

Vf 294811
xx 003606850

Biblioteka GI. AWF w Krakowie



1800060535

40176

64

er
s-
en
t-
er
si-
ig
u-
er
g-
er
en
it-
en
n-
ch
eit
on
zu
n-
es
—
rt-
zu
g

II 1015 F

II.

B Armübungen

III.

C Rumpfübungen

IV.

D Beinübungen

Die ersten fünf Übungen

1876

Übersichtliche

Verbindungsglieder			
	Charakter der Verbindung	Gleichzeitige Verbindungen	
	<p>I. A Kopfübungen</p> <p>II. B Armübungen</p> <p>III. C Rumpfübungen</p>	Zweierverbindungen	<p>I. A (A B C D E F)</p> <p>II. B (B C D E F)</p> <p>III. C (C D E F)</p> <p>IV. D (D E F)</p> <p>V. E (E F)</p> <p>VI. F (F)</p>
Dreierverbindungen		<p>AA (A B C D E F)</p> <p>AB (B C D E F)</p> <p>I. AC (C D E F)</p> <p>AD (D E F)</p> <p>AE (E F)</p> <p>AF (F)</p>	<p>DD (D E F)</p> <p>IV. DE (E F)</p> <p>DF (F)</p>
		<p>BB (B C D E F)</p> <p>BC (C D E F)</p> <p>II. BD (D E F)</p> <p>BE (E F)</p> <p>BF (F)</p>	<p>V. EE (E F)</p> <p>EF (F)</p>
	<p>CC (C D E F)</p> <p>CD (D E F)</p> <p>III. CE (E F)</p> <p>CF (F)</p>	<p>VI. FF (F)</p>	

IV.
D Beinübungen

V.
E Drehen

VI.
F Hüpfen

Viererverbindungen

~~AAA (A B C D E F)~~
~~AAB (B C D E F)~~
~~AAC (C D E F)~~
~~AAD (D E F)~~
~~AAE (E F)~~
~~AAF (F)~~

~~ABB (B C D E F)~~
~~ABC (C D E F)~~
~~ABD (D E F)~~
~~ABE (E F)~~
~~ABF (F)~~

I.
~~ACC (C D E F)~~
~~ACD (D E F)~~
~~ACE (E F)~~
~~ACF (F)~~

~~ADD (D E F)~~
~~ADE (E F)~~
~~ADF (F)~~

~~AEE (E F)~~
~~AEF (F)~~

~~AFF (F)~~

II.
~~BBB (B C D E F)~~
~~BBC (C D E F)~~
~~BBD (D E F)~~
~~BBE (E F)~~
~~BBF (F)~~

~~BCC (C D E F)~~
~~BCD (D E F)~~
~~BCE (E F)~~
~~BCF (F)~~

~~BDD (D E F)~~
~~BDE (E F)~~
~~BDF (F)~~

~~BEE (E F)~~
~~BEF (F)~~
~~BFF (F)~~

~~CCC (C D E F)~~
~~CCD (D E F)~~
~~CCE (E F)~~
~~CCF (F)~~

III.
~~CDD (D E F)~~
~~CDE (E F)~~
~~CEF (F)~~

~~CEE (E F)~~
~~CEF (F)~~
~~CFE (F)~~

~~DDD (D E F)~~
~~DDE (E F)~~
~~DDF (F)~~

IV.
~~DEE (E F)~~
~~DEF (F)~~

~~DFE (F)~~

V.
~~EEE (E F)~~
~~EEF (F)~~

VI.
~~EFF (F)~~

Darstellung der Verbindungen der Freiheit bis zu Viererverbindungen entwickelte

Anmerkung: Die unmöglichen und die gänzlich unturnschickigen Verbindungen sind mit einem Strich (die unmöglichen

V e r b i n d u n g s f o r m e n

Ungleichzeitige Verbindungen

I. **A** (A B C D E F)
 II. **B** (A B C D E F)
 III. **C** (A B C D E F)
 IV. **D** (A B C D E F)
 V. **E** (A B C D E F)
 VI. **F** (A B C D E F)

I. **AA** (A B C D E F)
AB (A B C D E F)
AC (A B C D E F)
AD (A B C D E F)
AE (A B C D E F)
AF (A B C D E F)

IV. **DA** (A B C D E F)
DB (A B C D E F)
DC (A B C D E F)
DD (A B C D E F)
DE (A B C D E F)
DF (A B C D E F)

II. **BA** (A B C D E F)
BB (A B C D E F)
BC (A B C D E F)
BD (A B C D E F)
BE (A B C D E F)
BF (A B C D E F)

V. **EA** (A B C D E F)
EB (A B C D E F)
EC (A B C D E F)
ED (A B C D E F)
EE (A B C D E F)
EF (A B C D E F)

III. **CA** (A B C D E F)
CB (A B C D E F)
CC (A B C D E F)
CD (A B C D E F)
CE (A B C D E F)
CF (A B C D E F)

VI. **FA** (A B C D E F)
FB (A B C D E F)
FC (A B C D E F)
FD (A B C D E F)
FE (A B C D E F)
FF (A B C D E F)

Übungsarten erster Gattung

elt.

, die unturnschickigen /) versehen.

m e n

Zusammengesetzte Verbindungen

- I. A (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: A (~~A B C D E F~~)
II. B (~~B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: B (~~B C D E F~~)
III. C (~~C D E F~~) dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: C (~~C D E F~~)
IV. D (~~D E F~~) dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: D (~~D E F~~)
V. E (~~E F~~) dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: E (~~E F~~)
VI. F (~~F~~) dann: (A B C D E F) oder: (~~A B C D E F~~) dann: F (~~F~~)

oder in widergleicher Anordnungsfolge der Verbindungsglieder. Die gleichzeitigen Verbindungen können auch *mehrfache* sein, was der Leser leicht ergänzen kann.

- I. A (~~A B C D E F~~), dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: A (~~A B C D E F~~)
II. B (~~B C D E F~~), dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: B (~~B C D E F~~)
III. C (~~C D E F~~), dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: C (~~C D E F~~)
IV. D (~~D E F~~) dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: D (~~D E F~~)
V. E (~~E F~~), dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: E (~~E F~~)
VI. F (~~F~~), dann: (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: F (~~F~~)

Auch hier ist die Ausführung wie oben in widergleicher Anordnung möglich. Ebenso können auch *mehrfache* gleichzeitige Verbindungen unter Beachtung ihrer Ausführungsmöglichkeit und Turnschickigkeit zur Zusammensetzung verwendet werden.

- I. A (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: A (~~A B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: A (~~A B C D E F~~)
- II. B (~~B C D E F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: B (~~B C D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: B (~~B C D E F~~)
- III. C (~~C D E F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: C (~~C D E F~~) dann: (A B C D E F) oder: C (~~C D E F~~)
- IV. D (~~D E F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: D (~~D E F~~), dann: (A B C D E F) oder: D (~~D E F~~)
- V. E (~~E F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: E (~~E F~~), dann: (A B C D E F) oder: E (~~E F~~)
- VI. F (~~F~~), dann: (A B C D E F), dann: (A B C D E F) oder: F (~~F~~), dann: (A B C D E F) oder: F (~~F~~)

Sonst gilt dasselbe wie oben bei den Zweier- und Dreierverbindungen.

Pawel, Grundriss einer Theorie des Turnens.
 I. Band.
 Die Freiübungen (erster Theil).
 Wien, 1883.
 Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn,
 Buchhandlung für pädagog. Literatur und Lehrmittel-Anstalt,
 V., Margaretenplatz 2.

64

VERLAG VON FERDINAND ENKE IN STUTTGART.

NEUE DEUTSCHE CHIRURGIE

Herausgegeben von P. v. Bruns.

Die „**Neue Deutsche Chirurgie**“ ist als Fortsetzung der »Deutschen Chirurgie« von dem gegenwärtigen Herausgeber dieses monumentalen, dem Abschlusse entgegengehenden Sammelwerkes, Exzellenz v. Bruns, begründet worden.

Die „**Neue Deutsche Chirurgie**“ erscheint als eine fortlaufende zwanglose Sammlung von Monographien über ausgewählte Kapitel der modernen Chirurgie. Das beigegebene Verzeichnis der bereits erschienenen sowie in Vorbereitung befindlichen Bände zeigt, daß von den berufensten Autoren die neuzeitlichen Errungenschaften der Chirurgie sowie die neuerdings der chirurgischen Behandlung zugänglich gemachten Gebiete in sorgfältiger Auswahl dargestellt werden. **Nach Bedarf werden immer neue Bände hinzugefügt.**

Von der Kritik ist das Erscheinen der „**Neuen Deutschen Chirurgie**“ mit Freude begrüßt und dem großen Werke ein weitgehendes Bedürfnis zuerkannt worden. Die bisher erschienenen Bände werden sämtlich dem Fachmann als willkommen und unentbehrlich, manche auch dem praktischen Arzte angelegentlich empfohlen.

Die „**Neue Deutsche Chirurgie**“ hat in der kurzen Zeit ihres Erscheinens bereits einen außerordentlich großen Kreis von Lesern und besonders von Abonnenten sich erworben, so daß zu hoffen ist, daß die Sammlung sich bald jedem Chirurgen als unentbehrlich erweisen wird.

Im Abonnement auf die „**Neue Deutsche Chirurgie**“ — es ist für dieses ein etwa 20 Prozent niedrigerer Bandpreis angesetzt — wird den Chirurgen die Gelegenheit geboten, allmählich eine wertvolle Fachbibliothek in sorgfältigster Auswahl und Bearbeitung zu erwerben.

Ferdinand Enke, Verlagsbuchhandlung
Stuttgart.

Bisher erschienene Bände:

1. Band. **Die Nagelextension der Knochenbrüche.** Von Privatdoz. Dr. F. Steinmann. Mit 136 Textabbildungen. Lex. 8°. 1912. Preis für Abonnenten geh. M. 6.80, in Leinw. geb. M. 8.20. Einzelpreis geh. M. 8.40, in Leinw. geb. M. 9.80.
2. Band. **Chirurgie der Samenblasen.** Von Prof. Dr. F. Voelcker. Mit 46 Textabbildungen. Lex. 8°. 1912. Preis für Abonnenten geh. M. 7.80, in Leinw. geb. M. 9.20. Einzelpreis geh. M. 9.60, in Leinw. geb. M. 11.—
3. Band. **Chirurgie der Thymusdrüse.** Von Dr. Heinrich Klose. Mit 99 Textabbildungen, 2 Kurven und 3 farbigen Tafeln. Lex. 8°. 1912. Preis für Abonnenten geh. M. 10.40, in Leinw. geb. M. 11.80. Einzelpreis geh. M. 12.80, in Leinw. geb. M. 14.20.
4. Band. **Die Verletzungen der Leber und der Gallenwege.** Von Professor Dr. F. Thöle. Lex. 8°. 1912. Preis für Abonnenten geh. M. 6.80, in Leinw. geb. M. 8.20. Einzelpreis geh. M. 8.40, in Leinw. geb. M. 9.80.
5. Band. **Die Allgemeinnarkose.** Von Professor Dr. M. v. Brunn. Mit 91 Textabbildungen. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 15.—, in Leinw. geb. M. 16.40. Einzelpreis geh. M. 18.60, in Leinw. geb. M. 20.—
6. Band. **Die Chirurgie der Nierentuberkulose.** Von Privatdozent Dr. H. Wildbolz. Mit 22 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 7.—, in Leinw. geb. M. 8.40. Einzelpreis geh. M. 8.60, in Leinw. geb. M. 10.—
7. Band. **Chirurgie der Lebergeschwülste.** Von Professor Dr. F. Thöle. Mit 25 Textabbildungen. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 12.—, in Leinw. geb. M. 13.40. Einzelpreis geh. M. 14.—, in Leinw. geb. M. 15.40.
8. Band. **Chirurgie der Gallenwege.** Von Professor Dr. H. Kehr. Mit 137 Textabbildungen, einer farbigen Tafel und einem Bildnis Carl Langenbuchs. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 32.—, in Leinw. geb. M. 34.—. Einzelpreis geh. M. 40.—, in Leinw. geb. M. 42.—
9. Band. **Chirurgie der Nebenschilddrüsen (Epithelkörper).** Von Professor Dr. N. Guleke. Mit 22 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 7.—, in Leinw. geb. M. 8.40. Einzelpreis geh. M. 8.40, in Leinw. geb. M. 9.80.
10. Band. **Die Krankheiten des Knochensystems im Kindesalter.** Von Professor Dr. Paul Frangenheim. Mit 95 Textabbildungen. Lex. 8°. 1913. Preis für Abonnenten geh. M. 11.80, in Leinw. geb. M. 13.20. Einzelpreis geh. M. 14.80, in Leinw. geb. M. 16.20.
11. Bd. **Allgemeine Chirurgie der Gehirnkrankheiten.** I. Teil. Bearbeitet von Professor Dr. A. Knoblauch, Professor Dr. K. Brodmann und Priv.-Doz. Dr. A. Hauptmann. Redigiert von Professor Dr. F. Krause. Mit 149 teils farbigen Abbildungen und 12 Kurven. Lex. 8°. 1914. Preis für Abonnenten M. 20.—, in Leinw. geb. M. 21.60. Einzelpreis geh. M. 24.—, in Leinw. geb. M. 25.60.
12. Band. **Allgemeine Chirurgie der Gehirnkrankheiten.** II. Teil. Bearbeitet von Professor Dr. G. Anton, Professor Dr. L. Bruns, Professor Dr. F. Haasler, Priv.-Doz. Dr. A. Hauptmann, Dr. W. Holzmann, Professor Dr. F. Krause, Professor Dr. F. W. Müller, Professor Dr. M. Nonne und Professor Dr. Artur Schüller. Redigiert von Professor Dr. F. Krause. Mit 106 teils farbigen Abbildungen. Lex. 8°. 1914. Preis für Abonnenten M. 17.20, in Leinw. geb. M. 18.80. Einzelpreis geh. M. 21.—, in Leinw. geb. M. 22.60.
13. Band. **Die Sportverletzungen.** Von Priv.-Doz. Dr. G. Freiherrn v. Saar. Mit 53 Textabbildungen. Lex. 8°. 1914. Preis für Abonnenten geh. M. 11.—, in Leinw. geb. M. 12.40. Einzelpreis geh. M. 13.40, in Leinw. geb. M. 14.80.

In Vorbereitung befindliche Bände:

- Geschichte der neueren deutschen Chirurgie.** Von Prof. Dr. E. Küster.
- Kriegschirurgie im Balkankriege 1912/13.** Von Prof. Dr. A. Exner.
- Handbuch der Wundbehandlung.** Von Dr. C. Brunner.
- Behandlung der Wundinfektionskrankheiten.** Von Prof. Dr. L. Wrede.
- Immunisierung im Dienste der chirurgischen Diagnostik und Therapie.** Von Dr. G. Wolfsohn.
- Staphylomykosen und Streptomykosen.** Von Prof. Dr. Th. Kocher und Priv.-Doz. Dr. F. Steinmann.
- Sporotrichose.** Von Prof. Dr. G. Arndt.
- Tetanus.** Von Prof. Dr. E. Kreuter.
- Traumatische Neurosen.** Von Prof. Dr. O. Nägeli.
- Lokalanästhesie.** Von Prof. Dr. V. Schmieden und Dr. F. Härtel.
- Lumbalanästhesie.** Von Dr. A. Dönitz.
- Künstliche Blutleere.** Von Prof. Dr. F. Momburg.
- Blutuntersuchungen im Dienste der Chirurgie.** Von Dr. H. Klose und Priv.-Doz. Dr. Arno Ed. Lampé.
- Bluterkrankheit.** Von Priv.-Doz. Dr. Schlößmann.
- Chirurgische Röntgenlehre.** Von Prof. Dr. R. Grashey.
- Chirurgische Röntgenstrahlenbehandlung.** Von Priv.-Doz. Dr. H. Iselin.
- Chirurgische Sonnenlichtbehandlung.** Von Dr. O. Bernhard und Dr. A. Rollier.
- Freie Transplantation.** Von Prof. Dr. E. Lexer.
- Plastische Chirurgie.** Von Prof. Dr. E. Lexer.
- Chirurgische Operationslehre.** Von Prof. Dr. E. Lexer.
- Dringliche Operationen.** Von Prof. Dr. G. Hirschel.
- Verbrennungen und Erfrierungen.** Von Prof. Dr. E. Sonnenburg und Dr. P. Tschmarke.
- Chirurgie der heißen Länder.** Von Prof. Dr. K. Goebel.
- Echinokokkenkrankheit.** Von Prof. Dr. W. Müller, Prof. Dr. A. Becker und Priv.-Doz. Dr. G. Hosemann.
- Chirurgische Pneumokokkenkrankheiten.** Von Priv.-Doz. Dr. M. Heyde.
- Thrombose und Embolie nach Operationen.** Von Prof. Dr. H. Fehling.
- Luft- und Fettembolie.** Von Prof. Dr. P. Clairmont.
- Krebsgeschwülste.** Von Prof. Dr. O. Lubarsch, Prof. Dr. Apolant und Prof. Dr. R. Werner.
- Sarkomgeschwülste.** Von Priv.-Doz. Dr. Konjetzny.
- Chirurgie des Diabetes.** Von Prof. Dr. W. Kausch.
- Chirurgie des Abdominaltyphus.** Von Prof. Dr. O. W. Madelung.
- Behandlung der chirurgischen Tuberkulose.** Von Prof. Dr. M. Wilms.
- Strahlenbehandlung des Hautkrebesses und der Hauttuberkulose.** Von Prof. Dr. P. Linser.
- Chirurgie der Lymphgefäße und Lymphdrüsen.** Von Prof. Dr. A. Most.
- Chirurgie der Blutgefäße.** Von Prof. Dr. A. Stich.
- Chirurgie der Nerven.** Von Prof. Dr. H. Spitzly.
- Chirurgie der Syringomyelie.** Von Prof. Dr. A. F. Borchard.
- Chirurgie der Lähmungen.** Von Prof. Dr. F. Lange.
- Ambulante Behandlung von Knochenbrüchen.** Von Professor Dr. P. Hackenbruch.
- Operative Behandlung der Knochenbrüche.** Von Prof. Dr. E. Ranzi.
- Knochenbrüche der Gelenke.** Von Priv.-Doz. Dr. B. Baisch.
- Traumatische Epiphysentrennungen.** Von Priv.-Doz. Dr. K. Fritsch.
- Pseudarthrosen.** Von Priv.-Doz. Dr. A. Reich.
- Neuropathische Knochen- und Gelenkkrankheiten.** Von Dr. R. Levy.
- Knochengeschwülste.** Von Prof. Dr. G. Axhausen.
- Arthritis deformans.** Von Prof. G. Axhausen und Dr. P. Gläbner.
- Gelenkentzündungen bei infektiösen Krankheiten.** Von Dr. G. D. Zesas.
- Ankylose der Gelenke.** Von Prof. Dr. E. Payr.
- Spezielle Chirurgie der Gehirnkrankheiten.** Bearbeitet von Oberarzt Dr. W. Braun, Prof. Dr. R. Cassirer, Prof. Dr. P. Clairmont, Prof. Dr. A. Exner, Prof. Dr. F.

- Haasler, Priv.-Doz. Dr. K. Henschen, Oberarzt Dr. E. Heymann, Prof. Dr. F. Krause, Prof. Dr. K. A. Passow, Prof. Dr. A. Stieda. Redigiert von Prof. Dr. F. Krause.
- Verletzungen des Gehirns.** Bearbeitet von Prof. Dr. A. F. Borchard, Dr. W. Braun, Stabsarzt Dr. A. Dege, Prof. Dr. H. Küttner, Dr. E. Melchior, Prof. Dr. P. Schröder, Dr. H. Schüller, Prof. Dr. A. Stieda, Prof. Dr. A. Tietze, Dr. Wrobel. Redigiert von Prof. Dr. H. Küttner.
- Chirurgie der Hypophyse.** Von Prof. Dr. A. Freiherrn v. Eiselsberg.
- Chirurgie der Orbita.** Von Prof. Dr. W. Krauß und Priv.-Doz. Dr. F. Hohmeier.
- Chirurgie des Ohres.** Von Prof. Dr. A. Hinsberg.
- Rhinoskopie.** Von Prof. Dr. P. Heymann und Dr. G. Ritter.
- Chirurgie der Gesichts- und Kiefergaumenspalten.** Von Prof. Dr. C. Helbing.
- Dentale Kieferoperationen.** Von Prof. Dr. B. Mayrhofer.
- Direkte Endoskopie der Luft- und Speisewege.** Von Prof. Dr. W. Brünings u. Prof. Dr. W. Albrecht.
- Laryngoskopie.** Von Prof. Dr. P. Heymann und Dr. A. Mayer.
- Chirurgische Operationen an Kehlkopf und Luftröhre.** Von Prof. Dr. O. Chiari.
- Endemischer Kropf.** Von Dr. E. Bircher.
- Chirurgie der Basedowkrankheit.** Von Dr. H. Klose und Dr. Arno Ed. Lampé.
- Chirurgie der Speiseröhre.** Von Prof. Dr. V. v. Hacker und Primararzt Dr. G. Lotheissen.
- Chirurgie der Brustdrüse.** Von Prof. Dr. E. Leser und Professor Dr. A. Dietrich.
- Druckdifferenzverfahren bei Thoraxoperationen.** Von Priv.-Doz. Dr. L. Dreyer.
- Chirurgie der Pleura.** Von Dr. H. Burckhardt.
- Chirurgie der Lungen.** Von Prof. Dr. P. L. Friedrich.
- Chirurgie des Herzens.** Von Prof. Dr. A. Häcker.
- Chirurgie des Mediastinums und Zwerchfells.** Von Prof. Dr. F. Sauerbruch, Priv.-Doz. Dr. K. Henschen und Priv.-Doz. Dr. E. D. Schumacher.
- Laparotomie und ihre Nachbehandlung.** Von Prof. Dr. H. Gebele
- Radikaloperation der Nabel- und Bauchwandbrüche.** Von Prof. Dr. E. Graser.
- Chirurgie der Milz.** Von Prof. Dr. H. Heineke und Dr. E. Fabian.
- Chirurgische Behandlung der Leberzirrhose.** Von Prof. Dr. W. Kausch.
- Chirurgie des Pankreas.** Von Prof. Dr. N. Guleke, Dr. O. Nordmann und Dr. E. Ruge.
- Röntgendiagnostik der Krankheiten des Verdauungskansals.** Von Dr. E. Finckh, Dr. F. M. Groedel und Priv.-Doz. Dr. Stierlin.
- Chirurgie des Magengeschwürs.** Von Prof. Dr. E. Payr.
- Chirurgie des Duodenums.** Von Prof. Dr. H. Küttner und Dr. E. Melchior.
- Chirurgie der Appendix.** Von Professor Dr. O. Sprengel.
- Chirurgie der Form- und Lageveränderungen des Darmes (ausschließlich der Hernien).** Von Prof. Dr. L. Wrede.
- Chirurgie der Funktionsstörungen des Dickdarmes.** Von Prof. Dr. F. De Quervain.
- Chirurgie des Rektums und Anus.** Von Prof. Dr. N. Guleke.
- Chirurgie der Nebennieren.** Von Priv.-Doz. Dr. K. Henschen.
- Chirurgie der weiblichen Harnorgane.** Von Priv.-Doz. Dr. A. Bauereisen.
- Chirurgische Nierendiagnostik.** Von Prof. Dr. F. Voelcker und Priv.-Doz. Dr. A. v. Lichtenberg.
- Chirurgie der Nephritis.** Von Prof. Dr. H. Kümmell.
- Chirurgie des Nierenbeckens und Ureters.** Von Prof. Dr. H. Kümmell.
- Endoskopie der Harnwege.** Von Prof. Dr. G. Gottstein.
- Geschwülste der Harnblase.** Von Prof. Dr. O. Hildebrand und Dr. H. Wendriner.
- Prostatektomie.** Von Prof. Dr. J. Tandler und Prof. Dr. O. Zuckerkandl.
- Chirurgie des Hodens und Samenstranges.** Von Prof. Dr. Th. Kocher und Priv.-Doz. Dr. A. Kocher.
- Chirurgie der Hand.** Von Dr. E. Melchior.
- Verletzungen der unteren Extremitäten.** Von Prof. Dr. C. G. Ritter.

NEUE DEUTSCHE CHIRURGIE

HERAUSGEGEBEN VON

P. von BRUNS in Tübingen.

BEARBEITET VON

ALBRECHT-Berlin, ANTON-Halle, APOLANT-Frankfurt a. M., ARNDT-Berlin, AXHAUSEN-Berlin, BAISCH-Heidelberg, BAUEREISEN-Kiel, BECKER-Rostock, BERNHARD-St. Moritz, BIRCHER-Aarau, BORCHARD-Posen, BRAUN-Berlin, BRODMANN-Tübingen, BRÜNINGS-Jena, v. BRUNN-Tübingen, BRUNNER-Münsterlingen, BRUNS-Hannover, BURCKHARDT-Berlin, CASSIRER-Berlin, CHIARI-Wien, CLAIMONT-Wien, DÖNITZ-Berlin, DREYER-Breslau, v. EISELSBERG-Wien, EXNER-Wien, FABIAN-Leipzig, FEHLING-Straßburg, FINCKH-Ulm, FRANGENHEIM-Cöln, FRIEDRICH-Königsberg i. Pr., FRITSCH-Breslau, GLÄSSNER-Berlin, GOEBEL-Breslau, GOTSTEIN-Breslau, GRASER-Erlangen, GRASHEY-München, GROEDEL-Nauheim, GULEKE-Straßburg, HAASLER-Halle, v. HACKER-Graz, HACKER-Essen, HARTEL-Berlin, HAUPTMANN-Freiburg, HEINEKE-Leipzig, HELBING-Berlin, HENSCHEN-Zürich, HEYDE-Zürich, HEYMANN-Berlin, HILDEBRAND-Berlin, HINSBERG-Breslau, HIRSCHEL-Heidelberg, HOHMEIER-Marburg, HOLZMANN-Hamburg, HOSEMANN-Rostock, ISELIN-Basel, KAUSCH-Berlin, KEHR-Berlin, KLOSE-Frankfurt a. M., KNOBLAUCH-Frankfurt a. M., KOCHER-Bern, KONJETZNY-Kiel, F. KRAUSE-Berlin, KRAUS-Marburg, KREUTER-Erlangen, KÜMMELL-Hamburg, KÜSTER-Berlin, KÜTTNER-Breslau, LAMPÉ-München, LANGE-München, LESER-Frankfurt a. M., LEVY-Breslau, LEXER-Jena, v. LICHTENBERG-Straßburg, LINSER-Tübingen, LOTHESSEN-Wien, LUBARSCH-Düsseldorf, MACHOL-Bonn, MADELUNG-Straßburg, MAYER-Berlin, MAYRHOFER-Innsbruck, MELCHIOR-Breslau, MOMBURG-Bielefeld, MOST-Breslau, MÜLLER-Rostock, MÜLLER-Tübingen, NONNE-Hamburg, NORDMANN-Berlin, PASSOW-Berlin, PAYR-Leipzig, De QUERVAIN-Basel, RANZI-Wien, REICH-Tübingen, RITTER-Berlin, RITTER-Posen, ROLLIER-Leysin, RUGE-Frankfurt a. O., v. SAAR-Innsbruck, SAUERBRUCH-Zürich, SCHLÖSSMANN-Tübingen, SCHMIEDEN-Halle a. S., SCHÜLLER-Wien, SCHUMACHER-Zürich, SONNENBURG-Berlin, SPITZY-Graz, SPRENGEL-Braunschweig, STEINMANN-Bern, STICH-Göttingen, STIEDA-Halle a. S., STIERLIN-Basel, TANDLER-Wien, THÖLE-Hannover, TSCHMARKE-Magdeburg, VOELCKER-Heidelberg, WENDRINER-Berlin, WERNER-Heidelberg, WILDBOLZ-Bern, WILMS-Heidelberg, WREDE-Jena, WROBEL-Breslau, ZESAS-Basel, ZUCKERKANDL-Wien.

13. Band:

DIE SPORTVERLETZUNGEN

Von

Priv.-Doz. Dr. G. Freiherrn v. SAAR

in Innsbruck

Mit 53 Textabbildungen

VERLAG VON FERDINAND ENKE IN STUTT GART

1914.

DIE SPORTVERLETZUNGEN

VON

PRIVATDOZENT DR. G. FREIHERRN V. SAAR
IN INNSBRUCK

MIT 53 TEXTABBILDUNGEN

~~L. i. 611.~~



VERLAG VON FERDINAND ENKE IN STUTTGART
1914.

DIE
DEUTSCHE CHIRURGIE
SPORTVERLETTUNGEN



750

ALLE RECHTE, INSBESONDERE DAS DER ÜBERSETZUNG, VORBEHALTEN.

COPYRIGHT 1914 BY FERDINAND ENKE, PUBLISHER, STUTTGART.

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

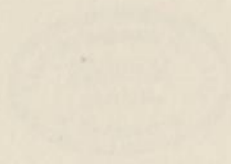
VERLAG VON FERDINAND ENKE IN STUTTGART
1914

[61: 496 / 799]

MEINER MUTTER

IN DANKBARKEIT UND VEREHRUNG

GEWIDMET



MEINER MITTER

IN DARFARKEIT UND VERKÄUFUNG

ORWIDMET

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Einleitung	1
I. Allgemeiner Teil.	
Kapitel I. Einteilung der Sporte nach dem Bewegungsprinzip	5
Kapitel II. Eigenart der sportlichen Bewegung	6
Kapitel III. Eigenart der sportlichen Verletzung	7
Kapitel IV. Allgemeine Bedingungen zum Zustandekommen sportlicher Verletzungen	9
Kapitel V. Lokalisation der Sportverletzungen an den verschiedenen Geweben und Organen des Körpers	12
1. Äußere Haut	13
2. Blutgefäße	15
3. Nerven	15
4. Muskeln und Sehnen	16
5. Knochen und Gelenke	20
6. Innere Organe	22
II. Spezieller Teil.	
Erster Abschnitt.	
Die Kampfsporte.	
Kapitel I. Boxen (Faustkampf)	26
Verletzungen beim Boxen	28
1. Verletzungen im Bereich der Hand	28
2. Äußere Verletzungen im Bereich der oberen Körperhälfte, ausgenommen die reflektorischen Schädigungen	31
A. Schädigungen im Bereich des Kopfes	31
a) Verletzungen der Nase	31
b) Verletzungen des Ohres	32
c) Verletzungen der Kiefer	32
B. Schädigungen im Bereiche der Brust	33
3. Verletzungen innerer Organe	33
4. Schädigungen durch allgemeine Reflexwirkungen	34
Kapitel II. Fechten	35
Verletzungen beim Fechten	37
Kapitel III. Ringen	39
1. Wirkungen des Ringens auf die inneren Organe	41
2. Verletzungen beim Ringen	42
A. Verletzungen der Wirbelsäule	42
B. Verletzungen des Schultergürtels und der oberen Extremität	44
C. Verletzungen der unteren Extremität	45
D. Verschiedene Weichteilverletzungen	47

	Seite
Kapitel IV. Dschiu-Dschitsu und einige Kraftproben (Armbiegen und Fingerhakeln)	48
Anhang: Kraftproben (Armbiegen und Fingerhakeln)	50

Zweiter Abschnitt.

Heben, Stemmen und Werfen, Wurf- und Schleuderspiele.

Heben und Stemmen	52
Speerwurf	53
Kugel- und Steinstoßen	53
Kugelwerfen (Kugelschocken)	53
Hammerwurf	53
Diskuswurf	54
Wurf- oder Schleuderspiele (ohne Schläger)	55
Boccia (Bowls)	55
Eisschießen (Curling)	55
Faustball	56
Kegelspiel	56
Raffball	57
Schleuderballspiel	57
Verletzungen	58
1. Verletzungen an den Muskeln und deren Knochenansätzen	58
2. Verletzungen der Knochen	59
3. Verletzungen der Nerven	60
Luxation des Nervus ulnaris	60
Lähmung des Nervus radialis	61
4. Verletzungen der Gefäße	62

Dritter Abschnitt.

Fußballspiel.

1. Verletzungen der unteren Extremität	68
a) Verletzungen im Bereich der Knochen	68
b) Verletzungen im Bereich der Muskeln und Nerven	73
2. Verletzungen im Bereich des Rumpfes	73
a) Verletzungen der Wirbelsäule	74
b) Verletzungen innerer Organe	74
3. Verletzungen im Bereich des Halses und Kopfes	76
4. Verletzungen im Bereich der oberen Extremität	77

Vierter Abschnitt.

Schlagballspiele.

Allgemeines über die Schlagballspiele	78
Ball-Goal	79
Baseball (Malball)	79
La Crosse	79
Deutschball	80
Das Hockeyspiel	80
Golf	81
Kaiserball	82
Kricket	82
Krocket	84
Polo	84
Schlagball (Hurling)	85
Tennispiel	86
Verletzungen beim Tennispiel	87

Fünfter Abschnitt.

Gehen, Laufen, Springen, Tanzen.

Wettgehen	95
Laufen	96
Hürdenlaufen	96
Hochsprung mit Anlauf	97
Hochsprung aus dem Stand	97
Weitsprung mit Anlauf	97
Weitsprung aus dem Stand	98
Stabhochsprung	98
Stabweitsprung	99
Dreisprung mit Anlauf	99
Barlaufspiel	100
Eilbotenlauf	100
Wirkungen auf die inneren Organe	100
Verletzungen	101
1. Verletzungen der unteren Extremität	101
A. Verletzungen der Knochen	101
B. Verletzungen der Muskeln und Sehnen	115
2. Verletzungen des Stammes	118
Anhang: Tanzen	119

Sechster Abschnitt.

Bergsteigen.

Wirkungen auf die inneren Organe	124
Verletzungen	125
1. Infolge der Bewegung	125
2. Infolge des Gebrauchs der Sportgeräte	129
3. Durch atmosphärische Einflüsse	131
a) Ultraviolette Strahlen; Blendung und Strahlung	131
b) Blitzschlag	133

Siebenter Abschnitt.

Geräteturnen.

Verletzungen beim Geräteturnen	135
I. Hangverletzungen	136
a) Verletzungen der Haut	136
b) Verletzungen der Muskeln	137
c) Verletzungen der Nerven	138
II. Stützverletzungen	139
a) Verletzungen der Muskeln und Sehnen	139
b) Nervenverletzungen	140
III. Sturzverletzungen	140

Achter Abschnitt.

Schwimmen (Wasserspringen und Tauchen).

1. Verletzungen beim Wasserspringen	147
2. Verletzungen beim Schwimmen	151
3. Verletzungen beim Tauchen	153

Neunter Abschnitt.

Reiten.

Verletzungen	157
1. Verletzungen auf dem Pferd: Reiterverletzungen im engeren Sinne	158
A. Verletzungen infolge Gebrauchs der Gewichtshilfen (Sitz)	158
B. Verletzungen infolge des Gebrauchs der Schenkelhilfen	162
C. Verletzungen im Gefolge der Anwendung der Zügelhilfen	169
2. Verletzungen mit dem Pferd (bei Sturz mit demselben oder von demselben): Sturzverletzungen	172
A. Verletzungen des Schädels und der Wirbelsäule	172
B. Verletzungen im Bereich der oberen Extremität	175
C. Verletzungen im Bereich der unteren Extremität	177
D. Verletzungen innerer Organe	186
3. Verletzungen vom Pferd: Biß und Hufschlag	188
A. Bißverletzungen	188
B. Hufschlagverletzungen	189
a) Verletzungen des Schädels	190
b) Verletzungen der inneren Organe des Halses, der Brust und des Bauches	192
c) Verletzungen an den Extremitäten	201

Zehnter Abschnitt.

Rudern	206
-------------------------	-----

Elfter Abschnitt.

Radfahren (Tretradsport).

Wirkungen auf die inneren Organe	209
Verletzungen	211
A. Verletzungen beim Radfahren selbst	211
1. Verletzungen der oberen Extremität	211
2. Verletzungen im Bereich des Dammes	213
a) Chronische Traumen	214
b) Akute Traumen der Dammgegend: Urethralrupturen	217
3. Verletzungen im Bereiche der unteren Extremitäten	219
B. Verletzungen durch Sturz vom Rad (Sturzverletzungen)	221
1. Verletzungen im Bereich der unteren Extremität	222
2. Verletzungen im Bereich der oberen Extremität	223
3. Verletzungen innerer Organe (stumpfe Bauchverletzungen)	223

Zwölfter Abschnitt.

Rollschuh- und Schlittschuhlaufen	225
--	-----

Dreizehnter Abschnitt.

Schilaf.

Wirkung auf innere Organe	236
Verletzungen	236
1. Verletzungen der oberen Extremität	237
2. Verletzungen der unteren Extremität	239
3. Verletzungen des Kopfes und Rumpfes	248

Vierzehnter Abschnitt.

Schlittensporte.

I. Skeleton	253
II. Bob oder Bobsleigh	257
III. Rodel	263
1. Äußere und innere Beckenverletzungen	264
2. Schraubenbrüche der Mittelhandknochen	265
3. Verletzungen der unteren Extremität	267

Fünfzehnter Abschnitt.

Automobilismus.

Verletzungen	277
A. Chauffeurfrakturen	277
1. Metakarpalfrakturen	279
2. Frakturen der kleinen Handwurzelknochen	280
a) Frakturen des Os naviculare	280
b) Luxationsfraktur des Lunatum	281
3. Direkte Radius-(oder Vorderarm-)fraktur an der Grenze des mittleren gegen das distale Drittel	281
4. Indirekte oder Rißfraktur der Radiusepiphyse	281
5. Partielle Kompressionsfraktur der distalen Radiusgelenkfläche im äußeren Drittel (Caccia)	282
6. Rißverletzungen an der Hand, welche speziell deren Bandapparat betreffen	283
B. Verletzungen bei Unglücksfällen (Sturz)	284
1. Verletzungen des Lenkers und der Insassen	284
2. Verletzungen der Personen der Umgebung	285
Aeronautik und Aviatik	286
1. Der Aufstieg in die Luft	287
2. Die Luftfahrt selbst	287
3. Die Landung	292
Literatur	293

Einleitung.

Bei einer Abhandlung über „Sportverletzungen“ sollte man zunächst darüber sich Klarheit verschaffen, was man unter „Sport“ zu verstehen habe. Da stößt man aber gleich auf eine kaum zu beseitigende Schwierigkeit. Über Sport und den Begriff des Sports, sein Verhältnis zu den verschiedensten Menschen und Berufen, zu körperlicher und geistiger Kultur usw., ist so viel geschrieben worden, daß es weitläufiger Auseinandersetzungen bedürfte, um auch nur oberflächlich alles zu streifen. Wir können uns diese Erörterungen um so eher ersparen, als sie weder zu einer einheitlichen, allgemein üblichen Auffassung geführt haben, noch auch mit unserem Thema direkt etwas zu tun haben. In bezug auf die uns gestellte Aufgabe möchten wir nur betonen, daß im Wesen des Sports, soweit wir ihn zu Verletzungen in Beziehung bringen können oder wollen, zwei Momente als integrierende Bestandteile enthalten sind: 1. Eine Bewegung des Körpers oder einiger seiner Teile vom Ort oder am Ort, für sich oder mit Hilfsmitteln, 2. das Bestreben, in der Ausführung dieser Bewegungen etwas Besonderes zu leisten, sei es in bezug auf diese Bewegung, sei es in bezug auf andere Sporttreibende: kurz gesagt der Wettstreit.

Wettstreit auf dem Gebiete der Bewegung, das ist, ganz allgemein gesprochen, jene Definition des Sports, die wir uns zurechtlegen und als Richtschnur beibehalten wollen. Ist es doch gerade die wechselnde Beziehung zwischen dem bewegten Körper oder seinen bewegten Teilen und der nicht bewegten Umgebung, welche durch Übermaß der Bewegung, Inkoordination der Muskelaktion oder plötzliche Hemmung derselben zum Umsatz einer Energieform (Bewegung) in eine andere (Körperverletzung) führt. Unterstützend wirkt hierbei, wie schon erwähnt, der Umstand, daß es nicht nur die Freude an der sportlichen Bewegung allein ist, welche den Menschen veranlaßt, Sport zu treiben, sondern daß noch ein weiteres Moment dazu kommt: der Ehrgeiz, etwas Besonderes zu leisten, schneller, geschickter, leistungsfähiger in dieser Bewegungsform zu sein als andere. Bei den verschiedenen Sportarten kommt dieses Moment des Ehrgeizes oder des Wettstreites in sehr verschiedener Form zum Ausdruck. Es kann einerseits den ganzen Sport beherrschen, andererseits so in den Hintergrund treten, daß sein Vorhandensein von manchen Schwärmern sogar ganz geleugnet wird. Aber vorhanden ist der Ehrgeiz in irgendeiner Form doch immer und übt bewußt oder unbewußt eine mächtige Anziehungskraft auf die Sportbeflissenen aus.

Die Frage, ob eine eigene Darstellung der beim Sport sich ereignenden Verletzungen lohne, glaube ich ohne Voreingenommenheit mit „ja“ beantworten zu können. Die Gründe

hierfür sind mehrfacher Natur. Einmal ist die Anzahl jener, welche Sport in irgend einer Form treiben, eine so große, daß wir sie mit vielen Millionen sicherlich nicht zu niedrig einschätzen.

Das ergibt sich sofort aus der Überlegung, daß manche der in großen Verbänden vereinten Sporttreibenden bei sportlichen Festen über ungeheure Menschenmassen verfügen. Sind doch bei den großen deutschen Turnfesten z. B. an die hunderttausend Turner versammelt, die wieder nur einen kleinen Teil der überhaupt in der Deutschen Turnerschaft vereinigten, weit über eine Million zählenden Mitglieder darstellen. Über ähnliche, wenn auch etwas kleinere Zahlen verfügen die größeren Verbände, welche die Alpinisten, die Radfahrer, Fechter, Fußballspieler usw. vereinigen, so daß die früher genannte Zahl von einigen Millionen Sporttreibenden sicher nicht zu hoch gegriffen ist.

Weiter aber bringt es die Art der sportlichen Bewegung, sowie die auf die sportlich korrekte Ausführung derselben gerichtete Aufmerksamkeit mit sich, daß der Zusammenhang zwischen Bewegung und Verletzung hier durchschnittlich klarer zutage tritt und auch mehr Interesse von seiten des meist intelligenteren Patienten erweckt, als dies bei vielen industriellen Verletzungen der Fall ist. Der Sportsmann ist über die einzelnen Phasen der von ihm ausgeführten sportlichen Bewegungen meist viel genauer orientiert, als der Arbeiter über seine maschinellen Handlangerdienste, weil eben bei ihm das Interesse an der Bewegung die Triebfeder seiner Handlungen ist, während beim Arbeiter die Sorge um den Verdienst das Interesse an der beruflichen Betätigung als solcher sehr bald in den Hintergrund drängt.

Endlich besteht auch im Heilungsverlauf zwischen Sport- und Industrieverletzungen sehr oft ein gewaltiger Unterschied. Der Arbeiter rechnet im Falle der Verletzung auf die Unterstützung seitens der Krankenkasse und möchte sich nur zu oft eine ausgiebige Rente herauschlagen. Er sucht also die Zeit seines Krankseins möglichst hinauszuschieben und zu verlängern, und zeigt oft mehr Interesse daran, krank zu sein, als gesund zu werden. Beim Sportsmann ist gewöhnlich das Umgekehrte der Fall. Er hat Interesse daran, die Zeit seiner Erkrankung möglichst abzukürzen und möglichst bald wieder gesund zu werden, um seinem geliebten Sport recht bald wieder nachgehen zu können. Deshalb trachtet er auch wirklich darnach, möglichst bald und möglichst vollständig wieder hergestellt zu werden. Daß diese verschiedene psychische Beteiligung der Kranken an ihrer Verletzung für deren Heilung und Genesung eine sehr erhebliche Rolle zu spielen vermag, liegt auf der Hand. Es wäre ein dankbares Unternehmen, einmal eine Reihe derselben Verletzungen in bezug auf die subjektiven Angaben und die objektiven Tatbestände von Industriearbeitern einerseits und von Sportsleuten andererseits zusammenzustellen. Ich glaube, der Vergleich würde nicht zugunsten der Arbeiter ausfallen.

Endlich möge noch erwähnt werden, daß in letzter Zeit auch die Unfallversicherung sich auf die verschiedensten Sporte auszudehnen beginnt. Es kann für Versicherungsnehmer wie für Versicherungsgeber nur von Vorteil sein, wenn durch übersichtliche Behandlung der Sportverletzungen einmal eine gewisse Grundlage gegeben ist, auf deren Basis sich dann die finanziellen Gebarungen aufbauen können.

Es wäre gewiß interessant, an Hand eines größeren Materials der Frage nachzugehen, welchen Prozentsatz sportlich veranlaßte Ver-

letzungen innerhalb der Verletzungen überhaupt ausmachen. Darüber ist bis jetzt noch sehr wenig bekannt. Die einzigen brauchbaren Daten hierüber verdanken wir Förster, der an Hand des Unfallmaterials der Wiener Freiwilligen Rettungsgesellschaft für das Jahr 1912 folgende Statistik bringt:

Unter 21 000 Unfällen finden sich 220 sportliche, d. h. 1 % im Durchschnitt. Hiervon entfallen auf Fußball 44 (20 %), auf Eislauf 41 (19 %), auf Turnen 39 (18 %), auf Touristik 22 (10 %), auf Reiten 16 (7,5 %), auf Rodeln und Bobsleigh 14 (6,5 %), auf Schilaulauf 10 (5 %), auf leichte Athletik 7 (3 %), auf Aviatik, Motorradfahren, Schwimmen, Rudern und Fechten je 4 (1,5 %), auf Jagd- und Rennsport je 2 (1 %). Von diesen 220 Fällen erweisen sich ihrer Natur nach 55 % als schwer und zwar: 2 Todesfälle, 8 Gehirnerschütterungen, 98 Knochenbrüche, 15 Verrenkungen; 45 % als leichtere Verletzungen (97 Fälle). Dabei weisen die verschiedenen Sportarten annähernd gleich viel schwere und leichte Verletzungen auf; nur beim Turnen (26 : 15) und Rodeln (11 : 3) überwiegen die schweren Verletzungen beträchtlich. Dauerschädigungen dürften nach der Beschaffenheit der Verletzungen 5 % nicht überschreiten.

Diese Zahlen sind natürlich noch viel zu klein, um ein richtiges Bild der Häufigkeit und Schwere der sportlichen Verletzungen überhaupt zu geben, sowie der Beteiligung der einzelnen Sportgattungen an dem Verletzungsmateriale. Zu diesem Behufe müßten noch viele andere Umstände berücksichtigt werden, auf die hier einzugehen nicht der Ort ist. Als erster Versuch einer solchen Statistik haben sie immerhin gewissen Wert. Natürlicherweise kommt auch viel auf die Art und Intensität des Sportbetriebes an. Wer nach Rekordleistungen fahndet, wird leichter zu Schaden kommen, als wer nur zu Hause „müllert“. Man darf eben nicht vergessen, daß auch der Sport regelrecht erlernt und geübt sein will; daß es viele Gefahren gibt, die man bei Kenntnis vermeiden kann, und manche, die man nicht immer vermeiden kann; und daß gerade die freie Sportbetätigung viel Selbstbeherrschung und Selbstzucht verlangt. Der kürzlich gemachte Vorschlag von Bartsch, auf Grund einer breit angelegten Sammelstatistik eine „Gefährlichkeitskala“ der verschiedenen sportlichen Betätigungen aufzustellen, dürfte aus verschiedenen Gründen wenig Aussicht auf eine gedeihliche Lösung finden. Die Gefahr der einzelnen Sporte liegt unseres Erachtens weniger in objektiven Momenten als vielmehr im subjektiven Ermessen und Handeln des einzelnen Sportmannes. Es kann ein und derselbe Sport sehr wenig oder sehr viel Gefahr bieten, je nachdem er eben ausgeübt wird; mehr wie anderwärts gilt hier das Wahrwort: *Si duo faciunt idem non est idem*.

Nachdem wir dergestalt unser Arbeitsfeld definiert und umgrenzt haben, wollen wir daran gehen, gewisse Richtpunkte in die verschiedenen Sportgattungen zu bringen, damit wir nach Erörterung dieser allgemeinen Beziehungen dem eigentlichen Thema uns zuwenden können.

Bevor wir uns jedoch diesen Dingen zuwenden, habe ich aller jener dankbar zu gedenken, welche mir mit Rat und Tat bei meinen oft recht mühevollen Untersuchungen beigestanden haben. Galt es doch ein in medizinischer und speziell in chirurgischer Beziehung bisher sehr wenig bekanntes Gebiet zu bearbeiten, für das in der gangbaren Literatur fast gar keine Belege und Anhaltspunkte vorhanden waren. Ich mußte vielfach auf gut Glück herumsuchen in unzähligen Arbeiten und Abhandlungen, in denen ich nach dem Titel oder nach dem Thema irgendetwas

für diese Arbeit Brauchbares erhoffen konnte. Ich muß es deshalb auch gleich von vornherein ablehnen, für die Vollständigkeit der von mir angezogenen Literatur haftbar gemacht zu werden. Dieselbe ist praktisch unmöglich, theoretisch soweit als möglich erstrebt. Selbstredend bin ich jedem dankbar, der mich nachträglich auf übersehene oder nicht berücksichtigte Arbeiten hierher gehörigen Inhalts aufmerksam macht, und bitte ich alle Kollegen, mich im Interesse der Sache hierin zu unterstützen. Ich habe vielfach Bekannte, Freunde und auch Fremde, Ärzte und auch Laien gebeten, mir ihre Erfahrungen hinsichtlich gewisser, ihnen gut bekannter Sporte mitzuteilen, und erlebte die Freude, daß viele von diesen meiner Aufforderung auf das bereitwilligste nachkamen.

So fühle ich mich verpflichtet, ganz besonders folgenden Herren meinen ergebensten Dank für ihre wertvollen, oft mit vielen Mühen verbundenen Mitteilungen auszusprechen: Exzellenz v. Angerer - München, Reg.A. Dr. Beran - Olmütz, Dr. Doregger - Wien, den Vorsitzenden des Deutschen Fußballbundes, G. Hinze und G. Blaschke - Kiel, Ing. O. Eckenstein - London, Prof. Grashay - München, Prof. Graebner - Köln, Doz. Hesse - Graz, Dr. Helm - Graz, Prof. Hertle - Graz, Reg.A. Dr. Kirchenberger - Preßburg, Reg.A. Dr. Nürnberger - Wien, Dr. Orth - Forbach i. E., Doz. Poteschnigg - Graz, Dr. Spielberger - Kitzbühel, Doz. Stigler - Wien, Prof. Streißler - Graz, Prof. Thöle - Hannover, Prof. Wittek - Graz und vielen anderen.

I. Allgemeiner Teil.

Kapitel I.

Einteilung der Sporte nach dem Bewegungsprinzip.

Wir teilen die Sporte nach dem Prinzip der Bewegungsform in folgende Gruppen ein, die wir der Reihe nach im speziellen Teile besprechen werden.

I. Kampfsportspiele (Faustkampf, Fechten, Ringen, Dschiu-Dschitsu).

II. Heben und Stemmen, Wurf- und Schleuderspiele (Boccia, Eisschießen, Faustball, Kegelspiel, Raffball, Schleuderball).

III. Fußballspiel.

IV. Schlagballspiele.

V. Gehen, Laufen, Springen, Tanzen.

VI. Bergsteigen.

VII. Geräteturnen.

VIII. Schwimmen (Wasserspringen und Tauchen).

IX. Reiten.

X. Rudern.

XI. Radfahren.

XII. Rollschuh- und Schlittschuhlaufen.

XIII. Schneeschuhlaufen.

XIV. Schlittenfahren.

XV. Automobilfahren, Aeronautik, Aviatik.

Bei Gruppe I findet die Bewegung wesentlich nicht vom Ort, sondern am Ort statt, mit oder ohne Benutzung von Geräten; auch in Gruppe II handelt es sich um Bewegungen am Platz, nur das Sportgerät wird vom Platz bewegt. Gruppe III und IV bilden den Übergang der vorigen Gruppe zu den Laufspielen. Gruppe V umfaßt jene Sporte, bei denen die Ortsveränderung in horizontaler oder vertikaler Richtung vor sich geht; auch Gruppe VI gehört hierher. Gruppe VII umfaßt die komplizierten Bewegungen des Geräteturnens. Gruppe VIII und X inbegriffen die Fortbewegung im Wasser und am Wasser. Gruppe IX überträgt die Bewegung auf ein anderes Lebewesen, Gruppe XI auf eine maschinelle Vorrichtung. Gruppe XII, XIII und XIV enthalten gleitende Bewegungsformen. Gruppe XV endlich enthält die Fortbewegung mittels Motors am Lande und in der Luft.

Die Einteilung ist willkürlich gewählt und aus dem Bestreben entsprungen, den Stoff in Hinsicht auf die zu besprechenden Verletzungen in einen übersichtlichen Rahmen zu bringen. Wir glauben, daß dazu das Prinzip der Bewegungsform gut zu gebrauchen ist, da ja die sportliche Bewegung, in welcher Form immer sie uns entgegentritt, das auslösende Moment für die Verletzung darstellt.

Es ist deshalb auch nur folgerichtig, daß wir alle jene Betätigungen von der Darstellung ausgeschlossen haben, bei denen nicht eine wie immer geartete Bewegung den Kern bildet. Wir meinen hier vor allem Betätigungen, die unseres Erachtens nur infolge unlogischen Sprachgebrauches dem Sport zugezählt werden, wie z. B. alle Sammelbeschäftigungen, ferner Photographieren, Angeln usw. Den Umstand, daß manche Sporte durch diese Einteilung zerrissen werden (Turnen), können wir im Interesse des Ganzen nicht vermeiden. Wir glauben, daß das Pestreben, auf einfachste Bewegungsformen zurückzugehen, so lange seine Berechtigung hat, als nicht besondere Umstände dem betreffenden Sport einen ganz neuen Stempel aufdrücken.

Bei anderen mehr minder anerkannten Sportarten bedarf es einer ausdrücklichen Erklärung, warum wir sie nicht in den Kreis der Erörterungen gezogen haben; wir meinen vor allem die Jagd. Der Grund hierfür ist der, weil die Jagd heutzutage fast nur mehr mit Schußwaffen ausgeübt wird und die dabei sich ereignenden Unfälle fast ausschließlich aus Schußverletzungen sich rekrutieren, die oft genug anderwärts (Kriegschirurgie usw.) zusammenfassend dargestellt wurden.

Ebenso haben wir es vermieden, eine allzu weitgehende Spezialisierung bei einzelnen Sportarten eintreten zu lassen. Das gilt insbesondere für die komplizierteren sportlichen Betätigungen beim Turnen, bei manchen Gesellschafts- und Ballspielen usw. Wir haben es für richtiger befunden, statt dessen auf die einfachen, primitiven Grundbewegungen oder -übungen ausführlicher zu rekurrieren, weil sich die meisten komplizierteren Spiele und Sporte ja vielfach auf Kombination der einfachen Bewegungsformen aufbauen. Wer also z. B. über Golf, Krieket, Polo usw. sich orientieren will, muß bei den einfachen Bewegungsarten des Laufens, Werfens usw. nachsehen.

Kapitel II.

Die Eigenart der sportlichen Bewegung.

Was die sportliche Bewegung im Gegensatz zu den Bewegungen bei anderen Gelegenheiten charakterisiert, ist ihr Typus bzw. ihre Zwangsläufigkeit. Es bedarf diese Tatsache einer näheren Erklärung, da sie nicht gerade auf den ersten Blick zutage tritt. Jede sportliche Bewegung weist gewisse Normen auf, erfordert einen bestimmten Rhythmus, beansprucht eine gewisse Bahn für den ausführenden Körper oder Körperteil und ist durch gewisse Umstände, wie das Sportgerät oder die Koordination mit anderen Bewegungen eingeengt, will sie nicht ihren Zweck verfehlen und entweder in ihrer Qualität oder gar in ihrem Zustande kommen leiden.

Einige Beispiele werden das klar machen.

Die Sitzpirouette des Schlittschuhläufers ist z. B. eine Übung von ganz bestimmtem Charakter. Der langsame Bogen beim Ansatz, um Schwung zu holen, das plötzliche Niederlassen auf das eine Bein in tiefer Kniebeuge, verbunden mit raschem Anziehen und Erfassen des kurz vorher weit weg gespreizt gewesenen anderen Beins: die Gesamtheit dieser Bewegungen in eben dieser Reihenfolge und Geschwindigkeitsabstufung bedingt den Rhythmus dieser

Übung. Während der Ausführung der Pirouette dreht sich der Betreffende auf einem kleinen Teil der schmalen Lauffläche des Schlittschuhes und beschreibt dabei auf der Fläche des Eises einige kleine Spiralen; das ist die ihm vorgeschriebene Bahn. Trifft einer dieser Umstände nicht genau zu, macht er irgendeine der genannten Bewegungen langsamer oder schneller oder in anderer Kombination, beschreibt er Spitzbogen statt Spiralen mit der Lauffläche, so mißlingt die Übung und er fällt hin.

Beim Tennisspiel besteht die Kunstfertigkeit des Spielers darin, nicht nur jeden Ball, der auf seine Seite kommt, zu „nehmen“, d. h. mit dem Schläger zu treffen, sondern ihn auch gleichzeitig zu „placieren“, d. h. in jenen Teil des gegnerischen Feldes zurückzuschlagen, von wo ihn der Gegner am allerschwersten wieder zurückgeben kann. Das bedingt eine für jede Situation wechselnde Stellung des Arms, der Hand und des Schlägers, sowie eine der Richtung und Kraft des einhersausenden Balls exakt angemessene eigene Kraft- und Schlagentwicklung. Es ist klar, daß bei diesem fortwährenden Wechsel der Situation nur eine ganz bestimmte Technik in Haltung des Schlägers und im taktischen Verhalten des Spielers dem Gegner gegenüber zum Siege führen kann. Wer nacheinander einem schlechten und einem guten Spieler zusieht, wird ohne weiteres erkennen, wie das zu verstehen ist, ohne daß man bestimmte Regeln hierfür aufzustellen in der Lage wäre.

Diese zwei Beispiele dürften genügen, um das zu erläutern, was wir unter dem Typus bzw. der Zwangsläufigkeit verstanden wissen möchten.

Kapitel III.

Die Eigenart der sportlichen Verletzung.

Es ist klar, daß, je sportlich eingengter, je typischer eine Bewegung ist, auch die aus einer Störung dieser typischen und zwangsläufigen Bewegung sich ergebenden Schädigungen immer mehr eine gewisse Konstanz, einen gewissen Typus aufweisen müssen. Wir kommen damit von selbst zu einem Begriff, den ich vor Jahren in meiner ersten Arbeit über diesen Gegenstand mit dem Ausdruck „typische Sportverletzung“ bezeichnet habe. Es ist dies eben eine Verletzung, die in der Störung (im weitesten Sinne des Wortes) einer ganz genau begrenzten Phase irgendeiner sportlichen Bewegung ihre Ursache hat, und die unter gleichen Umständen immer zur gleichen Verletzung führt; wo also Ursache und Wirkung im Verhältnis einer logischen Aufeinanderfolge stehen.

Als Beispiel fügen wir die Unterschenkelbiegungsfraktur der unsportlichen Rodler an.

Wenn der Rodler seine Füße, statt sie seitlich frei wegzustrecken, aus Bequemlichkeit auf die Kufen des Schlittens aufstellt, so verhakt sich der Absatz des Schuhwerks an der Sitzstrebe bzw. Kufe. Stürzt nun der Schlitten seitlich um, so bleibt der Fuß an der Kufe verklemt, und die durch das Gewicht des Fahrers belastete (eventuell um das Gewicht seines Partners ums doppelte vermehrte Last der) Sitzleiste, die gerade über die Mitte des Unterschenkels zu liegen kommt, drückt den beim Sturz an Fuß und Knie unterstützten Unterschenkel in der Mitte durch, gerade so wie ein Stab übers Knie gebrochen wird.

Diese Verletzung wird sich unter solchen Umständen öfters wiederholen und stets den Charakter der Biegungsfraktur in der Mitte des Unterschenkels mit oder ohne Aussprengung eines Keils aufweisen; denn das

Verhältnis zwischen Bein und Rodel bleibt unter den genannten Umständen (unsportlicher Sitz) immer das gleiche.

Es lassen sich nun fast für jeden Sport Verletzungen herausfinden, welche die Merkmale des oben erwähnten „Typus“ für den betreffenden Sport aufweisen. Für das Schneeschuhfahren und Rodeln habe ich seinerzeit auf das Vorkommen solcher Typen aufmerksam gemacht. So wie bei diesen zwei Sporten gibt es aber naturgemäß auch bei allen anderen solche sportliche Verletzungstypen, auf die aber hier im allgemeinen Teil nicht näher eingegangen werden soll; ich verweise diesbezüglich auf die entsprechenden Kapitel des speziellen Teils.

Diese typischen Verletzungen stellen aber nicht die einzigen Verletzungsmöglichkeiten der betreffenden Sporte dar. In jedem Sport gibt es Zwischenfälle und Hindernisse ganz allgemeiner Natur, die Folgen zeitigen, wie sie auch anderwärts, bei anderer Gelegenheit beobachtet werden. Eine Klavikularfraktur bei einem Schneeschuhläufer ist keine typische Verletzung für ihn, da sie bei jedem Sturz nach vorne auf die ausgestreckte Hand sich ereignen kann, und dem Rennreiter, Fußballspieler, Ringer usw. in gleicher Weise passieren kann, wie dem Schifahrer. Ich glaube solche Verletzungen am besten als „allgemeine Sportverletzungen“ bezeichnen zu können. Sie stellen keine Charakteristika des betreffenden Sportes dar, sondern ereignen sich bei Gelegenheit der Ausübung dieses Sportes geradeso, wie bei Gelegenheit irgendeines anderen Unfalles.

Es ist klar, daß nicht in jedem Falle eine strenge Unterscheidung zwischen diesen beiden Typen durchgeführt werden muß und kann. Es gibt Verletzungen, die man sicher ebensogut der einen wie der anderen Kategorie zurechnen könnte. Es kommt aber auch gar nicht auf eine strenge Scheidung in dieser Hinsicht an; wir wollen damit nur zwei Extreme bezeichnen, die bald mehr bald weniger deutlich ausgeprägt in Erscheinung treten. Es werden also Übergänge vorkommen und Verletzungen, von denen es dem individuellen Ermessen anheimgestellt ist, ob sie den typischen oder den allgemeinen Verletzungen zugezählt werden sollen. Das hindert aber nicht, daß für manche Fälle diese Unterscheidung einen gewissen Wert beibehält.

Natürlich werden dem Sport auch Verletzungen in die Schuhe geschoben, die mit dem Sportbetrieb als solchem gar keinen Zusammenhang haben, und wo die Ausübung des Sports ganz zufällig die veranlassende Ursache geworden ist; Verletzungen, die ebensogut auch bei Ausübung irgend einer anderen Beschäftigung sich hätten ereignen können. Wenn jemand beim Rodeln in einen Steinbruch hineingerät und sich dabei die Wirbelsäule bricht, so hat diese Verletzung mit dem geregelten Sportbetrieb nichts zu tun. Denn wir wollen und können sportliche Verletzungen nur insoweit berücksichtigen, als sie mit einem geregelten und geordneten Sportbetrieb in Verbindung gebracht werden können. Grobe Auswüchse und Unarten des Sports zu beachten liegt nicht in unserer Absicht.

Was endlich die Entstehung innerer Krankheiten beim Sportbetrieb betrifft, so ist es bisweilen schwer, solche von Verletzungen im engeren Sinne des Wortes genau abzugrenzen. Im allgemeinen werden wir nur Verletzungen im chirurgischen Sinne behandeln und innere Erkrankungen nur so weit streifen, als sie in der Literatur als häufige Folgen

der betreffenden Sporte bekannt und beschrieben sind. Ein genaueres Eingehen auf diese Erkrankungen haben wir jedoch geflissentlich unterlassen und verweisen diesbezüglich auf das bekannte Werk von Stern (Traumatische Entstehung innerer Krankheiten).

Kapitel IV.

Allgemeine Bedingungen zum Zustandekommen sportlicher Verletzungen.

Haben wir in vorstehendem sowohl die sportliche Bewegung als auch die aus ihrer Störung resultierende sportliche Verletzung allgemein charakterisiert, so wollen wir jetzt einige der Bedingungen betrachten, die zum Zustandekommen dieser logischen Kette von Ursache und Wirkung von Wichtigkeit sind.

Zunächst eine kurze Überlegung über zwei Phasen jeder sportlichen Bewegung: die *Intention* und die *Ausführung*. Erstere ist wesentlich eine Funktion der Gehirnrinde, letztere wesentlich eine solche der Muskulatur. Erstere beansprucht vor allem den Willensapparat, letztere die automatische Exekution seitens des Rückenmarks und der untergeordneten Reflexzentren. Erstere dauert eine minimale, kaum meßbare Spanne Zeit; sie ist der zündende Funke, der nur den Anstoß gibt zur folgenden Revolution. Letztere dauert geraume Zeit, je nach der Eigenart der betreffenden Sportübung und wird in dieser nach Sekunden oder Minuten zählenden Spanne Zeit nicht mehr so leicht beeinflußt. Es bedarf hierzu neuerdings eigener ausdrücklicher Willensimpulse, die sich um so mehr subkortikal ablaufenden automatischen Reflexvorgängen nähern, je vertrauter uns die Übung wird und je öfter wir dieselbe unter annähernd gleichen Bedingungen wiederholen.

Die Unterscheidung in diese zwei Phasen hat aber auch einen praktischen Wert. *Smoler* hat z. B. darauf aufmerksam gemacht, daß bei den Oberschenkelschraubenbrüchen der Schneeschuhläufer besonders die zweite Phase von Wichtigkeit ist. Tritt nämlich bei den plötzlichen raschen Drehungen zur Änderung der Fahrtrichtung (Telemark usw.) die intendierte Bewegung in das Stadium der Ausführung, so kommt zur Automatie der Bewegung noch das Beharrungsvermögen der in Schwung versetzten Körpermasse hinzu. Wird nun der mit Wucht angefangene Drehschwung dadurch plötzlich unterbrochen, daß der drehende Fuß unerwarteterweise an ein unnachgiebiges Hindernis stößt (Stein od. dgl.), dann wird er in seiner Drehung plötzlich gehemmt, während der Körper dieser plötzlichen Hemmung nicht sofort Folge leistet, sondern unentwegt weiterdreht. Dadurch wird das Bein abgedreht, und bricht an jener Stelle entzwei, welche den geringsten Widerstand gegen torquierende Gewalteinwirkung bietet.

Wie die zweite Phase, die der Ausführung der Bewegung, dem Sportmann verhängnisvoll werden kann durch das Beharrungsvermögen der einmal in Schwung versetzten Körpermasse, so kann auch die erste Phase, die der Intention, unter Umständen zum Verderben gereichen. Erfolgt nämlich die Intention zu impulsiv, so daß ihr nicht nur jener Muskel

oder jene Muskeln folgen, welche die Hauptarbeit zu leisten haben, sondern auch die Antagonisten, so kommt es zu einer inkoordinierten Muskelaktion, die zu mancherlei Verletzungen Anlaß geben kann, unter denen die Muskel- und Sehnenrupturen oder die Abreißungen der knöchernen Insertionspunkte der Muskeln obenan stehen.

Es spielt also die genaue Zusammenarbeit, das exakte Ineinandergreifen der verschiedenen Muskelaktionen bei der Ausführung sehr vieler sportlicher Bewegungen eine große Rolle. Je unbewußter, automatischer die Leistung der Bewegung sich vollzieht, desto leichter und sicherer geht sie vonstatten. Wir sehen dies ja sehr deutlich, wenn wir beispielsweise eine und dieselbe typische Turnübung, beispielsweise eine Schwungkippe am Reck, von einem Anfänger und einem guten Turner uns vormachen lassen. Bei ersterem sehen wir trotz großen Kraftaufwandes als Effekt eine unschöne, hastige, verzerrte Bewegung; bei letzterem vollzieht sich derselbe Bewegungsakt spielend, anscheinend ohne jede Anstrengung in ästhetisch schöner Form mit dem Eindrucke der Zweckmäßigkeit jeder einzelnen Bewegungsphase.

Dieses Beispiel läßt uns zwei weitere Momente würdigen, deren wechselnde Beziehungen wir in vielen Sportarten beobachten können: Kraft und Geschicklichkeit. Wer viel mittelmäßige, gute und sehr gute Turner gesehen hat, wird zustimmen, wenn wir sagen: es gibt Kraftturner und es gibt Geschicklichkeitsturner. Ein und dieselbe Übung wird von dem einen Turner etwas langsamer unter sichtlicher Verwendung reichlicher Muskelkraft ausgeführt, während dieselbe Übung von einem anderen rasch und elegant, scheinbar ohne jede Anstrengung, nur unter Ausnützung günstiger Konjunkturen in der Equilibrierung bewerkstelligt wird. Es führt uns dies darauf, daß es, um bei dem einmal angezogenen Beispiel zu verbleiben, für jede Sportübung ein Optimum der Ausführung gibt, eine bestimmte Haltung der Glieder und eine bestimmte Ordnung im Ablauf der einzelnen Muskelaktionen, welche den gewünschten Effekt in natürlicher, ästhetisch schöner Ausführung mit einem Minimum von Muskularbeit zu erreichen gestatten.

Ein weiterer, die Verletzung sehr oft bestimmender Faktor ist das Sportgerät bzw. dessen Verhältnis zum Sporttreibenden. Die äußere Formgestaltung, sowie der mehr minder innige Kontakt des Gerätes mit dem Sportler erklären uns gar manche Verletzung in verschiedenen Sporten. Als hierher gehörige Beispiele möchten wir anführen die Harnröhrenverletzungen der Radfahrer durch Druck des Sattelschnabels, ferner die Biegungsbrüche des Unterschenkels bei unsportlich sitzenden Rodlern (vgl. früher) und die Schraubenbrüche der Metakarpalknochen beim Sturz des Schneeschuhfahrers, der den Stock nicht auslassen will. Bei der Beschreibung der einzelnen Sportverletzungen im speziellen Teil werden wir noch genauer auf alle diese Mechanismen einzugehen haben. Alle die angeführten Beispiele zeigen uns nur, daß zwischen dem Sportsmann und dem Sportgerät bestimmte Beziehungen existieren, deren Vorhandensein unter Umständen zur Verletzung führen kann. Aber noch etwas anderes können wir aus den genannten Wechselbeziehungen ersehen: daß ein und dasselbe Trauma zu verschiedenen Verletzungen führen kann, je nach der näheren Gestaltung dieser Beziehungen. Zur Erläuterung des eben Gesagten möchten wir daran erinnern, daß die das Perineum treffenden stumpfen Traumen bei verschiedenen

Sporten zu verschiedenen Verletzungen führen können, trotzdem die Art des Traumas in allen diesen Fällen große Ähnlichkeit aufweist.

So kommt es beim Reiter durch die Stöße des bockenden Pferdes infolge Vermittlung des Sattelknopfes zu Stößen gegen das Perineum, welche auf ganz gleiche Weise zur Urethralruptur führen können, wie wir es eben früher beim Radfahrer durch Druck des Sattelschnabels erwähnt haben. Wenn dagegen ein Rodler oder Bobfahrer in voller Fahrt und in Spreizstellung gegen einen Baum od. dgl. angeschleudert wird, so kommt es fast nie zu Urethralverletzungen, wohl aber zu schweren Quetschungen der perinealen Weichteile (der äußeren Genitalien) und zu schweren Beckenfrakturen. Der Unterschied in der Verletzung bei im Wesen gleich bleibendem Mechanismus ist nur durch die verschiedene Breite der Angriffsfläche der einwirkenden Gewalt zu erklären. Beim Sattelschnabel des Radfahrers bzw. beim Sattelknopf des Reiters ist diese Angriffsfläche relativ schmal und kann deshalb leicht zwischen die knöchernen Pfeiler des Symphysenbogens eindringen und die in der Tiefe desselben liegende Harnröhre lädieren. Die Angriffsfläche der Hindernisse dagegen, welche der Rodler anrennt, ist meist viel breiter und massiver. Sie kann deshalb nicht tiefer zwischen die Knochenpfeiler der Symphyse eindringen, sondern erschöpft ihre Gewalt schon früher, indem sie die Symphyse oder das knöcherne Becken auseinandersprengt, während die geschützt liegende Urethra gewöhnlich keinen Schaden leidet.

Endlich müssen wir noch ein Moment berücksichtigen, dessen Bedeutung oft sehr vernachlässigt wird; das ist der Zustand der Gewöhnung an die Muskelbewegung, der im Sportjargon kurz mit dem Worte *Training* bezeichnet wird. Es ist schwer, diesen Zustand kurz und präzise zu charakterisieren. Wir folgen hierin den Ausführungen von *Lagrange*.

Beim Übergang von der untätigen Lebensweise zur Muskeltätigkeit wandelt sich der ganze Mensch physiologischerweise um, und es entwickeln sich alle jene Teile des Organismus, welche geeignet sind, die Ausführung der Arbeit zu erleichtern, während alle Stoffe, welche der Ausführung der Bewegungen hinderlich sein können, eine Verminderung an Volumen erleiden und allmählich verschwinden. Aus diesem Verhalten entspringen als Ergebnis zwei verschiedene Fähigkeiten: die Fähigkeit, energischere Bewegungen zu machen infolge der stärkeren Entwicklung der Bewegungswerkzeuge, und die Fähigkeit, längere intensive Muskelanstrengungen auszuhalten infolge Verschwindens der Reservegewebe, deren allzu reichliche Stoffwechselprodukte die Selbstvergiftung des Körpers herbeiführen (die Ermüdung). Die Muskeln werden nicht nur umfangreicher und fester, sie werden auch elastischer; die Lungen können ihren physiologischen Rhythmus trotz verschiedenster Anstrengungen längere Zeit festhalten und das Herz läßt sich in der Regelmäßigkeit seiner Funktion viel weniger leicht durch die Übung alterieren. Die Synergie der Muskeln wird durch das Zentralnervensystem reguliert, so daß der Aufwand an Muskelarbeit verringert und eine Arbeitersparnis herbeigeführt wird. Aber auch der Willensimpuls lernt den gewünschten Effekt beherrschen, so daß derselbe Mensch im Zustande des Trainiertseins ohne besondere Willensanstrengung Bewegungen ausführt, die ihn früher eine übermäßige Anspannung des Willens kosteten. Endlich erlangt auch das Rückenmark durch die oftmalige Wiederholung derselben Arbeit eine Art von Gedächtnis, mit Hilfe dessen auch recht komplizierte Bewegungen, die früher die Einwirkung des bewußten Willens erforderten, sich schließlich ganz automatisch vollziehen.

Die Bedeutung des Trainings für die Sportverletzungen liegt unseres Erachtens darin, daß es den Menschen zu Höchstleistungen befähigt, deren er sonst im gewöhnlichen Zustande nicht fähig ist. In dieser Tat-

sache sind zwei Gefahrenmomente enthalten: Erstens, daß der betreffende Sportsmann bei wachsender Leistungsfähigkeit durch das Training sein Können überschätzt und sich gelegentlich Leistungen zumutet, denen er doch nicht gewachsen ist. Zweitens aber, daß der Sportsmann im Zustande außerhalb des Trainings sich dieselben Leistungen zumutet, wie während des Trainings. Das ist aber ein sehr verhängnisvoller Irrtum. Denn der Zustand des Trainiertseins ist ein zeitlich kurz dauernder, an die Ausübung eben des Trainings gebundener, der sich innerhalb weniger Tage oder Wochen wieder verliert, wenn mit der systematischen Übung und Lebensweise ausgesetzt wird. Es ist dies der Fehler, den viele ältere Herren begehen, wenn sie glauben, nach jahrelangem Aussetzen von körperlicher Tätigkeit plötzlich wieder die schwersten Übungen schadlos unternehmen zu können. Jahrelanges unhygienisches Leben in Amt und Beruf kann in seinen Folgen für den menschlichen Körper nicht in wenigen Tagen paralytisch werden und das Mißverhältnis zwischen Wollen und Können bleibt in diesen Fällen deshalb immer Gegenstand einer gewissen Gefahr.

Hier wollen wir ferner noch der Rolle gedenken, die das Alter an und für sich auf die Lokalisation gewisser Verletzungen bei gleich bleibendem Trauma ausübt. Es ist hierüber im allgemeinen noch wenig bekannt. Immerhin scheint es richtig zu sein, wenn Lance darauf aufmerksam macht, daß ein und dasselbe Trauma — Schlag gegen die Vorderseite des Knies — im Alter von 12 bis 20 Jahren die Apophysitis tibiae verursachen kann, im Alter von 20 bis 40 Jahren die Querfraktur der Patella und im Alter von 40 bis 60 Jahren die Ruptur des Ligamentum patellae proprium. Es wird diese Tatsache durchaus erklärlich, wenn wir bedenken, daß die hier in Betracht kommenden Gewebe verschieden rasch (oder langsam) altern. Im jugendlichen Alter von 12 bis 20 Jahren ist die Apophysis tibiae noch nicht völlig entwickelt, besteht oft noch aus mehreren noch nicht miteinander verschmolzenen Kernen und ist durch eine breite Epiphysenfuge mit dem Hauptknochen verbunden. Sie stellt also in diesem Alter einen Locus minoris resistentiae gegenüber den anderen Geweben dar. Im späteren Alter von 40 bis 60 Jahren ist die Apophyse natürlich längst knöchern mit der Tibia verbunden. Die Knochen sind überhaupt hart und spröde geworden und bevor sie brechen, reißt eher das degenerierte oder senil veränderte sehnige Bindegewebe durch, zumal Fettansatz und mangelnde Übung dieses eher degenerieren lassen als den weniger leicht veränderlichen Knochen. Ähnliche Erfahrungen werden sich mit der Zeit vielleicht auch an anderen Stellen des menschlichen Körpers ergeben.

Kapitel V.

Lokalisation der Sportverletzungen an den verschiedenen Geweben und Organen des Körpers.

Wenn wir einmal unsere Untersuchungen darauf richten, welche Gewebe und Organe des menschlichen Körpers bei Gelegenheit der Sportverletzungen am meisten in Mitleidenschaft gezogen werden, so finden

wir, daß vor allem die Extremitäten, sowie deren Stütz- und Bewegungsorgane (Knochen und Muskeln) Schädigungen erleiden. Weiter aber kommen, wenn auch in viel geringerem Maßstabe, die inneren Organe bisweilen zu Schaden. Da die Bewegung als die Causa movens jeglichen Sportes betrachtet werden muß, so ist es nur natürlich, daß die die Bewegungen ausführenden und vermittelnden Gewebe und Organe hierbei am leichtesten und am öftesten geschädigt werden. Wir wollen diese Schädigungen, nach topographischen Gesichtspunkten vorgehend, kurz besprechen.

1. Äußere Haut.

Die Haut als die äußere Schutzdecke des menschlichen Körpers wird naturgemäß oft verletzt. Das eine Mal grob mechanisch durch Stoß, Schlag, Hieb, Stich, Schnitt usw. Wer kennt nicht die vielen blaunen Flecke der Turner, Fußballspieler usw. und hat nicht schon am eigenen Leibe ihre Annehmlichkeit erfahren. Eine besondere Abhärtung erfährt die Haut beim Boxen und beim Dschiu-Dschitsu, wo besondere Trainierübungen einzig und allein darauf hinauslaufen, die Haut und die darunter gelegenen Gebilde (auch die Knochen) gegen Schlag und Schmerz widerstandsfähig zu machen. Bei anderen Sporten muß die Haut besonders geschützt werden, wie beim Fechten (Maske, Binde, Krawatte, Handschuh, Knopf der Rapierspitze usw.), um nicht unnötig erheblichen Schaden zu erleiden.

Beim Bergsteigen ist die Haut in zweifacher Hinsicht groben Insulten ausgesetzt. Einmal der chemischen Wirkung der ultravioletten Strahlen, welche leicht zu mehr minder schweren Verbrennungen der Haut führen, ja manchmal sogar Blasenbildung, Ödem und schwere Entzündung (Dermatitis) verursachen kann. Weiter aber schädigt das Felsklettern die Fingerspitzen mechanisch ganz besonders und führt zu einer Unmenge kleinerer und größerer, oberflächlicher und tieferer Verletzungen derselben; ein Zustand, der unter dem Namen „durchgekletterte Fingerspitzen“ ebenso bekannt als wenig beliebt ist. Endlich kann übermäßige Arbeit mit dem Eispickel, beim Rudern oder am Reck oder Barren zu Schwielen- und Blasenbildung führen und unvorsichtiges Hantieren mit dem Kletter- oder Gletscherseil zu schweren und schmerzhaften Verbrennungen der Handfläche Anlaß geben. Davon später mehr. Mangelnde Achtsamkeit auf diese kleinen Verletzungen kann einer anschließenden Infektion mit aufsteigender Lymphangitis und nachfolgender Phlegmone Vorschub leisten.

Daß die Haut bei Verletzungen tiefer gelegener Gebilde (Knochenbrüche) oft mitlädiert ist, ist selbstverständlich; übrigens geht gerade bei diesen Verletzungen, besonders wenn sie auf stumpfem Wege erfolgen, die Kontinuitätstrennung der Haut nicht von außen, sondern von innen aus (scharfe Schienbeinkante!).

Manchmal ist uns eine geringfügige Verletzung der Haut ein wertvoller Fingerzeig dafür, daß sich anderweitig leicht zu übersehende schwerere Verletzungen in der Tiefe befinden. So weisen uns oft geringfügige Schürfmacken an den Knöcheln der Finger auf die Schraubenbrüche der Metakarpalknochen hin, denen wir bei einigen Sporten (Schneeschuhfahren, Rodeln) als typischen Verletzungen begegnen werden.

Sehr verschieden reagiert die Haut auf konstanten Druck. Entweder

kommt es, wie schon erwähnt, zu *Schwielenbildung*; dann nämlich, wenn einerseits der Haut Zeit genug gelassen wird, durch kompensatorische Hypertrophie ihrer Epidermisschichte gegen die drückende Schädlichkeit zu schützen, und wenn diese andererseits nicht so brüsk vor sich geht, um eine Zusammenhangstrennung der Haut innerhalb ihrer Schichten zu bewirken (Schwielen der Turner und Ruderer). Ist der Druck zugleich mit starker Reibung in tangentialer Richtung verbunden, dann kann es leicht zur Trennung zwischen oberflächlicher und tiefer Schichte der Haut kommen, zwischen denen sich zunächst Flüssigkeit ansammelt; *Blasenbildung* und Ablösung der aus der zarten Epidermis gebildeten Blasendecke kann dann die Folge sein (Blasen der Turner und Ruderer). Auch der *Schuhdruck* bei Radfahrern und Bergsteigern ist hierher zu rechnen.

An Stellen, wo die Haut gemeinlich sehr fest der Unterlage anhaftet, bewirkt eine Verschiebung derselben durch tangentliche Gewalt auf ihrer Unterlage nach Zerreißung der zur Haut tretenden elastischen Fasern und Gefäße, die Ansammlung von Blut in dem frei gewordenen Raum. Solche Stellen sind z. B. an den Ohren vorhanden. Das beim Ringen und Boxen so häufig vorkommende *Othämatom* ist als ein solches *Dekollement* der Haut über den Ohrknorpeln anzusehen. Auch durch Pferdebiß kommt häufig ein solches Dekollement der Haut an anderen Orten zur Entwicklung.

Wenn die Haut über vorspringende Knochen oder sonstige Körperteile plötzlich stark gespannt wird, so kann sie zum Platzen gebracht werden; solche *Platzungen* der Haut beobachten wir besonders bei Bobfahrern, welche in Grätschstellung an ein starres Hindernis anrennen. Ist die Gewalt eine sehr große, so reißt die Haut in der Mitte des Skrotums ein und es kommt zum Prolaps der Hoden.

Daß die Haut über Stellen, knapp unter welchen sich harte Knochen­teile befinden, leicht zwischen Druck und Gegendruck durchgequetscht wird, wenn eine solche Quetschung rasch und brüsk als Fall oder Schlag sich abspielt, ist eine bekannte und alltägliche Erscheinung. Solche Wunden sehen wir an Stirn und Hinterkopf anläßlich vom Stürzen beim Eis- oder Rollschuhlaufen, oder an der vorderen Tibiakante bei Turnern oder Fußballspielern.

Besonders empfindlich gegen Trauma ist die frei im feinen knöchernen Ring des Anulus tympanicus ausgespannte Haut des *Trommelfells*. Der vom Schwimmer oft ausgeführte Fuß- oder Kopfsprung ins Wasser genügt, um durch die plötzliche Erhöhung des im äußeren Gehörgang herrschenden Luftdrucks eine Ruptur des Trommelfells herbeizuführen.

Die *Schleimhäute* sind im allgemeinen zu tief verborgen und zu gut geschützt, um durch sportliche Betätigung Schaden zu leiden; es sei denn an jenen Stellen, wo sie in die äußere Haut übergehen. Die *Konjunktivitis* der Bergsteiger und der Schwimmer läßt sich auf chemische bzw. bakterielle Schädigung zurückführen. Dagegen sind die „stumpfen Pfählungen“, denen wir bei den Rodlern bei Gelegenheit des Anrennens in Grätschstellung an starre Hindernisse begegnen werden, Beispiele von Schleimhautverletzungen mit rein mechanischer Genese. Die Schleimhautverletzungen der Mund- und Nasenhöhle im Gefolge des Boxens können ebenfalls hierher gerechnet werden.

Zusammenfassend müssen wir sagen, daß gröbere Verletzungen der Haut als Sportverletzungen keine große Rolle spielen und, abgesehen von wenigen Ausnahmen, gewöhnlich leichter Natur sind.

2. Blutgefäße.

Schädigungen der Blutgefäße durch sportliche Bewegungen sind sehr selten. Die Blutungen bei kleineren Verletzungen der Haut zeigen so gut wie nie bedrohlichen Charakter, ebensowenig das beim Boxen öfters entstehende Nasenbluten.

Dagegen ist zu erwähnen, daß es in wenigen seltenen Fällen zu ausgedehnter *Thrombose* im Verlaufe größerer Gefäße der oberen oder unteren Extremität kommen kann. Solche Thrombosen wurden beschrieben im Bereiche der Vena brachialis nach schwerem Heben und nach Zügeln eines wilden Pferdes; an der Vena femoralis bzw. Cava inferior nach forciertem Schnellauf. Hier sei nur erwähnt, daß es sich nach der Meinung der betreffenden Autoren um mechanische Läsion der Gefäßintima handeln dürfte, welche durch die forcierte Muskelaktion herbeigeführt wurde und auf dem Wege lokaler Gerinnselbildung zu fortschreitender Thrombose führte.

Die Zerreißung eines größeren Gefäßes (Art. epigastrica int.) lediglich durch die Anstrengung eines Sprunges, steht in der Literatur vorderhand vereinzelt da. Erwähnen wollen wir hier auch noch die Ausbildung von Hämangiomen an den Beugeseiten der Finger oder Hände bei Ruderern; sicherlich ist ihr Vorkommen ein außerordentlich seltenes.

3. Nerven.

Läsionen der Nerven im Gefolge sportlicher Übungen sind nicht gerade sehr häufig, wenn auch wesentlich öfter zu beobachten, als solche der Blutgefäße. In erster Linie sind hier zu erwähnen die Irritationen der in der Haut gelegenen Nervenendigungen bei mechanischer Malträtierung derselben, wie z. B. der Fingerspitzen beim Felsklettern oder beim Diskuswerfen. Die unangenehmen Erscheinungen der „durchgekletterten Fingerspitzen“ sind sicherlich nur zum Teil den kleinen, oberflächlichen Exkorationen zuzuschreiben, zum Teil vermutlich den zahlreichen Quetschungen und Prellungen der Hautnerven der Fingerbeeren bei der genannten Gelegenheit.

Beim Radfahren zeigen sich *Ermüdungserscheinungen* an jenen Nerven, welche einer besonderen Inanspruchnahme ausgesetzt sind. So ist es bekannt, daß bei Radfahrern die Patellarreflexe zeitweilig abnehmen oder ganz verschwinden; die „Aufbrauchtheorie“ von E d i n g e r setzt uns in die Lage, diesen Erscheinungen das richtige Verständnis entgegenzubringen. Auch die Paresen und Parästhesien in den oberen Extremitäten bei Radfahrern sind vermutlich teils auf die fortwährende Erschütterung beim Halten der Lenkstange, teils dem anämisierenden Einfluß gewisser dauernd eingehaltener Muskelspannungen zuzuschreiben.

Daß Schläge gegen gewisse Stellen des Körpers, wo größere *Nerventämme* wenig geschützt über Knochenkanten verlaufen, diese leicht Läsionen aussetzen, wird uns nicht wundernehmen. Wir erinnern hier an die Ulnariskontusionen der Boxer gelegentlich der Paraden.

Aber auch gewisse Muskelaktionen an und für sich sind imstande, Nerven in der Nachbarschaft ihrer Aktion zu schädigen. Hierher gehören z. B. die Fälle von *Ulnarisluxation* bei Wurfübungen und beim Knickstütz am Barren; ferner die „*Klimmzuglähmung*“ der Turner (d. i. die Lähmung des Nerv. thoracicus long. und des Nerv. dors. scapulae) durch kraftlosen Langhang; und endlich die *Parese des Nerv. radialis* bei Gelegenheit forcierter Wurfübungen.

Von diesen im ganzen doch seltenen Ereignissen abgesehen, spielen jedenfalls Nervenläsionen als Sportverletzungen keine nennenswerte Rolle.

4. Muskeln und Sehnen.

Die Muskeln und Sehnen sind als der aktive Teil des Bewegungsapparates zu betrachten, während die Knochen als der passive oder stützende Teil angesehen werden können. Bei der innigen anatomischen Verbindung dieser zwei der Bewegung dienenden Organsysteme ist zu erwarten, daß auch ihre Verletzungen sehr oft so innig zusammenhängen, daß eine strenge Scheidung nicht immer gut durchführbar erscheint.

In praktischer Beziehung gehört zum aktiv bewegenden Apparat nicht nur der Muskel selbst mit seiner Sehne und den eventuellen Sehnen-scheiden, sondern auch der Ansatz dieser Gebilde am Knochen bzw. jener Teil des Knochens, an dem die Insertion stattfindet. Es ist eine häufig zu beobachtende Tatsache, daß unter Umständen der Zusammenhang zwischen dem Muskel und seinem knöchernen Ansatzpunkt fester ist und mehr Widerstand gegen Zerreißen oder Abreißung bietet, als die Lamellen des Knochens untereinander; mit anderen Worten, es reißt oft nicht der Muskel in seiner Substanz oder an der Stelle seines Ansatzes am Knochen ab, sondern es reißt jenes Stück des Knochens mit ab, an welchem der Muskel inseriert. Beispiele dieser Art finden sich unter den Sportverletzungen recht häufig. Besonders disponiert hierzu sind die Apophysen jugendlicher Individuen. Die Tuberositas tibiae und die Tuberositas ossis navicularis, deren Verletzung oder Schädigung wir beim Tanzen, Laufen oder Fußballspielen als eigene typische Verletzung begegnen werden, sind Beispiele hierfür. Hier ist der Umstand, daß noch die weiche, nachgiebige Epiphysenlinie existiert, ein Moment, welches uns die Zusammenhangstrennung an diesem Orte sehr erklärlich erscheinen läßt. Aber auch in späterem Alter, wenn die Epiphysenfugen längst schon verknöchert sind, kommt es an diesen Stellen oder an anderen Punkten des Knochensystems, wo starke Muskeln ansetzen, zu *Knochenaus- oder -abreißungen*. Beispiele hierfür sind z. B. der Abriß einer kleinen Knochenlamelle des Epicondylus internus femoris beim Rodeln und Schneeschuhfahren durch Zug des Ligamentum collaterale internum bzw. des Adductor longus femoris oder die Abreißung des Tuber ossis ischii bei ruckweisem Heben schwerer Lasten; ferner die Abreißung von Dornfortsätzen der obersten Brustwirbel durch asymmetrischen Zug der Schultermuskeln beim Heben schwerer Lasten in gebückter Stellung, der Abriß der Spina anterior sup. oder anterior inferior beim Schneeschuhlaufen usw. — Wir werden dafür bei den einzelnen Sportarten noch eine ganze Reihe von Beispielen finden.

Die Zusammengehörigkeit der sportlich arbeitenden Körperteile und Organe zeigt sich auch in deren *Hypertrophie* bei übermäßiger

sportlicher Inanspruchnahme; dadurch entstehen gewisse schon äußerlich auffallende Muskeltypen, die in ihren Extremen auch den Laien bekannt sind und in einer These von Michot eine wenn auch etwas übertriebene Darstellung erfahren haben. Michot unterscheidet fünf Typen der Muskelausbildung bei Sportsleuten:

1. Hypertrophische Muskelausbildung der oberen Körperhälfte; zu beobachten bei Geräteturnern, Schwergewichtssportlern und Hantelstemmern, Boxern und Ruderern.

2. Hypertrophische Muskelausbildung der unteren Körperhälfte; zu beobachten bei Radfahrern.

3. Hypertrophische Muskelausbildung einer der seitlichen Körperhälften, meistens der rechten; zu beobachten bei Fechtern, gewissen Ballspielern, Tennis- und Hockeyspielern (?).

4. Hypertrophische Muskelausbildung des gesamten Körpers; zu beobachten bei schwedischen Gymnasten, Schwergewichtssportlern, Ringkämpfern und Schwimmern.

5. Typus der schlanken Muskelausbildung; zu beobachten bei Läufern.

Ich glaube, daß diese Typen in reiner Ausbildung nicht gar so oft anzutreffen sind, wie Michot meint; geht doch die ganze Sportbewegung in den letzten Jahren darauf hinaus, nicht allzu einseitig zu werden. Auch müssen die Sportsleute, die es zu Höchstleistungen in ihrem Sport bringen wollen, nicht nur in diesem allein üben, sondern auch die übrigen Muskeln ihres Körpers durch entsprechende Trainingmethoden in guten Zustand bringen. Ein richtiger Kern jedoch ist in der Aufstellung dieser charakteristisch illustrierten Typen sicherlich vorhanden. Die Einseitigkeit führt eben hier wie anderwärts zu exzessiver Leistungsfähigkeit gewisser Teile des Körpers auf Kosten anderer oder sogar des Gesamtorganismus.

Gerade das Studium der sportlichen Verletzungen weist uns eindringlich auf die große Rolle und die vielfach noch verkannte Bedeutung hin, welche dem Verhalten der Muskulatur für die Entstehung gewisser Verletzungen zukommt. Drei Faktoren sind es, von deren jeweiligem Zustand bzw. von deren gleichsinnigem Zusammenarbeiten die sportliche Leistung ebensogut wie die sportliche Verletzung abhängig ist. Diese drei Faktoren sind:

1. Die Masse des Muskels als Ausdruck seiner Kraft und seiner Leistungsfähigkeit.

2. Die Innervation des Muskels als Ausdruck seiner Schulung und Koordinationsfähigkeit.

3. Der Tonus bzw. der jeweilige Spannungsgrad des Muskels als Ausdruck der momentanen Inanspruchnahme desselben.

Es ist klar, daß diejenigen Muskeln, welche dauernd eine bestimmte, recht beträchtliche sportliche Arbeit zu leisten haben, hypertrophieren, genau so, wie dies ja auch von anderen Gelegenheiten her bekannt ist. Der Bizeps des Turners, die Schultermuskeln des Ruderers, die Waden- und Schenkelmuskeln des Radrennfahrers sind gute Beispiele solcher Arbeitshypertrophien. Je einseitiger die sportliche Bewegung ist, desto einseitiger und lokal beschränkter wird auch die Einwirkung auf die Muskulatur sein; je universeller der ganze Körper beim Sport mitarbeiten muß, desto besser und harmonischer wird die Entwicklung der Gesamtmuskulatur sich gestalten. Daß es aber nicht die Masse des Muskels allein ist, welche die sportliche Höchstleistung ermöglicht, wird



uns sofort an einem Beispiel klar werden, welches zeigt, wie selbst ein kräftiger Muskel bei einer ganz einfachen Inanspruchnahme Schaden leiden kann, wenn der zweite eingangs erwähnte Faktor fehlt, die richtige Innervation, oder, wie wir lieber sagen wollen, die *K o o r d i n a t i o n*.

Ein Schwergewichtssportler sitzt im Kaffeehaus und liest Zeitung. Durch eine Bewegung derselben wirft er ein Glas Wasser um. Im Bestreben, das herabfallende Wasserglas noch zu erhaschen, greift er hastig danach und zerrißt sich den Bizeps (*P a g e n s t e c h e r*).

Der Bizeps dieses Athleten wird gewiß ganz anderen Kraftleistungen gewachsen gewesen sein, als es das Aufhalten des fallenden Wasserglases war. Es war eben in diesem Beispiele sicher nicht die Größe der Arbeit als solche, welche die Muskelruptur hervorrief, sondern der Kampf des Bizeps gegen seine Antagonisten, die, gleichzeitig innerviert, durch ihren Gegenzug den Muskel zur Zerreißung brachten, ohne daß äußerlich ein wesentlicher Arbeitseffekt geleistet wurde.

Das Beispiel zeigt uns klarer als weitläufige Auseinandersetzungen, daß die Leistung einer gewissen Arbeitsgröße oder Menge nicht nur einzig und allein eine Frage des in Aktion tretenden Muskelquerschnittes ist, sondern auch eine Frage der richtigen Zusammenarbeit aller in Betracht kommenden Muskeln. Die Anzahl der selbst an relativ einfachen Bewegungen teilnehmenden Muskeln ist eine wesentlich größere, als man sich gemeinlich vorstellt (*H ü p p e*, *L a g r a n g e*). Außer jenen Muskeln, welche die betreffende Bewegung ausführen, treten noch fast stets die meisten anderen Körpermuskeln in Aktion, um die verschiedenen Teile des Körpers so gegeneinander zu stellen bzw. zu fixieren, wie es zur Ausführung der intendierten Bewegung am vorteilhaftesten ist. So kommt es, daß z. B. bei Wurfbewegungen der oberen Extremität auch die Muskeln der unteren Extremitäten, des Beckens und des Schultergürtels, sowie des Rumpfes beansprucht werden; daß den Sonntagsreiter nicht nur die Adduktoren, sondern auch die Nackenmuskeln schmerzen und der Felskletterer nicht nur über gute Fingermuskeln, sondern auch über ausdauernde Rückenmuskeln verfügen muß. In der Erlernung und Ausbildung dieser muskulären Zusammenarbeit, für die wir eben den Ausdruck *Koordination* haben, liegt das Geheimnis der sportlichen Leistungen.

Die Bedeutung des dritten Faktors, des *Tonus*, bzw. des jeweiligen Spannungsgrades der Muskeln, liegt vielleicht nicht so klar zutage, wie die beiden vorgenannten. Ein Beispiel wird seine Bedeutung unserem Verständnisse näher bringen. Es ist eine bekannte Tatsache (*Z u p p i n g e r* u. a.), daß gewisse Frakturen vorwiegend oder ausschließlich am Lebenden vorkommen; daß dieselben Frakturen aber experimentell am Leichenknochen entweder gar nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten zustande gebracht werden können. Die Erklärung hierfür liegt eben im Wegfall der Wirkung der Muskulatur bei der Leiche. Am Lebenden macht sich der Einfluß der stets vorhandenen Muskelspannungen immer in bestimmter, wenn auch nicht stets klar zutage liegender Weise bemerkbar. Bei der Ausführung der sportlichen Bewegungen oder Haltungen sind eben immer bestimmte Muskelpartien gespannt. Erfährt nun die sportliche Bewegung irgendeine unerwartete plötzliche Hemmung, so wirkt diese der Schwerkraft oder dem Beharrungsvermögen des Körpers oder einzelner seiner Teile entgegen, da ja bei dem plötzlichen Eintritt

der Hemmung eine „Umschaltung“ (Änderung der Stellung oder Bewegung) oft nicht rasch genug erfolgen kann.

Nehmen wir nochmals das Beispiel des Schneeschuhfahrers, der in scharfer Fahrt eine plötzliche Drehung ausführen will. Er intendiert die Bewegung mit dem Willen, die Muskeln gehorchen; sie drängen die Beine des Schneeschuhfahrers in die entsprechende Stellung und die Masse des Körpers folgt bei guter Koordination des Körpers dieser Intention nach. Da bleibt der Schneeschuh plötzlich an einer unbemerkten Rauigkeit des Bodens (Stein, Ast) hängen und wird in der weiteren Ausführung der Drehung plötzlich gehemmt. Bevor dieses Ereignis noch zur Kenntnis des Gehirnes kommt und dieses die entsprechende Lage- oder Stellungsänderung veranlassen kann, ist aber das Unglück schon geschehen. Die Körpermasse hat, dem Beharrungsgesetze folgend, sich weiter gedreht und hat — je nach der Stellung des Kniegelenks — zum Schraubenbruch des Oberschenkels (bei gestrecktem Knie) oder des Unterschenkels (bei gebeugtem Knie) geführt. Weil die in bestimmter Ordnung gespannten Muskeln nicht rechtzeitig nachgaben, ist die Fraktur erfolgt.

Die Beispiele ließen sich beliebig vermehren. Es genügt jedoch, auf die Bedeutung der drei genannten Faktoren hingewiesen und ihre Wichtigkeit für die Entstehungen von Sportverletzungen hervorgehoben zu haben.

Dieselben oder ähnliche Erwägungen sind auch maßgebend, wenn wir die Frage der Muskelrupturen erörtern wollen, die ja als häufigste Muskelverletzung vielfach spezifisch sportlichen Charakter trägt. Die früher viel diskutierte Frage, ob der Muskel sich selbst zerreißt, oder ob dies sein Antagonist besorgt, oder gar die Bewegungshemmung des Bandapparates, läßt sich meines Erachtens nicht für alle Fälle prinzipiell gleichartig entscheiden. Die Tatsache, daß die bi- und polyartrodialen Muskeln am meisten zur Ruptur neigen, läßt schon darauf schließen, daß die Verhältnisse hierbei oft recht kompliziert liegen und wahrscheinlich mehrere Faktoren zusammenwirken müssen, um einen Muskel zu zerreißen. Außer den rein mechanischen Momenten der Bänder- oder Muskelhemmung (Riedinger) spielt aber immer das Überraschtwerden, das Nichtvorbereitetsein auf die in jenem Moment zu gewärtigende Leistung eine entscheidende Rolle. Das sehen wir besonders deutlich bei den Adduktorenrisen der Reiter.

Daß der Tonus oder die elastische Spannung der Muskeln und Sehnen den spröden Knochen auch zugute kommen kann, sehen wir am besten bei den Metatarsalfrakturen der Rekruten. Sobald die durch die ungewohnte Geh- und Tragarbeit ermüdeten Fußmuskeln (Peronei und Tibialis posticus) in der Spannung des Fußgewölbes nachlassen, lastet das ganze Körpergewicht allein auf dem knöchernen Gewölbebogen. Dieser bricht nunmehr viel leichter ein als früher, und zwar gerade im Bereich der Mittelfußknochen.

Die Sehnen kommen im Verhältnis zu den Muskeln viel seltener zu Schaden. So ist z. B. die Tendovaginitis crepitans im Bereich überanstrengter und durch äußeren Druck in der Freiheit ihrer Bewegung gehemmter Sehnen (Achillessehne der Radfahrer und Bergsteiger) verhältnismäßig recht selten. Im Bereich der Beugesehnen der Finger können die genannten Momente gelegentlich zum Doigt à ressort führen, wie er bei den Fechtern vorkommt. Rupturen im Bereich der Sehne selbst sind anscheinend viel seltener als im Bereich der Muskeln.

Die Achillessehne ist eine der wenigen hierzu disponierten Sehnen, wenn sie plötzlich heftig angestrengt wird (Tennispieler, Springer).

Dagegen verdient erwähnt zu werden, daß dort, wo sich breite Muskelmassen am Periost des Knochens ansetzen, infolge langdauernder intensiver Arbeit dieser Muskeln eine mechanische Reizung des Periosts zustande kommt, welche zu diffuser Knochenverdickung führt. Hierher gehört die den Militärärzten wohlbekannte *Anstrengungsperiostitis* der Rekruten.

Daß auch jene Gebilde, welche die Reibung zwischen den bewegenden und den bewegten Körpergeweben vermindern sollen, bei manchen Sporten stark beansprucht werden, ist einleuchtend. Die *Schleimbeutel*, welche diesem Zwecke dienen, erfahren gelegentlich eine gewaltige Ausbildung zu hühnereigroßen, derben, schwappenden Säcken. Die *Hygrome* der Reiter an der Innenseite der Knie und an den *Tubera ossis ischii* sind gute Beispiele hierfür. Im übrigen spielen Hygrome als Folge sportlicher Betätigung keine große Rolle.

5. Knochen und Gelenke.

Verletzungen der Knochen und der Gelenke gehören zu den alltäglichen sportlichen Verletzungen. Die Bedingungen hierfür sind ja gerade beim Sportbetrieb außerordentlich günstig und zum Teil schon in den vorherigen Kapiteln angedeutet oder abgehandelt worden. Die Zwangsläufigkeit der Bewegungen, die Muskelspannung und die Inkoordination der Muskularbeit sind jene Faktoren, die wir hauptsächlich für die Entstehung von Knochenverletzungen verantwortlich machen müssen.

Von den verschiedenen Arten der Frakturen möchten wir besonders die *Biegungsbrüche* und die *Schraubenbrüche* als besonders häufig und für den Sportbetrieb bis zu einem gewissen Grade als charakteristisch bezeichnen. Speziell die Schraubenbrüche kommen in verschiedener Häufigkeit und Lokalisation bei fast allen Sportarten vor und sind, wie wir später noch öfters ausführen werden, zumeist die Folge des Zusammentreffens der sportlich zwangsläufigen Bewegung mit irgendeinem äußeren Hindernis.

Es empfiehlt sich, den von *Zuppinger* geprägten Ausdruck *Schraubenbruch* zu gebrauchen und die Bezeichnung *Spiralbruch* aufzugeben; denn die Spirale ist ein Gebilde der Ebene, deren Linie von einem Ausgangspunkt in bleibendem Abstand sich von diesem entfernt. Die Schraube hingegen ist ein Gebilde des Raumes und entspricht wirklich viel mehr der Bruchlinie am Knochen als die Spirale.

Die Schraubenbrüche zeichnen sich klinisch dadurch aus, daß sie an den größeren Röhrenknochen der Extremitäten die Behandlung gegenüber den reinen Biegungsfrakturen etwas komplizieren. Schon die Reduktion hat darauf Bedacht zu nehmen, daß man zuerst die Längsverschiebung mit Verkürzung durch Zug ausgleiche und dann erst die Rotation korrigiere (*Schumacher, Zuppinger* u. a.), sonst vergrößert man die *Dislocatio ad latus* um ein Bedeutendes. Für die Behandlung aber wird man oft mit den gewöhnlichen fixierenden Methoden nicht auskommen, sondern wird zum *Extensionsverfahren* greifen müssen, will man anders starke Verkürzungen vermeiden. Endlich mag hier gleich betont werden, daß man die Schraubenbrüche

leicht entweder ganz übersehen kann (wie an den kurzen Röhrenknochen der Mittelhand und des Fußes, sowie der Finger) oder aber, daß man die oft große Ausdehnung der Schraubenlinie unterschätzt, die auch auf andere Knochen der Nachbarschaft überspringen kann (z. B. von der Tibia unten auf die Fibula oben). Deshalb erfordern Verletzungen, welche nach einem Mechanismus erfolgt sind, nach dem man Schraubenbrüche erwarten darf, ganz besonders sorgfältiges Vorgehen schon bei der ersten Untersuchung.

Bei jugendlichen Individuen sind natürlich die Epiphysenlinien ein Locus minoris resistentiae, der traumatischen Schädigungen gegenüber sich leicht als weniger widerstandsfähig erweist als die Umgebung. Die Apophysitis tibiae, der Abriß der Tuberositas ossis navicularis oder der hinteren Kalkaneusepiphyse bei Fußballspielern, Springern, Tänzern u. dgl. sind gerade durch diese sportlichen Übungen bekannt geworden; Lösung der distalen Tibiaepiphyse beim Ringen, der unteren Femurepiphyse beim Rodeln usw. sind gleichfalls nicht allzu seltene Epiphysenläsionen.

Bisweilen lokalisieren sich die sportlichen Frakturen an Stellen oder an Knochen, die sich von der Lokalisation bei Gelegenheit anderer äußerlich ähnlicher Schädigungen wesentlich unterscheiden. Als Beispiel möchte ich die Metakarpalfrakturen erwähnen, die man so häufig bei Boxern findet und die fast stets den Metakarpalknochen des Daumens oder des zweiten bzw. dritten Fingers betreffen. Im Gegensatz hierzu beobachtet man die Metakarpalfrakturen nach den Faustschlägen des gewöhnlichen Lebens am fünften oder allenfalls am vierten Mittelhandknochen. Der Grund hierfür ist in der verschiedenen Fausthaltung zu suchen. Der Boxer schlägt eben sportgerecht mit dem Radialrande der Faust, während der gewöhnliche Mensch hierfür meist den Ulnarrand benutzt.

Wir haben schon bei den Muskeln erwähnt, daß der Zusammenhang zwischen dem Muskel und seinem Ansatzgebiet am Knochen oft fester ist als jener der Muskelinsertionsstelle des Knochens mit dem übrigen Knochen. Daher kommt es, daß auch ohne Vorhandensein von Epiphysenlinien es bisweilen eher zur Knochenabreißung oder -ausreißung kommt, als zur Ruptur zwischen Muskeln und Knochen bzw. innerhalb des Muskels. Hierher gehören die Abrißfrakturen am Epicondylus femoris internus bei Rodlern und Schneeschuhfahrern, der Abriß der Tuberositas ossis ischii beim Aufreißen schwerer Gewichte, der Abriß von Dornfortsätzen beim ungleichmäßigen Heben schwerer Lasten in gebückter Stellung u. dgl. m.

Endlich möchten wir noch jene Frakturen speziell am Oberarm erwähnen, die als Folge entweder sehr rascher und brüsker oder aber sehr intensiver und etwas länger dauernder Kraftbetätigung sich ereignen. Es sind dies die Fraktur des Humerus im oberen Drittel, knapp unter dem Ansatz des Musc. deltoideus bei Gelegenheit forcierter Wurfübungen einerseits und andererseits die Schraubenfraktur des Humerus im unteren Drittel bei Gelegenheit der Kraftprobe des Armbiegens. Beide Frakturen zeichnen sich dadurch aus, daß sie rein nur durch Muskelwirkung zustande kommen ohne jede Mitwirkung der Körperschwere oder eines äußeren Traumas.

Endlich beobachten wir manchmal Fernwirkungen auf Knochen- teile, die zunächst mit der sportlichen Bewegung nichts zu tun haben.

Das beste Beispiel hierfür ist die Fraktur der vorderen Gehörgangswand, welche durch starke Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer, speziell auf das Kinn zustande kommt (Boxerschläge, Hufschläge). Durch den aufsteigenden Unterkieferast wird die Gewalt auf das Gelenkköpfchen des Unterkiefers übertragen, welches eher die schwache Knochenlamelle des Os tympanicum eindrückt, bevor es selber Schaden nimmt. Es ist gut, von diesen Verhältnissen zu wissen, um nicht unliebsame Folgen solcher Gewalteinwirkungen an ferner liegenden Orten zu übersehen.

Die Gelenke spielen als die Verbindungsglieder der einzelnen Extremitätenabschnitte eine wichtige Rolle. Von der Festigkeit ihrer Bänder hängt es ab, ob sich die einwirkende Gewalt an ihnen erschöpft und zur Distorsion des Gelenks bzw. zur Überdehnung und Zerrung seiner Bänder führt, oder ob das Gelenk standhält und durch seine Festigkeit die Wirkung der Gewalt auf den nächsten Extremitätenabschnitt überträgt, der dann unter diesen Umständen zu Schaden kommt. So können das Kniegelenk treffende torquierende Gewalten entweder zu einer Distorsion desselben bzw. zu einer Meniskusläsion im Gelenk führen, oder aber die Gewalt überspringt das Gelenk und erschöpft sich erst am Femur, der gegen Torsion weniger widerstandsfähig ist, als der Unterschenkel, indem es an jenem eine Schraubenfraktur setzt. Diese Verhältnisse kommen z. B. beim Telemarkschwung der Schifahrer zur Geltung, indem die durch die Schwunghemmung ausgelöste Verdrehung sich entweder am Unterschenkel lokalisiert (bei gebeugtem Knie) oder aber am Oberschenkel (bei gestrecktem Knie). Daß aber auch das Kniegelenk selbst nicht immun ist gegen drehende Gewalten beweisen die zahlreichen Meniskusläsionen, die im Gefolge des Schneeschuhfahrens beobachtet werden.

6. Innere Organe.

Die Verletzungen innerer Organe bei sportlicher Betätigung sind nur sehr selten eine Folge der rein sportlichen Bewegung, sondern meist ausgelöst durch mehr minder schwere Stürze, Kollisionen usw. Wenn wir nun auch sagen müssen, daß diese Veranlassungen nicht eigentlich in das Gebiet der sportlichen Bewegung gehören, so wollen wir doch anderseits wenigstens in groben Zügen jene Momente und Faktoren schildern, welche erfahrungsgemäß öfter solche Läsionen nach sich ziehen. Dabei wollen wir in topographischer Ordnung vorgehen.

Der S c h ä d e l und die W i r b e l s ä u l e sind bei schweren Stürzen der verschiedensten Sporte gefährdet. Von den Kampfsportarten ist es das Boxen, welches durch Applizierung wuchtiger Hiebe zu *Commotio cerebri* führen kann. Es scheint, daß durch Übung eine gewisse Abhärtung gegen die Wirkung dieser Traumen Platz greifen kann. Von den Bewegungssportarten sind es besonders die mit großen Geschwindigkeiten einhergehenden Bewegungen (Bobfahren), sowie die Hufschläge beim Reiten, welche den Schädel und seinen Inhalt gefährden.

Von den S i n n e s o r g a n e n des Schädels wird das A u g e gefährdet beim Bergsteigen von den ultravioletten Strahlen des Sonnenlichtes, gegen die es sich jedoch wirksam durch entsprechende Kontrastbrillen schützen kann, sowie bei manchen Ballspielen (Kriquet) durch den Inhalt platzender Zodiakbälle (amerikanischer Herkunft). Die Konjunktivitis der Schwimmer kann allenfalls noch hierher gerechnet werden.

Die Nase wird beim Boxen fast immer hart hergenommen; die einzelnen Verletzungen ihrer Schleimhaut und ihres Knochengerüsts werden im speziellen Teil noch genau besprochen werden. Hier sei nur soviel erwähnt, daß diese Verletzungen meist zu Epistaxis und zu mehr minder bedeutenden Verunstaltungen führen, daß sie aber gewöhnlich keine schwereren Folgen zeitigen.

Das Ohr, soweit es in der Schädelkapsel sich befindet, ist äußeren Traumen kaum zugänglich. Dagegen wird das Trommelfell, der äußere Gehörgang und die Ohrmuschel nicht selten lädiert. So beim Boxen und beim Ringen durch die Genickmassage und durch Fausthiebe, die zu der charakteristischen Erscheinung des Othämatoms führen, einer Blutansammlung zwischen Knorpel und Haut. Die Wandung des äußeren Gehörgangs wird, wie wir schon früher gehört haben, auf dem Wege der Fernwirkung durch Fall oder Hieb auf das Kinn beschädigt, indem sich die Wucht des Traumas durch den aufsteigenden Unterkieferast und das Unterkieferköpfchen auf die dünne Knochenplatte des Os tympanicum überträgt (Boxer, Reiter, Radfahrer); diese wird leicht nach hinten gegen den äußeren Gehörgang vorgetrieben und führt dadurch zur Stenose desselben mit allen ihren Folgen. Das Trommelfell endlich rupturiert leicht nicht nur bei dieser Gelegenheit, sondern auch beim Wasserspringen der Schwimmer (Kopfsprung oder Fußsprung). Bei Vernachlässigung dieser und für sich kleinen Verletzung kann es zur Infektion des Mittelohrs und zur Otitis media kommen.

Die Gebilde des Mundes, Zunge und Zähne, können nur bei seltenen Gelegenheiten verletzt werden. Mayrhofer hat darauf hingewiesen, daß bei Schlittschuhläufern und Turnern Aussprengungen der medialen Ecken der inneren Schneidezähne vorkommen, besonders dann, wenn die betreffenden Individuen mit alveolärer Prognathie behaftet sind und nach vorn auf eine ebene Fläche zum Sturz kommen. Die genannten Zahnecken bilden dann die am weitesten nach vorne ragenden Gebilde und werden vermöge ihrer Sprödigkeit zuerst abgeschlagen. Dasselbe gilt von Beschädigungen der Lippen und des Zahnfleisches durch heftiges Aufprallen des Balls beim Fußballspiel oder durch wohlgezielte Hiebe beim Boxen.

Von den Eingeweiden des Halses erhalten manchmal Verletzungen der Kehlkopf, die Luftröhre und die Schilddrüse. Die ersteren zwei nehmen besonders dann leicht Schaden, wenn sie von kurzen, scharfen Gewalteinwirkungen getroffen werden; z. B. durch Fußtritte beim Fußballspiel oder Hufschlag beim Reiten. Die Schilddrüse hinwiederum kann Blutungen in strumös entartete Partien erfahren; diese Blutungen kommen besonders leicht bei Erhöhung des Blutdrucks bei Gelegenheit stärkerer Anstrengungen vor, wie z. B. beim Schwimmen oder Schifahren.

Verletzungen der inneren Organe des Thorax sind aus rein sportlicher Ursache sehr selten. So häufig Rippenfrakturen bei den verschiedensten Anlässen sich ereignen, so selten sind Verletzungen des Herzens und der Lunge; am ehesten noch könnte man die traumatische Pneumonie nach Hufschlag u. dgl. hierher rechnen. Schwere Stürze und Erschütterungen des Thorax kommen gelegentlich bei jenen Sporten vor, die eine Ortsveränderung mit großer Geschwindigkeit involvieren; also bei manchen Schlittensportarten (Bob), beim Automobilfahren und Rennreiten.

Wesentlich häufiger sind schwere Verletzungen der Bauchorgane, die meist in die Kategorie der stumpfen Bauchverletzungen einzureihen sind. Hier finden wir die meisten Sporte gelegentlich einmal vertreten. So z. B. das Boxen, besonders dann, wenn unvermutet ein gut placierter Hieb sitzt, der nicht durch die straff kontrahierten Bauchmuskeln aufgefangen und unschädlich gemacht wird. Ist dies nicht der Fall, dann kann die Faust die Bauchwand ungehindert tief eindrücken und gelegentlich den Magen, die Milz oder die Nieren beschädigen. Beim Fußballspiel können Tritte in den Bauch gefährlich werden; daß sie meist nicht beabsichtigt sind, ändert nichts an ihrer Wirkung. Chok, Meteorismus, eventuell Ausbildung eines retroperitonealen Hämatoms sind die harmloseren Folgen; Verletzungen des Darms oder eines der drüsigen Organe mit konsekutiver Peritonitis oder Blutung die gefährlicheren. Gottlob gehören solche Verletzungen zu den Seltenheiten. Beim Schpringen oder Turnen können Stürze platt auf den Bauch zu Milz- oder Leberruptur führen; beim Radfahren können Stürze vom Rad zu den verschiedensten Verletzungen innerer Bauchorgane, speziell der parenchymatösen, Anlaß geben. Auch die Unglücksfälle beim Bobrennen oder Skeletonfahren führen nicht selten zu Leber-, Milz- oder Nierenrupturen. Am häufigsten aber ist Hufschlag oder Sturz mit dem Pferd, wobei der Reiter unter dasselbe gerät (beim Überschlagen), als Ursache schwerer und schwerster Bauchverletzungen und zwar sowohl des Darms als auch der großen Unterleibsdrüsen anzusehen. Übrigens führt nicht nur plattes Auffallen auf die harte Erde, sondern auch auf das flüssige Element des Wassers zu stumpfen Bauchverletzungen, wie eine Pankreasruptur und eine traumatische Appendizitis nach „Bauchfleck“ beweisen.

Was die männlichen und die weiblichen Geschlechtsorgane betrifft, so werden besonders die äußerlich vorhandenen Teile derselben bei gewissen Sporten leicht verletzt und zwar besonders bei allen jenen, deren Betätigung im Grätschsitz erfolgt; also beim Reiten, Radfahren und Rodeln. Gewisse Unterschiede sind nur insofern vorhanden, als die Sitzfläche schmal oder breit ist und demgemäß die auf dieselbe einwirkende Gewalt sich mehr oder minder weit gegen den Symphysenbogen fortsetzen kann. Beim schmalen Sattelschnabel des Radfahrers kommt es leicht zur Urethralruptur, da der Sattelschnabel die Harnröhre gegen das Diaphragma urogenitale proprium guillotiniert. Bei der breiten Sitzfläche der Rodel oder des Bobs gehört eine Harnröhrenverletzung zu den Seltenheiten; viel eher kann es hier zum Auseinanderweichen der Beckenfugen in der Symphyse und in den Articulationes sacro-iliacae kommen. Die Ursache ist die, daß der Schambogen zu eng ist, als daß er das Eindringen der Sitzfläche bis an die Urethra gestatten könnte; eher muß daher das Becken nachgeben. Die einwirkende Gewalt erschöpft sich nunmehr mit der Beckenfraktur und kann nur mehr selten noch so viel Kraft aufbringen, auch noch die Harnröhre durchzuquetschen. Beim Reiter ist es wieder der schmale Sattelknopf, der die Harnröhre durchquetschen kann, wenn der Reiter dagegen geschleudert wird.

II. Spezieller Teil.

Erster Abschnitt.

Die Kampfsporte.

Die vier Kampfsporte: Boxen, Fechten, Ringen und Dschiu-Dschitsu haben wir ebenfalls den Bewegungssporten zugerechnet. Maßgebend hierfür war die Überlegung, daß es sich auch bei diesen Sporten um einen Wettkampf der Bewegung handelt. Gemessen wird der Erfolg allerdings nicht an der Bewegung als solcher, sondern an deren Effekt in bezug auf den Gegner. Mit anderen Worten: Der Sieg wird nicht durch Meterkilogramm oder Sekunden ausgedrückt, sondern einzig und allein durch die Niederlage des Gegners. Diese Bezwingung des Gegners wird nun sehr verschieden ausgeführt. Beim Fechten entscheidet die Anzahl der gewerteten Punkte; d. h. wer mehr treffende Hiebe austeilt und selber weniger getroffen wird, ist der Sieger. Beim Dschiu-Dschitsu wird der Gegner niedergeworfen oder anderweitig kampfunfähig gemacht, und zwar, solange es sich um sportliche Übung dieses Kampfspiels handelt, mit möglichster Schonung. Das gleiche gilt vom Ringkampf; bei beiden Kampfarten wird allerdings die Schonung des Gegners in der Praxis manchmal etwas problematisch. Die schwersten Bedingungen zeigt das Boxen, wo es gilt, den Gegner so niederzuschlagen, daß er sich binnen einer gewissen Frist (10 Sekunden) nicht mehr erheben kann; auch bei der Bewertung nach Punkten, wie sie in Amateurräumen üblicher ist, dürfte es manchmal ganz respektable Verletzungen absetzen.

Man mag über diese Sporte denken wie man will, ein gewisser erzieherischer Wert ist ihnen nicht abzusprechen; denn Mut, Kraft und Geschicklichkeit werden durch sie sehr gefördert. Dagegen muß betont werden, daß gerade bei ihnen die genaueste Einhaltung der vorgeschriebenen Regeln eine unerläßliche Bedingung ist, um nicht durch Roheitsakte schwere Schädigungen des Unterliegenden zu veranlassen. Mehr noch als bei den reinen Bewegungssporten ist hier auf ritterliches Verhalten der Kämpfer und noble Gesinnung des Stärkeren zu dringen. Wir wollen diese vier Kampfsporte als einen Überrest oder als eine moderne Fortsetzung der mittelalterlichen Turniere betrachten, bei denen es ja auch bisweilen nicht ohne gebrochene Knochen und schwere Verletzungen abging. Die diese Sporte Ausübenden sollten sich stets vor Augen halten, daß jeder dieser Kampfsporte als Spiel und nicht als Ernst aufzufassen ist und nureine Vorbereitung für den Ernstfall bedeutet, nicht diesen selbst.

Die Anforderungen, die diese Kampfsporte an die Ausübenden stellen, sind sehr verschieden. Bald gibt die Kraft, bald die Geschicklichkeit den Ausschlag. Im allgemeinen kann man sagen, daß jene Sporte, deren Erfordernis Raschheit und Geschicklichkeit sind, die oft wiederholte rasche Bewegungen erfordern, mehr eine Leistung des Nervensystems sind als der Muskelkraft, wie z. B. das Fechten (*L a g r a n g e*). Andere hingegen erfordern langdauernde maximale Muskelanstrengungen vieler Muskelgruppen oder Muskeln, wie z. B. das Ringen. Diese bringen die Muskulatur zu stärkster Entwicklung. Allerdings ist eine genaue Abgrenzung der Leistungen von Muskulatur und Nervensystem nicht durchzuführen; gibt doch bei fast allen diesen Sporten jene Kombination die besten Chancen, welche Raschheit und Geschicklichkeit mit möglichst viel Kraft zu vereinigen imstande ist.

Was die bei diesen Sporten vorkommenden *V e r l e t z u n g e n* betrifft, so lassen sich allgemeine Gesichtspunkte zu ihrer Übersicht kaum aufstellen. Man könnte höchstens sagen, daß die Verletzungen sich dort gerne lokalisieren, wo der Angriff des Gegners ansetzt bzw. an jenem Körperteil des Angreifers, der den Angriff bewerkstelligt. Also beim Boxen am Gesicht und an der Faust, beim Fechten an der die Waffe führenden Hand, beim Ringen am Hals (*Hebelgriffe!*). Die näheren Einzelheiten werden wir bei der Besprechung der einzelnen Gattungen dieser Kampfsporte kennen lernen.

Kapitel I.

Boxen (Faustkampf).

Es scheint, daß der Gebrauch der geballten Faust, als der einfachsten und natürlichsten Angriffs- und Verteidigungswaffe, im grauesten Altertum bekannt und geübt war. Schon zu Homers Zeiten kannten die Griechen den Faustkampf; 688 vor Christi wurde er in Olympia als Wettkampf eingeführt. Der Schlagriemen (*caestus*) war ihnen bereits wohlbekannt. Dann wurde es durch mehrere Jahrhunderte still über diese Art der kampfliehen Betätigung, bis der Faustkampf jenseits des Kanals bei den Engländern wieder auftauchte und sich allmählich zum Nationalsport der englisch redenden Völker entwickelte. Vom alten deutschen Worte „Buc“ (Schlag) wird auch die Bezeichnung „boxen“ hergeleitet. 1743 wurden von *Jack B r o u g h t o n* die ersten Regeln für den geordneten Boxkampf aufgestellt und später vom *Marquis von Q u e e n s b u r y* mancher Härte und Roheit entkleidet. 1880 wurde der erste Amateurboxerverband in London gegründet, der die *Lord-Queensbury-Rules* nochmals einer mildernden Revision unterzog und ihnen jene Form gab, welche jetzt unter den englischen Amateurboxern allgemeine Geltung hat. Fast mehr noch als in England wird das Boxen in Amerika und in Australien betrieben. In Frankreich ist eine ganz eigene Boxmethode in Übung, nämlich eine Verbindung des englischen Boxens mit dem französischen „*savate*“, bei dem auch die Füße sich an den Stößen beteiligen dürfen. In Deutschland und Österreich hat das Boxen eigentlich wenig Anhänger gefunden, da es, nicht ganz mit Unrecht, als roh und gefährlich hingestellt wird.

Geboxt wird nur mehr selten mit bloßer Faust, sondern zumeist mit einem Boxhandschuh. Derselbe ist aus starkem Leder, am Rücken bis über die Fingerspitzen hin dicht mit Roßhaar gepolstert. Auch der Daumen und das Handgelenk ist ausgiebig gepolstert. Durch Hantelturnen und Stoßübungen

nach dem fliegenden Ball und nach dem Sandsack, sowie durch anderweitige athletische Übungen sucht man die nötige Geschmeidigkeit und Kraft zu erlangen. Im allgemeinen führt die linke Hand den Angriff, die rechte die Verteidigung; dementsprechend wird auch die Stellung gewählt. Der Daumen soll beim Stoß an die Seite des Handschuhes angepreßt, nicht etwa in das Innere der Faust hineingeschlagen werden. Beim Kampf mit bloßer Faust wird der Daumen gebeugt und mit seinem Nagelglied so auf die Mittelphalange des Zeigefingers gepreßt, daß die Daumenspitze sich noch auf das mittlere Glied des Mittelfingers zu stützen vermag oder man legt den Daumen fest auf die Mittelphalangen des zweiten und dritten Fingers. Im Kampfe selbst werden bei rascher Aufeinanderfolge von Stoß und Schlag die rechte und die linke Auslagestellung mit Erfolg in stetigem Wechsel angewendet; Stöße ins Leere schwächen sehr und sollen möglichst vermieden werden.

Die Stöße werden gegen Kopf oder Rumpf des Gegners gerichtet. Für Amateure kommen nur Stöße oberhalb des Gürtels in Betracht. Alle wirksamen Stöße sind so berechnet, daß sie einen empfindlichen Teil des Körpers zu treffen suchen, um dadurch den Gegner kampfunfähig zu machen. Die leichteren Stöße sind nur Mittel zum Zweck, um den Gegner zu beschäftigen und seine Aufmerksamkeit abzulenken.

Von Stoßarten unterscheidet man: den einfachen oder geraden Stoß (lead — Führung, oder hitt — Schlag), der auf kürzestem Wege des Gegners Gesicht, Herz- oder Magengrube zu erreichen sucht; den geschraubten Stoß (scroo — Schrauben), dem durch Drehung der Faust eine bohrende, nachhaltige Kraft verliehen wird; den Schwinger (swing — Schwung), wobei die Faust durch einen Ruck der Schulter mit Schwung einen Umweg macht, und mit besonderer Wucht Unterkiefer oder Nierengegend trifft, den Hackenstoß (hook — Hacken), der anscheinend als Schwinger beginnt, plötzlich aber als gerader Stoß gegen Kinn, Unterkieferwinkel, Magengrube oder Niere zu Ende geführt wird; den Streicher (cut — Schnitt), der in einer schnellen Aufwärtsbewegung gegen Kinn, Mund oder Nase besteht; das Hämmern, das in sehr raschen, kurzen Schlägen besonders gegen Unterkiefer, Magen oder Herzgrube besteht; den Drehschlag, bei dem eine sehr rasche Körperdrehung dem Arm besonderen Schwung auf Unterkiefer oder Magengrube verleiht; den Doppelstoß (mit beiden Fäusten gleichzeitig gegen Magengrube, Herz oder Unterkiefer), oder als Korkzieherstoß gegen Nasenwurzel oder Magengrube; den Gegenstoß (stopp — Einhalt), als Parierstoß gegen Gesicht, Brustbein oder Magen oder als „uppercut“ (Aufwärtsstoß), gegen das Kinn; den Hammerschlag (hammerblow) auf Scheitel oder Nasenwurzel.

Mittels verschiedlicher Finten sucht man den Gegner zu täuschen, um ihn dann mit einem gelungenen Endstoß (knockout) niederzustrecken bzw. kampfunfähig zu machen (was er erst dann ist, wenn er binnen 10 Sekunden sich nicht zum Weiterkampf erheben kann). Dieser barbarischste Teil des Boxkampfes sollte in Amateurkreisen gar nicht zur Anwendung gelangen, da auch das Boxen in gemäßigter Kampfesart Gewandtheit und Kraft erfordert und auch regelrecht gewertet werden kann. Die genannten „knockouts“ wirken dadurch, daß sie empfindliche Organe oder Stellen treffen und auf dem Wege sensibler Reflexe (Chok) den Gegner zusammensinken lassen; als solche Stellen gelten das Kinn, die Unterkieferseiten, Herz- und Magengrube und die Weiche.

Nach S o m e n wirkt der Knockout auf das Kinn dadurch, daß auf dem Wege der Knochenleitung (aufsteigender Unterkieferast, Gelenk, Felsenbein) eine Erschütterung der Bogengänge des Labyrinths zustande kommt, welche durch reflektorische Einflüsse auf das verlängerte Mark, das Kleinhirn und die Großhirnrinde zu einem dem M e n i è r e schen Ohrschwindel sehr ähnlichen Symptomenkomplex führt (Gehörssensationen, Übelkeit, Schwindel). Besonders durch schräge (nicht direkte!), kurz und scharf geführte Stöße wird

dieser „schwache Punkt“ am wirksamsten getroffen und der Gegner „schonender“ kampfunfähig gemacht, als durch die gefährlicheren Schläge auf den Kopf.

Die Abwehr der Stöße geschieht durch entsprechende Paraden (guoard — Abwehr) durch Festlegen (block — Versperrung) der feindlichen Faust, durch Deckung empfindlicher Stellen (tiefe oder hohe Deckung) durch Gegenstoß und endlich durch Ausweichen, welches durch sehr rasches, seitliches Bewegen des Kopfes und des übrigen Rumpfes und entsprechenden Beinbewegungen ausgeführt wird.

Bei Wettbewerben werden drei Runden ausgekämpft, von denen die ersten zwei je 3 Minuten dauern, mit Pausen von je 1 Minute dazwischen. Zwei Kampfrichter und ein Unparteiischer leiten den Kampf in einem abgesteckten Ring von nicht weniger als 12 und nicht mehr als 24 Fuß im Quadrat.

Die Hand muß beim Stoß stets festballt sein, der Kopf wird zurückgenommen, die eine Schulter leicht vorgestellt. Bei Wettkämpfen von Professionals pflegt es ohne erhebliche Verletzungen nicht abzugehen, zumal von diesen noch öfters ohne die schützenden Handschuhe geboxt wird. Bei Amateurrämpfen wird nicht Kampfunfähigkeit des Gegners angestrebt, sondern werden Angriffe und Paraden nach Punkten gewertet.

Verletzungen beim Boxen.

Die Verletzungen, welche beim Boxen zustande kommen, betreffen entweder den angreifenden Körperteil, die Faust, oder aber einen Ort des Oberkörpers (bis zum Gürtel; unter diesen darf nicht gestoßen werden), wo der Stoß des Gegners landet; in letzterem Falle sind der Möglichkeiten bei weitem mehr. Es kann entweder der getroffene Ort in loco zu Schaden kommen, oder aber er gibt nur die Empfangsstation zur reflektorischen Auslösung von Allgemeinerscheinungen ab. Wir wollen demnach vier Hauptgruppen von Verletzungen unterscheiden:

1. Verletzungen im Bereich der Hand.
2. Äußerliche Verletzungen im Bereich der oberen Körperhälfte (ausgenommen die reflektorischen Schädigungen).
3. Direkte Verletzungen innerer Organe.
4. Indirekte Schädigungen durch allgemeine Reflexwirkung.

Im allgemeinen sind Nase und Hand die gefährdetsten Körperteile beim Boxen.

1. Verletzungen im Bereich der Hand.

Die Faust ist die Waffe des Boxers, das Organ des Angriffs und zum Teil auch der Verteidigung. Bei dem Umstand, als die Faust nicht nur auf nachgiebige Partien des gegnerischen Körpers losschlägt (Magengrube, Weichen), sondern auch auf vorspringende Knochenteile oder Flächen (Kinn, Unterkiefer, Ellbogen, Schädel usw.), wobei man auf die reflektorische Wirkung der Erschütterung dieser Körperteile rechnet, wird es erklärlich, daß sie selber gar nicht so selten zu Schaden kommt. Zu berücksichtigen ist hierbei, daß Amateure fast nur, Berufsboxer zumeist mit Fausthandschuhen arbeiten, deren Schutz jedoch sowohl für den getroffenen Körperteil, als auch für die stoßende Faust nur innerhalb gewisser Grenzen ausreicht; kommen doch bei Gebrauch der Fausthandschuhe fast gleichviel und gleiche Arten der Verletzungen der Hand vor, als wie ohne dieselben.

Als typische Boxerverletzungen kann man die Frakturen der Metakarpalknochen ansehen, welche von Delapchier, Leahy

und Lenoir eingehender Bearbeitung gewürdigt worden sind. Sie sollen z. B. in der englischen Armee, in welcher dieser Sport sehr verbreitet ist, zu den häufigsten Knochenbrüchen gehören. Daß die linke Faust mehr gefährdet sei als die rechte, wird zwar öfters behauptet, wird sich jedoch schwer erweisen lassen. Wenn auch die linke Faust zumeist die angreifende ist, so kommt doch auch die rechte häufig genug in Aktion, um mehr minder erheblichen Schaden leiden zu können.

Nach den Angaben der genannten drei Autoren ist es schwer, einen Boxer aufzufinden, der nicht die Spuren irgendeiner erlittenen Fraktur aufzuweisen hätte. Zur Erklärung der Häufigkeit dieser Verletzung wollen wir uns die Stellung der Hand noch einmal vergegenwärtigen:

Der Daumen ist gebeugt und liegt den Mittelphalangen der ebenfalls gebeugten Finger 2 und 3 auf; er ist nicht zwischen dieselben eingeschlagen. Die geschlossene Faust bildet so eine kompakte Masse, die beim Angriff eine entsprechende Wucht auszuüben vermag. Während die gebeugten Finger auf den elastischen Muskelkissen des Thenar und des Antithenar aufruhcn, fehlt dem Daumen solch ein elastisches Widerlager. Sein Metakarpophalangealgelenk sieht gerade nach vorne und ist in dieser Stellung bei geraden und geschwungenen Stößen besonders gefährdet. Der Stoß trifft meist auf die Köpfchen der letzten vier Metakarpalknochen oder auf die proximalen Phalangen der dazugehörigen Finger, was beim Daumen die Regel ist.

Der Daumen kann nun zweierlei Frakturen erleiden: entweder eine Fraktur des Köpfchens durch direkte Gewalt (Lenoir), wenn der Stoß ebendort landet. Oder aber das Trauma trifft den Daumen höher oben gegen das Metakarpophalangealgelenk; dann resultiert eben eine Bennetsche Quer- oder Schrägfraktur der Basis des I. Metakarpus. Der Daumen pflegt überhaupt dann erst zu Schaden zu kommen, wenn die Faust zu wenig gedreht (proniert) wird, da in letzterer Stellung eher die Knöchel der anderen Metakarpalknochen zu leiden pflegen. In ähnlicher Weise können auch die Metakarpalknochen der anderen Finger Schaden leiden. Eine gewisse Immunitätschein der III. Metakarpus zu besitzen, von dem nur sehr wenig Schädigungen berichtet werden. Es hängt dies vielleicht damit zusammen, daß sein Kapitulum die Kuppe der Köpfchenreihe der vier letzten Finger bildet und daß Stöße, welche hier aufprallen, gewöhnlich sofort nach innen und außen auf den II. oder IV. Metakarpalknochen abgleiten und dort erst zur Geltung kommen. Ferner gilt als besonders häufig die Kontusion des III. und IV. Metakarpalknochens und des dazwischenliegenden Intermetakarpalraums. Absprengung von Knorpelstückchen (Sedillot) oder subakute Synovitis wurden dabei beobachtet.

Hamilton berichtet über 2 Fälle, die nach Austeilung von Faustschlägen in ganz gleicher Weise eine Subluxation des II. und III. Metakarpalknochens nach dem Handrücken zu erlitten. Die Patienten waren 24 und 32 Jahre alt. Es fand keine Reposition statt; noch nach Jahr und Tag ließ sich eine Vorragung der Basen der Metakarpalknochen des Zeige- und Mittelfingers nachweisen. Das Umschließungsvermögen der Hand hatte durch diese Verletzung sehr gelitten.

Auffallend ist die Tatsache, daß diese Metakarpalfrakturen sehr oft in der Hitze des Gefechtes gar nicht bemerkt werden, und daß der Kampf trotz dieser Verletzungen weiter und oft bis zu

Ende geführt wird. Das gilt besonders für die indirekten Schrägfrakturen. Es scheint, daß Schmerz und Funktionsschädigung bei den direkten Frakturen sich viel rascher und intensiver bemerkbar machen, als bei den indirekten. Bei letzteren (indirekten) kann es vorkommen, daß der Fausthandschuh nach Beendigung des Kampfes gar nicht mehr herunterziehen geht, sondern herabgeschnitten werden muß, und man erst bei dieser Gelegenheit auf die Schwere der Verletzung aufmerksam wird. Diese Schwellung maskiert auch oft den Knochenbruch derart, daß an einen solchen gar nicht gedacht wird und er unerkannt bleibt. Oft ist es erst die lange Dauer der Funktionsstörung oder ein aus anderen Gründen zufällig aufgenommenes Röntgenbild, welches den wahren Sachverhalt aufklärt.

Die Dislokation ist meist nicht sehr bedeutend. Der dorsale Knick wird in der großen Schwellung leicht übersehen. Das distale Fragment steigt bei Frakturen des Halses oder des Köpfchens der Metakarpalknochen durch den Zug der Interossealmuskulatur etwas in die Höhe, und kann dann unter Umständen eine Luxation vortäuschen. Ein krachendes Geräusch im Moment des Entstehens der Fraktur wird nur sehr selten vernommen. Meist geht auch eine Abschwächung oder Aufhebung der Sensibilität nebenher, welche sich bis auf den Vorderarm hinauf erstrecken kann. Typisch ist auch die dorsale Ekchymose, welche sich in wechselnder Ausdehnung über den Handrücken erstreckt. Dazu kommt der genau lokalisierte Schmerzpunkt an der Frakturstelle, der sowohl auf direkten Druck, als auch durch Zug oder Druck in der Längsachse des Knochens, oder bei Gelegenheit von Bewegungen des entsprechenden Fingers konstatiert werden kann. Bei veralteten Frakturen sichert die Niveaudifferenz der dorsalen Kuppen der Metakarpalköpfchen, sowie das Röntgenbild die Diagnose. Bei frischen Frakturen ist das Röntgenbild nur sehr mit Vorsicht zu verwerten; es kann unter Umständen in dorso-ventraler Aufnahme negativ sein, während es in einer anderen Ebene den Bruchspalt erkennen läßt.

Die Prognose ist eine gute, da selbst bei Verkennung und unzureichender Behandlung die Funktion sich durch den forcierten Gebrauch allmählich wieder herstellt und schwerere funktionelle Störungen in der Regel ausbleiben.

Die Therapie besteht in Fixation durch etwa 8—10 Tage in flacher Handstellung oder bei über eine Pelotte abgelenkten Fingern. Baldige Mobilisation und Massage lassen den Schaden in durchschnittlich 3 Wochen wieder verheilt sein.

Delapchier unterscheidet direkte und indirekte Frakturen. Die erstgenannten direkten Frakturen sind variabel lokalisiert; sie entsprechen stets dem Orte der Gewalteinwirkung und können sämtliche Metakarpalknochen vom ersten bis fünften betreffen. Besonders häufig scheint der Kopf und der Hals der Mittelhandknochen beschädigt zu werden. Bei jugendlichen Individuen kann es auch zur Epiphysenlösung kommen. Die letztgenannten (indirekten) Frakturen entstehen nach Delapchier entweder durch Infraktion (bei allen Metakarpalknochen außer dem dritten) oder par arrachement, wobei speziell beim Mittelhandknochen des Daumens das Ligamentum intersesamoideum das Köpfchen abreißen kann; am Röntgenbild markiert sich diese Fraktur durch starke periostale Abhebung und reichliche Stalaktitenbildung des Kallus. Die

Bruchlinie verläuft bei den indirekten Frakturen meist schräg durch die Mitte des Knochens.

Auch Luxationen des Daumens im Metakarpophalangealgelenk sind beschrieben worden, wenn sie anscheinend auch viel seltener beobachtet wurden (Carrette und Sedillot). Eine häufiger vorkommende Verletzung scheint die Kontusion der Metakarpophalangealgelenke III und IV, sowie des dazwischenliegenden Intermetakarpalraums zu sein, wofür Sedillot und Delapchier je ein Beispiel anführen.

Bei Faustschlägen aus anderer Ursache als dem Boxen (Zorn, Rauferei) pflegt man mit dem ulnaren Rand der Faust zu schlagen. Im Falle einer Frakturierung treten dann naturgemäß die Mittelhandknochen V und IV oder nur V allein in Szene, wofür Hamilton und Carrette charakteristische Beispiele beibringen (Schlag auf Pferde- bzw. Hundekopf).

So häufig die Mittelhandknochen beim Boxen leiden, so selten kommt es bei diesem Sport zu Frakturen im Bereich der Handwurzel. Beschädigungen des Os capitatum sollen vorkommen, sind jedoch nicht einwandfrei nachgewiesen.

2. Äußere Verletzungen im Bereich der oberen Körperhälfte, ausgenommen die reflektorischen Schädigungen.

Da beim regulären Faustkampf nur Stöße oberhalb des Gürtels erlaubt sind, so kommen nur die Organe des Kopfes, der Brust und des Oberbauches für Schädigungen in Betracht.

A) Schädigungen im Bereich des Kopfes.

Hier ist es fast nur der Gesichtsschädel und der die Sinnesorgane enthaltende Teil desselben, welcher allerdings sehr häufig und oft recht intensiv Schaden leidet. Nase, Ohr und Kiefer sind die Prädilektionsstellen.

a) Verletzungen der Nase.

Dieselben gehören zu den häufigsten Verletzungen des regelrechten Boxkampfes. Die reich vaskularisierte Schleimhaut der Nase neigt leicht zu Blutungen und jeder Boxer legt es absichtlich darauf an, seinem Gegner wenigstens diese, relativ harmlose Unannehmlichkeit zu bereiten, indem er ihm durch einen wohlgezielten Hieb auf die Nasenwurzel Nasenbluten zu verursachen sich bemüht. Trotz der Häufigkeit der Epistaxis (welche durch Auflegen kalter Kompressen und allenfalls Einführen von Adrenalintampons meist bald zum Stehen gebracht wird) kommt es relativ selten zu wirklichen Frakturen im Bereich der Nasenbeine. Viel häufiger sind Verschiebungen im Bereich der verschiedenen Fugen und Fissuren, wodurch Verbiegungen und Luxationen der aneinander grenzenden Knochen- und Knorpelplatten zustande kommen. Besonders häufig ist hiervon die Nasenscheidewand betroffen. Bei Verletzungen derselben ergießt sich das Blut unter die Schleimhaut und wölbt dieselbe blasenförmig nach der einen oder auch nach beiden Seiten vor (epanchement de sang sous-muqueux, bosses sero-

sanguines), so daß die Nasengänge dadurch verlegt werden, und man bei der Besichtigung derselben auf einer oder auf beiden Seiten einen violettroten „Tumor“ sieht, der sich verschieden weit längs der Scheidewand in die Tiefe erstreckt. Bei den beidseitigen Formen sind wohl Frakturen oder Fissuren mit im Spiel, welche ein Hinüberwandern des Blutes auch auf die andere Seite ermöglichen.

Katz beschreibt eine isolierte Fraktur der Cartilago quadrangularis nach Faustschlag auf die Nase. Die Diagnose war erst nach Rückgang der erheblichen Schwellung des unteren Nasendrittels möglich. Ausbauchung der Scheidewand, Krepitation, keine Verletzung der Schleimhaut. Statt der üblichen Tamponade beider Nasenlöcher submuköse Resektion des Knorpels vom Killianschen Knopflochschnitt mit gutem Resultat.

Bei den Dislokationen im Bereich der Suturen kennzeichnet oft eine subkutane Ekchymose auf dem Nasenrücken in der Höhe der Augenlider die Stelle der Gewalteinwirkung.

Wenn sich der Boxer im frischen Stadium dieser Verletzungen heftig schneuzt oder mit Gewalt schnaubt, so kann es durch Eindringen von Luft in die umgebenden Gewebspartien zu Emphysem im Bereich der Augenhöhlen speziell der Augenlider kommen (Sedillot). Es wird deshalb gewarnt, sich in solchen Fällen zu schneuzen.

Durch häufige Schläge in die Gegend der Nasenwurzel wird die Nase abgeflacht und verbreitert, unregelmäßig und asymmetrisch gestaltet, so daß der Gesichtsausdruck älterer Boxer oft ein ganz anderer wird, als er in ihrer Jugend gewesen ist.

b) Verletzungen des Ohres.

Die häufigste und schon den Alten als Pankratiastenoehr bekannte Verunstaltung ist das Othämatom, dem wir schon an antiken Bildern und Statuen begegnen. Schwellung der Ohrmuschel, später Verkrüppelung derselben mit Verengerung der Muschelhöhle und Verstreichen der Fossa triangularis sind seine Kennzeichen. Es ist die Folge eines Decollement traumatique, einer Verschiebung der Haut plus Perichondrium vom Ohrknorpel unter Bildung eines mehr weniger blutigen Lymphergusses zwischen den getrennten Gewebsschichten, als Ausdruck der Wirkung einer tangential wirkenden Gewalt (Wiemann). Eine andere Ohrverletzung kommt auf indirektem Wege zustande durch Fortpflanzung des auf das Kinn applizierten Stoßes durch das Unterkiefergelenk auf die vordere dünne knöcherne Wand des äußeren Gehörganges. Dieselbe wird dann mehr minder infrangiert und kann dieser Umstand zu oft recht bedeutender Verengerung des äußeren Gehörganges mit seinen Folgen Anlaß geben. Die Behinderung der Kaubewegungen infolge dieser Verletzung ist in der ersten Zeit eine sehr bedeutende.

c) Verletzungen der Kiefer.

Daß beim Boxen Zähne ein- und ausgeschlagen werden, gehört zu den häufigsten Vorkommnissen, denen gar keine besondere Bedeutung beigemessen wird. Zum Unterschied von diesen häufigen nur den Alveolartheil des Kiefers betreffenden Verletzungen sind Frakturen des Unterkieferkörpers verhältnismäßig seltener. Der Masseter

kann angeblich dieselbe Kraft entfalten als wie die Muskeln des Unterarms und er ist es offenbar, der durch unverrückbare Fixation, sowie durch seinen gespannten Muskelbauch den Unterkiefer genügend schützen kann. Über reflektorische Störungen durch Schläge auf Kinn und Unterkiefer werden wir später noch hören. Die Kiefer sollen beim Boxen geschlossen und fest aufeinandergepreßt werden, damit Zunge und Zähne möglichst geschützt seien. Die durch Vermittlung des Unterkiefers entstehenden Frakturen des knöchernen Gehörgangs haben wir schon im früheren Kapitel abgehandelt.

Auffallend ist vielleicht, daß der Hals bei den Faustschlägen so gut wie nie in Mitleidenschaft gezogen wird. Es scheint, daß durch das gesenkte Kinn, den zurückgenommenen Kopf und die vorgestreckte Schulter ein genügender Schutz für den Hals gegeben ist. Außerdem richten sich ja die meisten Stöße nach dem Kinn, da ein heftiger Stoß gegen dieses wirksamer ist, als ein solcher gegen den Hals.

B) Schädigungen im Bereiche der Brust.

Eine eigentümliche Verletzung haben Roch und Monart als Subluxation der Chondrokostalgelenke beschrieben. Sie sind charakterisiert durch plötzliche und heftige Schmerzen nach starken Schlägen gegen die Vorderfläche der Brust; dieselben lassen nach wenigen Minuten wieder nach, um bei der geringsten Bewegung wieder aufzutreten. Von ihren zwei Fällen betrifft der eine die VI. Knorpelknochengrenze rechts, der andere die VIII. Knorpelknochengrenze links. Heilung nach 2—3 Wochen. Besonders schmerzhaft soll dabei auch das Aufrichten im Bette sein, da dabei die Rekti in Aktion treten, deren oberste Muskelfasern an der Vorderfläche der unteren Rippen inserieren. Ebenso werden Ab- und Adduktionsbewegungen der Arme sowie Rumpfdrehungen und tiefe Atmung sehr unangenehm empfunden. Viszerale Symptome fehlen hingegen vollständig. Auch die Haut ist unverletzt. Die Affektion dürfte häufiger vorkommen — meinen die beiden Autoren — als sie beschrieben ist.

Ferner sollen Luxationen des Proc. xiphoides sterni beobachtet worden sein.

Erwähnenswert sind ferner noch die Schläge gegen den Nervus ulnaris hinter dem Epicondylus internus humeri dann, wenn bei der Parade der Ellbogen zu hoch gehoben wird. So unangenehm der momentane Schmerz infolge dieser Beschädigung auch ist, so dürfte doch ein dauernder Schaden hierdurch nicht leicht entstehen.

3. Verletzungen innerer Organe.

Als solche kommen vor allem Herz, Magen, Milz und Niere in Betracht. Im allgemeinen schützt sich der Boxer gegen solche, sowie gegen Verletzungen der nächsten Gruppe dadurch, daß er während der Kampf- runde die Muskulatur des Bauches und der Brust krampfhaft gespannt hält, und dabei so wenig als möglich und da nur in geeigneten Momenten Atem schöpft.

Die Stöße gegen die Herzgrube (den Scorbiculus cordis) dürften

wohl in den meisten Fällen reflektorisch wirken. Immerhin ist eine schwerere mechanische Schädigung des Herzens unter Umständen sehr wohl möglich und anscheinend auch schon beobachtet. Die Verhältnisse dürften hier ähnlich liegen, wie bei den von Düms beobachteten Herzschädigungen nach Stoß mit dem Bajonettgewehr.

Ähnlich liegen die Verhältnisse am Magen. Schwere, nicht gut parierte Stöße gegen die Magengrube können den Gegner nicht nur momentan kampfunfähig machen, sondern auch manchmal zu dauerndem Siechtum seitens dieses Organs führen. Derartige Beobachtungen scheinen gar nicht so selten zu sein, obgleich darüber in der medizinischen Literatur kaum etwas bekannt ist. Ob auf diesem traumatischen Wege gelegentlich auch ein echtes Ulcus ventriculi zustande kommen kann, ist nicht erwiesen; doch ist die Möglichkeit nicht absolut abzulehnen.

Fast häufiger noch als der Magen kommt die Milz zu Schaden. Normalerweise ist sie zwar durch die untersten Rippen gut gedeckt, aber unter pathologischen Verhältnissen kann sie unter dem Rippenbogen hervorkommen. Besonders im Süden, wo die Malaria endemisch und die Milz infolgedessen sehr häufig übermäßig vergrößert ist, genügt oft schon ein schwacher Schlag oder Druck, um das morsche Organ zu zerreißen. Allein auch die vollkommen gesunde Milz kann durch einen Faustschlag bersten, wie von Boxern selber behauptet wird.

Ebenso wie die Milz sind auch die Nieren gefährdet, besonders dann, wenn der Stoß die Weiche mehr von der Seite her unter dem Rippenbogen trifft. Nierenblutungen (Hämaturie) werden sehr häufig angegeben, sollen jedoch angeblich gewöhnlich keinen größeren Schaden anrichten. Ich selbst hatte Gelegenheit, einen Fall von traumatischer Hydronephrose auf der chirurgischen Universitätsklinik Prof. v. Hackers in Graz zu beobachten und zu operieren.

Der 20jährige J. W. erhielt gelegentlich einer Balgerei vor etwa 1½ Jahren einige Püffe von links und hinten in die linke Lendengegend, zwischen Darmbeinkamm und Rippenbogen. Schmerz und Blutharnen hörten bald auf. Ein halbes Jahr später traten aber wieder Schmerzen auf, derentwegen Patient an die Klinik kam. Zystischer Tumor im linken Oberbauch. Operation (Dr. v. Saar): Schräger Lumbalschnitt, Freilegen der zystischen mannskopfgroßen Geschwulst, in welche die Niere verwandelt ist; Exstirpation derselben (22. Dezember 1910). Heilung. Das gewonnene Präparat zeigt einen dünnwandigen Sack mit nur ganz minimalen Resten von Nierenparenchym im Bereich der wenigen angedeuteten Septen. Der Ureter ist bei seinem Abgang vom Nierenbecken narbig obliteriert, sein Lumen auf 1½ cm vollständig in Narbenmasse aufgegangen.

4. Schädigungen durch allgemeine Reflexwirkungen.

Es sind dies Folgen traumatischer Einwirkungen auf den Organismus, die doch zweifellos eine ernste Schädigung darstellen, wenn auch gewöhnlich keine dauernde. Sie sind ein integrierender Bestandteil dieses Sports, bei dem es ja darauf ankommt, den Gegner niederzustrecken bzw. kampfunfähig zu machen. Beabsichtigt ist allerdings nur eine momentane, in Kürze wieder vorübergehende Kampfunfähigkeit; ob dieser Effekt immer so genau zu dosieren ist, muß doch bezweifelt werden. Bei diesen auf Chokwirkung berechneten Traumen kommen doch vermutlich auch dauernde mechanische Schädigungen vor (stumpfe Organverletzungen),

an denen der Betreffende dann unter Umständen sein Leben lang zu leiden hat. Wenn solch schwere Folgen auch meist gewiß nicht beabsichtigt sind, so können sie doch sehr leicht vorkommen und werden die Beurteilung dieses Sports in gesundheitlicher Beziehung wesentlich beeinflussen.

Ein schlecht oder gar nicht parierter Schlag auf die Nasenwurzel, ein Stoß auf das Kinn oder gegen den Unterkiefer, sowie vor oder unter das Ohr ist oft von Ohnmacht oder Erscheinungen einer leichten Gehirnerschütterung gefolgt. Der Betreffende stürzt hin und bleibt eine Zeitlang wie gelähmt liegen. Der sensible Teil des Reflexbogens dürfte durch die Äste des Trigeminus gebildet sein, bei den Schlägen nahe dem Ohr auch durch andere Nerven (Vagus). Außerdem spielt sicher die heftige Erschütterung dabei eine nicht unbedeutende Rolle. Die bekannte Wirkung des Endstoßes (knockout) im Sinne einer momentanen Betäubung soll nach S o m e n so zustande kommen, daß durch Erschütterung der Bogengänge des Labyrinths auf dem Wege der Knochenleitung reflektorische Einflüsse auf das verlängerte Mark, das Kleinhirn und die Großhirnrinde sich geltend machen, welche zu einem dem M e n i è r e schen Ohrschwindel sehr ähnlichen Symptomenkomplex führen (Gehörsensationen, Übelkeit, Schwindel, eventuell kurzdauernde Bewußtlosigkeit).

Sehr gefürchtet sind ferner die Stöße gegen die Herz- oder die Magen-grube. Die Wirkung dürfte wohl auch da eine analoge sein als wie am Schädel. Der reflexvermittelnde Nerv dürfte hier der Nervus vagus sein. Die medizinische Literatur bietet darin eine vollkommen negative Ausbeute. Wenn man jedoch Analogien gelten läßt, so müßte man an die in der Armee gebräuchlichen Bajonettierübungen denken, bei denen es trotz aller nur möglichen Vorsichtsmaßregeln doch öfter nicht nur zu äußeren Beschädigungen der Extremitäten, sondern auch zu dauernden Schädigungen innerer Organe kommt (z. B. mehrmals Aorten- und Mitralinsuffizienz). Bei der großen Ähnlichkeit, welche der Schlag der Faust mit dem Stoß des Bajonettiergewehres hat, müßten solche Ereignisse auch beim Boxen nicht allzu selten sein. Hier sowie bei den Stößen gegen die Weichen ist es angeblich der Plexus solaris, durch dessen Vermittlung die Allgemeinerscheinungen ausgelöst werden. Wieweit dies richtig ist, müssen wir dahingestellt sein lassen, da nähere Angaben und Untersuchungen hierüber nicht vorliegen.

Kapitel II.

Fechten.

Der Kampf mit Waffen von Mensch gegen Mensch reicht in graue Vorzeit zurück. Doch haben diese alten Kampfweisen, bei denen nicht die Waffen allein, sondern auch die Schutzvorrichtungen dagegen (Rüstung, Harnisch, Schild) eine große Rolle spielten, mit dem modernen Fechten, bei dem die Waffe allein entscheidet, sehr wenig gemeinsam. Durch die Einführung der Feuerwaffen mußten Harnisch und Schild weichen, das schwere Schwert wurde durch den leichten Degen ersetzt und gegenüber der reinen Muskelkraft trat die körperliche Behendigkeit an erste Stelle. Die ersten Ansätze zum sportlichen Fechten sehen wir in Deutschland im 15. und 16. Jahrhundert

in den Fechterinnungen der Marksbrüder und der Federfechter auftauchen, die den „Dussack“ und das lange Schwert ohne jedes Schutzmittel führten. Auch in Spanien und Italien entstanden um diese Zeit verschiedene mehr minder berühmte Fechterschulen (Leon, Toledo, Valladolid). Während Spanien auf der damaligen Stufe stehen blieb, entwickelte sich in Italien im 16. Jahrhundert das reine Stoßfechten, welches das Übergewicht der Spitze gegen die Schneide dokumentierte. Auch in Frankreich machte das Fechten damals große Fortschritte. Die Erfindung des Fleurets datiert aus der damaligen Zeit. In Deutschland kam der Degen (das Rapier) auf und die italienische Art zu fechten. Doch im 17. Jahrhundert gingen alle diese Kenntnisse wieder verloren. Die Einführung des Hiebfechtens auf den deutschen Hochschulen streng nach den Regeln des Comments hatte mit der reinen Fechtkunst fast gar nichts gemein. Auch die Versuche Jahns und seiner Schüler, das Fechten dem Turnen einzuverleiben, führten zu keinem greifbaren Resultat. Neues Leben begann erst, als in Wien in den neunziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts die moderne Fechtkunst auf italienischer Grundlage eingeführt wurde und sich von da aus rasch in Österreich-Ungarn und in Deutschland verbreitete. Der Übergang von der alten Waffenführung zur modernen Fecht- schule hat sich rasch und leicht vollzogen, so daß heute auf dem ganzen deutschen Sprachgebiet eine Schule und die gleichen Waffen herrschen. Größere Vereinigungen und Bünde sorgen für rege sportliche Betätigung durch Veranstaltung von Turnieren usw.

Der moderne Fechter kennt im Prinzip zwei Fechtarten; das Stoßfechten mit dem italienischen Fleuret (Spada, Rapier, Florett) und das Fechten auf Hieb und Stoß mit dem Säbel. Das Florett hat eine dünne, lange Klinge, deren Spitze zur Vermeidung von Verletzungen einen abgeflachten eventuell unwickelten Knopf trägt. Die Faust ist geschützt durch das Stichblatt (Schale oder Glocke), an deren sonst gepolsterten Innenseite die Stege angeietet sind. Es wird mit der rechten Hand so erfaßt, daß der Griff in der Handfläche, der Ansatz (ricasso) zwischen Daumen und Zeigefinger zu liegen kommt. Dieser ist rund abgebogen und liegt mit seiner Oberseite leicht dem Kissen an. Der Daumen liegt mit seiner Innenseite an der Oberfläche des Ansatzes an und steht ungefähr $\frac{1}{2}$ —1 cm vom Kissen ab. Der Mittelfinger ist seitlich um die Stange gekrümmt (eventuell durch einen Ring geführt), so daß diese an der Grenze des ersten und zweiten Fingergliedes zu liegen kommt. Der vierte Finger umfaßt den Griff fast ganz, während der kleine Finger an ihn nur angelegt ist. Die eigentliche Spitzenführung wird durch Daumen und Zeigefinger besorgt, während der Mittelfinger die Waffe festhält und hierbei durch den vierten und fünften Finger unterstützt wird; das Anbinden der Waffe erweist sich als nicht vorteilhaft. Beim Fechten wird eine bestimmte Grundstellung (en garde) eingenommen und Faust und Waffe in bestimmter Position gehalten. Der Stich geht nach den Blößen des Gegners (obere, untere, äußere und innere), als welche man jene Stellen des Oberkörpers (vom Gürtel bis zur Verbindungslinie der Schlüsselbeine) bezeichnet, welche durch die Waffe des Gegners nicht gedeckt erscheinen. Mit raschen Ausfällen nähert man sich dem Gegner und versucht durch geraden Stoß seine Blöße zu treffen, während man sich gegen seine Stöße durch Einnehmen verschiedener (viererlei) Paraden oder Kontraparaden (mit kreisförmigen Bewegungen der eigenen Klinge) zu schützen trachtet. Sofort nach gelungener Abwehr des feindlichen Angriffs sucht man blitzartig zurückzustößen (riposten), wobei man den günstigen Augenblick hierfür (tempo) erspähen und blitzschnell benutzen muß. Ein Kampf geschulter Gegner mit dem Grundsatz „treffen und nicht getroffen werden“ ist ein Assaut, welches gemeiniglich nicht länger als 10—15 Minuten dauern soll.

Die beliebteste und verbreitetste Waffe ist der Säbel. Das Säbel- fechten ist komplizierter als das Florettfechten, bei dem ja nur der Gebrauch der Spitze in Betracht kommt, während beim Säbel Schneide und Spitze tätig

sind, und wir den ganzen Körper inklusive Arm und Hand als Angriffs- und Verteidigungsobjekt haben. Die stählerne, mäßig gekrümmte Klinge ist 86—88 cm lang und durchschnittlich 1 cm breit, die Spitze ist abgerundet und leicht verdickt. Die Schneide rechnet man von der Spitze bis auf zwei Drittel der ganzen Klinge; die Rückschneide erstreckt sich von der Spitze bis auf ein Drittel der Klinglänge. Zur Erleichterung der Klinge ist sie beiderseits hohl geschliffen. Der Korb (das Stichblatt) dient zur Deckung der Faust. Der Griff wird mittels des Griffinges mit der aufgesetzten Kappe verbunden. Der Griff wird möglichst weit vorne gefaßt und zwar so, daß Daumen und Zeigefinger das Stichblatt leicht berühren. Die übrigen drei Finger umschließen den Griff fest. Dieser wird auf den unteren Ballen der Hand gestützt; das obere Ende des Griffes ragt ein Stück über die Hand hervor. Durch diese Haltung wird das Gewicht der Waffe am wenigsten fühlbar, da sie nahe an ihrem Schwerpunkte gehalten wird. Durch das Auflegen des Daumens bewirken wir die genaue Direktion von Schneide und Spitze. Die Positionen der Faust sind ähnlich, wenn auch nicht ganz gleich denen beim Florettfechten. Die Fechtstellung (en garde) ist gewöhnlich in seconde; doch wird auch die Terzauslage angewendet. Ausfall, Mensur, Paraden usw. sind ganz ähnlich wie beim Florettfechten. Die Paraden werden durch Bewegungen im Ellbogen und Schultergelenk genommen; Beugungen der Faust sind zu vermeiden. Schwippen der Klinge aus dem Handgelenk und Flachhauen sind stilwidrig. Der Hieb wird hauptsächlich durch Bewegungen des Vorderarms, unterstützt durch das Schultergelenk, ausgeführt. Die Faust kann durch Seitenbewegungen das Ellbogengelenk unterstützen; das Handgelenk aber darf weder Streckung noch Rotationen ausführen. Zur Übung der Gewandtheit dienen die Schwingungen. Die meisten der sitzenden Hiebe sind Riposten (blitzschnelle Schläge nach Parieten gegnerischer Stöße oder Hiebe).

Der Fechter soll eine weiße Fechtjacke tragen, welche den Hals durch einen festen Kragen schützt und eine dunkle Kniehose, ferner Säbelhandschuhe (mit langen, bis zum Ellbogen reichenden Stulpen aus steifem Leder) und Säbelmaske (die leichte italienische), deren Gitter stets sorgfältig zu revidieren ist. Die Waffe selbst darf nie übergewichtig sein; ihr Schwerpunkt muß stets in der Faust liegen.

Von Erkrankungen innerer Organe beim Fechten ist in der Literatur nichts bekannt. Dagegen wird die Stärkung der Wirbelsäule und ihrer Bänder rühmend hervorgehoben und sogar orthopädischen Zwecken dienstbar gemacht (L a g r a n g e). Bei studentischen Messuren kommt es manchmal infolge verschiedentlicher Einflüsse (Psyche, Alkohol, Nikotin) zu akuter Dilatation des linken Herzens bei enormer Steigerung der Pulsfrequenz (auf 160) und kollapsähnlichen Zuständen (S t a r c k, H u b e r). Rascher Rückgang der beängstigenden Symptome nach Beendigung der Messur ist die Regel. Andere Beobachter konnten derartige Veränderungen der Herzsilhouette bei orthodiagraphischer Kontrolle ihrer zahlreichen Fälle nicht feststellen.

Verletzungen beim Fechten.

Es werden gelegentlich des sportlichen Fechtens verschiedenerlei Verletzungen beobachtet, von denen jedoch nur ein Teil dem Sport als solchem zuzurechnen ist. Da wir nur den sportlichen Betrieb berücksichtigen, so fallen für uns naturgemäß alle jene Verletzungen fort, welche durch Ausübung des Fechtens im Ernstfalle hervorgerufen werden. Ebenso kommen für uns in Wegfall alle jene Läsionen, welche durch Mißachtung sportlicher Fechtregeln zustande kommen; beispielsweise durch Nach-

hiebe, durch Nichtbenutzung der Schutzvorrichtungen (Masken, Stulphandschuhe) oder durch Benutzung schlechter oder schadhafter Fecht-requisiten (Durchschlagen der Handschuhe, Stich durch schadhafte Masken, Abspringen des Spitzenknopfes beim Florettfechten usw.). Wenn wir von diesen „unsportlichen“ Verletzungen absehen, so bleiben für das wirklich sportliche Fechten nur recht wenige Läsionen übrig.

In erster Linie sind es gewisse S e h n e n, welche durch die vielfache und übermäßige Inanspruchnahme erkranken. So macht S c h m i t t Mitteilung über eine Erkrankung, welche ein Fechtmeister und vier Unteroffiziere der Fecht- und Turnschule in Parma betrafen. Infolge täglichen stundenlangen Fechtens stellte sich bei diesen ein Federn des linken Mittelfingers ein. Beim Gebrauch des italienischen Floretts wird dieser Finger durch einen eigens angebrachten Ring gesteckt, um die Klinge besser halten und dirigieren zu können. Da der Mittelfinger es ist, welcher die Waffe hauptsächlich festhält, so wird beim Halten des Ringes natürlich noch mehr als beim gewöhnlichen Erfassen des Griffes an der Stelle, wo der Finger dem Griff bzw. dem Ringe anliegt, ein fortwährender Reiz als chronisches Trauma auf eine ganz bestimmte Stelle der Beugeseite dieses Fingers ausgeübt. So ähnlich, wie bei Soldaten und Einjährig-Freiwilligen durch das Üben der Gewehrgriffe der „schnellende Finger“ entsteht, oder beim Trommler durch die Haltung der Schlegel die bekannte Schädigung der Sehne des Flexor pollicis longus zustande kommt, so kommt es eben auch beim Fechter zu einer ähnlichen Schädigung der Beugesehne des dritten Fingers, welche sich entweder in fibrinöser Auflagerung im Synovialsack oder in knötchenförmiger Verdickung der Sehne selbst kundgibt. Der Durchtritt der Sehne durch die Vincula tendinum wird bei lange vorhandenem Gegen-druck von außen her naturgemäß erschwert; ein Verhältnis, welches z u r V e r t h treffend vergleicht mit der Abscheuerung der Schuhbänder der Schnürschuhe dort, wo sie um die Ösen geschlungen werden. H ü t e r will Ruptur des Bizeps beim Fechten gesehen haben.

Von französischer Seite wird ferner auf zwei Schädigungen aufmerksam gemacht, von denen in der deutschen Literatur meines Wissens nirgends die Rede ist. So beschreibt D u c h e n n e eine eigentümliche Drehung des Arms nach innen bei einem Fecht-lehrer, die er auf einen Krampf im Bereich des Musc. subscapularis zurückführt.

C o u d e r c erwähnt eine professionelle Sehnenverletzung bei Fecht-meistern, die vermutlich in einem partiellen Abriß der gemeinsam am Epicondylus externus humeri inserierenden Sehnen der Vorderarm-beuger und -supinatoren (T e n d o n e p i k o n d y l i e n) bestehen dürfte. Über beide Verletzungen haben wir sonst nirgends etwas in Erfahrung bringen können.

F e l i z e t hat gelegentlich Mitteilung gemacht von einer meist rechts auftretenden Orchitis bei Fechtern, ohne jedoch mit den Angaben Anklang zu finden. T u f f i e r erwidert ihm wohl mit Recht, daß er nur zwei Möglichkeiten anerkenne: entweder eine wirkliche Ent-zündung, die dann stets infektiös sei (Blennorrhagie, Tbc.); oder aber eine Hämatombildung innerhalb oder außerhalb der Tunica vaginalis propria, die dann allerdings traumatischen Ursprungs sein könne. D e l o r m e macht darauf aufmerksam, daß die verschiedenen Kontusionen, denen

die Hoden der Fechter und Kavalleristen ausgesetzt sind, sehr wohl den Boden für eine nachträgliche Infektion vorbereiten können.

Von Franke wird betont, daß das Krankheitsbild der Epicondylitis humeri, die wir als typische Erkrankung der Tennisspieler kennen lernen werden, auch bei den Fechtern zu finden sei. Es ist dies nach den Darlegungen, die wir beim Tennisspiel geben werden, auch durchaus begreiflich. Die Literatur schweigt sich darüber allerdings vollständig aus, so daß man keinen Überblick hat, ob diese Affektion bei den Fechtern häufig oder selten zu finden sei.

Preiser erwähnt, daß bei Fechtern im Bereiche des Handgelenks schmerzhaftes Sensationen durch Überdehnung der Bänder vorkommen, die bei den Engländern unter der Bezeichnung „Wristsprain“ bekannt sind und als Subluxation im Bereich des Handgelenks angesehen werden (Fencer); die deutsche Literatur verfügt über keine einschlägigen Beobachtungen.

Die durch Stoß beim militärischen Bajonettieren (Stoßfechten mit dem Bajonett) zuweilen im Brachialis internus sich entwickelnden intramuskulären Osteome (Bajonettierknochen) sind militärärztlich wohl bekannt, haben aber mit dem sportsmäßigen Fechten im engeren Sinne nichts zu tun.

Eine Fraktur des Olekranon bei Durchschlagen einer Parade erwähnt Bittentuit. Überdehnung des durch die Trizepskontraktion gespannten Knochenstückes durch bruske Vermehrung der Beugung beim Durchschlagen der Parade dürfte die Ursache abgeben haben.

Kapitel III.

Ringen.

Das Ringen ist eine der ältesten Kampfarten des Menschengeschlechtes und schon in urgrauen Zeiten bei verschiedenen Völkern auf verschiedene Art geübt worden. Bei den alten Griechen um 700 vor Christi eingeführt, wurde es dortselbst bald in den Palästre gelehrt und bei Gelegenheit der olympischen Spiele eifrig gepflegt. Auch bei den alten Germanen und Skandinaviern war der Ringkampf schon in grauer Vorzeit bekannt. Seither hat sich dieser Kampfsport in verschiedener Gestalt erhalten und ist in neuester Zeit durch Gründung eigener Klubs und durch die Veranstaltung von Länder- und Weltmeisterschaftskämpfen sportlich geregelt und ausgebaut worden. In verschiedenen Ländern sind volkstümliche Abarten des Ringkampfes anzutreffen; so in der Schweiz das „Schwingen“, in Tirol das „Rangeln“, in Rußland der „Gürtelkampf“, bei den Ruthenen der „Kragenringkampf“, in England der „Cumberland-“ und „Westmoreland-Styl“, in Amerika der „Catch-as-catch-you-can“, in Australien der „Catch-hold“; das japanische „Dschiu-Dschitsu“ gehört ebenfalls, wenn auch nur unter Einschränkungen, hierher und soll anhangsweise besprochen werden.

Die Ringer werden heutzutage nach dem Körpergewicht eingeteilt in die Klassen der Leichtgewichte (unter 140 Pfund), der Mittelgewichte (140—160 Pfund) und der Schwergewichte (über 160 Pfund). Die Gewichtabmessung geschieht ebenso wie das Ringen im Sportkostüm: anschließende kurze Trikothose und Hemd ohne Ärmel; eventuell nur enganschließende Schwimmhose. Schnallen, Gürtelschließen und andere harte Gegenstände

oder Metallteile sind verboten, ebenso wie Schuhe mit hohen Absätzen. Gerungen wird niemals auf blankem Boden, sondern stets auf einem Teppich oder einer guten Ringmatte, um unnötige Verletzungen zu vermeiden. Besiegt ist derjenige, welcher mit beiden Schultern den Boden berührt oder den Kampf aufgibt. Die normale Kampfdauer beträgt 10 Minuten; doch können die Gänge unter Umständen auf mehrere Stunden (2—3) ausgedehnt werden. Gegenstand des Angriffes sind nur die Arme, der Rumpf und der Kopf, d. h. der Oberkörper von der Hüfte bis zum Scheitel. **Verboten** sind bei den sportlichen Wettkämpfen das Beinstellen, das Anfassen der Kleider, das Anfassen einzelner Finger oder der Haare, ferner Armausdrehen, Stoßen, Kratzen usw., sowie die gefährlichen Griffe, wie „Ausheben im Stand“, die „Krawatte“ und „Stranguliergriffe“, „Bauchschraube“ u. dgl.

Zum Zwecke der Niederringung des Gegners auf den Boden muß derselbe gefaßt werden; das kann durch verschiedene „Griffe“ geschehen, gegen welche es natürlich ebensoviele Gegengriffe oder Paraden gibt. Ihre Anwendung geschieht entweder (anfangs) im Standkampf oder (späterhin) im Bodenkampf. Große Muskelkraft einerseits, Geschicklichkeit und Gewandtheit andererseits, nicht zuletzt aber Geistesgegenwart im Erfassen und Ausnützen günstiger Situationen (Blößen, die sich der Gegner gibt) führen zum Sieg. Auf einzelne Griffe, Paraden und Finten einzugehen, würde zu weit führen; nur so viel sei erwähnt, daß einzelne Griffe den Zweck haben, entweder durch Hebel- oder durch Rotationswirkung an einem kürzeren (schwächeren oder empfindlicheren) Hebelarm den Körper des Gegners (als längerer Hebelarm) zu überschlagen oder zu rotieren und schließlich auf die Schulter zu wälzen. Zu den „Hebelgriffen“ gehören z. B. der „Kopfschwung“ (Fassen des Gegners mit beiden Händen beim Genick und Überschlagen über den eigenen Körper nach vorne), der „Überwurf über den Ellbogen“ (nach hinten), der „doppelte Genickzug“ (plötzliches Fassen des Kopfes des Gegners zwischen beiden Händen und dem Unterarm und rasches Vor- und Hinabstoßen desselben), der „halbe Nackenhebel (Halbnelson)“ mit oder ohne „Schlüssel“ und der „Doppelnackenhebel (Doppelnelson)“, bei welchen beiden die Hand bzw. die Hände unter den Achseln des Gegners durch auf dessen Nacken angelegt werden und durch forciertes Niederdrücken des Kopfes ein Überschlagen nach vorne herbeizuführen trachten; auch der „Kopfdurchzug“ und der „Kopfschwung“ am Boden, sowie das „Überstürzen nach vorne“ wirken in ähnlicher Weise.

Bei all den genannten Griffen wird der Körper des Angegriffenen um eine frontale Achse, die entweder durch die Hüften oder durch die Schultern oder durch den Nacken geht, so überschlagen, daß er mit mehr oder minder Nachhilfe auf die Schultern zu liegen kommt. Eine Reihe anderer Griffe sucht durch **drehende Gewaltanwendung** den Gegner um seine Längsachse zu rotieren, so daß er beim Sturz vollends auf die Schultern gerollt werden kann. Hierher gehören z. B. folgende Griffe: Der „Hüftschwung“ (Herumschleudern über die Hüfte), der „Armfallgriff“ (Fassen des gegnerischen Arms, Aufladen des Gegners durch rasche Drehung auf den eigenen Rücken, Zurseitewerfen desselben), und der ihm ähnliche „Schulterschwung“ (Aufladen des Gegners am Arm nahe der Schulter), der „Schulterdrehgriff“ (Beugen des gegnerischen Kopfes, Erfassen der Schultern von oben und hinten), der „Armdurchzug“ (der entferntere Arm des hockenden Gegners wird unterfaßt und herübergezogen), der „Kopfgriff am Boden“ (Drehen des gegnerischen Kopfes mit einem Arm und Drehen seines Körpers durch Belastung mit dem eigenen) und endlich das „Aufreißen von der Seite“ (Herüberdrehen aus der Hockstellung auf den Rücken).

Zu den wegen ihrer **Gefährlichkeit verbotenen Griffen** gehören z. B. der „Ausheber“ (In die Luft-Heben des Gegners und Niederstellen auf den Kopf), der „Halsband- oder Stranguliergriff“ (Kopffesselung und

Drehung) und die sehr ähnliche „Krawatte“, sowie die „Bauchschraube“ (Bedrücken des liegenden Gegners mit dem eigenen Körpergewicht). Auch das „Armzurückdrehen mit Schlüssel“ über den rechten Winkel hinaus ist verboten.

Der Kampf wird entweder stehend geführt (Standkampf) oder aber derart, daß einer der beiden Kämpfer froschartig am Boden hockt (Frosch oder Bank) und der andere sich bemüht, ihn auf die Schultern zu bringen (Bodenkampf).

Der Ringkampf gilt mit Recht als eine der anstrengendsten sportlichen Betätigungen. Drei Faktoren sind es, deren bestmögliche Vereinigung zum Sieg führt: 1. Gewaltige Körpergröße und Muskelkraft; 2. Gewandtheit und Schnelligkeit in der Bewegung; 3. Geistesgegenwart im Erfassen und Ausnützen günstiger Situationen. Selten sind diese drei Gaben in höchster Ausbildung in einer Person vereinigt. Die rohe Körperkraft allein erliegt nur zu oft der behenden Geistesgegenwart eines muskelschwächeren Gegners. Die Geschichte kennt einige solche Beispiele (Achilles, Odysseus; Heinrich VIII. von England und Franz I. von Frankreich).

1. Wirkungen des Ringens auf die inneren Organe.

Von den Wirkungen des Ringens auf die inneren Organe des menschlichen Körpers sind vor allem jene auf das Herz zu erwähnen.

Eine Reihe von Untersuchungen hat sich gerade mit den Herzstörungen nach anstrengenden Ringkämpfen befaßt (Lenhoff und Levy-Dorn, Selig, Mendl und Selig, Schott, Bruns und Strubel, Katz und Lenhoff). Während man früher auf Grund der nachweislichen perkutorischen Vergrößerung der Herzdämpfung und auf Grund des Hinausrückens des Spitzenstoßes recht oft eine akute Herzdilatation konstatiert hatte, ist man in den letzten Jahren mit dieser Diagnose zurückhaltender geworden, nachdem man durch die Orthodiagraphie gelernt hatte, daß diese perkutorische Herzvergrößerung nur eine scheinbare sei. Moritz und seine Schule behaupten sogar, eher eine akute Herzverkleinerung nach schwerer körperlicher Anstrengung konstatieren zu müssen. Tatsächlich wird durch den expiratorischen Hochstand des Zwerchfells eine Verschiebung des Herzens nach links und oben bewirkt, wodurch perkutorisch eine Vergrößerung vorgetäuscht werden kann (Hoffmann, v. Criegern). Die ungeheure Muskelanstrengung macht sich nach dem Ringkampf bei den Beteiligten unter dem Bilde schwerster Erschöpfung geltend. Der Puls ist sehr frequent (bis 180 Schläge), manchmal klein und fadenförmig, selten arhythmisch. Der Blutdruck ist meist stark gesunken, durchschnittlich um 26 mm Hg. Die Respiration ist keuchend und angestrengt, ihre Frequenz durchschnittlich um 12 Atemzüge pro Minute vermehrt (bis 60 pro Minute). Der Herzspitzenstoß ist nach außen gerückt. Wenn diese bedrohlichen Erscheinungen auch meist innerhalb einer relativ kurzen Frist wieder zurückgehen, so scheinen doch früher oder später irreparable Störungen der Herzfunktion zustande zu kommen, die meist in Herzerweiterung (Schott) und Abnahme der Pumpkraft des Herzens bestehen (O. Bruns) und es mit sich bringen, daß so manche der bekannten Meisterringler vor dem 40. Lebensjahre sterben (Strubel).

Die Wirkungen auf die übrigen Körperorgane spielen bei weitem nicht die Rolle, wie jene auf das Herz. Es findet eine geringe Vermehrung der gesamten Stickstoffausscheidung (8—14 %) statt (Mendl und

Selig). Die Temperatur ist nach dem Ringen meist nicht unbeträchtlich erhöht (38—38,7). Bemerkenswert ist nur noch die Einwirkung auf die Nieren, die sich in Erhöhung des spezifischen Uringewichts und den Erscheinungen einer akuten hämorrhagischen Nephritis äußern: Auftreten von Eiweiß (in 69 % der Fälle — Selig bis zu 1‰ Esbach) und Auftreten morphotischer Elemente (in 63 % der Fälle), die nicht nur in Epithelien der Harnwege, sondern auch in einer wechselnden Menge roter und weißer Blutkörperchen und im Vorhandensein einer nicht unbeträchtlichen Anzahl hyaliner und granulierter Zylinder besteht (Mendl und Selig, Selig, Lenhoff und Levy-Dorn). Nach 24 Stunden sind alle diese Erscheinungen meist wieder vollständig verschwunden. Es scheint, daß bei der gewaltigen Muskelarbeit gebildete, toxisch wirkende Stoffe die vorübergehende Schädigung des Nierenfilters hervorrufen. Immerhin ist der Schluß nicht von der Hand zu weisen, daß nach oftmaliger Wiederholung solcher Schädigungen dauernde irreparable Veränderungen am Herzen oder an den Nieren zurückbleiben können.

2. Verletzungen beim Ringen.

Die Verletzungen bei Ausübung des Ringkampfes wollen wir einteilen in solche der Wirbelsäule, des Schultergürtels und der oberen Extremität, der unteren Extremität, sowie in verschiedene Weichteilverletzungen.

A) Verletzungen der Wirbelsäule.

Verletzungen der Wirbelsäule sind bei der Häufigkeit gewaltsamer Stürze, deren Wucht noch durch den Schwung und das Gewicht des Gegners beträchtlich vermehrt wird, sehr oft im Bereiche der Möglichkeit. Ganz besonders gefährlich ist jedoch jene Situation, wo der Gegner vom Boden aufgehoben und mit dem Kopfe voran zu Boden gestürzt wird (Ausheber), wenn der Kampfrichter nicht vorher abpfeift. Denn zieht der so Gefaßte und zu Boden Gestürzte den Kopf ein, so kommt er ohnedies auf beide Schultern zu liegen und ist besiegt. Zieht er ihn aber nicht ein, sondern versucht er etwa durch starkes Hintenüberbeugen des Kopfes (Brücke) den Fall auf die Schultern zu vermeiden, so kann ihm nur zu leicht die Halswirbelsäule gebrochen werden. An der Grazer chirurgischen Universitätsklinik Professor v. Hackers hatte ich seinerzeit Gelegenheit, einen solchen Fall zu beobachten:

Ein etwa 20jähriger athletischer Ringer (L. H.) ist von seinem Gegner aus dem Stand ausgehoben und mit dem Kopf voran zu Boden geschmettert worden. Er hatte versucht, der drohenden Niederlage durch Hintenüberbeugen des Kopfes zu entgehen, hatte jedoch einen Krach und Schmerz im Nacken verspürt und war momentan gelähmt liegen geblieben. Auf die Klinik verbracht, zeigte er komplette Lähmung aller vier Extremitäten, sowie von Blase und Mastdarm. Abends 40° Temperatur. Exitus letalis am nächsten Tage.

Obduktion: Status thymico-lymphaticus. Blutige Suffusion des retropharyngealen und retroösophagealen Gewebes an der Vorderfläche der Halswirbelsäule. Ein unterer Halswirbel quer frakturiert und über den nächst unteren zum Teil nach vorne luxiert. Das Rückenmark zeigt an dieser Stelle

an der Vorderseite eine quere Druckfurche, in deren Bereich seine Substanz weich und brüchig ist und am Durchschnitt zertrümmerte Marksubstanz aufweist.

Auch jene Schwünge, wo der Angegriffene über den Ellbogen oder die Schulter des Angreifers mit oder ohne Drehung zu Boden geworfen wird (Armfallgriff, Schulterdrehgriff usw.), sind unter Umständen nicht unbedenklich, wenn auch gemeinlich nicht so gefährlich.

Einen merkwürdigen Fall hat *Bernstein* beobachtet:

Ein 21jähriger Tischler wurde beim Ringen in einem Athletenklub der Länge nach auf die Matratze geworfen. Er empfand spontanen und Druckschmerz im unteren Teil der Halswirbelsäule. Kopf und Nacken waren frei beweglich. Den linken Arm hielt er in Beugstellung; daselbst fand sich eine Lähmung sämtlicher vom Nervus radialis versorgten Muskeln. Rechts hatte er eine Lähmung der Fingerstrecker. Beiderseits fanden sich Sensibilitätsstörungen. Der übrige Körper normal bis auf Steigerung der Patellarreflexe beiderseits. Nach 9 Stunden waren alle genannten Symptome verschwunden. Nach 3 Wochen war der Mann als vollkommen geheilt zu betrachten.

Bernstein erklärt die symmetrischen, wenn auch nicht ganz gleichartigen Affektionen beider Radialnerven durch eine Blutung oder Erschütterung im Bereiche des dritten Halssegments des Rückenmarks im Bereiche der Arteria fissurae anterioris.

Besonders gefährlich und verhängnisvoll erscheinen auch jene Griffe, welche am Nacken angreifend mittels gewaltiger Hebelwirkung (Hinunterdrücken des Kopfes) an der Halswirbelsäule ein Nachfolgen des übrigen Körpers (Überschlag nach vorne) herbeiführen wollen (halber Nackenhebel oder Halbnelson, Kopfschwung, Kopfdurchzug, Überstürzen nach vorne). In dem Falle *Martins* scheint es sich der Beschreibung nach um die Anwendung des Doppelnelson gehandelt zu haben, als der so Angegriffene plötzlich vollkommen gelähmt zusammenbrach. Die Obduktion des bald Verstorbenen ergab eine Luxation des VII. Halswirbels, die sich selbst wieder reponiert hatte; keine Fraktur. Trotzdem bestand eine vollkommene transversale Trennung des Rückenmarks, welche den Tod herbeigeführt hatte.

Einen sicheren Fall von Wirbelsäulenverletzung nach Doppelnelson beschreibt *Putti*:

Ein 25jähriger junger Mann war vor 2 Jahren beim Ringen mittels Doppelnelson bei forcierter Flexion des Halses stark und unerwartet zu Boden geworfen worden, wobei die Halswirbelsäule noch durch das Gewicht des daraufliegenden Gegners beschwert ward. Er wurde bewußtlos ins Spital gebracht, wo er 20 Tage unbeweglich im Bett verblieb. Dann wurde er ins Institut *Rizzoli* überbracht. Er war nicht imstande, den Kopf ohne Unterstützung durch die Hände zu tragen. Heftigste Schmerzen im Nacken. Der Dornfortsatz des V. Halswirbels war prominent und druckschmerzhaft. Das Abduktionsvermögen des rechten Arms betrug nur 20°. Erfolgreicher Repositionsversuch in Äthernarkose. Extension; Gipskorsett, das nach 2 Monaten abgenommen wurde. Rotations- und Inklinationsbewegungen der Wirbelsäule gut ausführbar, Extensions- und Flexionsbewegungen dagegen gleich Null. 3 Jahre nach dem Trauma bestanden keine Schmerzen mehr in der Halswirbelsäule, die nur mehr in der Mitte etwas rigide war. Die Funktion der Extremitäten war ungestört. Der Patient übt nicht nur sein Tischler-

handwerk aus, sondern ringt sogar wieder. Das Röntgenbild ergibt, daß der IV. Halswirbel mit seiner Unterfläche auf dem vorderen oberen Rande des V. Halswirbels reitet.

Putti faßt die Verletzung auf als eine Rotationsluxation. Die rechte Seite ist vollständig luxiert, links reiten die Gelenkfortsätze aufeinander.

B) Verletzungen des Schultergürtels und der oberen Extremität.

Die häufigste Affektion dieser Gegend scheint die Schulterluxation zu sein, so daß sie von manchen Autoren sogar als typisch

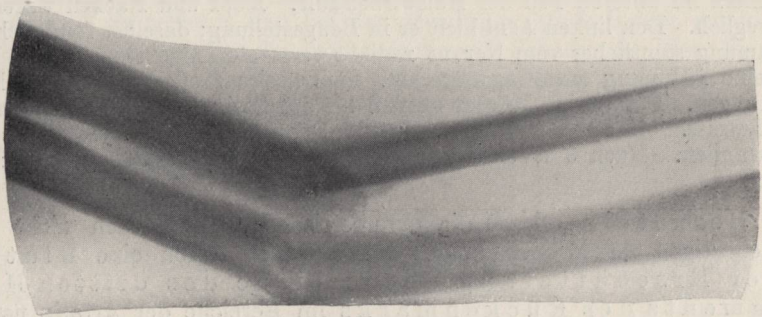


Fig. 1. Vorderarmfraktur, Flächenansicht.

für Ringkämpfer angesehen wird (Preiser, Wrestler). Nach Erhebungen, die ich aus den Unfallakten des Südösterreichischen Turngaues zu entnehmen Gelegenheit hatte, scheint mir die Ellbogenluxation häufiger zu sein, da ich unter 10 beim Ringen entstandenen Luxationen nur 3 Schulterverrenkungen gegenüber 6 Ellbogenverrenkungen vorfinden

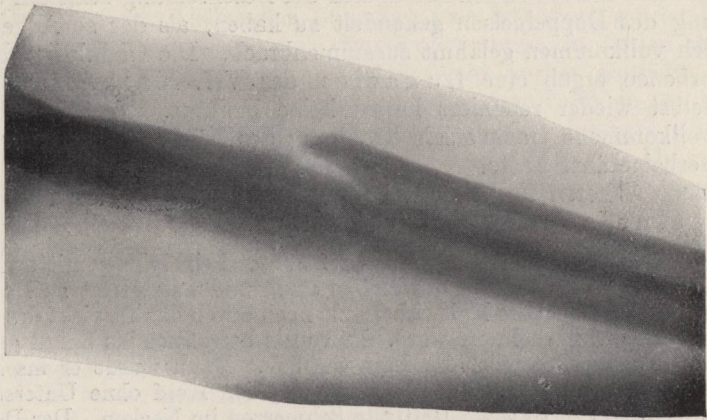


Fig. 2. Vorderarmfraktur, Seitenansicht.

konnte. Ferner fanden sich unter den 50 beim Ringen entstandenen Verletzungen 12 Frakturen, darunter 5 des Schlüsselbeins. Die übrigen Frakturen verteilen sich folgendermaßen: 2 Unterschenkel-, 1 Wirbelsäulen-, 1 Scham- und Sitzbein-, 1 Vorderarm- (Fig. 1 u. 2), 1 Rabenschnabelfortsatz- und 1 falsche Rippenfraktur. Gelegenheit zu dieser Verletzung ist natürlich reichlich gegeben, besonders wenn verbotene Griffe

(z. B. Armdrehgriff) mit Zurückdrehen des Armes mit oder ohne Schlüssel angewendet werden. Aber auch ganz gewöhnliche Griffe (wie besonders der halbe Nackenhebel- oder Halbnelson) mit oder ohne Schlüssel stellen an die Festigkeit der Gelenke bzw. deren Bänder an der oberen Extremität nicht geringe Anforderungen. Nicht selten sind auch Distorsionen im Bereiche des Akromioklavikulargelenks (minimale Schwellung, starker lokaler Druckschmerz), wie ich u. a. an mir selber zu erfahren Gelegenheit hatte. Heilung in 8 Tagen ohne jede Therapie.

Die Klavikularfraktur dürfte wohl meist so zustande kommen, daß der Betreffende auf eine Schulter geworfen und gleichzeitig durch das Gewicht des Gegners beschwert wird. Der Schultergürtel wird hierbei in querer (frontaler) Achse auf Biegung beansprucht und bricht das Schlüsselbein vermutlich an den Stellen seiner natürlichen Krümmung.

Verrenkungen bzw. Distorsionen einzelner Finger (besonders des Daumens) scheinen gleichfalls nicht allzu selten zu sein; sie zeigen eventuell schraubenförmige Bruchlinie (Fig. 3).

C) Verletzungen der unteren Extremität.

Dieselben sind wesentlich seltener als jene der oberen Extremität.

Distorsionen des Fußes sind häufig und entstehen vermutlich meist dann, wenn die Füße beim Sturz an der Ringmatte irgendwie hängen bleiben oder wenn die Füße beider Kämpfenden miteinander in Verwicklung geraten. Bei dieser Gelegenheit scheint recht häufig eine Fraktur vorzukommen, die Meißner als typische Fraktur im Talokruralgelenk beschrieben hat. Außer bei anderen Gelegenheiten entsteht sie auffallend oft beim Ringen:

Ein junger Mann bekam beim Ringkampf das Übergewicht nach hinten und fiel um, während er sich hauptsächlich auf den einen Fuß stützte, der in starker Plantarflexion gehalten wurde. Fraktur am hinteren Rande der Tibia, die vermutlich so entstanden ist, daß die hintere Partie des Talus bei der starken Plantarflexion vom Hinterrande der unteren Gelenkfläche der Tibia ein Stück absprengte bzw. abquetschte.

Später hat Leuenburger eine ähnliche Fraktur als typische Form der traumatischen Lösung der unteren Tibiaepiphyse mitgeteilt und durch mehrere Beispiele belegt, unter denen sich drei Ringer befinden.



Fig. 3. Schraubenförmige Bruchlinien in der Grundphalanx des 1. Fingers.

1. 15jähriger Junge, dem beim Ringen sein Gegner auf das rechte Bein fiel, während sich der Fuß gerade in maximaler Plantarflexion befand. Dabei knickte dieser Fuß nach innen und hinten um, ohne daß jedoch der Patient einen besonderen Schmerz hierbei verspürte. Unmöglichkeit zu stehen, lokaler Druckschmerz an der Tibia fingerbreit über dem unteren Ende auf der Innen- und Vorderseite dieses Knochens.

2. 15jähriger Junge hatte beim Ringen das linke Bein in dasjenige seines Gegners geschlungen und fiel überwältigt zu Boden, wobei ihm sein Gegner auf den Fuß fiel, der sich in maximaler Plantarflexion befand. Patient verspürte einen Knacks ohne besonderen Schmerz; der Fuß steht in starker Supinationsstellung und ist leicht nach hinten disloziert. Leichte Knorpelkrepitation bei Bewegungsversuchen. Druckempfindlichkeit des unteren Tibiaendes und des Sprunggelenks.

3. 16jähriger Junge wurde beim Ringen zu Boden geworfen, wobei er und sein Gegner je ein Bein ineinander eingehakt hatten. Im Augenblick des Sturzes heftiger Schmerz im rechten Unterschenkel.

Das Röntgenbild ergab in allen 3 Fällen eine Lösung der unteren Tibiaepiphyse mit Absprengung eines bald größeren, bald kleineren, mit der hinteren Epiphysenpartie in Zusammenhang stehenden dreieckigen Knochenstückes aus der Diaphyse der Tibia. In anderen Fällen sollen auch Infraktionen der Fibula damit verbunden gewesen sein. Leuenburger selbst gibt als häufigste Ätiologie an die gegenseitige Umschlingung der Beine beim Ringen und Sturz bei Hyperflexionsstellung des umschlungenen Fußes. Er hält die Epiphysenlösung für das Primäre, die Knochenabsprengung aus der Tibiaepiphyse für das Sekundäre. Das Alter seiner Fälle (15 bis 17 Jahre) steht in der Mitte zwischen der Periode der Epiphysenlösungen und jener der Frakturen.

Ozenne beschreibt eine Fraktur der Fibula an der Grenze ihres mittleren gegen das obere Drittel, hervorgerufen durch Abduktion des Fußes mit gleichzeitiger Innendrehung des Unterschenkels bei einem Ringkampf.

An selteneren Verletzungen kommen vor: Frakturen des Unterschenkels, Frakturen des Scham- und Sitzbeins, sowie Distorsionen der Sprunggelenke (häufiger) und der Kniegelenke (seltener).

Als Rarität ist ein von Korsch mitgeteilter Fall zu betrachten, bei dem eine unvollkommene Verrenkung des Unterschenkels nach außen zustande kam.

Der Patient war beim Ringen mit seinem Gegner nach hinten übergefallen. Der letztere hatte sein linkes Bein um den rechten Unterschenkel des Patienten geschlungen, welcher Fuß durch Unebenheiten des Bodens fixiert war. Hierdurch wurde der Unterschenkel direkt nach außen gedrängt. Der äußere Kondylus der Tibia und der innere des Femurs waren vollkommen abzutasten. Im Kniegelenk kein Erguß. Sofortige Anlegung eines Gipsverbandes, in dem Patient vom folgenden Tag ab ohne Beschwerden umhergehen konnte. Am 18. Tage Anlegung eines Beugeverbandes nach A l b e r s, in welchem Patient am 35. Tage vorgestellt wurde. Die Oberschenkelmuskulatur ist mäßig atrophisch. Beugung im Kniegelenk bis zum rechten Winkel möglich; der Gang ohne Beschwerden und Ermüdung.

Von Sonntag werden zwei Frakturen im oberen Drittel der Tibia erwähnt, die bei zu Boden geworfenen Ringern beobachtet wurden. Leider ist über den Hergang nichts Genaueres mitgeteilt.

D) Verschiedene Weichteilverletzungen.

Als Folge der bei Ringern so beliebten Genickmassage, sowie der übrigen Griffe am Nacken und Hals (Nelson usw.) kommen Verletzungen der Ohrknorpel vor (Valentin), die wir schon bei den Boxern als Othämatome kennen gelernt haben (Fig. 4).

Valentin beschreibt genau die Othämatome, welche bei schweizerischen Schwingern bei Gelegenheit des „Stechens“ in etwa 5% der Fälle beobachtet werden; dabei sucht der Schwinger durch Druck mit der rechten Kopfseite gegen Brust und Schulter des Gegners diesen niederzudrängen. Statt Inzision (unschönes kosmetisches Resultat!) empfiehlt er Punktion und Massage. Sakaki schätzt das Vorkommen des Othämatoms bei den japanischen Ringern sogar auf 40%; dort ist das „Sashi“ die dem Stecher analoge Bewegung.

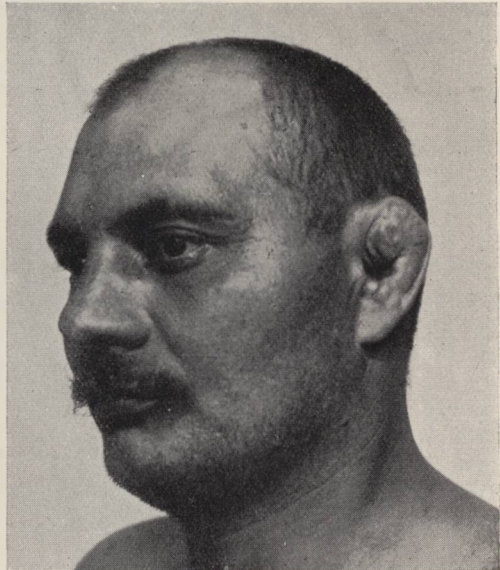


Fig. 4. Othämatom bei einem Preisringer.
(Beobachtung der Berliner chirurgischen Universitätsklinik, Geheimrat Bier.)

Zerrungen und Quetschungen der Muskeln und Sehnen sind in geringerem Grade

recht häufige Folgeerscheinungen des Ringkampfes; verhältnismäßig seltener kommt es zu wirklichen Kontinuitätstrennungen der Sehnen. Mouchet spricht von Abreißen der Fingerstrecksehne infolge von Hyperextension (?) derselben; Unmöglichkeit, die Nagelphalanx aktiv zu strecken, sichert die Diagnose. Bei welcher Gelegenheit dieselben stattfanden, ist dem Referat nicht zu entnehmen.

Pagenstecher berichtet über einen partiellen Bizepssehnenriß bei einem Athleten und Ringkämpfer, als derselbe heftig hastig nach einem fallenden Wasserglase griff. Er beschuldigt wohl mit Recht die Inkoordination der hastig intendierten Bewegung, welche bei der gewaltigen Muskelkraft des Mannes zur Ruptur führte. Mit dem sportlichen Ringkampf hat dieser Fall wohl nichts zu tun.

Hellendall beschreibt einen Fall von intraperitonealer Blasenruptur bei einem 48jährigen Mann, der beim Ringkampf zu Boden geworfen wurde und dem sein strauchelnder Gegner auf den Bauch zu sitzen kam. Da der Verletzte vorher 1½ l Bier getrunken und seitdem nicht uriniert hatte, ist dieses Ereignis nicht zu verwundern und hat auch keinen sportlichen Charakter. Der Fall wurde operativ geheilt.

Die Entstehung von Osteomen in besonders gedrückten oder gequetschten Muskelpartien hätte nichts Verwunderliches an sich, ist aber anscheinend bisher bei diesem Sport nicht oft beobachtet worden. Ich hatte Gelegenheit, einen solchen Fall zu sehen (Fig. 5).

25jähriger cand. jur. erlitt Mitte April 1911 gelegentlich eines Ringkampfes, bei dem er mit abduziertem und auswärts rotiertem Bein zu Boden geworfen wurde, von seinem Gegner eine Quetschung der Innenseite des linken Oberschenkels. Schmerzen beim Einwärtsdrehen des Beins, kein Bluterguß sichtbar. Einige Wochen später war daselbst eine derbe, höckerige, mäßig empfindliche

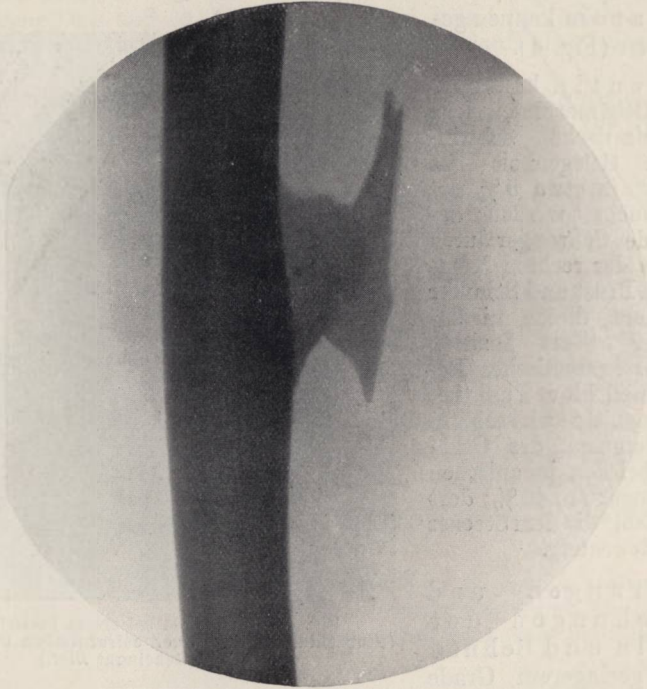


Fig. 5. Myositis ossificans traumatica nach Quetschung beim Ringen.

Geschwulst zu tasten, welche ihrem Träger weniger beim gewöhnlichen Gehen und Sitzen als vielmehr bei sportlicher Betätigung (Schnelllauf, Bergsteigen) wesentliches Unbehagen und ziemliche Schmerzen verursachte. Resorbierende Therapie (Heißluft, Fibrolysininjektionen, Jodvasogen) und sportliche Schonung hatten nur geringen Einfluß auf die Verkleinerung des Tumors, trotzdem funktionell eine wesentliche Besserung zu verzeichnen war. Röntgenbild (Juni 1913) zeigt einen breiten, adlerschnabelartig gekrümmten Knochenschatten neben und hinter dem oberen Femurschaft, mit diesem breit zusammenhängend.

Kapitel IV.

Dschiu-Dschitsu und einige Kraftproben (Armbiegen und Fingerhakeln).

Das Dschiu-Dschitsu, die japanische Angriffs- und Verteidigungskunst ohne Waffen, stammt von den Samurai, dem niederen Adel Japans, und besteht darin, mit geringer Kraft aber durch Anwendung gewisser Kunstgriffe

den stärkeren Gegner zu bezwingen. So trachtet man z. B. den Gegner an empfindlichen Stellen seines Körpers zu packen bzw. zu treffen, während man dieselbe Stelle am eigenen Körper abzuhärten strebt. Bestimmte Körperübungen dienen zur Kräftigung der Muskeln. Sich niederwerfen und aufspringen nach jeder Richtung muß besonders geübt werden. Geschlagen wird nicht mit der Faust, sondern mit der eigens gehärteten ulnaren Handkante nach Körpergegenden des Partners, welche diesen sehr schmerzen oder lähmen. Arm, Rücken und Beine werden durch eigene Übungen besonders gekräftigt.

Als „ernste“ Kunstgriffe, welche den Tod oder dauernde Gesundheitsschädigung herbeiführen können, gelten Schläge nach dem Nacken (Fraktur der Halswirbelsäule mit oder ohne Markverletzung), dem Schlüsselbein (Fraktur desselben) und nach dem Hals (Lähmung durch Chok). Auch das plötzliche bruske Zurückdrängen des Kinns durch die gegnerische Hand kann zur Fraktur der Halswirbelsäule führen. Das Hinwerfen durch Nachaußendreihen des Handgelenks kann Fraktur im Bereich der Hand oder des Vorderarms veranlassen. Der Kniestöß (gegen den Unterleib des Gegners) kann die Genitalien schwer verletzen. Das Zurückbiegen der Finger kann zur Fraktur oder Luxation derselben führen. Ein scharfer Stoß gegen den äußeren Knöchel zum Umwerfen des Gegners kann eine Malleolarfraktur verursachen. Beim Schulterwurf kann der gegnerische Arm gebrochen werden, wenn er in ungünstiger Haltung auf die Schulter aufgeladen wird. Besonders beliebt bzw. gefürchtet ist die „verkehrte Armbeuge“, die zur Fraktur oder Luxation im Ellbogen führen kann. Schläge gegen die Schläfe oder das Ohr können momentan betäuben oder sogar töten.

In Japan selbst scheinen ernstere Verletzungen bei diesem Kampfsport selten zu sein (J o s h i k a w a). Am häufigsten kommen nach diesem Autor noch Klavikularfrakturen (besonders linkeitige) vor, wenn beim Kopfwurf der Zug des Angreifers am Oberarm zu schwach ausfällt und der Angegriffene infolgedessen nicht auf den Rücken, sondern auf die Schultern fällt. Kontusionen und Distorsionen leichterer Natur, sowie Exkorationen sind dagegen begreiflicherweise recht häufig.

Es dürfte eben ein großer Unterschied darin gelegen sein, ob das Dschiu-Dschitsu nur als sportliche Übung betrieben wird oder als Verteidigung im Ernstfall. Im ersteren Fall werden durch entsprechende Vorsicht ernstere Schädigungen vermutlich meist hintangehalten werden können; im letzteren Falle aber handelt es sich um Notwehrakte, die sehr leicht zu dauernder Schädigung oder zum Tode des Unterliegenden führen können. Daß dieser Kampfsport nicht ungefährlich ist, beweist am besten der Umstand, daß in Japan gleichzeitig mit dem Dschiu-Dschitsu auch das Kuatsu, die Kunst der Wiederbelebung, gelehrt und geübt wird. Da das Dschiu-Dschitsu in Europa in manchen Städten bei den Organen der Polizei und ähnlichen Körperschaften eingeführt ist und auch sonst da und dort Anhänger findet, wird man vielleicht in nächster Zeit mehr über Verletzungen bei diesem Kampfsport hören.

I h i d a erwähnt einen Schraubenbruch des rechten Oberarmes, den eine 25jährige Frau dadurch akquirierte, daß sie gegen die Torsion des Vorderarmes nach außen durch ihren Mann mit Vorbeugen des Oberkörpers ankämpfte (operative Knochennaht, Heilung nach 30 Tagen). Der Autor erklärt das Zustandekommen der Fraktur durch fünf Faktoren: 1. Außenrotation des äußeren Kondylus durch die Pronation. 2. Oberarmbiegung nach vorne innen durch Vorderarmbeugen (Brachialiswirkung). 3. Tor-

quierende Oberarmbiegung nach außen nach dem Prinzip des einarmigen Hebels mit Stützpunkt (Olekranon), Krafteinwirkungspunkt (Hand) und Schwerpunkt (Ellbogengelenkapparat). 4. Oberarmbiegung als Stütze zwischen dem Oberkörper und Boden. 5. Innenrotation des oberen Humerusendes beim Neigen des Oberkörpers nach vorne unten und links. Diese Fraktur ist dem Schraubenbruch des Oberarms im unteren Drittel gelegentlich der Kraftprobe des „Armbiegens“ (siehe unten) äquivalent.

Anhang: Kraftproben (Armbiegen und Fingerhakeln).

Das Armbiegen (Tour de main oder Tour de poignet, Malgaigne) besteht darin, daß die zwei Gegner an einem Tische einander gegenüber Platz nehmen, den rechtwinklig gebeugten gleichnamigen Ellbogen auf die Tischplatte aufstützen und ihre Hände fest ineinander legen. Auf Kommando trachtet nun jeder den gegnerischen Arm auf den Tisch niederzudrücken, ohne daß dabei der eigene Ellbogen die Tischplatte verläßt. Dabei kann es nun vorkommen, daß plötzlich unter lautem Krach und plötzlichem Schmerz der Humerus frakturiert, und zwar an einer Stelle, welche etwa handbreit ober dem Ellbogengelenk gelegen ist. Es handelt sich dabei um eine typische Torsionsfraktur, welche durch die krampfhaft festgehaltene Vorderarmstellung an der schwächsten Stelle des Oberarmknochens ausgelöst wird. Die bisher von Malgaigne, Milbradt, Monks (2mal), Sörensen, Brackel und Ashurst beobachteten Fälle, denen ich einen selbst beobachteten Fall anreihen kann, haben das Gemeinsame, daß es sich fast durchgehends um kräftige junge Männer anfangs der zwanziger Jahre handelt, bei denen diese Fraktur während der genannten Übung plötzlich und unerwartet eintrat. Zum Unterschied von den Oberarmfrakturen durch Muskelzug bei Wurfübungen, wo die Frakturstelle knapp unter dem Deltamuskelansatz sich befindet, sitzt hier die Fraktur stets im unteren Drittel oder der unteren Hälfte des Humerus und

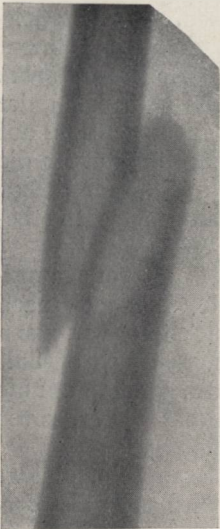


Fig. 6. Schraubenbruch des Oberarms, entstanden beim Armbiegen.

zeigt einen schrägen oder schraubenförmigen Verlauf.

Der an der hiesigen chirurgischen Universitätsklinik (Prof. v. Haberer) beobachtete Fall betraf einen 40jährigen Arzt, welcher mit einem Freund diese Übung unternahm, die er schon des öfteren schadlos ausgeführt hatte. Während des angestrengten Drückens hörte er plötzlich einen lauten Krach, verspürte einen heftigen Schmerz und sah, wie der Arm kraftlos herabsank. Extension in Borchgrevinkschiene. Heilung mit guter Funktion (Fig. 6).

Das Fingerhakeln besteht darin, daß die zwei an einem Tisch sich gegenüberstehenden Gegner mit den gleichnamigen gekrümmten Fingern (meist der rechte Mittelfinger) sich einhaken und nun der eine den anderen über den Tisch zu sich herüberziehen sucht. Diese Übung strengt vor allem die Beugesehnen des betreffenden Fingers bzw. deren dazugehörigen Muskelbauch sehr stark an. Zerrungen dieser Sehne, Subluxationen oder Luxationen der Interphalangealgelenke, sowie Schraubenbrüche der Metakarpalknochen sollen hierbei beobachtet worden sein.

Zweiter Abschnitt.

Heben, Stemmen und Werfen; Wurf- und Schleuderspiele.

Das gemeinsame sportlich-mechanische Band aller dieser Bewegungen ist in dem Umstand gegeben, daß sie im Effekt vorzugsweise eine Leistung der oberen Extremität sind, wenn auch sowohl der Körper als auch die unteren Extremitäten mehr minder sinngemäß und wohlkoordiniert mitarbeiten müssen, um die Bewegung zu ermöglichen und die Leistung zu erhöhen. Differenzen ergeben sich in betreff der Zeitdauer der Bewegung sowie der Länge der vom Sportgerät durchmessenen Strecke. Bei den ersten zwei Bewegungsarten (Heben und Stemmen) dauert die Bewegung geraume Zeit. Das Sportgerät (Gewicht) verläßt nicht den Zusammenhang mit der fassenden Hand und wird meist nur vom Boden bis zur Hochhebbehalte gehoben. Bei der zweiten Art (Werfen und Schleudern) vollzieht sich die Bewegung viel rascher; das zu bewegendes Gewicht ist ein viel geringeres. Dafür wächst die Strecke bedeutend, welche das zu bewegendes Gewicht zu durchmessen hat. Das Sportgerät (Wurfgegenstand: Speer, Stein, Kugel, Hammer, Diskus usw.) verläßt den Zusammenhang mit der fassenden Hand sehr bald und soll möglichst weit vom Körper fortgeschleudert werden. Was bei der ersten Gruppe langsam und mit Aufbietung großer Muskelmassen geschieht, spielt sich in der zweiten Gruppe rasch und relativ leicht ab, da es sich hier mehr um geschickte Ausnutzung von Schwere und Fliehkraft in bestimmten Augenblicken handelt, als um Aufwendung großer Muskelkräfte.

Die Sportarten, um die es sich hier handelt, sind in der ersten Gruppe vorzugsweise: Schwer- und Leichtgewichtsathletik, Hantelstemmen, Gewichtaufreißen. In der zweiten Gruppe hauptsächlich: Speerwurf, Diskuswurf, Steinstoßen, Kugelwerfen und -schocken, Hammerwurf und verschiedene Wurfarten mit Bällen u. dgl. (Boccia [Bowls], Eisschießen, Faustball, Kegelspiel, Raffball und Schleuderball).

Beim Heben und Stemmen, wo gewaltige Muskelkräfte aufgeboten werden, sind es vor allem die Muskeln selbst oder deren Ansätze am Knochen, sowie der Knochen selbst, welche Schaden leiden können. Beim Wurf hingegen mit seinen kurzen und sehr raschen Bewegungen kommen oft auch andere Gebilde in Mitleidenschaft, welche den raschen Aktionen der Muskeln nicht ebenso rasch folgen oder sich deren Wirkung nicht entziehen können: Nerven und Gefäße. Wir wollen in dieser

Reihenfolge zuerst die Verletzungen der Muskeln und deren Ansätze am Knochen sowie der Knochen besprechen, und dann die Verletzungen der Nerven und der Gefäße.

In hygienischer Beziehung sei bemerkt, daß die gewaltige Muskelarbeit bei festgestelltem Thorax und geschlossener Glottis (Stemmen) besonders das Herz stark in Mitleidenschaft zieht. Von 65 Dauerstemmern, die H u e p p e untersuchte, boten 48 eine deutliche Herzerweiterung dar. Nach H u e p p e sollen besonders einarmig ausgeführte Kraftleistungen das Herz bedeutend schädigen.

Am häufigsten sieht man Muskelrisse und Blutergüsse als Verletzungen der intensiv arbeitenden Muskeln und Gelenke, speziell an den Extremitäten. Wir werden bei den einzelnen Übungen auf deren Häufigkeit und Lokalisation hinweisen.

Heben und Stemmen.

Ausgeführt werden diese Übungen mit Hanteln oder Scheibenstangen. Die Hände fassen die Stange in einer Entfernung voneinander an, welche etwa der Schulterbreite des Betreffenden entspricht. Dann wird das Gewicht mit Hilfe der Rückenmuskeln bis zur aufrechten Stellung gehoben. Jetzt setzen die Arm- und Schultermuskeln ein und heben das möglichst nahe am Körper emporgeführte Gewicht bis in Schulterhöhe. Dann drücken die Arm- und Schultermuskeln das Gewicht langsam weiter bis zur Hochstrecke, um es dort eine Zeitlang zu halten (zu fixieren). Dann wird das Gewicht auf gleichem Wege wieder zurückgebracht. Diese Übung kann ein- oder beidarmig ausgeführt werden.

Beim A u f r e i ß e n eines Gewichtes werden nach Ausbalancieren desselben in rumpfbeugter Stellung der Rumpf und die Beine plötzlich gestreckt, während die Arme die Stange hochreißen. In Kopfhöhe drehen sich nun die Handflächen mit dem Gewicht nach vorne. Der Körper schiebt sich bei nochmaligem kurzen Nachdrücken der Beine unter die Stange, die nun in Hochstrecke fixiert wird.

Beim S t o ß e n eines Gewichtes wird dasselbe in zwei Absätzen zuerst bis zur Gürtel- und dann bis zur Brusthöhe gebracht. Jetzt geht man kurz in die Knie und stößt das Gewicht mit den Armen mit größter Schnelligkeit zur Hochstrecke. Vorteilhaft geht man mit einem kurzen Ausfall eines Beines nach vorne und schiebt so den Körper unter die Stange in dem Augenblick, wo die Arme das Gewicht hochstoßen.

Das S c h r a u b e n ist ein Mittelding zwischen Stoßen und Drücken; es wird nur einarmig ausgeführt. Sobald das Gewicht aufgenommen ist, stützt man den Ellbogen in die Hüfte; der Oberkörper beugt sich seitlich rückwärts und zwar so weit, daß Körper und Beine fast im rechten Winkel zueinander stehen. Während der ausführende Arm, der vollständig durchgedrückt ist, die Balance hält, schiebt sich der Körper unter die Stange; dabei richtet sich der Übende, das Gewicht immer mit den Augen verfolgend, langsam auf. Der das Gewicht haltende Arm verändert dabei kaum seine Stellung, da der Körper das Gewicht hochhebt.

Die Wurfübungen erfordern, obwohl nur ein Arm wirkt, dennoch ein außerordentlich kräftiges Mitarbeiten des anderen Armes und des übrigen Körpers. Der andere Arm schwingt bei manchen derselben sehr kräftig gestreckt von vorn nach hinten und hält dadurch dem mit dem Wurfgerät belasteten Arm das Gleichgewicht. Diese bessere Gewichtsverteilung verlängert gewissermaßen den Wurfarm und schiebt dessen Schulter nach vorne. Wichtig ist auch ein gewisses Körpergewicht als Ausdruck von Muskelkraft; weiter kommen Körpergröße und große Armlänge sehr in Betracht.

Dazu kommt noch die Vergrößerung der Wurfweiten durch geschickte

Ausnützung der durch Drehung um die Längsachse erzielten Zentrifugalkraft (Brustmann). Mit Recht kann man die Bewegung der Arme beim Diskuswurf beispielsweise der Bewegung der Gewichtskugeln beim Schleuderventil einer Dampfmaschine in Parallele setzen.

Durch den plötzlichen Ruck beim Abwurf kommt es manchmal vor, daß ein Teil der Gelenkkapsel gezerrt oder gequetscht wird. Auch periostale Reizungen seitens der Ansatzstellen des *Musculus triceps* am Knochen kommen vor und hinterlassen eine lange währende Empfindlichkeit.

Speerwurf.

Während der 2 kg schwere deutsche Ger bei athletischen Wettkämpfen wenig Anklang fand, hat sich die leichte schwedische Waffe rasch und weit verbreitet. Sie besteht aus einem eschenen Schaft von 2,60 m Länge, der vorne ein 30 cm langes spitzes Eisenstück trägt. Am Schwerpunkt etwas oberhalb der Mitte ist der Speer zwei Hände breit mit starker Schnur umwickelt, um einen sicheren Griff zu gewähren. Geworfen wird der Speer mit Griff in der Mitte (Schweden) oder auch am unteren Ende.

Kugel- und Steinstoßen.

Die Kugel ist $7\frac{1}{4}$ kg schwer und darf zum Zwecke des Schwungholens nicht weiter als bis zur Schulter zurückgeführt werden. Es wird frei mit einer Hand gestoßen aus einem Kreis von 2,13 m Durchmesser. Der Werfende steht mit dem rechten Fuß dicht an der hinteren Kreislinie, die Kugel in der rechten Hand haltend; er steht dabei der Richtung, nach welcher er werfen will, direkt entgegen. Die rechte Schulter ist weit nach rückwärts gewandt, der Unterarm über den Oberarm zurückgebogen. Die ausgespreizte rechte Hand umschließt die Kugel. Der linke Fuß steht etwa 30—50 cm vor dem rechten und zwar so, daß seine Stellung dem Körper das richtige Gleichgewicht verleiht. Der ganze Körper befindet sich nahezu in einem rechten Winkel zum Mittelpunkt des Kreises und macht dabei eine halbe Drehung. Das Gesicht ist nach vorne gerichtet. Jetzt erhebt der Werfende den linken Arm, bis er im rechten Winkel zum Körper steht, hebt den vorderen Fuß, um den Körper richtig auszubalancieren, und springt dann plötzlich mit aller Kraft auf dem rechten Fuß etwa 1 m nach vorne. Hierbei macht er mit dem Körper eine Vierteldrehung, setzt den linken Fuß auf den Boden nieder, stößt in demselben Moment den rechten Arm kräftig vorwärts und läßt die Kugel fliegen. Es kommt bei dieser Übung weit mehr auf die exakte Zusammenarbeit der verschiedensten Körpermuskeln an, auf richtige Ausnützung von Schwung und Kraft, als auf gewaltige Muskelkraft allein. Auf gute Ausnützung des Anlaufs (des Anspringens) kommt viel an.

Ganz ähnlich ist die Bewegung beim *Steinstoßen*, nur daß statt der Eisenkugel ein quadratischer Pflasterstein oder Eisenwürfel verwendet wird.

Das Kugelwerfen (Kugelschocken)

geschieht mit einer 5 kg schweren Kugel. Es erfordert eine größere Arm- und vor allem auch Fingerkraft als das Kugelstoßen. Man wirft die Kugel nicht so sehr aus der Hand, als vielmehr aus dem Handgelenk. Je kürzer der Hebelarm, desto größer ist die Kraftentfaltung.

Der Hammerwurf

geschieht nicht mit einem Hammer, wie man aus der Bezeichnung vermuten würde, sondern mit einem beliebigen Gewicht, dessen Gesamtlänge nicht über

1,25 m und dessen Gewicht nicht unter 7,25 kg betragen soll. Der Wurf geschieht aus einem Kreis mit einem Durchmesser von 2,13 m. Den Schwung zum Schleudern des Hammers erlangt der Werfende, indem er den Hammer so oft, als er es für nötig hält, um seinen Kopf wirbelt, wobei seine Füße jedoch fest stehen bleiben. Sodann vollführt er, den Hammer mit ausgestrecktem Arm haltend, innerhalb des Kreises einen Sprung, wobei er eine ganze Drehung des Körpers ausführt; am äußersten Vorderrande des Kreises angelangt, läßt er sodann den Hammer fliegen. Die Hauptpunkte der Technik, die berücksichtigt werden müssen, sind: Das Stehenbleiben der Füße beim Schwungholen, äußerste Kraftanwendung beim Herumspringen und absolute Beherrschung des Hammers, so daß dieser mit der ganzen Kraft des Körpers und nicht nur der Arme geworfen wird. Bei uns wird dieser ursprünglich schottische Nationalsport wenig gepflegt.

Durch den Umstand, daß dasselbe Gewicht, welches beim Kugelstoßen aus freier Hand 12—15 m geworfen wird, mittels eines Drahtgriffes geschleudert wird, kann es die vierfache Strecke durchfliegen.

Muskelzerrungen sollen dabei recht häufig sein.

Der Diskuswurf.

Der schon bei den alten Griechen bekannte und beliebte Diskuswurf ist seit kurzem wieder in die Reihe der modernen athletischen Wurfarten aufgenommen worden. Die Leistung beim Diskuswurf wird nicht von roher Kraft, sondern einzig und allein von gediegener Wurftechnik beherrscht. Der alte griechische Stil wird heutzutage wenig geübt, zumal die Leistungen bei dieser Art der Technik wesentlich hinter den Erfolgen anderer Methoden zurückbleiben. Der Diskus soll 2 kg wiegen und 22 cm im Durchmesser haben. Er besteht aus Holz von Linsenform mit einem glatten Eisenrand und ist auf beiden Seiten mit glatten Metallplatten beschlagen. Er wird aus einem Kreis von 2,50 m geworfen. Der moderne freie Stil, der größere Wurfleistungen ermöglicht, läßt den Diskuswurf etwa folgendermaßen vor sich gehen:

Der Werfende stellt sich mit dem Gesicht nach der Wurfrichtung am Hinterrande des Kreises auf. Der Körper ist etwas nach vorne über gebeugt; die Beine befinden sich in halber Kniebeuge. Der linke Fuß ist nach vorne, der rechte seitwärts gewendet. Der den Diskus haltende rechte Arm schwingt leicht hin und her; der Diskus ruht lose in der Handfläche und wird von dem sich an den Rand der Scheibe anpressenden Fingerspitzen gehalten. Mit dem rechten Arm holt der Werfende Schwung und führt eine einmalige Umdrehung des Körpers aus, wobei er gleichzeitig einen Sprungschritt vorwärts bis an den vorderen Rand des Kreises macht. Der rechte Arm schwingt beim Drehen gewaltig mit, wird dann in schräger Richtung von oben nach unten vorwärts geschleudert und die Wurfhand läßt nunmehr den Diskus fliegen. Je energischer die Drehung, je elastischer der Sprung, je kraftvoller das Schwingen des Arms ausgeführt wird, desto vollendeter und ausgiebiger wird der Wurf werden.

Der sogenannte „freie“ Stil unterscheidet sich vom alten griechischen Stil dadurch, daß die Schwungkraft nicht aus einer Körper- und Armbewegung von unten nach oben, sondern aus einem horizontalen Kreisschwung des Wurfarms um seine vertikale Achse hergeleitet wird, der noch verstärkt wird durch eine ganze oder gar anderthalbfache Umdrehung des Körpers um seine Längsachse. Ein energischer Ruck der Brustmuskeln reißt den Wurfarm im letzten Moment etwas nach vorn oben, wodurch der Diskus einen neuen Antrieb und Auftrieb erhält.

Richtige Verletzungen kommen beim Diskuswurf kaum vor. Dagegen geschieht es leicht, daß bei vielem Werfen der Rand der Scheibe die stützenden Fingerkuppen durchscheuert; es empfiehlt sich daher, diese an

den gefährdeten Stellen (Volarseite der distalsten Phalanx) mit Leukoplast zu umwickeln. Auch Reizzustände der gedrückten Nerven kommen vor und verursachen eine Überempfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit der Fingerbeeren.

Wurf- oder Schleuderspiele (ohne Schläger).

Wir führen die nachstehenden Spiele hier kurz an, da bei ihnen das Werfen oder Schleudern des Sportgeräts auf möglichst große Entfernung die Hauptsache am Spiel darstellt. Die Wurf- oder Schleuderbewegung ist je nach der Schwere des Gegenstandes und der Art, wie man ihn fortschleudert, verschieden leicht oder anstrengend. Verletzungen bei diesen Spielen sind außerordentlich selten. Da die Möglichkeit von Läsionen jedoch immerhin gegeben ist, so seien die in Betracht kommenden Spiele der Vollständigkeit halber hier kurz angeführt.

Boccia (Bowls).

In Italien bildet es das beliebte Nationalspiel der unteren Volksklassen, das auf jedem nur halbwegs freien Platze (Garten, Straße, Lehm Boden) zu allen Tageszeiten ausgeübt wird. Jeder Mann der aus gleich viel Spielern bestehenden Parteien bemüht sich, die aus schwerem Holz gefertigte Kugel (ähnlich unseren Kegelkugeln) möglichst nahe der kleinen weißen Malkugel (Lecco, Jack) zu placieren, wobei es erlaubt ist, über die feindlichen Kugeln hinüberzuwerfen, die Kugeln der eigenen Partei vorwärts oder seitwärts zu stoßen, die Malkugel aus ihrer Lage zu vertreiben usw. Sind alle Kugeln ausgespielt, ist also damit eine „Runde“ beendet, so wird gezählt und gemessen, wessen Kugeln und wie viel von ihnen dem Mal am nächsten liegen; dieser hat dann die Runde gewonnen. Gewöhnlich bestimmt man, daß so und so viele Runden den endlichen Sieg ausmachen sollen. Das Spiel ähnelt also sehr unserem deutschen Eisschießen.

Verletzungen bei diesem Spiel sind uns nicht bekannt geworden.

Seltener geübte Ballspiele sind noch: Königinball, Foppball, Kreiswurfball, Wanderball, Balljagd, Kriegs-(Festungs-)Ball, Reiterball, Grenzball, Ball über die Schnur und Korbball.

Eisschießen (Curling).

Die Heimat dieses Spieles soll angeblich Schottland sein. In den Alpenländern wird es jedoch auch schon seit urdenklichen Zeiten von der Landbevölkerung betrieben. Unsere Bauern verwenden dazu flache, massive Scheiben aus hartem Holz mit starkem Eisenbeschlag am Rand und einem massiven Holzstiel in der Mitte der oberen Fläche, an dem die etwa 10 kg schwere Scheibe gefaßt und geschleudert wird. Der Curlingstein der Schottländer ist ein flacher Granitstein mit einem Handgriff und einem Gewicht von etwa 30 Pfund. Gespielt wird auf einer Eisfläche von 20—40 m Länge und 4—8 m Breite, an deren Ende jederseits je ein Holzpflock oder ein Mal (die „Taube“) sich befindet. Wie beim Boccia versucht nun jeder Spieler seinen Stein oder seine Scheibe dem Mal so nahe als möglich zu placieren, eventuell unter Verdrängung der feindlichen Steine oder Scheiben.

Verletzungen bei diesem Spiele sind sehr selten. Beobachtet wurden Pfählungen an dem Handgriff der Scheibe durch Ausgleiten am Eise und Sturz auf die Scheibe (Silbermark). Auch andere Verletzungen durch Ausgleiten dürften bisweilen vorkommen.

Bei Unachtsamkeit während des Schleuderns der Scheibe könnte es vorkommen, daß der eisenbeschlagene Rand des schweren Sportgeräts den äußeren Knöchel des rechten Fußes streift und verletzt.

Faustball.

Dieses ebenfalls spezifisch deutsche Spiel wurde von G. H. Weber in München erfunden. Seine Regeln wurden 1902 in Köln festgesetzt. Es verlangt einen sehr ebenen Spielplatz von Kies oder feinem Rasen von 40 m Länge und 20 m Breite. Durch eine 2 m hoch über dem Boden gespannte hellfarbige Leine, die von zwei Pfählen gehalten wird, wie auch durch die am Boden bezeichnete Mittellinie teilt sich das Spielfeld in zwei gleiche Hälften. Die Aufstellung der Spieler (fünf auf jeder Seite) ist verschieden. Der Faustball ist ein großer Hohlball von 20—23 cm Durchmesser, den sich die Parteien über die Leine zuschlagen, um ihn im gegnerischen Mal landen zu lassen. Man schlägt aber nicht mit der Faust, sondern mit dem Unterarm. Der Ball ist „tot“, wenn er z. B. mehr als 3mal auf einer Seite des Spielfeldes den Boden berührt, wenn er 2mal vom selben Spieler berührt wird, wenn er mit der Faust gestoßen statt geschlagen wird, wenn er von oben her geschlagen wird, wenn der Spieler



Fig. 7. Epiphyseolyse der distalen Radiusepiphyse.

beim Schlag die Faust öffnet oder den Daumen spreizt usw. Ein Wettspiel dauert 2mal 15 Minuten. Platzwechsel in der Pause. Jeder vorschriftsmäßig geschlagene Ball zählt einen Punkt. Fehler einer Partei werden der anderen gutgeschrieben. Die meisten Punkte in der vorgeschriebenen Zeit ergeben den Sieg.

Der Schlag auf den großen Ball mit dem Unterarm birgt für jugendliche Personen immerhin ein gewisses Trauma in sich. Tatsächlich hat Helm (Chirurgische Klinik Graz, Prof. v. Hacker) eine Epiphysenlösung der distalen Radiusepiphyse aus Anlaß dieses Spieles beobachtet (Fig. 7):

Ein 14jähriger junger Mann wollte mit dem rechten Vorderarm einen niedrig fliegenden Faustball aufhalten; hierbei wurde ihm die Hand in extreme Supination gedrängt. Schmerz und Gebrauchsunfähigkeit der Hand. Gutes Endresultat trotz leichter Drehung der Epiphyse.

Kegelspiel.

Wenn wir dieses harmlose Spiel unter den Sporten anführen, so geschieht es hauptsächlich deshalb, weil es eine Art von Verletzung aufweist, die den vorgenannten Spielen anscheinend abgeht. Die etwa 20 m lange, aus festgewalztem Lehm oder Brettern hergestellte Bahn trägt am Ende ein horizontal

eingelassenes Kreuz, am Beginn einen etwa 6 m langen Mittelladen zum Auflegen der Kugeln, die meist aus hartem Holz gefertigt sind. Am Kreuz werden an den Ecken und dazwischen neun prismatische Kegel aufgestellt. Die Spielregeln gipfeln darin, möglichst viele oder nur einzelne dieser Kegel mit den Kugeln zu treffen.

Die Bewegung, mit welcher die Kugel über den Laden hinausgeschleudert wird, ist zunächst eine Pendelbewegung des Arms, der jedoch fast immer eine verschieden große rotatorische Komponente beigemischt ist. Um das Gleichgewicht aufrecht zu erhalten, pflegt man dabei mit der unteren Körperhälfte eine kompensierende entgegengerichtete Drehbewegung auszuführen. Diese Drehbewegung der unteren Körperhälfte wird durch den festen Stand am Boden gehemmt. In dieser Hemmung ist jedoch ein Moment gegeben, welches bei älteren Leuten mit spröden Knochen zur Torsion der unteren Extremität führt, die sich naturgemäß dort geltend machen wird, wo schon normalerweise die Widerstandskraft gegen rotierende Gewalt am geringsten ist: am Oberschenkel. Es kommt also zum *Schraubenbruch des Oberschenkels* (Hoffa).

Verletzungen durch die Kugel können wohl nur bei großer Unachtsamkeit sich ereignen.

Raffball.

Dieses spezifisch deutsche Spiel wird auf einem ebenen Platze von 20 m Breite mit einem runden Leder- oder Filzball von 10 cm Durchmesser gespielt. Die Ecken des Spielfeldes, die Mittellinie, sowie die beiden Abwurflinien, die 10 m von der Mittellinie und parallel zu ihr gezogen werden, bezeichnet man mit Fahnen. Die auf jeder Seite in der Anzahl von sieben Mann befindlichen Spieler werden eingeteilt in Angreifer, Mittelspieler, Verteidiger und Torwart. Der Spielkaiser achtet darauf, daß jeder Mann seinen Platz innehält. Die Hauptregeln des Spiels lauten: wer den Ball faßt, muß ihn sofort weitersenden. Ferner: die Gegner dürfen den Ballträger nur dadurch am Werfen hindern, daß sie ihn von hinten umfassen. Jede Partei hat die Aufgabe, den Ball hinter die feindliche Grenze zu schaffen und das eigene Mal zu schützen gegen die Angriffe des Gegners. Sie gewinnt einen Gang, wenn es ihr gelingt, den Ball über die feindliche Grenzlinie zu werfen, so daß er im feindlichen Mal den Boden berührt, mag er die Grenze in der Luft oder auf dem Boden überschreiten. Der Sieg fällt jener Partei zu, die zuerst drei Gänge gewinnt.

Von Verletzungen bei diesem etwas seltenen Spiel ist uns nichts bekannt geworden.

Schleuderballspiel.

Dieses Spiel, dessen Regeln 1896 in München vom technischen Ausschuß im Auftrage des Zentralausschusses zur Förderung der Volks- und Jugendspiele in Deutschland festgestellt wurden, besteht darin, einen mit Schlaufe versehenen Lederball von etwa 2 kg Gewicht in beliebiger Höhe durch das feindliche Tor oder über die feindliche Grenzlinie (wenn ohne Tor gespielt wird) zu treiben. Die Größe des Spielfeldes beträgt 150 m Länge und 30 m Breite. Auf jeder Seite beteiligen sich 4—8 Spieler. Wird der Ball aufgefangen, bevor er den Boden berührt, so hat der Fänger das Recht, von der Auffangstelle aus mit dem Ball in der Hand zwei Sprungschritte mit anschließendem Spreizsprung vorwärts auszuführen (deutscher Dreisprung), und von da aus abzuwerfen. Sonst wird der Ball stets von der Stelle zurückgeschleudert, wo er zur Ruhe kam, nicht wo er zuerst den Boden berührte.

Da der Ball vielfach mit beiden Händen unter starker Drehbewegung des Rumpfes geschleudert wird, wären Torsionsverletzungen (Meniskusläsionen, Schraubenbrüche) zu erwarten. Tatsächlich ist uns jedoch kein Fall einer solchen bekannt geworden. Auch der Schleuderballweitwurf gehört hierher. Distorsionen des Handgelenks und der Finger werden dabei ab und zu beobachtet.

Verletzungen.

1. Verletzungen an den Muskeln und deren Knochenansätzen.

Hier ist es der *Biceps brachii*, dessen Ruptur in seltenen Fällen gesehen wurde (Pagenstecher, Wittek). Dieselbe wurde nur bei kräftigen Leuten beobachtet und auf ein Mißverhältnis zwischen Muskelmasse und Sehnenfestigkeit zurückgeführt. Dieses Verhältnis verschiebt sich bei wachsender Muskelkraft zu ungunsten der Sehne, da deren Querschnitt bei verschiedenster Ausbildung der Muskulatur fast konstant gleich bleibt, bei Kraftzuwachs der Muskeln also relativ schwächer wird. Es genügt in solchen Fällen eine forcierte Kontraktion bei entsprechendem Widerstand, um die Sehne zu zerreißen (Porges). Daß bei besonders kräftigen Leuten eine bloße fehlerhafte Innervation ohne große Muskelanstrengung zur Ruptur des Bizeps führen kann, beweist der von Pagenstecher mitgeteilte Fall, wo ein Athlet und Ringkämpfer diese Verletzung dadurch sich zuzog, daß er, im Kaffeehaus sitzend, hastig nach einem fallenden Glas Wasser griff. Die Ruptur findet fast stets im obersten Teil der Sehne des langen Bizepskopfes statt (7mal unter 9 Fällen). Müller hat in seinem Falle histologisch Peri- und Endarteriitis obliterans der Sehnengefäße nachgewiesen; Ledderhose macht auf Arthritis deformans des Schultergelenks mit besonderer Lokalisation im Sulcus intertubercularis humeri aufmerksam. Die Entstehung der Ruptur beim Hantelstemmen haben Pagenstecher und Wittek gesehen.

Von Verletzungen der Muskelansätze sind folgende Fälle in der Literatur bekannt geworden:

Bull beschreibt einen Fall, wo ein Kutscher durch plötzliches Emporreißeln einer schweren Last (50 kg) bei vorgesetztem rechten Fuß plötzlich einen Knacks und gleichzeitig einen heftigen Schmerz in der rechten Hinterbacke verspürte. Er konnte noch gehen, wenn auch mühsam, und vermochte nur auf der linken Hinterbacke zu sitzen. Am besten befand sich Patient in Rückenlage. Die rechte Glutäalfalte war empfindlich und ließ bei Palpation Krepitation und abnorme Beweglichkeit des *Tuber ischii* erkennen; das gleiche war bei rektaler Palpation zu konstatieren. Das Röntgenbild ergab zwei Bruchfurchen im Foramen obturatorium und ein abgerissenes Knochenstück von 8,5 cm Größe, welches um 1 cm nach außen und unten disloziert war.

Sauer beschreibt Abreibungen von Dornfortsätzen infolge Muskelzuges. In 2 Fällen war die Veranlassung schweres Heben in gebückter Stellung vom Boden weg, in einem Falle geschah die Verletzung beim Schaufeln. Die Diagnose war aus der nachweisbaren lokalen Druckempfindlichkeit, der abnormen Beweglichkeit und der Krepitation des abgebrochenen Stückes leicht zu stellen. Bevorzugt sind

die Dornen vom VII. Halswirbel bis zum VI. Brustwirbel, also jene, in deren Bereich die starken Schultermuskeln (Kukullaris, Rhomboidei usw.) entspringen. Begünstigt wird die Entstehung der Verletzung durch alle jene Momente, welche eine asymmetrische Aktion dieser Muskeln bedingen. Beim schweren Heben (besonders wenn es ruckweise vor sich geht) zieht die zu hebende Last den Arm nach vorwärts, welcher Zug durch Vermittlung des Schulterblatts auch auf die genannten Rückenmuskel sich fortpflanzt und bei asymmetrischer Belastung jenen Dornfortsatz, von dem sie entspringen, nach dieser Seite reißen. Die Prüfung auf abnorme Beweglichkeit des abgebrochenen Dornfortsatzes geschieht am besten, indem der Untersucher bei entspannter Muskulatur in horizontaler Rückenlage seine Handfläche unter den Nacken schiebt und den Kranken zwanglos sich darauflegen läßt. Jetzt gelingt es leicht, durch einfachen Fingerdruck an der schmerzenden Stelle das Fragment nach Art einer Klaviertaste hin und her zu drücken.

2. Verletzungen der Knochen.

Eine besondere Art von Ulnafraktur entsteht durch bruskes Heben in Pronationsstellung der Hand und plötzliche Supinationsbewegung derselben.

Ein solcher Fall wird von Regling beschrieben:

Ein Soldat hob einen 20 kg schweren Stalleimer mit der rechten Hand vom Boden auf die Krippe mit ziemlichem Schwung; dabei Knacken und Schmerz. Die Röntgenuntersuchung ergab eine Fraktur der Ulna in der Mitte mit Erhaltung des Periosts.

Hamilton und Labatt beschreiben solche Frakturen bei Wäschern gelegentlich des Auswringens, ebenso Vidal de Cassis. Mericamp sah eine solche Fraktur bei einem Manne, der versucht hatte, durch eine heftige Anstrengung einen umfallenden, 150 kg schweren Karren zu halten. Brossard teilt einen Fall mit, wo eine Mutter ihr Kind in den Wagen hob und sich dabei durch heftige Supinationsbewegung die Ulna frakturierte. Die Genese dieser Frakturform kann man sich so zurecht legen, daß in Pronationsstellung die hebende Kraft am proximalen Ende des Vorderarms angreift, während die beschwerende Last am distalen Ende desselben entgegenwirkt. Da der Radius in dieser Stellung die Ulna in halber Höhe kreuzt, entsteht ein Biegeungsbruch an dieser Stelle.

Diese beim Heben entstandenen Frakturen leiten uns naturgemäß hinüber zu den durch Werfen verursachten (Milbradt, Ashurst).

Diese Frakturen sitzen meist im oberen Drittel des Humerus, gleich unterhalb des Ansatzes des Deltoideus. Wilkinson beschreibt eine solche Fraktur bei einem jungen Manne von 16 Jahren, die dadurch zustande kam, daß er einen Stein warf. Unmittelbar nach dem Wurf sank die Hand herab, er verspürte einen heftigen Schmerz und konnte den Arm nicht mehr erheben. Die Fraktur heilte rasch und gut. Ashurst sah eine derartige Fraktur beim Ballwerfen gelegentlich des Baseballspieles. Auch Melnotte erwähnt einen Fall von Fraktur des Humerus dicht unter der Insertion des Deltamuskels, die

dadurch entstanden war, daß Patient mit einem Stein nach einem Hunde geworfen hatte. Die Bewegung und Übung des Werfens ist bei vielen Sporten notwendig, und es ist wohl als sehr wahrscheinlich anzunehmen, daß diese Frakturart häufiger vorkommt, als von ihr in der Literatur die Rede ist. Christen erklärt ihre Entstehung so, daß mitten in einer wuchtigen Bewegung eine hemmende Kraft mit lokal beschränktem Angriffspunkt eingreift, so daß eine Biegungsfraktur entsteht.

Eine andere Fraktur im Bereiche des Oberarms, die beim Werfen entstehen kann, ist die isolierte Abrißfraktur des Tuberculum majus durch den Zug der Auswärtsroller (Supra- und Infraspinatus und Teres major). Diese Fraktur dürfte durch plötzliche Hemmung der Auswärtsrotation am Ende der Wurfbewegung nach vorwärts zustande kommen. Daß dieselbe beim Ausholen zum Wurf oder Schlag entstehen soll, wie Wohlgemuth meint, ist uns weniger wahrscheinlich.

Endlich ist von Hannemüller erwähnt worden eine Fraktur des Trochanter minor beim Lanzenwerfen; nähere Angaben fehlen leider. Vermutlich ist die gleichzeitig mit dem Wurf ausgeführte und durch dessen Beendigung plötzlich gehemmte kleine Drehbewegung des Rumpfes hierbei ursächlich anzuschuldigen. Es wäre dann der merkwürdige Fall zu verzeichnen, daß eine sekundäre sportliche Mitbewegung — vielleicht durch unkoordinierte Ausführung derselben — eher zur Verletzung führt, als die (primäre) Sportbewegung (der Wurf) selbst.

In den Unfallakten des Südösterreichischen Turngaues sind unter 10 Fällen von Verletzungen beim Hantelstemmen Smal Quetschungen der Finger erwähnt, darunter zwei mit Knochenfraktur. Dieselben dürften wohl nur aus Unachtsamkeit beim Ablegen der schweren Gewichte auf ungünstigem Boden zustande kommen, wobei die Finger der haltenden Hand zwischen Boden und Griffstange eingeklemmt werden.

Muskat beobachtete dreimal Schraubenbrüche der Grundphalanx des kleinen Fingers, entstanden durch Anwerfen eines Balles an die Hand.

3. Verletzungen der Nerven.

Dieselben betreffen auch nur solche der oberen Extremität, und zwar am häufigsten den Radialis, demnächst den Ulnaris. Die Art der Läsion ist in beiden Fällen eine verschiedene: beim Ulnaris eine Luxation des Nerven im Bereich des Epicondylus internus, beim Radialis Paralyse durch Muskelkontraktion.

Luxation des Nervus ulnaris.

Der Nervus ulnaris liegt bei Streckstellung des Ellbogens in seiner Rinne hinter dem Epicondylus internus humeri und kann nur bei Gelegenheit der Beugung aus dieser Stellung nach vorne luxieren, da er durch diese Stellungsveränderung infolge Zuges seiner Endpunkte vom Bogen zur Sehne gespannt wird. Anatomische Voraussetzung ist eine schwache Entwicklung des fibrösen Halteapparates, welcher dem vorhin erwähnten, in den Bereich des Normalen fallenden Zug nicht genügenden Widerstand entgegenzusetzen vermag. Der Nerv schnappt dann über den Epikondylus nach vorne hinüber und kehrt bei Streckung des Arms

wiederum in seine Ausgangsstellung in die Rinne hinter dem Epikondylus zurück. Geringe Grade dieser Verlagerung werden als Subluxation des Nerven bezeichnet; diese macht keinerlei Beschwerden, so daß ihr Träger manchmal keine Ahnung davon hat. Die Subluxation soll bei Männern in 25 % der Fälle vorkommen (Heim), besonders wenn ein Cubitus valgus vorliegt, der naturgemäß die Disposition zu dieser Läsion erhöht. Schwartz erwähnt die Entstehung dieser Affektion beim Heben einer schweren Last. Heim führt einen Fall an, wo die Luxation beim Schneeballenwerfen eintrat.

Lähmung des Nervus radialis.

Gerulanos machte als erster auf das Vorkommen von Radialislähmungen nach heftigen Kontraktionen des Trizeps aufmerksam. Er gibt auch zugleich eine plausible anatomische Erklärung für diese Tatsache. Der Nerv liegt im mittleren Drittel des Humerus in einem Bindegewebsspalt, der seitliche Exkursionen des Nerven bis zu 1 cm gestattet, und der vom äußeren Kopf des Trizeps bedeckt wird, unter dessen sehnigem Ursprung (Arcus fibrosus) der Nerv geschützt liegt. Wird nun der Nerv durch eine Aktion der Vorderarmmuskeln oder durch eine plötzliche Kontraktion des Trizeps am Ausweichen gehindert, so wird er zwischen Muskel und Knochen komprimiert. Dies ist besonders an einer Stelle der Fall, die sich etwa einen Querfinger unterhalb der Mitte des Humerus befindet, wo der Nerv den Scheitel der hinteren äußeren Kante des Humerus passiert; hier ist er bei Kontraktionen des Trizeps besonders gefährdet. Der Muskel hebt sich nämlich bei der Kontraktion vom Knochen nicht ab, sondern legt sich vielmehr an diesen an, so daß der Nerv nach außen abgeschoben und zwischen Kante und Muskel komprimiert wird (Va et vient der Franzosen). Gerulanos hat diese Verhältnisse durch Experimente mit Wachsstäbchen klargestellt, welche er bei Leichen statt des Nervus radialis an der bezeichneten Stelle anlegte; dieselben zeigen nach Trizepsspannung eine deutliche Deformierung durch die Kante des Humerus. Er verweist ferner mit Recht auf das Sportsleuten wohlbekannte unangenehme Gefühl im Arm, wenn eine Wurfbewegung falsch einsetzt oder ihr Ziel verfehlt. Es spielt also hier tatsächlich ein rein mechanisches Moment eine wichtige Rolle für die Lokalisation dieser Nervenläsion.

Es kann nun bei den verschiedensten Wurfbewegungen zu dieser Schädigung des Nervus radialis kommen. Öfters erwähnt wird das Schleudern von Steinen oder anderen Gegenständen als Ursache (Gerulanos, Bernhard, Oppenheim). Tissier erwähnt 2 Fälle von Radialislähmung bei Weibern, welche gebären, unmittelbar nach der Geburt; entstanden vermutlich durch krampfhaftes Anklammern am Bettrand. Auch das Stiefelanziehen scheint eine Bewegung zu sein, die zu dieser Läsion führen kann (Bernhardt).

Auvray und Lardenois erwähnen auch einen Fall, wo ein Mann das Gleichgewicht verlor und umsinkend mit dem Arm sich rückwärts stützte, wobei er, um nicht zu fallen, sich stark anstrengen mußte. Dabei verspürte er plötzlich einen blitzartigen Schmerz im Arm, der von einer Lähmung und Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit im Radialisgebiet gefolgt war. Bei der Operation wegen zunehmender Amyotrophie 4 Wochen später konnte

man sehen wie der Nerv, der übrigens an dieser Stelle intakt war, durch Spannung des Arcus fibrosus bei Kontraktion des Trizeps gegen den Knochen gedrückt wurde. Bei elektrischer Reizung oberhalb dieser Stelle sprach der Nerv nicht an, bei Reizung unterhalb erfolgte eine prompte Zuckung (D u c h e s s e s ches Symptom). Heilung nach 12 Wochen, obgleich die Operation nichts hatte dazu tun können.

Auch Oppenheim hat einen ähnlichen Fall beschrieben.

4. Verletzungen der Gefäße.

In der Literatur sind 2 Fälle bekannt, wo es nach stärkeren muskulären Anstrengungen der oberen Extremität (Zügeln eines Pferdes, Heben schwerer Lasten) zur Venenthrombose derselben gekommen ist. Der zweite, von Baum beschriebene Fall sei als hierher gehörig genauer beschrieben.

Eine 54-jährige Frau sah sich bei einem Umzug genötigt, wiederholt schwere Gegenstände zu heben. Im Anschluß daran traten starke Schmerzen und eine beträchtliche Schwellung des ganzen Armes bis in die Fossa supraclavicularis mit mäßiger Zyanose auf. Dabei bestand beträchtliche Erweiterung der Hautvenen und Druckempfindlichkeit im Sulcus bicipitalis internus, ohne daß man jedoch einen Strang hätte tasten können. Außerdem war starkes Ödem und motorische Parese mit zeitweiligen Parästhesien vorhanden. Diese Erscheinungen waren noch nach 1½ Jahren nicht völlig geschwunden: ein Zeichen, daß die Venenkollateralen, die sich unterdessen gebildet hatten, zur Aufrechterhaltung der Zirkulation noch nicht vollständig ausreichten.

Es handelt sich hier um eine Konglutinationsthrombose im Sinne von Eberth, Aschoff u. a., die wahrscheinlich durch muskuläre Einwirkung auf folgende Art zustande gekommen war: Die Vena axillaris liegt unmittelbar unter dem Pectoralis major und minor und zieht quer über den Verlauf des Subskapularis und den sehnigen Ansatz des Latissimus dorsi gegen die obere Brustapertur. Alle die genannten Muskeln erfahren beim Heben schwerer Lasten eine Anspannung und sind imstande, die Vene in ihrem Verlauf zu komprimieren, wobei vielleicht auch Vasa vasorum lädiert werden. Dazu kommt noch die Nähe des Thorax mit den durch die forcierte Expiration bei geschlossener Glottis wesentlich veränderten Druckverhältnissen. Alle diese genannten Umstände können sehr wohl eine Läsion der zarten Intima herbeiführen, an die sich dann eine Thrombose anschließen kann. Wir haben den Fall deshalb genauer angeführt, da es sich dabei um eine durch Muskelwirkung bedingte Gefäßalteration handelt unter Umständen, die auch bei verschiedenen sportlichen Gelegenheiten sehr wohl in Szene treten können.

Hierher gehören wohl auch die Fälle von sogenannter traumatischer Orchitis (Orchitis par effort, Epididymitis by muscular strain). Dieselbe hat früher eine größere Rolle gespielt, ist aber heutzutage meist auf latente infektiöse Prozesse der hinteren Harnröhre zurückgeführt worden. Was nach Ausschaltung dieser Fälle noch übrig bleibt und einer strengeren Kritik standhält, sind endo- oder peritesticuläre Kongestionsblutungen infolge von Anstrengung mit oder ohne sekundärer Entzündung (de Cortes); durch Ruptur von Ästen des Spermatikal- oder Hämorrhoidalplexus (Edwards) kann es zu periepididymären Hämatomen kommen, besonders bei Individuen mit

schon bestehender Varikozele (de Cortes). Der plötzliche Zug des Kremaster (Coup de fouet der Franzosen) kann als ätiologischer Faktor wohl außer acht gelassen werden; dagegen kann man sich wohl vorstellen, daß bei starker Muskelanstrengung der Blutdruck in der Vena cava ascendens so stark ansteigt, daß es zur Ruptur von Venen im Plexus pampiniformis kommt (Grant), zumal wenn die Venen desselben durch die Muskelaktion komprimiert werden.

Daß beim Werfen schwerer Gegenstände (Stein, Diskus, Hammer usw.) durch Unachtsamkeit und Getroffenwerden unter Umständen recht schwere Verletzungen entstehen können, bedarf wohl keiner Begründung. Man wird sie wohl kaum den Sportverletzungen im engeren Sinne beizählen können.

So berichtet Cox über einen Bruch des Oberkiefers durch Aufschlagen eines 9 Pfund schweren Diskus. Die Bruchlinie ging entlang der Gingivalfalte von der Zwischenkiefernaht schräg nach aufwärts und wieder zurück zum ersten Molaren. Der Alveolarrand des linken Oberkiefers ließ sich isoliert bewegen. Kein Schleimhautriß. Rasche Heilung.

Dritter Abschnitt.

Fußballspiel.

Das Fußballspiel vermittelt uns den Übergang von den reinen Wurf- zu den reinen Laufbewegungen. Die Fortbewegung des Balls wird hier nicht mehr mittels der oberen Extremität ausgeführt, sondern ausschließlich mittels der unteren, welcher auch gleichzeitig die Ortsveränderung des Spielers zufällt. Dank dieser Eigenschaften nimmt das Fußballspiel eine ziemlich isolierte, aber dennoch vermittelnde Stellung zu den beiden genannten Sportgruppen ein.

Das Fußballspiel hat sich aus den historischen Vorläufern des griechischen „Episkyros“ und des römischen „Harpastum“ in England entwickelt, wohin es anscheinend durch die Legionäre Cäsars verpflanzt worden war. Versuche, es zu unterdrücken, schlugen fehl. In Frankreich betrieb man um die gleiche Zeit das ähnliche „Hollage“- oder „Choulage“-Spiel. Ebenso war in Italien ein analoges Spiel im Schwang. Durch Nordmänner scheint es von Island nach dem nordwestlichen Amerika gebracht worden zu sein; wenigstens weist Nansen ausdrücklich auf die auffallende Ähnlichkeit des „Lacrosse-Ballspiels“ (das die Indianer dort spielen) mit dem alten isländischen „Knattleiker“ hin. Am meisten spielt man derzeit in England und am Kontinent das „Assoziationsfußballspiel“, welches nach den Regeln der 1863 in London gegründeten „Footballassoziation“ gespielt wird. Diese Spielart unterscheidet sich von den anderen hauptsächlich dadurch, daß es streng verboten ist, den Gegner festzuhalten oder den Ball mit den Händen fortzutragen. Die letztgenannte rohere Spielart ist gestattet nach den Regeln der Schule von Rugby, die jedoch viel weniger verbreitet ist. Weitere Veränderungen sind enthalten in den Spielregeln der amerikanischen und der australischen Fußballklubs. Dieselben haben aber für unsere Gegenden keine Geltung.

Ein rechteckiges Spielfeld von 110 m Länge und 75 m Breite wird durch mit Kalkmilch gezogene Seiten- oder Marklinien und Mal- oder Torlinien am besten auf kurz geschorenem Rasen oder sonst einer festgestampften Fläche abgegrenzt. An den beiden Seiten sind die 2,5 m hohen Tore durch Pfosten und Netze (Raum von 7,35 m) markiert. 11 m von jedem Tor sowie durch die Mitte des ganzen Platzes geht von Längsseite zu Längsseite je eine Querlinie. Gespielt wird mit einem aufblasbaren Ball, dessen äußere Hülle aus starkem aber nicht zu steifen Leder besteht, das, nachdem der Ball mit Luft aufgepumpt wurde, durch einen Lederriemen mittels einer Ahle fest zusammengeschnürt wird. Das Gewicht des Balls beträgt 400—450 g, sein Umfang 65—70 cm.

Jede der beiden gegenüberstehenden Parteien zählt elf Spieler, acht Angreifende (davon fünf Stürmer und drei Markmänner oder Halbspieler) und drei Verteidigende (zwei Mal- oder Hintermänner und einen Torwächter). Ein Schiedsrichter leitet das Spiel. Der Ball wird während des Spiels nur mit den Füßen und dem Körper (auch Kopf) ohne jede Benützung der Hände und Arme getrieben und soll möglichst oft das feindliche Tor (Goal) passieren. Die Dauer des

Spiele wird gewöhnlich auf 2mal 45 Minuten festgesetzt mit einer Pause von 5—10 Minuten dazwischen. Es ist nach den Spielregeln verpönt, den Gegner zu stoßen, über den Haufen zu rennen, von hinten anzurempeln oder gegen die Schienbeine zu treten; der Gegenspieler darf nur mit den Schultern und den herabhängenden Armen beiseite gedrängt, niemals absichtlich gepufft oder mit heftigem Ruck fortgestoßen werden. Die Nägel an den Stiefeln oder die Schienbeinschützer müssen, wenn sie überhaupt verwendet werden, von Lederbedeckt sein. Auch dürfen sich an den Sohlen, Absätzen und Schienbeinschützern weder Guttaperchastücke noch Metallplatten befinden.

Die Spieler spielen nicht nur für sich allein, sondern stets auch mit Rücksicht auf den Stand der eigenen und der gegnerischen Partei. Spiel- und Parteidisziplin sollen stets in Einklang stehen. Die Obliegenheiten der einzelnen Spieler sind im allgemeinen folgende: Die Stürmer bilden die Angriffskolonnen; besonders der mittlere von denselben, der Zentrumspieler, ist eine wichtige Person, da er zumeist den Schuß ins Tor zu machen hat. Die beiden ihm zunächst befindlichen inneren Flügelstürmer sind wesentlich zu seiner Unterstützung da, während die äußeren Flügelstürmer, welche wie der Mittelstürmer besonders schnelle Läufer sein sollen, den Ball dann übernehmen und weitertreiben, wenn der Zentrumspieler bedrängt wird.

Die Markmänner sind das Bindeglied zwischen Angriff und Verteidigung und sollen gute Dauerläufer sein. Der mittlere von ihnen ist gewöhnlich Spielleiter. Sie sollen hauptsächlich den Ball, der die Stürmerreihe durchbrochen hat, wieder an diese zurückspielen. An ihnen soll sich der feindliche Angriff brechen. Sie müssen auch gut den Ball mit dem Kopf parieren können.

Die Malmänner sind die Stützen der Verteidigung. Sie sollen stets in der Nähe des eigenen Tores bleiben, um dieses und den Torwächter zu beschützen, natürlich ohne ihn zu behindern. Sie sollen den Ball aufhalten und den Markmännern oder den Stürmern zuspitzen. Ihnen ist auch eine Art Anrempeln des Gegners gestattet, doch darf dieses nie von hinten, sondern stets nur von der Seite geschehen.

Der Torwächter ist das Rückgrat der Partei. Er darf nicht nur, er soll sogar den Ball möglichst mit den Händen oder der Faust und weniger mit den Beinen berühren bzw. aufhalten.

Um den Ball vorwärts zu treiben, bedient man sich meist des Flachstoßes, wobei die Fußspitze den Ball in der Mitte oder sogar etwas darüber mit voller Kraft trifft. Der Hochstoß, wobei die Fußspitze auf die untere Hälfte des Balls trifft, wird nur angewendet, um den Gegner zu überspielen. Die kerzengerade in die Luft steigenden Hochstöße sind Blender und begeistern nur ein ganz sachunverständiges Publikum. Im Gegensatz zu diesen Stößen mit der Fußspitze (Spitzler) gibt es auch solche mit der Ferse, wobei der Ball über den Kopf des Spielers nach vorne fliegt. Aufgehalten (gestoppt) wird der Ball so, daß er zwischen Fußsohle und Boden oder zwischen den beiden Unterschenkeln im Sprunge eingeklemmt wird. Mehr mit der Innenseite des Fußes ist der Ball beim „Dribbeln“ zu treffen, welches überhaupt die wichtigste Fortbewegungsart des Balls für den Fußballspieler ist; es besteht in der Fertigkeit, den Ball mit kurzen Fußstößen vor sich herzutreiben, so daß er immer im Bereich des Spielers bleibt und es dem Gegner schwer wird, sich desselben zu bemächtigen. Auch das Abwechseln des Balls zwischen zwei Spielern, das „Passen“, darf nicht mit der Fußspitze geschehen, sondern stets mit der Innen- oder Außenseite des Fußes. Dazu kommt noch das „Köpfen“ des Balls, das Parieren desselben mit dem Kopf; ebenso kann der Ball mit Brust, Schulter und Rücken aufgehhalten werden.

Das Fußballspiel ist ein Laufspiel $\alpha\alpha\tau'$ ἐξοχίον. Auf Schnelligkeit und Geschicklichkeit kommt alles an, weniger auf Kraftentwicklung. Die Beine haben naturgemäß die Hauptarbeit zu leisten und werden am meisten angestrengt. Von inneren Organen haben Herz und Lunge schwere

Arbeit zu leisten, da an sie kurz oder lang große Anforderungen (schneller und schnellster Lauf) gestellt werden. Es ist bekannt, daß, ähnlich wie nach Radwettfahrten, auch nach anstrengenden Wettspielen häufig Eiweiß (bis zu 0,5 ‰) und Zylinder (hyaline und granuliert) gefunden werden (Macfarlane, Selig). Von schädlichen Wirkungen auf das Herz berichten Selig (beginnende Leistungsunfähigkeit des Herzens nach 1½stündigem Wettspiel) und Sinnhuber.

Dieser erwähnt einen Fall, wo ein 23jähriger junger Mann vom Ball sehr heftig gegen die Brust getroffen wurde, so daß er ohnmächtig zusammenbrach. Nachdem er wieder zu sich gekommen war, verspürte er stechende Schmerzen in der Herzgegend. Vier Wochen später wurde gelegentlich der Musterung ein Herzfehler konstatiert. Patient mußte den Sport wegen des nun nachweisbaren Herzfehlers (Aorteninsuffizienz) aufgeben.

Wenn auch infolge des Umstandes, daß Patient vorher in bezug auf sein Herz nicht untersucht worden war und eine Autopsie nach dem Unfälle nicht vorliegt, der Fall nicht als absolut beweisend gelten kann, so gibt er doch insofern zu denken, als durch das sportliche Trauma mindestens eine erhebliche Verschlimmerung des Herzleidens ausgelöst worden war.

Da die Mitarbeit der Hände verboten ist, so wird der Kampf um den Ball fast ausschließlich mit den Beinen ausgetragen. Es ist deshalb nicht zu verwundern, daß gerade bei diesem Sport manchenorts schwere Verletzungen vorgekommen sind, weshalb das Fußballspiel als roh und gefährlich stellenweise arg in Verruf geraten ist. Es mögen deshalb hier einige Bemerkungen über die oft zitierte „Gefährlichkeit“ des Fußballsports Platz finden.

Der Deutsche Fußballbund, der aus sieben großen Verbänden mit 161 613 Mitgliedern besteht, führt in sehr dankenswerter Weise seit Januar 1912 eine Statistik über die während der Ausübung von Verbands-, Wett- und Übungsspielen vorkommenden Unfälle. Die Schiedsrichter sind verpflichtet, Unfälle, die während den unter ihrer Leitung stattfindenden Spielen sich ereignen, sofort den Sportbehörden anzuzeigen. Nebenstehend die etwas gekürzte Tabelle.

Aus derselben können wir mancherlei Wissenswertes entnehmen. Zunächst müssen wir sagen, daß die Unfallzahlen im Verhältnis zu der Mitgliederzahl sehr gering sind. Auch sehen wir, daß die große Mehrzahl von Verletzungen jugendliche Personen betrifft im Alter von 14 bis 20 Jahren; in diesem Alter sehen wir 95 betroffen gegenüber von 64 im Alter von 20 bis 30 Jahren. Über 30 Jahre scheint überhaupt kein Verletzter gewesen zu sein. Das dürfte allerdings damit zusammenhängen, daß das Fußballspiel in erster Linie ein Sport der Jugend ist, der mit Beginn der beruflichen Tätigkeit meist aufgegeben wird. Ferner sehen wir daraus, daß die meisten Unfälle bei den Verbands- und Wettspielen sich ereignen, viel weniger bei den Übungsspielen. Man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man dem Ehrgeiz hierin eine bestimmende Rolle zuschreibt. Die Hauptzahl der Verletzungen betrifft die Extremitäten mit 123, während die Rubrik „Sonstiges“ nur 36 Unfälle aufweist. Von den 123 Extremitätenverletzungen sind 86 Knochenbrüche, 22 Verrenkungen und 15 Verstauchungen. Die Knochenbrüche dominieren also. Von den 86 Frakturen betrafen 55, also die überwiegende Mehrzahl, das Bein, 11 den Arm, 15 das Schlüsselbein, 2 die Finger und 3 die

Anforderungen, daß leicht dauernde Schädigungen resultieren können, zumal der leicht geweckte Ehrgeiz die Grenzen von schädlich und unschädlich oft nicht erkennen läßt.

In Anbetracht des schon erwähnten Umstandes, daß bei diesem Spiel die Beine die Hauptarbeit zu leisten haben, ist es natürlich, daß sie auch am meisten selber Schaden leiden. Wo dies nicht der Fall ist, da sind sie oft genug die auslösende Ursache von Verletzungen anderer Skelettteile oder Organe. Wir werden deshalb die Besprechung der Verletzungen zweckmäßig nach topographischen Gesichtspunkten einteilen und mit der Besprechung der am häufigsten vorkommenden Verletzungen im Bereich der unteren Extremität beginnen.

1. Verletzungen der unteren Extremität.

a) Verletzungen im Bereich der Knochen.

Die weitaus größte Zahl dieser Verletzungen betrifft den Unterschenkel inklusive des Kniestreckapparates, während der Oberschenkel ungleich seltener zu Schaden kommt. Wenn wir von unten nach oben (distal nach proximal) vorschreiten, so finden wir folgende Läsionen:

Frakturen im Bereich der Zehen, welche gewöhnlich dadurch entstehen, daß ein heftiger Fußtritt statt auf den elastischen Ball in den harten Erdboden trifft.

Distorsionen des Fußgelenks und Malleolarfrakturen werden von englischen Autoren, sowie in Deutschland von Preiser und Baumgartner als häufig bezeichnet. Ein besonderer Typus scheint hierbei nicht vorzuherrschen, da die Ursachen zu mannigfaltig sind: Fehlstoß in den Fußboden, Umknicken beim Laufen, sowie Stoppen des Balls dürfte zu den häufigsten Veranlassungen gehören.

Verletzungen im Bereich des Unterschenkels entstehen am häufigsten durch Fußtritte gegen die vordere Tibiakante. Je nach der Wucht des Stoßes kommt es hierbei entweder nur zu Weichteilquetschungen und Rißquetschwunden im Bereich der Tibiakante oder aber zu Frakturen des Unterschenkels bzw. eines seiner Knochen der Tibia oder Fibula.

Eine ganz eigentümliche Mittelstellung nehmen Infraktionen der vorderen Knochenwand der Tibia ein (Baumgartner), die man vielleicht als „Impressionsfraktur“ derselben bezeichnen könnte; der Verlauf der Heilung ist langwierig und erfordert etwa 2 Monate. Von anderer Seite wird über Knochennekrosen am Schambein infolge von Traumen beim Fußballspiel berichtet.

Verletzungen im Bereich des Kniestreckapparates sind häufige und typische Fußballverletzungen deshalb, weil sie durch die oft wiederholten heftigen und gewaltsamen Streckungen im Kniegelenk (Treten des Balls und Lauf) zustandekommen. Sie sind deshalb alle nahe miteinander verwandt. Wir beginnen mit den leichteren Affektionen.

Maagi beschreibt als typische Fußballläsion eine Bursitis der Bursa subpatellaris im unmittelbaren Anschluß an das Spiel. Er führt ihre Entstehung zurück auf das Mißverhältnis zwischen der Größe und Schwere des Balls einerseits und den bewegenden Muskeln bzw. Sehnen andererseits. Durch die häufige und heftige Kontraktion des Extensor cruris quadriceps werde das Ligamentum patellae proprium

ständig gezerzt und antworte darauf durch Entzündung des knapp unterhalb gelegenen Schleimbeutels. R o v s i n g weist darauf hin, daß es näher liege, kleine Blutungen in die Bursa anzunehmen.

Weitaus die häufigste Verletzung dieser Region ist die im Bereich der Tuberositas tibiae vorkommende Läsion der schnabelförmigen Tibiaapophyse, die *A p o p h y s i t i s t i b i a e*. Synonima sind: *E p i p h y s i t i s t i b i a e d i s s e c a n s t r a u m a t i c a a d o l e s c e n t i u m* (E b b i n g h a u s), akute *E p i p h y s i t i s* (K e n n e d y), *P e r i o s t i t i s t u b e r o s i t a t i s t i b i a e* (P o u l s e n), Abrißfraktur der Tuberositas tibiae (J e n s e n, L a n z, L o t h e i s s e n, S c h l a t t e r, W o l l e n b e r g u. a.), O s g o o d - S c h l a t t e r s c h e K r a n k h e i t (E l m s l i e, G o l d m a n n, P i è r e, T h o m s o n u. a.),



Fig. 8. *A p o p h y s i t i s t i b i a e* (nach Fußballspiel).

A p o p h y s i t i s t i b i a e (L e c l e r c, B l e n c k e). Obwohl schon älteren Autoren bekannt, ist diese Krankheit in neuerer Zeit von O s g o o d und von S c h l a t t e r fast zu gleicher Zeit der Vergessenheit entrissen und genauerer Beschreibung gewürdigt worden. Seither hat sich schon eine ganz ansehnliche Literatur über die in Rede stehende Verletzung entwickelt, als deren Ergebnis wir die folgenden Ausführungen ansehen können.

Die *A p o p h y s i t i s t i b i a e* wird fast durchgehends bei Knaben im Wachstumsalter zwischen 13 und 15 Jahren beobachtet. Fast alle Autoren betonen die ätiologische Wichtigkeit des Fußballspiels oder ähnlicher Sporte. Wo, wie in Amerika, das Fußballspiel auch in Mädchenschulen üblich ist, können natürlich auch diese daran erkranken (D u n l o p).

Man unterscheidet eine partielle und eine totale Abreißung der Tuberositas tibiae, die aber nicht ganz strenge voneinander zu trennen sind, sondern ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Die Affektion ist rechts häufiger als links, kommt aber nicht allzu selten auch beidseitig vor. Bedingt sind die Beschwerden durch eine Lockerung oder

vollständige Abreißung des oder der in der Tuberositas tibiae gelegenen Knochenkerne zu einer Zeit, wo dieselben noch nicht knöchern mit der Tibia verschmolzen, sondern noch durch eine Knorpelfuge von derselben getrennt sind. Manche Autoren haben gemeint, daß diesen Läsionen nur Wachstumsanomalien oder entzündliche Störungen in der Epiphysenfuge zugrunde liegen (Linkerheld, Jakobsthal, Kirchner, Leclerc u. a.). Das mag vielleicht für manche Fälle zutreffen; der weitaus größten Anzahl der bekannt gewordenen Fälle aber dürfte doch eine auch röntgenologisch nachweisbare Lockerung oder Abreißung der Apophyse zugrunde liegen (Fig. 8).

Was die mechanische Veranlassung betrifft, so ist zu sagen, daß dieselbe entweder (selten) in einem direkten oder (wesentlich häufiger) in einem indirekten Trauma der Kniegegend zu suchen ist. Die direkten Traumen bestehen in Fall oder Stoß auf das Knie, oft noch verbunden mit einem Rückfallen des Oberkörpers (Bergmann, Gaudier, Bouret). Die indirekten Traumen sind in den häufig wiederholten heftigen Kontraktionen des Quadriceps femoris zu suchen, welche beim Treiben des Balls einen integrierenden Bestandteil des Fußballspiels ausmachen. Auch die Situation, wo zwei Spieler in vollem Lauf auf den Ball losstürmen, ist sehr geeignet, diese Verletzung hervorzurufen (Jensen). Bemerkenswert ist, worauf Lance hinweist, daß dasselbe Trauma im Alter von 12 bis 20 Jahren die Apophysenlösung hervorbringt, im Alter von 20 bis 40 Jahren die Querfraktur der Patella und im Alter von 40 bis 60 Jahren die Ruptur des Ligamentum patellae proprium. Erklärlich wird dieses Verhalten für unser spezielles Beispiel durch die Tatsache, daß die wachsende Epiphysenfuge im Vergleich zum jugendlich elastischen Streckapparat einen Locus minoris resistentiae darstellt, der traumatischen Einflüssen gegenüber am leichtesten zu Schaden kommt.

Manchmal wird aber überhaupt kein bestimmtes Trauma angegeben, sondern die Beschwerden treten nach einem Wett- oder Trainingspiel ohne besondere Veranlassung auf. Sie bestehen darin, daß die Tuberositas tibiae anschwillt, eventuell sich rötet und druckschmerzhaft wird. Die Streckbewegung ist in verschiedenem Grade behindert. Bei den totalen Abreißungen natürlich vollständig, bei den partiellen nur mehr oder minder schmerzhaft. Der Nachweis der Lokalisation des Druckschmerzes und manchmal des dislozierten Knochenkerns erleichtern die Diagnose, welche durch das Röntgenbild zu einer einwandfreien und sicheren gestaltet wird.

Daß gegebenenfalls auch einmal ein wirklicher Entzündungsprozeß (Osteomyelitis) sich an dieser Stelle etablieren kann, ist selbstverständlich, jedoch gewiß sehr selten. Nach dem 15. oder 16. Lebensjahr wird diese Affektion viel seltener, da ja dann die Apophyse bereits knöchern mit der Tibia verschmolzen ist.

Der Gegensatz zwischen der meist kräftig entwickelten Muskulatur und dem noch nicht fertig gebauten Skelett manifestiert sich hier zuungunsten des letzteren.

Die Affektion dauert sehr lange und ist sehr hartnäckig. Ruhigstellung des Knies und Abstinenz vom Fußballspiel und ähnlichen Sporten führt meist erst in mehreren Monaten zur Heilung. Bei jüngeren Individuen scheint mehr die Spitze des Fortsatzes abzureißen, bei älteren mehr der ganze Fortsatz an der Basis abzubrechen (Schlatter).

Von selteneren Läsionen des Kniestreckapparates sind noch bekannt

geworden eine *Luxatio patellae* (Finsterer) und eine *FRACTURA patellae* (Maydl). Mangels näherer Angaben ist über das Zustandekommen derselben nichts zu eruieren. Jedenfalls sind aber Zerreißen des Streckapparats an anderen Stellen als der Tuberositas tibiae bei weitem seltener und können geradezu als Raritäten betrachtet werden, während die Abrißfraktur der Tuberositas tibiae zu den typischen Fußballverletzungen gehört.

Verletzungen der Semilunarknorpel des Kniegelenks. Es ist von vornherein wahrscheinlich, daß bei der eingangs geschilderten Technik des Fußballspiels die Halbmondknorpeln des Kniegelenks eine starke Beanspruchung und demgemäß sehr leicht eine Schädigung erfahren. Einesteils sind es die oft sehr rasch und heftig ausgeführten Richtungsänderungen im schnellsten Lauf, andernteils die Stöße gegen den Ball, welche die Mechanik des Gelenks auf starke Proben stellen. So wird denn auch übereinstimmend nicht nur von deutschen Autoren (Hoffa u. a.), sondern auch von Engländern und Amerikanern (d'Arcy-Power, Evans, Martin Owen, u. a.) das Fußballspiel als ätiologisches Moment für diese Verletzung besonders hervorgehoben. So waren z. B. unter den 500 operierten Fällen Martins die Fußballspieler mit 18 % vertreten, nächst den Kohlenbergwerksarbeitern (mit 62,8 %) als zweitstärkste Gruppe. Erwähnenswert ist auch, daß nicht immer ein einmaliges heftigeres Trauma zum Abriß des Meniskus führt, sondern daß es vorkommt, daß verschiedene kleinere Traumen unter dem Bilde einer einfachen Distorsion eine Lockerung des Halbmondknorpels bzw. seiner Befestigungsbänder vorbereiten und dann ein relativ geringfügiger Anlaß die Ruptur perfekt machen kann. Besonders die raschen und heftigen Drehungen beim Lauf sind in dieser Hinsicht anzuschuldigen. Als typisches Beispiel sei folgender Fall Owens angeführt:

Ein 25jähriger, professioneller, sehr muskulöser Fußballspieler erlitt 1898 zum erstenmal eine Läsion des Meniskus. Nachdem 1 Monat lang ein Schienenverband getragen worden war, nahm Patient das Fußballspiel wieder auf. Im Juni 1899 erfolgte eine starke Verdrehung desselben Knies. Nachdem für einen Monat die Beschäftigung aufgegeben worden war, begann Patient das Fußballspiel von neuem; er fühlte sich jedoch nie mehr ganz ohne Beschwerden seitens seines Beins. Am 30. September erfolgte die dritte Verletzung und im Anschluß an dieselbe Aufnahme in das Hospital. Es zeigte sich nun eine Abmagerung des rechten Oberschenkels und ein kleiner Erguß im Kniegelenk, den man durch Druck auf die oberen und unteren Teile seitlich hervortreten lassen konnte. Beugung und Streckung sind frei und schmerzlos. Schmerz wird dagegen ausgelöst durch Druck mit der Fingerspitze in die Spalte zwischen Condylus internus des Oberschenkels und dem Kopf der Tibia. Diese Stelle entspricht dem vorderen Teil des inneren Meniskus. Ferner fühlt man bei sorgfältigem Vergleich beider Knie einen geringeren Widerstand in der Spalte des geschädigten Knies; d. h. der Semilunarknorpel ist nicht mehr an seiner natürlichen Stelle. Operation; vertikaler Schnitt hinter dem inneren Rande der Patella. Der vordere Teil des inneren Meniskus ist zerrissen und zerfetzt und zwischen die Gelenkflächen des Condylus internus femoris und der Tuberositas tibiae eingeklemmt. Abtragung desselben. Heilung mit voller Funktion.

Ein anderer Fall von Meniskusläsion wird von Rocher und Charrier mitgeteilt:

Ein 23jähriger junger Mann fiel beim Fußballspiel, indem er mit dem rechten Fuß an einem Grasbüschel hängen blieb. Er verspürte ein Krachen im Knie und bemerkte, daß der Unterschenkel lateral abgewichen und etwas nach außen gedreht sei. Beim Aufrichten schnappte das Bein wieder in die richtige Stellung zurück. 15—20mal wiederholte sich dieses Ereignis im letzten Jahre und war auch willkürlich durch Einhaken in das Tischbein zu produzieren. Reposition durch direkten Druck. Gang unsicher und leicht hinkend.

Auffallend ist auf den ersten Blick, daß beim Fußballspiel fast gar keine Verletzungen im Bereich des Oberschenkels vorkommen, wenn wir von einigen wenigen Affektionen (Adduktorenriß — G a s k e l l, Myositis ossificans — R i c k m a n n, S t r a u ß, T y s o n) absehen. Von den sehr seltenen Verletzungen der Ligamenta cruciata sind in der Literatur zwei beim Fußballspiel zustande gekommen.

Im Falle von G ö t j e s handelte es sich um einen Mann, der beim Fußballspiel einen Schlag auf die Vorderfläche des Kniegelenks erhalten hatte und darnach starke Schwellung sowie das Gefühl der Unsicherheit im Gelenk bekam. Nach 3wöchigem Schienenverband war der Erguß geschwunden, die Unsicherheit jedoch geblieben. 25° starke Abduktionsmöglichkeit des Unterschenkels gegen den Oberschenkel in Streckstellung. Umfangsverminderung von 3 cm. Operation zunächst verweigert, nach einem Jahre gestattet. Nach Eröffnung des Gelenks Verschiebungsmöglichkeit der Tibia gegen den Femur um 2 cm, keine abnorme Rotation. Es erwies sich das vordere Kreuzband von seiner Insertion am Femur abgerissen. Annäherung desselben an den äußeren Kondylus. Gute Heilung. Nach Jahresfrist Möglichkeit zu laufen wie früher. Derzeit nur ganz geringe Abduktionsmöglichkeit. Umfang bis auf $\frac{1}{2}$ cm gleich dem anderen Bein.

Im Falle von P ü r k h a u e r erhielt ein Kollege 1905 bei halb gebeugtem Knie gelegentlich eines Fußballspieles einen Schlag von seinem Partner von vorne außen auf den Tibiakopf. Dadurch wurde das Gelenk in plötzliche Streckung versetzt; heftiger Schmerz, mächtiger Bluterguß. Nach 3wöchiger Bettruhe beim Aufstehen immer noch Schmerzen und Unsicherheit, so daß erst nach Monaten Gehfähigkeit erreicht wurde. Sehr unsicheres Gehen auf ebenem Boden und Gefühl des Zusammenstürzens; sonst aber leistungsfähig, sogar sportlich, bis auf Schleuderbewegungen. Keine Wackelbewegungen; äußerlich nichts Abnormes. Beugt Patient im Stehen das Knie um 20° und kontrahiert er den Gastrocnemius stark, so vermag er unter lautem Geräusch den Oberschenkel nach vorne zu subluzieren. Man fühlt hierbei den Vorderrand des Schienbeinkopfes unter der gespannten Haut hervortreten. Dabei entsteht oberhalb eine Vertiefung, in die man bequem den Mittelfinger einlegen kann. In der Kniekehle Vorspringen der beiden Kondylen des Femur. Durch Anspannen des Quadrizeps Reluxation (Einrenkung). Am Röntgenbild sieht man ein vom Condylus lateralis femoris ausgehendes und mit diesem zusammenhängendes Knochenstückchen, das in die Fossa intercondyloidea hineinragt. Gelenkspalt lateral etwas verschmälert.

P r i n g l e berichtet von einem Sportsmann, der nach ausgeführter Naht des vorderen Kreuzbandes wieder Golf spielen, jagen und tanzen konnte.

Erklärlich wird die Tatsache der häufigeren Verletzung des Unterschenkels, wenn wir bedenken, daß eben der Unterschenkel infolge der eigenartigen Technik des Spiels weit mehr betätigt und gefährdet wird, als der Oberschenkel, welcher letzterer eigentlich nur mitzuwirken hat beim Lauf, sonst aber kaum jemals ernstlich in Aktion tritt, es sei denn passiv, indem er unbeabsichtigt vom Gegner einen Tritt bekommt.

Ein 23jähriger Mann hatte nach 3 Sprüngen vorwärts heftig nach dem Ball gestoßen, ihn aber verfehlt. Starke Schmerzen bei Streckung des Oberschenkels beim Gehen. Krepitation bei Palpation der Spina anterior superior ossi ilei. Positiver Röntgenbefund. Therapie: zirkulärer breiter Heftpflasterstreifen rings um das Becken.

b) Verletzungen im Bereiche der Muskeln und Nerven.

Die Muskeln leiden entweder durch direkten Schlag oder Stoß (Ball, Fußtritt) oder aber durch heftige Zerrung bzw. Überdehnung. Zu der letzteren Gruppe gehört ein Fall von Gaskell, wo sich eine Muskelhernie im oberen Teil des *Musc. adductor longus* nach einem Fußballspiel entwickelt hatte, ohne daß der Betreffende ein bestimmtes Trauma angeben konnte. Dieselbe änderte ihre Größe und Konsistenz je nach dem Spiel der Muskeln. Die Beschwerden schwanden bei einfacher Bettruhe, während die Geschwulst blieb.

Zur Gruppe der *Myositis ossificans* gehören die beiden von Rickmann und Strauß mitgeteilten Fälle:

Im Falle Rickmanns erhielt ein 18jähriger junger Mann einen Schlag auf den Oberschenkel durch einen Fußball. Bald darauf bildete sich eine ovale, derbe Schwellung auf der Vorderseite der unteren Oberschenkelhälfte aus. Das Röntgenbild zeigte einen breiten, dunklen Knochenschatten, der bis an den Femur reichte. Nach 2 Jahren war der Tumor äußerlich geschwunden, im Röntgenbild aber, wenn auch reduziert, immer noch nachweisbar.

Im Falle von Strauß erhielt ein 17jähriger Junge beim Fußballspiel einen Stoß gegen den linken Oberschenkel durch das Knie seines Gegners. Es entstand ein großer Tumor in der unteren Hälfte des Oberschenkels, der im Röntgenbild einen deutlichen Schatten warf. Operative Abmeißelung.

Eine eigenartige Verletzung ist die Läsion des *Nervus peroneus* dort, wo er sich um das Köpfchen der Fibula herumschlingt und also dicht unter der Haut liegt. Hogarth hat zwei solcher Fälle beschrieben, wo es im Anschluß an einen heftigen Fußtritt gegen die hintere äußere Seite des Kniegelenks zu subkutanem Hämatom, Erguß im Kniegelenk und motorischer und sensibler Lähmung (mit Entartungsreaktion) des *Nervus peroneus* gekommen war. Die deshalb in beiden Fällen ausgeführte Operation ergab Einbettung des Nerven in derbes, schwieliges Narbengewebe in der Gegend des Fibulaköpfchens. Befreiung des Nerven aus dieser bindegewebigen Umklammerung führte in beiden Fällen zu vollkommener Heilung.

Benedikt beobachtete einen Fall von Nervenschädigung nach Fußballspiel („Fußballlähmung“).

Ein 24jähriger erstklassiger Amateur (Linkser!) gab an, seit über Jahresfrist am rechten (!) Bein leicht zu ermüden; dann wurde die Schleuderkraft dieses Beines geringer [die Stoßkraft] und zuletzt litt die Beweglichkeit desselben (die Verkürzungsfähigkeit der Muskeln). Objektiv fand sich eine Herabsetzung der faradischen und der galvanischen Erregbarkeit verbunden mit einer starken Lähmung des *N. peroneus* und einer etwas schwächeren des *N. tibialis*. Keine Schmerzen, Anästhesien. Besserung durch galvanische Behandlung.

2. Verletzungen im Bereich des Rumpfes.

Dieselben werden im Gegensatz zu den eben abgehandelten Verletzungen der unteren Extremität weniger bei regulärer Technik des Spiels beobachtet, als vielmehr durch unglückliche Zufälle bei demselben,

a) Verletzungen der Wirbelsäule,

als welche Sturz, Fußtritte oder Ineinanderrennen im Gedränge als häufigste erwähnt seien. Wir unterscheiden zweckmäßig zwischen Verletzungen der Wirbelsäule und Verletzungen der inneren Organe der großen Leibeshöhlen.

Riggs erwähnt den Bruch eines Halswirbels, doch ist aus dem kurzen Referat näheres nicht ersichtlich. Ein weiterer Fall von Bruch eines Halswirbels wird von Bouvier und Villemond berichtet.

20jähriger junger Mann, der mit seinem Kopf beim Fußballspiel im Gedränge gegen einen Kameraden angerannt ist. Er hörte ein Krachen und fiel bewußtlos zu Boden. Vollkommene Lähmung beider Beine und des rechten Armes. Nur seitliche Kopfbewegungen sind ausführbar. Einsenkung in der Höhe des V. Halswirbeldorns; man fühlt dortselbst einen beweglichen Dornfortsatz. Im Pharynx tritt ein Halswirbelkörper stärker hervor. Extensionsbehandlung; Tod 2 Tage später. Die Obduktion ergibt: Lostrennung des V. Halswirbeldornfortsatzes und Zerreißung des Ligamentum posticum mit Blutung in den Rückgratskanal; Loslösung der Intervertebralscheibe im Gebiet des V. Halswirbels. Blutdurchtränkung des Rückenmarks entsprechend dieser Stelle.

Thorppe beschreibt einen Fall, bei dem es durch Muskelaktion zu einem (indirekten) Bruch des III. Brustwirbels gekommen war.

21jähriger, sehr muskulöser Matrose erlitt beim Fußballspiel plötzlich durch eine vehemente Drehung des Oberkörpers bei fixiertem Unterkörper einen heftigen Schmerz in der Wirbelsäule, verbunden mit vollständiger Paraplegie der Beine mit Blasen- und Mastdarmlähmung. Die vorgenommene Laminektomie ergab einen Abbruch des Dornfortsatzes des III. Brustwirbels und einen Bruch des Wirbelbogens an seiner Verbindung mit dem Querfortsatz. Die losen Knochenstücke wurden entfernt. Die Dura und das Rückenmark schienen nicht verletzt zu sein. Nach vorübergehender Besserung schritt die Lähmung fort und 32 Stunden nach dem Unfall starb der Mann. Die Sektion deckte noch einen extraduralen Bluterguß gegenüber dem V. Brustwirbel auf.

b) Verletzungen innerer Organe.

Diese kommen offenbar häufiger vor, da selbst in der medizinischen Literatur bereits öfter davon die Rede ist. Sie scheinen sich meist dann zu ereignen, wenn im dichten Gedränge heftige Fußtritte ihr sportliches Ziel (den Ball) verfehlen. Es handelt sich also meist um Folgezustände von Stößen oder Tritten in den Bauch.

Zunächst kommt es infolge des Stoßes zu Chok mit oder ohne Bewußtseinsverlust (Baumgartner). Der getroffene Spieler liegt am Boden, ringt nach Atem, ist blaß, kalter Schweiß steht ihm auf der Stirne. Entweder gehen diese Erscheinungen bald vorüber und der Spieler erholt sich wieder bei Ruhe und unter Anwendung von Analeptika. Oder aber die Symptome des primären Choks gehen über in Symptome der Eingeweideverletzung.

Zesas hat das Auftreten von hochgradigem Meteorismus im Anschluß an ein Trauma des Bauches beschrieben.

Einem Spieler flog der Fußball direkt auf den Leib. Er wurde sofort ohnmächtig; später erbrach er und klagte über heftige Leibscherzen, die mit einer starken Auftreibung des Leibes ohne Muskelkontraktion und ohne umschriebene Druckschmerzhaftigkeit einhergingen. Nach einigen Stunden war der ganze Symptomenkomplex wieder verschwunden.

Z e s a s hält dafür, daß der Meteorismus an und für sich nicht als Symptom einer Eingeweideverletzung aufzufassen sei, sondern lediglich als reflektorisch ausgelöste Lähmung der Baucheingeweide.

Ferner liegen zwei Beobachtungen vor über die Entstehung retroperitonealer Blutergüsse.

Im Falle S w a i n s o n s wurde die Diagnose auf innere Blutung gestellt und laparotomiert. Bei der Operation fand sich jedoch statt der erwarteten inneren Hämorrhagie ein großes retroperitoneales Hämatom. Nach Inzision des vorgewölbten und prall gespannten Peritoneums der hinteren Bauchwand blutete es aus einer Reihe kleiner Gefäße. Tamponade. Heilung.

Im Falle W a g n e r s stieß ein 18jähriger junger Mann beim Fußballspiel mit einem anderen Spieler zusammen und erhielt hierbei einen Stoß gegen die linke Bauchgegend. Trotz sofortiger Schmerzen spielte er noch eine Stunde weiter. Zu Hause angekommen, steigerten sich die Schmerzen derart, daß er sich nicht mehr allein ausziehen konnte. 7 Stunden später Einlieferung ins Krankenhaus. Patient liegt apathisch da, die Schleimhäute sind blaß. Der Puls ist klein, irregulär, flatternd. Heftige Schmerzen in der linken Bauchseite. Abdomen aufgetrieben, die Leberdämpfung deutlich vorhanden, défense musculaire. Resistenzgefühl in der linken Bauchseite bis zur Mittellinie, vom Rippenbogen angefangen bis zum Ligamentum Pouparti, woselbst auch absolute Dämpfung besteht. Auch nach unten erscheint die Lumbalgegend vorgewölbt, Druckschmerz daselbst sehr intensiv. Urin normal. Mediane Laparotomie: Die linke Bauchhälfte ist von einem blauen Tumor eingenommen, der von spiegelndem Peritoneum überzogen ist. Es ist das Peritoneum der hinteren Rumpfwand, welches der vorderen Bauchwand bis auf ein Geringes nahegerückt ist. Colon descendens gegen die Mitte abgeschoben. Im Bauch keine Flüssigkeit, Milz hoch oben. Ausräumung des etwa ein Liter haltenden Hämatoms; Gazetamponade. Einwicklung der Beine und Hochlagerung derselben. Exzitantien. Heilung.

Nach L e n k charakterisiert sich das retroperitoneale Hämatom durch die Symptomtrias: seitlicher Bauchschmerz, Zeichen innerer Blutung und retroperitonealer (unverschieblicher) Tumor. Bei der Häufigkeit der Traumen, denen Fußballspieler unter Umständen ausgesetzt sind, wird man gut tun, bei unklaren Bauchverletzungen auch an diese Möglichkeit zu denken.

Einen diagnostisch etwas unklaren Fall beschreibt H a r p e r als Verletzung des Abdomens und der linken Lunge.

Ein 24jähriger junger Mann stieß beim Fußballspiel mit dem Oberbauch gegen den Kopf eines Mitspielers. Er fiel zu Boden, begann aber bald wieder zu spielen. Wegen sehr heftiger Schmerzen im Bauch mußte er jedoch nach einiger Zeit mit dem Spiel aufhören. Die Untersuchung ergab eine Dämpfung, welche sich an die normale Milzdämpfung anschloß und etwa handtellerbreit unter den linken Rippenrand sich hinzog. Keine Rippenfraktur. Im Urin kein Blut, dagegen einige blutige Sputa. 6 Tage später wird ein Erguß in der linken Pleurahöhle festgestellt; die Dämpfung im linken Hypochondrium vergrößert sich. Fluktuation und Zeichen einer lokalen Peritonitis. Punktion der Pleura ergibt blutige Flüssigkeit, Punktion des linken Hypochondriums ergibt dunkelgrüne, etwas dickliche Flüssigkeit, die viel Eiweiß, Blutpigment, 1% Harnstoff und Tyrosinkristalle, aber keinen Gallenfarbstoff enthält. Nach öfterer Wiederholung der Pleura- und Abdominalpunktion allmähliche Besserung und Heilung.

H a r p e r hält dafür, daß eine Verletzung der Milz mit intrakapsulärem Hämatom und eine Lungenverletzung stattgefunden habe. Mangels eines autopsischen Befundes muß die Richtigkeit dieser Vermutung dahingestellt bleiben.

3. Verletzungen im Bereich des Halses und Kopfes.

Auch diese Verletzungen kommen nicht bei regulärer Spieltechnik zustande, sondern durch Fußtritte im Gedränge, welche ihr Ziel verfehlen.

So berichtet Beyer über einen Fall von isolierter subkutaner Ruptur der Trachea, die sich durch einen Fußschlag gegen den Hals ereignete.

Ebenso berichtet Z e d l e r über einen ähnlichen Fall: Ein Soldat wurde, während er den Ball mit den Füßen in gebückter Haltung vor sich her trieb, von einem Kameraden, der ihm den Ball wegschleudern wollte, mit dem Fuß mit großer Gewalt gegen den Oberteil der Brust und gegen den Hals getreten. Er stürzte rückwärts hin, blieb bei Bewußtsein, konnte sich aber erst nach einigen Minuten erheben. Er spuckte Blut aus, klagte über heftigen Schluckschmerz und war aphonisch. Später Atemnot mäßigen Grades und drückender Schmerz am Halse. Spiegelbefund: Schwellung der Epiglottis und der aryepiglottischen Falten der Taschenbänder; dieselben sind gerötet und mit Blutgerinnseln bedeckt. Röntgen negativ. Heilung nach längerer Zeit.

Der Fußtritt wirkt in diesen Fällen als kurz und begrenzt einwirkendes heftiges Trauma, ähnlich wie der Hufschlag bei den Reitern, bei welchen letzteren wir den Frakturen des Larynx und der Trachea ja öfters begegnen; die Analogie liegt auf der Hand.

Trifft der Fußtritt statt des Halses den Kopf, so sind entsprechend schwere Verletzungen zu gewärtigen; O h n m a c h t, G e h i r n e r s c h ü t t e r u n g und mehr minder ausgedehnte, häufig mit Erde verunreinigte Ribquetschwunden der Weichteile, eingeschlagene Zähne, gebrochene Nasenbeine u. dgl. Daß auch intrakranielle Blutungen eventuell mit tödlichem Ausgang nach solchen Traumen auf den Schädel resultieren können, scheint recht wohl möglich.

Eine häufigere Verletzung am Schädel scheint das O t h ä m a t o m zu sein. O x o n und S c u t h a m berichten hierüber ausführlicher. Es soll in manchen Gegenden so häufig vorkommen, daß die Spieler sich durch eigene Ohrenklappen dagegen zu schützen suchen. Es dürfte wohl eher bei den roheren Spielarten (Rugby) sich ereignen, weniger bei dem Assoziationsspiel. O x o n beobachtete einen Fall, wo es nach Vereiterung des Hämatoms zu einer unförmlichen fibrösen Neubildung kam, welche extirpiert wurde. Der operative Erfolg war ein guter.

Während die bisher beschriebenen Verletzungen wohl ausschließlich durch rohes Spiel, speziell durch Fußtritte hervorgerufen sind, gibt es auch andere Verletzungen, die durch das Auftreffen des Balles ins Gesicht zustande kommen.

Hierher gehört das harmlose N a s e n b l u t e n, das bei zweckmäßiger Behandlung in wenigen Minuten zu stehen pfl egt.

Hierher gehören aber auch Verletzungen der O b e r l i p p e, an deren Innen-(Schleimhaut-)seite, welche dadurch entstehen, daß der Ball die Oberlippe trifft und deren Weichteile plötzlich und heftig an die scharfen oberen Schneidezähne andrückt; diese reißen dann die Schleimhaut an dieser Stelle ein (B a u m g a r t n e r).

Durch Auftreffen des Balles auf das Kinn entstehen unter Umständen Schmerzen in den K i e f e r g e l e n k e n, welche das Essen hochgradig behindern, da das Aufeinanderbringen der Mahlzähne äußerst schmerzhaft wird (B a u m g a r t n e r). Die letztgenannten Gesichtsverletzungen durch den Ball scheinen nicht selten zu sein, pflegen jedoch nie ernsteren Schaden anzurichten.

4. Verletzungen im Bereich der oberen Extremität.

Zu den häufigsten Verletzungen gehört hier der Bruch des Schlüsselbeins. Die Gelegenheiten hierzu sind gegeben einmal in den häufigen Stürzen, weiter aber auch in den vielfachen Anrennungen in seitlicher Richtung, wobei das Schlüsselbein als Strebepfeiler zwischen Schulter und Rumpf ganz besonders stark in Anspruch genommen wird (Baumgartner, Riggs u. a.). Viel seltener ist die Luxation des Schlüsselbeins.

Sutcliff berichtet über einen Fall von Luxation des akromialen Endes des Schlüsselbeins nach unten unter das Akromion, welche durch direkte Gewalt von oben auf die Schulter entstanden war. Einfaches Redressement. Heilung unter Sayreschem Verband.

Daß bei gewaltsamen Stürzen oder wildem Ineinanderrennen auch andere Verletzungen der meist nur passiv beteiligten oberen Extremität vorkommen können, leuchtet ohne weiteres ein. So kommen Luxationen der Schulter und des Ellbogens vor, Frakturen im Bereich des Schulterblattes, ferner Oberarm- und Vorderarmfrakturen.

Über eine komplizierte Zerreißung des Gelenks zwischen Mittel- und Endphalanx des rechten Mittelfingers berichtet Kidd.

Sie war bei Sturz nach vorwärts entstanden, vermutlich nach ähnlichem Mechanismus wie der bekannte Abriß der Streckaponeurose. Heilung in Beugstellung der Endphalanx von 135°, mit Unmöglichkeit aktiver Streckung.

Wilson Tyson berichtet über eine Verknöcherung im Brachialis, welche nach einem Sturz (ohne Fraktur, Röntgen!) auftrat und operativ entfernt werden mußte. Häufiger scheinen Knochenbildungen im Bereich der kräftigen Muskellager des Oberschenkels zu sein, wie solche Fälle von Rickmann und Strauß mitgeteilt wurden.

Der Torwächter, der einzige, der den Ball auch mit den Händen auffangen darf und soll, kommt, wenn er überhaupt in Aktion tritt, häufig in die Gelegenheit, sehr nah und scharf geschossene Bälle mit der Faust oder den flachen Händen aufhalten zu müssen. Dabei kann es leicht zu Distorsionen oder Subluxationen der Daumen kommen (Baumgartner). Eine wirkliche, vollständige Luxation derselben ist uns nicht bekannt geworden.

Vierter Abschnitt.

Schlagballspiele.

(Ball-Goal, Baseball [Rounders], La Crosse, Deutschball, Hockey, Golf, Kaiserball, Kricket, Krocket, Polo, Schlagball, Tennis).

Allgemeines über die Schlagballspiele.

Bei den genannten Ballspielen besteht das Wesentliche für uns darin, daß ein Ball verschiedener Größe oder Schwere unter Beachtung bestimmter Regeln einem bestimmten Ziel zugetrieben werden muß mit Hilfe von recht verschiedenartigen, meist eigens dazu konstruierten Schlägern. Der Schlag ist also das charakteristische Moment der Schlagballspiele. Der Schlag als solcher ist zunächst eine Leistung der oberen Extremität und schließt sich in seiner Bewertung eng den Wurfübungen an, nur mit dem Unterschied, daß die Fortbewegung des Sportgeräts, die dort ohne jedes Hilfsmittel mit der bloßen Hand bewerkstelligt wird (Speer, Kugel, Stein, Diskus) hier (beim Ball!) mittels einer eigenen Vorrichtung, eben des Schlägers, erfolgt. Die näheren Bedingungen der sportlichen Ausübung wechseln, wie wir gleich hören werden, innerhalb sehr weiter Grenzen. Der Schläger verbleibt in der Hand des Spielers, nur der Ball wird fortgeschleudert. Es handelt sich also sozusagen um eine mittelbare Wurfbewegung zum Unterschied von der unmittelbaren Wurfbewegung der vorerwähnten Sportgruppe.

Die Einführung des Schlägers in die Technik der Wurfbewegungen übt auf die Verletzungsmöglichkeiten keinen deutlich erkennbaren Einfluß aus. Was vielleicht einerseits an Muskelkraft gespart wird, das wird andererseits durch die kompliziertere Handhabung des neuen Instruments in anderer Weise wieder verausgabt. Von Verletzungen ist bei allen diesen Sporten nicht viel die Rede. Das einzige, was in der Literatur darüber bekannt ist, bezieht sich auf Schädigungen infolge Getroffenwerdens durch die etwas härteren und schwereren Kricketbälle, ferner auf die Gefahren, welche manche von amerikanischen Fabriken hergestellte Golfbälle durch ihre explosionsartigen Wirkungen dem Spieler speziell in Hinsicht auf seine Augen verursachen können. Die meisten Angaben jedoch, welche wir in der Literatur in bezug auf diese Spiele finden, beziehen sich auf das Tennisspiel, welches wir deshalb als Paradigma für diese Sportgruppe eingehender behandeln wollen.

Ball-Goal

ist ein in Deutschland wenig bekanntes englisches Wurfballspiel, dessen Tendenz darin liegt, den Ball ins feindliche Tor zu treiben; und zwar geschieht dies mittels einer eigenartigen, mit einer Öse versehenen Keule, die den Ball nicht durchlassen darf. Als Ball dient ein Assoziationsfußball. Das Spielfeld hat 110 m Länge und 75 m Breite. Die beiden Parteien bestehen aus je fünf Stürmern, je drei Markmännern, je zwei Malmännern, je einem Torwächter und einem Spielfwart. Das Spiel mit dem Ball darf nur mit der Keule geschehen; jede sonstige Berührung ist verboten. Die Spieldauer beträgt 2mal 35 Minuten mit einer Pause von 10 Minuten dazwischen. Wer den Ball in dieser Zeit am häufigsten durch das feindliche Tor schlägt, ist Sieger.

Baseball (Malball)

wurde in den achtziger Jahren von Hill in England erfunden und wird in Amerika sehr viel gespielt. Der zum Spielfeld erkorene Rasenplatz muß etwa 150 m groß sein und in seiner Mitte ein mit Kreidestrichen gezogenes Viereck aufweisen, dessen Ecken markiert sind und Base oder Standmal heißen. Die beiden Parteien bestehen aus je neun Mann. Der Ball, dessen Umfang 23 cm beträgt, ist aus Leder, mit Werg und Kork gefüllt. Die Baseballkeule, mit welcher der Ball geschlagen wird, besteht aus elastischem Holz, ist rund und 1,10 m lang. Der Fänger muß das Gesicht mit einer Maske, die Hand mit Handschuhen schützen. Den Ball richtig zu werfen ist eine große Kunst; denn er muß die Base, die nur 30 cm mißt, kreuzen und zwar in einer bestimmten Höhe zwischen Schulter und Knie des Basemanns. Der Hergang des Spiels ist ziemlich kompliziert. Der Werfer schleudert den Ball aus der Mitte des Vierecks über den Schläger der feindlichen Partei fort dem eigenen Fänger zu, der den Ball schleunigst dem ersten Malmann zuwerfen muß, ehe es dem Schläger gelingt, bis zur ersten Base zu laufen usw. Sind drei Schläger aus, so wechseln die Parteien. Gesiegt hat, wer bei neun Wechseln die meisten Läufe erzielte. Für Damen sind die Spielregeln etwas erleichtert worden (*D a m e n b a s e b a l l*); auch gebrauchen sie Tennisschläger und Tennisballen zum Spiel. *R o u n d e r s* (*R u n d b a l l*), ein altenglisches Spiel, ist ein vereinfachtes Baseballspiel.

Betreffend Verletzungen bei diesem Spiel ist wenig bekannt. Turner berichtet über eine merkwürdige Erkrankung, zu der professionelle Baseballspieler besonders disponiert sein sollen:

Nach Distorsionen der Schulter oder nach Reposition von Schulterluxationen kommt es zu einem Krankheitsbild, das sich in Einschränkung der Abduktion, Muskelatrophie, Parese des Plexus brachialis, Krepitation im Gelenk und heftigen Schmerzen bei Bewegungen desselben äußert. Er führt diese Beschwerden zurück auf Zerreißen der Gelenkkapsel mit oder ohne Abrißfraktur des Tuberculum majus, Schrumpfung der Kapselbänder und Retraktion und Fixation der anderen Tuberkula ansetzenden Muskeln. Mit der Bursa subdeltoidea und mit einer Überdehnung des Plexus brachialis soll die Affektion nichts zu tun haben (?).

La Crosse

ist das Nationalspiel der kanadischen Indianer, deren verschiedene Stämme noch heutzutage die Meisterschaft gegeneinander ausspielen. 1875 fand der erste Wettkampf zwischen England und Schottland in dem durch die Beschreibung französischer Missionäre in Europa bekannt gewordenen Spiele statt.

Es beansprucht zwei Parteien zu zwölf Mann auf jeder Seite, von denen zur Zeit aber immer nur zwei Spieler gegeneinander spielen; einer, der den Ball mit einer Wurfkeule einem Partner zuzuwerfen sucht, und ein zweiter, der als feindliches Gegenüber ihn abfangen soll. Die Tore, durch die der Ball getrieben wird, befinden sich auf beiden Schmalseiten des Spielplatzes, dessen Raum 100—150 m beträgt und dessen vier Ecken durch Fahnen bezeichnet sind. Zum Auffangen des Balls wird zwischen den Torpfosten ein Netz aufgehängt. Die Herstellung der Wurfkeulen ist ängstlich gehütetes Geheimnis der Indianer. Die Keule darf nicht breiter als 30 cm sein; das Netz ist so eng, daß der Ball, der etwa 20 cm Umfang besitzt, nicht durch die Maschen geht. Das Aufnehmen des am Boden liegenden Balls, der Wurf (unter und über dem Gürtel) und das Fangen des Balls, sowie das Halten desselben auf der Keule während des Laufs sind sehr schwierig.

Über Verletzungen bei diesem Spiel ist nichts bekannt.

Deutschball

ist ein einfaches Spiel mit gleichviel Spielern auf jeder Seite. Der ziemlich harte Lederball wird mit hölzernen Keulen in die Luft geschlagen, möglichst hoch und weit fort, damit es dem Schläger gelingt, das Mal zu erreichen, ehe der Feind den Ball auffängt. Wird der Ball vorher aufgefangen oder der Laufende vom Gegner mit ihm getroffen, so hat die feindliche Partei einen Punkt gewonnen. Sechs Punkte gehören zum Sieg.

Das Hockeyspiel

(von Hocquet, Schäferstock) ist in seinem Ursprung bis zu den Römern und Ägyptern, sowie den Persern und Byzantinern zu verfolgen. Seit der Neuordnung der Spielregeln vom Wimbledonklub im Jahre 1883 ist es ein regelrechtes Mannschaftsspiel geworden, für dessen exakte Durchführung die 1886 gegründete Hockeyassoziation maßgebend ist. Gespielt wird auf einem Platz von 90 m Länge und 45—55 m Breite. In der Mitte der Seitenlinien sind die Tore mit dem Netz. Mittellinie, Torlinie und Torkreis vervollständigen die Einteilung des Platzes. Der Ball soll ein gewöhnlich mit weißer Farbe gestrichener Kricketball sein und ein Gewicht von 150—160 g besitzen. Die Hockeystöcke sollen nicht mehr als 28 englische Unzen = 967 g betragen; sie sind am Ende leicht abgebogen und verbreitert ohne Metallbeschlag und ohne scharfe Kanten. Sie müssen sich durch einen Ring von 5 cm Durchmesser hindurchziehen lassen. Jede Hockeymannschaft besteht aus elf Mitspielern: fünf Stürmer, drei Markmänner, zwei Malmänner und einem Torwart. Gewonnen hat diejenige Partei, die innerhalb der festgesetzten Zeit, gewöhnlich 1 Stunde 10 Minuten mit einer Pause nach 35 Minuten, die meisten Tore erzielt hat. Ein Tor wird gemacht, wenn der Ball die Linie zwischen den Torpfosten fliegend oder rollend unterhalb der Querstange passiert, doch nur, wenn er innerhalb des Schlußkreises von einem der Angreifer durchgeschlagen wird oder von dessen Stock abbrillt. Das Charakteristische am Hockey ist das „Bully“, mit dem das Spiel beginnt, und das nach jedem Tor und nach jeder Pause wiederholt wird. Zu seiner Ausführung stehen sich die zwei Mittelstürmer dicht gegenüber und schlagen mit dem Stock 3mal abwechselnd auf den Boden neben dem Ball und auf den Stock des Gegners über dem Ball; dann erst darf der Ball selbst getroffen werden. Man trachtet, den Ball der eigenen Partei zuzuschlagen, bzw. ihn aus dem Gedränge heraus ins offene Feld zu bringen. Er wird dann von den Stürmern vorwärts getrieben (Dribbeln) oder er fliegt von einem Flügel zum anderen; in der Nähe des feindlichen Tores wird er in die Mitte gespaßt, um von hier aus durch den Mittelstürmer durch das Tor

geschlagen zu werden, was die Malmänner und der Torwächter zu verhindern haben.

Der erzieherische Wert des Hockey liegt in der strengen Disziplin, die es von allen Mitgliedern erfordert; es bildet den ganzen Körper aus, nicht nur die Beinmuskeln. Aus den Spielregeln möchten wir nur hervorheben, daß der Stock niemals über Schulterhöhe erhoben werden darf. Zum Schutz der Hände werden vielfach Handschuhe getragen. Der Torwächter pflegt zudem Schienbeinschützer zu tragen. Anrempeln, Treten, Festhalten, Beinstellen, Werfen des Stocks und rohes Spiel ist nicht gestattet. Das Einhaken der Stöcke ist ebenfalls nicht zulässig. Gespielt wird das Hockey entweder am Lande, am besten auf kurz geschorenem Rasenplatze, oder am Eis (E i s h o c k e y).

Die bei diesem Spiel vorkommenden Verletzungen dürften von unabsichtlichen Stockschlägen herrühren oder von Stürzen u. dgl. bei den raschen Laufbewegungen. In der Literatur ist nichts Näheres darüber bekannt.

Golf.

Dieses Spiel ist seit Jahrhunderten das Nationalspiel Schottlands. Sein Ursprung reicht weit zurück. Auf den Namen „Kolf“ stößt man im Mittelalter zuerst in Holland, welches dem in Frankreich betriebenen und beliebten Cholle oder Chollagespiel ähnlich gewesen sein dürfte und später von dem Palle-maille gefolgt wurde. Für das Golf ist kein künstlich geebnetes oder geordneter Spielplatz nötig; im Gegenteil, man bevorzugt Länderstrecken, die durch Buschwerk, Bäche, kleine Hügel u. dgl. das Spiel abwechslungsreicher gestalten. Ist das Land eben, so hilft man sich durch Anlegen künstlicher Hindernisse. Als Male oder Holes (Löcher) werden achtzehn Löcher von etwa 15 cm Tiefe und 10 cm Durchmesser in gleichen Abständen verteilt, und zwar so, daß neun „out“ zur Grenze des Platzes und neun „in“ an den Ausgangspunkt zurückführen. Die Fläche um die Löcher herum muß sehr eben und gepflegt sein; denn hier findet das „Einschlagen“ des Balles statt. Das erste Mal wird je nach der Größe des bestimmten Spielfeldes 200—400 m vom Ausgangspunkt angelegt. Die Strecke bis zum nächsten Mal soll möglichst abwechslungsreich sein. Die ebene Fläche um das Mal herum soll etwa 20 m im Durchmesser betragen. Dicht neben dem Schlagplatz wird der Abschlagplatz angelegt. Der Ball darf zum Abschlagen auf eine kleine Erhöhung gestellt werden (aus Sand oder Hartgummi oder Holz). Die Spielkeulen sind sehr verschieden geformt (etwa dreißig Varietäten), und werden aus Holz oder Eisen hergestellt. Der Griff hat eine Länge von 30—40 cm und ist am unteren Ende mit Leder umkleidet. Am Kopf unterscheidet man die Schlagfläche, die Nase, die Sohle, die untere Biegung und den Hals, welcher die direkte Fortsetzung des Schaftes bildet und an diesen angeleimt oder mit Draht befestigt wird. Je nach ihrem Bau unterscheidet man Treiber, Löffler, Lochkeulen und Einschlagkeulen, Spielkeulen und Lochisenkeulen, sowie Universalkeulen usw. Der ursprüngliche G o l f b a l l war aus Leder hergestellt und mit Federn möglichst fest ausgestopft. Seit 1848 kamen die G u t t a p e r c h a b ä l l e in den Handel und haben den Lederball ganz verdrängt. Der Durchmesser des Balles beträgt 4,5—5 cm; sein Gewicht darf ihn nicht am Schwimmen hindern. Durch seine Härte ist er fast unzerstörbar und dennoch verleiht ihm seine Leichtigkeit die Fähigkeit, weit durch die Luft fliegen zu können.

Zweck des Spieles ist, den Ball vom ersten Abschlagplatz in das erste Loch hineinzuschlagen, und zwar mit möglichst wenig Schlägen. Sieger des Mals wird, wer es mit den wenigsten Schlägen nimmt, Sieger des Spiels, wer die meisten Löcher gewonnen hat. Geschlagen wird nach ganz bestimmter Technik. Gute Schläge erreicht man nicht durch Verausgabung höchster

Kraft, sondern durch kräftigen Schwung und genaues Treffen des Balls. Auf Einzelheiten kann nicht weiter eingegangen werden.

Verletzungen bei diesem Spiel scheinen nicht leicht vorzukommen. Am meisten Gefahr bieten noch die Bälle selbst, wenn sie nicht vertrauenswürdig hergestellt sind.

Ohlmann macht darauf aufmerksam, daß bei manchen Golfbällen der Gummikern durch eine billigere flüssige, bzw. kittartige, sauer- bzw. alkalisch reagierende Masse ersetzt ist, die unter hohem Druck steht und deren chemische Zusammensetzung Fabrikgeheimnis ist. Wird ein solcher Ball einmal irgendwie eröffnet, so wird dieser Inhalt explosionsartig herausgeschleudert und verletzt Gesicht, Hände und Kleidung der Umstehenden nach Art einer ätzenden Flüssigkeit. 2 Stunden nach dem Ereignis sind die Auglider stark geschwollen und gerötet, die Konjunktiven der Lider wie des Bulbus in eine schmierig-graue Masse verwandelt, die Hornhaut mit Ausnahme ihres oberen Teils trüb und milchig verändert. Starke Chemosis; Schvermögen auf Fingerzählen herabgesetzt. Nach 2 Wochen entwickelt sich Iridozyklitis mit Hypopyon und Nekrose des unteren Viertels bis Drittels der Hornhaut, die sich dabei mit oberflächlichen Blasen bedeckt. Das episklerale Gewebe wird später blaß, narbig und dicht getrübt. Während sich bei den durch Zodiakbällen Getroffenen die Kornea durch Gebrauch von Dionin, Atropin, Holokain und subkonjunktivalen Injektionen physiologischer Kochsalzlösung anscheinend überall wieder aufhellte, war dies bei den durch Water-Core-Bälle Getroffenen nicht der Fall, sondern es blieben bei diesen dauernde Trübungen der Hornhaut zurück.

Auch die Entstehung eines Magenulkus nach Explosion eines Golfballes im Munde eines 12jährigen Knaben (der nach Entfernung der Hülle daraufbiß) wird berichtet.

Kaiserball

ist ein deutsches Spiel, das von zwei Parteien zu je neun Spielern ausgeübt wird. Gespielt wird mit einem mit Werg gefüllten Lederballen von etwa 23 cm Umfang und etwa 120 g Gewicht und einer Keule von 75 cm Länge, die mit einem von Leder umwundenen Handgriff versehen ist. Mit dieser Keule versucht der im Schlagfeld stehende Schläger den vom Werfer eingeschenkten Ball möglichst weit zurückzuschlagen, damit er Zeit gewinnt, zum ersten und vielleicht auch noch zum zweiten oder dritten Mal oder vielleicht sogar wieder zum Ausgangspunkt zurückzulaufen, ehe der Gegner sich des Balls bemächtigen kann. Er darf dann den Ball noch einmal zurückschlagen und jedes von ihm eroberte Mal gilt als ein Punkt; kommt der Schläger glücklich zum Schlagfeld zurück, so hat er einen Lauf gewonnen. In diesen Läufen von Mal zu Mal liegt eine Verwandtschaft mit Baseball und Rounders. Auf dem Spielplatz wird ein Quadrat von 120 zu 80 m Größe aufgezeichnet und werden darin die vier Ecken quadratisch abgeteilt; neben den beiden Schlägerfeldern wird noch ein Dreieck für den Fänger angelegt, der den Ball mit den Händen auffangen darf.

Über Verletzungen bei diesem Sport ist nichts bekannt.

Kricket,

der König der Ballspiele, ist seit vielen Jahrhunderten bei den Engländern der beliebteste Sommersport. Tonangebend für die Spielregeln ist der Marylebone-Kricketklub in London. Als Spielfeld dient ein ebener, schöner, kurz gehaltener Rasenplatz von 20 m Länge, von Tor zu Tor gemessen. Parallel zu den Toren werden in einer Entfernung von 1,20 m Kerbstriche markiert. Die Torstriche bilden gleichsam die Verbreiterung der Tore und gehen rechts und links je 1 m über sie hinaus; ihre Gesamtlänge soll 2,02 m (gleich 6 Fuß

8 Zoll) betragen; an den Enden werden sie durch quere Striche abgeschlossen, wodurch der Platz zum „ballen“ entsteht. Der Raum zwischen den Toren ist die Spielbahn. Die das eigentliche Spielfeld umgebende Strecke ist unbegrenzt; je größer desto besser, da einzelne Spieler es vermögen, den Ball über 100 m und noch weiter zu schlagen. Jedes Tor muß eine Breite von 20 cm und eine Höhe von 66—68 cm haben und ist aus drei Längsstäben zusammengesetzt, die oben durch quere Hölzer verbunden sind. Trifft der Ball das Tor, so müssen die Querhölzer herausfallen oder die Stäbe umstürzen, da der Ball nicht zwischen ihnen hindurch kann. Der Ball darf nicht mehr als 163 g und nicht weniger als 155 g wiegen. Sein Umfang soll 23—23½ cm betragen. Sein innerster Kern besteht aus Kork, den eine Wergummhüllung und diesen wieder eine feste Lederschicht umgibt. Sogenannte Massebälle (aus Gummi u. dgl.) dürfen nicht benützt werden. Das Schlagholz oder die Keule darf nicht länger als 96 und an der breitesten Stelle höchstens 10½ cm breit sein. Sie wird aus Weidenholz hergestellt; ihr Griff ist fest mit Schnur umwickelt. Handschuh und Schienbeinschützer sind im allgemeinen nur für die Torwächter, die Ballmänner und die Schläger gebräuchlich.

Zwei Parteien zu je elf Mann bilden die Spielmannschaft. Ein Wettspiel setzt sich aus zwei Verteidigungen jeder Partei zusammen und wird nach Läufen berechnet. Der Ballmann muß den Ball werfen oder einschenken, „ballen“, eine Bewegung, die mit dem ganzen Arm ausgeführt wird, der fast einen Kreis beschreibt und den Ball mit großer Vehemenz nach vorne schleudert gegen das feindliche Tor. Der Torwächter hat ihn zu empfangen und aufzuhalten, falls der Schläger ihn nicht auffangen und mit starken Schlägen seiner Keule über die Köpfe der Angreifer fort zurückschlagen könnte. Die angreifende Partei nimmt die Verfolgung des Balls auf, und diesen Zeitraum müssen die Schläger benützen, um schnell ihren Platz zu wechseln. Dieser Austausch ist ein Lauf und je weiter fort der Ball geschlagen wurde, desto mehr Läufe hin und her können bis zu seinem Einfangen gemacht werden. Die Läufe, Fehler usw. werden notiert, die Laufzahlen beider Gänge werden summiert; Sieger ist jene Partei, welche die meisten Läufe gemacht hat.

Das Kricketspiel scheint schon viel mehr zu Verletzungen Anlaß zu geben, als wie die vorgenannten Ballspiele. Einmal ist die rasche Laufbewegung ein Moment, das zu Verletzungen im Bereiche des Fußes führen kann. So berichtet Wharton über Ruptur der Achillessehne, deren Genese wohl auf ähnliche Momente zurückzuführen sein könnte als wie beim später zu besprechenden Tennis. Eine eigenartige Fußverletzung beschreibt Ord.

Ein 13jähriger muskulöser Junge hatte sich beim Kricketspiel den Fuß verdreht. Geringe Anschwellung des Fußes am äußeren Knöchel. Kein Bluterguß, doch große Schmerzen beim Biegen des Fußes und beim Druck auf die Schwellung. Streckung der großen Zehe nur wenig behindert. Zweite, dritte und vierte Zehe konnten nicht vom Boden erhoben werden. Ord nimmt eine Zerreißung der äußeren Anteile des Ligamentum annulare pedis an, wodurch den Strecksehnen der Zehen ihre Stütze genommen sei. Unter Einwicklungen und Bädern wurde in 10 Wochen Heilung erzielt.

Die Schwere des Balls bringt es mit sich, daß das Getroffenwerden von demselben nicht immer so glücklich abläuft, als wie dies beim Tennis z. B. als Regel der Fall ist. So werden von einigen Autoren verschiedene Schädigungen beschrieben, die durch die Wucht des auffallenden Balls hervorgerufen wurden.

So operierte Cotton einen 47jährigen Herrn, bei dem das Auftreffen des Balls eine rasch zunehmende Schwellung des Hodens verursacht hatte. Es fand sich ein Riß in der Tunica vaginalis propria, die mit Blut und Trümmern

von Hodensubstanz erfüllt war. Der Hode war so zerstört, daß nur wenige Parenchymfetzen an der Tunika hingen. Es blutete aus mehreren Arterien. Entfernung der Gerinnsel, Naht, Heilung.

Ballance berichtet von einem 10jährigen Knaben, der von einem Kricketball in die linke Seite getroffen worden war (nach einem anderen Referat soll es ein Schlag gewesen sein?). Wegen Milzruptur mußte laparotomiert und die Milz entfernt werden.

Hemington-Pegler beschreibt eine Fraktur mit Dislokation der *Cartilago triangularis nasi* mit entstellender Deformität durch Auftreffen eines Kricketballes.

Howell berichtet über einen Anfall von typischer Jackson-Epilepsie durch Auftreffen eines Kricketballes auf die linke Schläfe. Bei der am 9. Tage nach dem Unfall vorgenommenen Trepanation fand sich eine Depressionsfraktur der linken Schläfenschuppe mit mäßigem extraduralem Hämatom. Das Gehirn selbst war unverändert. Patient selbst war nach der Operation 6 Monate anfallsfrei, dann kamen die Krämpfe mit Bewußtseinsverlust wieder.

Krocket.

Dieses Spiel hat sich vom Golf getrennt, als in die Mitte des Spielplatzes ein Zapfen gestellt wurde, gegen den der Ball angeschlagen werden mußte, und als an beiden Enden der Bahn Torbogen zum Passieren aufgestellt wurden. Der Spielplatz soll 40 m lang und etwa 30 m breit sein. Eine Anzahl von Toren (6—10) aus Eisendraht von 15 cm Weite und 30 cm Höhe und zwei Pflöcke am Anfang und am Ende des Spielplatzes sind nebst acht Kugeln (von 9 cm Durchmesser und 400 g Gewicht) und den dazu gehörigen Hammern (1 m langer Stiel und zylindrischer Kopf aus Buchsbaumholz, wie die Kugeln) die Spielgeräte. Das Spiel besteht darin, die Kugeln durch die eine Hälfte der Tore an den Endpflock, und dann durch die andere Hälfte der Tore zurück an den Anfangspflöck zu treiben, wobei das Passieren eines Tores einen, das Passieren zweier Tore zwei freie Schläge bedingt; ebenso kann man sich durch Treffen einer anderen Kugel zwei neue Schläge holen. Das beliebte „Krockettieren“ besteht darin, entweder seinen linken Fuß auf die eigene Kugel zu setzen und durch einen starken Hammerschlag auf dieselbe die daneben anliegende feindliche davonzujagen, oder aber ohne Aufsetzen des Fußes mit einem Schlag beide Kugeln in die gewünschten verschiedenen Richtungen zu expedieren. Jene Partei, deren Kugeln zuerst sämtlich den Anfangspunkt wieder berühren, hat gewonnen.

Verletzungen werden bei diesem Spiel kaum vorkommen; es sei denn, daß man sich beim Krockettieren auf den eigenen Fuß schlägt, statt die Kugel zu treffen.

Polo

ist das älteste Spiel, von dem wir Kunde haben. Schon vor 2000 Jahren wurde es, wie Firdusi schreibt, von Persern und Medern unter dem Namen Chaugan (als Reiterpolo) gespielt. Im Jahre 1859 wurde der erste Poloklub in der anglo-indischen Armee gegründet und von dort nach England und dann nach Europa gebracht. Vorbedingung ist, daß der Polospieler ein tüchtiger und gewandter Reiter sei und ein geeignetes, gut eingetübtes Pferd besitze. Letzteres, meist ein Pony, soll einen Ausbund hippischer Tugenden repräsentieren, worauf hier nicht näher eingegangen werden soll, und muß eigens auf dieses Spiel trainiert werden. Pferde wie Reiter müssen sich gewöhnen an gute scharfe Wendungen, schnelles Angaloppieren und schnelles Durchparieren. Die linke

Hand des Reiters muß absolut still halten, während die rechte operiert. Oft läßt der Reiter die Zügel ganz fallen und steuert das Tier nur durch die Gewichtsverteilung. Die Handhabung des Schlägers sowie das Abdrängen des feindlichen Pferdes verlangt große Vorsicht; das Spiel soll nie ausarten, sondern immer fair bleiben. Der Platz soll 240 m lang und 160 m breit sein. Der weiße Ball soll 8 cm Durchmesser haben und wird aus Holz (Weide oder Erle) hergestellt. Der Poloschläger ist im Stiel 1,30—1,50 m, im Kopf 20 cm lang. Der Stiel muß biegsam sein und wird aus Bambus hergestellt, während der Kopf aus hartem Holz (Buchsbaum oder Sykomore) gefertigt wird. Das andere Ende des Stiels wird mit Leder umflochten, um ein sicheres Halten zu ermöglichen, und trägt eine Schlinge für das Handgelenk. Gespielt wird von zwei Parteien zu je vier Spielern. Der Unparteiische wirft den Ball in die Mitte des Spielfeldes; derselbe soll von den Parteien in das feindliche Tor an der Grenze des Platzes getrieben werden. Sieger ist jene Partei, welche sich innerhalb der bestimmten Zeit die meisten Tore erobert hat.

Die Hauptschläge sind: der Vorwärtsschlag (mit steifem Ellbogen), und der Rückwärtsschlag sowie die Schläge unter dem Ponyhals und unter dem Ponyschweif von links nach rechts und umgekehrt. Der Reiter muß also im Sattel sehr beweglich sein und darf doch nicht das Gleichgewicht verlieren. Die vier Spieler jeder Partei haben verschiedene Aufgaben. Wer innerhalb einer Stunde die meisten Male, Tore oder Goals des Gegners erobert hat, ist Sieger.

Was hier zu Pferde geschieht, hat M c R e a d y für das Fahrrad umgearbeitet und damit das R a d p o l o inauguriert. Hier muß sich der Spieler immer links vom Ball halten, um Zusammenstöße zu vermeiden. Die Spielregeln sind für den Betrieb zu Rad entsprechend abgeändert. Es wird entweder mit einem etwas kürzeren Schläger gespielt, oder aber der Ball wird allein durch das Vorderrad geschlagen, das man mit einem kurzen Ruck vom Boden hebt. Die sportliche Ausübung dieses Spiels verweist dasselbe eigentlich mehr zum Radfahren, als zu den Schlagballspielen.

Eine weitere Abart dieses Spiels ist das W a s s e r p o l o, das von Schwimmern in Bassins von 30 m Länge und 15 m Breite gespielt wird. Der Ball ist ein stark aufgeblasener Fußball ohne Griff. Der Ball darf nie mit dem Fuß, nur mit der Hand berührt werden und wird am besten zwischen Hand und Handgelenk eingeklemmt. Er darf nie gehalten werden, sondern muß sofort weiter geworfen oder gestoßen werden. Tauchen des Balls oder des Gegners ist verboten. Die sportliche Ausübung dieses Spiels verweist dasselbe mehr zum Schwimmen, als zu den Schlagballspielen.

Schlagball (Hurling),

das Nationalspiel der Irländer, ist weniger ein Zusammenspiel, hängt vielmehr von den Leistungen des einzelnen ab. Gespielt wird es auf einem Rasenplatz von etwa 120 m Länge und 75 m Breite. Das Spiel gipfelt darin, den elastischen Ball (Slitter, von der Größe eines guten Apfels, aus Leder mit Einlage von Wolle und Kork) in möglichst langen Schlägen mittels des Hurlingstockes (Hurley, mit flachem, wenig abgebogenem Schlagende) durch das feindliche Tor meist über die Köpfe der Gegner hinweg zu treiben. Auf jeder Seite spielen 14 bis 17 Mann. Die Regeln decken sich ungefähr mit denen des Fußballspiels. Sieger ist, wer in der Zeit von zweimal 35 Minuten mit 10 Minuten Pause die meisten Punkte gewonnen hat.

Seltener geübte Schlagballspiele sind: Prellball mit dem Prellholz, Rundball, Jägerball, Ballonball und Tamburinball.

Tennispiel.

Das heute allenthalben so beliebte Tennispiel (englisch Lawn-Tennis) hat sich aus dem alten, schon im 14. Jahrhundert bekannten und damals in eigens dafür erbauten Ballhäusern geübten „Tennis“ (jeu de paume in Frankreich) dadurch entwickelt, daß dieses Spiel aus den beengenden Mauern hinaus ins Freie, auf die grünen frischen Rasenplätze (englisch Lawns) verlegt wurde. Seine Wiege ist England. Im Jahre 1877 wurde nach neuen Regeln das erste öffentliche Turnier ausgefochten, im Jahre 1888 die englische Lawn-Tennis-Association gegründet, welcher jetzt mit wenigen Ausnahmen fast alle größeren Lawn-Tennis-Verbindungen des Erdballs angehören. Eine jener Ausnahmen ist auch der Deutsche Lawn-Tennis-Bund E. V., der im Mai 1902 gegründet wurde und derzeit wohl schon an die 10 000 Angehörige zählt. Gespielt wurde ursprünglich auf kurz geschorenen Rasenplätzen; auf dem Kontinent spielt man fast ausnahmslos auf eigens hergerichteten Hartplätzen. (Auf eine nivellierende Sohle kommt zunächst eine Packlage aus Bruchstein, dann eine Lage Schotter und endlich zuletzt die Decklage, welche aus einem Material bestehen muß, das sich gut mischt, sehr fest schließt und keine schlüpfrige Oberfläche bildet, z. B. Ziegelton mit Mergel oder grober Sand oder auch Chausseeschlamm.)

Das Spielfeld ist ein Rechteck von 23,77 m Länge und 10,47 m Breite, das außer einigen Unterabteilungen nach der Länge wie nach der Breite noch in der Längsmitte der Quere nach durch ein Netz von 1,07 m Höhe in zwei Hälften geteilt ist. Am Spiel beteiligen sich zwei (Einzelspiel, singles) oder drei bzw. vier (Doppelspiel, doubles) Personen.

Das Spiel besteht darin, daß filzüberzogene Gummibälle (von 6,35 bis 6,51 cm Durchmesser und 53,15—56,7 g Gewicht) mittels eigener Schläger (Rakett) nach bestimmten Regeln hin und her getrieben werden. Der Schläger wird entweder mit sogenanntem Einheitsgriff gefaßt und gehalten, wobei sowohl die von rechts als von links kommenden Bälle mit gleichem und unverändert festgehaltenem Griff zurückgeschlagen werden, oder mit Wechselgriff, wobei zwischen rechts- bzw. linkseitigen Schlägen eine geringe, natürlich sehr rasch auszuführende Griffänderung (Ruck aus dem Handgelenk um einen halben rechten Winkel in der Längsachse des Schlägers) stattfinden muß. Der Einheitsgriff ist heutzutage besonders bei den besten Spielern der bevorzugte. Der Schläger steht dabei im rechten Winkel nach gestrecktem Arm, mit der Schmalseite nach der Schulter sehend. Die von rechts kommenden Bälle (Vorhand, forehand) werden mit in extremer Supinationsstellung fast oder ganz gestrecktem rechten Arm genommen; die von links kommenden Bälle (Rückhand, backhand) in extremer Pronationsstellung des frei vor dem Körper nach links geführten rechten Arms. Der Aufschlag (service) wird entweder mit Treibschlag von unten (Tiefaufschlag, underhand-service) ausgeführt oder mit Treibschlag von oben (Hochaufschlag, overhand-service). Der erstere ist der schwächere, von Damen öfters gebrauchte, der letztere der bei weitem schärfere, von Herren bevorzugte. Das Zurückschlagen des Balls wird entweder als Vorhandschlag (wenn der Ball von rechts her kommt), oder als Rückhandschlag (wenn der Ball von links her kommt) ausgeführt.

Der Anfänger ist froh, wenn er den Ball überhaupt zurückbringt ins feindliche Spielfeld und nicht weit darüber hinaus oder ins Netz schlägt. Der vorgeschrittenere Spieler bemüht sich, den Ball nicht nur möglichst scharf zurückzuschlagen, sondern ihn auch zu „placieren“, d. h. dorthin zu dirigieren, wo ihn der Gegner am schwersten erreichen kann. Zweck des Spieles ist ja nicht das möglichst oftmalige Hin- und Hertreiben des Balles („schupfen“, paddle style), sondern vielmehr dem Gegner möglichst unhandliche Bälle zuzuspielen (Töten), die er womöglich nicht mehr zurückbringen kann. Diesem Zweck dienen auch noch verschiedene Arten des Schlags, welche als Flach-

ballen (drive), Hochball (lob), Sprungschlag (half-volley) und Flugschlag (voley) bekannt sind, sowie das Schneiden und Drehen des Balls (cup oder twisten). Die Flachbälle (drives) erfordern getriebene flache und lange Schläge, zu deren Ausführung das Rakettt vertikal gehalten wird. Der Arm ist gestreckt und steht in extremer Supinationsstellung, die mit besonderem Nachdruck bis zum letzten Moment des Schlags forciert wird. Sie verleiht dem Ball besonderen Schwung, so daß auch starkes Streifen des Netzes denselben immer noch ins gegnerische Feld hinübertreibt.

Beim Hochschlag (lob) wird der Ball auf das hochgehaltene Rakettt aufspringen und in hohem Bogen zurückfliegen gelassen.

Beim Sprungschlag (half-volley) wird der Ball sofort nach dem Absprung zurückgeschlagen in dem Moment, wo er vom Boden aufspringen will.

Beim Flugschlag (voley) wird der Ball aus der Luft (ohne ihn am Boden aufspringen zu lassen) genommen und mit voller Kraft zurückgeschlagen (nicht nur abspringen gelassen). Die Technik ist also ähnlich wie beim Aufschlag (service).

Der Hieb- oder Schmetterball (smash) ist ein mit besonderer Kraft und Energie und Beteiligung der Rumpfmuskulatur geschlagener Flugball, bei dem nicht nur die Kraft des Armes, sondern auch der Rumpfmuskulatur zur Erzielung scharfen Fluges mitwirken.

Bei fast allen Schlägen wirken Ober-, Unterarm und Rakettt als geschlossene funktionelle Einheit, deren Drehungsachse im Schultergelenk gelegen ist und deren gelenkige Gliederung nur wenig und da nur im fixierten Zustand zur Geltung kommt. Das Festhalten des Rakettt bedingt eine intensive Anspannung aller Vorderarmmuskeln, besonders der Fingerbeuger. Da bei längerem und schärferem Spiel (besonders beim Einzelspiel) ein Ausruhen derselben kaum möglich ist und da anderseits beim Schlag besonders der Strecker in Aktion treten (Ausholen zum Schlag, Fixieren der Armstellung), so ergibt sich damit eine Beanspruchung fast sämtlicher Vorderarmmuskeln. Die Großzahl der Bälle wird als Vorhand (forehand) in stark supinierter und fast gestreckter Armstellung geschlagen; eine Tatsache, die uns später noch besonders beschäftigen wird.

Verletzungen beim Tennisspiel.

Drei Momente sind es, welche beim Tennisspielen zu Verletzungen führen können:

1. Die rasche Ortsveränderung (Verletzungen der unteren Extremitäten).

2. Der Gebrauch des Schlägers (Verletzungen des Spielers oder des Partners), sowie die Technik des Schlages (Tennisellbogen).

3. Das Getroffenwerden durch den Ball (Verletzungen an Rumpf und im Gesicht).

Zu 1. Bei der raschen Ortsveränderung sind es vor allem Fuß und Knie, welche, wenn auch recht selten, Schaden leiden.

Am Fuß sind es Distorsionen, eventuell (sehr selten) mit Malleolarfraktur kombiniert, welche zur Beobachtung kommen. Am häufigsten dürfte wohl die Abrißfraktur des äußeren Malleolus infolge Umkippens des Fußes sein.

Am Knie hingegen sind es die bei rascher Drehung zustande kommenden Verletzungen der Semilunarknorpel (meist des in-

neren nach forcierter Auswärtsrotation), die ab und zu, doch im allgemeinen recht selten verzeichnet werden.

Häufiger sind jedoch partielle Rupturen der Achillessehne im Bereich des sehnigen oder des muskulösen Anteils des Triceps surae, welche besonders in England, dem klassischen Lande dieses Sports, bekannt und dort als „Tennis-leg“ oder als „Calf-sprain“ beschrieben sind. Bei einer raschen Bewegung verspürt der Spieler plötzlich einen heftigen Schmerz in der Wade (er vermeint bisweilen, von einem Peitschenhieb oder einem scharf gespielten Ball getroffen worden zu sein!) und ist momentan nicht mehr imstande, den Fuß zu gebrauchen. Der Riß scheint öfters am Übergang des muskulösen in den sehnigen Teil der Achillessehne sich zu befinden und läßt sich leicht dadurch nachweisen, daß der tastende Finger durch die unverletzte Haut hindurch eine quere tiefe Rinne an der schmerzhaften Stelle tastet. Über die Art der Entstehung liegen leider keine brauchbaren Angaben vor, außer etwa der Bemerkung, daß die Ruptur ganz plötzlich bei schneller Bewegung entstanden sei. Nach dem zu schließen, was wir von Maydl, Sehr t u. a. über die Entstehung subkutaner Muskel- und Sehnenrisse wissen, muß die Ruptur durch rasche und bruske Überdehnung des maximal kontrahierten Muskels zustande kommen; also etwa bei plötzlichem Anhalten aus vollem Lauf oder bei plötzlicher und rascher Ortsveränderung aus dem Stand. Begünstigend kommt hinzu, daß man diese Bewegungen vielfach auf den Fußspitzen oder doch mindestens auf den Ballen des Vorderfußes ausführt (seltener mit Belastung der ganzen Sohle!), wodurch schon ganz allein eine starke Spannung der Achillessehne bewirkt wird. Kommt jetzt noch die plötzliche heftige Bewegung hinzu, dann sind günstige Vorbedingungen für die Ruptur der Achillessehne gegeben.

Die Prognose dieser Verletzung scheint, nach englischen Berichten zu schließen, eine recht günstige zu sein. Die Engländer pflegen konservativ vorzugehen und mit Heftpflasterverbänden und sofortiger Bewegungsaufnahme recht gute Resultate zu erzielen (W h a r t o n); auch Schuhe mit Aluminiumbügeln vorne über den Rist (zur Vermeidung stärkerer Dehnung des zerrissenen Muskels) werden von ihnen verordnet (L y n n). Da es sich meist um partielle Rupturen handelt, dürfte diese Behandlung recht zweckmäßig sein.

Es ist vielleicht nicht unwichtig, darauf hinzuweisen, daß auch das Röntgenbild — bei Zerreißung des sehnigen Anteils der Wade — imstande ist, über die Lokalisation und die Größe der Dislokation Aufschluß zu geben, da die Achillessehne einen gut erkennbaren Schatten auf der Platte liefert.

Zu 2. Der Gebrauch des Schlägers führt manchmal ebenfalls zu eigenartigen körperlichen Beschädigungen. Wir finden hier folgende Läsionen:

a) Verletzungen, die — bei schlechtem Zusammenspiel — zwei Partner sich gegenseitig zufügen können, wenn sie sich blindlings auf denselben Ball stürzen. Gewöhnlich pflegt doch die Rücksicht auf den Mitspieler im letzten Augenblick die Wucht des Schlags zu mildern, so daß hier nur sehr selten schwerere Verletzungen als blaue Flecken und Beulen zustande kommen.

b) Ermüdungserscheinungen im Bereiche der Vorderarmmuskulatur, besonders der Supinatoren an ihrem An-

sätze im Bereiche des Condylus externus humeri und des Radiusköpfchens. Hier findet sich auch gerne eine leichte druckempfindliche Schwellung der oberflächlichen und tiefen Weichteile. Davon wird fast jeder zu erzählen wissen, der nach längerer Pause schärfer oder länger gespielt hat. Diese Muskelschmerzen vergehen meist spurlos nach wenigen Tagen, wenn sie nicht etwa übergehen in die Beschwerden der nächsten Gruppe.

c) Eine Schädigung des Ellbogengelenks, welche als statische Gelenkerkrankung durch forciertes Spiel in bestimmter Armhaltung zustande kommt und in Deutschland als „Tennisellbogen“ (Preiser) bekannt ist. Synonyma sind: Tennisarm (Vulliet), Lawn Tennis Elbow (in England), Epikondylalgie (Rivière, Feré), Epicondylitis humeri (Franke, Preiser, Schlatter, Vulliet), Periostitis am Epicondylus humeri (Momburg).

Diese häufigste und unangenehmste Schädigung durch Tennisspiel, die für dasselbe den Charakter einer typischen Verletzung hat, wollen wir etwas genauer besprechen.

Das Leiden befällt mit Vorliebe kräftige und geübte Spieler, nicht etwa nur Anfänger. Es besteht darin, daß im Bereich des rechten Radiohumeralgelenks, speziell im Bereich des Epicondylus externus, mehr minder heftige Schmerzen auftreten, welche manchmal distalwärts bis in den Unterarm, ja sogar bis in die Finger ausstrahlen, während sie proximalwärts bis in Oberarm und Schulter sich erstrecken können und charakteristischerweise besonders bei Pro- und Supinationsbewegungen sich geltend machen. Sie werden als Stechen oder Ziehen geschildert und treten entweder akut und plötzlich mit voller Heftigkeit in Szene, oder aber sie beginnen geringfügig und nehmen nur ganz allmählich an Intensität zu. Beugen und Strecken von Hand und Fingern ist manchmal so gestört, daß das Fassen von Gegenständen und sogar der Nachtschlaf eine Störung erleiden. Der Schmerz tritt meist nur bei Pro- und Supinationsbewegungen, sowie beim Strecken des gebeugten Vorderarms auf; spontanes Auftreten des Schmerzes ist viel seltener. Von Franke werden Parästhesien im Bereich des Nervus cutaneus antibrachii dorsalis angegeben; es ist jedoch fraglich, ob seine Fälle hierher gehören.

Objektiv läßt sich heftiger Druckschmerz im Bereich des rechten Radiohumeralgelenks feststellen, der bei Berührung der hervorragendsten Stelle des Epicondylus humeri als besonders stark geschildert wird. Oft ist der Schmerz überhaupt nur auf diesen Punkt allein beschränkt. Nur sehr selten hat man eine geringgradige, teigige Anschwellung der tieferen Weichteilpartien bemerkt, in weitaus den meisten Fällen wurde eine solche vermißt. Die Palpation der oberen Partien des Ober- und Vorderarms ist meist ganz unempfindlich; nur eben die Umschlagstelle der Gelenkkapsel des Radiohumeralgelenks ist, zumal auf der volaren Seite, stark druckschmerzhaft, besonders wenn man bei fest aufgelegtem Finger pro- und supiniert. Die Streckung im Ellbogengelenk ist bis 160 oder 165° frei, dann tritt ein federnder Widerstand auf, der aber passiv unter Schmerzen bis zur vollständigen Streckung überwunden werden kann. (Deshalb ist dem Patienten beim Rockanziehen besonders das Hineinschlüpfen in die Ärmel unangenehm.) Ebenso wie die extreme Streckung ist auch die extreme Beugung schmerzhaft. Dagegen sind die Mittellagen zwischen Beugung und Streckung vollständig frei; ebenso ist aktive Pro- und Supination bei rechtwinklig gebeugtem Vorderarm schmerzlos

möglich. Nervöse Störungen sind stets vermißt worden. Wo solche beschrieben wurden (Frank e), handelt es sich wahrscheinlich um eine Nachkrankheit der Influenza, deren Ätiologie eine spezifisch bakterielle und nicht wie beim Tennisellbogen eine rein mechanische ist. Die genannten Beschwerden steigern sich gelegentlich zu richtigen „Anfällen“ mit schmerzhafter, bisweilen fast lähmungsartiger Bewegungshemmung und leichtem Erguß im Radiohumeralgelenk (Preiser).

Die Frage nach der Ätiologie des Leidens und dessen Pathogenese hat bisher eine sehr verschiedene Beurteilung erfahren. Bernhardt erklärt das Leiden als eine Beschäftigungsneuralgie, entstanden durch Überanstrengung der Hand- und Fingerstrecker. Clado vermutet eine partielle Zerreißung des Supinator brevis. Marshall vermutet eine Parese der vom Condylus externus humeri entspringenden Muskeln (Supinator longus, extensor carpi radialis longus, anconaeus), die vielleicht durch eine Neuritis des Nervus radialis nach seinem Durchtritt durch den Supinator brevis hervorgerufen sein könnte. Eine solche Neuritis brauchte unter Umständen nur den nächst abgehenden Ast, den Nervus interosseus externus betreffen (Winkworth, Marshall). Bähr denkt an eine geringe Bänderverletzung oder ebenso wie Momburg an eine umschriebene Periostitis, hervorgerufen durch Stoß oder Muskelzug; letzterer (Momburg) vergleicht sie mit der den Militärärzten bekannten Anstrengungsperiostitis am Unterschenkel der Soldaten. Frank e bringt die Affektion mit der Influenza in Verbindung und betrachtet sie als eine Nachkrankheit derselben, speziell als eine punktförmig umschriebene Ostitis, für deren Entstehung die Beschäftigung oder das Trauma nur die Gelegenheitsursache abgibt, die aber auch fehlen kann. In der Rekonvaleszenz oder bei Gelegenheit von Verletzungen nach Influenza kommt es zu dieser nervös-rheumatischen Erkrankung des Epicondylus externus und der dortselbst befindlichen Nerven.

Ganz eigenartig erklärt Preiser diese Krankheit. Mangels eines knöchernen, im Röntgenbilde nachweisbaren Hindernisses, sieht er die Ursache des in manchen Fällen beobachteten Gelenkergusses in einer chronischen Kapselentzündung im volaren Anteil des Ligamentum collaterale radiale, wo ja bekanntlich der Sitz der Schmerzen ist. Diese werden verursacht bei der Beugung durch Einklemmung, bei der Streckung durch Zerrung bzw. Dehnung geschwollener Gelenkzotten. Der Grund, warum es gerade hier an dieser Stelle zu schmerzhafter Kapselentzündung kommt, ist nach Preiser folgender: Am Epicondylus externus, sowie am Ligamentum collaterale radiale haben zwei funktionell verschiedene Muskeln ihren Ansatz; der Brachialis internus als kräftiger Beuger, der die Kapsel zugleich proximalwärts zieht, und der Supinator brevis, der die Kapsel bei seiner Kontraktion distalwärts spannt. Außerdem inserieren hier noch ganz oder teilweise der Supinator longus, der Extensor carpi radialis longus und brevis, der Extensor digitorum communis, der Extensor digiti minimi proprius und der Extensor carpi ulnaris. Es ist klar, daß bei gleichzeitiger Aktion dieser Muskeln, insbesondere der zwei erstgenannten, die Kapsel einer starken Spannung ausgesetzt wird. Dies ist aber stets der Fall, wenn der Arm in gebeugter und supinierter Stellung den Ball abschlägt. Wenn der Spieler den Ball bei hoch erhobenem Arm von oben her abschlägt, so befindet sich derselbe in gestreckter und pronierter

Haltung; in dieser Stellung erleidet die Kapsel nicht diese konträre Zugbeanspruchung. Die oft wiederholte, gleichzeitige Beugung und Supinationsbewegung beim Schlag von unten her stempelt diesen Punkt der Gelenkkapsel zum Locus minoris resistentiae (Frank) und ist also jenes Moment, welches mit der Zeit zur lokalen Kapselentzündung und Schmerzhaftigkeit des Radiohumeralgelenks führt. Forcierte Pronationsbewegungen spielen, wie Bähr irrtümlicherweise meint, hierbei gewiß keine schädigende Rolle.

Als sichtbarer Ausdruck dieser lokalen Überanstrengung des Gelenkes stellt sich mit der Zeit eine pathologische Gelenkflächeninkongruenz ein (Preiser), welche zu einem eigenartigen und typisch wiederkehrenden



Fig. 9. Tennisellbogen (nach Preiser): Inkongruenz der radialen Gelenkflächen.

Röntgenbefunde führt: Das Radiusköpfchen ragt in der Ansicht von vorne frei unter dem lateralen Humeruskondyl hervor, während normalerweise der Kontur des äußeren Humeruskondyls seitlich genau in jenen des Radiusköpfchens übergehen soll (Fig 9). Das Gelenk ist also dann bereits statisch gestört und disponiert zur „idiopathischen“ Arthritis deformans. Die Epikondylitis ist also das Frühstadium der Arthritis deformans des Ellbogengelenks und die eingangs beschriebenen Beschwerden werden am besten als „statische“ Beschwerden bezeichnet.

Die Clado'sche Ansicht der Zerreißung des M. supinator brevis wird von Preiser abgelehnt unter Anführung folgender Gründe:

1. Die Schmerzen treten allmählich auf und steigern sich langsam (bei Ruptur des Muskels müßten sie plötzlich auftreten und allmählich abnehmen!).
2. Nach dem ersten Auftreten des Schmerzes ist fast nie eine größere Schwellung zu bemerken (kein Zeichen eines Hämatoms!).

3. Aktive Pro- und Supination ohne gleichzeitige Flexion ist bei rechtwinklig gebeugtem Ellbogen schmerzlos ausführbar (spricht gegen die Beteiligung dieses Muskels!).

Einen andersartigen positiven Röntgenbefund erhob *Blecher* in einem von ihm beobachteten Falle, wo ein 43jähriger Musikdirigent nach einer heftigen Bewegung mit dem Taktstock mit langdauernden Schmerzen im rechten Ellbogen erkrankte. Hier fand sich 5 Monate nach Beginn des Leidens im Röntgenbild folgender Befund: Die Kontur des äußeren Humeruskondyls ist im Bereich seiner stärksten Hervorragung in einer Ausdehnung von etwa $\frac{1}{2}$ cm unscharf durch Auflagerung eines wolkigen Schattens, der sich in der Folgezeit nur mehr wenig veränderte. Nach einem Jahr bestand nur geringe Aufhellung des Schattens, die Konturen des Kondylus sind aber fast scharf geworden. Langsamer Rückgang der Beschwerden. *Blecher* sieht die Veränderung als umschriebene Periostitis mit Knochenneubildung an und stellt sie in Parallele mit den frakturlosen Kallusbildungen nach Periostläsionen im Sinne *Stiedas*.

Wie aus dem Angeführten hervorgeht, ist die Frage der Epicondylitis humeri noch nicht völlig geklärt. Vielleicht bringen genauere Beobachtungen aus Sportkreisen neues Material zum Studium und zur Klärung der strittigen bzw. fraglichen Punkte.

Für die Richtigkeit der *Preiserschen* Ansicht über die schädliche Wirkung des gegensätzlichen Zuges der Flexoren und Supinatoren spricht auch der Umstand, daß, wie eigene und auch vielfache fremde Beobachtung lehrt, Anfänger im Tennisspiel und solche Personen, die nach längerer Pause wieder scharf zu spielen beginnen, sehr leicht Schmerzen im Bereich der Supinatoren und im Radiohumeralgelenk bekommen, die zunächst keinen besonders unangenehmen Charakter tragen, aber dennoch als Symptom der stärkeren Beanspruchung dieser Gelenkpartie die erste merkbare Stufe zu den geschilderten statischen Beschwerden höheren Grades darstellen. Begünstigt wird ja die Überanstrengung dieser Muskelgruppe dadurch, daß beim technisch richtig ausgeführten Schlag der Arm mit dem Schläger eine statische Einheit bildet, deren Hauptbewegungsachse proximalwärts im Schultergelenk gelegen ist, während die peripher davon gelegenen Gliedabschnitte in ihren Gelenken möglichst fixiert gehalten werden. Diese peripheren Gelenke dienen nur dazu, während des Schlags die feinere Einstellung (das Zielen) zu besorgen; sie stellen also sekundäre Bewegungsachsen mit viel kleinerem Aktionsradius dar. Zweck dieser eigenartigen Technik ist, beim Schlag die ganze Schwere des Arms wie ein einheitliches Pendel auf den Ball wirken zu lassen, wodurch der Ball scharf und exakt placiert werden kann.

Der Verlauf dieser statischen Ellbogenbeschwerden ist nach den Angaben aller Autoren ein eminent chronischer und langwieriger, sich über viele Wochen und Monate erstreckender. Tröstlich für den Patienten ist die Erfahrungstatsache, daß das Leiden zuletzt immer, wenn auch oft erst nach sehr langer Zeit, mit oder ohne Therapie ausheilt. *Franke* gibt an, daß die Periode der lebhaften Schmerzen 4—6 Wochen dauere, daß dann durch Monate hindurch der Schmerz langsam abnehme, unter Umständen aber durch Jahre hindurch als Druckschmerz nachweisbar sei.

Die Prognose ist daher als günstig zu bezeichnen; die Patienten sind aber von vornherein auf die Länge und Hartnäckigkeit des Leidens aufmerksam zu machen.

Die Therapie ist nach dem Gesagten recht undankbar. Ruhigstellung des Armes, Aussetzen des Tennisspiels, leichte Massage (besonders Friktion) des Armes werden von den meisten Autoren empfohlen (Bähr, Preiser, Rivière, Vullier). Leichte hydropathische Prozeduren, wie Prißnitzsche Umschläge u. dgl., werden von Franke und Preiser angeraten, Jodpinselung von Momburg. Stauung soll keinen merklichen Einfluß ausüben (Preiser); dagegen sollen heiße Bäder des Ellbogens, zweimal täglich je eine halbe Stunde appliziert, von sehr wohltätigem Einfluß sein (Preiser). Franke legt — gemäß seiner Anschauung von der ätiologischen Rolle der Influenza — Wert auf Vermeidung von Abkühlung. Die einmal von Franke vorgenommene Abmeißelung des Epicondylus externus hat den Krankheitsverlauf in diesem Falle zwar abgekürzt, dürfte aber wohl kaum viele Anhänger unter den Sportsleuten gewinnen. Daß eine von englischer Seite empfohlene Schutzkappe nicht viel nutzen dürfte, ist nach dem bisher Gesagten wohl verständlich.

Nur nebenher sei erwähnt, daß diese Affektion auch, wenngleich viel seltener, am Epicondylus medialis humeri zur Beobachtung gelangte (Franke, Momburg). Sie ist natürlich rechts ungleich häufiger als links, weil eben die meisten Tennisspieler Rechtshänder sind und nur verschwindend wenige Linkshänder. Auch bei anderen Beschäftigungsarten mit analoger Mechanik (hämmernde Schlosser, Näherinnen, Plätterinnen, sowie beim Fecht sport) werden diese statischen Beschwerden beobachtet; nur bei Kindern sind sie bisher vermißt worden. Dies dürfte wohl daran liegen, daß die Spiele und Beschäftigungen der Kinder nie eine so einseitig sportliche Richtung nehmen, als wie das festgeregelte Tennis der Erwachsenen; daher werden bei ihnen auch nie gewisse Muskelgruppen so häufig und intensiv beansprucht, als die Flexoren und Supinatoren beim Tennis.

Zu 3. Verletzungen, die durch Getroffenwerden durch den Ball entstehen, spielen keine erhebliche Rolle. Im Gesicht sind die Augen im allgemeinen zu gut geschützt, um ernstlich Schaden zu leiden; höchstens daß einmal die Splitter eines zerbrochenen Zwickers die Haut lädieren oder Nasenbluten verursacht wird. Immerhin wurde ein Hämatom der vorderen Augenkammer nach Auftreffen eines nicht parierten Balls beobachtet, das jedoch bei Bettruhe und Rückenlage in einer Woche resorbiert wurde (Baumgartner). Es dürfte dies am leichtesten bei Anfängern zustande kommen, die noch nicht gelernt haben, den Ball stets mit den Augen zu verfolgen. Brust und Bauch leiden keinen Schaden durch den elastischen Ball. Höchstens die männlichen Genitalien könnten einmal unsanft kontundiert werden, speziell beim Netzspieler, wenn ein aus geringer Entfernung scharf und knapp über das Netz gespielter Ball von ihm nicht rechtzeitig pariert werden kann. Ernstlicher Schaden dürfte aber auch hier kaum jemals beobachtet worden sein. Durch Ausgleiten auf feuchten Linien oder durch Darauftreten auf umherliegende Bälle können Malleolarfrakturen zustande kommen (Baumgartner).

Fünfter Abschnitt.

Gehen, Laufen, Springen, Tanzen. (Gesellschafts-, Lauf- und Rasenspiele.)

Die primäre Art der Fortbewegung auf ebener Erde ist das **G e h e n**. Es ist und bleibt die einfachste und natürlichste Art der Bewegung. Wenn wir das Tempo dieser Bewegung beschleunigen und die Technik entsprechend ändern, so kommen wir zum **L a u f**. Ändern wir endlich den regelmäßigen Rhythmus der Laufbewegung mitsamt der Technik zugunsten der Überwindung eines Hindernisses, so gelangen wir zum **S p r u n g**. Verwandeln wir endlich noch die Bewegung in eine wenigstens zeitweise drehende und schmiegen wir dieselbe eng an einen musikalischen Rhythmus an, dann haben wir den **T a n z** mit seinen verschiedenen Abarten.

Das gewöhnliche, landläufige **G e h e n** wird an und für sich nicht leicht zu Verletzungen Anlaß geben. Anders wird die Sache schon, wenn es durch längere Zeit hindurch mit schwerer Belastung ohne entsprechende Ruhepausen ausgeführt wird (Militär-, Gepäckmarsch). Dann erschlaffen die Muskeln, welche die Wölbung des Fußes aufrecht erhalten (Tibialis posticus und Peroneus longus), so daß Unebenheiten des Bodens bei mechanisch ungünstiger Konstellation eine Fraktur von **M e t a t a r s a l k n o c h e n** herbeiführen können, die als Fußgeschwulst schon lange bekannt waren, bevor man noch die anatomische Grundlage erkannte.

Beim **L a u f**, speziell beim Schnellauf, kann es bei Inkoordination der rasch sich folgenden Muskelaktionen (unebenes Terrain, übergroße Hast) leicht zu übermäßiger Zerrung speziell jener Muskeln kommen, welche das mit Wucht nach hinten schwingende Bein wieder nach vorne bringen sollen. Diese Zerrung lädiert leichter den knöchernen Ansatz des Ileopectus am Skelett, als den Muskel selbst, zumal dieser Knochenteil im jugendlichen Alter noch eine Epiphysenfuge besitzt. Es kommt also zur isolierten Abreißung des **T r o c h a n t e r m i n o r f e m o r i s**.

Beim **S p r u n g** endlich, wo das ganze Körpergewicht über eine gewisse Strecke weit oder hoch durch die Luft geschneit werden muß, sind es vor allem die Achillessehne und einige Knochen der Fußwurzel, welche diese Krafftleistung in erster Linie auszuführen bzw. auszuhalten haben und die darob auch am leichtesten Schaden leiden: **A c h i l l e s s e h n e** und **F u ß w u r z e l** sind also hier die gefährdeten Punkte.

So sehen wir denn mit dem Wechsel der Technik in der Fortbewegung auch einen Wechsel in der Lokalisation der Verletzungen, obwohl sich die ganze Mechanik dieser sportlichen Bewegungen auf dem engbegrenzten Raum der unteren Extremität zusammendrängt.

Gehen, Laufen und Springen setzen nun als primäre Fortbewegungsarten eine ganze Reihe von Sportarten und sportlichen Spielen in verschiedener Kombination zusammen, die wir nicht alle einzeln abhandeln wollen, da in der Behandlung der primären Bewegungen ohnedies schon das Wichtigste enthalten ist. Es sind alles reine Bewegungssportarten κατ' ἐξοχήν, bei denen irgendwelche Sportgeräte entweder gar nicht oder nur in sehr beschränktem Ausmaß als einfachste Vorrichtungen in Verwendung treten.

Einen gewissen Einfluß auf die Art der entstehenden Verletzungen hat auch die Bahn, auf der geübt wird bzw. auf welcher sich der Sturz ereignet. Während auf Grasbahnen wegen des weichen Bodens stärkere Aufschürfungen bei Stürzen selten sind, werden solche Stürze auf den jetzt immer mehr bevorzugten Aschenbahnen schon eher einmal gefährlich, weil die harten, scharfkantigen Aschenteilchen gehörige Hautschürfungen und Verschmutzung der Wunden verursachen.

In die Gruppe der *Gehsporte* gehören: Dauergehen, Wettgehen, Schnellgehen, Marschieren usw.

In die Gruppe der *Laufübungen* gehören: Schnellauf (auf verschieden weite Strecken), Dauerlauf, Hürdenlaufen; ferner eine ganze Reihe von Bewegungsspielen, von denen wir nur die wichtigsten nennen wollen: Dritten abschlagen, Barlauf, Querfeldeinlaufen (Cross-country), Stafettenlauf u. a. m.

In die Gruppe der *Sprungübungen* endlich gehören: der Hochsprung, der Weitsprung, der Weithochsprung (alle genannten mit Anlauf oder aus dem Stand) und der (deutsche) Dreisprung; ferner die mit bestimmten Geräten ausgeführten Sprungarten: Stabhochsprung, Stabweitsprung usw.

Außerdem müssen hier noch sehr viele Abgänge von und Zugänge zu den Turngeräten eingerechnet werden, soweit dieselben mit Anlauf oder Sprung ausgeführt werden; endlich noch eine Reihe von Übersprüngen über manche Turngeräte (Bock, Pferd, Tisch usw.), insofern eben die Verletzung beim Sprung sich ereignet und das Gerät nebensächlich in den Hintergrund tritt.

Wettgehen.

Beim *Wettgehen* muß immer der Hacken des einen Fußes den Boden berühren, solange noch die Spitze des rückwärtigen Fußes auf dem Boden ruht. Beide Beine müssen im Knie gestreckt sein. Der erste Teil dieser Bestimmungen hat den Zweck, jede Lauf- oder Sprungbewegung, bei der einen Augenblick wenigstens beide Füße vom Boden erhoben sind, auszuschalten. Der zweite Teil wendet sich gegen das sogenannte Traben, das zwar die erste Bedingung erfüllt, aber durch starkes Beugen der Knie die Bewegung zu einer laufähnlichen macht. Die Geharbeit soll also mit möglichst steifen Beinen geleistet werden, wobei allerdings die Schultern und die stark gebeugten Arme durch schwingende Bewegungen mitarbeiten. Dieses Gehen unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Gang vor allem durch die intensive Mitarbeit des ganzen Körpers. Dadurch wird es wesentlich schwieriger und anstrengender. Wie der Wettlauf erstreckt sich auch das Wettgehen auf kürzere oder längere Strecken. Man unterscheidet Dauergehen und Schnellgehen oder zweckmäßiger Straßengehen (10—200 km) und Bahngehen (1—5 km).

Laufen.

Beim Laufen unterscheiden wir das Flachlaufen (auf ebener Bahn), das Hindernisrennen und das Geländelaufen.

Das Flachlaufen wird über kurze Strecken (100—400 m als eigentlicher Schnellauf), über mittlere Strecken (400—1400 m als Mittel- oder Halbstreckenlauf), oder über lange Strecken (1500 m und darüber, als Langstrecken- oder Marathonlauf) ausgeübt. Die Kraftaufwendung ist beim Lauf über kurze Strecken bedeutender als über lange (natürlich in der Zeiteinheit), da der Streckenläufer von Anfang an mit seinen Kräften haushalten muß, während der Sprinter sofort alles hergeben muß, wessen er fähig ist, da bei diesen kurzen Entfernungen schon Bruchteile von Sekunden eine wesentliche Rolle spielen. Die Technik des Ablaufs (Start) ist nicht unwichtig. Am meisten in Übung ist derzeit die von den Amerikanern übernommene Methode des „Crouching“ oder Hand-spring. Der Läufer läßt sich mit dem linken Fuß etwa 10—20 cm hinter der Ablauflinie, mit dem anderen 25 cm weiter zurückstehenden halb in die Knie nieder, beugt den Oberkörper weit nach vorne und stützt sich mit den Fingerspitzen auf die Ablauflinie. Gelegentlich gräbt man sich auch mit den Fingern zwei kleine Höhlungen in die Erde, damit die Füße beim Ablauf festen Halt haben. Bei diesem Start gleicht der Läufer dem zum Sprung zusammengekauerten Tiger. Beim Ablaufzeichen schnellt er sich wie eine Rakete vor und gewinnt dadurch allein schon oft einige Meter Vorsprung. Der sogenannte Stil beim Lauf scheint Nebensache und individuelle Eigentümlichkeit zu sein. Eine leicht vorgeneigte Haltung des Oberkörpers dürfte sich besser empfehlen als eine aufrechte. Die weiten Strecken erfordern ein ganz anderes Training als die kurzen. Ein Stadium der Mattigkeit, das nach 5—600 m auftritt, muß überwunden werden. Atmung bei leicht geöffnetem Mund ist besser als reine Nasenatmung. Der Schritt soll 2—2,50 m lang sein. Den Sprinter charakterisiert der Beinstoß, den Mitteldistanzler der Bein- und Armschwung, den Streckenläufer der Körperfall. Bei ihm ist der Oberkörper so weit vorgeneigt, daß er immer vornüberfällt und sich nur durch das flinke Vorsetzen der Beine vor dem wirklichen Fall bewahrt; die Arbeit der Beine, die bei den ersten im Vorwerfen der Knie besteht, ist beim letzten mehr gleitend als schreitend.

Geländelaufen und Hindernisrennen gehören mehr zum Hürdenlaufen.

Recht häufig ist bei allen Geh- und Laufsporten das Wundlaufen der Füße. Besonders gefährdet sind folgende Stellen: Die Ferse an jener Stelle, wo der obere Rand des Schuhs anliegt; ferner die Rückseite der großen Zehe, sowie das Dorsum pedis, wo die Schnürriemen aufliegen und die letzten beiden Zehen; endlich die Innenkante der großen Zehe und der Ballen. Prophylaktischer Schutz durch auf die mit Alkohol entfettete und getrocknete Haut glatt aufgelegte Leukoplaststreifen ist zu empfehlen.

Das Hürdenlaufen

besteht darin, daß auf einer bestimmten Strecke mehrere Hürden in möglichst schnellem Lauf übersprungen werden müssen. Beim 110-m-Hürdenlauf sind zehn 9 m voneinander entfernte Hürden von 1,06 m Höhe aufgestellt. Der Anlauf beträgt 14 m, der Auslauf 15 m. Beim 400-m-Hürdenlauf sind zehn 25 m voneinander entfernte Hürden von 91 cm Höhe zu überspringen. Die Hürden dürfen nicht fest sein. Es dürfen nicht mehr als zwei Hürden beim Lauf umgeworfen werden; zur Aufstellung von Rekorden gar keine. Die Technik, in welcher die Hürde genommen wird, nennt der Engländer „Bucking“. Der Läufer muß jede Hürde sozusagen im Sprungschritt nehmen; ob im alten

englischen Gleitstil oder im neuen amerikanischen Schreitstil dürfte individuell variieren. Der Aufsprung zur Hürde muß den Abschluß eines Laufschrilles, der Niedersprung von der Hürde zur Erde den Beginn eines neuen Schrittes darstellen. Beim Überspringen der Hürde wird das Bein, mit dem abgesprungen wurde, dicht an den Körper angezogen; das andere nimmt, im Knie umgebogen, eine zur Hürde parallele Lage ein und streicht dabei gewissermaßen über die Querlatte der Hürde hinweg. Der Zwischenraum zwischen zwei Hürden wird mit drei Schritten durchlaufen (Dreischrittechnik).

Bänderzerrungen der Fußgelenke bei schlechtem Ab- oder Niedersprung scheinen ziemlich häufig zu sein. Wie bei allen Schnellläufen wird auch hier bei Sturz vorwärts die Hand vorgestreckt; Schürfwunden der Handteller sind dabei sehr häufig. Auch Verletzungen der Innenseite des nachgezogenen Absprungbeins, besonders an Knie und Knöchel beim Streifen an der Hürde selbst, beobachtet man öfters.

Hochsprung mit Anlauf.

Bis vor kurzem wurde dazu ein 10 cm hohes hölzernes Sprungbrett benutzt; erst in letzterer Zeit hat sich das Springen ohne Brett eingebürgert. Heute wird es in sportlichen Kreisen einzig und allein geübt, ebenso wie man die Sprungleine überall durch eine Holzleiste ersetzt hat. Die Hauptsache beim Sprung ist der Anlauf. Die deutschen Turner springen in gerader (frontaler) Haltung über die Leine, erreichen aber im allgemeinen keine so bedeutenden Höhen, als wie jene, welche nach der schottischen oder der amerikanischen Methode springen. Diese letztere ahmt die Art nach, wie ein an einer Stelle offener Ring oder ein Winkeleisen über eine Leine fliegt, ohne daß sein Schwerpunkt über die Leine erhoben zu werden braucht, und besteht darin, daß man sich mit wenigen elastischen Laufschrillen dem Sprungständer von der Seite nähert und dann plötzlich mit gewaltiger Kraftanwendung den Unterkörper in die Höhe schnellt und sich dann in horizontaler Körperlage über die Leiste wirft. Es wird der Körper also nicht in senkrechter, sondern in wagrechter Lage über die Leiste gebracht. Dadurch kann man etwa 20 cm an Höhe gewinnen. Alle Kräfte müssen in den Absprung verlegt werden, der völlige Konzentration nicht nur aller Muskeln und Sehnen, sondern auch des Geistes verlangt.

Hochsprung aus dem Stand

wird selten geübt. Der Springer steht seitwärts neben dem Sprungständer und wendet diesem eine Körperseite zu. Beim Absprung hebt sich er auf den Zehenspitzen stehende Springer ein paarmal in den Knien, bis er die erforderliche Konzentration erlangt zu haben glaubt. Dann wirft er den Oberkörper scharf in die Höhe, schleudert die Beine ebenfalls vorne empor und wirft sich, sowie eine die der Querleiste überschreitende Höhe erreicht worden ist, mit kurzem Ruck über die Latte.

Weitsprung mit Anlauf

geschieht von ebener Erde ohne Sprungbrett. Grundbedingung ist ein richtiger schöner und kraftvoller, vor allem aber auch ununterbrochener Anlauf, der die Kraft geben muß, den Körper 6—7 m weit durch die Luft zu tragen; er ist die Seele des Weitsprungs. Beim Absprung zieht man die Beine möglichst an, um die Weite des Sprungs zu vergrößern.

Weitsprung aus dem Stand

wird so ausgeführt, daß der Springer mit geschlossenen, aber etwas voneinander entfernten Füßen auf dem Absprungbalken steht und sich alle Kraft konzentrierend auf den Fußspitzen erhebt und dabei leicht in den Knien wippt. Hat er die erforderliche Kraft gesammelt, so stößt er sich mit den Füßen kräftig ab, zieht die Beine mit energischem Ruck an, um den Schwung zu vermehren, an dem auch die scharf schwingenden Arme und die Schultern mitarbeiten müssen, und springt nun nieder.

Der Weithochsprung ergibt sich in der Technik als eine Kombination aus dem Weitsprung und dem Hochsprung.

Wichtig bei allen Sprungübungen zur Erreichung höchster Leistungen ist ein günstiges Hebelverhältnis der unteren Gliedmaßen. Gute Springer sollen kurze Ober- und lange Unterschenkel haben. Ein großer Abstand der Achillessehne von der Mitte des Knöchels läßt eine gute Sprungfähigkeit vermuten.

Aus den Akten des Südösterreichischen Turngaus konnte ich 80 Verletzungen bei Freisprungübungen zusammenstellen. Davon ereigneten sich 28 beim Sturm- und Weithochspringen, 13 beim Weitsprung, 33(!) beim Hochsprung (fast stets mit Anlauf) und 6 beim Dreisprung. Es zeigen also jene Sprungarten die größte Verletzungsziffer, bei denen eine größere Höhe vom Erdboden weg erreicht wird, wie der Hochsprung und Weithochsprung. Unterstützend wirkt hierbei wohl auch der Umstand, daß nach der energischen Konzentration aller geistigen und körperlichen Kräfte auf den Moment des Absprungs sich gleich nachher während des Sprungs naturgemäß ein Nachlassen dieser Kräfte einstellt, so daß dann speziell bei nicht ganz korrektem Niedersprung Geist und Körper nicht mehr so bereit sind, etwaige Unregelmäßigkeiten der Bewegung entsprechend auszugleichen. Was die Verletzungen selbst betrifft, so ergeben sich unter den 28 Verletzungen des Sturm- und Weithochsprungs 20 auf das Sprunggelenk, also weitaus die überwiegende Mehrzahl. Daneben finden wir einen Wadenbeinbruch, einen Schienbeinbruch, drei Knieverletzungen, zwei Handgelenkverletzungen und einen Unterkieferbruch (beim Hilfestehen).

Unter 13 Verletzungen beim Weitsprung finden wir angeführt: sechs Verletzungen des Sprunggelenks, drei Frakturen (Vorderarm, Ellbogen und Knöchel), eine Verletzung der Hüfte, eine des Knies, einen Muskelriß und einen Leistenbruch (?).

Unter den 33 Verletzungen beim Hochsprung betrafen sieben das Knie und elf den Fuß; zwei sind Muskel- und Sehnenzerrungen, fünf Frakturen (vier der oberen, eine der unteren Extremität), sechs Verletzungen der Hand (davon zwei des Daumens), eine Schienbeinverletzung und eine ein Leistenbruch (?).

Der Dreisprung ergab sechs Verletzungen, von denen drei als Distorsionen den Fuß betrafen; ferner fand sich eine Zerrung der Leistengegend und eine Distorsion im Bereich der Hand, sowie eine Unterschenkelfraktur im unteren Drittel während des zweiten Sprungabschnittes.

Stabhochsprung.

Dazu werden im allgemeinen Stäbe aus Bambus, astfreiem Kieferholz oder nahtlosen verzinnnten Stahlrohren benützt, welche $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{2}$ m lang sind.

Das untere Ende besitzt eine harte Holz- oder Eisenspitze mit einem Ring, damit die Stange sich nicht zu tief in den Boden einbohrt; das obere Ende, an dem der Stab mit den Händen ergriffen wird, ist mit Isolierband umwickelt, um den Händen einen festeren Halt zu geben. Die Stange darf sich beim Sprung nicht biegen.

Nach Abmessung der zu springenden Höhe an der Stange wird diese so erfaßt, daß die linke untere Hand mit Ristgriff, die rechte obere Hand mit Kammgriff zugreifen. Nachdem man sich angesehen, an welcher Stelle die Stange einzusetzen ist, nimmt man einen kurzen kräftigen Anlauf. Der Stab muß fest eingesetzt werden; der Körper fliegt mit der energisch hochwippenden Stange in die Höhe; nun muß der Springer sich durch einen aus dem Rückgrat kommenden kurzen scharfen Schwung über die Querlatte schwingen, wobei der Körper eine Drehung vollführt. Nach Passieren der Leiste stößt sich der Springer von der Stange ab und springt nieder.

Da Höhen bis zu 4 m übersprungen werden, sind Stürze bei mißlingenden Sprüngen manchmal nicht ganz ohne Gefahr und können zu Distorsionen oder selbst zu Frakturen, speziell im Bereiche des Fußes und der Knöchel, führen. Stürze auf den Kopf mit Commotio cerebri sind wohl sehr selten.

Stabweitsprung

wird so ausgeführt, daß die Stange möglichst hoch oben erfaßt wird und der Springer nach dem Anlauf und Absprung trachtet, während des Emporfliegens mit der Stange noch möglichst weit empor zu hangeln. Während des Niedersprungs wird die Stange nicht ausgelassen, sondern der Springer grätscht auf sie oder über sie hinweg.

Verletzungen sind bei diesen Stangensprüngen nicht sehr häufig. Der wuchtige Niedersprung veranlaßt bisweilen Distorsionen der Fußgelenke, vielleicht gelegentlich auch einmal eine Malleolarfraktur. Gefährlicher ist der Bruch der Stange, der nur bei Holzmaterial vorkommen kann; es sollten daher nur Stahlstangen Verwendung finden. Gelegentlich eines solchen Stangenbruches wurde Pfählung auf die gebrochene Stange beobachtet.

Von den Verletzungen bei den Stabsprüngen ergab sich aus den Akten des Südösterreichischen Turngaus ein Verhältnis der Weit- zu den Hochsprüngen von 1 : 2 (8 : 16 unter 24 im ganzen). Darunter waren acht Sprunggelenkverletzungen (ein Drittel der Gesamtzahl). Bemerkenswert sind noch drei Ellbogenluxationen und vier Frakturen, von denen zwei die untere und zwei die obere Extremität betrafen. Die relativ starke Beteiligung der oberen Extremität rührt daher, weil sie bei drohenden oder wirklich stattfindenden Stürzen instinktiv bzw. reflektorisch zum Schutze des Körpers ausgestreckt wird und dabei oft die ganze Wucht des stürzenden Körpers aufzufangen hat.

Dreisprung mit Anlauf.

Der Springer nimmt einen möglichst langen und kräftigen Anlauf und springt dann mit dem rechten oder linken Fuße ab (je nach Gewohnheit). Mit dem abspringenden Fuß führt er nun den ersten, weitesten Sprung, den Hopser, aus, der ihn etwa 5 m weit tragen muß. Auf demselben Fuße niederspringend, schließt er an den Hopser einen Schritt an, der etwa 3,50 m lang wird und beendet dann diesmal vom rechten Fuße abspringend den ganzen Sprung durch einen etwa 4,50 m langen regulären Weitsprung.

Barlaufspiel.

Gespielt wird auf einem rechteckig bemessenen Platze von 20 m Breite und 25 m Länge. Vier Schritte (3 m) vor jeder Mallinie befindet sich vor oder auf der Seitengrenze auf der rechten Seite jeder Partei das Gefangenenmal. 12—15 Spieler beteiligen sich auf jeder Seite. Jeder Spieler sucht einen Gegner, der früher als er selbst ins Spielfeld gelaufen ist, durch einen Schlag mit der Hand zum Gefangenen zu machen oder einen gefangenen Parteigenossen zu befreien. Wenn eine Partei drei Gefangene gemacht hat, die nicht wieder befreit wurden, so hat sie ein Spiel gewonnen. Nur ein später Ausgelaufener kann einen früher Ausgelaufenen durch einen Schlag mit der Hand zum Gefangenen machen.

Einfacher Barlauf (Barlauf nach Nummern) und Fahnenbarlauf sind einfachere Abarten dieses schönen Spiels.

Das Barlaufspiel stellt an die Fuß- und Kniegelenke sehr große Anforderungen, da deren Festigkeit bei den raschen Lauf- und Drehbewegungen stark beansprucht wird. *Distorsionen* dieser Gelenke sind daher bei diesem Spiel nicht so selten. Auch *Meniskussläsionen* liegen durchaus im Bereich der Möglichkeit.

Eilbotenlauf.

Die Spieler sind in Flankenreihen aufgestellt; jede Reihe bildet mit der ihr gegenüberstehenden eine Partei. Vor jedem ersten ist ein Querstrich als Ablaufstelle in den Boden eingeritzt. Der Spielgedanke ist der, daß kleine Fahnen in verschiedenen Farben von den Spielenden in raschem Lauf hinüber und herüber gebracht werden. Jene Abteilung, welche zuerst fertig wird, hat gesiegt.

„Komm mit“ (auch als Zweit- oder Drittabschlagen bekannt). Die Spieler werden in einem Stirkreis mit dem Gesicht der Mitte zugewendet einzeln oder zu zweien oder zu dreien hintereinander aufgestellt. Ein Spieler geht außerhalb der Aufstellung im Kreis links oder rechts herum und gibt einem anderen einen leichten Schlag auf den Rücken, wobei er gleichzeitig „Komm mit!“ ruft. Der Geschlagene verfolgt hierauf den Schläger im Kreis herum, um den Schlag, bevor letzterer den freigewordenen Platz erreicht, zurückzugeben. Gelingt dies, dann muß der erste Schläger das Spiel fortsetzen, im anderen Falle hat der Verfolger das zu tun.

Seltenere Laufspiele sind: Schwarz und Weiß (Tag und Nacht), Schlaglauf und Diebschlagen. Wir können sie hier übergehen.

Wirkungen auf die inneren Organe.

Da ein Eingehen auf die einzelnen hier angeführten Sportübungen zu weit und zu vielfachen Wiederholungen führen würde, so wollen wir die hierbei vorkommenden Verletzungen, soweit sie in der entsprechenden Bewegungsphase sich ereignen, gemeinsam besprechen. Was zunächst die Einwirkungen auf die inneren Organe betrifft, so sind solche bisher fast nur bei Wett- bzw. Dauergehern angestellt worden (Albu und Caspari, Baldes, Heichelheim und Metzger, Meyer und Pfeiffer, Taskinen), nur sehr wenige bei Läufern (Friis). Die Sieger von solchen Gewaltmärschen kamen gewöhnlich in gänzlich erschöpftem Zustande an, waren blaß, von kaltem Schweiß bedeckt, mit zyanotischen Lippen. Die Atmung war oberflächlich, der Puls klein, schlecht gespannt, fadenförmig, bei etwa einem Drittel der Teilnehmer

inäqual und irregulär. Der Blutdruck war stark gesunken (nachdem er anfänglich stark gestiegen war) (F r i i s); er betrug 73—77 mm Hg. Bei kürzeren, aber dafür schnelleren Läufen steigt der Blutdruck, bei längeren Läufen mit etwas geringerer Schnelligkeit sinkt er (F r i i s). Das Herz zeigt bei manchen Teilnehmern Zeichen von vorübergehender Dilatation. Im Urin waren Blut, Eiweiß (bis $\frac{1}{2}$ ‰) und Harnsäurekristalle, sowie hyaline und granulierte Zylinder nachweisbar; das spezifische Gewicht war meist sehr hoch. Die Eiweißmenge war eine halbe Stunde nach dem Lauf erheblich größer als unmittelbar nach demselben. Nach 4 Stunden pflegte die Albuminurie wieder verschwunden zu sein. Die Temperatur ging bei etwa der Hälfte der Teilnehmer auf oder über 38° hinauf. Auch paroxysmale Hämoglobinurie nach Gehen wurde beobachtet (R o s e n t h a l).

In krassem Gegensatz zu diesen bedenklichen Wirkungen bei sportlichem Betrieb stehen die Erfahrungen, die man bei mäßigen Marschleistungen von in den Pubertätsjahren stehenden jugendlichen Individuen gemacht hat: Zunahme des Körpergewichts um 6,7% bei Knaben und um 7,8% bei Mädchen gegenüber Nichtwandernden, die nur eine Zunahme von 3,6% aufwiesen. Man sieht, daß hier bei mäßiger Geleistung der bei der Muskularbeit erforderliche Mehrverbrauch durch die Anregung des Stoffwechsels überkompensiert wird (M e y e r).

Verletzungen.

Naturgemäß handelt es sich fast nur um Verletzungen im Bereiche der unteren Extremität, während solche der Wirbelsäule, inneren Organe oder der oberen Extremität zu den verschwindenden Ausnahmen gehören. Auch an der unteren Extremität konzentrieren sich die Verletzungen größtenteils auf die untere Hälfte vom Knie an nach abwärts. Nur wenige Muskelinserktionen pelvifemoraler Muskeln am Becken machen davon eine Ausnahme. Wir wollen der Häufigkeit der Läsionen entsprechend von unten beim Fuß beginnen und nach oben zum Becken vorschreiten.

1. Verletzungen der unteren Extremität.

A) Verletzungen der Knochen.

In erster Linie ist hier der *Metatarsalfraktur* zu gedenken. B o c k e n h e i m e r behauptet, dieselbe häufig bei Schnellläufern gesehen zu haben, besonders wenn diese, wie es in außereuropäischen Ländern der Fall ist, mit bloßen Füßen laufen. Bei uns zu Lande ist diese Fraktur weniger in sportlichen Kreisen bekannt als unter den Militärärzten, die auch zu ihrer Erforschung und Bekanntmachung wesentlich beigetragen haben. S t e c h o w und K i r c h n e r waren die ersten, welche das Wesen der Fußgeschwulst (Schwellfuß, Fußödem, Marschgeschwulst, Pied forcé, Exerziergeschwulst, Akroissement, Syndesmitis metatarsae usw.) erkannten und mittels der damals eben entdeckten Röntgenstrahlen den Nachweis erbrachten, daß es sich bei dieser Affektion nicht um Bänderentzündung und dergleichen handle, sondern um eine *Periostitis* bzw. eine *Fraktur der Metatarsalknochen*. Die nächsten Jahrzehnte brachten eine reichliche Literatur über dieses Thema, so daß man heutzutage eine genaue Kenntnis dieser Frakturform hat.

Betroffen werden beim Militär vorzugsweise Rekruten der Fußtruppen,

die noch nicht über das richtige Marschtraining verfügen. Die Fraktur betrifft (nach T o b o l d) am häufigsten den II. linken Mittelfußknochen (in 13,2 %), demnächst den rechten II. Mittelfußknochen (in 10,8 %), dann den III. linken Metatarsus (in 10,3 %), dann den III. rechten Metatarsus (8,7 %). Die anderen Mittelfußknochen werden ungleich viel seltener betroffen; so figurieren die beiden IV. Metatarsalia nur mit 2,1 %, der V. rechte Metatarsus mit 0,7 % und der V. linke mit 0,4 % in der Häufigkeitsskala, während überhaupt nur 3 Fälle von Bruch des I. Metatarsus be-



Fig. 10. Marschgeschwulst; Periostitis des
3. Mittelfußknochens.
(Beob. von Reg.-A. Dr. Urbach.)

kannt sind (Hermann, Kirchner und T o b o l d). Nion fand unter 575 Fällen von Fußgeschwulst bei 330 Veränderungen der Knochen, bei 245 keine Beteiligung derselben. 118 betrafen die linke, 115 die rechte Seite. 112 betrafen den II., 98 den III., 17 den IV. und 6 den V. Metatarsus. Viermal waren zwei Knochen (II. und III.) gebrochen. B ä h r berechnet, daß der Bruch am seltensten dann auftritt, wenn Metatarsus II und III gleich lang sind und größer als I, am häufigsten aber dann, wenn I und II gleich lang sind, III aber kürzer ist. Die Wandstärke der Knochen I : II verhält sich wie 4,6 : 2,1 und das Widerstandsmoment wie 212 : 25.

Der Bruch sitzt meist in der vorderen Hälfte des Knochens und ist ein querer oder leicht schräger (von

distal-medial nach proximal-lateral) Biegungsbruch (B ä h r). Bei den seltenen mehrfachen Brüchen bricht meist der benachbarte Knochen mit.

Was die E n t s t e h u n g s u r s a c h e anbelangt, so besteht dieselbe in 10—15 % in gewaltsamem Aufstoßen am Boden (Fall und Sprung), in 5—6 % in Hineintreten in eine Vertiefung (Fehlreten) und in 10 % in Auftreten auf eine Erhöhung (Vertreten). 50 % der Verletzten geben gar kein bestimmtes Trauma an und 20 % wissen keine nähere Ursache anzugeben (K i r c h n e r). Eine andere Berechnung von T o b o l d ergibt als Ursache in 44,5 % Marschieren, in 8,7 % verschiedene Turnsprünge, in 7,1 % Exerzieren, in 13,1 % Umkippen des Fußes, in 6,3 % Hineintreten in eine Vertiefung; in 13,9 % war keine Ursache zu ermitteln.

Die Beschwerden dieser Frakturen sind anfänglich oft recht unbedeutend. Bisweilen machen die Leute mit ihrem verletzten Fuß noch größere Märsche mit und melden sich manchmal erst nach mehreren Tagen marode. Die Hauptsymptome sind Schmerz und Schwellung, lokalisiert auf den verletzten Metatarsalknochen.

Das R ö n t g e n b i l d ist in den ersten Tagen manchmal negativ und darf daher nur mit Vorsicht verwertet werden. In positiven Fällen ergibt es entweder eine deutliche Frakturlinie in jenen Fällen, wo ein Bruch vorhanden ist, oder aber eine spindelige periostale Auftreibung des Knochens ohne nachweisliche Frakturlinie. In letzterem Falle handelt es sich um eine Periostitis bzw. eine Osteoperiostitis (P o u l e t, Périostite

osteoplastique nach P a u z a t), die unter Umständen den Boden für eine Fraktur vorbereiten hilft. Nach Forschungen von Blecher u. a. handelt es sich bei der sogenannten Fußgeschwulst in jedem Falle um eine Beteiligung eines Mittelfußknochens und zwar in etwa einem Drittel der Fälle um eine Infraktion oder um eine richtige Fraktur; in den übrigen zwei Dritteln der Fälle aber findet man keine Fraktur, sondern lediglich Periostitis, hervorgerufen durch eine chronische Zerrung des Periosts seitens der Musculi interossei (Thalwitzer).

Um die Entstehung dieser Fraktur zu verstehen, müssen wir kurz auf den Gang des Menschen eingehen, wie er sich normalerweise abspielt. Die älteren Untersuchungen der Gebrüder Weber haben in letzter Zeit durch die Forschungen von Braune und Fischer nicht unwesentliche Abänderungen erfahren. Während das Pendelbein (Weber) oder besser gesagt das schwingende Bein (Fischer) durch die Luft nach vorne schwingt, wird der andere Fuß mit der Ferse auf den Boden aufgesetzt und um den Hacken gedreht, bis die ganze Sohle zur Berührung mit dem Fußboden kommt. In dieser Stellung verbleibt der Fuß relativ längere Zeit, um dann vom Boden sich wieder abzuwickeln, wobei wieder eine Drehung um eine allmählich bis zu den Fußballen vorwandernde Achse stattfindet. Die Schwerlinie durch den Gesamtschwerpunkt des Körpers geht sehr nahe durch den inneren Fußrand durch, welcher durch den Tibialis anticus gestützt wird. Da der Fuß aber mit dem äußeren Fußrand zuerst den Boden berührt, so wird bei der weiteren Belastung ein Metatarsalknochen nach dem anderen nach innen zu fortschreitend vorübergehend mit dem ganzen Körpergewicht belastet, bis der I. Metatarsus daran kommt, auf dem der Körper am längsten und intensivsten aufruht.

In diesem Übergang der Schwere des Körpergewichts von der lateralen auf die mediale Seite des Fußes ist der kritische Moment der Entstehung der Fraktur gegeben. Wenn die Fußsohle in dieser Phase des Gangs auf eine unerwartete Unebenheit des Bodens zu stehen kommt, so wird, während die Körperschwere auf die dahinter gelegenen Partien des Fußes drückt, dieser um die gedrückte Stelle abgknickt, wenn nicht ein Ausgleich durch die elastischen Kräfte der Muskulatur oder der Stiefelsohle erfolgt. Wenn dieser Ausgleich aber infolge Nachlassens der geistigen Spannkraft oder aber infolge körperlicher Ermüdung nicht rechtzeitig eingreift, so führt die Abknickung zum Bruch des jeweils belasteten Mittelfußknochens und zwar meist dort, wo derselbe am dünnsten ist, das ist unmittelbar hinter dem Köpfchen (Kirchner). Daß dabei ganz beträchtliche Gewalten im Spiele sind, läßt sich rechnerisch leicht feststellen, wenn man das Durchschnittsgewicht des feldmäßig gepackten Mannes mit 90 kg annimmt (60 kg Körpergewicht plus 30 kg Belastung). Da jeder Fuß abwechselnd dieses ganze Gewicht von 90 kg zu tragen hat, so kommt auf den Kubikzentimeter der Fußsohle etwa 5 kg Belastung zu stehen (Weber).

Der geschilderte Mechanismus dürfte die beim Gehen und Marschieren entstehenden Brüche hinreichend erklären. Bähr weist darauf hin, daß die Fraktur leichter beim Schritt unter Belastung auftritt, als beim Lauf, weil bei letzterem der Fuß mehr über den (stärkeren) Metatarsus I abgewickelt wird, während sich beim Gang die Metatarsen II und III mehr beteiligen.

Die beim Springen zustande kommenden Mittelfußknochenbrüche dürften durch Abknickung bzw. Biegung zustande kommen (D ü m s) in dem Augenblick, in welchem die Fußsohle mit gestreckter Fußspitze unter sehr schrägem Winkel auf den Fußboden auftrifft, wobei die Köpfehen der Metatarsalknochen plötzlich die Wucht des ganzen Körpergewichts auszuhalten haben. Die Frage der Hauptstützpunkte des Fußes, die zeitweise stark diskutiert wurde (Blecher, Momburg u. a.), hat für die Entstehung dieser Frakturen unseres Erachtens nur nebensächliche Bedeutung.

Die Therapie der Fußgeschwulst hat sich in früheren Jahren auf Hochlagerung und leichte Massage beschränkt und durchschnittlich 4 Wochen in Anspruch genommen. Später ist man dazu übergegangen, komprimierende Heftpflasterverbände (nach Gibney u. a.) anzulegen, und hat dadurch die Behandlungsdauer von 26,9 Tagen auf 14,8 Tage, also auf fast die Hälfte verringert (Blecher, Momburg). v. Heuß verwendet eine elastische Klebrollbinde und stellt durch zirkuläres Zusammenschnüren des Vorfußes und Krallenstellung der Zehen die durch die Ermüdung der Muskulatur verloren gegangene Wölbung des Fußes wieder her. Die so angelegte Binde bleibt 3 Wochen liegen und ermöglicht dem Manne ein sofortiges Herumgehen und den Gebrauch kühler Fußbäder. v. Heuß hat dadurch die stationäre Behandlung der Fußgeschwulst in eine ambulatorische umgewandelt und leichtere Fälle sofort wieder dienstfähig gemacht. Auch Stauungsbehandlung nach Bier ist angewendet worden (Blecher, Hermann, Momburg), mit dem Erfolg, daß eine wesentliche Abkürzung der Heilungsdauer hierdurch erreicht wurde. Prophylaktisch zu empfehlen ist die Erhaltung der geistigen Aufmerksamkeit beim Marsche oder bei sportlichen Übungen, sowie entsprechendes Training bewegungsungewohnter Menschen. Von militärischer Seite sind Versuche mit einem „Fußschoner“ (System Hinkel) gemacht worden, der sich bewährt haben soll (Bischoff, Coindreau).

In der zivilen Praxis sind Metatarsalfrakturen wesentlich seltener beobachtet worden als in der militärischen. Die Gründe hierfür sind ohne weiteres ersichtlich. Im Zivil fällt der militärische Drill, der Kolonnen- und Reihenzwang fort (Kirchner), die geistige Abspannung fällt weg, weil bei Ermüdung zu jeder Zeit Ausruhen möglich ist. Daß die militärische Haltung oder der militärische Schritt als solche ursächlich wirksam seien, ist unwahrscheinlich und kommt wohl erst in zweiter Linie in Betracht. Die wenigen aus der Zivilpraxis beschriebenen Mittelfußknochenbrüche sind bei der gleichen Gelegenheit entstanden wie beim Militär, z. B. beim Gehen (Klingelhöffer, Muskat, Schipmann Fall 1), oder Laufen (Merkade), Tanzen (Schipmann Fall 3) oder aber beim Springen (Schipmann Fall 2). Die verschiedenen Sprungübungen (Hochsprung, Weitsprung) dürften wohl das größte Kontingent für die zivilen Metatarsalfrakturen stellen; doch ist bisher aus der Zivilpraxis nur wenig darüber bekannt geworden. Es figurieren hierbei besonders Sprünge, welche aus einer bedeutenden Höhe mit einer gewissen Wucht erfolgen; z. B. bei der Schere über das Pferd lang (Chataam), bei der Hochwende am Querbaum (Kirchner), bei Sprung oder Sturz gelegentlich des Aufstellens von Menschenpyramiden (Schmiz).

Muskat macht darauf aufmerksam, daß in versicherungsrecht-

licher Beziehung diese Brüche als Unfall im Sinne des Gesetzes auch dann anzusehen sind, wenn das eigentliche Moment der Entstehung vom Patienten nicht genau angegeben werden kann, was ja nicht so selten vorkommt. Es handelt sich doch immer um eine plötzlich eingetretene Schädigung, die nur deshalb oft nicht gleich bemerkt wird, weil die Beschwerden anfänglich manchmal sehr gering sind und eine Deformität erst später auftritt.

Von weiteren Knochenbrüchen im Bereiche der Fußwurzel sind bekannt geworden solche des Os naviculare, des Talus und des Kalkaneus. Was die Fraktur des Os naviculare betrifft, so handelt es sich meist um Luxationsfrakturen eventuell mit Beteiligung der Keilbeine, die durch starke Gewalteinwirkung auf den kräftig plantar flektierten Fuß zustande kommen. P a u b l a n hat den Mechanismus hierbei treffend mit dem Herausschneppern eines Kirschkerns verglichen (N i p p o l d). Das Navikulare wird zwischen Taluskopf und den drei Keilbeinen, speziell in seinem basalen Teil, geklemmt und nach dem Orte des geringsten Widerstandes, id est nach oben, herausgedrückt. Fall auf die plantar flektierten Füße (N i p p o l d), Hochsprung (J a k o b s t h a l), Niedersprung von größerer Höhe auf feste Unterlage (B r o d s k y) sind sportliche Veranlassungsmomente.

Im Falle von J a k o b s t h a l wollte ein 18jähriger junger Mann einen Hochsprung ausführen. Beim Absprung verfehlte er die richtige Stelle am Sprungbrett und trat mit dem rechten Vorfuß vorne über das Sprungbrett hinaus, so daß er mit der großen Zehe und dem inneren Rande des Fußes den Boden zuerst berührte. Er verspürte sofort einen heftigen Schmerz im Fuß und konnte nicht mehr auftreten.

J a k o b s t h a l weist darauf hin, daß es praktisch beinahe irrelevant sei, ob es sich um Sprung aus der Höhe (Niedersprung) oder um Sprung in die Höhe (Hochsprung) handle. In beiden Fällen findet eine starke Kompression in der Längsachse des Fußes von zwei Seiten her statt. Das Körpergewicht wirkt von oben her, der harte Boden als Widerlager von unten. Die Konvexität des Fußgewölbes wird hierbei plötzlich vergrößert und das Navikulare dadurch herausgequetscht.

Im Falle von B r o d s k y handelte es sich um einen 21jährigen jungen Mann, der auf Befehl einen Tiefsprung von 2—3 m auf die Zehenspitzen ausführte, beim Aufkommen mit der Ferse des linken Beines hängen blieb und dabei einen plötzlichen heftigen Schmerz im Fuße verspürte. Er wurde zunächst unter der Diagnose Distorsion behandelt; 8 Wochen später fand sich leichte Beschränkung der Pro- und Supinationsbewegung, während Flexion und Extension frei waren. Das Röntgenbild ergab eine Fraktur und Subluxation des Os naviculare pedis und eine Abreißungsfraktur des Os cuneiforme II. Von letzterem glaubt B r o d s k y, daß sie durch den Zug des straffen dorsalen Bandes zwischen Navikulare und Kuneiforme entstanden sei.

Ganz ähnlich liegt ein Fall von G r u n e, wo ein 6jähriger Knabe beim Herabspringen aus 1 m Höhe stark mit dem Großzehenballen aufstieß. Schwellung und Schmerzen in der Kahnbeingegend. Röntgenologisch ergab sich eine Kompressionsfraktur des Navikulare. Durch Extensionsbehandlung mit Verwendung von Rotationszügen wurde Plattfußbildung vermieden.

Talusfrakturen kommen bei Sprungübungen in Form der sehr seltenen Frakturen des Proc. posterior tali vor. Solche Fälle sind

von Scherlis und von Grunert beschrieben worden. Verwechslungen mit dem Bestehen eines Os trigonum sind leicht möglich, wogegen auch Kontrollaufnahmen des anderen nichtverletzten Fußes nicht immer schützen dürften, da solche Skelettvarietäten auch beidseitig vorkommen können. Gestalt, Begrenzung und Vorhandensein oder Fehlen einer periostalen Reaktion tragen dazu bei, die Diagnose sicherer zu gestalten.

Der Fall von Scherliß betraf einen Leutnant, der über eine Sprungschur sprang und jenseits nach hinten überfiel, während der linke Fuß in stark gestreckter Stellung nach vorne wegrollte. Das Röntgenbild ergab die Abtrennung zweier kleiner Knochenstückchen im Bereich des Proc. posterior tali. Noch nach 6 $\frac{1}{2}$ Jahren bestand eine starke Beschränkung der Plantarflexion des Fußes.

Auf eine eigenartige Fraktur im Bereich des Kalkaneus hat Haglund hingewiesen. In seinen Fällen handelte es sich meist nicht um ein einziges Trauma, sondern um die Einwirkung sportlicher Übungen in besonderem Ausmaße.

Der erste Fall betrifft einen 12jährigen Knaben, der seit mehreren Monaten über Schmerzen in beiden Füßen besonders beim Treppensteigen und Springen klagte, bei Bewegungen also, welche die Wadenmuskulatur besonders betätigt. Es fand sich beiderseits eine Auftreibung und Druckempfindlichkeit der Haftstelle der Achillessehne. Röntgenologisch zeigte sich beiderseits eine Verletzung der Epiphysenkerne der Ferse in Gestalt einer Fraktur mit leichter Dislokation nach oben.

Der zweite Fall betraf einen 11 $\frac{1}{2}$ jährigen Knaben, der ein eifriger Springer war und seit einigen Monaten über leichte Fußbeschwerden klagte, ohne ein bestimmtes Trauma anschuldigen zu können. Auch hier fand sich palpatologisch eine umschriebene Druckempfindlichkeit an der Ferse und röntgenologisch eine deutliche Querfraktur des Knochenkerns auf der einen Seite, während auf der anderen Seite nur eine Andeutung davon zu sehen war.

Haglund stellt diese Verletzung in Parallele mit der juvenilen Verletzung der Tuberositas tibiae anterior sowie der Verletzung der Tuberositas ossis navicularis bei Fußballspielern und Tänzern. Es handelt sich nach seiner Meinung um intrachondrale Frakturen des Knochenkerns, die rechts häufiger sind als links, aber auch bilateral vorkommen. Die Schmerzhaftigkeit dieser Affektion ist meist nicht sehr hochgradig. Die Achillessehne verliert durch die Lockerung der Epiphyse ihren Halt. Es bedarf meist längerer Zeit (mehrere Monate bis ein Jahr), bis wieder feste Verheilung eintritt. Therapeutisch empfiehlt Haglund das Gehen mit hohen Absätzen, um die Achillessehne zu entspannen.

Der Fraktur bzw. Lösung der Tuberositas anterior tibiae, die wir am häufigsten bei den Fußballspielern finden, begegnen wir auch hier wieder sehr häufig. Hier sind es alle die verschiedenen Arten des Springens, welche diese Fraktur herbeiführen können. Den im Kapitel „Fußball“ anzuführenden Autoren möchte ich hier nur jene anreihen, welche sich mit der Entstehung dieser Fraktur, speziell beim Turnen oder Springen, ausführlicher beschäftigen. Sonntag hat 38 Fälle zusammengestellt, unter denen die vollkommene Abreißung der Apophyse doppelt so häufig eingetreten war, als die unvollkommene. Nach seiner Zusammenstellung entstand die Fraktur viermal bei drohendem Falle nach rückwärts, siebenmal beim Absprung (zum Weit-, Hoch- oder Übersprung über ein Gerät), fünfmal durch Fall auf

das Knie selbst und zweimal gelegentlich rascher und heftig ausgeführter Kniebeugen. In allen diesen Fällen handelt es sich um vollständige Abreibungen. Die unvollständige Abreibung war, wie erwähnt, um die Hälfte seltener und entstand einmal beim Ausgleiten auf dem Sprungbrett, einmal beim Niedersprung aus der Höhe, zweimal durch Fall auf die Knie, einmal beim Absprung und zweimal durch wiederholte kleinere Traumen. Wie man aus diesen Angaben ersieht, ist die Veranlassung durch Sprung die häufigste. Nach den relativ wenigen bisher ausführlicher mitgeteilten Beobachtungen scheint es, als ob gerade der Augenblick des Absprungs der kritische Moment und gefährlicher wäre, als der Niedersprung. Wenigstens beziehen sich eine Reihe von Angaben gerade auf diesen Augenblick (Friis, Jensen Fall 5, Müller, Sonntag), speziell dann, wenn am Sprungbrett gestrauchelt oder das Gerät verfehlt wird (Linkenheld, Pitha, Vogt).

Der 16jährige Knabe Sonntag fiel beim Turnen gerade in dem Augenblick, als er vom Sprungbrett sich abschnellte, zu Boden und konnte sich nicht mehr erheben. Am Tibiakopf unterhalb der Patella war ein dreieckiges Knochenfragment zu fühlen, das die Haut vordrängte und unter Krepitation verschieblich war. Die Patella samt der abgerissenen Tuberositas tibiae war um 2 cm nach oben verzogen. Gipsverband durch 6 Wochen. Nach weiteren 3 Wochen vollständig normale Funktion.

Im Falle Vogts glitt ein 16jähriger Knabe beim Absprung vom Sprungbrett mit dem rechten Fuße ab. Mit einer kräftigen Anstrengung gelang es ihm zwar, sich vor dem Falle nach rückwärts zu bewahren, aber er fühlte einen plötzlichen schmerzhaften Ruck im Knie und konnte sich nicht mehr aufrecht erhalten; er konnte den Fuß weder vorwärts setzen noch gehen. Die Patella stand um $2\frac{1}{2}$ cm höher als die der gesunden Seite. Im Knie war ein starker Bluterguß. Die Tuberositas tibiae war abgerissen, so daß sie unten von der übrigen Tibia getrennt war, oben aber noch am Ligamentum patellae proprium hing und dabei eine teilweise Drehung um die Längsachse erfuhr. Langsame Heilung mit fibröser Verwachsung innerhalb von 8 Wochen.

Im Falle Pithas war ein Mann bei einem Sprung in Gefahr rücklings zu fallen und suchte sich mit gewaltiger Anstrengung aufrecht zu erhalten, wobei er unter lautem Krachen im Kniegelenk nach vorwärts zusammenstürzte. Das Ligamentum patellae proprium war samt dem Schienbeinhöcker ausgerissen und mit der Patella um 4 cm emporgezogen.

Im Augenblicke des Niedersprungs wird oft rasch und heftig in die Kniebeuge gegangen. Auch hier ist ein kritischer Moment gegeben, der zu dieser Verletzung führen kann, wie z. B. im Falle von Wollenberg.

Ein 23jähriger Leutnant fühlte bei einem Weitsprung in dem Augenblick, als er nach vollführtem Sprunge in die Kniebeuge ging, einen heftigen Schmerz im Knie und konnte nicht mehr gehen. Die Kniescheibe war nach oben gerutscht mitsamt dem abgerissenen Stück der Tuberositas tibiae. Obgleich der Patient wieder marschfähig wurde, ist Verlagerung nach oben auch später noch nachweisbar geblieben.

Sprung über Bock oder Pferd werden als Ursache angegeben von Fritsch, Jensen (Fall 4) und Landsberg, sowie von Schlatter (Fall 3); Springen überhaupt noch von Reboul, Zimmermann, Jensen (Fall 7), Schlatter (Fall 1), Lans und Stabel.

Von den selteneren Ursachen seien erwähnt die Fälle von Wein-

l e c h n e r (Sturz und Sitz auf die Waden), L a u e n s t e i n (Anschlagen des linken Knies beim Sprung über den Bock) und S e n d l e r (Sturz auf den Boden mit gebeugtem Knie).

Daß auch oft wiederholte kleinere Traumen denselben Effekt haben können, wie ein einziges, heftiger wirkendes, beweist der Fall von M o h r.

30jähriger Turner, dessen rechte Tuberositas tibiae geschwulstartig verdickt ist und einen walnußgroßen, flachen Vorsprung bildet. Kniegelenk und Ligamentum patellae proprium sind normal. Es handelt sich um häufig wiederholte Traumen, die zu einer Lockerung und Zerrung der Apophyse und zu einer unvollständigen Abreißung derselben geführt haben.

Eine ganz eigenartige Stellung nehmen die i s o l i e r t e n S c h a f t f r a k t u r e n der Fibula ein. Von militärärztlicher Seite (D r e i s t, G l o g a u, G r u n e r t, H o p f e n g ä r t n e r, T h ö l e) wurde zuerst auf das manchmal sogar gehäufte Auftreten dieser Brüche in der Ausbildungszeit der Rekruten aufmerksam gemacht.

So beobachtete H o p f e n g ä r t n e r innerhalb 3 $\frac{1}{2}$ Wochen 16 Fälle dieser Art bei Infanteristen. Nirgends hatte direkte Gewalt eingewirkt. Später beobachtete er nur noch zwei weitere Fälle. In 11 Fällen war die Verletzung anamnestisch bei S p r u n g ü b u n g e n passiert (Absprung vom Querbaum, Hoch- oder Weitsprung). Die Leute waren entweder von einer Erhöhung abgeglitten und mit dem Fuße dabei umgekippt, oder beim Laufschrift schlecht aufgetreten, auf die Kante der Sprungmatte getreten, oder auch nur mit dem äußeren Fußrande hart aufgesprungen. Sie verspürten sofort Schmerzen in der Wade, meldeten sich aber nicht immer gleich krank. Es bestand jeweils eine schmerzhaftige Schwellung der Weichteile entlang des Wadenbeins; nur vereinzelt fanden sich Blutunterlaufungen daselbst. Krepitation konnte nur einmal nachgewiesen werden. Nie war eine Dislokation aufgetreten, zumal die Brüche oft nur subperiostal waren oder gar nur Infraktionen darstellten. Der streng auf die obere Hälfte der Fibula lokalisierte Druckschmerz erlaubte die Diagnose Fraktur auch ohne die Röntgenuntersuchung, die zudem in den ersten Tagen oft negativ war und unter Umständen erst nach Wochen einen Kallus erkennen ließ. Die Fraktur saß zehnmal links, sechsmal rechts, einmal rechts und dann links. Die Fraktur saß stets handbreit oder vier Finger breit unterhalb des Fibulaköpfchens. Die Dienstfähigkeit wurde nahezu immer wieder hergestellt.

Die E n t s t e h u n g dieser Fraktur denkt sich H o p f e n g ä r t n e r so, daß beim seitlichen Heruntertreten gelegentlich des Aufspringens eine gewaltsame S u p i n a t i o n des Fußes stattfindet, wobei gleichzeitig fast das ganze Körpergewicht in der Längsrichtung der Fibula wirksam ist. Bei der Länge und schlanken Gestalt der Fibula sowie angesichts des Umstandes, daß sie normalerweise fast gar keine Beanspruchung auf Tragfähigkeit auszuhalten hat, ist es nicht zu verwundern, daß sie dieser Aufgabe nicht gewachsen ist und einbricht; dies geschieht dort, wo sie am dünnsten und in der Biegungs- und Strebefestigkeit am schwächsten ist, handbreit unter dem Köpfchen. Diese Stelle entspricht etwa der Grenze zwischen dem mittleren und dem oberen Drittel des Knochens. Unterstützend wirkt hierbei noch der Umstand, daß viele Sprünge nicht in frontaler Körperhaltung sondern mit einer starken seitlichen Drehung des Körpers ausgeführt werden (Freihoch-

sprung, Stabhochsprung), wodurch einem asymmetrischen Niedersprung und einer einseitigen schiefen Belastung des einen Fußes Vorschub geleistet wird. Kommt nun noch durch Nebenumstände (Matratzenrand usw.) eine Tendenz zur Supination des Fußes dazu, dann sind alle Momente der Entstehung dieser Fraktur sehr günstig.

Experimentell hat ja schon v. B r u n s nachgewiesen, daß die isolierte Fibula bei einer seitlichen Belastung von 45 kg (Biegefestigkeit) und bei einer Längsbelastung von 61 kg (Strebefestigkeit) bricht. Mit Muskelzug (der Peronei) hat diese Fraktur nichts zu tun.

H o p f e n g ä r t n e r stellt dann aus den Krankenjournalen noch weitere 21 Fälle zusammen, so daß er im ganzen seit 1900 über 39 Fälle dieser Art verfügt. In einigen Fällen wurde auch schlechtes Auftreten beim Wettlauf oder beim Marschieren angegeben, wobei wohl inkoordinierte Muskelaktionen mitgewirkt haben mögen. Bei diesen 39 Fällen saß die Fraktur 24mal links, 15mal rechts. 25 von diesen Fällen entstanden durch ungeschicktes Aufspringen beim Turnen.

D r e i s t beschreibt gleichfalls zwei hierher gehörige Brüche, von denen der eine beim Niedersprung, der andere während des Kniens (Übung im Gewehranschlagen!) entstand. Auch er spricht sich gegen Muskelzug als ätiologischen Faktor aus.

T h ö l e ist hingegen der Hauptanwalt für die Bedeutung des Muskelzuges. Er macht darauf aufmerksam, daß an der Prädilektionsstelle der Wadenbeinbrüche die Ansatzpunkte zweier kräftiger Muskeln zusammenstoßen: nämlich jene des Soleus und des Flexor hallucis longus; und zwar hört der laterale Kopf des Soleus dort auf, wo die Ursprungssehne des Flexor hallucis longus zusammen mit jener des Peroneus brevis beginnt. Dadurch erklären sich seiner Meinung nach auch am besten die Röntgenbefunde. Dort, wo es sich nur um eine einfache Zerrung des Periostes infolge unkoordinierter Muskelaktion handelt, erscheint lediglich ein flacher Schatten am Röntgenbild. Die nächste Stufe wäre die Infraktion des Knochens, und die letzte Stufe der vollendete Knochenbruch. Auch G l o g a u, der 7 Fälle beobachtete, führt die schmalen Periostschatten an dieser Stelle auf die dauernde Zerrung der dort inserierenden Muskulatur zurück.

Endlich befaßt sich noch G r u n e r t mit dieser Frakturform, von der er 4 Fälle beobachten konnte. Zwei seiner Patienten zogen sich den Bruch beim Springen zu; in diesen Fällen ergab das Röntgenbild eine spiralig von innen oben nach außen unten verlaufende Bruchlinie, in einem Falle mit Aussprengung eines kleinen Knochenstückchens; ein Patient wußte keine Ursache anzugeben. Der vierte endlich gab an, sich beim Laufschrift durch Überknöcheln des Fußes nach außen beschädigt zu haben. Es ist wohl zu vermuten, daß bei erhöhter Aufmerksamkeit auf diese Frakturform dieselbe häufiger zur Beobachtung gelangen wird.

Wesentlich seltener ist die isolierte Luxation der Fibula im oberen Tibio-Fibulargelenk.

K l o s e beobachtete einen Pionier, der nach einem Fehlsprung in die Knie sank und beim Versuch, sich mit einem Ruck aufzurichten, plötzlich einen heftigen Schmerz im linken Knie verspürte, woselbst an der Außenseite eine harte Geschwulst zutage trat. Das Röntgenbild ergab eine Luxation des Cap. fibulae nach vorne. Reposition im Ätherrausch bei Dorsal-

flexion des Fußes und Beugung des Unterschenkels im Kniegelenk durch direkten Druck. Zurückspringen des Fibulaköpfchens mit hörbarem Ruck; Schienenverband; Heilung mit Dienstfähigkeit in 4 Wochen. Klose glaubt, daß diese sehr seltene Luxation durch Zug der an der Vorderseite der Fibula entspringenden Muskeln (Extensor digit. communis, Extensor hallucis longus und peroneus longus) beim Versuch sich aufzurichten zustande gekommen sei.

Einen merkwürdigen Fall von Luxationsfraktur der Patella beschreibt Kroner.

Eine 31jährige Schneiderin verspürte beim Schnellauf auf ebener Erde plötzlich einen heftigen Schmerz im linken Kniegelenk; sie fiel hin und konnte sich nicht mehr erheben. Die Untersuchung ergab, daß bei dem Schnellauf eine Luxation der Patella nach außen entstanden war; Patientin war dann auf den medialen Rand der luxierten Patella gestürzt und frakturierte sich dieselbe der Fläche nach. Das Knorpelbruchstück hakte sich am Condylus externus femoris fest, das andere konvexe Bruchstück ging durch den Zug des Quadrizeps annähernd in normale Stellung zurück.

Daß Meniskusverletzungen im Bereich des Kniegelenks beim Springen vorkommen würden, war a priori zu erwarten und wird auch durch die Erfahrung bestätigt. Bockenhemer und Zimmermann haben solche Fälle gesehen.

Im Falle Zimmermanns glitt ein Korporal beim Weitsprung mit dem rechten Fuß nach vorne aus, so daß der linke Unterschenkel bei gebeugtem Kniegelenk unter hörbarem Krachen nach außen gedreht wurde. Er empfand einen stechenden Schmerz an der Innenseite des linken Kniegelenks und hatte das Gefühl, daß dort etwas gerissen sei. Entsprechend der inneren Partie des Gelenkspaltes war eine bohngroße, sehr empfindliche Prominenz zu tasten. Behinderung der äußersten Beugung und Streckung im Kniegelenk, welche Bewegungsversuche Krachen und Schmerzen auslösten. Heilung nach operativer Exstirpation des vorne abgerissenen Meniskus.

Es scheint, daß die Insertionspunkte der Menisci durch mancherlei Traumen gelockert werden können und daß gelegentlich sogar Ein- oder Abrisse durch geringfügigere Traumen herbeigeführt werden, die sonst an und für sich diese Verletzung sicherlich nicht verursachen würden. Hierfür können wir folgende zwei eigene Beobachtungen anführen:

20jährige Turnerin war in der Turnstunde 4 m hoch heruntergesprungen, ohne dabei außer leichtem Stechen etwas Besonderes zu verspüren. Als sie noch einmal sprang und dabei strauchelte, verspürte sie einen heftigen Schmerz im rechten Kniegelenk und hatte in der nächsten Zeit das Gefühl von Unsicherheit im Knie. Die Untersuchung ergab Druckempfindlichkeit im Bereich der inneren Hälfte des rechten Kniegelenksspaltes.

Diagnose: partielle Läsion des vorderen Ansatzes des inneren Meniskus.

Einen weiteren Beleg für die Wirkung wiederholter Traumen bietet mein eigener Unfall:

Bei einem Barlaufspiel im Freien Ausrutschen im Grase mit Rotation des Körpers nach innen (des rechten Unterschenkels nach außen). Heftiger Schmerz im rechten Knie, der bei gewöhnlicher Beanspruchung nach wenigen Tagen vollständig schwand, der sich aber bei intensiver Inanspruchnahme des Kniegelenks (Sturmspringen über den Tisch) besonders bei seitlichen oder schrägen Niedersprüngen immer wieder unliebsam bemerkbar machte. Etwa 1½ Monate später Absprung vom hohen Reck aus der Riesenfelge nach rückwärts über die Matratze hinaus auf harten Bretterboden. Obwohl der Niedersprung ganz regulär in tiefer Kniebeuge erfolgte, verspürte ich sofort einen heftigen

Schmerz im rechten Knie und das Gefühl, daß etwas gerissen sei. Das Knie schwoll sofort stark an; völlige Streckung unmöglich. In den nächsten Tagen subkutanes Hämatom am ganzen Unterschenkel, fast bis zu den Knöcheln hinab. Unter Massage, Punktion des Gelenkes (klare, gelbliche Synovia), Heißluft usw. sehr langsamer Rückgang des Gelenkergusses. Der innere Meniskus des rechten Kniegelenks ist vorne abgerissen und läßt sich bei Bewegungen im Bereiche des Gelenkspaltes direkt zwischen die Finger nehmen. Der abgerissene Meniskus interponiert sich bei nicht völliger Streckung und leichter Außenrotation sehr leicht und macht insbesondere das Stiegenabsteigen sehr unsicher und unangenehm. Nach 4 Monaten scheint er wieder partiell angewachsen zu sein, da seither keine Einklemmung mehr stattfindet. Doch „schnappt“ das Gelenk immer noch von Zeit zu Zeit bei unvorsichtiger Streckung und Außenrotation.

In meinem Falle dürfte durch das frühere Trauma bereits eine Lockerung der vorderen Insertion des Meniskus vorgelegen haben; durch die Wucht des Niedersprungs vom hohen Reck wurde der schon gelockerte Meniskus durch die Kompression zwischen den Kondylen der Tibia und des Femur wie ein Kirschkern herausgedrückt.

Den Übergang zu den Sehnenverletzungen bilden die Abreibungen von Knochenteilen, wo starke Muskeln inserieren. Hierbei prävaliert weitaus die Abrißfraktur des Trochanter minor; viel seltener sind solche Abreibungen an der Spina ant. sup. cristae ossis ilei oder am Tuber ischii, wobei vermutlich übermäßige und unkoordinierte Aktionen pelvifemoraler Muskeln im Spiele sind.

Turner beobachtete eine Fraktur der Spina ant. sup. bei einem 18jährigen kräftigen Burschen, der beim sehr schnellen Laufen plötzlich ein schnappendes Geräusch in der linken Hüftgegend wahrnahm und gleich darauf das Gefühl hatte, als ob er aus dem Tritte käme. Er stolperte noch ein paar Schritte vorwärts und brach dann zusammen. Im Spital klagte er über Schmerzen in der linken Hüfte, die ihn zwangen, mit gebeugtem Knie- und Hüftgelenk zu hinken. Die Diagnose auf Abriß der Spina anterior superior war leicht zu stellen aus der Krepitation und Dislokation des gebrochenen Knochenstückchens. Operative Annäherung desselben mittels Draht; Befestigung mit dem Sartoriusansatz, da die Abduktormuskeln zum Teil zerrissen waren und mit Katgut wieder genäht wurden. Völlige Heilung nach 7 Jahren kontrolliert.

Ein ähnlicher Mechanismus (unkoordinierte übermäßige Muskelaktion) scheint bei dem Patienten Berrys vorgelegen zu haben, bei dem es sich um eine Abrißfraktur des Tuber ossis ischii handelte. Ein 20jähriger gesunder Italiener fühlte während schnellsten Laufens plötzlich einen heftigen Schmerz in der linken Gesäßgegend und stürzte. Er konnte sich selbst erheben und weitergehen, hatte aber große Schmerzen dabei und das Gefühl von Schwäche. Allmählich wurde es besser damit. 3 Jahre später noch klagte der Patient über die Unmöglichkeit, auf ungepolsterten Stühlen zu sitzen; ferner konnte er im Sitzen sich nicht nach vorne beugen und empfand, wenn er im Stehen gewisse Bewegungen mit dem linken Bein ausführte, Schmerzen. Auch war dabei deutliches Knirschen wahrzunehmen. Man konnte an der Stelle des Schmerzes (Sitzbeinhöcker) eine harte bewegliche Masse tasten, deren Bewegung schmerzte. Die Röntgenaufnahme zeigte ein großes Bruchstück des Tuber ischii. Die operative Entfernung desselben hatte schon nach einem Monat eine wesentliche Besserung zur Folge.

Isolierte Frakturen des Trochanter minor sind in letzter Zeit beschrieben worden von Binet und Hamend, Hannemüller, Feinen, Nägeli, Pegger und Wagner, soweit ihre

Entstehung auf Laufen oder Springen zurückzuführen ist. Eine Beobachtung P o c h h a m m e r s über diese Fraktur anlässlich des Schlittenstoßens wird dort erwähnt.

F e i n e n berichtete über einen 15jährigen Jungen, der einen drohenden Sturz beim Laufen auf der Straße durch Zurückreißen des Oberkörpers zu verhindern suchte, wobei er einen heftigen Schmerz im Oberschenkel verspürte, etwa 3 cm unter dem Leistenbände. Er kam aber doch zu Fall, stand mühsam auf und ging nach Hause. Bei der ärztlichen Untersuchung bestand lokaler Druckschmerz innen und oben am Oberschenkel, der nicht aktiv gehoben werden konnte. Das Röntgenbild ergab eine Abrißfraktur des Trochanter minor.

Im Falle von H a n n e m ü l l e r glitt ein 18jähriger junger Mann bei einem Wettlauf auf einer schlüpfrigen Wiese mit dem linken Bein aus, während der Oberkörper vorwärts stürzte. Beim energischen Bestreben, das Bein noch rasch nachzuziehen, verspürte er plötzlich einen heftigen Schmerz in der linken Leistengegend. Bei der Untersuchung konnte er in Rückenlage das gestreckte Bein nur sehr wenig und unter Schmerzen von der Unterlage erheben.

L u d l o f f macht darauf aufmerksam, daß in Rückenlage ein Erheben des Beins außer durch den Ileopsoas auch durch kombinierte Aktion des Tensor fasciae latae und des Rectus femoris möglich sei. Um diese Muskeln ganz auszuschalten und zu entspannen, soll man den Kranken aufsitzen und dann das Bein erheben lassen. In dieser Stellung muß diese Bewegung vom Ileopsoas allein besorgt werden, und ein Ausfall des Muskels macht sich so eindeutig bemerkbar: L u d l o f f s c h e Symptom. Die Diagnose stützt sich auf Druckschmerz und Schwellung (eventuell Ekchymose) in der Fossa ileopectinea, auf das L u d l o f f s c h e Symptom (Ausfall des Ileopsoas) die Anamnese, das Prädilektionsalter und den Röntgenbefund, wobei jedoch bemerkt werden muß, daß nicht immer alle Symptome bei jedem Falle gleich gut ausgeprägt sein müssen.

W a g n e r s Patient ist ein 14jähriger Junge, der, als er mitten im schnellsten Lauf das rechte Bein rasch nachziehen wollte, es plötzlich nicht mehr konnte; es blieb in gestreckter Stellung zurück und er stürzte nach rechts fallend um. Die Beschwerden waren nicht sehr hochgradig, bestanden in lokalem Druckschmerz und positivem L u d l o f f s c h e m Symptom.

W a g n e r meint, daß auf den Ileopsoas in jenem Moment zwei Kräfte in entgegengesetzter Richtung tätig sind; die Schwerkraft (besser wohl Zentrifugalkraft) durch das Zurückpendeln des Beins und die aktive Zusammenziehung des Muskels. Je kräftiger der Muskel ist, desto leichter wird er die noch nicht verknöcherte Epiphyse des Trochanter minor abreißen können. Ein ähnlicher Mechanismus ist auch bei den anderen Fällen zu verzeichnen; z. B. heftige Abwehrbewegung gegen drohenden Sturz, Rückwärtsfallen bzw. Vorwärtsreißen des Oberkörpers. Lauf und Sprung geben hierzu am leichtesten Gelegenheit.

Eine gewisse Zwischen- oder Übergangsstellung zu den Muskel- und Sehnenverletzungen nimmt die A n s t r e n g u n g s p e r i o s t i t i s ein, die am häufigsten an der Vorderseite des Unterschenkels, speziell der Tibia beobachtet wird. Dieselbe ist bisher nur von Militärärzten beobachtet und beschrieben worden (Herhold, Leitenstorfer, Staffhorst, Toussaint, Villaret und Paal-zow, Wolf). Leitenstorfer war der erste, der in Deutschland auf diese Erkrankung aufmerksam machte. Unter elf von ihm selbst beobachteten Fällen trat diese Affektion fünfmal nach forciertem Exerzieren auf, in den übrigen Fällen nach Laufen, Mar-

schießen und Springen. Er führt als charakteristisch an, daß es sich in diesen Fällen um ein meist die obere Hälfte oder das obere Drittel des Unterschenkels einnehmendes, mäßiges, nicht gut abgegrenztes, sondern diffus in die Umgebung übergehendes, blasses, teigiges Ödem handelt, das auch die Unterlage mehr minder miteinbezieht und bei langer Dauer und Außerachtlassung von Schonung zu Osteophytenbildung, speziell an der Tibia, führen kann. In leichteren Fällen kann es auch mit einer Periostitis fibrosa ohne Knochenverdickung sein. Bewenden haben. Das Leiden rezidiert sehr leicht; es betrifft stets nur Soldaten von Fußtruppen, besonders Rekruten in der Abrichtungsperiode, die den Anstrengungen des Dienstes nicht gewachsen sind, und geht nie in Eiterung über. Es ist eine exquisite Exerzier- oder Marschkrankheit und war auch schon den älteren Militärärzten bekannt (L a v e r a n d s „Periostite de fatigue“, L a u b s „Periostitis ex labore“, sogenannte „traumatische“ Periostitis).

Leitenstorfer nimmt zur Erklärung eine durch die forcierten Exerzier- und Marschübungen hervorgerufene Hypertrophie der Unterschenkelmuskeln und eine dadurch bedingte stärkere Faszienanspannung als veranlassende Ursache an. Herhold hat innerhalb 10 Jahren 138 derartige Fälle zusammengestellt und 30 davon selbst gesehen. Er findet häufiger das untere Drittel des Unterschenkels ergriffen, wo die stärkere Empfindlichkeit sich lokalisiert, während allerdings das Hautödem in der oberen Hälfte oft stärker ausgesprochen ist. Links soll die Affektion häufiger sein als rechts. Auch am Condylus internus tibiae will er die Affektion neunmal gesehen haben. Röntgenologisch gibt er an, nie Knochenauflagerungen oder Osteophytenbildungen gesehen zu haben, auch wenn die Vorderfläche und Vorderkante der Tibia sich noch so rauh und verdickt anföhlte, sondern stets nur harte, glatte Knochenauftreibungen im Bereich der inneren Schienbeinkante. Subjektiv äußert sich die Erkrankung durch starke Schmerzen beim Auftreten, besonders im Bereich der inneren Tibiakante. Die Haut ist nur sehr selten gerötet. Die Schwellung betrifft alle Weichteile des Unterschenkels gleichmäßig, auch die Sehnen und Muskeln bleiben nicht verschont. Die Dauer beträgt meist einen Monat; Rückfälle sind häufig.

Herhold teilt die Meinung Leitenstorfers von der ätiologischen Wirksamkeit der erhöhten Faszienanspannung infolge der Muskelhypertrophie und requiriert nur noch den Flexor digitorum communis als „agent provocateur“ für das untere Drittel des Unterschenkels. Die durch die genannten Muskeln übermäßig gezernte Knochenhaut reagiert auf diesen Insult mit einer Reizung. Therapeutisch empfiehlt er 14tägige Bettruhe, resorbierende Mittel und Biersche Stauung. Staffhorst und Toussaint stimmen im wesentlichen den Ausführungen der deutschen Autoren bei.

Ziehende Schmerzen und das Gefühl von Schwere macht die Leute auf die Erkrankung aufmerksam. Sie betrifft in 98 % der Fälle die Tibia, nur in 2 % die Fibula. Wolf teilt folgende Beobachtung mit:

Ein Grenadier wurde wegen einer nach Sprung über einen Schützengraben aufgetretenen Knochenhautentzündung am rechten Schienbein 3 Wochen lang im Revier behandelt und dann ins Lazarett aufgenommen. 9 Tage später, als die entzündlichen Erscheinungen bereits erheblich nachgelassen hatten,

wurde ihm beim Ordnen des Bettes unwohl und er fiel um. Dabei brach er sich das rechte Schienbein, ohne damit aufgeschlagen zu haben, handbreit unter dem Höcker. Im Gipsverband dienstfähig, geheilt. Die Annahme einer durch die Periostitis bewirkten Knochenbrüchigkeit liegt nahe (Analogie mit der Marschgeschwulst!).

Vielleicht ist damit eine Erklärungsmöglichkeit für andere Spontanfrakturen ohne zureichende Ursache gegeben, die am Femur oder am Unterschenkel sich ereignen. Häufig bestehen Schmerzen vorher an jener Stelle, wo später die Fraktur sich lokalisiert, zumal die Traumen oft sehr

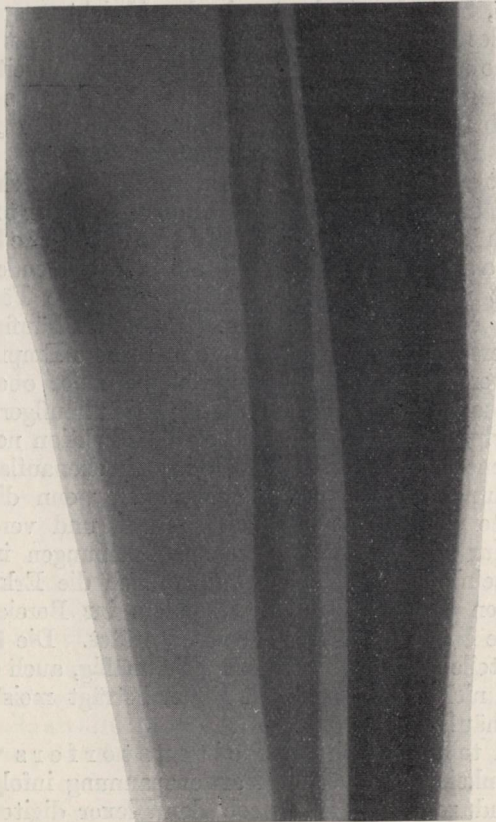


Fig. 11. Diffuse Hyperostose der Tibia durch übermäßiges Springen.

geringfügige sind (z. B. Tibiafraktur zwischen oberem und mittlerem Drittel nach Absprung vom stehenden Pferd auf weichen Boden). (Röntgenologisch ausgedehnte periostale Auflagerungen in der Umgebung!) In letzter Zeit hat Koleyke über 4 derartige Fälle berichtet.

Bei Sportleuten scheint diese Affektion erheblich seltener zu sein als in Soldatenkreisen. Immerhin ist sie auch hier zu finden.

Streißler beobachtete einen 29jährigen Turner (O. K.), der sehr eifrig dem Springen und volkstümlichen Turnen huldigte und lange Zeit an dieser Affektion laborierte. 1908 kontinuierliche Schmerzen an beiden Schienbeinen, besonders beim Gehen und Springen. Als Ursache beschuldigt er die hohen Niedersprünge beim Abgang von den Schaukelringen. (Von

einem Turnfreund, der ähnliches durchmachte, bestätigt.) Die Haut zeigte zeitweise leichte Rötung und Schwellung an der Vorderseite der Unterschenkel und eine langsam entstandene diffuse höckerige Verdickung über der Mitte beider Tibien, welche mäßig druckschmerzhaft war. Für Lues keinerlei Anhaltspunkte. Auf Ruhe und Quecksilbervasenolapplikation Besserung in 2 Monaten (wieder sportfähig!). Das Röntgenbild (Fig. 10) zeigt eine diffuse gleichmäßige Hyperostose der ganzen Tibia mit bedeutender Verschmälerung des Markkanals. 1913 keine subjektiven Beschwerden, obwohl die höckerigen Verdickungen noch vorhanden und stellenweise sogar etwas druckschmerzhaft sind. Nur beim Wasserspringen ab und zu dumpfe Schmerzen; sonst funktionelle Integrität.

B) Verletzungen der Muskeln und Sehnen.

Es ist fast durchgehends nur die Achillessehne, deren Ruptur beim Lauf und Sprung beschrieben wird. Schon Maydl erwähnt 1882 das Vorkommen von Rupturen der Achillessehne bei Jägern und Bergsteigern, besonders wenn es sich um Absprung oder Niedersprung auf die Ferse mit erhobener Fußspitze handelte, oder nach gewaltsamem Abschnellen mit der Fußspitze vom Boden, wie es häufig bei Gymnastikern und Jägern stattfindet.

Als Beispiel führt er einen 26jährigen Turner an, der gelegentlich eines Weitsprungs mit der Fußspitze eben den ziemlich hohen Rand der Matratze erreichte, während die Ferse auf den Boden zu liegen kam. Beim Versuch, sich aufzurichten (bei starker Dorsalflexion des Fußes), zerriß die Sehne und er fiel hin. Er hatte dabei das Gefühl, als ob er von einem Peitschenhieb getroffen worden wäre (*coup de fouet* der Franzosen).

Dieser Riß der Achillessehne sitzt nach Maydl meist in deren Mitte und ist als Vertiefung von außen zu palpieren.

Bei einem Gaukler, der mit beiden Beinen auf einen 1 m hohen Tisch springen wollte, trat eine beidseitige Ruptur der Achillessehne ein.

Riedinger erwähnt, die Ruptur des Triceps surae am Übergang des Muskels in die Sehne dreimal bei Clowns gesehen zu haben, und zwar speziell bei Ausführung des Salto mortale. Er betont, daß die bi- oder polyartrodialen Muskeln besonders zur Ruptur neigen. Bei den Springern und Clowns betrachtet er diese Verletzung geradezu als Berufskrankheit. Auch Dambin sah eine subkutane Ruptur der Achillessehne bei einem Akrobaten, der einen Luftsprung machte. Er legte mit seitlich gestieltem Lappen die Sehne frei und nähte dieselbe mit Draht. Völlige Heilung.

Nach Vidals Beobachtungen entstehen die Achillessehnenrupturen meist durch fehlerhaften Sprung und lokalisieren sich gewöhnlich 5 cm oberhalb des Sehnenansatzes. Die Naht der zerrissenen Sehne hält er meist für überflüssig, da die Verletzung unter fixierenden Verbänden mit Annäherung der beiden Sehnenstümpfe aneinander auch ohne Operation gut ausheile.

Es scheint, daß die subkutanen inkompletten Rupturen des Triceps surae am häufigsten sind und speziell die innere Partie des Muskels am öftesten betreffen. Es kann dies nach Sehart so erklärt werden, daß bei Aufspringen und Stand auf der Fußspitze dieselbe bei maximaler Trizepskontraktion durch die Wirkung des Peroneus longus nach innen gewendet

ist. Dadurch wird aber gerade der innere Kopf des Gastroknemius und die innere Partie des Soleus am meisten kontrahiert, während die äußere Wadenpartie naturgemäß in einem relativen Dehnungszustand sich befindet und im Falle einer plötzlichen passiven Dehnung weniger gefährdet erscheint.

Sehrt stellt sich die Entstehung der Ruptur so vor, daß sie in dem Augenblick erfolgt, in welchem bei maximaler Kontraktion des Trizeps (also in Spitzfußstellung) eine plötzliche gewaltsame Dehnung der Muskelgruppe durch reflektorisches Vornüberbeugen des Körpers (in seinem Falle!) zustande kam. In den rein sportlichen Fällen dürfte die Entstehung ganz analog vor sich gehen, sowohl in dem Augenblick des Absprungs, als auch in dem Augenblick des Niedersprungs, wo das Gewicht des fallenden Körpers plötzlich und energisch angehalten werden soll; es findet also auch hier eine gewaltsame Dehnung des tätigen Muskels im Augenblicke maximaler Kontraktion statt. Auch Riedinger vertritt die ganz ähnliche Ansicht, daß es nicht der aktive Zug des Muskels ist, der zur Ruptur führt, sondern die durch die plötzliche Bewegungshemmung erfolgende Zerrung des kontrahierten Muskels.

Viel seltener als Risse der Achillessehne sind solche anderer Muskeln. So wurden beschrieben Sartoriusrisse beim Laufen (erwähnt von Sehrt), des Extensor cruris quadriceps (plötzliches Innehalten im Lauf), des Rectus abdominis (um beim Springen nicht nach rückwärts zu fallen) usw. Genauere Angaben über diese Verletzungen sind leider kaum auffindbar.

Hier kann auch die mehr den Bergsteigern zugehörige Affektion Erwähnung finden, die als *Tendinitis achillea traumatica* (Peritendinitis, Tendinitis traumatica, Cellulitis peritendinosa usw.) beschrieben wird. Es ist dies eine krepitierende Entzündung, die nicht innerhalb von Sehnenscheiden auftritt, sondern in dem lose die Sehne umgebenden Bindegewebe. Die Achillessehne gehört nebst einigen anderen (den Extensorensehnen an der Vorderseite des Fußes und den Sehnen an der Radialseite des Vorderarms) zu den Prädilektionsstellen dieser Erkrankung. Die richtige Bezeichnung wäre: *Peritendinitis crepitans*, d. h. eine Entzündung des juxta-tendinösen Bindegewebes um die Sehne, welches dem Perimysium entspricht und nie in direkter Verbindung mit der Sehnenscheide steht; zum Unterschiede von der *Cellulitis peritendinosa*, welche jenes Bindegewebe betrifft, welches die Sehne von anderen Sehnen, von der Faszia usw. trennt (Wessel). Wir zweifeln sehr, ob man diese Unterscheidung immer strikte wird durchführen können und glauben, daß sie mehr theoretischen als praktischen Wert besitzt. Auch Gergoe hat zwei solcher Fälle gesehen, jedesmal nach Sprung; die Erkrankung dauerte bei dem einen eine Woche, bei dem anderen ein halbes Jahr lang.

Auf eine praktisch wichtige Form von Sehnenzerrung macht Krauß aufmerksam. Es handelt sich hierbei um Schmerzen in der Gegend des Leistenrings mit Druckempfindlichkeit in einer schmalen Zone zwischen Mac Burney und Os pubis nach einmaligen stärkeren Anstrengungen. Schmerz und Schwellung daselbst bei normaler Temperatur und reflektorischer Stuhlverhaltung lassen an Appendizitis oder Littrésche Hernie denken, die jedoch bei genauer Beobachtung ausgeschlossen werden können.

Eine eigentümliche, durch schlechtes Niederspringen verursachte *Sehnenluxation* erwähnt *Neuburger*:

Ein Soldat machte beim Reckturnen die Wende vom hochgestellten Reck. Beim Absprung trat er etwas fehl und empfand einen durchdringenden Schmerz im vorderen Teil der linken Fußsohle. Dieser Schmerz dauerte auch später noch an, so daß er meist mit der äußersten Fußkante zu gehen sich genötigt sah. Nach anstrengenden Übungen mußte er sich wegen Schwellfußbeschwerden krank melden; äußerlich war jedoch an dem Fuße nichts Pathologisches wahrzunehmen. Jedesmal wenn der linke Fuß vom Boden abgewickelt wurde, hörte man ein lautes, klappendes Geräusch. Die Zehen des linken Fußes, besonders die zweite und dritte, sind andauernd leicht nach oben gestreckt, wobei dann die betreffende Strecksehne vorspringt. Die zur zweiten Sehne führende Beugesehne schnappt über das Köpfchen des II. Metatarsalknochens nach der Seite der großen Zehe hinüber und kehrt beim Senken der Ferse wieder in die alte Lage zurück. Patient wurde als Halbinvalide entlassen.

Über eine atypische Zerreißung des Kniestreckapparates berichtet v. *Frisch*:

Ein 15jhriger Gymnasiast wollte über den Bock springen und bem hierbei den letzten Schritt des Anlaufs etwas zu groß, so daß er beim Abspringen mit dem linken Absatz auf die Kante des Sprungbretts geriet und plötzlich einknickte. Heftige Schmerzen im linken Knie. Der drohende Sturz wurde durch Auffangen seitens des Turnlehrers vermieden. Es fand sich ein Erguß im Kniegelenk; die Patella stand drei Querfinger höher oben und ballotierte deutlich. Es bestand eine Ruptur des Ligamentum patellae proprium beim Ansatz an der Kniescheibe. Aktive Streckung unmöglich. Operative Heilung.

Eine Affektion, über die in der Literatur nur sehr wenig bekannt ist (*Küttner*), die aber vermutlich häufiger vorkommt, sind *Hmatombildungen* in den *Sehnenscheiden*, speziell in denen des Fußes. Ich glaube mehrmals solche nach „bertreten“ bei Sprüngen (*Stabhochspringen* u. dgl.) beobachtet zu haben. Sie präsentieren sich als flache, längliche Anschwellungen im Bereich der betreffenden Sehnenscheide, die unmittelbar nach dem veranlassenden Trauma entstehen und recht lebhaft Schmerzen verursachen. Unter Ruhe, Schonung und komprimierenden Verbänden pflegen sie sich in kurzer Zeit zu resorbieren. Zu bemerken ist allerdings, daß subkutane Blutansammlungen in der den Sehnenscheiden entsprechenden Ausdehnung nach Bänderzerrungen und -rissen ein ganz ähnliches Bild bieten können. Eine genaue Unterscheidung ist in puncto Therapie belanglos und ohne autoptische Befunde auch kaum sicherzustellen.

Endlich ist noch zu erwähnen das Vorkommen von *traumatischen Exostosen* (*Myositis ossificans*) im Bereich der Oberschenkelmuskulatur. *Petzold* sah einen solchen Fall bei einem Jungen, der sich beim Bockspringen an der Vorderfläche des Oberschenkels angestoßen hatte. Wegen Behinderung der Bewegung operative Exstirpation der Exostose nach 8 Wochen. Das Periost war bei ihrer Bildung nicht beteiligt.

ber Erkrankungen der *Schleimbeutel* ist kaum etwas bekannt. Von *Toussaint* wird ein Fall beschrieben, wo ein 16jhriger Jüngling im Anschluß an einen harten Aufsprung eine hühnereigroße Anschwellung unter den Sehnenanstzen an der inneren Seite des Tibiakopfes (*Patte d'oie*, *Pes anserinus*) bekam, die sich bei der Operation als entzündeter Schleimbeutel erwies, welcher drei nußgroße, frei bewegliche *Osteochondrome* enthielt.

2. Verletzungen des Stammes.

Dieselben gehören zu den Raritäten und sind nur in vereinzeltten Fällen bekannt geworden. In erster Linie gehören hierher *Luxationsfrakturen* im Bereiche der Wirbelsäule und *Abrißfrakturen* der Dornfortsätze, wie sie von Müller und Schulte beschrieben wurden.

Im Falle Müllers sprang ein leicht bepackter Mann über einen Erdwall und kam jenseits auf die Hacken nieder. Er empfand einen Ruck im ganzen Körper und einen stechenden Schmerz im Genick; die Halsmuskeln waren rechterseits gespannt. Der Kopf wurde nach der rechten Schulter gewendet und unbeweglich festgehalten. Er konnte nur sitzen und nur flüssige Nahrung zu sich nehmen. Der Kopf ist um 30° nach links gebeugt, nicht gedreht. Im Rachen ist eine Vorwölbung zu tasten. Am V. Halswirbeldorn ist eine *Diastase* tastbar. Es handelt sich um eine *Rotationsluxation* des IV. Halswirbels nach rechts. *Reposition* ohne Narkose. Patient wird in 17 Tagen geheilt entlassen.

Im Falle Schultes war ein Kanonier gelegentlich des Längssprungs über den Bock schlecht abgesprungen. Beim Niedersprung am Boden überbog er sich rücklings sehr stark und empfand sofort einen heftigen Schmerz in der Lendengegend. Zugleich bemerkte er ausdrücklich, daß er weder mit dem Rücken, noch mit einem anderen Körperteil auf die Kante des Bocks aufgeschlagen habe. Unter Schmerzen in der Kreuzgegend, hohem Fieber und Bauchdeckenspannung entwickelte sich schließlich ein Abszeß in der linken Lende, der inzidiert wurde und ein Knochenstück von 1,5 cm Länge enthielt. Tod an Herzschwäche infolge Sepsis.

Im ersteren Falle handelte es sich um eine *Rotationsluxation* der Halswirbelsäule, für deren Entstehung *Prellung* wahrscheinlicher ist, als der von Müller angenommene Muskelzug. Im letzteren Falle dürfte die *Fraktur des Dornfortsatzes* allerdings am ehesten durch Muskelzug erklärlich sein.

Sturz beim Bocksprung führte im Falle von Faibt zu einer *Halswirbelsäulenfraktur*.

Ein 25jähriger Einjährig-Freiwilliger überschlug sich beim Bockspringen und stürzte mit nach vorn gebeugtem Hals mit dem Hinterkopf auf die Erde. Es resultierte eine *Fraktur des IV. Halswirbels*, die aber im Verlaufe der Zeit vollständig ausheilte, obwohl zunächst vollständige motorische und sensible Lähmung vorhanden war.

Über eine durch forciertes Laufen entstandene *Thrombose der Vena cava inferior* berichtet Parkes-Weber.

Ein vollkommen gesunder junger Arzt nahm am 120-Yards-Wettlauf zwischen den Universitäten Cambridge und Oxford teil. Er durchlief diese Strecke mit angehaltenem Atem in 16 Sekunden. Als er sich darauf ins Gras legte, verspürte er bald darauf einen Schmerz in der Lendenwirbelsäule. Im Anschluß daran entwickelte sich Ödem der Beine und der unteren Körperhälfte; einige Tage später zeigte sich eine progrediente *Dilatation* der oberflächlichen Venen und es stellte sich eine *Albuminurie* ein, die während des ganzen, sehr arbeitsreichen Lebens anhält. Patient starb erst 25 Jahre später an einem septischen Tonsillarprozeß. In den letzten sechs Lebensjahren litt er mehrfach an *Phlebitis* und *Thrombose* der Saphena. Die *Obduktion* seiner testamentarisch dem Royal College of Surgeons of England vermachten Organe ergab eine *Thrombose* der *Vena cava* von

den Eintrittsstellen der Venae hepaticae angefangen nach abwärts; die Vene war in diesem Bereich zu einem flachen, bandartigen Strang reduziert. Auch die Venae renales waren verschlossen (Kollateralkreislauf!).

Der Autor vermutet, daß durch die gewaltsame Blutstauung beim Lauf mit angehaltenem Atem sich primär ein Riß der Intima eingestellt habe, der dann zur fortschreitenden Thrombosierung Anlaß gab.

Einen ganz merkwürdigen Fall von Entstehung eines Hämatoms durch Zerreibung der Arteria epigastrica inferior nach Sprung beschreibt Hoffmann:

Ein Unteroffizier kam im Turnschuppen nach einem in schräger Richtung ausgeführten Sprunge wieder so auf den Boden zu stehen, daß die Last des Körpers von der linken Ferse getragen wurde. Er empfand sofort Schmerz in der linken Leiste und ging auf die Stube. Später nahmen die Schmerzen noch zu und es trat eine Schwellung in der Leistenbeuge auf, welche von der Mitte des Poupartischen Bandes bis zum seitlichen Umfang des äußeren Leistenringes reichte, oval, lühnereigroß, knorpelhart, verschieblich und von unversehrter Haut bedeckt war. Beinbewegungen waren frei und schmerzlos; dagegen war Betastung schmerzhaft. Bei Husten oder Pressen keinerlei Vergrößerung; kein Fieber, kein Erbrechen. Später nahm die Druckempfindlichkeit zu, die Temperatur stieg auf 37,6. Die Operation ergab eine mit dünnflüssigem Eiter erfüllte Höhle, in die von unten her das 5 mm lange zentrale Ende der Arteria epigastrica inf. sin. hineinragte, deren oberes peripheres Ende sich in der oberen Wand der Wundhöhle fand. Die Lumina waren mit weißlichen Thromben ausgefüllt. Unterbindung beider Arterienenden, Tamponade; langwierige Heilung mit Erhaltung der Dienstfähigkeit.

Eine Nierenverletzung mit paranephritischem Abszeß nach Sprung beschreibt Kellermann:

Ein Soldat machte die Hocke über den queren Kasten. Beim Niederkommen jenseits konnte er sich nicht aufrecht erhalten, da der Oberkörper durch den Schwung stark nach hinten übergebogen wurde; es kam jedoch nicht zum Sturz, da er vorher aufgefangen wurde. Im selben Augenblick verspürte er einen stechenden Schmerz in der linken Seite zwischen Lenden- und Rippenbogen. Später gesellte sich leichtes Fieber hinzu, Mattigkeit und dumpfer spontaner Schmerz sowie Druckschmerz unter dem linken Rippenbogen. Im Urin waren Zylinder und Blut nachweisbar. Die Probepunktion einer unter dem linken Rippenbogen sich entwickelnden Resistenz ergab Eiter. Operation: Durch Inzision wurde 1 l Eiter entleert. Heilung.

Anhang: Das Tanzen.

Die Verletzungen, welche beim Tanzen beobachtet werden, sind ungefähr dieselben, welche auch beim Laufen und Springen vorkommen, welchen Bewegungsarten der Tanz ja nahesteht. Die Grundlage der bei uns üblichen Tänze ist die Bewegung zu zweit, nämlich die des Tänzers mit seiner Partnerin. Es unterscheiden sich die Tänze eigentlich nur in der näheren Ausführung dieser Bewegung, in der Art derselben und in der Dauer des Zusammenbleibens bzw. der Trennung. Eine weitere Eigentümlichkeit ist der mehr minder ausgesprochene Rhythmus in der Bewegung, der wenigstens bei unseren Tänzen meist mit Drehung verbunden ist (Rundtänze). Die Figurentänze alter und neuerer Schule, sowie die verschiedenen Nationaltänze sind weitere Modifikationen der

Tanzbewegung. Es erübrigt sich daher eigentlich eine gesonderte Besprechung der Tanzverletzungen, da ein selbständiges Moment im Tanz kaum vorhanden ist. Wir wollen nur einige wenige Verletzungen anführen, deren Entstehung beim Tanz ausdrücklich betont ist, und die vielleicht einigen näheren Zusammenhang mit der Eigenart der Tanzbewegung aufweisen.

So berichtet Müller über eine Fraktur der Sesambeine der großen Zehe:

Eine Frau trat sich beim Tanzen auf den linken Fuß. Seit jener Zeit hatte sie immer leichte Schmerzen beim Gehen unter der linken großen Zehe. Das Röntgenbild ergab einen Bruch des medialen Sesambeines an der linken großen Zehe. Operative Exstirpation desselben machte alle Beschwerden schwinden.

Wie Momburg und Wolf nachwies, begegnet die Diagnose einer Fraktur der Sesambeine der großen Zehe unter Umständen erheblichen Schwierigkeiten, da schon normalerweise Teilungen der Sesambeine in (meist) zwei, (seltener) drei oder sogar vier Stücke vorkommen. Wirkliche Frakturen dieser kleinen Gebilde sind an und für sich außerordentlich selten und betreffen in 94,4 % das mediale der beiden Knöchelchen. Kontrollaufnahmen der anderen Seite sind deshalb nicht beweisend, weil die oben erwähnte Teilung der Sesambeine in 50 % der Fälle doppelseitig auftritt, Einseitigkeit also noch kein sicherer Beweis für Fraktur ist. Die differentialdiagnostischen Merkmale lassen sich am besten folgendermaßen zusammenfassen:

Bei der natürlichen Teilung: Abrundung der Ecken und Kanten, rundlich-ovale Gestalt, Gleichbleiben der Konturen, Vorhandensein einer deutlichen Kortikalis.

Bei der Fraktur: Zuschärfung und Zuspitzung der Ecken und Kanten, mannigfache Gestalt, Veränderung der Konturen durch periostale Reaktion, Fehlen einer deutlichen Kortikallamelle.

Weiter kommen die im vorigen Kapitel erwähnten Brüche des Os naviculare gelegentlich beim Tanzen vor, und zwar nicht nur die Verrenkungsbrüche dieses Knochens (Deutschländer), sondern auch die Frakturen des Tuberculum ossis navicularis. Haglund, der diese letztere Form ausführlicher behandelt, beobachtete ihre Entstehung bei den schwedischen Nationaltänzen. Die Heilung dieser Affektion, die er mit der Schlatter-Osgood'schen Erkrankung der Tuberositas anterior tibiae in Parallele stellt, erfolgt unter orthopädischen Maßnahmen zu vollkommener Beschwerdefreiheit. Er weist auch darauf hin, daß, während bei den Fußballspielern infolge der größeren Heftigkeit des Traumas meist die typische Infraktion des ganzen Knochens (Navikulare) beobachtet wird, es beim gelinderen Trauma des Tanzens meist nur zur Schädigung der Apophyse (der Tuberositas ossis navicularis) durch Sehnenzug kommt. Daß auch die Apophysitis tibiae gelegentlich einmal übermäßigem Tanzen ihre Entstehung verdanken kann, wird nach den obigen Darlegungen kaum verwunderlich sein.

Daß auch die Ruptur der Achillessehne gelegentlich einmal beim Tanzen zustande kommen kann, beweist eine Mitteilung Nann's:

Ein 21jähriger junger Mann hatte sich beim Tanzen die Achillessehne unter einem hörbaren Krach quer abgerissen. Dieselbe Sehne war in der

Kindheit wegen Klumpfußes einmal tenotomiert worden. Trotzdem nach der blutigen Naht eine partielle Nekrose der Sehne auftrat, heilte die Verletzung dennoch mit guter Funktion aus.

Wenn auch in diesem speziellen Falle die rupturierte Sehne schon früher einmal artefiziell durchtrennt worden war und also eine Narbe dortselbst bestand, so ist doch die Art der Beanspruchung bei der neuerlichen Ruptur (z. B. plötzliche Bewegungshemmung u. dgl.) beim Tanzen

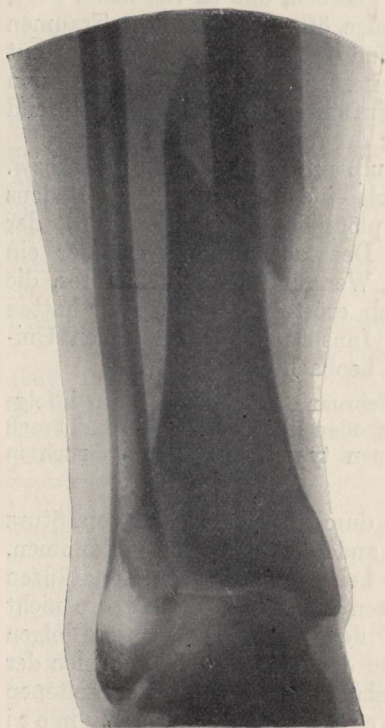


Fig. 12. Schraubenbruch der Tibia beim Tanzen. (Vorderansicht.)

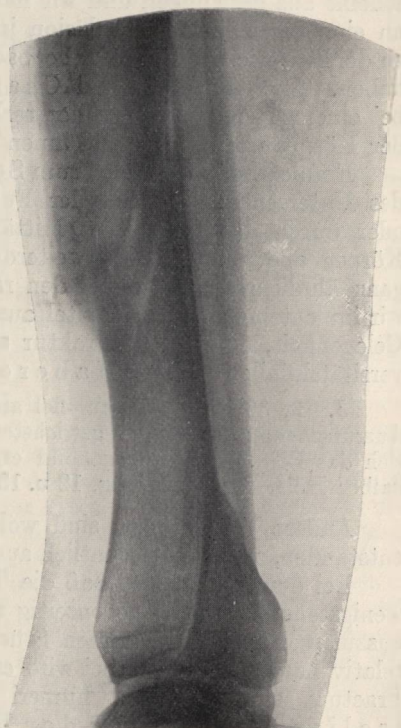


Fig. 13. Schraubenbruch der Tibia beim Tanzen. (Seitenansicht.)

eine solche, daß sie auch eine unversehrte Achillessehne zur Zerreißung bringen könnte (Anhalten in plötzlichem Lauf u. dgl.).

Nicht selten sind ferner Verletzungen der Meniscci, speziell des Meniscus internus bei Gelegenheit des Tanzes. So hat Bockenheimer vor kurzem an einer bekannten Variettnzerin die Exstirpation des rupturierten Meniscus mit vollem Erfolg ausgeführt, so daß die Betreffende wiederum das Tanzen beruflich aufnehmen konnte.

Eine andere Beobachtung stammt von Israel:

Ein 28jhriger Mann spürte beim Walzertanz momentan eine plötzliche Bewegungshemmung im Knie, welche ihm nicht gestattete, das Bein in diesem Augenblicke zu strecken. Dieser Zustand ging jedoch im Augenblick wieder vorüber, so daß er weiter tanzen konnte. Stärkere Anfälle traten erst auf, als er einmal einem Wagen nachgelaufen war. Die Flexion war frei und schmerzlos, die Streckung dagegen durch Schmerz behindert und nur in Narkose ausführbar. Keine Schwellung im Knie, aber Druckempfindlichkeit

entsprechend dem inneren Gelenkspalt. Bei Streckung in Narkose vernahm man ein leichtes Knacken. Am Tage darnach bestand Gelenkhydrops; die Bewegungen waren aber frei. Nach Verschwinden des Hydrops springt bei Bewegungen des Kniegelenks an der medialen Seite des Gelenksspaltes ein schmaler harter Körper vor.

I s r a e l meint, daß es sich hier beim Tanzen nur um eine Lockerung des Meniskus gehandelt habe, nicht um eine Zerreißung. Er nimmt eine präexistierende Lockerung des Bandapparates an. Diese Erklärung erscheint uns gezwungen und wir möchten glauben, daß es viel näher liegt, an eine partielle Meniskusläsion im Gefolge öfter wiederholter Traumen zu denken, wie wir dies öfter beobachtet und eingangs ausführlicher betont haben. Auch Rocher und Charrier beschreiben eine Meniskusläsion bei einem Tänzer, der mit der rechten Fußspitze hängen blieb, während der Körper nach vorne und innen weiter drehte.

Endlich kommt es noch zum Schraubenbruch der Tibia bzw. des Unterschenkels, wenn der Fuß durch eine Unebenheit des Bodens oder durch das Bein eines Mitttäncers plötzlich festgehalten wird, der Körper aber ungehindert weiterdreht. Der Mechanismus ist hier ein ganz ähnlicher als wie bei den raschen Wendungen der Schifahrer, die wir im entsprechenden Kapitel ausführlich erörtern werden. Wir hatten Gelegenheit, eine solche Fraktur an der Innsbrucker chirurgischen Universitätsklinik (Prof. v. H a b e r e r) zu beobachten:

J. B., 36jähriger Mann, fiel am 2. Februar 1913 beim Tanzen infolge Ausrutschens auf dem gut gewichsten Tanzboden nach außen um und brach sich das Bein. Das Röntgenbild ergab einen typischen Schraubenbruch in halber Höhe der Tibia (Fig. 12 u. 13).

Andere Verletzungen sind wohl nur durch besondere Art von Sturz entstanden, wie sie gelegentlich auch bei anderen Sportarten vorkommen.

Bei dem Umstande, daß die Tänzer bei den paarweisen Rundtänzen wenigstens sich meist gegenseitig zu halten und auch beim Sturze nicht auszulassen pflegen, kommen Stürze auf den Ellbogen mit ihren Folgen relativ häufig vor. Hierbei wird es oft zu den verschiedenen Formen der Fractura supracondylica humeri kommen. Einen Fall der seltenen isolierten Fraktur der Eminentia capitata humeri aus solchem Anlasse beschreibt H ä n i s c h:

Ein 22jähriges Fräulein fiel im Tanzsaal derart, daß sie halb rückwärts mit der Außenseite des gebeugten Ellbogens auffiel und der Arm unter den Körper zu liegen kam. Sie verspürte sofort einen heftigen Schmerz; das Gelenk schwoll an; auf der Außenseite desselben entwickelte sich eine Sugillation. Der Arm wird im Ellbogen leicht flektiert gehalten, der Unterarm etwas abduziert (Cubitus valgus); Erguß im Gelenk. Aktive Bewegungen unmöglich, passive Bewegungen sehr schmerzhaft. Flexion frei, völlige Streckung und Supination nicht ausführbar. Das Röntgenbild zeigt eine isolierte völlige Absprengung des Capitulum humeri bei erhaltenem Kontur des Kondylus mit volarer Dislokation des Fragments. Nach operativer Entfernung desselben (S u d e c k) Wiederherstellung der Funktion bis auf geringe Streckbehinderung.

Sechster Abschnitt.

Bergsteigen.

So wenig die Besteigung hoher Berge an und für sich ein Sport genannt werden kann, ebensowenig hat die rein sportliche Richtung des modernen Bergsteigens mit dem zu tun, was man im allgemeinen unter Alpinismus versteht. Es ist hier nicht der Ort, auf diese Begriffsbestimmungen näher einzugehen. Es genügt uns, zu betonen, daß wir alle jene Verletzungen als hierhergehörig betrachten, welche bei der Ausübung des Bergsteigens als Selbstzweck zur Beobachtung kommen, gleichviel welcher Richtung der betroffene Bergsteiger angehört.

Während in historischen und prähistorischen Zeiten Berge wegen der damit verbundenen Mühsale und Gefahren nur sehr selten erstiegen wurden, hat sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts durch die fortschreitende Erschließung der bisher unzugänglichen Gebirgsgegenden und durch den zunehmenden Verkehr diese Art körperlicher Betätigung zu einem selbständigen Sportzweig entwickelt, der jährlich Hunderttausende in die Berge zieht. Während zur Zeit der Erschließung unserer Alpen das Ziel des Ehrgeizes die Erreichung der höchsten und schönsten Gipfel auf dem leichtesten Zugang war, verschob sich dieses Ziel heutzutage, wo in dieser Hinsicht alles schon getan ist, dahin, daß die verschiedenen Wände, Grate usw. eines und desselben Gipfels als Probleme betrachtet wurden, deren Lösung auf dem Wege der Durchsteigung versucht wird. Während man früher frug: „Wie oder wo komme ich auf diesen Gipfel hinauf?“, fragt man heute: „Wo ist die Wand oder der Grat, über die man nicht hinaufkommt?“ Es hat sich demgemäß auch die Technik des Bergsteigens gegen früher gewaltig geändert; nicht nur in physischer Beziehung (in der Wahl der Hilfsmittel), sondern auch in geistiger, da die Lösung moderner Probleme an die Elastizität der Geisteskräfte fast noch größere Anforderungen stellt als an jene des Körpers.

Cohnheim, Durig, Kronecker, Mosso, N. Zuntz u. a. haben sich eingehend mit der Physiologie des Bergsteigens befaßt. Der Nutzeffekt der menschlichen Maschine beträgt etwa 33 % (Cohnheim, Durig). Zielbewußtes Training macht die Arbeitsleistung des Organismus ökonomischer durch Einfahren der Nervenbahnen, und durch den Wegfall falscher Muskelspannungen (so daß z. B. die Leistung des gleichen Individuums unter gleichen Bedingungen in der gleichen Zeiteinheit von $\frac{1}{9}$ auf $\frac{1}{4}$ Pferdekraft gesteigert wird). Immerhin muß vom Körper etwa dreimal mehr an Energie erzeugt werden, als dann in nutzbringende Arbeit umgesetzt wird. Verbraucht doch schon ein wachend ruhig im Bett liegender Mensch um 25 % Energie mehr als ein ruhig schlafender. Der automatische, der Belastung und dem Terrain sich anpassende Wanderschritt fällt stets in den Bereich des ökonomischen Gehens; erst bei Steigerung der Geschwindigkeit über

eine gewisse Grenze wird die Geharbeit unökonomisch. Der Erschöpfte geht nicht nur langsamer, sondern er verbraucht auch für die nämliche Arbeit wesentlich mehr Energie als im frischen Zustand. Beim Gehen unter guten Verhältnissen (geringe Steigung auf gutem Terrain) wird die Arbeit um rund ein Drittel erhöht; bei ungünstigen Verhältnissen (Waten in tiefem Schnee) beträgt die Erhöhung ein Mehrfaches. Die Arbeit beim Abwärtsgehen ist pro Minute und Kilogramm ungefähr die gleiche wie für das ebene Gehen (D u r i g).

Wirkungen auf die inneren Organe.

Von den Wirkungen auf die inneren Organe seien nur die wichtigsten genannt. Der Blutstrom wird beschleunigt; der Blutdruck bleibt entweder gleich oder wird nur mäßig erhöht (B e c k). Die Pulsfrequenz geht in die Höhe (120—160 Schläge nach B e c k) und bleibt nachher manchmal mehrere Stunden erhöht. Arrhythmie pflegt so gut wie nie aufzutreten. Die Herzdämpfung rückt meist um 1—2 cm nach außen. Die Zahl der roten Blutkörperchen nimmt zu durch Austritt von Plasma aus den Gefäßen (A b d e r h a l d e n) infolge von gesteigerter Wasserabgabe durch reichliches Schwitzen. An das Herz werden also große Anforderungen gestellt. B e c k, dem wir genaue Untersuchungen darüber verdanken, hat unter 31 Bergsteigern (7 Führern, 24 Touristen bester Klasse) bei 28 Kardiopathien nachgewiesen (also in 90 %!), und zwar bei 5 Mitralinsuffizienz, bei 22 Myokarditis und nur bei einem eine reine Hypertrophie (die bei anderen Sporten doch sehr häufig ist). Das T o u r i s t e n h e r z besteht seiner Ansicht nach vorwiegend in einer Schädigung des Herzmuskels, in einer Myokarditis oder in einer muskulären Klappeninsuffizienz infolge funktioneller Anomalien der Ringmuskeln an der Kammerbasis (Papillarmuskeln). Die Atemzüge werden beim Bergsteigen vertieft; in der Höhe kann zeitweise periodische Atmung auftreten. Der mit der Höhe sinkende Barometerdruck führt auch zu einem Sinken des Sauerstoffdrucks in der Alveolarluft. Nicht damit zusammenhängend aber sicher beobachtet ist eine erhebliche Vermehrung des Sauerstoffverbrauchs, nicht nur bei der Arbeit, sondern auch in der Ruhe in größeren Höhen. So fanden z. B. Z u n t z und L ö w y, daß zur Leistung von 1 m/kg Arbeit bei gleicher Steigung der Mensch in der Ebene (von Berlin) 26,8 ccm Atemluft braucht, in 1000 m Höhe 32 ccm, in 2850 m Höhe 38,86 ccm und bei 3620 m Höhe gar schon das Doppelte, nämlich 55,22 ccm.

Die nach anstrengenden Touren beobachteten Gewichtsverluste (bis 4 kg) sind weniger auf Rechnung unzureichender Nahrung zu setzen, als vielmehr auf die erhöhte Wasserabgabe infolge reichlichen Schwitzens. Der Harn wird dadurch konzentriert (spezifisches Gewicht 1030 und mehr), enthält aber ab und zu vorübergehend Spuren von Eiweiß, die jedoch immer sehr rasch verschwinden.

Eine eigentümliche Erkrankung, die mit der Erreichung bedeutender Höhen in unverkennbarem Zusammenhange steht, ist die sogenannte B e r g k r a n k h e i t. Hochgradige Ermüdung und Abspannung mit oft kaum bezwinglicher Schlafsucht, Kopfschmerz, Übelkeit und Erbrechen, große Muskelschwäche, Dyspnoe und Zyanose, sowie hochgradige Pulsbeschleunigung (eventuell Dikrotie) sind ihre hauptsächlichsten Kennzeichen. Die früher gangbare Lehre, daß diese Erscheinungen lediglich

auf Sauerstoffmangel zurückzuführen seien, erwies sich als unhaltbar. Es spielen hierbei sicherlich noch eine ganze Reihe anderer Faktoren mit, die zum Teil auf psychischem, vielleicht auch auf physikalischem oder tellurischem Gebiet sich befinden.

Je nach dem Gelände, das durchstiegen wird, unterscheidet man die Fels- oder Eistechnik. Die erstere umfaßt alle jene Evolutionen, welche nötig sind, um schwere Felspartien zu überwinden: also Kletterfertigkeit in freier Wand, in engen Rissen und auf schweren Querungen. Geschicklichkeit und Gewandtheit sind hierbei noch wichtiger als reine Muskelkraft. Je nach dem Terrain klettert man in genagelten Bergschuhen oder in weichsohligen Kletterschuhen. Alleingehen ist selten und nicht ungefährlich. Beim Gehen zu zweit oder mehreren pflegt man sich durch ein (geflochtenes oder besser) gedrehtes Hanfseil zu verbinden. Beim Auf- wie beim Absteigen geht der beste Kletterer stets zuhöchst; für ihn ist die Sicherung durch das Seil naturgemäß eine problematische Sache, während die tiefer Befindlichen durch das Seil sehr gut gegen Sturz gesichert werden können. Eine wichtige Rolle spielt bei sehr schwierigen Felstouren beim Abstieg das Abseilen, das dort angewendet wird, wo freies Klettern unmöglich oder nicht rätlich erscheint. Es beruht darauf, das Klettern durch langsames Hinabgleiten am Seil unter möglicher Reibung zu ersetzen.

Die Eistechnik ermöglicht das Begehen der verschiedenartigsten Eis- und Firngebilde. Mit dem Eispickel schlägt man sich Stufen ins Eis, um darin ohne Ausgleiten stehen zu können. Mittels der an die Sohlen der Bergschuhe angeschnallten, 8—12zinkigen Steigeisen findet man noch festen Halt auf Hängen von einer Neigung, auf denen man ohne diese Hilfsmittel längst ausgleiten würde. In den letzten Jahren ist diese Steigeisentechnik noch weiter verbessert worden (O. Eckenstein), so daß man damit — entsprechende Übung vorausgesetzt — auf Hängen von 50—60 Grad noch gehen und stehen kann, ohne Stufen schlagen zu müssen. Auf großen Gletschern pflegt man sich jedenfalls anzuseilen um einen in versteckte Spalten einbrechenden Gefährten vor dem Sturz in die Tiefe der Spalte (10—30 m und mehr) bewahren zu können.

Verletzungen beim Bergsteigen.

Nach diesen technischen Erwägungen können wir die Bergsteiger-Verletzungen zweckmäßig folgendermaßen einteilen:

1. Verletzungen, hervorgerufen durch die Eigenart der sportlichen Bewegung.
2. Verletzungen durch die Sportgeräte.
3. Schädigungen durch atmosphärische Einflüsse.

Zu 1. Die sportliche Bewegung besteht in erster Linie in ausgiebigem Steigen, wenn wir zunächst von schwierigeren Kletter- oder Eisturen absehen. Es ist natürlich, daß die diese Arbeit ausführenden Muskeln, welche über das Fuß- und das Kniegelenk hinwegziehen, zuerst ermüdet und eventuell überanstrengt werden und darauf mit mehr minder beträchtlichen Muskelschmerzen (Spitzen, crampi) reagieren. Bei Ausgleiten und Versuch sich zu erhalten, können Läsionen, der Menisci oder des Kniestreckapparates sich ereignen; häufig ist dies jedoch nicht.

Nicht selten kommt es zu einer Überanstrengung der Achillessehne, deren Reizung als akute Tendinitis (Drehmann) oder als Tendinitis achillea traumatica (Schanz) beschrieben wird. Es tritt Schmerzhaftigkeit der Sehne auf, die sich nicht an deren Ansatzpunkt lokalisiert, sondern höher oben [oberer Rand des

Schnürschuhs], wo manchmal auch eine spindelförmige Verdickung der Sehne zu tasten ist. Rückgang der Beschwerden bei Schonung in 2 bis 3 Wochen. Nach Untersuchungen von Athabegian entfernt sich die Achillessehne von der Tibia bei der Bewegung des Steigens; ein zu eng geschnürter Schuh kann daher leicht zu mechanischer Irritation der Sehne Anlaß geben.

Eine ganz eigenartige Verletzung, die anscheinend auf einem Mißverhältnis der Stärke der Muskeln zur Stärke der sie umgebenden Faszie beruht, beschreibt Pichnon: Muskelhernien im Bereich des Unterschenkels. Er beobachtete diese Verletzung bei den Chasseurs alpins und zwar in einer Truppe von 211 Mann bei 39 derselben (also in 18 %). Der Spalt in der Faszie saß meist am Übergang des Muskels zur Sehne des großen Zehenstreckers, dreifingerbreit nach außen von der Schienbeinkante, und war etwa 6—10 mm lang. Unter dem Einfluß eines direkten oder indirekten Traumas soll nach den Angaben des Autors die den Muskel eng umschließende Aponeurose vorne, wo sie schwächer ist, einreißen; und zwar geben die schwächeren transversalen Fasern zuerst nach. Schlechter Sitz der bei der Chasseurtruppe üblichen Leder-gamaschen begünstigt vermutlich etwas den Eintritt dieser Faszierruptur.

Bei der Steigbewegung werden jene Schleimbeutel, welche das Gleiten der arbeitenden Muskeln erleichtern, naturgemäß besonders stark beansprucht (Ferse usw.) und können unter ungünstigen Umständen (Überanstrengung, unzweckmäßiges Schuhwerk, Nässe usw.) durch langdauernde mechanische Reizung in entzündlichen Zustand geraten. Beseitigung der mechanisch schädlichen Momente läßt diese Affektion gewöhnlich bald wieder zurückgehen und verschwinden. Andererseits können an Stellen, die konstantem Druck oder lang wirkender Reibung ausgesetzt werden, Schleimbeutel neuentstehen; sie tragen dann den Charakter einer zweckmäßigen Anpassung und sind in Analogie zu setzen mit ähnlichen Erscheinungen aus anderer Ursache (z. B. den Hygromes professionnels des lesteurs von Pouzet, oder den bekannten Gebets-schleimbeuteln an der vorderen Tibiakante, oder den Hygrômes des Spâhi an der Innenseite der Knie). Eine solche Neubildung von Schleimbeuteln kann erfolgen z. B. über dem Schlüsselbein durch den Druck des Rucksack-riemens (Gruber) oder über einigen Dornfortsätzen der Dorsalwirbel durch den Druck der Kraxenkante (Traggestell), wie wir es einmal an einem wegen anderer Beschwerden operierten Gebirgsbewohner beobachtet haben. Da das schwere Tragen aber mehr ein Attribut der schwer arbeitenden einheimischen Bevölkerung als der sportlich tätigen Bergsteiger ist, so dürften solche Affektionen bei den letzteren im allgemeinen recht selten zur Beobachtung gelangen.

Häufiger sieht man jene durch Reibung (unzweckmäßige Unterwäsche) und Schmutz zu gleichen Teilen entstehende mechanische Irritation der Haut, die man in Laienkreisen als „Wolf“ bezeichnet und die einer oberflächlichen Dermatitis mit Rötung, Schwellung und Schmerzhaftigkeit der Haut entspricht. Kühlende Salben und Schutz vor mechanischer Reizung sind die einfachen und wirksamen therapeutischen Maßnahmen gegen dieses recht lästige Übel.

Da im Interesse des Schutzes der Haut vor den Schädigungen der intensiven Bestrahlung die Reinlichkeit notgedrungen ermaßen zugunsten des Nichtwaschens und reichlichen Einfettens derselben restringiert wird,

so sind kleine leichte Infektionen im Gebiete der Haut keine Seltenheit. **Furunkeln und Abszessen** kann man bei Bergsteigern öfters begegnen. Einen Zusammenhang dieser chirurgischen Hautinfektionen mit der Witterung behauptet **Wettsstein** insofern gefunden zu haben, als er nachweisen konnte, daß **Furunkel und Karbunkel** zu Winter Anfang und Ende, sowie im Hochsommer besonders gehäuft auftreten. Sonniges Wetter vermindert die Infektionen, andauernder Nebel vergrößert ihre Zahl unter sonst gleichen Verhältnissen.

Eine für die Kletterer typische Affektion sind die **durchgekletterten Fingerspitzen**. Je steiler und schwieriger die zu überwindenden Felspartien sind, desto mehr müssen die Hände gegenüber den Beinen in Aktion treten und zur Beförderung des Körpers mithelfen. Da die Haltepunkte mit zunehmender Schwierigkeit immer kleiner und schlechter werden, so sind es eben die Fingerspitzen, besonders jene des zweiten, dritten und vierten Fingers, welche die verschiedenen Rauigkeiten als Griffe benutzen müssen. Oft müssen diese Griffe erst von Sand oder Erde gereinigt werden, wobei kleine Verletzungen der Haut nur zu leicht unterlaufen können. Aber auch sonst kommt es leicht durch die dauernde und übermäßig starke Beanspruchung der zarten, gefäß- und nervenreichen Fingerkuppen zu zahlreichen kleinsten Quetschungen im subkutanen Zellgewebe und vielfachen kleinen Einrissen in die Epidermisschicht derselben. Diese kleinen Verletzungen sind außerordentlich lästig durch ihre ganz beträchtliche Schmerzhaftigkeit. Auch scheinen reflektorische nervöse Einflüsse dabei sich geltend zu machen, die in Glanz der Haut, Schwitzen derselben, Parästhesien usw. bestehen. Die einzige Therapie ist Ruhe und Schonung. Nach öfterer derartiger Inanspruchnahme verdickt sich die Epidermis der Fingerspitzen und schützt sich auf diese Art vor den mechanischen Irritationen der rauhen Felsen.

Das **Wundlaufen und Aufschießen von Blasen an den Beinen** kommt hier ebenso vor, wie bei forcierten Märschen.

Eine dem Bergsport eigene Bewegungsart ist ferner das sogenannte „**Abfahren**“; es besteht darin, daß man auf lockerem Schutt oder auf Schnee rasch zu Tal gleitet, entweder frei stehend ohne jede Stütze, oder aber, indem man sich auf den Pickel oder Bergstock stützt. Je steiler und glatter die Fahrbahn ist, desto rascher geht die Fahrt und desto schwieriger ist sie zu beherrschen. Verliert der Fahrer die Gewalt über sich, dann nähert sich die Abfahrt bedenklich dem Absturz. Man fährt ab entweder im Stehen oder im Sitzen, und bremst mit den Absätzen der nagelbeschlagenen Schuhe bzw. dem Bergstock oder dem Pickel. Verliert der Fahrer die Balance oder die gewünschte Richtung, so verfällt er den Gesetzen der Schwere und der Reibung. Durch erstere kann er an Bäume, Felsen usw. angeschleudert werden und zu Schaden kommen, durch letztere kann er Schürfwunden davontragen, besonders am unbedeckten Kopf und an den oberen Extremitäten, mit welcher letzteren gerne verzweifelnde Bremsversuche zum Aufhalten der Fahrt gemacht werden.

Sehr nahe verwandt mit den eben erwähnten sind die Verletzungen durch **Absturz**. Sie stellen weitaus das größte Kontingent der Todesfälle bei diesem Sport und sind aus diesem Grunde schon oft und vielenorts Gegenstand ausführlicher Besprechungen gewesen. Das Ausgleiten auf Firn oder Eis, das Ausbrechen eines Griffs oder Tritts im Fels sind die gewöhnlichen und häufigsten Ursachen für den Absturz. Neben diesen

eben erwähnten tragen alle anderen Ursachen den Stempel von Zufälligkeiten und Raritäten (Unwohlsein, Blitzschlag, Steinschlag, Lawinen, Reißen des Seils usw.).

Die Verletzungen durch Absturz tragen die Charakteristika der Folgen des Sturzes aus bedeutender Höhe. Besondere Kennzeichen oder Merkmale sind ihnen nicht eigen. Je größer die Sturzhöhe ist, je öfter der Körper auffällt, bevor er zur Ruhe kommt, desto gewaltiger und verheerender werden die Verletzungen, die der Hauptsache nach in Knochenbrüchen, Luxationen und Zerreißen innerer Organe bestehen. Holz hat bei (nicht tödlichen) Abstürzen anderer Provenienz (Neubauten) vorübergehend Hämaturie und Albuminurie mit zahlreichen Zylindern beobachtet, welche Erscheinungen 6 bis 24 Stunden nach dem Unfall auftraten und innerhalb kurzer Zeit, meist schon nach 2—4 Tagen wieder verschwanden, ohne irgendwelche Störungen des Allgemeinbefindens hervorgerufen zu haben. Dabei wiesen von seinen 6 Fällen nur 2 größere Skelettverletzungen auf. Mikroskopisch sollen dieser Erscheinung miliare, über die ganze Nierenrinde zerstreute Hämorrhagien zugrunde liegen. Bei alpinen Abstürzen sind solche Untersuchungen meines Wissens bisher nicht vorgenommen worden.

Fischer, Arndt und Tovo haben Untersuchungen darüber angestellt, was für Verletzungen beim Tode durch Sturz aus der Höhe zustande kommen. Wenn wir dieses aus Unglücksfällen in Städten usw. gewonnene Material auch nicht ohne weiteres mit den Fällen von Absturz im Gebirge identifizieren dürfen, so sind doch gewisse Analogien vorhanden, die wir in Kürze besprechen können. Bezeichnend ist der auffallend große Prozentsatz von Knochenbrüchen in verschiedener Größe und Ausdehnung (98 %!). Bemerkenswert ist ferner die große Ausdehnung der Verletzungen bzw. deren Multiplizität. Selten sind Verletzungen, die sich auf Gesicht, Brust oder Bauch beschränken, noch seltener solche, die nur ein einziges Organ betreffen. Fast nie findet man Darmrupturen.

Ob bei den alpinen Verletzungen gewisse Frakturen- oder Verletzungsformen überwiegen, wage ich aus eigener Erfahrung nicht zu entscheiden, zumal darüber noch so gut wie gar keine Beobachtungen vorliegen. Auffallend ist mir nur das Vorkommen von Talusfrakturen in 2 Fällen, wo die Betroffenen ein Stück weit stürzten, aber dann durch das straff gespannte Seil vor dem weiteren tödlichen Absturz bewahrt wurden. In beiden Fällen war der Verletzte unterwegs mit der Ferse auf Felsvorsprünge aufgestoßen. Heilung in beiden Fällen nach operativer Entfernung des Talus nach längerer Zeit mit guter Beweglichkeit des Fußes.

Relativ häufig sind ferner Distorsionen des Sprunggelenks und Frakturen im Bereich der Malleolen (G. Leuchs u. a.).

Über die Häufigkeit der alpinen Unfälle geben am besten die Statistiken der alpinen Zeitschriften Auskunft. Wir reproduzieren hier eine Übersicht der tödlichen Unfälle der letzten 10 Jahre (1902—1912) nach der Tabelle von Menger:

1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
70	76	72	56	98	85	108	115	109	143.

Die Zunahme der Zahl der Todesfälle entspricht nicht nur der Zunahme des Besuches der Alpen (besonders in dem auffallend schönen Sommer 1911), sondern auch dem Umstande, daß von Jahr zu Jahr die Anzahl der unternommen schweren und sehr schweren Touren gegen früher sehr bedeutend wächst. Auch ist der Besuch der Unterkunftshütten beispielsweise von 1901 bis 1910

gerade auf das Doppelte gestiegen. Auf 100 000 Hüttenbesucher kommen 1901: 34, im Jahre 1910 aber sogar nur 25 Verunglückte. Von den 143 Unfällen des Jahres 1911 entfallen 102 auf richtige alpine Unglücksfälle im engeren Sinne, während die restlichen 41 auf Vermißte, beruflich oder beim Schneeschuhfahren im Gebirge Verunglückte sich verteilen. Von den 102 alpinen Unglücksfällen im engeren Sinne betreffen 68 Partien zu mehreren, 34 Alleingehere. Schon dieses Zahlenverhältnis allein ist ein Hinweis auf die Gefahr des Alleingehens. Von den 34 Alleingehern verunglückten 25 durch Absturz im Fels, 6 durch Sturz in Gletscherspalten, einer erfror, 2 kamen aus unbekannter Ursache um. Von den 68 Partien zu mehreren verunglückten im Fels 44, in Schnee und Eis 10, durch Sturz in Gletscherspalten 2, durch Steinschlag 7, an Erschöpfung 2, durch Blitzschlag 1, durch Erfrieren 1, und einer unbekannt woran. Den 143 tödlich Verunglückten stehen 89 Verletzte zur Seite, von denen 11 Alleingehere und 78 Partien zu mehreren betrafen. Dabei sind aber sicher sehr viele Verletzungen nicht zur Kenntnis der Berichterstattung gekommen.

Besonders gehäuft treten bergsteigerische Unfälle auf in den bekannten alpinen Ausflugsgebieten größerer Städte (z. B. Rax und Schneeberg bei Wien, Wilder Kaiser bei München u. a. m.). Erklärlich wird diese Erscheinung durch den an Sonn- und Feiertagen stattfindenden sportlichen Massenbetrieb vielfach ungeübter und gänzlich untrainierter Leute, die sich an Aufgaben heranwagen, denen sie in keiner Hinsicht gewachsen sind, unterstützt durch das Bestreben, auch bei ungünstigen äußeren Umständen (schlechtes Wetter) geplante schwierigere Aufgaben durchzuführen (z. B. die Lawinenkatastrophe am Hochschneeberg zu Ostern 1912, wo elf Menschen durch ein Schneebrett begraben wurden). Wenn man die Massenbesuche mancher Modeberge beachtet (z. B. 700 Besucher am Totenkirchel, einem schwierigen Kletterberg im Wilden Kaiser im Sommer 1912) und das „Wer“ und „Wie“ mancher dieser Unternehmungen betrachtet, so muß man sich beinahe wundern, daß nicht noch viel mehr Unfälle passieren.

Die meisten Unglücksfälle entstehen durch grobe Nachlässigkeit, durch Außerachtlassen wichtiger und allgemein anerkannter Vorsichtsmaßregeln.

Von 118 Unglücksfällen aus 12 Jahren, die B r i e t z e zusammengestellt hat, sind nicht weniger als 89 (gleich drei Viertel) durch Leichtsinn und Unvorsichtigkeit von den Verunglückten selbst verschuldet; von den übrigen 29 sind noch 17 durch Elementarereignisse herbeigeführt (Steinschlag, Schneesturm, Lawinensturz), während der Rest sich aus verschiedenen Ursachen rekrutiert. Von diesen 118 Unglücksfällen betreffen 77 führerlose Touristen (gleich zwei Drittel) und 41 Führerpartien; von diesen 41 Führerpartien kann aber nur in 23 die Schuld dem Führer beigemessen werden, bei 5 ist die Schuldfrage nicht klar und bei 13 sind die Führer am Unglücke nicht Schuld tragend. In den meisten dieser letzteren Fälle handelt es sich um Lawinensturz.

Man sieht also, ganz allgemein gesprochen, daß die meisten Unfälle durch Absturz in Fels bedingt sind, daß hierbei mehr Führerlose als Geführte betroffen werden, und daß selbstverschuldete Unvorsichtigkeit eine große Rolle spielt.

Zu 2. Die zweite Gruppe von Verletzungen wird durch die Verwendung gewisser Sportgeräte veranlaßt.

In erster Linie haben wir hier die durch unzumutbaren Gebrauch des Seils hervorgerufenen Verbrennungen zu besprechen. Dieselben kommen dann zustande, wenn dem Haltenden das Seil zu rasch

durch die Hände läuft. Das ist in der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Fälle beim sogenannten Abseilen der Fall, wenn man sehr schwere oder gar nicht kletterbare Stellen am einfachen oder doppelten Seil heruntergleitet. Es gibt verschiedene Methoden, dies zu bewerkstelligen (Turnerkletterschluß, Oberschenkelsitz usw.). Sie haben alle das Prinzip gemein, die Reibung zwischen Körper bzw. Gewandung und dem Seil möglichst intensiv zu gestalten, so daß die Mitarbeit der Hände möglichst auf die Regulierung der Schnelligkeit des Abgleitens, nicht auf die Kraftleistung des Haltens bzw. Erhaltens aufgewendet wird. Dabei kommen naturgemäß jene Körperteile zu Schaden, welche entweder halten müssen



Fig. 14. Verbrennung der Hände und Finger beim Abseilen.

und gar nicht bzw. nur wenig bekleidet sind; also die Hände und Vorderarme und die Knie bzw. Kniekehlen. Bei rascherem Durchlaufen des Seils über diese Stellen werden dieselben nicht nur mechanisch abgeschleudert, sondern durch die entstehende Wärme auch mehr minder verbrannt.

Diese Verbrennungen sind genau an die vom Seil gedrückten Stellen lokalisiert, also meist schraubenförmig um die betreffenden Extremitätenabschnitte angeordnet; z. B. am Handrücken von der Falte zwischen Daumen und Zeigefinger schräg ulnar- und proximalwärts gegen das Handgelenk hin und weiter am Vorderarm hinauf bis zum Ellbogen. An der Handfläche im Bereich der Hohlhandschwienel und der volar vorspringenden Polster der einzelnen Phalangenabschnitte (Fig. 14) oder in der Kniekehle schräg von innen oben nach außen und unten usw. Man könnte aus diesen streng lokalisierten Verbrennungsmarken noch mit Sicherheit auf die Methode

zurückschließen, die zum Abseilen verwendet wurde. Diese Verbrennungen sind sehr schmerzhaft und langwierig und erstrecken sich oft bis in die tieferen Schichten der Haut hinein, so daß nach der Verheilung Kontraktionen infolge Narbenzuges sich ausbilden können (Streibler). Die Therapie ist dieselbe wie bei Brandwunden anderer Genese.

Viel seltener sind die Verletzungen, die durch unsanfte Berührungen mit dem Eispickel oder den Steigeisen zustande kommen. Sie sind stets Folgen von grober Unachtsamkeit und spielen praktisch fast gar keine Rolle. So soll es vorgekommen sein, daß durch Unachtsamkeit beim Straucheln ein Bergsteiger sich die Spitzhaue seines Eispickels in den Bauch rannte und bald darauf starb. Eine Durchbohrung der linken Hand durch die Pickelspitze zwischen II. und III. Metakarpalknochen, die ich einmal sah und behandelte, heilte glatt ohne jede Eiterung und ohne funktionelle Störung innerhalb weniger Tage aus. Überhaupt wird von mancher Seite behauptet, daß infolge Bakterienarmut der Gebirgsluft Wunden leichter heilten und blander verliefen als z. B. in der Stadt (Gussenbauer). Obwohl uns derartige Beispiele bekannt sind, möchten wir doch in Praxi nicht allzusehr auf diese Keimarmut bauen, sondern Wunden nach den bekannten Grundsätzen aseptischer Wundversorgung behandeln.

Von den Abseilmethoden sind jene zu empfehlen, die dem Abwärtsgleiten eine starke Reibung als Hemmung entgegensetzen, so daß die Hände nicht zu halten, sondern bloß zu dirigieren haben (Ein- und Zweischenkelsitz u. a.). Zu vermeiden ist dagegen der so häufig verwendete Turnerkletterschluß, da derselbe viel zu wenig und zu unsichere Reibung bietet und zu sehr auf die Mitwirkung der (leicht versagenden) Hände resp. Finger rechnet. Dieser Kletterschluß hat schon manche Verletzung und manchen Todesfall verschuldet.

Ferner ist darauf zu achten, daß die Seilknoten richtig („with the lay“ = „mit dem Schlag“) geschlungen werden (Eckenstein, Farrar). Es muß nämlich die Drehung der Seilpartien im Knoten (an der Stelle stärkster Beanspruchung) stets entgegengesetzt der Drehung der (drei) Seilstränge gerichtet sein (Fig. 15 a u. b). Ist dies nicht der Fall, so resultiert eine Schwächung des Seiles am Knoten von 5—30%. Da jedes Seil ohnedies durch eine Reihe oft nicht zu vermeidender Faktoren (Nässe, Kälte, scharfe Gesteinskanten usw.) geschwächt wird, ist es um so wichtiger, wenigstens diese leicht vermeidbare Schädigung zu vermeiden.

Zu 3. Schädigungen durch atmosphärische Einflüsse.

a) Schädigungen durch ultraviolette Strahlen; Blendung und Strahlung.

Die Lichtstrahlen wirken im Hochgebirge auf den menschlichen Körper in zweifacher Hinsicht besonders intensiv ein: 1. als langwellige

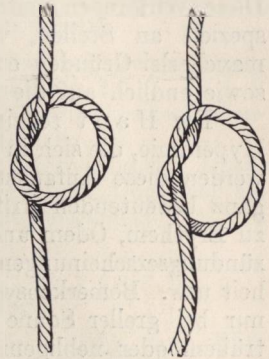


Fig. 15 a. Gewöhnlicher einfacher Seilknoten.

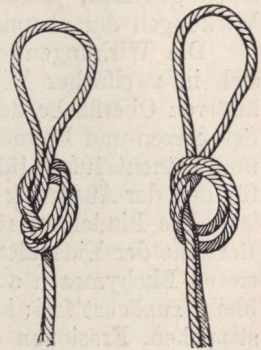


Fig. 15 b. Sogenannter Mittelmannknoten.

Wärmestrahlen und 2. als kurzwellige chemische Strahlen. Während die Wärmestrahlen keine von den sonstigen abweichende Wirkungen hervorrufen, erfahren die ultravioletten Strahlen in der Reinheit und Stauffreiheit der Hochgebirgsatmosphäre nicht nur keine Absorption, wie in den industriereichen Niederungen der Täler, sondern sogar noch eine Steigerung ihrer Wirkung durch die vielfachen Reflexe an den Schnee- und Eishängen der Berge und Gletscher oder an den hellen Kalkfelsen. Diese Wirkungen erstrecken sich vor allem auf die äußere Körperhaut, speziell an Stellen, wo sie unbedeckt ist (Gesicht, Hals) oder aus mancherlei Gründen entblößt wird (Kopf, Schulter, Brust, Arme, Knie), sowie endlich auf die Augen.

Die Haut reagiert auf diese intensive Bestrahlung zunächst mit Hyperämie, die sich in Rötung und leichter Schwellung bemerkbar macht; werden diese Anfangserscheinungen nicht beachtet, dann kommt es zu ganz bedeutenden irritativen Reaktionserscheinungen seitens der Haut, zu Erythem, Ödem und Blasenbildung, eventuell sogar zu richtigen Entzündungserscheinungen (Dermatitis) mit Fieber, Kopfschmerz, Abgeschlagenheit usw. Bemerkenswert ist hierbei, daß diese Strahlenwirkungen nicht nur bei greller Sonne sich bemerkbar machen, sondern auch schon bei trübem oder nebligem Wetter in Erscheinung treten können. Die nach öfteren Insolationen besonders bei brünetten Menschen mehr minder intensiv eintretende Pigmentierung der Haut („Abgebranntsein“) bringt einen gewissen, jedoch nur relativen Schutz gegen die unangenehmen Wirkungen der chemischen Strahlen.

Die Wirkungen der chemischen Strahlen auf das Auge können sich in zweifacher Hinsicht äußern. Einmal in einer Entzündung der äußeren Oberfläche des Auges und seiner Umgebung, die zu brennenden Schmerzen und Fremdkörpergefühl, sowie starkem Lidkrampf, Lichtscheu und Tränenträufeln führt; ein Zustand von Gletscherbrand der Bindehaut, für den der Ausdruck *Ophthalmia nivalis* sehr passend gewählt ist. Die Bindehaut rötet sich stark und wird chemotisch, besonders im Bereiche der Lidspalte; dabei besteht Ziliarinjektion. Unter Umständen treten Ekchymosen auf und stellt sich Ziliarschmerz ein. Die Hornhaut bleibt zunächst frei; in späteren Stadien trübt sie sich und weist Epithelstippchen, Erosionen oder Blasenbildung auf, welche Läsionen zu Ulcus corneae führen können. Zuweilen ist auch die Iris verfärbt; die Pupille pflegt stark verengert zu sein. Ophthalmoskopisch zeigt sich Hyperämie der Papille und der Netzhautgefäße. Nach einigen Tagen Schonung tritt gewöhnlich Heilung mit *Restitutio ad integrum* ein.

Weiter aber haben wir es (nach den Schilderungen *Wagenmanns*, denen wir hier größtenteils folgen) mit einer Störung der Netzhautfunktion verschiedenen Grades und verschiedener Art zu tun. Verschiedene Erscheinungen wurden hier beobachtet und beschrieben: Nebelsehen, Verdunklung des Gesichtsfeldes, Nyktalopie (Tagblindheit), Hemeralopie (Nachtblindheit), Erythroptie (*Fuchs*), Rotgrünblindheit (*Hänel*) usw. Auch hier ist die Prognose bei entsprechender Schonung und zweckmäßiger Medikation (Kokainsalbe, kühle Umschläge) günstig. Da bei bereits ausgebrochener funktioneller Störung der davon Befallene sich unter Umständen in einem recht hilflosen Zustande befindet, so fällt der Prophylaxe dieser Erkrankung eine sehr wichtige Rolle zu. Gut abschließende, muschelförmige Brillen, welche keine seitlichen Lichtstrahlen

durchlassen und aus rauchgrauen, gelbgrauen oder gelben Gläsern bestehen (z. B. Euphosglas, Enixantosbrillen usw.), sind hier am meisten zu empfehlen. Improvisieren bis zu einem gewissen Grad kann man sich solche Brillen aus zentral durchlöchernten Nußschalen oder aus Visitkarten, in deren Mitte man einen feinen horizontalen Schnitt einschneidet und die man sich mit Spagat, Draht od. dgl. nach Brillenart vor den Augen befestigt. Die Haut schützt man am besten durch Verwendung dünner farbiger Schleier oder durch Anwendung der bekannten Gletschersalben, von denen einige bekannte und erprobte Rezepte anbei folgen.

1. **Arnold** (Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1896, 10, 126): Lanolin 50,0, Ammon. sulfoichthyol. 1,0.

2. **Fritzsch** (Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1898, 11, 142): Weißes Wollfett, Zinkweiß, Ol. oliv. aa.

3. **Lorenz** (Mitteilungen des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1898, 22, 276 und 1901, 15, 184): Zinkoxyd, Amyl., Lanol., Ung. emoll. aa.

4. **Unna** (Med. Kl. 1911, 12): Zeozon und Ultrazeozonsalbe (zu 3 % und zu 7 % wirksames Askulin).

b) Verletzungen durch Blitzschlag.

Endlich besteht noch für den Bergsteiger die Gefahr, vom Blitz getroffen zu werden. Blitze sind meist nicht tödlich. Die Spannung beträgt Millionen von Volt; die Stromstärke wird auf 10 000—20 000 Ampere geschätzt, die Dauer auf etwa $\frac{1}{100000}$ Sekunde. Der Blitz ist kein Funke, sondern ein Wechselstrom. Die Todesursache ist wahrscheinlich Lähmung des Herzens und der nervösen Zentralorgane. Charakteristisch sind die Blitzfiguren auf der Haut. Obwohl die Prozentzahl der durch dieses Ereignis hervorgerufenen Unglücksfälle gegenüber den Unfällen anderer Art eine verschwindend kleine ist, so muß der Bergsteiger doch mit dieser Gefahr rechnen; zumal dann, wenn er plötzlich auf ungedecktem, freien Gelände von einem Unwetter überrascht wird. Prophylaktisch wird man gut tun, möglichst dafür zu sorgen, daß man nicht selbst den Blitzableiter darstelle; also sich möglichst zu decken und womöglich unter vorhängende Felsen in Gestein- oder Gletscherspalten sich zu flüchten. Eispickel und Metallgegenstände, deren Summen den Bergsteiger oft auf das Herannahen eines Gewitters bzw. auf das Vorhandensein elektrischer Spannung aufmerksam machen, legt man vorsichtigerweise weg; auch vermeidet man die Nähe von Eisenstiften, Drahtseilen, Telephonanlagen usw. Gipfel und Graten weicht man aus und sucht lieber die tieferen Flanken des Berges auf. Ferner beachte man, daß auch bei Schneefall oder Graupeln elektrische Entladungen stattfinden können. Die Verletzungen durch Blitzschlag auf Bergen unterscheiden sich natürlich in nichts von denen in tieferen Regionen und werden nur durch die begleitenden Umstände besonders verhängnisvoll. Abgesehen von momentaner Tötung können schwere Verbrennungen, Lähmungen, Ausreißungen von Gliedern usw. vorkommen, welche dem Betroffenen unter Umständen sekundär noch zum Verhängnis werden können. Im allgemeinen kann man aber sagen, daß die Prognose gut ist, wenn nicht sofort der Tod eintritt. Von 365 Fällen, die den Blitzschlag überstanden, starben in der Folge nur 15 (**Jex - Blake**).

Siebenter Abschnitt.

Geräteturnen.

Unter Turnen im engeren Sinne verstehen wir heute die Ausführung bestimmter Bewegungsübungen an eigens dazu konstruierten Geräten. Der Begriff des Turnens wird in verschiedenen Ländern von verschiedener Seite verschieden weit oder eng gefaßt. Das deutsche Turnen, das hier als Grundlage für die Besprechung dienen soll, ist nach Wort und Wesen von Friedrich Ludwig Jahn gegründet worden, der im Frühjahr 1811 auf der Hasenhaide bei Berlin den ersten Turnplatz eröffnete. Mit einer Anzahl Anhänger (Eiselen, Friesen u. a.) übte er mit Knaben und Jünglingen Laufen, Springen, Werfen, Klettern und Ringen und ersann ganz neue Übungen an besonderen Gerüsten oder Geräten. Das war der Anfang des deutschen Turnens. Das Wort Turnen ist nicht althochdeutsch, sondern stammt vom lateinischen „tornare“ = drehen. Gleichzeitig mit den Turnübungen entwickelte sich eine richtige Turnsprache zur Bezeichnung der Übungen und Geräte. Das Ziel dieser Bestrebungen war die Wehrbarmachung der Jugend für den Kampf. Nach Beendigung der siegreichen Kämpfe gegen Frankreich wurde das Turnen Selbstzweck, und wurde an Schulen (Spieß, Lion) und durch Vereine weiter ausgebildet. Von den letzteren ist der bedeutendste die 1868 gegründete Deutsche Turnerschaft mit heute über einer Million Mitgliedern. Daneben bestehen eine ganze Anzahl kleinerer Verbände mit mehreren hunderttausend Mitgliedern. Die Entwicklung des deutschen Turnwesens hatte einige Schwankungen aufzuweisen, insbesondere im Hinblick darauf, welche Übungsarten jeweils dominierten. So wurde eine Zeitlang das Turnen im Saal an den Geräten sehr bevorzugt, und wurden die Übungen im Freien, die sogenannten volkstümlichen Übungen (Springen, Laufen, Steinstoßen usw.) unverdient vernachlässigt. Heute hingegen ist wieder eine starke Strömung bemerkbar, das Turnen im alten Jahn'schen Sinne zu reformieren; also die volkstümlichen und die Geräteübungen in gleicher Weise zu pflegen und außerdem auch noch verschiedene andere Sportzweige dem Turnen wieder einzuverleiben (Schwimmen, Fechten, Ball- und Jugendspiele usw.), die in den Anfangsjahren der Turnerei auch tatsächlich mit ihm verbunden waren.

Die Turnübungen sind nach gewissen Systemen eingeteilt. Nach dem Verhältnis des Turners zum Gerät unterscheiden wir:

1. **Übungen ohne Gerät** (Frei- und Ordnungsübungen): Rumpfbewegungen, Bein- und Armbewegungen meist ohne, seltener mit Fortbewegung vom Platz.

2. **Übungen mit Geräten** (Keule, Hantel, Stab, Stange, Säbel usw.). Ähnliche Übungen mit den genannten Geräten; besonders das Keulenschwingen und Fechten erfordert besondere Geschicklichkeit und Übung. Der Körper bleibt mehr minder ruhig, das Gerät wird bewegt.

3. **Übungen an Geräten** (Reck, Barren, Ringe, Trapez, Bock, Tisch usw.). Der Körper des Turnenden bewegt sich im wesentlichen, während das Gerät mehr minder ruhig bleibt.

Wenn wir uns aber das Bewegungsprinzip zum maßgebenden Faktor der Einteilung wählen, dann kommen wir zu folgender Einteilung:

1. Heben, Stemmen und Werfen. 2. Gehen, Laufen und Springen. 3. Geräteturnen. 4. Freiübungen.

Die Rubriken 1 und 2 haben wir als primäre Sportbewegungen schon in früheren Kapiteln abgehandelt, weshalb wir auf diese verweisen. Hier verbleibt uns zur Besprechung nur Punkt 3, das Geräteturnen, da die Freiübungen kaum je Anlaß zu Verletzungen geben dürften. Aber auch da müssen wir noch einige einschränkende Bemerkungen beifügen. Die Geräteübungen setzen sich zumeist zusammen aus dem Zugang zum Gerät, der Übung am Gerät und aus dem Abgang vom Gerät. Zugang und Abgang gehören, da sie sehr oft mit Lauf oder Sprung verbunden sind, zu dem Kapitel II. Es bleibt also für unsere Erörterungen nur die mittlere Phase des Geräteturnens, die Übung am Gerät selbst.

Damit reduziert sich aber natürlich die Anzahl der hierbei beobachteten Verletzungen ganz gewaltig, da erfahrungsgemäß die meisten Verletzungen beim Geräteturnen beim Zugang zum, oder beim Abgang vom Gerät sich ereignen, die wenigsten während der Übung selber. Die veranlassende Ursache kann gelegen sein:

1. In der Beschaffenheit der Übung an und für sich oder 2. in Sturz während oder nach der Übung.

An Turngeräten kennen wir: Reck (hoch, nieder, Spannreck, Schaukelreck oder Trapez), Barren (meist hoch), Pferd (breit und lang gestellt, mit und ohne Pauschen), Bock (längs und quer, nieder und hoch usw.), Tisch (längs und quer), Leiter, Stangen, Tau und endlich Kombinationen derselben.

Verletzungen beim Geräteturnen.

Um einen beiläufigen Überblick darüber zu bekommen, an welchen Geräten und bei welchen Gelegenheiten sich die meisten Verletzungen ereignen, habe ich über 800 Turnakte des Südösterreichischen Turngaues durchgesehen¹⁾. Die Zahl ist natürlich viel zu klein, um ein endgültiges Urteil zu erlauben, ist aber zur vorläufigen Orientierung immerhin verwertbar. Die Liste ist folgende:

Reck	225	Freisprung	81
Barren	153	Ringens	50
Pferd	96	Stabspringen	24
Ringe	34	Gruppenbau	20
Bock	25	Hantelstemmen	10
Tisch	25	Ballspiele	9
Kombinationen	16	Laufen	8
Leiter	10	Bewegungsspiele	6
Trapez	7	Varia	5
zusammen	591	Steinstoßen	1
Verletzungen beim Geräte-		Hangeln	0
turnen		Werfen	0
		zusammen	214
		Verletzungen bei volks-	
		tümlichen Übungen.	

Es wäre natürlich weit gefehlt, aus diesen Zahlen etwa auf die „Gefährlichkeit“ der höchst belasteten Geräte (Reck, Barren, Pferd) oder volkstümlichen Übungen (Springen, Ringen) schließen zu wollen. Meines Erachtens sind die Zahlen zunächst lediglich ein Ausdruck für den Um-

¹⁾ Für deren gütige Überlassung ich dem Obmann Dr. Schmarada (Wien) und Dozenten Dr. Potpeschnigg (Graz) meinen besten Dank sage.

stand, daß diese Geräte bzw. volkstümlichen Übungen eben viel mehr geturnt werden als die anderen. Ebenso dürfte das Verhältnis der Verletzungen bei den volkstümlichen Übungen zu jenen an den Geräten mit etwa 1 : 3 nur sehr bedingte Gültigkeit haben, zumal die Pflege der ersteren in letzter Zeit wieder sehr im Zunehmen begriffen ist.

Was die reine Turnbewegung am Gerät als solche betrifft, so besteht sie, ganz allgemein gesprochen, in Lageveränderungen des ganzen Körpers oder einzelner Teile desselben zum Gerät (Wellumschwünge, Um-, Aus- oder Überspreizen, Kehr- und Wendebewegungen, Kippen, Felgen usw.). Die einzelnen Übungen hier anzuführen, würde natürlich zu weit führen. Da bei diesen Übungen der Zusammenhang zwischen Körper und Gerät meist auf ein Minimum beschränkt ist (Griff im Hang, Stütz usw.), so besteht, tadellose Ausführung der Übung vorausgesetzt, in dieser Phase der Turnübung eigentlich nur wenig Gelegenheit zu einer Verletzung, es sei denn an jener Stelle des Körpers, welche den Zusammenhang mit dem Gerät wahrht (Handfläche, Ellbeuge, Kniebeuge usw.). Verletzungen pflegen erst dann aufzutreten, wenn die Übung aus irgend einem Grunde (mangelnde Kraft, mangelnde Muskelkoordination bzw. Innervation usw.) nicht in der richtigen Weise vor sich geht, sondern irgendwie eine *Karabollage* zwischen dem Turner und seinem Gerät stattfindet. Da jedoch unendlich viel Möglichkeiten und Varietäten in diesem Wechselverhältnis möglich sind, so kommen auch kaum je typische Verletzungen hierbei zustande, so daß die Ausbeute hieran gerade beim Geräteturnen eine außerordentlich geringe ist. Je nachdem der Körper des Turners mit dem Schwerpunkt über oder unter dem Gerät sich befindet, sprechen wir von *Stütz- oder Hangübungen*. Da diese Bezeichnung auf die meisten Geräte sinngemäß Anwendung finden kann, so wollen wir die Verletzungen nach diesem Prinzip folgendermaßen einteilen:

A. Verletzungen, die während der regulären Ausübung der Bewegung am Gerät zustande kommen.

a) Im Hang (Hangverletzungen).

b) Im Stütz (Stützverletzungen).

B. Verletzungen durch Sturz auf das Gerät oder von demselben (Sturzverletzungen).

I. Hangverletzungen.

Bei den Hangübungen befindet sich der Körperschwerpunkt unter dem Gerät.

Es ist einerseits die Haut der haltenden Handfläche, welche zu Schaden kommen kann, andererseits sind es manche Muskeln und gewisse Nerven, welche durch mechanische Beeinträchtigung leichter oder schwerer geschädigt werden.

a) Verletzungen der Haut.

Die *Haut der Hohlhand*, welche den schmalen Griff (Reckstange, Ringe, Barrenholme) umklammern muß, um das ganze Körpergewicht daran zu tragen, wird natürlich stark auf Druck und Reibung beansprucht. Letzteres ist besonders dann der Fall, wenn es sich nicht um ruhigen Hang, sondern um Schwingen des ganzen Körpers um eine meist transversale Achse handelt. In diesem Falle wird besonders

jene Hautfalte der Hohlhand sehr intensiv gedrückt und gezogen, welche zwischen der Linea manialis und den Beugefalten zwischen den Fingerwurzeln gelegen ist.

Bei chronischer Beanspruchung in diesem Sinne reagiert die Haut hierauf durch Verdickung ihrer Epidermis, also durch Schwielenbildung, aus deren Vorhandensein man auf eine derartige Betätigung (Reck- oder Barrenturnen) schließen kann. Allein diese Selbsthilfe der Natur schützt nicht absolut vor Verletzungen der Haut an dieser Stelle. Es kommt oft genug vor, daß bei besonders starker Beanspruchung der Haut (schweres Körpergewicht des Turners, dicke Reckstange, viel Reibung durch Kolophonium, gewaltige Zentrifugalkraft, z. B. bei Riesenfelge) sich zwischen der verdickten Epidermis und den tieferen Koriumschichten der Haut durch Abhebung der ersteren eine mit Serum oder Blut gefüllte Blase bildet, welche die Epidermis von der Unterlage abhebt. Dieselbe wird dadurch schmerzhaft und leicht verletzlich. Bei noch stärkerer Gewalteinwirkung reißt dann die Schwielen von ihrer Unterlage vollständig ab, und zwar der Richtung der Gewalteinwirkung entsprechend, meist von ihrem proximalen Rande her und bleibt fingerwärts an einem mehr minder schmalen Stiele haften. Man tut dann am besten, die Epidermis ganz abzutragen und unter indifferenter Salbenbehandlung ein paar Tage zuzuwarten, bis eine neue Epidermis sich gebildet hat.

Werden diese oberflächlichen Verletzungen mißachtet und verunreinigt, so kann es leicht zu Lymphangitis und Eiterung kommen. Broca macht auf eine besondere Form derselben aufmerksam, welche in Ödem und Schwellung auf dem Handrücken sich geltend macht, während an der Hohlhand und dem Hauptsitze der Entzündung, welche auf Infektion des unter der Schwielen gelegenen serösen Schleimbeutels beruht, wenig oder gar nichts zu sehen ist. Höchstens findet man eine gewisse Resistenz und besondere Schmerzhaftigkeit beim Versuch, den betreffenden Finger zu strecken; auch ist der Druck auf den Metakarpuskopf schmerzhaft. Hier muß auch die Inzision gemacht werden, um den Eiter zu entleeren und die Affektion rasch zur Heilung zu bringen. Läßt man sich verleiten, an der meist geschwollenen und geröteten Stelle am Handrücken einzuschneiden, so kann sich der Eiter nicht vollständig entleeren; derselbe kann sich weiter gegen die Hohlhand hin verbreiten und der Kranke eine schwere Schädigung der Hand davontragen. Auch von kleinen Verletzungen im Bereich der Finger aus kann der unter der Schwielen gelegene Schleimbeutel infiziert werden, wobei dann eine interdigitale Lymphangitis im Bereiche der Kommissur und an der Seite der ersten Phalanx besteht.

b) Verletzungen der Muskeln.

Muskeln kommen eigentlich nur sehr selten bei Hangübungen zu Schaden. Knaak erwähnt eine Ruptur des Bicepsbrauches beim Versuch, sich am Reck mit einem Arm allein aufzuziehen. Leonpacher beobachtete eine Abreißung der linkseitigen Bicepssehne vom Tuberculum radii bei einem 53jährigen Herrn, während der Ausübung des sogenannten Auskegeln (Durchhocken in Streckhang rückwärts und Durchstreckung des Rumpfes). Das Ende des abgerissenen Muskels war als walnußgroße bewegliche Geschwulst 7 cm über der linken Ellbeuge nachweisbar.

Osteombildung im Musculus brachialis internus wird schon von Billroth erwähnt; häufige Ausführung der sogenannten Armwelle (Einhängen an den Ellbeugen der gebeugten Arme an der Reckstange und Drehung des Körpers im Kreis um diese quere Achse) wird als Ursache angegeben. Aus neuerer Zeit ist uns eine derartige Angabe nicht mehr urtergekommen, obwohl die Übung oft genug gemacht wird.

Bei jungen ungeübten Leuten kann es durch hastige, ruckweise ausgeführte Bewegungen im Hang leicht zu Zerreißen der Musculi recti kommen. Dieselben sitzen meist rechterseits zwischen Symphyse und erster Inscriptio tendinea (in 5 von 7 Fällen). Die plötzliche Entstehung und die Begrenzung der Anschwellung auf das betreffende Fach der Rektusscheide sichern die Diagnose (Romanzew).

c) Verletzungen der Nerven.

Eine eigenartige Nervenläsion hat Sehrwald als „Klimmzuglähmung“ beschrieben. Es handelt sich hierbei seiner Ansicht nach um eine Hyperextensionslähmung, die bei schwachen Turnern im Langhang dadurch zustande kommt, daß in dieser Stellung das Armgeflecht durch den Druck des Schlüsselbeins gegen die erste Rippe gedrängt wird, wofür er 2 Fälle als Beispiele anführt. Bei dem Umstande, als die zwei gelähmten Nerven aus so verschiedenen Stellen des Plexus entspringen, ist diese Erklärung etwas fraglich. Infolge dieses supponierten Druckes kommt es zur Läsion des Nervus thoracicus longus, der den Musculus serratus anticus major versorgt, und manchmal auch des Nervus dorsalis scapulae, der den Musculus levator scapulae und die Rhomboidei versorgt.

Sehrwald gibt daher den gewiß sehr beherzigenswerten Rat, schwache Turner sollten nach erfolglosem Klimmzug sich nicht in den passiven, für sie besonders gefährlichen Streckhang hinuntersinken lassen, sondern lieber abspringen. Müdigkeit und taubes Gefühl der Arme nach solchen Übungen sollen daher nicht gleich der Simulation verdächtig werden.

In diese Kategorie dürfte wohl auch der von Uhlich beobachtete Fall von isolierter Atrophie des Musculus infra- und supraspinatus gehören.

Ein 20jähriger Rekrut verspürte, als er aus dem Streckstütz am Reck in Armbeuge übergang und sich aus dieser wieder in Streckstellung aufrichten wollte, einen plötzlichen heftigen Schmerz in der rechten Schulter, die von diesem Augenblick an schwächer wurde, so daß er bei der Ausführung der Gewehrübungen Schwierigkeiten hatte. Die genaue Untersuchung erwies isolierte Atrophie der beiden an der Spina scapulae gelegenen Muskeln, des Supra- und des Infraspinatus. Es handelte sich also um eine isolierte Lähmung des Nervus suprascapularis, der hoch oben vom Plexus aus dem fünften und sechsten Halsnerven entspringt.

Daß durch Langhang in den Achsenhöhlen an den Ringen Radialislähmung bewirkt werden kann, wird von Hoffer angegeben. Sie wäre ein Analogon zu den durch direkten Druck entstehenden Krückenlähmungen amputierter Patienten. Sie ist jedenfalls sehr selten und wird wohl nur durch übermäßig langes Verweilen in der genannten Stellung hervorgerufen.

II. Stützverletzungen.

Bei Stützübungen befindet sich der Körperschwerpunkt über dem Gerät.

Hierbei wird weniger die Haut beansprucht als vielmehr die Muskulatur des Oberkörpers und der Arme, welche den starken Druck auszuhalten und durch entsprechend koordiniertes Ineinandergreifen zu equilibrieren haben. Speziell die Schultermuskulatur und die Brustmuskeln werden dabei stark angestrengt.

a) Verletzungen der Muskeln und Sehnen.

Eine besonders starke Beanspruchung findet dann statt, wenn unter Beibehaltung der Stützhaltung die Arme (mit oder ohne Schwung) gebeugt und wieder gestreckt werden (Knickstütz, Beugestütz). Es ist dies eine Übung, bei der verhältnismäßig viel Läsionen beschrieben werden. Nebenbei sei hier erwähnt, daß von mancher Seite behauptet wird, daß ausgiebige Stützübungen in jungen Jahren zu Verbreiterung der distalen Enden der (noch wachsenden, weichen) Vorderarmknochen führen sollen (Pincus).

Passower beschreibt einen Fall von subkutaner Ruptur des linken *Musc. pectoralis major*.

Der Riß erfolgte beim Barrenspringen im Knickstütz. Nach 4 Wochen war das Blut resorbiert und man fühlte deutlich die tiefe Furche zwischen den zerrissenen Muskelbündeln 4 cm über dem Brustbeinansatz von der zweiten bis zur sechsten Rippe. Der Muskel war vor der Zerreißung vollständig gesund. Nach einem Jahr trat der Rand des Risses nicht mehr so deutlich hervor.

Über eine Luxation der Mittelfingerstrecksehne über dem Metakarpophalangealgelenk berichtet Schürmayer:

Ein Tischlergeselle machte beim Turnen am Barren aus dem Handstand die Wende über einen Holm. Dabei versagte ihm plötzlich die rechte Hand. Auf dem Handrücken trat eine Schwellung auf und es stellte sich 2 Monate später heraus, daß die Strecksehne des Mittelfingers ulnarwärts vom Gelenkköpfchen des Mittelhandknochens abglitt. Bei der nachfolgenden Operation in Lokalanästhesie fand Schürmayer die Sehne an der betreffenden Stelle etwas eingerissen. Naht und Fixation der Sehne; Heilung.

Eine weitere Gelegenheit für Verletzungen ist der Stützwechsel im Schwung mit halber Drehung und Frontwechsel speziell am Barren. Hierbei kann der Turner leicht daneben greifen und sich mehr minder leichte Distorsionen an Hand oder Fingern zuziehen. Auch völliges Danebengreifen und Auffallen des Turners mit dem Brustkorb auf den Holm kommt vor; doch pflegt dabei kaum mehr als ein subkutanes Hämatom oder gelegentlich einmal eine Rippenfraktur zu resultieren.

Hierher gehört z. B. eine kleine Verletzung, die ich mir selbst bei dieser Gelegenheit (Stützkehre am Barren) vor etwa 20 Jahren zuzog. Nach der Drehung erreichte nur noch der vierte Finger der linken Hand den Holm und glitt von diesem unter starker seitlicher Abbiegung ab. Starker Erguß im ersten Interdigitalgelenk. Zurückgehen desselben nach einiger Zeit; doch blieb der radiale Kondyl der distalen Gelenkfläche der proximalen Phalanx rundlich aufgetrieben. Das Röntgenbild ergibt daselbst eine Kalkablagerung,

offenbar von einem organisierten, subperiostalen Bluterguß herrührend.

b) Nervenverletzungen.

Von Nervenverletzungen ist es vor allem die Luxation des Nervus ulnaris, welche bei verschiedenen Stützübungen, speziell beim Knickstütz, beobachtet wurde. Momburg und Blattmann teilen je einen Fall mit, wo die Luxation des Nervus ulnaris bei Stützübungen am Barren bzw. Querbaum entstand.

Im Falle Momburgs übte ein 21jähriger junger Mann am Querbaum in Stützstellung Armbeugen. Als er sich aus der Streckstellung in die Armbeuge herabließ, verspürte er plötzlich im rechten Ellbogen einen Knacks und einen Schmerz, so daß er sich darnach nicht mehr am Reck halten konnte.

Blattmann führt einen Patienten an, der plötzlich beim Barrenturnen im linken Arm einen Krach verspürte. Heftiger Schmerz machte es ihm unmöglich, den Arm zu beugen. Er gebrauchte später eine Bandage, jedoch mit geringem Erfolg.

III. Sturzverletzungen.

Endlich ergeben sich noch Verletzungen dadurch, daß der Turner auf das Gerät stürzt, auf dem er turnt, oder daß er von demselben zu Boden stürzt. Hierher gehören jene Fälle, wo der Turner bei Bock- oder Pferdübersprüngen an das Gerät anrennt und sich mehr minder daran kontundiert. An solchen Stellen entwickelt sich später gelegentlich eine Myositis ossificans, besonders gern in der Oberschenkelmuskulatur.

So beschreibt Petzold einen Fall, wo ein Primaner sich beim Bockspringen an der Vorderseite des Oberschenkels am Bock anstieß. An dieser Stelle entwickelte sich ein Osteom, das später operativ entfernt wurde. Heilung.

Eine ganz merkwürdige Verletzung, nämlich eine subkutane Ausreißung des Patellarknochens, beschreibt Reich:

Ein 14jähriger Schüler wollte beim Turnen die Hocke über das Pferd quer machen. Er stieß aber mit dem rechten Knie am Gerät an und stürzte rücklings ab. Heftiger Schmerz im rechten Knie mit Anschwellung desselben. Operation (Büdinger): Die Vastussehne war medial und lateral von der Patella eingerissen, die Patella selbst intakt. Die distale Knorpelfläche derselben war in drei Stücken abgerissen; dorsal war der sehnige Überzug der Patella durchgerissen. Resektion der Knorpelstücke, Naht der Seitenrisse. Reposition, Fixation. Heilung mit voller Funktion.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine Trennung des Kniestreckapparates von der Patella bei Intaktbleiben des Knochens und des Ligamentum patellae proprium. Die Patella war aus dem Streckapparat herausgesprungen, wie die Eichel aus ihrer Schale. Der Autor macht für die Entstehung dieser eigenartigen Verletzung die plötzliche Anspannung der Vasti in Beugstellung des Kniegelenks verantwortlich.

Eine recht häufige Erscheinung sind z. B. auch die subkutanen Hämatome und Hautquetschungen im Bereich der vorderen Tibiakante und am übrigen Unterschenkel, welche beim Schwingen am Pferd bei nicht ganz korrekter Haltung oder

bei Einüben schwierigerer Übungen entstehen und außer ihrer Schmerzhaftigkeit keine weiteren üblen Folgen zeitigen. Ähnliche Hämatome kommen auch beim Erlernen der Kippe am Reck vor, wenn der Schwung beim Ankippen zu spät unterbrochen wird.

Am Barren berichtet M e r t e n s über eine U r e t e r v e r l e t z u n g durch Überschlagen und Fall auf einen Holm, vermutlich so, daß der Körper in querer Richtung mitten auf den Holm auffiel, so daß er stark seitlich überbogen wurde.

Nicht selten sind ferner Q u e t s c h u n g e n d e s S k r o t u m s und der Hoden am Barren, Reck oder Pferd, wenn der Turner in Grätschstellung auf den Holm, die Pausche oder die Reckstange auffällt. Diese Quetschungen sind außerordentlich schmerzhaft und können auch momentan zu Ohnmacht führen. Manchmal resultiert darnach eine H y d r o z e l e o d e r e i n e V a r i k o z e l e, wie z. B. folgende eigene Beobachtung erweist:

Ein etwa 20jähriger Techniker hatte sich vor einigen Monaten beim Ausgrätschen aus dem Barren zu wenig weit vorgelegt und kam infolgedessen in Grätschstellung auf den linken Holm zu sitzen, wobei sein linker Testis gequetscht wurde. Er wurde damals vor Schmerz bewußtlos, erholte sich jedoch rasch wieder. In den nächsten Tagen wurde eine akute Hydrozele konstatiert, die allmählich spontan wieder zurückging. Einige Monate nach diesem Unfall bestand eine große und umfangreiche Varikozele, die früher nicht vorhanden war.

Durch H ä n g e n b l e i b e n am Gerät beim Absprung kann es zu Frakturen kommen, bevor noch der Körper den Boden berührt. Dafür z. B. folgende eigene Beobachtung:

Ein etwa 20jähriger Techniker wollte am Barren aus dem Seitliegestütz vorlinks über beide Holme abgrätschen. Er blieb jedoch bei dieser Übung mit dem linken Bein hängen und wäre vornüber gestürzt, wenn er nicht vom Vorturner aufgefangen und sanft auf den Boden niedergelassen worden wäre. Trotzdem hatte er eine subkutane ausgedehnte S p l i t t e r f r a k t u r des linken Unterschenkels etwa in der Mitte erlitten. Die rasche, durch den Holm plötzlich gehemmte Bewegung hatte die Fraktur veranlaßt, bevor er noch auf den Boden gelangt war.

Schlimmere Folgen pflegen jene Stürze zu zeitigen, welche ohne die Absicht des Abspringens durch Trennung des Turners vom Gerät infolge unfreiwilligen A u s l a s s e n s o d e r A b g l e i t e n s erfolgen, speziell bei Schwungübungen am Reck oder Barren. Dieselben erfolgen häufig wegen Schwitzens der Hände, wogegen man sich am besten durch Einreiben der Handflächen mit Magnesiumpulver und Kolophonium schützt. Erfolgt die Trennung im Schwung n a c h v o r w ä r t s, so pflegt der Turner auf den Rücken oder Nacken zu fallen. Dabei kommen natürlich schwere Verletzungen des Hinterkopfes oder der Wirbelsäule vor. F a v r e beschreibt folgenden Fall:

Sturz beim Turnen auf den Nacken. Sofortige völlige Lähmung beider Beine und wenig später starke Parese beider Arme. Retentio urinae. Sensibilität von beiden Brustwarzen ab völlig aufgehoben. Unwillkürliche Kotentleerung. In der Höhe des zweiten Dorsalwirbels deutlicher Schmerzpunkt und geringe Anschwellung. Schwellung beider Füße und Unterschenkel. Im Harn Eiweiß. Nach 8 Wochen bedeutende Besserung.

Einen tödlich verlaufenen Fall beschreibt *Pestemalzogin*:

Beim Reckturnen Sturz auf den Nacken; Exitus. Die Obduktion ergibt: eine Zerreißung der Bänder vom Ligamentum nuchae angefangen bis an das Ligamentum longitudinale anticum und Lösung der Bandscheiben dazwischen im Bereich des fünften und sechsten Halswirbels. Die Rückenmarkshäute sind anscheinend unversehrt; das Rückenmark selbst zerfällt jedoch bei Herausnahme an Stelle der Verletzung.

Ich selbst sah solche Stürze auf Nacken und Hinterkopf zweimal; einmal durch Ausgleiten bei der Riesenfelge, einmal bei der Rolle am Barren; beidemale ohne jede nachteiligen Folgen, von leichter vorübergehender Gehirnerschütterung das erstemale abgesehen. Es wird eben der Kopf während des Sturzes instinktiv eingezogen, so daß die Wucht des Falles zunächst von den Schultern aufgefangen wird und erst später und abgeschwächt auf den Schädel wirkt.

Nicht minder unangenehm sind jene Verletzungen, welche sich beim Ausgleiten im Schwung nach rückwärts durch Sturz des Turners auf den Bauch ereignen. Hier ist es der bekannte Mechanismus der stumpfen Bauchverletzung, durch den es zu Schädigungen des Darms oder der großen parenchymatösen Organe des Unterleibs kommen kann. Besonders häufig scheint die Leber beteiligt zu sein. *Friedel* und *Darcagne* berichten über folgenden Fall:

Ein Gymnastiker fällt vom Trapez auf den Bauch. Schmerz in der Nabelgegend, Fieber, Meteorismus, Pulsbeschleunigung, Defense musculaire rechterseits, fkulenten Erbrechen. Operation nach drei Tagen; im Bauchraum Blut und Galle; Läsion wird nicht gefunden. Drainage; Tod.

Die Obduktion ergibt einen 6 cm langen und 3 cm breiten klaffenden Riß im rechten Leberlappen und im Lobus Spigelii rechts von der Vena cava, der weit in die Tiefe reicht.

Ich selbst habe in Graz (Chirurgische Klinik Prof. v. *Hacker*) folgenden Fall beobachtet und operiert:

Der 17jhrige *F. W.* war beim Reckturnen platt auf den Bauch gestürzt und war wenige Stunden später an die Klinik eingeliefert worden. Operation wegen Bauchdeckenspannung und Pulsbeschleunigung. An der Vorderfläche des rechten Leberlappens ein etwa 5 cm langer, schmaler, mäßig blutender Riß. Versorgung desselben mit vier Katgutnhten. Tamponade. Im Bauch etwas Blut, das sorgfältig ausgetupft wird. Revision des Darms ergibt keine Verletzung desselben. Genesung ohne Zwischenfall.

Daß auch die Karambolage mit dem Gerät selbst verhängnisvoll werden kann, beweist folgender von *Lexer* mitgeteilter Fall:

Ein 19jhriger Bursche schlägt bei der Bauchwelle heftig gegen die Reckstange. Er geht noch unter Schmerzen nach Hause. Der um Mitternacht herbeigerufene Arzt findet den Patienten im Kollaps, gallige Massen erbrechend. Nach scheinbarer Besserung Auftreten von Meteorismus und 38° Temperatur. Operation: Perforationsperitonitis von einem kleinen Riß an der Hinterwand des Magens ausgehend. Die Serosa belegt, trübe. Quetschungen im Mesokolon und im Pankreaskopf. Tamponade. Heilung.

Bayer hat in Anbetracht zweier Fälle sich die Vorstellung von einer „schwachen Stelle“ bei Turnern gebildet. Dieselbe soll der Hiatus oesophageus des Zwerchfells mit seiner Umgebung (Pan-

kreas, Pylorus, Duodenum, oberste Ileumschlinge, Leberpforte) sein. Die Fixation dieser Gebilde an der hinteren Bauchwand soll sie bei den verschiedenen turnerischen Bewegungen, besonders bei den Überbiegungen nach hinten, brüskten Zerrungen und Dehnungen aussetzen. Wir können uns dieser Ansicht aus verschiedenen Gründen nicht anschließen und glauben auch, daß die zwei von Bayer angeführten Fälle (retroperitoneales Sarkom und Thrombose der Mesenterialgefäße einer oberen Jejunumschlinge) nicht darnach angetan sind, seine Theorie zu stützen.

Zu Verletzungen der oberen Extremität kann es dann kommen, wenn ein Absprung nicht richtig ausgeführt wird und der Turner zum Straucheln oder zum Sturze kommt. Dabei stützt sich



Fig. 16. Bennetttsche Fraktur des Daumens nach Sturz vom Reck. (Nach Grashey, chir. Klinik München.)



Fig. 17. Ditto in der Längsrichtung. (Beob. der chir. Klinik München.)

der Fallende rasch und unvermutet entweder auf die dorsal flektierte Hand oder auf den Ellbogen. Hierbei kommt es je nach dem Alter des Betroffenen entweder zu einer der verschiedenen Formen der supracondylären Humerusfraktur oder zur Luxatio cubiti posterior. Die erstere ist als die häufigste Fraktur des jugendlichen wachsenden Alters anzusehen und wird geradezu als Turner- oder Schülerfraktur bezeichnet (Bockenheimer); sie findet ihr Analogon in der Luxatio cubiti posterior der Erwachsenen. Dieser Unterschied im Effekt bei gleichbleibendem Trauma ist darin zu suchen, daß bei Kindern der Widerstand des noch schwachen unteren Humerusendes geringer ist als jener der kräftigen Kapsel. Bei Erwachsenen jedoch ist der Knochen stärker als die Kapsel und es kommt daher unter sonst gleichen Umständen leichter zur Luxation im Ellbogen als zur Fraktur knapp oberhalb (Kocher). Gelegentlich kommen auch Frakturen im Bereiche der Hand nach Fall auf dieselbe vor; so beobachtete Grashey eine Bennetttsche Fraktur des Daumenmetakarpus nach Fall auf den Daumen in der Längsrichtung (Fig. 16 u. 17).

Nicht selten ist ferner die Fraktur des Os naviculare carpi bei Fall auf die Hand. Besonders leicht scheint es zu dieser Fraktur dann zu kommen, wenn der Turner nach einem Niedersprung

nach hinten fällt und den Sturz durch Zurückstrecken des Arms mit der dorsal flektierten Hand zu mildern sucht. Ich selbst habe diesen Mechanismus dreimal bei Turnern zu beobachten Gelegenheit gehabt, davon zweimal bei Unterschwingung vom hohen Reck und Straucheln nach rückwärts; auch Kaufmann beobachtete den gleichen Entstehungsmechanismus. Entsprechend den von Destot, Lilienfeld, Castruccio u. a. angestellten Leichenversuchen kommt es meist dann zur typischen Querfraktur des Skaphoids, wenn die Hand in Dorsalflexion und seitlicher Abduktion aufgestützt und die Körperschwere durch den im rechten Winkel von 90° zur Hand aufgestellten Vorderarm gegen die Handfläche einwirkt. Ob die Abduktion nach der radialen oder nach der ulnaren (Hirsch, Lilienfeld u. a.) Seite hin stattfindet, scheint ziemlich gleichgültig zu sein. Ob ferner die konvexe Seite des Navikulare durch Vermehrung der physiologischen Krümmung zuerst einreißt (Cousin, Gaulois), oder ob das Navikulare zwischen Radiuskopf und Kapitatum eingeklemmt und in zwei Teile zerdrückt wird (Höflinger, Lilienfeld), oder ob der distale Teil des Kahnbeins über die Radiuskante abgelenkt wird, während der proximale Teil fixiert ist (Castruccio), darüber ist noch keine Einigung erzielt worden (Kindl). Nach den verschiedenen Möglichkeiten des Entstehens einer Navikularefraktur hat Hirsch diese Frakturen in Kompressions-, Biegungs- und Reißfrakturen eingeteilt.

Zu beachten ist, daß es auch eine angeborene Zweiteilung des Os naviculare gibt. Schulz führt einen eigenen Fall an, einen 30jährigen Arzt betreffend, der seit 15 Jahren bei gewissen Turnübungen Schmerzen bekam und bei dem die Radiographie ein Os naviculare bipartitum ergab.

Achter Abschnitt.

Schwimmen.

(Wasserspringen und Tauchen.)

Das Schwimmen unterscheidet sich von den anderen Bewegungssporten grundsätzlich dadurch, daß es größtenteils in einem anderen Element stattfindet, im Wasser. Schon in vorgeschichtlichen Zeiten hat es der Mensch vermutlich von den Tieren gelernt, durch Ausführung besonderer Bewegungen im Wasser nicht unterzusinken, sondern sich darin schwebend zu erhalten und sogar weiter zu bewegen. In Anbetracht des differenten Mediums haben wir bei der Betätigung dieses Sportes drei Momente im wesentlichen auseinander zu halten:

1. Das Hineingelangen ins Wasser (Wasserspringen).
2. Den Aufenthalt im Wasser und die Bewegungen darin (Schwimmen).
3. Das Untertauchen im Wasser (Tauchen).

Zu 1. Das Wasserspringen ist die Betätigung des Übergangs aus dem einen Element in das andere und wird sportlich bewertet nach der Schönheit der Körperhaltung bzw. Bewegung oder nach der Eleganz des Eintauchens (das Wasser darf nicht aufspritzen!). Je nachdem Kopf oder Füße zuerst eintauchen, unterscheidet man Kopf- oder Fußsprünge. Der Sprung muß so bemessen werden, daß man weder mit Brust oder Bauch noch mit dem Rücken aufschlägt, und daß Kopf und Füße am selben Punkt ins Wasser tauchen, der Einfall sich also in senkrechter Stellung vollzieht. Beim Hechtsprung klappt der Körper in den Hüften zusammen, Hände und Füße berühren sich kurz. Ein Kopfsprung seitwärts heißt Schwertprung. Bohrer sind Hechtsprünge mit halber oder ganzer Drehung um die Längsachse. Bei den „Schrauben“ fällt das Berühren der Hände und Füße fort, sie bestehen nur in Viertel- oder halben Drehungen um die Längsachse des Körpers. Der „Auerbachsprung“ ist ein Mittelding zwischen Kopf- und Fußsprung. Beim „Hocksprung“ taucht das Gesäß zuerst ins Wasser ein. Beim „Barriersprung“ stoßen die Hände ab und werden dann vor den Kopf genommen. Beim „Salto mortale“ dreht sich der Körper in der Luft ein- oder mehrmals um die Querachse.

Zu 2. Beim Schwimmen selbst müssen wir nach du Bois-Reymond unterscheiden zwischen den Wasserwirkungen an und für sich und den Wirkungen der noch dazu kommenden Bewegung. Was die erstere betrifft, so sind chemische Einflüsse kaum nachweisbar; wohl aber sind thermische Einwirkungen nicht zu verkennen. Der Reiz des kalten Wassers auf die Haut löst zunächst einen inspiratorischen Reflex aus, wie uns dies ja von kalten Übergießungen her geläufig ist. Der kalorische Einfluß besteht in einer starken Wärmeentziehung des Körpers, welcher Effekt allerdings durch erhöhte Produktion wieder ausgeglichen oder sogar überkompensiert wird; daraus resultiert eine mächtige Anregung des Stoffwechsels. Die Entziehung der Wärme findet hauptsächlich durch Konvektion statt (durch Strömungen, welche die vom Körper erwärmten Wasserschichten

wieder fortspülen. Es ist Albuminurie nach kalten Bädern beobachtet worden (F a b e r).

Sehr wichtig ist der Einfluß des rein mechanischen Druckes auf den Körper, der beispielsweise auf die Brust berechnet nach mäßiger Schätzung 8 kg beträgt. Die Überwindung dieses Druckes stempelt das Schwimmen zu einer A t e m g y m n a s t i k ersten Ranges. Es resultiert daraus auch das Gefühl der Erschwerung der Einatmung und der ungewohnten Leichtigkeit und Schnelligkeit der Ausatmung. Daher führt auch eine verhältnismäßig geringe Anstrengung im Wasser sehr rasch zur Atemlosigkeit und dauert die Erholung davon unverhältnismäßig lange. Da ferner in der Brusthöhle atmosphärischer Druck herrscht, auf dem übrigen Körper aber atmosphärischer Druck plus Wasserdruck lastet, so weicht das Blut nach der Brusthöhle hin aus; das bedingt aber eine A r b e i t s v e r m e h r u n g für das Herz und die Arterien und eine reichlichere Blutspeisung des Herzmuskels.

Die Frage, ob der menschliche Körper spezifisch schwerer oder leichter sei als das Wasser, läßt sich dahin beantworten, daß bei fast allen Menschen die Füllung der Lunge mit Luft genügt, um den Körper im Wasser treibend zu erhalten; die Schwimmbewegungen kommen erst in zweiter Linie. Sie dienen auch mehr der Fortbewegung als der Gleichgewichtserhaltung. Sie bestehen in stoßartigen Bewegungen der Arme und Beine, die mit einer beträchtlichen Geschwindigkeit ausgeführt werden müssen, damit das Wasser einen gewissen Widerstand entgegengesetzt (bei langsamer Bewegung kann es ausweichen und gibt zu wenig Widerstand).

Z w i s c h e n d e m R y t h m u s d e r S c h w i m m b e w e g u n g e n und dem Rhythmus der A t m u n g muß insofern eine feste B e z i e h u n g herrschen, als der Schwimmer dann ausatmen muß, wenn die Hände eben ihren Ruderschlag ausüben, und er muß die Lungen gefüllt halten, während die Hände zum neuen Stoß ausholen. Bei dieser Art der Bewegung ist die Arbeit der Atemmuskeln eine sehr beträchtliche, die V e n t i l a t i o n der L u n g e eine sehr ausgiebige. Beträgt doch nach Versuchen M ü l l e r s die Lungenventilation beim Schwimmer 51 l pro Minute (gegenüber 42 l beim Bergaufmarschieren bei 25 % Steigung) und der Energieaufwand pro Minute 9,5 Kalorien (gegenüber 8 Kalorien beim Bergaufmarschieren).

Bei dieser Sachlage ist es begreiflich, daß bei Behinderung der Zwerchfellatmung beispielsweise durch einen stark gefüllten Magen oder durch Darmgase (Verdauungszustand nach dem Essen) die Atmung so sehr leidet, daß plötzliche T o d e s f ä l l e (Untersinken) selbst bei sehr guten Schwimmern bei diesem Anlasse beobachtet werden. Wasserdruck, Muskelarbeit und Behinderung der Zwerchfellatmung wirken hierbei in besonders heimtückischer Weise zusammen (Revenstorf). Doch dürften nicht alle Fälle von plötzlichem Tod im Wasser auf diese Art zu erklären sein. Erst kürzlich hat M u c k die plötzlichen Todesfälle im Wasser in sehr plausibler Weise zu erklären gesucht durch die kalorische Alteration des Ohrlabyrinths bei offener P a u k e n h ö h l e (infolge Vorhandenseins alter Perforationsöffnungen im Trommelfell). Es kann dann eine schwere G l e i c h g e w i c h t s s t ö r u n g auf ähnliche Weise zustandekommen, wie wenn der äußere Gehörgang mit kaltem Wasser ausgespritzt wird und dieses unter den genannten Umständen plötzlich in die Paukenhöhle gerät; es verursacht dann Nystagmus, Schwindel und Erbrechen (B á r a n y), welche Symptome auf Endolymphbewegung infolge brüskten Einwirkens der differenten Temperaturen zurückgeführt werden.

Die verschiedenen Arten des Schwimmens (Brust-, Seiten-, Rückenschwimmen, Spanisch-Schwimmen, Matrosen- oder Indianerschwimmen bzw. das Ungarisch-Schwimmen oder das Wassertreten spielen für die Entstehung von Verletzungen keine nennenswerte Rolle.

Zu 3. Das T a u c h e n endlich besteht in dem Verweilen des ganzen Körpers unter Wasser bei angehaltenem Atem. Das Flachtauchen, auch

„Strecken- oder Hechttauchen“ genannt, ist ein Brustschwimmen unter Wasser; einzelne Glieder, aber nie der ganze Körper dürfen von Zeit zu Zeit an die Oberfläche kommen. Als Maximaldistanz gilt bei sportlichen Veranstaltungen in Deutschland und Österreich eine Strecke von 50 m, welche in möglichst kurzer Zeit unter Wasser zurückgelegt werden soll. Daneben wird auch noch das Tauchen nach Gegenständen geübt. Eine Minute unter Wasser zu bleiben, gilt als sehr gute Leistung; 70—80 Sekunden werden bei Konkurrenzen erreicht. Voraussetzung ist hierbei das Anhalten des Atems unter Wasser, sowie das Öffnen der Augen, um sich zu orientieren.

Ganz anders gestalten sich die Verhältnisse bei Aufenthalt unter Wasser in mehr als einem Meter Tiefe bei gleichzeitiger Atmung von Luft unter atmosphärischem Druck. Der auf dem ganzen Körper lastende extra-thorakale Überdruck wird nur wenige Sekunden ertragen; also beträchtlich kürzer, als vollständige Atemlosigkeit unter normalen Umständen. Dabei besteht die Gefahr der Herzdehnung, da die Kraft des Herzens dann nicht mehr ausreicht, das Blut gegen den extra-thorakalen Überdruck in den großen Kreislauf zu treiben, so daß es sich im Thorax, in den Lungen und im Herzen selbst anstaut und letzteres überdehnt (Stiegler).

Was nun die Verletzungsmöglichkeiten bei diesen Sportarten betrifft, so kommt das Schwimmen und das Tauchen hierfür recht wenig in Betracht, da sehr heftige Bewegungen hierbei nicht stattfinden und das nachgiebige Medium gröbere Verletzungen hintanhält. Anders dagegen beim Springen, wo die Schnelligkeit der Bewegung aufs höchste gesteigert ist, und wo das rasche Eindringen des menschlichen Körpers in das wesentlich dichtere Element des Wassers reichlich Widerstand bietet, der sich in Kontinuitätstrennungen organischer Gewebe äußern kann. Endlich spielt gerade hier die sportliche Unzweckmäßigkeit zu seichter Wasserbassins eine wichtige Rolle.

1. Verletzungen beim Wasserspringen.

Wir können dieselben einteilen in: 1. solche, welche durch das plötzliche Eintauchen des Körpers in das dichtere Element des Wassers entstehen und in solche, welche 2. durch plötzliche Hemmung des einfallenden Körpers in zu seichtem Wasser zustande kommen.

Zur erstgenannten Kategorie gehören in erster Linie Affektionen des Mittelohrs, vor allem des Trommelfells. Wenn das Trommelfell schon perforiert ist (Otitis media peracta) und der äußere Gehörgang nicht durch einen Zeruminal- oder Wattepfropf verschlossen ist, so kann es leicht zu einem Eindringen von Wasser in das Mittelohr und dadurch zur Infektion von dessen Schleimhaut kommen. Aber auch bei nicht-perforiertem Trommelfell kann es auf anderem Wege zum Eindringen von Wasser ins Mittelohr kommen. Zunächst einmal durch forcierte Schluckbewegungen unter Wasser, wodurch die Tuba Eustachii geöffnet und Wasser aus dem Rachen in die Paukenhöhle gepumpt wird. Weiter aber kann Wasser ins Mittelohr eindringen nach gewaltsamer mechanischer Sprengung des Trommelfells beim Sprung ins Wasser; dies ist die weitaus häufigste Entstehungsweise.

Daß es sich hierbei nicht um ein zufälliges Zusammentreffen, sondern um innerlich zusammenhängende Dinge handelt, beweisen die statistischen Erfahrungen der Militärärzte (Ostmann, Villaret), welche in den Bademonaten Juni und Juli stets einen wesentlich größeren Zugang von Ohrenkranken nachweisen können als zu anderen Jahreszeiten. Beim

Militär sind naturgemäß speziell solche Truppengattungen betroffen, welche mit dem Wasser dienstlich und außerdienstlich mehr zu tun haben (Pioniere). Wenn der Mannschaft aber das Baden und speziell das Springen verboten wird, dann können die Ohrenerkrankungen auf ein Minimum reduziert werden. Begünstigend für das Eindringen von Wasser wirken noch besondere anatomische Verhältnisse am äußeren Gehörgang, wie besonders weite Lichtung und gerade gestreckter Verlauf desselben oder der Mangel eines größeren Zeruminalpfropfes. Ob der Kopfsprung oder der Fußsprung mehr zur Trommelfellruptur disponieren, kann aus den vorliegenden Abhandlungen nicht entnommen werden; beide Sprungarten werden etwa gleich oft als Gelegenheitsursache angeführt. Beim Fußsprung kann man sich vorstellen, daß das durch die breit ausladenden Schultern plötzlich und rasch zur Seite gedrängte Wasser bei Passierung des viel schmäleren Kopfes heftig zurückschlägt und das Trommelfell durch die plötzliche Kompression der im Gehörgang befindlichen Luft zur Ruptur gebracht wird; ähnlich wie dies bei einer Ohrfeige der Fall sein kann. Ob beim Kopfsprung diese Erklärung ebenfalls zu Recht besteht, möchte ich bezweifeln, da ja hierbei der schmalere Kopf den breiteren Schultern vorangeht. Vermutlich ist es aber auch hier die im Gehörgang komprimierte Luft, welche das Trommelfell rupturiert. Wie dem auch immer sei, die einfachste *Prophylaxe* gegen diese Schädigung besteht darin, den äußeren Gehörgang vor dem Springen mit einem Wattebausch zu verschließen.

Bei der Untersuchung mit dem Ohrenspiegel findet man verschiedene pathologische Befunde. Derbere Trommelfelle reagieren nur mit einer allgemeinen leichten Rötung; zartere Membranen weisen singuläre oder multiple Hämatome auf oder zeigen eine einzige oder mehrfache *Durchlöcherung* (Hüttig, Ostmann u. a.). Blutung und Reaktion pflegen zu fehlen.

Der Verlauf und die Prognose richten sich ganz darnach, ob das eindringende Wasser eine Infektion der Paukenhöhle herbeiführt oder nicht. Die Möglichkeit der Infektion ist natürlich kaum je auszuschließen und daher die Prognose dieser Läsion quoad Dauer unmittelbar nach der Verletzung nur mit Vorsicht zu stellen.

Als typische Beispiele solcher Wassersprungperforationen mögen folgende Fälle von Ostmann dienen:

Wassersprung aus 4 Fuß Höhe; gleich darnach Schmerzen in beiden Ohren, die anfänglich stärker werden, nach 24 Stunden aber verschwinden. Die Untersuchung ergibt gerade und weite Gehörgänge. Das rechte Trommelfell zeigt fünf stecknadel- bis hirsekorngroße Blutextravasate. Auch im linken Trommelfell ein Blutextravasat. Heilung in 4 Tagen.

Wassersprung aus geringer Höhe; gleich darauf starke Schmerzen im linken Ohr, die auch noch den nächsten Tag hindurch, wenn auch in geringerer Intensität, andauern. Die Untersuchung ergibt links einen weiten und geraden Gehörgang ohne Zerumen; das Trommelfell zeigt eine Anzahl kleiner und kleinster Blutextravasate. Heilung in 8 Tagen.

Kopfsprung, rechtseitiges Aufschlagen des Kopfes aufs Wasser. Schwindel und Ohrensausen darnach. Die Untersuchung ergibt rechts einen weiten und geraden Gehörgang ohne Ohrenschmalz; das Trommelfell weist zwei Durchlöcherungen auf, welche im hinteren Anteil desselben untereinander gelegen sind. Heilung bei Tamponade in $3\frac{1}{2}$ Wochen.

Nach diesen Erfahrungen muß man sagen, daß Leute mit narbigem oder perforiertem Trommelfell vom Wasserspringen besser Abstand nehmen sollen. Auch solche, welche einen weiten und geraden äußeren Gehörgang haben, sind zu Trommelfellrupturen mehr disponiert als andere mit engerem und schrägerem Verlauf des Gehörgangs. Auch das Vorhandensein oder Fehlen eines Zeruminalpfropfes spielt eine gewisse Rolle. Prophylaktisch empfiehlt sich jedenfalls auch bei ohrengesunden Menschen der Schutz des Trommelfells durch einen Wattepfropf.

Huntemüller und Paderstein berichten über Chlamydozöenbefunde bei Konjunktivitiden, die im Anschluß an Bäder beobachtet wurden. Paderstein konnte eine Reihe von Patienten mit frischer Schwimmbadkonjunktivitis demonstrieren, die alle dasselbe Schwimmbad benutzt hatten. Brustmann macht auf Halsentzündungen (Anginen) aufmerksam, die oft nach Schwimmbädern sich einstellen sollen.

In zweiter Linie kommt eine andere Verletzungsart beim Springen in zu seichtes Wasser häufig zur Beobachtung, nämlich Frakturen oder Luxationen der Halswirbelsäule. Es ist eine ganze Anzahl solcher Fälle in der Literatur erwähnt. Es handelt sich dabei stets um Kopfsprünge in zu seichtes Wasser, wobei der Kopf nach Durcheilen der Wasserschicht mit größerer oder geringerer Wucht auf den harten Grund des Bassins oder auf den Erdboden daselbst stößt und dabei maximal in den Nacken gebogen (dorsalflektiert) wird. Es kommt dabei zu Fraktur oder Luxation im Bereich der unteren Halswirbel vom vierten an kaudalwärts. Am häufigsten scheint der fünfte Halswirbel davon betroffen zu sein. Solche Fälle sind beobachtet und zum Teil beschrieben worden von Bassères, Ditten, Förster, Gurlt, v. Ikawitz, Lewin, Lohfeldt, Nordentoft, Schede, Steinmann, Sudeck u. a. m. Die ersten zwei Halswirbel (Atlas und Epistropheus) scheinen bei diesem Mechanismus nicht leicht geschädigt zu werden, da sich keine diesbezüglichen Angaben finden. Nach Maligne sind ja jene Partien der Wirbelsäule Prädilektionsstellen der Frakturen, wo ein beweglicherer Teil derselben an einen weniger beweglichen angrenzt.

Bei experimentellen Retroflexionsversuchen, die Orsos in 400 Fällen unternahm, erfolgte die Zerreißung der Zwischenbandscheiben in 88% zwischen dem V. und VII. Halswirbel, davon in 50% zwischen VI. und VII. Wirbel. 54,4% der zwischen den IV. und VII. Halswirbel fallenden Schädigungen waren mit Totalverrenkung verbunden. Der Vergleich mit einem an dem einen Ende eingespannten Balken, dessen anderes freies Ende eine Last trägt, ergibt, daß die Verletzungen der Halswirbelsäule genau den mechanischen Bedingungen entsprechen, die für einen solchen Balken auf Grund mathematischer Untersuchungen gefunden wurden.

Die Prognose dieser Verletzungen ist naturgemäß schon an und für sich eine sehr ernste, im wesentlichen von der größeren oder geringeren Mitbeteiligung des Rückenmarks abhängige. Sie wird doppelt ernst dadurch, daß sich häufig Kollaps und Paralyse an den Unfall unmittelbar anschließen, wobei der Betroffene durch das Untertauchen unter Wasser in Gefahr gerät zu ertrinken. Es kommt also sehr viel darauf an, ob der Verletzte bei Bewußtsein bleibt und sich noch an die Wasseroberfläche

emporarbeiten kann, oder aber ob er das Bewußtsein sofort verliert und Wasser aspiriert. Der Springer wird also gut daran tun, die Örtlichkeit, an der er springen will, sich vorher anzusehen.

Aus der Kasuistik seien folgende Fälle als Beispiele angeführt:

1. Im Falle von v. I k a w i t z war ein 23jähriger Mann an einer flachen Stelle ins Wasser gestürzt und auf den Boden aufgeschlagen. Nachher stand der Kopf nach rückwärts gebeugt und nach rechts rotiert und flektiert; Kontraktion der Halsmuskeln rechterseits. Querverletzung an Stelle des Processus spinosus des VI. Halswirbels. Vorspringen eines Wirbelkörpers an der hinteren Rachenwand. Diagnose: Luxation des VI. Halswirbels; die Reposition gelang leicht in Narkose; darnach erwies sich, daß auch der III. Halswirbel noch luxiert und zum Teil frakturiert war. Reposition gelang ohne besondere Schwierigkeiten nach 6 Wochen, nachdem die Fraktur konsolidiert war. Keine Rückenmarksercheinungen; vollständige Heilung. Der Fall ist dadurch noch besonders bemerkenswert, daß es sich bei ihm um das gleichzeitige Vorhandensein von zwei räumlich getrennten Schädigungen der Halswirbelsäule gehandelt hat.

2. Im Falle S u d e c k s stieß ein junger Mann bei einem Kopfsprung ins Wasser mit dem Kopf gegen eine Sandbank. Er verspürte sofort heftige Schmerzen und konnte den Hals nicht bewegen. Als er 4 Monate später in Sudecks Behandlung kam, fand sich am Röntgenbild eine Luxation des V. Halswirbels; Verschiebung des Processus spinosus und Kallusbildung an der Vorderseite der Wirbelsäule bei absoluter Integrität des Rückenmarks.

Hierher gehören ferner zwei Beobachtungen von K o c k e l, von denen der eine glücklich, der andere aber mit dem Tode endigte:

3. Ein Herr, der in flaches Wasser einen Kopfsprung machte, geriet mit dem Gesicht auf den Grund, so daß die Halswirbelsäule stark rückwärts gebeugt wurde und er die Empfindung hatte, als bräche ihm das Genick. Da er nicht bewußtlos wurde, kam er sofort an die Wasseroberfläche. Außer einer Rißwunde am Nasenrücken hatte er keine ernstliche Verletzung erlitten.

4. Ein 56jähriger Mann wurde in einem metertiefen Wasser als Leiche aufgefunden. Die Lungen waren stark balloniert; in den Luftwegen fand sich reichlich schleimige Flüssigkeit. An der Wirbelsäule fand sich eine Zerreißung der Bandscheibe zwischen dem V. und VI. Halswirbel mit Blutunterlaufung der Muskulatur und flächenhaftem, extraduralem Bluterguß in der Höhe des IV. und VI. Halswirbels. Das Halsmark war makroskopisch frei von Veränderungen.

Ein Fall von N o r d e n t o f t verdient noch Erwähnung deshalb, weil bei ihm eine Autopsie in vivo durch Laminektomie stattfand:

Ein 21jähriger junger Mann sprang beim Baden auf den Kopf und wurde bewußtlos aus dem Wasser gezogen. Außerlich sichtbare Schädigungen konnten nicht nachgewiesen werden, auch keine Blutung aus Ohr, Mund oder Nase. Dagegen war Druck auf die Processus spinosi der Halswirbel IV und V schmerzhaft. Eine Fraktur war nicht nachzuweisen, auch nicht bei Abtasten der hinteren Rachenwand. Es fand sich Paraplegie der unteren Extremitäten und totale Anästhesie bis zur Nabelhöhe. Fünf Wochen nach der Verletzung fand sich vom Zervikalis III an totale Anästhesie, Analgesie und Thermanästhesie. Da die Lähmungen nach einem halben Jahr unverändert fortbestanden, wurde die Laminektomie am V. bis VI. Halswirbel ausgeführt. Das Rückenmark wurde stark komprimiert gefunden; man konnte den unregelmäßigen Körper des V. Halswirbels hindurchfühlen. Eine Durchtrennung des Marks ließ sich nicht nachweisen. Die Operation brachte keine wesentliche Besserung. Nach einem weiteren halben Jahre Tod an eitrigem Zystitis, Pyelitis und Sepsis.

Auf Grund des B a s t i a n s c h e n Symptoms wurde hier die Diagnose auf Durchtrennung des Rückenmarks gestellt (totaler Mangel der Sehnenreflexe); trotzdem fand sich nur eine Kompression des Marks. Der Autor plädiert für frühere Laminektomie in diesen Fällen.

In drei anderen ähnlichen, sämtlich tödlich endigenden Fällen, die S c h e d e gesammelt hat, handelte es sich stets um Brüche des V. Halswirbels nach Sprung ins Wasser.

Die Schwierigkeiten und Gefahren der Röntgenaufnahmen bei Halswirbelfrakturen hat S u d e c k umgangen durch Konstruktion einer eigenen Plattenkassette, welche für die Schulter einen entsprechenden Ausschnitt besitzt.

Der Mechanismus dieser Verletzungen dürfte in den meisten Fällen in plötzlicher starker Überbiegung im Sinne einer volaren oder wohl meistens einer dorsalen Flexion bestanden haben. Die Bevorzugung der unteren Hälfte der Halswirbelsäule, speziell des V. Halswirbels bei Frakturen und Luxationen zeigt sich auch in anderen größeren Statistiken über Wirbelfrakturen (S t e i n g i e ß e r).

Einen besonderen Verletzungstypus ergibt noch das horizontale Auffallen des Körpers auf die Wasseroberfläche bei mißglücktem Sprung (B a u c h f l e c k). Gemeiniglich läuft dieses Ereignis mit Schmerzen und Rötung im Bereich der vorderen Bauchwand ohne stärkere Verletzungen ab. V i d a l d e C a s s i s sah aber einmal auf diese Art eine Ruptur des Rectus abdominis zustande kommen. G u l e k e erwähnt die Entstehung einer subkutanen Pankreasverletzung auf diesem Wege, und G r u n e r t will eine traumatische Appendizitis auf diese Ursache zurückführen; doch erscheint uns der ätiologische Zusammenhang in seinem Falle nicht einwandfrei.

Ein Soldat war beim Schwimmunterricht mit der rechten Seite des Leibes auf das Wasser aufgeschlagen. Drei Tage später (!) meldete er sich krank. Am fünften Tage bekam er heftige Leibschmerzen. Wegen des schweren Krankheitsbildes wurde laparotomiert und der akut entzündete Appendix entfernt; Heilung. Es fehlt in diesem Falle die Kontinuität zwischen dem Trauma und der Erkrankung.

Von anderen ungewöhnlicheren Unfällen beim Wasserspringen seien noch folgende erwähnt:

L u d l o f f beschreibt eine Abtrennung der Kopfkappe des Schenkelhalses in der Epiphysenfuge, die ähnliche Symptome machte, als wie eine Coxa vara; erst die Röntgenaufnahmen klärten den Fall auf. Entstehungsursache: Sprung in zu seichtes Wasser.

S p i e l b e r g e r sah eine Schulterluxation nach vorne bei einem Manne, dessen Schulter schon früher einmal luxiert gewesen war, gelegentlich eines Hechtsprunges beim Auftauchen aus der Tiefe entstanden.

Einen ganz gleichen Fall hatte auch ich vor kurzem zu beobachten Gelegenheit.

B r ü n i n g berichtet von Blutung in den Kropf gelegentlich des Schwimmunterrichts. Die erregte Anstrengung und die stark erhöhte Herzaktion lassen ein solches Vorkommnis als begreiflich erscheinen.

2. Verletzungen beim Schwimmen.

Beim Schwimmen müssen die spezifisch schwereren Extremitäten den spezifisch leichteren Rumpf durch nach bestimmtem Typus ausgeführte Bewegungen nicht nur im Wasser schwebend erhalten, sondern

auch noch vorwärts bewegen. Die Hauptanstrengung fällt hierbei den Muskeln der oberen und unteren Extremitäten zu, speziell denen des Schultergürtels und des Brustkorbs (Atemmuskulatur). Fast gar nicht betätigen sich die Rückenmuskeln. Die stoßartig ausgeführten Schwimmbewegungen (Tempi) beschleunigen die Blutzirkulation. Der Typus der Respiration ist ein angestrenzter, durch längere Dauer der Ausatmung und gewaltsames Inspirium charakterisierter.

Beim Wettschwimmen gehen Puls und Temperatur in die Höhe, und es kommt häufig infolge von Anhäufung abnormer Stoffwechselprodukte zu toxischer Albuminurie.

Unter den Dauerfolgen sportlicher Überanstrengung beim Schwimmen spielen Veränderungen am Herzen eine große Rolle (in etwa 58 % Herzvergrößerung, Arrhythmie, Geräusche, Myokarditis). Auch Anfüllung des Magens unmittelbar vor dem Schwimmen gilt mit Recht als besonders gefährlich.

Von richtigen Verletzungen ist beim Schwimmen nur wenig zu berichten. Zu erwähnen sind die Wadenkrämpfe (Crampi), welche dadurch sehr lästig werden können, daß sie die Tätigkeit der Beine erschweren oder ganz aufheben, was weniger geübten Schwimmern leicht gefährlich werden kann.

Ein besonderer Verletzungsmechanismus ist gegeben durch plötzlichen reinen Muskelzug, nämlich durch heftiges Zurückwerfen des Kopfes in den Nacken; es sind 2 Fälle bekannt geworden, in denen es lediglich durch eine solche ruckartige Muskelbewegung zu schweren Schädigungen gekommen ist.

Im Falle Benda s warf ein gesunder, kräftiger, erblich nicht belasteter Mann beim Schwimmunterricht plötzlich den Kopf in den Nacken und zog das Kreuz ein. Im Anschluß daran stellte sich Parese der unteren Extremitäten ein, besonders rechtseitig mit starken Spasmen und Erhöhung der Sehnenreflexe, sowie Blasenstörungen und einer syringomyelieähnlichen Anästhesie (Thermoanästhesie und Analgesie des rechten Beins und der rechten Rumpfsseite bis zur Höhe des Brustbeins). Die Symptome gingen in verhältnismäßig kurzer Zeit zurück und es trat vollständige Heilung ein. Benda ist der Meinung, daß es sich um eine Hämatomyelie gehandelt habe.

Schede demonstrierte am 10. Chirurgenkongreß ein Präparat von Längsfraktur des V. Halswirbels, das von einem jungen Manne stammte, der bei einem Kopfsprung ins Wasser, um nicht auf eine zu spät bemerkte seichte Stelle zu geraten, mit großer Energie den Kopf in den Nacken warf und die Hände vorstreckte. Er gab mit Bestimmtheit an, mit dem Kopf den Boden nicht berührt zu haben.

Die Affektionen des Trommelfells wurden beim Wasserspringen zusammenhängend abgehandelt. Soweit es sich bloß um das Eindringen von Wasser in den äußeren Gehörgang handelt, können beim Schwimmen natürlich ähnliche Schädigungen vorkommen wie beim Springen.

Bemerkenswert ist vielleicht noch, daß Verletzungen, die man sich während des Aufenthaltes im Wasser zuzieht, spät, ja oft dann erst bemerkt werden, wenn man das Wasser verlassen hat. Erklärlich wird diese Tatsache vielleicht dadurch, daß der Reiz des die Haut umgebenden meist kälteren Wassers Schmerzempfindungen von nicht besonders heftiger Art übertönt, so daß diese erst dann zum Bewußtsein kommen, wenn der übermäßige Wasserreiz wieder vom gewohnten Reiz der normalen Luft

abgelöst wird. Schnittwunden der *Planta pedis* z. B. kommen auf diese Art oft lange nicht zum Bewußtsein des Schwimmers.

Barth hat darauf hingewiesen, daß Leute, welche eine chronische Behinderung der Atmung durch irgendwelche Verlegung der oberen Luftwege, speziell im Bereich der Nase haben, zum Schwimmen ungeeignet sind. Solche Menschen sind im Wasser beim Schwimmen oder Schwimmenlernen stets ängstlich und verschlucken sich leicht, da sie eben nur durch den Mund ordentlich atmen können; durch den offenen Mund kommt ihnen aber leicht Wasser in die Luftwege und reizt sie zum husten. Auch kommt es bei ihnen infolge der Atembehinderung leicht zu Kohlen-säure-Intoxikationserscheinungen (Stauung, Ermüdung, Muskelschwäche, Unruhe). Barths Forderung, Schwimmschüler vor Beginn des Unterrichts genau auf solche Zustände hin untersuchen zu lassen, ist daher gewiß berechtigt.

Eine Blutung in die rechte Schilddrüsenhälfte beschreibt Blecher bei einem Manne, der bei einem Kopfsprung ins Wasser mit dem Kopf an einen anderen Schwimmer angestoßen war.

3. Verletzungen beim Tauchen.

Bei dieser Betätigung ist die Gelegenheit zu äußeren Verletzungen kaum gegeben. Dagegen möchten wir nicht umhin, zu erwähnen, daß Stiegler gelegentlich von Versuchen, die Kraft der Inspirationsmuskeln zu messen, fand, daß man den Aufenthalt in einer Wassertiefe von mehr als einem Meter nur äußerst kurz, wenige Sekunden lang, ertragen kann, wenn man mittels besonderer Apparate Luft von Atmosphärendruck einatmet; während man doch durch Anhalten des Atems es etwa 1 Minute lang unter Wasser aushalten kann. Durch Forcierung dieser Versuche hat sich die Versuchsperson eine akute, klinisch festgestellte Herzdilatation zugezogen, die nur langsam wieder zurückging und das Herz für sportliche Leistungen durch längere Zeit sehr labil machte.

Neunter Abschnitt.

Reiten¹⁾.

Die Kenntnis des Reitens geht weit zurück in die Urzeiten des Menschengeschlechts. In China und Indien soll es nach dem Berichte des Schriftstellers Aelian (gest. 138 n. Chr.) schon 5000 Jahre vor Christi Geburt geschulte Bereiter gegeben haben. Der Walküreglaube der alten Germanen, die Reitkünste der Griechen und Römer (Xenophon und Simon), der Hunnen und Araber sind gleichfalls historische Überlieferungen darüber, wie weit die Kenntnis des Reitens in der Geschichte zurückreicht. Aus dem 16. Jahrhundert stammen Werke über das Schulreiten, und zwar von Italienern, denen Franzosen, Engländer und Deutsche folgten. Die ersten Reiter waren Naturreiter; diesen genügte es, wenn das Pferd ihnen auf Worte, Zeichen, Winke und Strafen ohne Zügel gehorchte, ohne daß es ihnen auf eine systematische, gymnastische Durcharbeitung des Pferdekörpers ankam.

Wenn diesen Naturreitern also eine gewisse Kunstfertigkeit auch nicht abzuspochen war, so entwickelte sich doch eine richtige Kulturreiterei erst bei den kultivierten Völkern, die in das Reiten wesentlich mehr System hineinbrachten dadurch, daß sie die Durchlässigkeit des Pferdekörpers auf bestimmte Hilfen hin und den Wert der Biegung des Genicks zur Beizäunung und der Biegung der Hinterbeine zum geregelten Untertreten, zwecks Herbeiführung der Aufrichtung vorne, erkannten und ausnützten. Schon Xenophon kannte künstliche Schulen, wie Pesade und Kurbette, sowie Jagdreiten hinter wilden Tieren und Kriegreiten; seit jenen Zeiten haben die guten Reiter aller Völker daran mitgearbeitet, eine vertiefte Reitwissenschaft aufzubauen, die im Verein mit einem bedeutenden Können die kunstgemäße Ausübung des Reitens förderte und in der Neuzeit endlich zu jener hohen Stufe entwickelte, die man als hohe Schule und als Schulreiterei bezeichnet. Der Pferdekörper sollte durch die von allen Seiten auf ihn einwirkenden Reiterhilfen in einen Rahmen zusammengefaßt werden, innerhalb dessen aber keine Starrheit herrschen, sondern das Tier seinen Fähigkeiten gemäß selbst arbeiten, und im Gehorsam des Reiters bleiben sollte. Als in Deutschland im 19. Jahrhundert die Rennen nach englischer Art aufkamen, trat die Rennreiterei durch kurze Zeit in einen gewissen Gegensatz zum Reiten nach Kunstgrundsätzen; doch glichen sich später diese äußerlichen Differenzen bald wieder aus.

Das Reiten regt Geist und Körper zugleich an, da zur Beherrschung dieses Sportes die Beherrschung eines anderen mit großer Kraft, hohem Mut und eigenem Willen begabten Lebewesens notwendig ist.

Der Körper des Reiters zerfällt reitsportlich betrachtet von oben nach unten in drei Teile:

1. In den oberen Teil vom Kopf bis zu den Hüften.
2. In den mittleren Teil von den Hüften bis zum Knie.
3. In den unteren Teil vom Knie bis zum Absatz.

Wo die Oberschenkel sich teilen (am Perineum) spricht man vom Spalt.

¹⁾ Bei der Abfassung dieses Kapitels hat mir Herr Dr. Orth-Forbach wesentliche Beihilfe geleistet, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Hohe, bis an die Knie reichende Stiefel, sowie Reithosen, die an den Knien enge, am Gesäß aber breit ausgearbeitet werden, sind erwünschte, wenn auch nicht unbedingt notwendige Requisites.

Wie am Reiter so unterscheidet man auch am P f e r d drei reitsportlich wichtige Partien:

1. Die v o r d e r e n Teile oder die V o r h a n d (Kopf, Hals und vordere Extremitäten).

2. Den L e i b oder die M i t t e l h a n d (zwischen vorderen und hinteren Extremitäten bzw. zwischen Widerrist und Kruppe).

3. Die H i n t e r- oder N a c h h a n d (Kreuz und hintere Extremitäten).

Die drei Hauptgangarten des Pferdes sind Schritt, Trab und Galopp. Beim Schritt hört man vier Auftritte der Hufe nacheinander, da die Beine nacheinander einzeln erhoben und niedergesetzt werden. Beim T r a b, der nächst schnelleren Gangart, hört man nur zwei Auftritte der Hufe, da die schräg gegenüberstehenden Beine (rechts vorne und links hinten) gleichzeitig fußen. Es gibt drei Stufen im Trab: abgekürzten, mittleren und starken Trab. Beim gewöhnlichen (deutschen) Trab wird der Reiter bei jedem Tritt einmal geworfen; beim englischen Trab soll er den einen Wurf abfangen und sich erst beim folgenden wieder in den Sattel fallen lassen. Das geschieht so, daß man sich bei jedem zweiten Wurf leicht in den Knien hebt und das Gesäß in der Luft schwebend erhält und gegen den Sattelknopf vorschiebt. Beim G a l o p p, der schnellsten Gangart, hört man drei Auftritte der Hufe. Es greifen je zwei an derselben Seite vor, während zwei sich schräg gegenüberstehende Beine den Körper stützen, indem sie zugleich fußen. Je nachdem die vorgreifenden Beine die rechten oder die linken sind, spricht man von Rechts- oder Linksgalopp.

Die R e i t b a h n e n, in denen gewöhnlich gelernt wird, sind rechteckige bedeckte Räume, deren Längsseiten zu den Querseiten am besten im Verhältnis von 2:1 stehen. Den unteren Teil der Wand umzieht in etwa Manneshöhe die sogenannte Bande, eine Holzvertäfelung, welche schräg von oben außen nach innen unten angelegt ist, um beim Entlangreiten die Knie der Reiter und der Pferde zu schonen. Der Untergrund der Bahn ist sorgfältig geglättet und mit einer etwa fußhohen Schichte Sand, Hobelspäne oder Lohe bedeckt. Dadurch werden sowohl die Füße der Pferde geschont, als auch die Reiter bei den unvermeidlichen Stürzen möglichst wenig gefährdet. Der Weg, den das Pferd mit seinen Hufen beschreibt, heißt der Hufschlag. Bei jeder Wendung ist die Seite die innere, wohin das Pferd wendet. Man reitet in der Bahn rechts herum — auf der rechten Hand — wenn die rechte Seite des Reiters (die rechte Hand) dem Innern der Bahn zugekehrt ist; umgekehrt links herum. Größere oder kleinere Kreise heißen Zirkel, Tour und Volte; wechseln (changieren) ist der Übergang von einer Reitrichtung in die entgegengesetzte.

Das A u f s i t z e n aufs Pferd geschieht entweder ohne Bügel, mittels fremder Mithilfe (Stützen des linken Unterschenkels) oder durch Sprung in den Stütz am Sattel von der linken Seite des Pferdes aus, und Übergrätschen in den Sitz; oder aber mit Bügel durch Hineintreten in den linken Bügel und Aufschwingen in Stütz und Grätschsitz.

Der Z ü g e l ist entweder einfach (Trense) oder doppelt (Doppeltrense, Kandare oder Stangenzaum). Der einfache Zügel wird in jeder Hand zwischen dem fünften und dem vierten Finger von dorsal nach volar durchlaufen gelassen, durch die volle Hand gezogen, sodann zwischen Daumen und Zeigefinger gefaßt und über die Knöchel dorsal herunterhängen gelassen.

Die K a n d a r e ist ein Gebrauchszaum für die Bedürfnisse der Kriegereiterei, wo man das Pferd mit der linken Hand allein führen muß, um die rechte für den Gebrauch der Waffen frei zu behalten. Die Zügelhaltung ist hier folgende: Man ergreift die Kandarenzügel so, daß der vierte Finger der linken Hand bis zur Fingerwurzel zwischen sie hindurchgesteckt und das letzte Ende der Zügel mit dem Keilende durch die Hand gezogen wird. Es hängt dann

über dem mittleren Gelenk des Zeigefingers nach außen herab. Der Schieber wird an die Fingerwurzel des dritten Fingers herangezogen. Die linke Hand ergreift die vereinigten Trensenzügel so, daß sie durch die volle Hand gehen, ohne anzustehen, d. h. sie hängen links und rechts im Bogen herab. Der Daumen legt sich mäßig gekrümmt auf die drei Zügel und das mittlere Gelenk des Zeigefingers und drückt die Zügel an diese an, damit sie nicht durchgleiten. Man nimmt die Zügel soweit an, daß sie zwischen Pferdemaul und Reiterhand anstehen und fühlt durch sie die Bewegungen des Pferdekopfes in den eigenen Händen, wodurch man Einfluß auf das Tier gewinnt.

Beim Reiten kommt es nun darauf an, daß die Schwerlinie des Reiters mit jener des Pferdes möglichst zusammenfällt. Die Sitzhöcker des Reiters (*Tubera ossis ischii*) müssen sich also möglichst der tiefsten Stelle des Pferderückens dicht hinter dem Widerrist, rechts und links von der Wirbelsäule anpassen; der Reiter muß trachten, sich den Bewegungen des Pferdes möglichst anzuschmiegen, d. h. seine Bewegungen mit dem Gesäß möglichst durchzufühlen und „mitzugehen“. Während die beiden Sitzhöcker die Balance nach den Seiten hin besorgen, wird die Erhaltung des Gleichgewichts in der Richtung nach vorne und nach hinten durch das Anschließen der Oberschenkel und Knie bewerkstelligt, durch den sogenannten „Schluß“.

Zwei Kräfte sind es also, die den Reiter auf dem Pferd erhalten. Die erste ist die Schwerkraft, welche das Gleichgewicht durch die Haltung von Kreuz und Gesäß regelt; die zweite Kraft ist durch die Muskelkraft der Oberschenkel, den Schluß gegeben. Damit der Oberkörper des Reiters sich auf dem Pferde im Gleichgewicht erhält und nicht lediglich von dem Notbehelf des Schlusses abhängig sei, bedarf er einer Unterstüßungsfläche, die möglichst breiter sein soll, als der breiteste zu unterstüßende Teil des Oberkörpers, nämlich die Schultern. Diese Unterstüßungsfläche ist gegeben durch das Gesäß, den Spalt und die inneren Teile der Oberschenkel bis zu den Knien. Die Entfernung von Knie zu Knie soll breiter sein als die Schulterbreite, dann ist der Körper von links und rechts her gut gestützt. Das Gesäß soll also recht breit gemacht werden; die Knie dürfen sich nicht senkrecht unter den Hüften befinden, sondern müssen vorgebracht werden, und zwar so weit, daß der Reiter fühlt, daß er sowohl auf dem Gesäß als auch auf dem Spalt sitze. Auf dieser Grundlage des Mittelteils des Reiters bauen sich nun der Hüftenteil und der Oberkörper senkrecht auf, weil in dieser Lage die Gleichgewichtserhaltung am besten gewährleistet wird. Die Unterschenkel hängen, ihrer natürlichen Schwere folgend, senkrecht am Pferd herab. Vorneigen des Oberkörpers, Hochziehen der Knie und Anklammern mit den Waden, sowie seitliche Verschiebungen im Sitz sind fehlerhaft. Der ganze Mittelteil des Reiters, aber auch die Unterschenkel und die Hände übermitteln das Gefühl der Bewegung, das der Reiter richtig zu erfassen und mit dem gehörigen „Reitertakt“ zu beantworten hat.

Durch festgelegte Zeichen (Sprache, Gerte und Zügel) und Hilfen (Hebelwirkungen: Gewichtshilfen, Zügel- und Schenkelhilfen) wird das Pferd geleitet. Die Zügel sind die anhaltenden (verhaltenden), die Schenkel die vortreibenden und verwahrenden Hilfen. Peitsche und Sporen werden als Strafmittel angewendet. Ist ein Pferd „versammelt“, d. h. „geht es an Zügel und Schenkel“ und hat das Gewicht Einfluß auf den Pferderücken und die Bewegungen überhaupt, dann befindet sich der Pferdekörper auch „zwischen den Reiterhilfen“. Denn von oben wirkt das Gewicht des Reiters, von vorne nach hinten können die Zügel wirken und von hinten nach vorne die Schenkel. Zusammenwirken und Übereinstimmung der Hilfen sind notwendig, um das Pferd zu führen.

Der Sattel (englischer Sattel, Pritsche) ist ein einfaches, oben mit Schweinsleder bezogenes Gerüst, welches nach unten (also auf dem Pferderücken) stärker gearbeitet, nach oben schwächer und mit Polsterung versehen ist. Unmittelbar hinter dem Widerrist bildet er die sogenannte „Kammer“

unter dem Sattelknopf. Er ist da am tiefsten und schmalsten, wo der Reiter mit dem Spalt sitzt, am breitesten aber unter den Gesäßknochen. Der hintere Abschluß heißt der Sattelkranz. Zwei Klappen überdecken jederseits die Bügelkrampen und Bügelschnallen als Schutz gegen Aufscheuern der Knie; auch die vorne angebrachten Bauschen (Verdickungen des Leders) dienen ähnlichen Zwecken, sowie dem Umstande, daß sie den Knien nach vorne zu einen Halt geben sollen. Die Steigbügel hängen in den Steigriemen, welche sich dank einer besonderen Vorrichtung beim Sturz von selber öffnen sollen. Die Bügel ruhen auf den Ballen der Fußsohlen auf und sollen so elastisch federnd gefühlt werden, wie das Pedal vom Klavierspieler.

Was die Damenreiterei anbelangt, so reiten heutzutage die meisten Damen im modernen englischen Sattel im Schrägsitz auf der linken Seite des Pferdes; also nicht im symmetrischen Grätschsitz, wie die Herren. Der früher auch bei den Damen übliche Grätschsitz bringt ihnen keine wesentlichen Vorteile, wohl aber unter Umständen nicht unbeträchtliche Nachteile. Da zudem das Reiten von Damen wohl kaum je mit dem intensiven sportlichen Charakter betrieben wird, wie es vielfach von Männern geschieht, so können wir das Damenreiten im sportlichen Sinne vernachlässigen und uns mit den folgenden Ausführungen im wesentlichen auf das Herrenreiten beziehen.

Verletzungen.

Wenn wir aus dem Gesagten kurz die mechanische Nutzenanwendung für den Reiter in bezug auf Verletzungen ziehen wollen, so können wir dies etwa folgendermaßen ausdrücken: Das Zusammenarbeiten von Roß und Reiter geschieht hauptsächlich durch zwei Faktoren:

1. Durch ein sehr hochentwickeltes bzw. zu entwickelndes Gleichgewichtsgefühl oder Balancierungsvermögen, das im wesentlichen ohne große Kraftanwendung stetig und reflektorisch fast subkortikal sich abspielt, und

2. durch die Muskelkräfte der Oberschenkel, speziell dann, wenn der vorgenannte Faktor versagt.

In hygienischer Beziehung wird durch das Reiten die Darmperistaltik angeregt, ebenso die Tätigkeit der drüsigen Organe. Die Urinsekretion wird beschleunigt, die Herzarbeit vermehrt und die Atmung beschleunigt. Die Psyche wird vorteilhaft beeinflusst, besonders bei melancholischen und neurasthenischen Zuständen. Ob die Genitalsphäre erregt wird oder nicht, darüber sind sich die Autoren nicht einig. Keinesfalls ist jedoch dieser Einfluß bei normal veranlagten Personen ein solcher, daß er zu gehäuften Pollutionen und zu Schwächung der Potenz („Szythenkrankheit“) Anlaß geben würde.

Für Verletzungen kommen beide Faktoren der sportlichen Zusammenarbeit in Frage; dazu kommt noch der Sturz mit dem Pferd oder von demselben, sowie der Pferdebiß und der Hufschlag. Wir gelangen mithin ganz ungezwungen zu folgender Einteilung der Verletzungen, wie sie auch Nürnberger in ähnlicher Weise in Vorschlag bringt:

1. Verletzungen **auf** dem Pferd: Reiterverletzungen im engeren Sinne.

Es sind dies jene Schädigungen, welche der Akt des Reitens an und für sich als Folge der Einwirkungen vom Pferd auf den Reiter oder umgekehrt in verschiedenen Gangarten oder bei verschiedenen Anlässen bewirken kann.

2. Verletzungen **mit** dem Pferd (bei Sturz mit ihm oder von ihm): Sturzverletzungen.

Hierher gehören alle jene Verletzungen, welche der Reiter durch Herabstürzen vom Pferde (völlige Trennung von Reiter und Pferd) oder durch Sturz mit dem Pferd (das Pferd fällt auf den im Sitz oder in den Bügeln bleibenden Reiter) erleiden kann.

3. Verletzungen von dem Pferd: Hufschlag und Bißverletzungen.

Es sind dies jene Verletzungen, welche das Pferd dadurch verursacht, daß es mit den ausschlagenden Hufen den Reiter trifft, oder die es zufügt, wenn es ihn mit den Zähnen zu fassen bekommt.

1. Verletzungen auf dem Pferd: Reiterverletzungen im engeren Sinne.

Der Reiter führt und beherrscht das Pferd durch Zeichen und Hilfen. Während die ersteren (Gewicht, Sprache, Gerte, Zügel und Schenkel), stets in derselben oder in ähnlicher Art angewendet dem Pferde andeuten, daß etwas geschehen soll, müssen die Hilfen (Körpergewicht, Schenkel, Zügel) dafür sorgen, daß diese Andeutungen auch wirklich befolgt werden; sie müssen dem Pferde helfen, es zwingen. Die Hilfen sind also Maßnahmen des Reiters, welche durch Hebelwirkungen den Pferdekörper zum Gehorsam nötigen. An diese Bewegungsimpulse und Mechanismen knüpfen sich nun auch die wichtigsten Reiterverletzungen. Dem Grade nach können wir dieselben einteilen in Reibungsverletzungen und in Stoß- und Rißläsionen; wobei jedoch zu bemerken ist, daß eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden nicht existiert.

Wir teilen die Reiterverletzungen im engeren Sinne zweckmäßig ein in Verletzungen im Gefolge des Gebrauchs: 1. der Gewichtshilfen (Sitz), 2. der Schenkelhilfen und 3. der Zügelhilfen.

A) Verletzungen infolge Gebrauchs der Gewichtshilfen (Sitz).

Das Bestreben des Reiters, mit möglichst breiter Sitzfläche dem Sattel aufzuruhen, möglichst „auszusitzen“, bringt es mit sich, daß die Unterstützungsfläche des Reiters bei den Bewegungen des Pferdes reichlich gescheuert und starker Reibung ausgesetzt wird. Vermindert wird diese Reibung einigermassen durch die Reithose, speziell wenn dieselbe zweckmäßig gebaut ist, und die Unterwäsche. Dagegen wird sich die Reibung überall dort sehr unangenehm bemerkbar machen, wo entweder schon natürlicherweise Falten in der Haut vorhanden sind, also an den Anal- und Glutäalfalten, oder aber dort, wo solche durch unzweckmäßige Kleidung (Wollunterwäsche, stark faltenbildende Beinkleider) künstlicherweise erzeugt werden. Auch schlechtes Sattelzeug kann unter Umständen schuld sein. Beim Anfänger ist es meist die mangelnde Übung im richtigen Sitz, die fehlerhafte Balancierung, welche die unnötig und übermäßig gedrückten Stellen wund werden läßt.

Da die Haut überhaupt und speziell an den in Betracht kommenden Gegenden nie keimfrei ist, so kann es leicht zu Entzündungen (Dermatitiden) oder zur Entwicklung von Ekzem kommen. Lokalisiert sich aber der Entzündungsprozeß heimtückischerweise in einem Haarbalg oder seinen Balgdrüsen, so kann es zur Entwicklung von einzelnen Furunkeln kommen, die für den Reiter ein höchst lästiges Leiden dar-

stellen. Wo nämlich einmal ein Furunkel sitzt, etablieren sich erfahrungsgemäß gern noch weitere, so daß sich geradezu eine Furunkulose ausbilden kann, die den Reiter oft mehr und auf längere Zeit aktionsunfähig macht als beispielsweise eine Klavikularfraktur. Das einzige Mittel dagegen liegt prophylaktisch in Sauberhaltung der beim Sitz gedrückten Gegenden durch öftere Reinigung, sowie bei einmal schon ausgebrochener Erkrankung im Aussetzen des Reitens. Galdonyi (Kirchenberger) weist auf die günstige Wirkung der Hefepreparate hin (Furunkulin-Zyma-Seife), die sich bei Staphylomykosen anderer Lokalisation (Nackenfurunkel) bewährt haben. Die Behandlung derselben soll hierdurch um etwa die Hälfte abgekürzt werden. Andererseits wird berichtet, daß tiefe Phlegmonen in den Glutäalmuskeln nach kleinsten Aufritten unbemerkt unter anderen Diagnosen (z. B. Typhus) an Sepsis sterben können (Kirchenberger).

Zu den Reibungsläsionen im Gefolge der Gewichtshilfen gehört auch die Entwicklung von Schleimbeuteln an den Sitzhöckern. Diese bilden oft beiderseits über faustgroße Tumoren unterhalb der Tubera ossis ischii. Schwere Krankheitsbilder entstehen, wenn diese Schleimbeutel infiziert werden und sich zu Abszessen umwandeln. Dann muß eine tiefe Inzision dem Eiter Abfluß verschaffen. Wegen der Möglichkeit dieser Komplikation sollte man jedoch schon früher diese Schleimbeutel durch vollständige Exstirpation radikal beseitigen. Tatsache ist, daß die Narben nach solchen Operationen, obwohl diese Stellen doch nach wie vor starkem Druck ausgesetzt sind, den Reiter nicht wesentlich belästigen. Die Schleimbeutel kommen wohl nur bei Reitern vor, welche gezwungen sind, oft stark stoßende Pferde zu reiten, was z. B. bei Zureitern von Remonten der Fall ist. Bei beginnender Entzündung in solchen Schleimbeuteln ist es geraten, das Pferd zu wechseln (ein weniger stark stoßendes Pferd zu wählen); manchmal läßt sich der Entzündungsprozeß schon durch diese Maßnahme allein kupieren.

Besondere Erwähnung verdienen eigentümliche Beschwerden, die König zuerst unter dem Namen „Schrittreitschmerzen“ beschrieben hat. Dieselben traten auf bei jüngeren Männern, wenn sie ein Pferd im Schritt ritten, nicht aber bei Trab und Galopp (Feststellung der Hüftgelenke durch den „Schluß“); auch traten sie nicht auf, wenn die betreffenden ein schmäleres Pferd ritten (geringere Abduktion!). Das Schlußnehmen gelang ihnen nicht mehr so gut wie früher. Bisweilen bestanden auch ausstrahlende Schmerzen im Bein von der Hüfte abwärts und manchmal eine gewisse Steifigkeit in der Hüfte. Das Röntgenbild ergab stets beginnende Arthritis deformans, Wucherungen am äußeren Pfannenrand und am oberen Kontur des Schenkelkopfes.

Haben wir es bisher vorwiegend mit Reibungsläsionen zu tun gehabt, so kommen wir nunmehr zu jenen Schädigungen, bei denen die Gewaltwirkung seitens der Unterlage eine intensivere ist, wo also ein mehr minder heftiger Stoß gegen die Unterstützungsfläche des Reiters ausgeübt wird; wir betreten damit das Gebiet der Stoß- und Rißläsionen.

In erster Linie müssen wir hier jener Schädigungen gedenken, welche dadurch entstehen, daß der etwas stärkere erhabene Sattelknopf gegen den Spalt (das Perineum) des Reiters stößt. Das kommt vor allem dann vor, wenn entweder der Reiter sich infolge schlechten Sitzens zuweit nach vorne neigt (Fehler der Anfänger) oder aber wenn ein Pferd un-

vermutet bockt oder hochgeht; dann kann dies auch einem guten und erfahrenen Reiter passieren. Die genannten Einwirkungen bestehen in mehr minder heftigen Quetschungen der Testes, der Urethra und eventuell noch tieferer Gebilde.

Was die Hoden betrifft, so begegnen wir verschiedenen Läsionen. So wird z. B. erwähnt die Luxation eines Hodens nach dem Damm durch Stoß seitens des Sattelknopfes. Die Entwicklung eines Sarkoms im Anschluß an eine solche Quetschung (Honoré) hat wohl nichts spezifisch sportliches an sich, mag jedoch an dieser Stelle erwähnt werden. Schaffer (Kocher) teilt mit, daß in Mexiko das Carcinoma scroti bei Maultiertreibern nicht selten sei; schlechte Sättel, große Unreinlichkeit und häufige mechanische Insulte beim oftmaligen Auf- und Abspringen vom Tier werden als Ursachen angeführt. Orchitis und Epididymitis acuta traumatica mit oder ohne Hydrozele werden von Kocher erwähnt. Le Fur betont die Häufigkeit von Prostatitis bei Reitern, und zwar sowohl die aseptische, nur durch Kongestion hervorgerufene Form, als auch die infektiöse, von einer Urethritis fortgeleitete. Ferner kommt es auch gar nicht so selten zur Ruptur der Urethra, die entweder eine partielle oder eine totale sein kann. Bei den Radfahrern haben wir ja ähnliche Verhältnisse schon kennen gelernt. Dazu kommt noch, daß durch die Tätigkeit und durch die Erschütterung beim Reiten das Blut ins kleine Becken abgeleitet wird; dadurch treten beim Mann leicht Erektionen ein, während beim Weib die Menses unter Umständen früher eintreten. Auch Hämorrhoidalblutungen können ausgelöst werden.

Unter Umständen können diese senkrecht von unten kommenden Stöße unruhiger Pferde auch noch schwerere Verletzungen beim Reiter hervorrufen, die sich sogar bis zu Frakturen und Luxationen im Bereich des knöchernen Beckens steigern können.

So beschreibt Malgaigne eine isolierte Schamfugenlösung bei Reitern, die vom Pferd in die Höhe geworfen wurden und mit den gespreizten Beinen wieder auf den Sattel zurückfielen.

Maydl erwähnt eine Fractura ossis pubis, die bei einem Reiter vermutlich auf ähnliche Art entstanden war.

Thomson erwähnt eine der Malgaigneschen ähnliche Verletzung (Auseinanderweichen der beiden Schambeine in der Symphyse), die noch dadurch kompliziert wurde, daß der ganze Bluterguß um die unverletzte Blase herum vereiterte und multiple Inzisionen nötig machte. Eine Adaptierung der Knochen war auch in Narkose nicht möglich. Fünf Monate nach dem Unfall vermochte Patient wiederum als Kutscher zu fahren.

Auch Sapesko erwähnt eine Fraktur der Symphyse mit Harnröhrenzerreißung bei einem Reiter, der beim Sprung über ein Hindernis gestürzt war und dem ein Schleimhautlappen von der Unterlippe in die zerissene Harnröhre mit Erfolg eingesetzt wurde.

Kirchenberger sah eine Ruptur des Ligamentum tuberoso-sacrum.

Anhangsweise wollen wir hier ferner noch zweier Verletzungen gedenken, welche nicht während des Sitzes entstehen, sondern beim Versuch in den Sitz zu kommen. Die eine derselben ist die Ruptur des Musc. Rectus abdominis. Diese Verletzung kommt besonders bei Rekruten in der Ausbildungsperiode vor, beim Versuch, sich ohne Bügel in den Sattel zu schwingen (Custodis, Rosenbaum). Die

Ruptur verläuft subkutan und ist entweder eine partielle oder eine totale. Im Augenblick der Verletzung wird ein heftiger Schmerz an der Stelle der Ruptur gefühlt. Subkutane Ekchymosierung tritt nur dann auf, wenn auch die Aponeurose zerrissen ist, desgleichen lokale Tumorbildung in Gestalt des sogenannten Schleifsteinexsudats (Seidler, Romanzew). Es sind namentlich die kurzen und hastigen, unzuweckmäßigen, ruckartigen Bewegungen, welche die Leute machen, um sich in den Sattel emporzuziehen, welche zu dieser Verletzung führen. Düms macht darauf aufmerksam, daß diese Rektursrupturen typischerweise im unteren Drittel sitzen, da also, wo die Faszienscheide keine vollständige mehr ist. Auch soll die linke Seite häufiger betroffen sein als die rechte; Charvot und Couillaull geben ein Verhältnis von links zu rechts wie 13 : 5 an. Als Beispiel möge ein Fall Rosenbaums dienen:

Rekrut, der nach der beschriebenen Übung einen heftigen Schmerz im Bauch verspürt, der aber bald nachläßt; gleichzeitig tritt an dieser Stelle im unteren Drittel des Rectus abdominis eine schleifsteinförmige, gewölbte Geschwulst auf. Heilung in 14 Tagen.

Unter Umständen können auch Muskelfasern des *Obliquus externus* zerreißen, wie im Fall 2 von Rosenbaum; Ruptur seitlich oberhalb des Nabels. Charvot und Couillaull erwähnen Ruptur des *Pectoralis major* und sogar des *Deltoides* beim Versuch, sich in den Sattel zu schwingen. Die Erscheinungen sind dann ähnliche, nur anders lokalisiert. Im allgemeinen scheinen jedoch Rupturen im Bereich der Bauchmuskeln wesentlich seltener zu sein als an den Adduktoren, auf die wir später noch ausführlich zu sprechen kommen werden.

Die andere der Aufsitzverletzungen ist die *Luxation der Peronealsehnen*.

Diese scheint, wenn auch selten, doch ab und zu bei Reitern beobachtet zu werden (Bloch, Eden, Hildebrand, Reerink). Die eingehendste Beschreibung des Entstehungsmechanismus dieser Verletzung gibt Reerink:

Ein Oberleutnant glitt, als er sein Pferd besteigen wollte, aus, und zwar in dem Augenblick, als der linke Fuß sich schon im Steigbügel befand und er sich mit dem rechten Bein gerade vom Boden abgestoßen hatte. Die ganze Körperlast ruhte hierbei für einen Augenblick auf dem im Steigbügel befindlichen Fuß, der in diesem Augenblick nach innen umknickte. Bei dem Versuch, sich doch noch im Steigbügel zu erhalten, erfolgte ein auch für die Umstehenden hörbares, knallartiges Geräusch, verbunden mit einem sehr heftigen Schmerz im Fuß, so daß er zurücksank. Die Peronealsehnen waren vorne am Knöchel zu tasten und waren daselbst sehr druckschmerzhaft.

Kraske veranlaßte seinen Schüler Schneider zu Experimenten über die Genese dieser Verletzung. Durch gewöhnliche Manipulationen ist die Dislokation nicht zu erzeugen; sie tritt aber sofort ein, wenn der leicht supinierte und plantar fixierte Fuß durch plötzlichen Zug an den Peronealmuskeln in die extendierte und abduzierte Stellung hineingerissen wird. Hildebrand konnte in seinem Falle das Vorhandensein einer chronischen Tendovaginitis nachweisen; dieselbe bestand darin, daß die Innenseite der Sehnhenscheide stark verändert, d. h. unregelmäßig verdickt und verdünnt war, und daß im peritendinösen Gewebe ein Bluterguß sich vorfand. Die Peronealsehnen selbst waren jedoch unverändert.

Im Retinakulum hingegen befand sich ein längs verlaufender glatter Riß. Therapeutisch empfiehlt sich die Freilegung der luxierten Peroneussehnen und die Wiederherstellung eines brauchbaren Retinakulums. Das wird am besten durch Plastik mittels eines Periostknochenlappens aus der Vorderfläche des Malleolus externus erreicht, der über das ganze Sehnenbündel nach hinten geschlagen und hier vernäht wird (K ö n i g). Unter Umständen kommt man jedoch auch ohne Operation aus, wenn man mittels senkrecht zum Verlauf der Sehnen angeordnete Heftpflasterstreifen dieselben in richtiger Lage zurückhält und durch vorsichtige Wiederaufnahme der Bewegungen (zunächst in leichtem Gipsverband) ihre Relaxation verhindert (K r a s k e).

B) Verletzungen infolge des Gebrauchs der Schenkelhilfen.

Hierher gehören die auf verschiedene Ursachen zurückzuführenden Knieschmerzen der Reiter (D ü m s) sowie die Verletzungen der Adduktoren-muskeln und ihre Folgen. Beide gehören zu den bekanntesten und typischsten Reiterverletzungen. Was zunächst die K n i e s c h m e r z e n der Reiter betrifft, so können wir zwei Formen dieses Leidens unterscheiden; eine sehr schmerzhaft Form ohne objektiven Befund, das sogenannte Reitweh an der Kniescheibe, und eine weniger schmerzhaft, welche auf die Entwicklung von Schleimbeuteln an der Innenseite des Kniegelenks zurückzuführen ist.

Das sogenannte Reitweh an der Kniescheibe („Knie-stich“) ist von R o s e n b e r g e r genauer beschrieben worden. Dieses Leiden tritt nicht zu Beginn des Reitenlernens auf, wie andere Muskelschmerzen, sondern später ganz unabhängig davon. Es scheint auch nicht unmittelbar durch die Bewegung des Reitens als solche verursacht, sondern dadurch nur mittelbar ausgelöst zu werden. Die eigentliche veranlassende Ursache ist konstanter Druck auf die Innenseite des Knies, wie er insbesondere von zu engen oder naß gewordenen Reithosen ausgeübt werden kann. Wenn der Reiter mit nassen, im Knie zu engen oder lange straff gespannten Hosen den Knieschluß am Sattel ausübt, dann wird gerade diese Stelle, die Innenseite des Kniegelenks, von der Hose am meisten gedrückt, zumal sich hierbei der Zug der Hose und der Druck des Sattelleders addieren. Auch durch langes Reiten im Bügel (Distanzreiter) kann dieses Leiden ausgelöst werden. Die Nerven der Haut oder der knapp darunter gelegenen Knochenhaut reagieren auf diesen konstanten Druck mit einer schmerzhaften Sensibilitätsstörung, die wohl ähnliche Ursachen haben dürfte wie zu enge Reitstiefel oder ein zu enger Gipsverband; nämlich eine lokale Absperrung der Blutzufuhr (Ischämie).

Andere fassen das Reitweh als den Ausdruck einer Bursitis praepatellaris auf oder als chronische Periostitis der Kniescheibe (T h ö l e) und erklären sich den Schmerz durch Alteration der in der Gelenkkapsel verlaufenden Nerven. Die Auffassung dieser Affektion als einer Kombination von Bursitis + Neuritis wird durch die lange Dauer des Leidens allerdings nahegelegt. Der Schmerz ist entweder beständig vorhanden und hindert die Bewegung wesentlich, indem weder diese noch Druck vertragen wird; oder aber er ist nur bei Bewegungen vorhanden; dann wird Druck ertragen und Gehen ist möglich. Es scheint auch eine gewisse individuelle Veranlagung hierbei mitzuspielen. Auffallend ist jedenfalls der Gegensatz

zwischen dem Mangel objektiver Veränderungen und der Schwere der subjektiven Klagen.

Die Prognose ist günstig; der Schmerz schwindet immer, wenn auch oft erst nach Monaten und manchmal nicht ohne eine gewisse Disposition zu ähnlichen Attacken zurückzulassen. Die Therapie besteht in Beseitigung des Druckes, sowie in absoluter Ruhe. Allenfalls kann man hydropathische Umschläge, aromatische Einreibungen, Bäder u. dgl. in Anwendung bringen. Massage wird anfangs nicht vertragen, später kann sie jedoch gute Dienste leisten. Große Wichtigkeit ist auch den Hosen beizumessen. Man hat den Knieteil des Hosenschaftes durch eine gleich weite, leicht wattierte Seidenkappe erweitert (Kniestichhose); zumal dieses Leiden in der kalten Jahreszeit vielleicht oft dadurch ausgelöst wird, daß bei gleich weiten Pritsches dickere Unterkleider getragen werden und dadurch unter sonst gleichen Umständen ein stärkerer Druck auf die Stelle des Knies ausgeübt wird. Momentan kann man manchmal dadurch helfen, daß man die Hosenträger abnimmt und nur einen Gürtel verwendet.

Als Beispiele dienen zwei von Rosenberger angeführte Fälle:

1. Leutnant, der bereits 2 Jahre Offizier ist, verspürt plötzlich eines Morgens „schauderhafte Schmerzen“ im rechten Knie, welche ihm Beugen und Strecken des Beins unmöglich machen. Der Schmerz lokalisiert sich genau und ausschließlich am inneren Rande der Patella. Obwohl dortselbst äußerlich gar nichts zu sehen ist, wird nicht einmal der Druck der Bettdecke ertragen. Bis zur Genesung vergingen 4—5 Monate. Später wieder einmal Rezidiv bei Reiten in durchnässten Hosen.

2. Leutnant, der ähnlich wie der vorige eines Morgens mit heftigen Schmerzen im Knie erwacht, so daß er nicht aufstehen kann. Örtlich ist gar nichts zu sehen. Dienstunfähigkeit durch fast 2 Monate.

Andere beschreiben den Kniestich als einen sehr intensiven, stechenden Schmerz an der Kniescheibe, der die Beweglichkeit des Kniegelenks fast vollkommen hemmt und, sobald der Reiter vom Pferde steigt, nach wenigen Sekunden verschwindet um sofort wieder aufzutreten, wenn man zu Pferd ein paar Schritte geritten ist. Beim Schrittreiten ist der Schmerz besonders peinlich, da bei dieser Gangart der von der Hose ausgeübte Druck konstant bleibt, während im Trab immer eine Lüftung beim Heben erfolgt. Bei Palpation läßt sich der Druckschmerz auf die vordere Fläche oder den Seitenrand der Kniescheibe lokalisieren, nie auf das Gelenk (Beran).

Sind bei diesem Leiden, wie die Autoren versichern, die objektiven Symptome negativ, so haben wir in der Entstehung von Hygromen und Bursitiden an der Innenseite des Kniegelenks ein Leiden von ganz bestimmten, deutlich sichtbaren, anatomischen Merkmalen vor uns. Düms, le Fort und Albert, Toussaint u. a. haben derartige Fälle beschrieben; speziell le Fort und Albert widmen dieser Affektion eine so gründliche und mit so guten Abbildungen versehene Studie, daß wir uns im folgenden wesentlich an ihre Darlegungen halten werden. Diese beiden Autoren sprechen geradezu von einer „Bourse séreuse professionnelle des Cavaliers“, die sich zwischen den Sehnen des Pes anserinus und dem Ligamentum collaterale internum des Kniegelenks an der Innenseite vorfindet (Hygrome de Spâhi). Dieser Schleimbeutel hat dreieckige Gestalt, liegt der Innenseite der oberen Tibiaepiphyse an und

kehrt seine Basis gegen den Hinterrand des Ligamentum collaterale internum, seine Spitze gegen die Tuberositas tibiae. Er bedeckt dabei etwa zwei Drittel des inneren Seitenbandes und reicht manchmal bis auf die Femurkondylen hinauf. Er kommuniziert nie mit dem Kniegelenk. Seine Länge beträgt 3—6 cm. Einige kleinere Schleimbeutel über dem inneren Femurkondyl und in der Nähe sind inkonstant.

Dieser Schleimbeutel, der nicht zu verwechseln ist mit dem bei Reitern auch vorkommenden Schleimbeutel des Pes anserinus selbst (Hygrôme de la bouche séreuse de la patte d'oie), neigt sehr zu Entzündungen, aber nicht zu Vereiterung. Er wechselt je nach der Haltung beim Reiten seine Lage ein klein wenig, befindet sich aber meist etwas unter dem inneren Oberschenkelknorren. Seine Größe wechselt von Zweifrankensteinstück- bis zu Mandarinengröße. Durch Spannung der Sehne bei der Streckung wird er praller, weshalb diese Stellung meist nicht gerne angenommen wird. Diese Hygrome kommen nicht selten auch symmetrisch auf beiden Seiten vor und entstehen entweder akut nach heftigerem lokalem Trauma (z. B. Anstreifen des Knies beim Galoppieren seitlich an der Bande) oder chronisch ohne andere nachweisbare Ursache, als eben das Reiten an und für sich. Die Diagnose der weichen, deutlich fluktuierenden, subkutan gelegenen Geschwulst, deren Inhalt mit dem Gelenk nicht kommuniziert, dürfte wohl keinen Schwierigkeiten unterliegen. Die chronisch entstandenen Schleimbeutel stören oft so wenig, daß ihre Besitzer sich längst mit ihrem Vorhandensein abgefunden haben. Therapeutische Maßnahmen bestehen in Punktion und Kompressionsverband oder Exstirpation.

Einige Beispiele von le Fort und Albert illustrieren das Gesagte:

1. 22jähriger Offizier, seit 3 Jahren Reiter. Quetschung zwischen Bande und Sattel während des Galopps, heftiger Schmerz. Weiche, flache, fluktuierende, leicht druckempfindliche Anschwellung an der Innenseite des Kniegelenks zwischen Tibia und Femurkondyl. Heilung unter Kompressionsverband.
2. 28jähriger, langjähriger Reiter. Besitzt beiderseits symmetrisch gelegene, richtige professionelle Hygrome von etwa Eigröße, welche langsam und ohne besondere Beschwerden zu verursachen entstanden sind. Das linke ist größer als das rechte. Sie sind durch die Kleider deutlich durchzutasten.
3. 25jähriger Reiter mit beiderseitigen symmetrischen Kniehygromen. Das rechte ist größer als das linke; diesen Umstand führt Patient darauf zurück, daß sein Pferd fast stets auf der linken Hand galoppiert.

Mußten wir die eben besprochenen zwei Verletzungen den Reibungsläsionen zurechnen, so sind die *Adduktorenrisse* mit ihren Folgen, die wir im folgenden abhandeln wollen, typische Stoß- und Reißläsionen. Der Reiter sitzt zu Pferd und lenkt dasselbe mittels zweier Faktoren, wie wir gehört haben: mittels Balance (Gewichtsverteilung) und mittels Muskelkraft (Schenkel- und andere Hilfen). Je geübter der Reiter ist, desto mehr tritt die Muskelkraft in den Hintergrund. Der Neuling aber und der unsichere Reiter verwenden im allgemeinen viel zu viel Muskelkraft und strengen insbesondere jene Muskeln über Gebühr an, welche den festen Sitz ermöglichen. Das sind die Adduktoren. Daraus resultiert eine Überanstrengung dieser Muskelgruppe, welche unter dem Namen „Reitschmerzen“ (Riderssprain, Bennett) bekannt ist. Die anatomische Grundlage dieser unangenehmen Sensation sind leichte Quetschungen und

Hämatome der genannten Muskeln, vielleicht auch kleinere Einrisse mancher Muskelbündel. Um diese Muskeln möglichst zu schonen, geht der Reiter nach dem Absitzen recht breitspurig einher. Die Behandlung besteht in Ruhe, Massage, passiven Bewegungen und vorsichtiger Gymnastik oder Weiterreiten. Die Dauer dieser Sensationen beträgt wenige Tage bis zu mehreren Monaten, je nach der Intensität der zugrunde liegenden Verletzung.

Diese jedem Sonntagsreiter bekannten Schmerzen bilden die erste Stufe der Verletzungen an den Adduktoren, deren vollendeter Typus im objektiv feststellbaren *Muskelriß* mit all seinen möglichen Folgen gegeben ist. Beim geübten Reiter ist zur Erhaltung des Gleichgewichts nur eine minimale Muskeltätigkeit vonnöten. Der Tonus der Extremitäten und Rumpfmuskeln (der stützenden Muskelgruppen) geht bei ihm in exakt koordinierte, reflektorisch ausgelöste, automatische Kontraktionen über, deren Resultat eine an die Bewegung des Pferdes sich anschmiegende, schwingende Körperhaltung des Reiters ergibt. *Nürnberg*er vergleicht diesen Vorgang trefflich mit den Bewegungen eines Jongleurs; auch diese, der Erhaltung des labilen Gleichgewichtes des zu balancierenden Gegenstandes dienenden Schwingungen sind fast unsichtbar. Ebenso wie der gut balancierte Gegenstand auf der Spitze des Stabes anscheinend stabil verharret, oder bei Bewegungen der Unterstützungsfläche vollständig mit ihr vereint zu sein scheint, ebenso soll beim Reiter jede Bewegung des Pferdes ganz bestimmte harmonische, korrespondierende Bewegungen des Reiters auslösen, die durch ihre automatische Präzision keine Anstrengung erkennen lassen. Je schärfer das Tempo des Rittes ist, je verschiedener die psychischen Charaktere von Roß und Reiter sind, je plötzlicher Veränderungen des Gleichgewichtszustandes zwischen Roß und Reiter eintreten, desto rascher und präziser werden die entsprechenden Muskelgruppen in Aktion treten müssen, um das Gleichgewicht zu bewahren.

Der Reiter muß instande sein, die Synergisten einer bestimmten Bewegung plötzlich einzuschalten, ohne die Antagonisten zu gleicher Zeit in Tätigkeit zu setzen. Je mehr dieser Vorgang sich reflektorisch, automatisch, ja subkortikal abspielt, desto besser für die Muskeln. Je mehr bewußte geistige Überlegung mitspielt, desto leichter kommt es zu Überdehnung und Zerreißung von Muskeln. Der Grund hierfür ist darin gegeben, daß der Muskel bei seiner Kontraktion sehr leicht überdehnt wird, wenn die Antagonisten ebenfalls mitkontrahiert werden. Die Folge dieser in der Funktion verdoppelten, in der Richtung aber entgegengesetzten Krafterwirkung ist der Riß oder die Ruptur des Muskels.

Die Symptome der Verletzung sind klar und eindeutig. Es besteht ein stark stechender Schmerz an der Rißstelle, der besonders bei gewissen Bewegungen (Stiegensteigen, Knie übereinanderlegen) sehr heftig wird. Tritt dieses Ereignis z. B. beim Überspringen eines Hindernisses (besonders in schräger Richtung) ein, so kann das Gefühl der Lähmung neben dem des Schmerzes den Reiter in der Beherrschung seiner Schenkel beeinträchtigen. Lokal besteht natürlich ein mehr minder beträchtlicher Druckschmerz. Muskelschwäche und Unfähigkeit, den richtigen Schluß zu nehmen, sind die nächsten Folgen. Haben größere Rupturen stattgefunden, so findet man unter der Haut Lücken, vorausgesetzt, daß nicht größere Blutextravate das Bild verdunkeln. Die Reitfähigkeit ist natürlich herabgesetzt und zwar in der Regel um so länger, je weniger

der Zustand im Anfang beachtet wird, so daß unter Umständen sogar die Karriere (bei Kavallerieoffizieren) in Frage gestellt wird. So wenig man oft äußerlich sieht, so heftig sind oft die subjektiven Beschwerden.

Offiziere sind den Muskelrissen in höherem Grade ausgesetzt, als die Mannschaft. Der Hauptgrund dafür ist der, daß der glatte englische Pritschensattel viel weniger Halt gewährt (besonders bei Rennen und Springen, D ö b b e l i n) als der Bocksattel des gewöhnlichen Soldaten, der in der Mitte stark vertieft, vorne und hinten aber beträchtlich erhöht ist. Dazu kommt noch der Mantel und das Kochgeschirr am Sattel hinten, der Karabiner rechts und die Packtasche vorne, welche Ausrüstungsgegenstände die Sicherheit des Sitzens noch bedeutend erhöhen. Dies ist der Grund für die Beobachtung, daß die Mannschaft seltener von Muskelrissen befallen wird, als die Offiziere.

Für die T h e r a p i e kommt in erster Linie die sogenannte Gefechtsruhe in Betracht, d. h. es muß mit dem Reiten auf einige Zeit ausgesetzt werden. Heiße Bäder, leichte, mit Vorsicht ausgeführte vibrierende Massage, eventuell vorsichtige Gymnastik werden angewendet. Wird die Tätigkeit wieder aufgenommen, so soll der Betreffende einen Gummistrumpf zur Stütze seiner Muskeln tragen. Sehr bewährt hat sich nach der Ansicht von Militärärzten eine Bandage, welche als breiter Streifen die Innenseite des Oberschenkels umfaßt und nach außen gehend über dem Trochanter sich kreuzt; dann geht sie auf die gesunde Seite hinüber und wird dort festgeschnallt. Diese Anordnung verhindert die starke Abspreizung des Beines und beugt damit der gefährlichen Adduktoren-dehnung sehr wirksam vor (T h ö l e). Die Naht des Muskels (D e l o r m e) oder die Exzision eines Teiles desselben (M i g n o n) dürfte wohl nur sehr selten in Frage kommen.

v. B o x b e r g und N ü r n b e r g e r haben an einem sehr großen Beobachtungsmaterial die Adduktorenrisse hauptsächlich auf der rechten Seite gefunden. Letzterer erklärt dieses Faktum mit dem Umstande, daß ein Pferd vor einem Hindernis immer nach der Seite ausbricht, auf der es galoppiert.

Stets findet sich die Läsion im oberen Drittel der Innenseite des Oberschenkels. Die distalen, gegen die Mitte zu sitzenden Verletzungen betreffen die Muskelsubstanz selbst und verheilen und vernarben leichter, während die proximalen, am Damms lokalisierten deshalb ungünstiger sind, weil bei ihnen nicht so leicht eine feste Verheilung eintritt und leicht eine Schwäche zurückbleibt. Die Risse betreffen gewöhnlich den Adductor longus und sind meist einseitig; doch sind auch symmetrische Muskelrisse links und rechts beobachtet worden (D ö b b e l i n, K n a c k e u. a.).

Wo eine Muskelruptur auftritt, kann als weiterer Folgezustand eine Muskelhernie entstehen. Wir verstehen darunter jenen Zustand, wo ein Teil des Muskels durch den Riß in der Faszie (Bruchpforte, Boutonnière) vortritt und sich nach außen als hühner- bis orangengroße Vorwölbung sichtbar macht. Wir müssen hier noch unterscheiden, ob außer der Faszie auch noch der Muskel verletzt ist oder nicht, da die Symptome der Hernie des unverletzten Muskels nicht die gleichen sind wie jene des verletzten (L e x e r und B a u s). Der u n v e r l e z t e Muskel wölbt sich aus dem Riß der Faszie nur in schlaffem Zustande vor und zieht sich in kontrahiertem Zustande und bei passiver Dehnung zurück. Der v e r l e z t e Muskel hingegen tritt in kontrahiertem Zustande stärker und härter vor als in der Ruhe. Für die Praxis steht die

Sache also so: Wir haben es mit einem reinen Muskelbruch (Vorquellen des unverletzten Muskels aus dem Faszienpalt) nur dann zu tun, wenn aus dem fühlbaren Faszien Schlitz in der Ruhe ein Muskelwulst hervortritt, der bei der Kontraktion dieses Muskels wieder verschwindet. Dagegen haben wir es mit einem Muskelriß + Faszienriß zu tun, wenn der in der Ruhe vorgetretene Muskelwulst bei der Kontraktion sich vergrößert.

Pathologisch-anatomisch aber handelt es sich nicht immer um richtige Faszienrisse, sondern oft nur um Überdehnung und starke Verdünnung der Faszie; gerade bei den Adduktorenbrüchen der Reiter hat *Steu del* auf dieses Verhältnis hingewiesen. Die Experimente von *Lex er* und *Ba u s* an Versuchstieren ergaben, daß bei alleiniger Inzision der Faszie ohne gleichzeitige Muskelverletzung sich der Muskel bei der Kontraktion aus dem Spalt zurückzieht; daß hingegen bei gleichzeitiger Verletzung des Muskels dieser dann bei der Kontraktion vortritt. Ähnlich wie die Muskelrisse lokalisieren sich auch die Muskelhernien meist im oberen Drittel des Oberschenkels, oft nahe dem *Pou p a r t s c h e n* Band (*B a n d i n*, *D u p o n d*, *G i e s*, *M i c h a u x*, *N i m i e r*, *R a w i t z*, *S e y d e l*); hier ist die Faszie besonders dünn (*N i m i e r*). Ihr Hauptzweck ist es aber, die Muskelluxation zu verhindern (*F i c k*). Da die Faszie sonst meist das widerstandsfähigere Element ist, so sind die Muskelrupturen auch weit häufiger als die Muskelhernien (*M a y d l*, *M i c h a u x*).

Die *B e h a n d l u n g* der subjektiv wenig Beschwerden machenden Muskelhernie kann erfolgreich nur eine operative sein und darin bestehen, daß man den Muskel, wenn er verletzt ist, näht und daß man auch seine fasziale Bedeckung vollständig herstellt (*D e l o r m e*, *l e D e n t u* u. a.). Da, wo dieses letztere nicht möglich ist, muß man sich anderweitig behelfen, etwa durch Faszientransplantation oder eventuell durch keilförmige Exzision der vorquellenden Muskelpartien, wie es *D ö b b e l i n*, *M i g n o n*, *S e l l e r b e c k* u. a. getan haben. Dies ist insbesondere dann notwendig, wenn die Faszie keinen scharfrandigen Schlitz aufweist, sondern nur überdehnt ist.

Auf der Basis der Muskelrisse entstehen nun bisweilen Verknöcherungen in der betroffenen Muskulatur, die als *R e i t e r k n o c h e n* (*B i l l r o t h*), Reitknochen, *O s t é o m e d e s c a v a l i e r s*, *O s t e o m a i n t e r m u s c u l a r e t r a u m a t i c u m* (*S t r a u ß*), traumatische Muskelverknöcherung (*R a m m s t e d t*), *M y o s i t i s o s s i f i c a n s* (*C a h e n*, *S a l m a n n*, *B r e n i g*), *M y o s i t i s o s s i f i c a n s t r a u m a t i c a*, *M y o s i t i s o s s i f i c a n s c i r c u m s c r i p t a* (*K ü t t n e r*) in der Literatur bekannt sind. Seit *Al b e r t i n*, *B i l l r o t h* und *N i m i e r* dieses Krankheitsbild beschrieben haben, ist darüber eine ansehnliche Literatur entstanden, über die man sich am besten bei *A r t a m o n o f f*, *K ü t t n e r*, *S t r a u ß* und *W e r n e r* orientiert. Es handelt sich meist nicht um einen reinen Muskelknochen, sondern um einen *S e h n e n m u s k e l k n o c h e n*, der seinen Sitz vorwiegend am Ansatzteile des *A d d u c t o r l o n g u s* hat (*D e n c k e r*).

Über die Ursache der Entstehung dieser Reitknochen ist viel geschrieben und gestritten worden. Während die einen traumatische Verlagerung von Periost in die umgebende Muskulatur annehmen, von der die Knochenbildung ausgehen soll, sprechen andere von einer besonderen knochenbildenden Diathese (*G r a f*), die aber ein rein theoretischer Begriff ist. Schon *V i r c h o w* hat endgültig festgestellt, daß

die Muskeln an der Knochenbildung vollständig unbeteiligt sind und sich vollständig passiv verhalten. Der Mutterboden für die Muskelknochen ist vielmehr das intramuskuläre Bindegewebe, das durch Gewebismetaplasie die Knochenwucherung bildet, welche dem parostalen Kallus gleichwertig ist.

Eine andere Idee stammt von *Ewald*, der die Synovialflüssigkeit beschuldigt, den Anreiz zur Knochenbildung abzugeben. Wenn man sich nun auch vorstellen kann, daß der obere Kniegelenksrezessus bei Hufschlägen platzt und seinen Inhalt zwischen die Muskulatur ergießt, so ist dieser Vorgang doch bei den beim Reiten entstandenen Adduktorenrisen nicht gut in Anwendung zu bringen.

Kirchenberger unterscheidet zwei nach ihrer Entstehungsursache verschiedene Arten von Knochenneubildungen. 1. Solche, welche in der Mitte des Muskelbauchs sich entwickeln und durch häufige kleine Anstrengungen und Traumen ausgelöst werden und 2. kleinere Muskelrisse am Ansatz des Muskels am Scham- und Sitzbein, die besonders bei unerwarteten Sprüngen vorkommen, wobei sich der Reiter plötzlich krampfhaft mit den Oberschenkeln festhält. Diese Art der Muskelverletzung schmerzt manchmal sehr lange und gibt bisweilen Anlaß zu kleinen halbkugeligen Exostosen an den genannten Knochen.

Die sportliche Erfahrung sagt uns, daß zur Bildung der Adduktorenknochen drei Momente notwendig sind: das Trauma, das Hämatom und der Bewegungsreiz, wenn den Muskeln nach der Verletzung keine Ruhe und Schonung zuteil wird. Das Deutlichwerden der Knochenbildung pflegt bei den Reitverletzungen etwa 4 Wochen Zeit zu beanspruchen, während es nach den Hufschlagverletzungen meist schon nach 14 Tagen zur Knochenbildung kommt. Als Beispiel möge ein Fall von *Zimmermann* angeführt werden:

Ein 40jähriger höherer Offizier war vor 2 Jahren bei einem unvermuteten Sprung seines scheuenden Pferdes heftig auf den Sattel aufgefallen; gleich darauf empfand er in der rechten Adduktorengegend einen heftig stechenden Schmerz. Trotz des Fortbestehens desselben und obwohl dort eine Schwellung auftrat, keine Schonung. Vor 10 Monaten abermalige Zerrung und Schwellung. Die Beschwerden beim Reiten wurden immer heftiger. Seit etwa 5 Monaten fühlt Patient entsprechend der rechten Adduktorengruppe eine empfindliche Resistenz, die seitdem erhebliche Ausdehnung gewonnen hat. Tatsächlich findet sich im Verlauf des rechten Adductor longus eine kleinfingerdicke, 10 cm lange, spangenförmige, federnde und druckempfindliche, knochenharte Resistenz, deren oberer breiterer Anteil mit dem Schambein innig verwachsen zu sein scheint, während das untere spitze Ende unter der Haut fühlbar ist. Operative Entfernung mit gutem Erfolg.

Die Röntgenaufnahme (*Kienböck*, weiche Röhren!) ergeben der Diaphyse des Knochens parallel gestellte Schattenbildungen, die von der dritten Woche ab sichtbar sind und entweder dem Knochen breit aufsitzen oder aber größtenteils in den Weichteilen sich befinden und mit dem Knochen nur durch einen mehr minder breiten Stiel zusammenhängen und dunklere und hellere Partien, sowie schwammigen Bau aufweisen.

Bei geeigneter Behandlung können diese Knochenbildungen wieder vollständig schwinden, wovon man sich auch am Röntgenbilde überzeugen kann. Die Therapie hat möglichste Ruhigstellung, frühzeitige Punktion des Hämatoms und Anregung der Resorption anzustreben.

Bewegung, Massage und dergleichen Maßnahmen sind kontraindiziert. Jodkali und jede Art von Wärmeapplikation, wie Heißluft und warme Bäder werden anzuempfehlen sein. Wenn auch der Knochen nicht immer vollständig schwindet, so ist doch schon mit einer Verkleinerung des Tumors eine funktionelle Besserung angebahnt, die unter Umständen genügt. Der zurückbleibende Knochentumor wird dann völlig schmerzlos und auch auf Druck unempfindlich; die Bewegungsstörung läßt nach und die ausstrahlenden Schmerzen verschwinden, so daß dieser Zustand praktisch fast einer Restitutio ad integrum gleichkommt.

Ungünstiger stehen die Aussichten auf Heilung, wenn die Knochenwucherung sich an den Gelenken manifestiert oder auf die vorüberziehenden Nervenstämme einen Druck ausübt. Hier kann nur der operative Eingriff eine Besserung der Verhältnisse schaffen, der sonst zumeist kontraindiziert ist, da er kaum besseres zu leisten vermag als die konservative Behandlung.

Dies erhellt vielleicht am besten aus einer Statistik über 194 Fälle, von denen 73 operiert wurden, davon 76 % mit Erhaltung der Dienstfähigkeit; 121 wurden nicht operiert, mit 70 % Dienstunfähigkeit.

Die Myositis stellt also eine schwere Schädigung des davon betroffenen Reiters dar, die besonders für Berufsreiter verhängnisvoll werden kann. Bei der Wichtigkeit dieser Verhältnisse und angesichts der guten Erfolge einer rechtzeitig einsetzenden konservativen Therapie seien besonders Reitlehrer und Militärvorgesetzte darauf bedacht, bei ihren Untergebenen dieses Leiden im Keime zu ersticken, nicht aber aus falschem Ehrgeiz oder aus Indolenz zu stärkerem Grade anwachsen zu lassen.

Gerade so wie die Muskeln können auch die Knochen und das Periost durch übermäßige, oft wiederholte Anstrengung bzw. Reibung Schaden leiden; man spricht dann von Anstrengungsmyositis oder -ossitis oder -periostitis. Ihre Prädilektionsstellen sind solche Stellen der Beine, welche einem konstanten Druck ausgesetzt sind, sei es durch den Schaft des Reitstiefels oder durch den Galoppriemen: also die Tuberositas tibiae oder das Dorsum pedis bzw. Metatarsi. Diese Anstrengungsperiostitis befällt besonders gerne routinierte Renn- und Jagdreiter und findet ihre Ursache in der Gewohnheit, im Bügel zu stehen, statt mit den Fußballen elastisch darin zu wippen. Dadurch wirkt das ganze Gewicht des Reiters auf die betreffende Stelle, welche nicht ausweichen kann. So erzählte uns ein Reiter, daß er bei längerem Reiten jedesmal an der Fußsohle ein kleines entzündliches Knötchen bekäme, das er auf Entzündung des Periosts an dieser Stelle zurückführte.

Nur nebenbei sei erwähnt, daß dem typischen Reitknochen ganz analoge Bildungen bei Militärpersonen im Bereiche des linken Vastus lateralis durch Aufschlagen des Säbels und des Säbelkorbes beim Reiten entstehen und als Säbelscheidenknochen beschrieben sind (Ludewig). Wie ferner Muskelrisse beim Reiten auch in anderen Muskelgebieten entstehen können, so kann es gelegentlich auch zu Knochenbildungen daselbst kommen; z. B. am Pectoralis major (Popoff u. a.); doch sind solche Fälle als Raritäten zu betrachten.

C) Verletzungen im Gefolge der Anwendung der Zügelhilfen.

Diese Verletzungen stellen wohl an Zahl und Bedeutung die kleinste der drei Gruppen dar. Zu den typischen Verletzungen dieser Gruppe

gehören die Schräg- oder Schraubenbrüche der Fingerphalangen, die von Wagner als typische Kavalleristenfrakturen beschrieben wurden. Dieselben betrafen in den meisten Fällen das Köpfchen des Grundgliedes, nur einmal das Köpfchen des Mittelgliedes eines der Finger. Die Bruchlinie ging stets schräg vom Köpfchen in die Diaphyse hinein. Die klinischen Symptome einer Fraktur fehlen bei der Kleinheit der Verhältnisse ganz oder teilweise, so daß die Verletzung leicht als Verstauchung imponiert. Erst das Röntgenbild klärt die Sachlage auf. Der straffe Bandapparat verhindert gemeinlich eine stärkere Dislokation. Die Dienstfähigkeit wurde in allen Fällen wieder hergestellt. Die Fälle Wagners sind folgende (Fig. 18):

1. Ein Kanonier bleibt beim Sturz mit dem Pferd mit der rechten Hand in den Zügeln hängen, während das Pferd aufgeregt an den Zügeln zerrt. Starker Druckschmerz am Grundglied des rechten Ringfingers. Röntgenbild

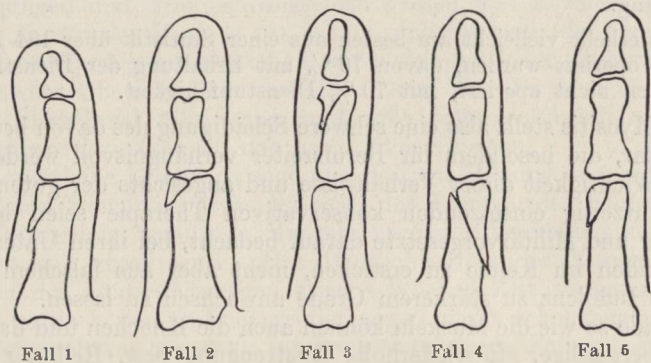


Fig. 18. Typische Zügelfrakturen der Fingerphalangen nach Wagner.

Fall 1 rechter Ringfinger, 2 r. Zeigefinger, 3 l. Ringfinger, 4 r. Ringfinger, 5 l. Mittelfinger.

ergibt Schrägbruch des Köpfchens von der Mitte desselben schräg durch die Diaphyse der Grundphalange zur radialen Seite derselben.

2. Ein Kanonier führt ein Pferd am Zügel, das plötzlich scheut und hochgehend an den Trensenzügeln zerrt, die hierbei zerreißen. Sofort heftiger Schmerz am rechten Zeigefinger. Fraktur klinisch nicht nachweisbar. Röntgenbild zeigt eine Abspaltung eines dreieckigen Knochenstückchens der radialen Seite des Grundgliedes.

3. Einjährig-Freiwilliger führt zwei Pferde an der Halfterkette zur Tränke, wobei das linke Pferd unruhig werdend ihm die Kette plötzlich durch die Hand reißt. Wegen dumpfen Schmerzes sucht er den Arzt auf. Das Röntgenbild zeigt einen Schraubenbruch am Mittelgliede des linken vierten Fingers vom Köpfchen aus zur radialen Seite verlaufend.

4. Dragoner erfährt beim Reiten einen Ruck dadurch, daß das Pferd unvermutet plötzlich heftig am Zügel reißt. Schraubenbruch auf der ulnaren Seite im oberen Drittel der Grundphalanx.

5. Ein Dragoner wollte im Kasernenhof das Pferd an einen Ring anbinden; hierbei scheute dasselbe, warf den Kopf zurück und zerrte mit den Zügeln die linke Hand des Mannes gegen den Ring. Das Röntgenbild zeigt einen Schrägbruch vom Köpfchen der Grundphalanx des rechten Mittelfingers gegen die ulnare Seite desselben.

Den Entstehungsmechanismus stellt sich Wagner folgendermaßen vor: Bei geschlossener Faust liegt der Zügel auf der Beugeseite des Grundgliedes; die gewaltsame Einwirkung erfolgt am Köpfchen der Phalanx.

Dieselbe bricht; und von dieser schwächsten Stelle des Knochens aus setzt sich die Bruchlinie in die sprödere Diaphyse fort, wobei auch sicherlich eine Torsion mit im Spiele ist. Auch K i r c h e n b e r g e r hat drei hierhergehörige, jedoch schwerere Fälle gesehen:

1. Soldat führt ein Pferd, indem er die Zügel durch und um die Finger geschlungen hatte. Das Pferd scheute und drehte den linken Mittelfinger förmlich ab. Luxationsfraktur am Gelenk zwischen Grund- und Mittelglied des linken Ringfingers mit vielfacher Splitterung. Extensionsbehandlung. Großer Kallus von doppelter Fingerbreite; schlechte Beweglichkeit.

2. Bei gleicher Veranlassung Luxationsfraktur im Gelenk zwischen Grund- und Mittelglied des linken Ringfingers. Schienenbehandlung. Großer Kallus von doppelter Fingerbreite; schlechte Beweglichkeit. Nach Jahresfrist war der Kallus größtenteils resorbiert und die Beweglichkeit besser geworden.

3. Erlitt beim Halten eines unruhigen Pferdes einen heftigen Riß an der rechten Hand; Infraktion des Mittelhandknochens des rechten Daumens. Heilung.

Als Rarität sei ferner ein Fall von S c h e p e l m a n n (W u l l s t e i n) erwähnt, wo ein 22jähriger junger Mann mit rheumatischer Anamnese und leichter Mitralinsuffizienz (Bradykardie) im Anschluß an das öfters ausgeführte Zügeln eines wilden Pferdes, eine durch operative Autopsie sichergestellte Thrombose der linken oberen Extremität bekam, die auf die starke Anstrengung und eine durch die heftige Muskelaktion bedingte Läsion der Gefäßintima (oder Abriß einiger kleiner Äste) zurückgeführt wird. Hochgradige Anschwellung des ganzen Arms bis zur Schulter innerhalb von 5 Tagen mit Fieber bis über 38°. Venen strotzend gefüllt; in der Axilla ein daumendicker Strang tastbar. Bei der Operation waren einige Stellen der Venenwandung sehr verdünnt und wurde aus einer dieser Stellen ein Stück eines größeren aseptischen Thrombus entfernt. Abfall der Temperatur, langsame Heilung. Die durch die Mitralinsuffizienz bedingte Bradykardie mag hier wohl prädisponierend mitgewirkt haben.

Im Anschluß daran können wir einige Fälle erwähnen, wo es beim Führen eines Pferdes am Zügel zu Brüchen größerer Extremitätenknochen gekommen ist.

So erwähnt B a y e r einen Schraubenbruch des Humerus, der entstand, als ein Mann, der ein Pferd am Kopfriemen führte, strauchelte. Bei Voltigierübungen soll es leicht zu Torsionsfraktur des Radius kommen (S c h e r e r), was durch die plötzliche Gewichtsverteilung und den raschen Übergang von Pro- und Supination dabei erklärt wird.

Ich selbst sah eine Abschälungsfraktur des Capitulum humeri (Fractura capituli humeri partialis) bei einem 17jährigen jungen Mann, der bei halbgebeugtem Ellbogen ein Pferd am Zügel führte und hierbei plötzlich einen stechenden Schmerz im Ellbogen verspürte, ohne daß das Pferd eine stärkere Bewegung gemacht, auch nicht mit dem Kopf gestoßen oder gezogen hatte.

Das Führen des Pferdes am Leitriemen kann aber auch zu Verletzungen der Sehnen führen. Einen solchen Fall beschreibt J o n s c h e r :

Einem Manne, der ein Pferd am Leitriemen führte, wurde das Endglied des Mittelfingers abgerissen, an dem ein etwa 30 cm langes Stück der Sehne des Flexor digitorum profundus hing.

In anderen Fällen kann auch die Sehne des Flexor pollicis longus betroffen werden. Die Sehne reißt nicht am Orte der Gewalteinwirkung, sondern höher oben am Vorderarm; einmal infolge ihrer Festigkeit gegen

Druck, Zug und Ruck, dann aber auch infolge der Nachgiebigkeit des Sehnenmuskelapparates und endlich, weil infolge der geringen Reibung in den Sehnenscheiden sich der Zug auf das ganze Sehnenmuskelsystem fortsetzt.

Auf eine merkwürdige Zungenverletzung macht Beran aufmerksam. Sie entsteht dadurch, daß manche Pferde die Gewohnheit haben, den Kopf häufig und heftig nach oben zu werfen. Wenn der Reiter salopp nach vorne gebeugt sitzt und unachtsam ist, so erhält er dabei einen Schlag gegen das Kinn, wodurch leicht Bisse in die Zunge, ja sogar Abbeißen der Zunge veranlaßt werden. Unter anderen sah Beran einen Fall, wo ein Offizier sich einen unteren Schneidezahn mitten durch die Zunge durchgebissen hatte, so daß dieselbe über diesen abgehoben werden mußte.

2. Verletzungen mit dem Pferd: Sturzverletzungen.

Der Reiter fällt entweder vom Pferd herunter, trennt sich also von demselben oder aber er bleibt im Zügel oder im Bügel hängen und wird geschleift oder aber er stürzt mit dem Pferd, ohne sich von ihm zu trennen, wobei das Pferd teilweise oder ganz auf ihn fällt; eine strenge Scheidung dieser verschiedenen Sturzarten ist natürlich nicht immer möglich, aber auch nicht notwendig. Bei Beschreibung dieser recht häufigen Verletzungen gehen wir vorteilhaft von topographisch-anatomischen Gesichtspunkten aus und besprechen den Schädel, den Rumpf, die inneren Organe und die Extremitäten besonders. Wenn auch der Sturz als solcher an und für sich nichts Sportliches ist, so können doch durch die Verbindung des Reiters mit dem Pferd so eigentümliche Verletzungen zustande kommen, daß es sich verlohnt, auf dieselben etwas näher einzugehen.

A) Verletzungen des Schädels und der Wirbelsäule.

Dieselben stehen im Vordergrund des Interesses und bieten manche Eigentümlichkeit. Stürzt beispielsweise ein Reiter, so kommt es recht häufig vor, daß derselbe sich gleich wieder scheinbar unversehrt erhebt und sogar das Pferd besteigt, als ob nichts geschehen wäre. Es kann oft keinerlei Erscheinung einer *Commotio cerebri* nachgewiesen werden. Als einziges Symptom einer dennoch stattgehabten Läsion tritt bisweilen eine oft nur nach Sekunden zählende *retrograde Amnesie* ein, die öfter zu zeitlicher und örtlicher *Desorientierung* führt. Nürnbergger erklärt diesen Vorgang so, daß neben der durch Kompression und Kommotion des Gehirns bedingten Bewußtlosigkeit noch eine andere funktionelle Störung existiert, die sich nach außen hin kundgibt durch das Aufhören der Orientierung in Raum und Zeit; anatomisch hat sie vielleicht ihre Ursachen in Irritationen des statischen Organs im inneren Ohr. Diese Amnesie erstreckt sich aber nicht nur auf den Unfall allein, sondern sie ist oft noch weiter retrograd, d. h. sie greift zurück auf Ereignisse, die kurz vor dem Sturz statthatten.

So erzählt Nürnbergger von sich selbst, daß er einmal durch Sturz auf einem Stoppelfelde zu Fall kam und sich nachher in der komischen Verlegenheit befand, nicht mehr zu wissen, wie er das Stoppelfeld mit der Reitpeitsche betreten hatte.

Orth berichtet von einem Falle, einen berittenen Schutzmann betreffend, der auf die Wachstube kam und seinen Kameraden von allem möglichen, nur nicht von dem eben erlittenen Sturze erzählte und sich schlafen legte. Als er nach 8 Stunden trotz dienstlicher Pflichten nicht aufwachte, wurde man besorgt und brachte ihn ins Krankenhaus, wo er 15 Stunden später, ohne das Bewußtsein wieder erlangt zu haben, verstarb. Die Obduktion ergab eine langsam erfolgte Blutung zwischen Gehirn und Dura, deren Entstehungsart sich nicht sicher nachweisen ließ.

Eine weitere nicht allzu seltene Verletzung des Schädels beim Reiten ist die Skalpierung, die dann eintritt, wenn der Reiter, in scharfem Tempo unter einem festen Gegenstand durchreitend, mit den Haaren daran hängen bleibt. Bedeutende Blutung mit starkem Chok ist dabei nicht selten.

Wenn der Reiter kopfüber vom Pferde stürzt und auf harte Gegenstände (Stein, Barriere) mit dem Schädel aufschlägt, dann resultieren natürlich Deformationsbrüche des Schädels (Thomas) mit Fissuren, Impressionen, Splitterungen usw., auf deren Einzelheiten einzugehen kein besonderes Interesse hat. Auch bei unverletztem knöchernen Schädel können schwere Verletzungen des Gehirns oder seiner Blutgefäße vorliegen. So einen Fall beschreibt Capdevielle:

Ein Reservist fiel vom Pferde und zog sich eine Wunde und ein subkutanes Hämatom in der Scheitelgegend zu. Er war nur kurze Zeit bewußtlos; dann aber konnte er, von zwei Kameraden gestützt, ins Spital sich begeben. Am Nachmittag trat neuerdings Bewußtlosigkeit mit Exzitationszuständen und später mit konvulsiven Zuckungen auf. Am nächsten Tage völlige Lähmung der Gliedmaßen. Tod. Die Obduktion ergab ein epidurales Hämatom in der linken Scheitelgegend infolge Einrisses des Sinus longitudinalis, ferner eine Erweichung der rechten Kleinhirnhälfte. Die Knochen am Schädeldach und an der Schädelbasis zeigten weder eine Fraktur noch eine Fissur.

Diesen direkten Schädelbrüchen stehen gegenüber die indirekten, durch Fortleitung von anderen Stellen her entstandenen. Besonders übel ist der Reiter dann daran, wenn er beim Sturz noch einen Hufschlag vom Pferd erhält. Dann resultieren Verletzungen, die am treffendsten verglichen werden mit einem Schaufenster, in das ein Stein hineingeworfen wurde. Solche schwere Verletzungen sind von Calinescu, Michelson u. a. beschrieben worden.

Okinczye und Kueß berichten über einen Fall, einen 32jährigen Reiter betreffend, der von seinem Pferd gegen die Bodenschwelle eines Bürgersteigs geworfen wurde und eine Verrenkung des Jochbeins davontrug. Das Os zygomaticum war aus seinen Verbindungen mit dem Oberkiefer und dem Schläfenbein gelöst.

Daß auch Zungenbisse und Verletzungen der Zähne vorkommen, bedarf wohl kaum näherer Ausführung. Auch Konjunktividen durch Staubeinwirkung sind nicht allzu selten.

Thöle beobachtete Abbruch beider Oberkiefer von der Schädelbasis bei einem Reiter, der mit dem Pferd bei einem Sprung gestürzt war und sich mit ihm überschlagen hatte, wobei ihm das Pferd mit dem Sattel auf Gesicht und Brust fiel. Zunächst starkes Nasenbluten und heftige Atembeschwerden. Der Mund kann nur auf 1 cm geöffnet und nicht ganz geschlossen werden. Die obere Zahnreihe steht links um 5 mm zurück und ist um Zahnbreite nach rechts verschoben. Keine abnorme Beweglichkeit; nur direkter

Druck auf den Oberkiefer ist schmerzhaft. In den nächsten Tagen wachsender Bluterguß um beide Augen. In Narkose konstatiert man Beweglichkeit beider Oberkiefer hoch oben. Die Dislokation ist auch in Narkose nicht zu beheben. Sinnreiche Konstruktion eines Bügels, gegen den der Oberkiefer mit Druck herangepreßt werden kann. Sechs Wochen nach dem Unfall ist die Artikulation im Unterkiefergelenk wieder gut. Der Sprung ging wahrscheinlich links durch den Jochbogen und den Oberkiefer und weiter nach rechts durch den Körper des Oberkiefers.

Auch Unterkieferfrakturen sind nicht selten. Durch Fernwirkung führen sie manchmal zu Frakturen des knöchernen Gehörgangs, wovon später noch ausführlicher die Rede sein soll.

Die Wirbelsäule wird besonders dann leicht zu Schaden kommen, wenn Roß und Reiter beim Sturz sich überschlagen. Auch spielt der Muskelzug bei diesen Verletzungen eine nicht unbeträchtliche Rolle. Orth beobachtete z. B. folgenden Fall von Kompressionsfraktur eines Wirbels mit folgender Kümmeisler Deformität:

Ein Rennreiter kam mit dem Pferde beim Sprung über einen Graben derart zum Sturz, daß sich das Pferd mit dem Reiter dreimal überschlug, wobei der Reiter unter das Pferd zu liegen kam. Er wurde bewußtlos vom Platze getragen. Im Spital (Professor K ö r t e) konstatierte man eine Fraktur des III. Brustwirbels. Unter entsprechender Behandlung heilte die Verletzung vollständig, so daß der betreffende Offizier wieder als Rennreiter aktiv tätig ist. Zurückgeblieben ist ihm nur ein Gibbus (Spondylitis traumatica K ü m m e l l).

Als charakteristisch für diese Affektion wird angeführt: 1. das ätiologisch wirksame Trauma mit den Folgeerscheinungen; 2. längeres oder kürzeres Wohlbefinden; 3. das Stadium neu auftretender Schmerzen. Tritt Heilung ein, so ist das Resultat in der Regel eine Kyphose, bei Erkrankung mehrerer Wirbel ein bogenförmiger Gibbus, der bei Druck in der Längsachse, sowie bei Druck auf die Weichteile empfindlich ist. Interessant ist auch folgender Fall (O r t h):

Ein Militärarzt stürzt kopfüber vom Pferd und überschlägt sich. Er erhebt sich und verspürt anfangs wenig Schmerzen. Nach einigen Monaten erst stellt sich Behinderung seitlicher Bewegungen im Bereich der Lendenwirbelsäule ein. Da der Patient schwächlich war, dachte man zunächst an eine Spondylitis tuberculosa. Die später vorgenommene Röntgenaufnahme ergab jedoch, daß es sich um eine Fraktur des Dornfortsatzes des II. Lendenwirbels mit nachfolgendem Kallus handelte. Patient ist wieder truppeneinsatzfähig geworden.

E h r l i c h beschreibt folgenden Fall:

Beim Scheuen eines Pferdes geriet der Reiter aus dem Sattel und glitt mit dem rechten Bein samt dem Steigbügel auf den Nacken des Pferdes, wo er hängen blieb, während der linke Fuß den Steigbügel verlor. Er versuchte wieder in den Sattel zu kommen und machte zu diesem Zwecke eine rasche seitliche Bewegung des Oberkörpers nach rechts, der die linke Seite nicht so schnell folgte. Die Folge davon war ein Abriß eines linkseitigen Querfortsatzes eines Lendenwirbels hervorgerufen durch Muskelzug.

Daß auch Wirbelfrakturen vorkommen, die von schweren Kompressionserscheinungen des Rückenmarks gefolgt sind und mit Tod endigen, braucht wohl nicht eigens betont zu werden.

Verletzungen der Halswirbelsäule entstehen gewöhnlich durch Fall auf den Kopf.

Karschulin beobachtete eine Fraktur des VII. Halswirbels durch Sturz vom Pferd auf den Kopf. Im Anschluß daran Lähmung der Bauchmuskeln und der unteren Extremitäten mit Verlust der Reflexe und Blasen- und Mastdarmlähmung, sowie starker Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des VII. Halswirbels. Temperatur 42 Grad. Tod am 6. Tage. Obduktion: Fraktur des VII. Halswirbels; haselnußgroßer Erweichungsherd im Rückenmark und hämorrhagische Durchtränkung desselben und der näheren Umgebung.

Quénu beobachtete einen Jockey, der nach Sturz vom Pferd eine Halswirbelfraktur aufwies mit Paraplegie der Arme und Beine und Sensibilitätsstörungen.

Dalla Vedova beschreibt einen Fall von Epistropheusfraktur nach Sturz vom Pferde. 30jähriger Mann stürzt vom Pferd. Comotio cerebri, Kontraktur des rechten Kopfnickers und der rechtseitigen Nackenmuskeln. Druckempfindlichkeit im Bereich der oberen Halswirbelsäule und Unfähigkeit, den Kopf ohne Unterstützung zu halten. Druckempfindlichkeit des Manubrium sterni und des Knorpels der zweiten linken Rippe. Am Röntgenbild sieht man eine Fraktur des III. Halswirbels ohne starke Verschiebung. Am Brustbein zeigt sich zuerst ein Hämatom, später eine Knochenverdickung. Unter Fixation und entlastendem Verband erfolgt Heilung mit Diensttauglichkeit.

Perman beschreibt einen Fall von traumatischer Hämatomyelie: Ein 51jähriger Offizier war von seinem Pferd auf den oberen Teil des Rückens gefallen. Einige Stunden nach dem Unfall konstatierte man enge Pupillen, Dyspnoe, völlige Beinlähmung, Armschwäche, Schmerzhaftigkeit der unteren Halswirbelsäule, Anästhesie bis hinauf zu den Brustwarzen und Hyperästhesie der Arme. Thorax unbeweglich, Atmung abdominal. Schlucken erschwert; Harnretention. Schnelle Besserung, Herstellung nach einigen Monaten.

B) Verletzungen im Bereich der oberen Extremität.

Zu den richtigen Rennreiterverletzungen gehören die Frakturen des Schlüsselbeins (Beran, Kirchenberger, Nürnberger, Orth u. a.). Sie sind so häufig und selbst dem Laien so bekannt (Bockenhimer), daß manche Reiter sich mit einer gewissen Selbstverständlichkeit mit ihnen abfinden. Meist ist es das rechte Schlüsselbein, welches gebrochen wird. Dies kommt daher, weil die linke Hand die Zügel führt und bei einem Sturz in voller Pace die rechte Schulter instinktiv vorgehalten wird. Am häufigsten sitzt der Bruch am äußeren Drittel, seltener am mittleren, am seltensten am inneren Drittel. Auch Doppelfrakturen infolge der Kombination von Sturz und Hufschlag kommen vor (Franklin). Die Prognose dieser Verletzung ist ins solange eine günstige, als nicht eine Läsion der darunter verlaufenden großen Gefäße und Nervenstämme oder gar der Pleura den Knochenbruch komplizieren (Begouin); doch sind solche Ereignisse sehr selten.

Selten sind auch die Luxationen des Schlüsselbeins. Nürnberger berichtet über drei rechtseitige, prästernale Subluxationen bei einem und demselben Reiter, einmal durch Sturz und zweimal beim Aufsitzen auf einen Hengst entstanden. Es scheint, daß die durch das erstmalige Trauma gelockerten Bänder des medialen Klavikularendes den wippenden Bewegungen beim Versuch aufzusitzen nicht mehr gut standhalten konnten.

Verletzungen im Bereich des Schultergelenks entstehen häufig durch Aufschlagen auf einen Stein beim Sturz. Sehr häufig ist die Luxatio subcoracoidea bei Reitern, die wegen der häufigen Wiederholung

der veranlassenden Momente sehr leicht zur habituellen wird. Es sind auch die rotierenden Armbewegungen der Reiter beim Antreiben des Pferdes mit der Peitsche kurz vor Passieren des Zieles sehr darnach angetan, bei schon geschädigtem Bandapparat die Luxation wieder eintreten zu lassen. Manche Reiter bandagieren sich daher den Arm fest an den Oberkörper, um dieser Gefahr zu entgehen.

Hammond beschreibt eine Luxatio humeri subspinata bei einem 67jährigen Mann. Diagnose und Einrenkung waren leicht.

Holmden erwähnt eine komplizierte Fraktur des Skapulahalses und des oberen Humerusschaftes infolge Falles vom Pferde und Aufschlagen auf einen Stein.

Am Oberarm kommen bisweilen Schraubenbrüche zustande dadurch, daß torquierende Gewalten wirksam werden.

So zitiert Bayer den Fall eines Pferdeführers, dessen Pferd beim Stolpern durch Aufbäumen sich vor dem Sturz bewahren wollte, wodurch der haltende Arm in einer Schraubenlinie gebrochen wurde.

Auch Brüche des Collum humeri chirurgicum kommen vor, meist mit Einkeilung des Schaftes in die Epiphyse (Beran). Am Ellbogengelenk entstehen Frakturen und Luxationen entweder durch Sturz auf den rechten Arm oder aber durch direkten Fall auf den Ellbogen. An die Luxatio cubiti posterior kann sich leicht eine Myositis ossificans anschließen, wie Machol seinerzeit nachgewiesen hat. Mit äußerer Wunde komplizierte Luxationen führen später natürlich leicht zu beträchtlicher Ankylose (Wiehage). Auch wenn darnach Versteifung in rechtwinkliger Stellung eintritt, ist der Reiter dadurch nicht allzu sehr behindert. Manchmal vergesellschaftet sich Bruch der Ulna und des Radius mit Fraktur des Epicondylus humeri lateralis (Blecher).

Die Verletzungen im Bereich der Hand und der Finger werden von Vollbrecht speziell als typische Kavalleristenfrakturen bezeichnet. Ein Teil derselben entsteht bei Gelegenheit von Stürzen nach vorne durch das reflektorische Bestreben des Reiters, den stürzenden Rumpf durch Vorstrecken der Hand vor unsanfter Berührung mit dem Boden zu schützen. In diesem Sinne kann man von richtigen Stoß- und Auffangläsionen sprechen (Pichon). Speziell die Metakarpalfrakturen, die noch vor wenigen Jahren zu den seltensten Brüchen gezählt wurden, werden heutzutage dank dem Röntgenverfahren häufiger diagnostiziert und seltener übersehen, als früher. Diese letztgenannten Metakarpalfrakturen betreffen entweder den Gelenkfortsatz oder den Schaft (Oberst) oder beide (Längsfraktur nach Börner).

Ein junger Artillerieoffizier nimmt ein Hindernis und stößt mit der linken, die Zügel führenden Faust, speziell mit dem Köpfchen des III. Metakarpus so heftig gegen den Sattel, daß eine Längsfraktur des Metakarpus III resultiert. Die Bruchlinie beginnt an der inneren Seite des proximalen Knochenabschnittes, verläuft dann in sagittaler Ebene peripherwärts, weicht später nach der Radialseite ab und endigt schließlich oberhalb des Capitulum metacarpi.

Bei einem Fall auf die Fingerspitzen oder bei einem Stoß gegen dieselben werden fast immer die Finger in Flexionsstellung gedrängt. Da aber der Stoß selten genau in der Längsachse des Knochens einwirkt,

sondern meist etwas radial oder ulnar, so wird der gebeugte Finger seitlich gedreht. Diese Drehung nun überträgt sich durch die straffen Gelenkbänder auf den Metakarpalknochen, der an seiner Basis deshalb nicht ausweichen kann, weil er zwischen den kantigen Handwurzelknöcheln unnachgiebig eingefalzt ist. Auf diese Art wird der Metakarpusknochen verdreht und bricht schließlich in einer Schraubenlinie durch. Daß bei Fall auf die vorgestreckte Hand auch Frakturen der Handwurzelknochen (Lunatum oder Navikulare) vorkommen, ist natürlich und bedarf kaum einer besonderen Besprechung. Solche Fälle sind von Blauel, Finsterer, Schmidt u. a. beschrieben worden.

Gelegentlich kommen auch seltenere Verletzungen zustande.

Pichon beschreibt eine dorsale Luxatio metacarpo-phalangea durch Sturz vom Pferd auf den kleinen Finger der ausgestreckten Hand. Das funktionelle Resultat war in diesem Falle trotz Reposition, Arthrotomie usw. ein schlechtes.

Ein Fall der sonst sehr seltenen Luxatio carpo-metacarpea wurde von Poulet gesehen: Ein Mann stürzte vom Pferd und fiel mit der ausgestreckten Hand auf den Rand des Gehsteiges. Schwellung der Hand, deren normale Höhlung verschwunden und ausgefüllt war durch eine Knochenmasse, die auf dem Handrücken einen konvexen Vorsprung entsprechend der zweiten Reihe der Handwurzelknochen verursachte. Entfernung der Interdigitalfalte von dem Handgelenk um 2 cm verkürzt gegenüber der anderen unverletzten Seite. Die Reposition gelang nicht vollständig.

C) Verletzungen im Bereich der unteren Extremität.

Dieselben sind fast häufiger als diejenigen an der oberen Extremität und zeigen zum Teil einen prägnanteren Typus. Von den Symphysenfrakturen mit oder ohne Harnröhrenzerreißung, sowie von den Schrittreitschmerzen der an Arthritis deformans Leidenden haben wir schon früher gesprochen. Am Femur sind Schraubenbrüche nicht allzu selten; sie entstehen bei Sturz mit dem Pferd meist auf die Art, daß das Bein des Reiters durch den darauf fallenden Pferdekörper fixiert wird, während der Körper des Reiters durch den Schwung noch weiter fällt oder dreht. Diese Schraubenbrüche kommen nicht nur beim Sturz mit dem Pferd zur Beobachtung, sondern auch bei anderen Gelegenheiten.

v. Brun n beschreibt einen Fall, wo ein 57jähriger Mann ein Roß am Zügel führte; dasselbe scheute und wollte durchgehen. Dadurch wurde der Mann umgeworfen und eineinhalb Meter weit geschleift. Er erlitt einen Schraubenbruch im mittleren Drittel des Oberschenkels.

Kölisch berichtet von einer Luxatio femoris perinealis:

Ein Soldat überschlug sich im Sturz mit seinem Pferd. Als Hilfe herankam, fand man ihn in Kniebeugstellung, beide Knie extrem weit gespreizt, so daß sie fast mit dem Rumpf in einer Ebene lagen. Mit dem rechten Arm stützte er sich auf den rechten Oberschenkel. In der linken Hüftgegend klagte er über starken Schmerz. In dieser Stellung wird Patient ins Spital transportiert. Oberschenkel in leicht flektierter Stellung federnd fixiert, extrem abduziert und außenrotiert. Der Trochanter major ist nirgends zu fühlen. Dagegen ist über dem Hüftgelenk eine tiefe Grube. Der Schenkelkopf ist deutlich am

prall gespannten Adduktorenwulst, dicht neben dem Perineum in der Gegend des aufsteigenden Sitzbeinastes zu tasten. Einrichtung in Narkose.

Bei jugendlichen Individuen kommt es bisweilen zur traumatischen Lösung der unteren Femurepiphyse (Hilgenreiner).

Ein Beispiel von v. Eiselsberg und Ludloff betrifft einen 15jährigen Knaben, der beim Reiten gegen einen Zaun gedrückt und abgeworfen wurde. Nach 12 Tagen erst kam er auf die Klinik. Die Epiphyse war nach außen und oben verlagert. Varusstellung mit $2\frac{1}{2}$ cm Verkürzung. Reposition in Narkose; Heilung mit Extension und Gipsverband in 2 Monaten.

Ähnliche Fälle sind von Hartwell, Reboul u. a. beschrieben worden.

Verschiedene Verletzungen beobachtet man im Bereiche des Kniegelenks. Bockenheimer u. a. haben auf die relative Häufigkeit von Meniskusläsionen hingewiesen, welche durch das Streifen von harten Gegenständen seitlich von der Reitbahn entstehen, oder dadurch, daß Reiter sich gegenseitig anreiten.

Ebenfalls nicht selten sind Luxationen des Kniegelenks (Martin, Pagenstecher, Vormann u. a.).

Der Fall von Martin ist eine inkomplette Luxation des Knies nach hinten und außen. Einrenkung in Narkose. Nach 40 Tagen völlige Marsch- und Dienstfähigkeit.

Der Fall von Vormann liegt folgendermaßen: Ein Hauptmann war mit seinem Pferd beim Sprung über einen Graben gestürzt und unter das Pferd zu liegen gekommen. Der Unterschenkel stand fast rechtwinklig gegen die Innenfläche des zugehörigen Oberschenkels. Einrichtung durch Zug und direkten Druck in Narkose. Heilung mit Erhaltung der Dienstfähigkeit.

Über eine irreponible Kniegelenksluxation berichtet Pagenstecher. Auch dieser Patient wurde nach 4 Wochen wieder im Gehverband aufstehen gelassen. Gehfähigkeit nach 4 Monaten.

Auch Patellarfrakturen werden bei dieser Gelegenheit beobachtet; dabei scheint zur Entstehung der Fraktur direkter Druck wie indirekter Riß gleichmäßig beizutragen (Schmidt).

Ebenso wie am Femur sich torquierende Gewalten bemerkbar gemacht haben, so kann es auch am Unterschenkel zur Äußerung solcher Gewalten in Form von Schraubenbrüchen kommen. Dieselben betreffen die Tibia oder die Fibula oder alle beide.

Über isolierte Fibulafrakturen unter dem Köpfchen berichtet Tietze:

Ein 23jähriger Leutnant stürzt mit dem Pferd beim Rennen, wobei ihm das Pferd auf den rechten Unterschenkel fällt. Vergebliche Versuche sich frei zu machen; darnach lebhafter Schmerz. Mikulicz führte die Knochennaht aus und lagerte das Bein in Beugstellung; Heilung.

Ähnliche Fälle werden von Lotzbeck, Müller und Weber beschrieben. v. Brunn berichtet über einige Schraubenbrüche der Tibia und Fibula.

21jähriger Mann stürzt von einem galoppierenden Pferd so, daß er mit dem linken Bein auf den Boden zu stehen kommt, während er mit dem rechten Bein im Bügel hängen bleibt. Resultat: Schrägbruch der Tibia 15 cm oberhalb des Fußgelenkes mit kurzer Bruchlinie. Fibula in gleicher Höhe ebenfalls gebrochen.

18jähriger junger Mann stürzt mit dem Pferd auf das Pflaster, wobei das Tier auf seinen rechten Unterschenkel zu liegen kommt. Schraubenbruch

der Tibia im mittleren Drittel. Die Fibula ist ebenfalls unterhalb des Köpfchens gebrochen.

Beim Voltigieren, beim Auf- und Abspringen entsteht sehr leicht neben einer Distorsio pedis ein Fibulabruch meist im unteren Drittel. Jensen beobachtete eine Abrißfraktur der Tuberositas tibiae beim Voltigieren. Zum Unterschied von den Hufschlagfrakturen, die sich gewöhnlich im oberen Drittel oder an der Grenze des oberen gegen das mittlere Drittel des Unterschenkels lokalisieren, finden wir die Unterschenkelfrakturen durch Sturz meist handbreit ober den Knöcheln oder unterhalb der Mitte des Unterschenkels.

Weit charakteristischer und vor allem wegen ihres Entstehungsmodus typisch für den Reitsport sind die Verletzungen im Bereich der Fußwurzel. Bei der Mehrzahl derselben kann man als Ursache Sturz mit dem Pferd konstatieren. Bei diesem Ereignis bleibt der Reiter leicht mit dem Fuß im Steigbügel hängen, so daß das Pferd auf ihn zu liegen kommt. Damit ist eine beträchtliche Gewalteinwirkung gegeben, die je nach der Stellung des Fußes und je nach der Unterlage sich in verschiedener Weise zu äußern vermag.

So wird häufig über Distorsionen und Luxationen im Bereich der Sprunggelenke berichtet.

Eine Luxation im oberen Sprunggelenk nach vorne beschreibt Horaby:

Ein 42jähriger Mann stürzt mit dem Pferd, so daß das linke Bein mit der Ferse am Boden unter das Pferd zu liegen kommt. Luxation ohne äußere Wunde. Reposition. Nach 4 Wochen völlige Gebrauchsfähigkeit.

Eine Luxation im oberen Sprunggelenk nach hinten beschreiben Alhaigue und Dieckmann:

Der Fall des letzteren ist folgender: Sturz mit dem Pferd; Luxation ohne äußere Verletzung. Reposition. Resultat nicht sehr gut; wegen Schwäche des Fußes als Halbinvalide entlassen.

Auch Supinationsluxation (de St. Germain), Inversionsluxation (Sédillot) und Luxation nach oben sind nach Sturz mit dem Pferd beschrieben worden. Doch sind dies Seltenheiten.

Im Bereich des unteren Sprunggelenks kommt es gleichfalls öfters zu Distorsionen mit recht unangenehmen Folgeerscheinungen, auf die besonders Krapf aufmerksam gemacht hat. Die in diesem Gelenk vor sich gehenden seitlichen Bewegungen des Fußes sind keine Luxusfunktionen, sondern bewirken ein genaues Anpassen des Fußes an alle Unebenheiten des Bodens während des Ganges. Ein Beispiel von Ledderhose möge als Paradigma für diese Verletzung dienen:

Ein Offizier stürzt vom Pferd und kippt dabei mit dem rechten Fuß gewaltsam in Supinationsstellung um derart, daß er nur mühsam und unter heftigen Schmerzen sich einige Schritte fortzubewegen vermag. Starke Schwellung und blutige Verfärbung beiderseits unterhalb der Malleolen. Die Hoffnung auf baldige Heilung erfüllte sich leider nicht, da Patient beim Gehen bei der geringsten Unebenheit des Bodens starke Schmerzen verspürte. Vollständige Aufhebung von Pro- und Supination, während Plantar- und Dorsalflexion frei sind. In der Gegend des Talus mehr nach außen zu eine harte Prominenz, welche die Pro- und Supination vollständig unmöglich macht.

Die Symptome der Distorsion des unteren Sprunggelenks sind folgende: 1. Blutextravasat zu beiden Seiten des Talokruralgelenks oder nur einseitig. 2. Starke Druckempfindlichkeit dieser Gegend vor oder unter dem äußeren oder inneren Knöchel. 3. Völlige Aufhebung von Pro- und Supination des Fußes. Diese Bewegungen sind sehr schmerzhaft, während Beugung und Streckung glatt und unbehindert vor sich gehen. Der Verlauf ist ein sehr hartnäckiger. Die Therapie beschränkt sich auf lange Bettruhe und eine Plattfüßeinlage.

In den kleinen Gelenken der Fußwurzel kommen gleichfalls mancherlei Verletzungen vor.

Boyer beschreibt eine Subluxation des Os naviculare nach unten und außen.

Eichel beschreibt zwei Fälle aus der Literatur und einen eigenen, wo nach Geschleiftwerden des gestürzten Reiters mit fest im Bügel steckendem Fuß durch das starke Hinab- und nach Außenhängen der Fußspitze unter Krachen eine isolierte Luxatio ossis navicularis zustande kam.

Naumann beschreibt eine Fraktur der hinteren Partie des Kalkaneus, Soubeyran eine Luxation des Kalkaneus durch Sprung vom Pferde.

Vollbrecht erwähnt eine Fraktur des Proc. posterior tali bei Geschleiftwerden eines im Bügel hängen gebliebenen Reiters.

Jeney sah eine Luxatio subtalica nach außen bei Sturz mit dem Pferd; Beran eine solche des Talushalses mit Drehung des unteren Fragments.

Bogajewski sah im Anschluß an Sturz Plattfuß entstehen, der zu argen Beschwerden Anlaß gab.

Über Luxationen im Chopartgelenk berichten Remedi und Jeney; der Fall des letzteren ist folgender:

Ein Kavalleriekadett stürzte auf dem Straßenpflaster derart, daß sein rechter Fuß unter das Pferd zu liegen kam. Heftiger Schmerz und Unmöglichkeit aufzutreten. Fuß angeschwollen und suffundiert, supiniert und adduziert. Oberes Sprunggelenk frei. Tuberositas ossis navicularis besonders deutlich tastbar. Beweglichkeit im oberen Sprunggelenk wegen Schmerzen eingeschränkt. Röntgenaufnahme ergibt deutliche Verschiebung des Os naviculare und cuboideum samt dem Vorfuß nach innen medial und plantar. Beugstellung fast aller Zehen. Lage der Malleolen zum Talus und Kalkaneus unverändert. Reposition in Narkose leicht unter deutlichem Ruck. Gipsverband in Supinationsstellung. Nach 4 Wochen gute Gehfähigkeit.

Über Verletzungen der Keilbeine berichten Blecher, Cooper, Fischer, Karschulin, Lemoine, Minguet und Smith.

Minguets Fall betrifft einen Offizier, der mit dem Pferd stürzte, wobei sein linker Fuß unter das Pferd und auf ein Stück des gebrochenen Sporns zu liegen kam. Das Röntgenbild ergab einen Y-förmigen Bruch des zweiten Keilbeins.

Karschulins Fall betrifft einen Dragoner, der in der Reitbahn mit dem Pferde stürzte, wobei sein Fuß in der Längsrichtung zusammengedrückt wurde. Es resultierte eine dorsale Verrenkung des ersten Keilbeins gegenüber dem Metatarsus I. Schwellung des Fußrückens. Dorsaler Knochenvorsprung tastbar; Verkürzung des inneren Fußrandes. Das Röntgenbild ergibt einen Splitterbruch des ersten Keilbeins an der Innenseite mit dorsaler Luxation. Blutige Reposition, Einlage. Sehr gutes Resultat.

Blechers Fall betrifft einen 26jährigen Unteroffizier, der mit dem durchgehenden Pferd stürzte. Der rechte Fuß blieb im Steigbügel hängen; das Pferd fiel ihm auf den Fuß. Leichte Spitzfußstellung, Schwellung und

Blutunterlaufung. Verkürzung des inneren Fußrandes. Zwischen Metatarsus I und Navikulare fühlt man eine Lücke, in welche man eine Fingerspitze hineinlegen kann. Undeutliche knöcherne Resistenz am Fußrücken. Röntgenbild zeigt Luxation aller drei Keilbeine; zwei liegen auf dem Fußrücken, eines zwischen I. und II. Metatarsalknochen. Operation, Exstirpation der Keilbeine. Entlassen als versorgungsberechtigt (Plattfuß, leichte Ermüdbarkeit).

Auch Cooper, Smith und Lemoine geben als Ursache der Verrenkung des I. Keilbeins bzw. des I. Keilbeins + I. Metatarsus Sturz mit dem Pferd auf den Fuß an. Lemoine gibt folgenden Entstehungsmechanismus als Erklärung: Während der äußere Fußrand in seiner Mitte entweder gegen einen Bodenvorsprung oder aber gegen den Außenbogen des Steigbügels angepreßt und so fixiert wird, wird der Vorfuß und der Fersenteil des Fußes durch das Gewicht des Pferdes gegen den Boden gedrückt und hat dabei jeder Teil für sich eine geringe Drehung um den Fixationspunkt vollführt. Dadurch wird eine Überdehnung des inneren Fußrandes vorbereitet und eine Zerreißen der Bänder zwischen den Mittelfußknochen, den Keilbeinen und dem Kahnbein in die Wege geleitet.

Eine Einrichtung gelingt schon bei Luxation eines einzigen Keilbeins nicht immer; es muß deshalb im Falle der Luxation aller drei Keilbeine von vornherein die Exstirpation der luxierten Knochen ins Auge gefaßt werden.

Frakturen der Metatarsalknochen (meist mehrere zugleich) sind keine seltene Erscheinung (Kirchenberger).

Wir kommen nunmehr zu den Verletzungen der großen Zehe und deren Sesambeinchen.

Aus der älteren und der neuen Literatur sind eine ganze Reihe von Fällen von Luxation der großen Zehe bekannt. Amat, Annequin, Decaisne, Demarquai, Gayda, Goulland, Letennair, Marit und Reeb haben solche Fälle beschrieben.

Amats Reiter blieb im Steigbügel hängen und wurde eine Strecke weit geschleift; Luxation der großen Zehe nach hinten; dabei lugt der Kopf des Metatarsalknochens aus einer Wunde an der Dorsalseite hervor. Da die Reposition unmöglich war, wurde die Resektion des Köpfchens vorgenommen. Heilung in 23 Tagen.

Diese Verletzungen sind öfters mit äußerer Wunde kompliziert. Ähnlich wie im vorigen Falle liegen die Verhältnisse in den Fällen von Decaisne (komplizierte Luxation nach oben), Demarquai (komplizierte Luxation nach innen) und Letennair (komplizierte Luxation nach oben und außen).

Im Falle Goullands lag der linke Fuß des Reiters so unter dem Pferd, daß die Sohlenfläche nach dem Bauch des Pferdes, die Rückfläche hingegen auf dem Erdboden lag. Linker Fuß in Valgusstellung. Das Röntgenbild zeigte eine Verrenkung der Basis des I. Metatarsusknochens nach der Planta pedis zu. Durch Zug und Gegenzug und gleichzeitigen Druck auf den unter der Haut fühlbaren Vorsprung gelang die Einrenkung. Dienstfähig geheilt.

Relativ oft werden die Sesamknöchelchen des I. Metatarsalknochens verletzt. Es erklärt sich dies wohl aus ihrer dem Druck besonders ausgesetzten Lage an der Volarseite der Basis des I. Mittelfuß-

knochens. Haas, Karschulin und Perlmann haben solche Fälle beschrieben.

Im Fall von Haas kam der Fuß des Reiters beim Sturz unter das Pferd zu liegen. Das Röntgenbild ergab, daß das periphere Fragment stark distalwärts disloziert war.

Im Falle von Karschulin entstand nach einem Sturz vom Pferde eine schmerzhaft Geschwulst am Großzehenballen, die besonders beim Gehen und Stehen sich unangenehm bemerkbar machte. Das Grundgelenk der großen Zehe war verdickt; diese war überstreckt und konnte aktiv nicht gebeugt werden. Das Röntgenbild zeigte eine Subluxation im Metatarsophalangealgelenk und ein Auseinanderweichen der Sesambeinchen nach den beiden Seiten, so daß also eine divergierende Luxation zustande gekommen war. Das Gehvermögen wurde auch ohne Operation schließlich recht gut.

Ähnlich scheint der Fall Perlmanns zu sein, wo ein Kürassier von dem ausgleitenden Remontepferd herabfiel und mit dem rechten Fuß unter dasselbe geriet. Auch hier kam es zu einer vollkommenen Luxation beider Sesambeinchen des I. Metatarsalknochens, derart, daß das linke an der Innenseite des Fußes, das rechte aber zwischen die Köpfchen des I. und II. Metatarsalknochens verlagert war. Repositionsversuch in Narkose nach 8 Tagen. Das linke Sesamköpfchen ließ sich unter das Metatarsusköpfchen drücken; beim rechten gelang das nicht. Dienstfähig entlassen.

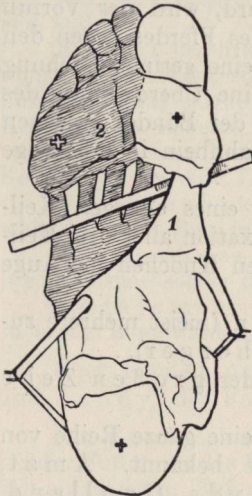


Fig. 19. 1 Arc de force et de mouvement du pied (weiß); 2 Palette d'équilibre du pied (grau); +++ die Stützpunkte des Fußes. (Nach Quénu und Küß.)

Während die im vorigen beschriebenen Fußwurzelverletzungen seltener und weniger typische Verletzungen sind, haben wir in der Luxation des Vorfußes in der Lisfrancschen Gelenklinie eine häufige und in analoger Form öfters vorkommende Verletzung, die für den Reiter den Charakter einer typischen Verletzung hat. Beobachtungen dieser Art liegen vor von Bannes, Bayer, Dolmage, Grunert, Guibé, Lacombe, Lenormant, Morestin, Quénu, Schumacher, Young und White; eine ausführliche Monographie über diese Luxation liegt vor von Quénu und Küß, deren Angaben wir im wesentlichen folgen wollen (Fig. 19).

Das Skelett des Fußes besteht im Hinblick auf diesen Gegenstand in funktioneller Beziehung aus zwei Partien: 1. Dem Arc de force et de mouvement du pied, welcher den Tarsus + Metatarsus I in sich begreift und 2. der Palette d'équilibre du pied, welche die vier letzten Metatarsen enthält. Die drei Stützpunkte des Fußes sind der rückwärtige an der Ferse, der vordere innere entsprechend dem Ballen der großen Zehe und der vordere äußere entsprechend dem Ballen der kleinen Zehe.

Je nachdem, in welcher Richtung der distale Knochen disloziert wird und wieviele Knochen luxiert sind, unterscheidet man verschiedene Unterarten dieser Luxation, von denen die häufigste und auch uns hier am meisten interessierende die Luxatio homolateralis externa (dorso-lateralis externa) ist, welche mehr als 50 % dieser Luxationen ausmacht; die nächsthäufige Luxation ist die divergierende Form mit etwa 40 %. Gemeinsam ist allen Formen die Diastase des I. Intermetatarsalraums,

während Zahl und Richtung der luxierten Knochenteile wechseln. Es sind richtige Luxations de métier oder, wie sie die Militärärzte nennen, Luxations des cavaliers, wenn sie auch unter Umständen bei anderer Gelegenheit als Luxations purement accidentelles vorkommen. Das geht aus der Arbeit von Quénu und Küß hervor, die sich auf 31 Fälle stützt, von denen 7 Wagenlenker und 7 Reiter betreffen.

Über den Entstehungsmechanismus verbreitet sich am eingehendsten Chavasse: Im Moment des Sturzes stützt sich der Fuß mit der Hinterseite der Ferse gegen die Flanke des Pferdes, mit der dorsalen Fläche der Spitze auf den Boden, während der Steigbügel den Tarsus fixiert.

Das Gewicht des Pferdes bewirkt eine Überstreckung des Fußes, die dorsalen Bänder reißen ein und die Basen der Metatarsalknochen schieben sich über die Knochen des Tarsus hinüber. Das Gewicht des Pferdes wirkt hierbei direkt auf den Fuß; die starke Hyperextension des Fußes verbunden mit der Plantarflexion wirkt indirekt durch Zerreißen der dorsalen Bänder. Sehr verschieden beurteilt wird die Rolle, welche der Steigbügel zum Zustandekommen dieser Luxation spielt. Sicher ist, daß er hierbei nicht unbedingt notwendig ist, da genug Fälle bekannt sind, wo Reiter ohne Bügel diese Luxation beim Sturz akquirierten (Claudot, Hornus, Guibé, Quénu und Küß); seine Rolle wird also sicher vielfach überschätzt. Doch dürfte fast immer eine Torsion des Fußes im Spiele sein. Welche Form der Luxation in der Lisfrancschen Gelenkslinie zustande kommt, hängt von den näheren Umständen des speziellen Falles ab; wie der Fuß am Boden auftritt und darauf liegt, ob und wie stark er abduziert wird, in welcher Art das Gewicht des Pferdes zur Wirkung kommt usw. Davon wird es auch abhängen, ob nur ein einzelner Metatarsalknochen disloziert wird (meist der erste) oder ob mehrere Knochen verlagert werden, oder ob eine Dislokation en bloc zustande kommt (Young). Komplikationen mit Frakturen und Abtrennungen sind naturgemäß häufig.

Diagnostisch wichtig ist für alle Fälle außer der Functio laesa ein im Bereich der Verletzung zu konstatierender querer Vorsprung an der Planta oder am Dorsum mit einer Vertiefung davor oder dahinter (Fig. 20 a—f); die gleiche quere Richtung zeigt der Ödemwulst auf der Geschwulstvorwölbung, welcher der verletzten Gelenkslinie entspricht. Endlich kommt noch die Palpation und die vergleichende Messung hinzu, welche insbesondere die Längenmaße des inneren Fußrandes zu berücksichtigen hat.

Die Therapie hat die Reduktion der Luxation möglichst bald nach der Verletzung in Narkose zu bewerkstelligen. Auch wenn dadurch die frühere anatomische Konfiguration nicht vollständig wiederhergestellt werden kann, so wird doch erfahrungsgemäß die spätere Funktion des Fußes eine recht gute (Soubbotich u. a.). Die Prognose ist naturgemäß um so besser, je frischer der Fall in sachgemäße Behandlung kommt und je weniger Knochen beteiligt sind; speziell je weniger Frakturen mit im Spiele sind.

So berichtet Dolmage von einem Reiter, der sich bei einem Sturz mit dem Pferd eine dorsale Luxation des IV. und V. Metatarsalknochens zuzog. Trotzdem der Versuch einer Reduktion mißlang, wurde das Gehvermögen in einigen Jahren wieder ein so gutes, daß er wieder Militärdienst machte und zwar als Infanterist.

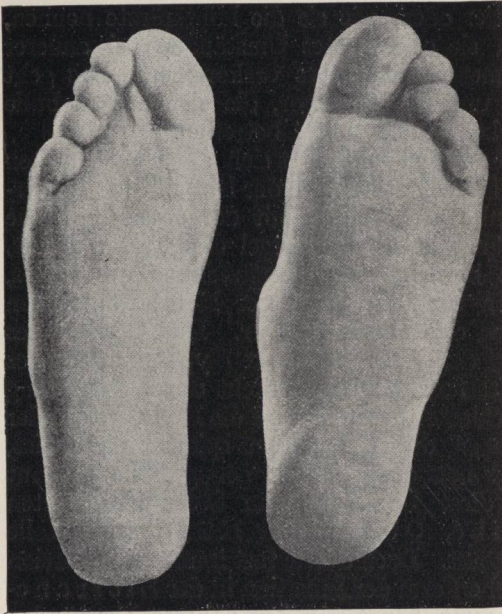


Fig. 20 a.

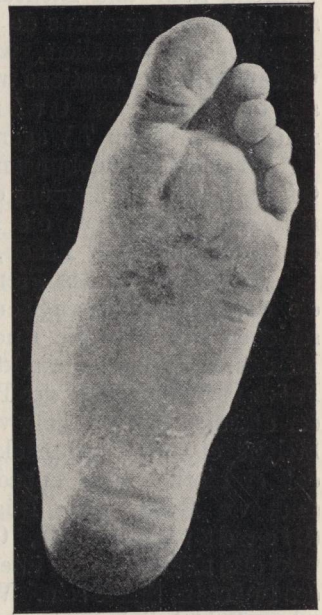


Fig. 20 b.

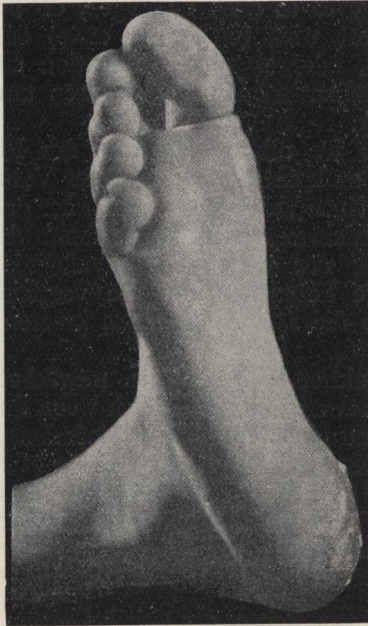


Fig. 20 c.

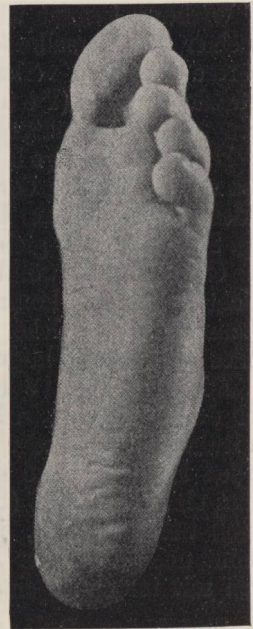


Fig. 20 d.

Fig. 20 a—d. a Totale homolaterale Luxation des Vorfußes nach außen. Ansicht von unten; b Fußsohle desselben Falles, um die vor den Keilbeinen befindliche Kerbe des inneren Fußes zu zeigen; c u. d derselbe Fall; Abflachung der Fußwölbung des luxierten Fußes (d) gegenüber dem gesunden Fuß (c). (Nach Quenu und Küß.)

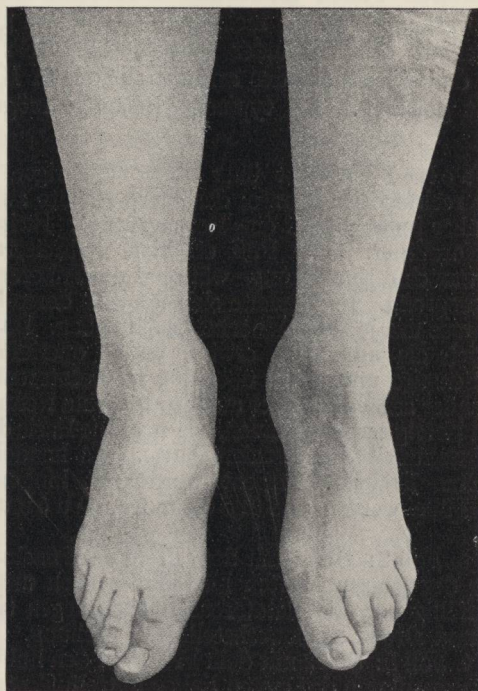


Fig. 20 e.

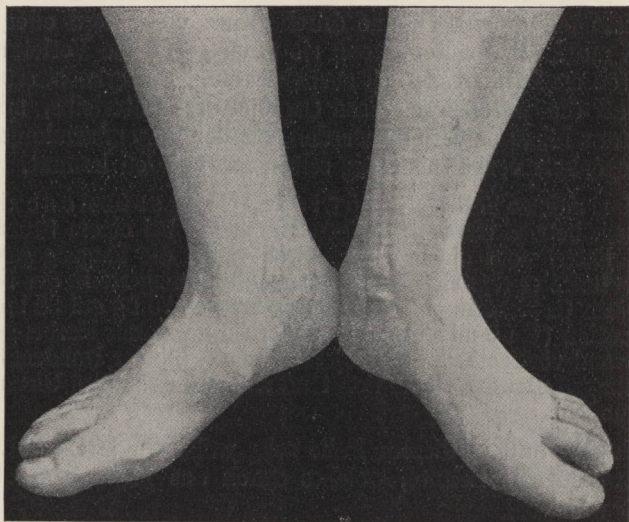


Fig. 20 f.

Fig. 20e-f. e Totale homolaterale Luxation des Vorfußes nach außen. Ansicht von oben; f derselbe Fall; zeigt die vor den Keilbeinen befindliche Kerbe des inneren Fußrandes. (Nach Quenu und Küß.)

Der in veralteten Fällen manchmal unternommene Versuch einer operativen Stellungskorrektur hat meistens versagt und gewöhnlich keine wesentliche Besserung des Zustandes herbeigeführt (Grunert). Nur die Exstirpation des einen oder des anderen kleineren Knochens ist bisweilen vorteilhaft gewesen. Als typische Beispiele mögen folgende angeführt werden:

1. Schumacher berichtet über einen 20jährigen Reiter, der mit dem Pferd auf die rechte Seite stürzte; das Pferd machte zwei Versuche, sich aufzurichten, fiel aber jedesmal auf den Reiter zurück. Zwischen Mittel- und Vorfuß lag der Karabiner. Der Fuß erschien verbreitert, die Fußspitze abduziert; innen war eine Einsenkung, während die Tuberositas metatarsi V besonders stark vorsprang. Es handelte sich um eine dorso-laterale Luxation des ganzen Metatarsus um je einen Knochen nach außen. Da auch in Narkose eine Reposition sich als unmöglich erwies, wurde operiert (Krönlein): Schnitt an der Innenseite und außen über den II. Metatarsus. An der Innenseite waren alle Bänder zerrissen. Aber auch so war eine Reduktion unmöglich. Erst dann war ein Erfolg zu verzeichnen, als man die Basis des II. Metatarsus und das ganze Entokuneiforme reseziert hatte. Es handelte sich um eine reine Luxation ohne Fraktur. Patient wurde mit hinkendem Gang entlassen. Ähnliche Fälle werden von Lacombe, Quénu, White u. a. beschrieben.

2. Grunert, Fall 2: Sturz mit dem Pferd am Pflaster auf den rechten Fuß. Verrenkung des ganzen rechten Mittelfußes nach unten. Die Tarsalknochen ragen auffällig vor, die Metatarsusknochen liegen tiefer. Reposition leicht durch Zug und Druck zu bewerkstelligen. Heilung.

3. Grunert, Fall 3: Sturz mit dem Pferd auf den linken, im Steigbügel befindlichen Fuß. Verrenkung des ersten linken Mittelfußknochens nach oben. Einrenkung an Ort und Stelle. Dienstfähig geheilt.

D) Verletzungen innerer Organe.

Verletzungen innerer Organe durch Sturz vom Pferd oder mit dem Pferd sind nicht allzu selten, wenn sie auch gegen die Verletzungen der Extremitäten an Zahl wesentlich zurücktreten. Bemerkenswert erscheint hierbei, daß die parenchymatösen Organe des Unterleibs, speziell die Niere, weitaus häufiger verletzt werden, als der Magendarmkanal, der bei dieser Gelegenheit verhältnismäßig selten zu Schaden kommt.

Der öfter zitierte Fall von Krönlein, Ulkusstenose des Magens nach Trauma, betrifft einen 24jährigen Mann, der bei einem Sturz mit dem Pferd vom Sattelknopf einen derben Stoß gegen die Magengegend erhielt. Von nun ab hatte er täglich Magenschmerzen und magerte in der Folge rasch ab, so daß sein Gewicht in einem halben Jahre von 75 kg auf 38 kg herunterging. Operation (Krönlein): Der Pylorus war durch Narbengewebe mit der Hinterwand verwachsen. Gastrojejunostomie, blinder Duodenalverschluß. Tod im Kollaps. Bei der Obduktion fand sich ein zirkuläres Ulcus pepticum pylori et duodeni.

Ich glaube, daß in diesem Falle sehr wohl ein latentes Ulkus vorhanden gewesen sein konnte, welches durch das Trauma erheblich verschlechtert wurde.

Darmverletzungen sind, wie schon erwähnt, bei reinem Sturz sehr selten. Es müssen schon besondere Umstände dazu treten, wie Auf-
fallen auf den Sattelknopf oder einen harten Gegenstand, damit die Wucht des Sturzes sich mehr lokalisiere und zur Darmschädigung führe.

So berichtet *Eichel* über einen Fall, wo sich das Pferd mit dem Reiter überschlug; dabei kam das Tier mit dem Sattelknopf auf den Bauch des Reiters zu liegen. Bei der Operation, 18 Stunden später, fanden sich mehrere *Dünndarmverletzungen*. Heilung.

Im Falle von *Pauchet* stieß der Reiter beim Sturz vom Pferde mit dem Leib gegen einen Pfahl. Laparotomie; *Ruptur des Darms* an der Duodenojejunalgrenze. Zerreißung und Thrombose großer Mesenterialäte, retroperitonealer Erguß von Darminhalt und Blut. Tod.

Was die drüsigen Organe des Unterleibs betrifft, so sind weitaus am meisten die Nieren beteiligt, während Leber und Milz seltener Schaden leiden.

Dagegen führen *Walz* und *Holle* mehrere Fälle an, wo es entweder nach Sturz vom Pferd (2 Fälle) oder durch Stoß des Pferdekopfes gegen den Unterleib (1 Fall) zu *Leberruptur* kam. Einer der ersteren Fälle ist folgender:

Sturz mit dem Pferd, wobei dasselbe dem auf dem Rücken liegenden Manne mit seinem Rücken auf den Leib fiel. Ein sagittaler Riß durchsetzte den ganzen rechten Oberlappen bis zur Umschlagstelle des Peritoneums.

Als Rarität sei ein Fall von *Wainwright* (1799) erwähnt, wo ein Mann nach Sturz vom Pferde eine Kontusion der Magengegend erlitt. Er starb nach 8 Wochen. Die Obduktion ergab einen mächtigen retroperitonealen Gallenergu von 12—15 l Inhalt, der sich wie ein zystischer Tumor präsentierte und vermutlich von einer *Choledochusverletzung* seinen Ausgang genommen hatte.

Eichel und *Jordan* berichten über *Milzverletzungen* nach Sturz:

Im Falle von *Eichel* überschlug sich ein Trompeter mit seinem Pferd. Chok, Schmerz im Leib und in der linken Schulter, Dämpfung links im Bauch. Operation, Splenektomie; Heilung.

Im Falle von *Jordan* stieß sich ein junger Offizier beim Sturz vom Pferde den Säbelkorb gegen die linke Weiche. Sofort heftiger Schmerz, Unruhe, Erbrechen, Schwächegefühl. In der Milzgegend stellte sich bald eine Dämpfung ein. Die Bauchmuskulatur war gespannt, der Puls klein und beschleunigt. Das Aussehen anämisch. Bei der Operation entleeren sich 2 l Blut aus der Bauchhöhle, in der Milz verschiedene Risse. Splenektomie, Heilung.

Weitaus am häufigsten von allen Unterleibsorganen ist das uropoetische System beteiligt, und zwar nicht nur mit *Verletzungen der Niere*, sondern auch der Harnblase.

Brugger erwähnt einen Fall, wo das Trauma zur Lokalisation von Tuberkulose in der Niere Anlaß gab:

Ein 28jähriger Mann überschlug sich vor 4 Jahren mit dem Pferde und erlitt damals eine Quetschung der rechten Nierengegend mit Schmerzhaftigkeit und Hämaturie. Ein Jahr später traten Koliken auf, der Urin wurde eitrig; es fanden sich Leukozyten darin bei saurerer Reaktion des Harns. Der Impfversuch fiel positiv aus. Die Zystoskopie ergab, daß die rechte Uretermündung gewulstet war und trüben Urin sezernierte. Operation (*Rehn*): Tuberkulose der Niere, Nephrektomie. Genesung nach vorübergehender Urämie.

Wolffhügel teilt folgenden Fall mit:

Ein Soldat, der öfter ein bockiges Pferd geritten hatte, bekam nach einem Sturz von diesem zuerst eine linkseitige und dann auch noch eine rechtseitige Hydronephrose, sowie eine Überdehnung der Blase mit zeitweiliger Harnverhaltung. Druck der Säbelkoppel wurde schmerzhaft empfunden. Schrittreiten war schmerzlos, schnellere Gangarten verursachten Schmerz. Es handelte

sich um eine intermittierende Hydronephrose links. Es scheint in diesem Falle auf dem Wege einer Bauchmuskelparese zu schlechter Blasenentleerung, Urinstauung und beidseitiger Hydronephrose gekommen zu sein.

Collins und Delbet berichten über Nierenaffektionen nach Sturz vom Pferde, die teils konservativ, teils operativ behandelt wurden.

Als besondere Seltenheit wäre ein Fall von Skillern zu erwähnen, wo es im Anschluß an einen Fall vom Pferd mit starker Quetschung der rechten Seite zur Entwicklung einer kindskopfgroßen Geschwulst unter dem rechten Rippenbogen kam, die sich bei der Operation als *Anerysma spurium* der rechten Arteria renalis erwies. Heilung durch Nephrektomie.

Auch die Harnblase wird bei Sturz bisweilen verletzt. Berndt hat bei Experimenten an der gefüllten Harnblase gefunden, daß dieselbe stets dort birst, wo kein Gegendruck vorhanden ist, also entweder am Blasenscheitel oder am Beckenboden; und zwar zerriß die Blase bei starker Füllung oben am Blasenscheitel intraperitoneal, während sie bei geringer Füllung ins kleine Becken zurücksank und dort in verschiedener Weise (intra- oder extraperitoneal) zerriß. Bartels stellte 405 Fälle von Harnblasenruptur aus der Literatur zusammen, worunter sich auch einige beim Reiten entstandene befinden.

Sein eigener Fall betraf einen Major der sechziger Jahre, dessen Pferd sich überschlug und auf ihn fiel. *Fractura ossis pubis*; Harnblasen-Schenkelfistel nach Urininfiltration. Langsame Heilung nach $\frac{3}{4}$ Jahren.

Ellis beschreibt einen Fall, wo sich ein Pferd beim Sturz überschlug und auf den trunkenen Reiter zu liegen kam. Intraperitoneale Harnröhrenruptur hinten oben am Fundus.

Smith erwähnt einen 35jährigen Mann, dessen Pferd auf ihn stürzte. Tod am dritten Tage. 4 Zoll langer Transversalriß am Fundus der Harnblase. Diese selbst ist leer, kontrahiert, Gedärme entzündet. Zerreißen der Symphyse.

Bell erzählt von einem Falle, wo das Pferd im Falle auf den Reiter stürzte. Tod an intraperitonealer Harnblasenruptur.

Delamare erwähnt eine extraperitoneale Harnblasenruptur nach Sturz mit dem Pferd; der Fall ging in Heilung aus.

Über eine ganz merkwürdige Verletzung berichtet Baur. Er sah eine Ruptur des Perineums ohne Verletzung von Darm oder Harnröhre bei einem Soldaten, der vom Pferd auf die rechte Gesäßhälfte herabgefallen war.

3. Verletzungen vom Pferd: Biß und Hufschlag.

A) Bißverletzungen.

Der Pferdebiß ist eine Verletzung, die prognostisch immer vorsichtig bewertet werden muß, da sie oft schwerere Folgen zeitigt, als man auf den ersten Blick aus den manchmal geringen äußerlichen Läsionen vermuten würde. Die schiefwinklige Stellung des Pferdegebisses bringt es mit sich, daß sehr häufig Dekollements der Haut oder tieferer Gebilde beobachtet werden, mit oder auch ohne äußere Kontinuitätstrennungen (Beran). Die zunächst manchmal als scheinbar einfache Quetschung imponierende Verletzung ist manchmal von schweren Infektionen (lokaler Tetanus nach Biß in die Unterlippe berichtet von Schmerz) oder von weitgehender Gangrän gefolgt.

Beran sah z. B. eine Gangrän des gesamten Unterhautzellgewebes von mehr als zwei Drittel des Oberarms nach Pferdebiß. Gemeiniglich

handelt es sich um mehr minder lokalisierte Hautabschürfungen an jenen Körperstellen, die vom Pferdemaul erfaßt wurden (Hand, Penis und Skrotum usw.). Bei etwas stärkerer Einwirkung kommt es, wie erwähnt, zur Nekrose des von der Unterlage abgehobenen und dadurch in seiner Ernährung beraubten Unterhautzellgewebes oder auch der Haut selbst.

In einem Falle von Kirchenberger entwickelte sich im Anschluß an einen Pferdebiß in der rechten Hüftgegend ein über faustgroßes Hämatom, in dessen Bereich die Haut auf Handtellergröße aufgeschürft war; in der Mitte dieser Stelle fand sich eine hellergroße Nekrose der Haut. Heilung unter feuchtem Verband, später Jodtinktur.

Manchmal sind die einzelnen Zähne des Gebisses in die Haut eingestanz, wie dies z. B. von Kirchenberger bei einer doppelten Bißwunde des Arms und des Thorax beobachtet wurde. Durchquetschung der Unterlippe, Wirbelfrakturen (?) sind seltene Ereignisse. Über eine unkomplizierte Fractura antibrachii nach Pferdebiß berichtet Joseph:

Die Fraktur der Ulna befand sich 9 cm, die des Radius 10 cm ober dem Handgelenk. Heilung mit Dislokation, aber guter Funktion.

Relativ häufig sind Schädigungen der Muskulatur bei Erfaßtwerden durch das Pferdemaul. Beim Schnappen bissiger Pferde scheint der rechte Oberarm ein häufig lädiertes Objekt abzugeben. Nicolai erwähnt ein paar solcher Fälle. Die Muskulatur wird abgehoben, gequetscht und hämorrhagisch infiltriert. Im Anschluß hieran kann sich leicht eine Muskelverknöcherung in den so lädierten Partien einstellen (Nicolai).

B) Hufschlagverletzungen.

Der Huftritt oder Hufschlag seitens des Pferdes ist eine bei Reitern sehr häufige Verletzung. Gelegenheit hierzu ist gegeben, wenn der Reiter dem Pferd sich nähert, besonders von hinten her, wenn er absteigt, um das Pferd zu halten, oder den Gurt anzuziehen oder endlich, wenn er mit dem Pferd oder vom Pferd stürzt, wobei entweder das Pferd den Reiter schleift oder nach der an ihm hängenden Last schlägt. Auch der zu Pferde sitzende Reiter kann vom Huf eines anderen Pferdes getroffen werden und zwar gewöhnlich am Unterschenkel. Beim Putzen des Pferdes wird die Warteperson gewöhnlich am Kopf getroffen, am Schädel oder am Gesicht, öfters mit Durchquetschung der Oberlippe oder Eindrücken der Nase durch den von unten her streifenden Huf. Es ist auch ein Unterschied in der Wirkung je nachdem, ob die Wucht der ganzen Exkursionsbreite des Pferdebeins zur Geltung kommt oder ob der Huf gleich im Beginn seiner Bewegung durch das getroffene Objekt gehemmt wird; ferner ist zu beachten, daß Schläge mit den Vorderhufen immer schwächer sind als solche mit den Hinterhufen.

Die Anzahl der in der Literatur niedergelegten kasuistischen Mitteilungen über Hufschlagverletzungen ist eine ungeheuer große. Wir wollen auf dieselben nur soweit eingehen, als sie uns allgemeine Gesichtspunkte zu bringen vermögen und wollen im übrigen die Verletzungen der verschiedenen Körpergegenden nach topographischen Gesichtspunkten geordnet vornehmen.

Eine besonders eingehende Studie über „Hufschlagverletzungen im deutschen Heere 1896—1905“, die wir zur Grundlage unserer Ausführungen machen, ist 1909 von Simon veröffentlicht worden.

Unter den 1000 Mann, die das deutsche Heer alljährlich durch den Tod verliert, befinden sich etwa 140 Verunglückte, und von diesen büßen wieder etwa 10 Mann ihr Leben durch Hufschlag ein, während etwa viermal so viel so ernste Beschädigungen davortragen, daß sie aus dem Heere ausscheiden müssen.

In den Sanitätsberichten der neun Rapportjahre 1896—1904 sind 504 Hufschläge einzeln berichtet; 402 richteten schwere Verletzungen an, 102 bildeten die Gelegenheitsursache für spätere Erkrankungen. Von den 402 Verletzten starben 79, wurden 221 invalide und 71 dienstfähig. Von 31 Verletzten ist über den Ausgang nichts angegeben. In dem gleichen Zeitraum wurden an 207 Hufschlagverletzungen 208 Operationen vorgenommen. 45 (21,6 %) Operierte starben, 126 (60,6 %) wurden invalide, 36 (17,7 %) blieben dienstfähig. Am häufigsten sind die Kopfverletzungen verzeichnet, nämlich 203mal; dann folgen die Hufschläge gegen den Unterleib mit 105; verhältnismäßig oft sind noch der Oberschenkel, nämlich 39mal und der Rücken, nämlich 32mal getroffen. Die geringste Zahl von Hufschlägen hat der Schultergürtel aufzuweisen, nämlich einen, wenn man von der überhaupt nicht betroffenen Wirbelsäule absieht. Die rechte Körperhälfte wurde um 50 % häufiger getroffen als die linke.

Der Hufschlag stellt eine kurzdauernde und zirkumskript angreifende, heftige, stumpfe Gewalteinwirkung dar, deren Effekt je nach der Stelle des Körpers und je nach der Kraft, mit der er ausgeführt wurde, eine verschiedene ist. Quetschung, Blutung und Nekrose in verschiedener Intensität sind die gewöhnlichen Folgen. Die äußeren Bedeckungen des Körpers sind nicht immer dabei mitverletzt; sie pflegen es dann zu sein, wenn sie zwischen den Huf und dem festen Widerlager eines Knochens gequetscht werden. Bei Hufschlag gegen den Unterleib wird niemals eine Schädigung der Haut und nur selten eine solche der darunter befindlichen Muskulatur erwähnt; häufig dagegen bei Verletzungen der Extremitäten, besonders bei Knochenbrüchen und stets bei der des knöchernen Schädels. Sehr oft ist Chok die nächste Folge, besonders bei Schlägen gegen den Unterleib. Ob der Huf beschlagen ist oder nicht spielt nur eine ganz nebensächliche Rolle.

a) Verletzungen des Schädels.

Zunächst möge erwähnt werden, daß schwere zerebrale oder psychische Störungen vorkommen können in Fällen, wo die äußeren Schädelbedeckungen gar keine Verletzung aufweisen (26 unter 203 Fällen der Sanitätsberichte). Hier sind auch 4 Fälle von Meningitis anzuführen, die nach Schlag gegen den Kopf eintraten und die nur eine geringe Verletzung der Weichteile, keine der Knochen aufwiesen. Ein Bruch der Knochen der Schädelkapsel ohne Weichteilverletzung kam nicht zur Beobachtung. Das Hinterhaupt wird fast niemals verletzt, sehr häufig dagegen das Gesicht. Gehirnerschütterung ist sehr häufig, besonders im Verein mit Bruch der knöchernen Schädelkapsel; allein auch ohne solche ist Commotio cerebri beobachtet worden (19 Fälle). Psychische Störungen nebst sensorischen und motorischen Ausfallserscheinungen nach Sinusverletzung sind von Clemente beschrieben worden.

Sehr häufig sind komplizierte Brüche des Schädeldgewölbes, seltener solche der Schädelbasis (80 bzw. 21 Fälle der Sanitätsberichte); ein Teil derselben führte im unmittelbaren Anschluß zum Tode (von zwölf rasch tödlich verlaufenen Fällen der Sanitätsberichte betrafen sieben das Schädeldach, fünf die Schädelbasis), meist wohl durch schwere Gehirnverletzung oder Blutung aus größeren Hirngefäßen.

Bassères beschreibt einen merkwürdigen Fall, wo es im Anschluß an einen heftigen Schlag gegen das Kinn und Unterkieferbruch ohne Schädel- oder Wirbelverletzung zum Tode kam und die Obduktion einen großen Bluterguß in den Seitenventrikeln und einen subduralen Riß durch die vorderen zwei Drittel des verlängerten Marks ergab. Der Autor mißt der Hyperextension des Kopfes die Schuld an diesem Ereignis bei.

Die Elastizität der Schädelknochen, ihr Ausweichen und Wiederrückschnellen nach Aufhören der einwirkenden Gewalt illustriert sehr schön ein Fall von Benzler:

Ein aufrecht stehender Mann erhielt von einem Pferd mit unbeschlagenen Hufen mit großer Wucht einen Schlag ober die Augenbrauen. Aus der 8 cm langen Lappenwunde des bewußtlos hingestürzten Mannes ragte ein Hufsplitter wie eine Messerklinge 1 cm weit vor; derselbe saß so fest, daß er nicht ohne weiteres extrahiert werden konnte. Es mußte zu diesem Behufe der Knochenspalat aufgemeißelt werden, worauf sich dann der bis zur unverletzten Dura heranreichende Hufsplitter zwischen den Fragmenten des Knochens herausziehen ließ.

Die Brüche des Schädeldgewölbes sind meist Stückbrüche mit mehr oder weniger Depression. In weitaus den meisten Fällen ist das Stirnbein allein oder mit anderen Knochen zusammen getroffen. In diesen, sowie bei allen schweren Kopfverletzungen besteht direkt nach dem Schlag Bewußtlosigkeit. Kurz dauernd ist sie stets vorhanden, öfters aber dauert sie mehrere Stunden. Ob diese Erscheinungen zurückgehen oder ob sich Erscheinungen des Hirndrucks sekundär einstellen (Blutung), hängt von dem jeweiligen Falle ab. Wiederholt wurde die harte Hirnhaut von Knochensplintern verletzt; mitunter kommt es dabei zu Verletzungen der Arteria meningea media oder eines venösen Blutleiters. Sehr häufig sind Verletzungen des Gesichts durch Hufschlag. Augen und Unterkiefer (Kinn) sind besonders oft getroffen.

Die Verletzungen der Augen sind meist mit vollständiger Vernichtung der Sehkraft verbunden. Oft sind die Nebenhöhlen eröffnet. Läsionen des Augapfels oder des knöchernen Sehnervenkanals mit Schädigung des Nervus opticus sind nicht allzu selten. Auch Augenverletzungen ohne Bruch der schützenden Knochenkapsel werden erwähnt, bei denen meist die Schutzorgane, die Lider- oder Tränenapparate beschädigt wurden; in 5 Fällen war der Augapfel selbst verletzt. Ein Fall von Commotio retinae, Retinitis und beträchtlicher Abschwächung der Sehschwäche nach Schlag mit dem sonst so harmlosen Pferdeschweif wurde von Kirchenberger beobachtet.

Die Frakturen des Unterkiefers sind wohl immer mit Haut oder Schleimhautrissen und Beschädigung von mehr oder weniger Zähnen verbunden. Bei schweren oder multiplen Brüchen haben sich Interdentalschienen gut bewährt (Williger). Gelegentlich schließt sich auch einmal eine Verknöcherung der Kaumuskulatur daran, die zu Kieferklemme führt (Myositis ossificans).

Viel häufiger jedoch, wenn auch viel weniger bekannt, sind Fernwirkungen der Hufschläge auf die knöcherne Gehörgangswand durch Vermittlung des Unterkiefers (Hablauer, Hüttig, Ostmann, Rudolfi, Schwartz, Urbantschitsch, Wagenhäuser u. a.). Diese indirekten Frakturen des knöchernen Gehörganges nach Gewalteinwirkung auf den Unterkiefer sind zwar auch sonst bekannt und beschrieben, entstehen aber vorwiegend gerade nach Hufschlägen auf das Kinn (in 22 von 24 Fällen Hablauers). Das Os tympanicum ist ja eine sehr dünne und schwache Knochenplatte; es kommt leicht zum Bruch des Annulus tympanicus mit Ruptur des Trommelfells (Fig. 21). Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers dringt gegen das Os tympanicum vor und erzeugt an diesem schwachen Knochen eine Fraktur oder Fissur, wodurch die vordere Wand des äußeren Gehörganges von vorne her verengt wird und eine Stenose resultiert. Auch die Haut des Gehörganges kommt manchmal zu Schaden und blutet dann mehr oder minder

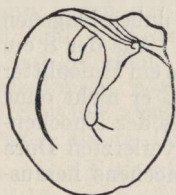


Fig. 21. Trommelfellruptur durch Hufschlag. (Nach Hablauer.)

heftig (Verwechslung mit Schädelbasisfraktur). In schweren Fällen kann es noch zur Fissur des Warzenfortsatzes und sogar zu Zertrümmerung der Schädelbasis kommen.

Die Symptome der Fraktur des Gehörganges sind: Vorwölbung der vorderen Gehörgangswand in das Lumen bei Kaubewegungen und auch in der Ruhe, sowie manchmal Krepitation bei Kieferbewegungen; ferner Blutung aus dem Ohr bei Verletzung der Haut oder Hämatombildung in der Gehörgangswand. Diese Schädigungen heilen auf geeignete Therapie (Tamponade) entweder glatt aus, oder aber es tritt Karies oder Nekrose der Knochen ein mit Sequesterbildung. Auf die unangenehmen Folgen der Stenose des äußeren Gehörganges hat Hablauer besonders hingewiesen.

Bei Schlag direkt gegen das Ohr kommt es zu Fissur des Warzenfortsatzes (Hüttig) oder des Os petrosum (Haas) oder lediglich zu Trommelfellrupturen (Ostmann).

Eine eigenartige und merkwürdige Verletzung ist auch der Abbruch beider Oberkiefer von der Schädelbasis (sogenannte Querinsche Transversalfraktur), welche Verletzung auch nach Hufschlag einigemal beobachtet wurde (Duschl, Hauptmeyer, Körte, Querin, Thöle und Vogel). Diese Oberkieferfrakturen sind äußerlich und am Röntgenbild oft recht schwer erkennbar und veraten sich eigentlich mehr durch Bewegungsbeschränkung des Unterkiefers und durch die Inkongruenz der oberen und unteren Zahnreihen, wenn nicht die Beweglichkeit der gebrochenen Anteile eine so hochgradige ist, daß sie bei der Palpation erkannt werden kann.

An der Nase und den Lippen kommen Ribquetschwunden in allen möglichen Dimensionen vor, die bis zum völligen Durchreißen oder Durchquetschen führen können.

An der Wirbelsäule kommen Hufschläge kaum vor, höchstens daß gelegentlich einmal ein massiges Osteom nach Fraktur einiger Querfortsätze der Lendenwirbelsäule zur Beobachtung kommt (v. Sury).

b) Verletzungen der inneren Organe des Halses, der Brust und des Bauches.

Von den Halsorganen ist es der Kehlkopf, bisweilen auch die Trachea, die frakturiert resp. rupturiert werden (4 Fälle in den Sanitäts-

berichten; ferner Fälle von Andres, Bischof, Borzymowski, Brigel, Joel, Körbl, Marschik, Schreff u. a.). Da der Knorpel elastisch ist und die feste Unterlage fehlt, so bleibt die Haut oft völlig intakt, obwohl eine Fraktur des Larynx vorliegt. Die pathognomonischen Anzeichen dieser Verletzung sind Heiserkeit oder Stimmverlust, Hautemphysem, Dyspnoe, Schmerz und blutiges Sputum, sowie Schluckbehinderung; laryngoskopisch findet man Ödem, Schwellung der Glottis, Blutungen im Bereich der verletzten Larynxseite, Fixation des Stimmbandes daselbst u. dgl. Manchmal stoßen sich nachträglich nekrotisch gewordene Knorpelpartien ab. Therapeutisch ist die Tracheotomie zur Ruhigstellung der verletzten Partien und zur sicheren Erhaltung der Atmung unbedingt indiziert. Als Beispiel für eine Kehlkopfverletzung diene der Fall von Borzymowski:

40jähriger Mann erhält einen Hufschlag gegen den Hals. Atembeschwerden, Husten, blutige Sputa; Stimme klanglos. Abnorme Beweglichkeit des Schild- und Ringknorpels. Heftige Hustenanfälle bei jedem Schluckversuch; zunehmende Dyspnoe. Operation 40 Stunden nach dem Unfall. Es findet sich in der rechten Schildknorpelhälfte eine $\frac{1}{2}$ cm lange, alle Schichten durchdringende Öffnung. Erweiterung derselben, Einführen einer Kanüle, Sondenernährung. Abstoßung nekrotischer Knorpelstücke. Weiters Bolzenbehandlung. Langsames Dekanulament.

Als Beispiel für die Trachealrupturen wollen wir einen Fall von Andres anführen:

34jähriger Mann erhält einen Hufschlag gegen Hals und Unterkiefer. Kurz dauernde Bewußtlosigkeit; Atemnot und Zyanose über Hals, Schulter und Gesicht; rasch sich ausbreitendes Hautemphysem. Schmerzen unterhalb des Kehlkopfs besonders bei Schluckbewegungen. Laryngoskopische Untersuchung unmöglich. Komplizierte Unterkieferfraktur. Bei der sofort vorgenommenen Tracheotomia superior fand man die Lufröhre unterhalb des Ringknorpels vom Kehlkopf total abgerissen und die Enden $1\frac{1}{2}$ cm auseinander gewichen. Das Klaffen konnte durch zwei seitliche Stütznähte behoben werden. Einlegen einer Kanüle, die am 10. Tag entfernt wurde. Sprache und Atmung wurden später wieder normal.

Durch Hufschlag auf den Brustkorb werden bald oberflächliche Quetschungen und Rißwunden, bald Brüche der knöchernen Bedeckungen herbeigeführt; endlich kommen auch nicht allzu selten schwere tödliche Verletzungen der Lunge oder des Herzens zustande. Ohne oder mit Rippenfrakturen zusammen entwickelt sich recht häufig eine traumatische Pneumonie, wofür wir folgendes Beispiel von Simon anführen:

Ein Husar erkrankt nach einem Hufschlag an demselben Tage mit Frostgefühl; am folgenden Tage gesellt sich Husten hinzu; am 4. Tage besteht an der Stelle des Hufschlags eine umschriebene Lungenentzündung.

Nach Hufschlag gegen die seitlichen Partien des Brustkorbs wird öfters Pleuritis beobachtet. Daß sich an solche Lungen- oder Pleura-Verletzungen sekundär auch eine tuberkulöse Infektion anschließen kann, sei nur nebenher erwähnt.

Verletzungen des Herzens sind wesentlich seltener, wenngleich sicher beobachtet (Düms, Geill, Kirchenberger, Stoldt u. a.).

Perikarditis, Endokarditis und nervöse Störungen im Anschluß an stumpfe Traumen sind in ungefähr gleichem Häufig-

keitsverhältnis beschrieben worden. Der anfängliche Schmerz unmittelbar nach der Verletzung ist sehr heftig, pflegt aber in den nächsten Tagen wesentlich abzunehmen, um sich dann später wieder zu steigern. Geill erwähnt folgenden Fall:

17jähriger junger Mann erhält einen Hufschlag gegen die rechte Brustseite. Tod nach 10 Stunden. Im Herzbeutel eine große Menge Flüssigkeit und koaguliertes Blut. Das Herz ist kontrahiert; an seiner Hinterfläche an der Einmündungsstelle der Vena cava ascendens befindet sich eine bohnen-große, längliche, mit der rechten Herzkammer kommunizierende Öffnung mit gezackten Rändern.

Auch Kirchenberger beschreibt einen sehr instruktiven Fall:

22jähriger Gefreiter wurde von einem Pferd mit den Hinterhufen in die linke Brustseite geschlagen. Zunächst Pulsus celer, rauhes Geräusch über den Aortenklappen; später Symptome einer Mitralinsuffizienz. (Rauhes präsys-tolisches und systolisches Geräusch über der Herzspitze, lauter zweiter Ton, ebenso über der Mitralis.)

Zerreißung des Herzens ist in den Berichten einmal erwähnt, dazu kommt noch ein Fall von Webersberger. Selten kommt es zu organischen Erkrankungen der Herzklappen und nervösem Herzklopfen.

Verletzungen des Bauches sind etwa vier- bis fünfmal häufiger als jene des Brustkorbs; sie gehören zu den schwersten Verletzungen, die wir kennen, und haben eine außerordentlich hohe Mortalität. Todesursache ist entweder eine schwere Blutung innerhalb des Bauches oder diffuse eitrige Bauchfellentzündung. Primärer Shok ist sehr häufig. Bezeichnend für die Hufschläge gegen den Bauch ist der Umstand, daß die Haut selbst bei ausgedehnten Verletzungen der Eingeweide stets unversehrt ist. Die Verletzungen der inneren Organe entstehen entweder direkt durch Druck oder indirekt durch Riß. Die Quetschung bevorzugt die parenchymatösen Eingeweide, besonders die Nieren; der Riß dagegen steht bei den Darmverletzungen obenan. Zum Darm gehört in diesem Sinne auch die Harnblase. Je nachdem mehr die parenchymatösen Organe betroffen sind, oder der Darm, beherrscht die Blutung das Krankheitsbild oder die Peritonitis. Die stärksten Blutungen liefern die Leberrisse. Von den parenchymatösen Unterleibsorganen sind am häufigsten die Nieren, dann die Leber, die Bauchspeicheldrüse und die Milz betroffen. Von manchen Autoren (Kraske, Noack, Riedel) werden Verwachsungen nach schweren Bauchquetschungen beschrieben; die Ursache dürfte wohl auch hier in Organisation lokaler Blutungen gelegen sein. Andere Blutungen können sich retroperitoneal entwickeln und hier zu mächtigen Geschwülsten Veranlassung geben (Brentano); kleine Gefäße des Netzes oder der Bauchwand können bei Verletzung zu großen intraperitonealen Blutergüssen führen (Toussaint, Vatter). Wieder in anderen Fällen kommt es zu Thrombose der Pfortader (Enderlen) oder der Iliaca externa (Brümmer).

Die Frage, ob man nach erfolgtem Hufschlag gegen das Abdomen immer prinzipiell sofort operieren oder mit dem Messer in der Hand zuwarten solle (Expectation armée), hat bei den Franzosen viele Kontroversen hervorgerufen (Broca, Delorme, Hartmann, Mendy, Nimier, Potherat usw.). In Deutschland hält man sich wohl im wesentlichen daran, zunächst den Shok abzuwarten; dann aber

beim geringsten Verdacht (Blässe, erhöhter Puls, Bauchdeckenspannung) sofort operativ einzugreifen und nicht erst die klassischen Symptome der ausgebildeten Blutung oder Peritonitis abzuwarten. Denn bei einmal ausgebildeter Peritonitis werden alle unsere Bemühungen leider nur zu oft nicht mehr von Erfolg gekrönt sein. Der Ruf *Cahiers* nach prinzipiell konservativer Behandlung dürfte wohl vereinzelt bleiben.

Die größte Zahl von intraperitonealen Verletzungen nach Hufschlag weist der Darm auf. *Hertle* hat berechnet, daß mehr als ein Drittel aller stumpfen Darmverletzungen überhaupt durch Hufschlag bedingt sind; bei *Tawastjerna* sind es 41%, bei *Petry* 33%, bei *Hertle* 29%. Besonders die „Coups de surprise“ nach *Dambryn* begünstigen die Darmverletzung, weil die Bauchdecken in diesen Fällen nicht rechtzeitig zur Abwehr gespannt werden.

Was die Beteiligung der einzelnen Darmabschnitte betrifft, so erscheint der Dünndarm weitaus an erster Stelle; alle anderen Abschnitte des Verdauungsschlauches treten dagegen ganz erheblich zurück. Der Dickdarm wird ganz außerordentlich selten getroffen. (Die Sanitätsberichte führen unter 47 Darmverletzungen 44 Läsionen des Dünndarms und nur drei des Dickdarms an.) Zum Dünndarm zählen wir auch noch das Duodenum, welches in auffallender Häufigkeit getroffen ist. Der Magen wird fast nie verletzt; ein Zusammenhang zwischen *Ulcus pepticum* und Trauma wird zwar behauptet, läßt sich aber wohl schwer erweisen (*Fertig, Groß, Stern*).

Die Verletzungen des Duodenums durch stumpfe Gewalt gelten sonst im allgemeinen als recht selten (*Hertle* u. a.). Um so mehr muß betont werden, daß der Hufschlag als eine der allerhäufigsten Ursachen von Duodenalrupturen sich erweist; es werden wohl an die zwei Dutzend Duodenalverletzungen nach Hufschlag in der Literatur beschrieben sein, deren Mehrzahl von *Meerwein* zusammenfassend behandelt wurde. Seither erschienen noch die Mitteilungen von *Hamann*, *v. Kautz*, *Lonhard* und *v. Winivarter*. Diese Verletzung wird bei Laparotomien außerordentlich leicht übersehen, wenn nicht eigens darauf geachtet wird. Jedenfalls empfiehlt es sich, wenn bei einer Bauchoperation wegen Hufschlags keine zureichende Ursache für Peritonitis im Bauch gefunden wird, das Duodenum kunstgerecht freizulegen (*Mobilisation* nach *Kocher*) und seine drei Abschnitte (*Pars horizontalis superior*, *Pars verticalis* und *Pars horizontalis inferior*) systematisch auf eine Verletzung abzusuchen. Daß dieser Hinweis nicht unangebracht ist, beweisen die relativ zahlreichen Fälle, wo diese Verletzung selbst bei eröffnetem Bauch übersehen und erst am Obduktionstische aufgedeckt wurde (nach *Lonhard* unter 18 Fällen sechsmal!). Als Paradigma diene ein Fall von *Döbbelin*:

Ein Mann erhält einen vollwichtigen Schlag mit beiden Hinterhufen in den Unterleib. Er liegt eine Stunde ohnmächtig, hat nachher Aufstoßen und Erbrechen. Laparotomie wegen Peritonitis 5 Stunden post trauma. Subperitoneale Sugillationen, aber kein Riß zu finden. Exitus. Die Obduktion deckt eine markstückgroße Perforation des Duodenums an der Stelle auf, wo der vertikale Teil in den unteren horizontalen übergeht.

Manchmal handelt es sich nur um stärkere Quetschungen der Wandung des Duodenums bei Vorhandensein anderer (Dünndarm) Verletzungen;

trotz regelrechter Versorgung dieser anderen sinnenfälligeren Verletzungen kommt es dann sekundär zur Nekrose der gequetschten Duodenalwandpartien und damit zur Peritonitis und zum Exitus (P o t h e r a t, S c h u h m a c h e r).

Der D ü n n d a r m ist, wie schon erwähnt, der häufigst verletzte Darmteil; er bildet ja auch den größten Teil des Bauchinhaltes. Es scheint, daß er besonders dann leicht verletzt wird, wenn er zwischen andrängenden Huf und Wirbelsäule zu liegen kommt und diesem harten Widerlager nicht ausweichen kann. Dann sieht man auch unter Umständen Läsionen, welche gewissermaßen als Abdruck der verletzenden Gewalteinwirkung anzusehen sind; runde Substanzverluste (P e t r y), die wie mit dem Loch-eisen ausgeschlagen sind (M o n i e r) und den Stollen der Pferdehufe entsprechen. Diese können sich manchmal geradezu in die Darmwand einhaken und in der Art der Darmwandverletzung noch die Richtung ihrer Gewalt erkennen lassen (A n d r é). Daß es bei diesem Mechanismus auch leicht zu Mesenterialeinrissen oder -abrissen kommen kann (D é c h i r u r e s nach M o t y) ist wohl verständlich und einigemal beschrieben (G e n d r o n, M o t y, R e i c h). Sonst werden solche Mesenterialverletzungen allerdings häufiger bei breit das ganze Abdomen angreifenden Gewalten gesehen (Überfahung).

Von der Kontusion einzelner Schichten der Darmwand, die erst nach einigen Tagen zum Durchbruch und zu sekundärer Spätperitonitis führen, bis zu völliger Durchtrennung des ganzen Darms mit sofortiger Überschwemmung des ganzen Peritoneums mit infektiösem Material, kommen alle nur denkbaren Übergänge vor. Auch multiple Darmverletzungen sind beschrieben worden (B o g d a n o v i c i, D e g e, G r a n g e u. a.).

Auffallend ist, daß Dickdarmverletzungen durch Hufschlag so außerordentlich selten sind. Uns ist wenigstens außer den 3 Fällen in den Sanitätsberichten nur ein einziger Fall von Battle untergekommen; eine Ruptur des Colon transversum, die trotz vorgenommener Operation starb. Gelegentlich scheint sich eine Appendizitis im Anschluß an Hufschlag zu entwickeln. Bemerkenswert ist, daß in den mitgeteilten Fällen (D e l o r m e, H e n n i n g) sich keine Kotsteine im Wurmfortsatz fanden, welche sehr wohl einerseits Geschwürsbildung begünstigen und andererseits ein relativ hartes Widerlager gegen die einwirkende Gewalt hätten abgeben können.

Daß das Vorhandensein von Hernien Darmverletzungen begünstigt, wird nicht wundernehmen, wenn wir bedenken, daß durch dieses Vorkommnis eine teilweise Fixation des Darms gegeben ist und bekanntermaßen Darmrupturen gerade da leicht eintreten, wo ein fixierter Darmabschnitt in einen nicht fixierten übergeht. Je nachdem, ob die Gewalt den Darm oder den Bruchsack verletzt, kommt es zur Darmruptur oder zur Hernienruptur. Solche Fälle sind von B o r s z é k y, J i a n u, R i e g n e r, R o u x und T a l k e beschrieben worden. Als Beispiel diene ein Fall von R i e g n e r:

Hufschlag auf den lange bestehenden Bruch eines 40jährigen Mannes. Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Operation 8 Stunden später. Große Hydrocele testis. Im Bruchsack liegt eine unverletzte Darmschlinge. Allgemeine Peritonitis infolge querer Darmzerreißung, welche nur ein $\frac{1}{2}$ cm breites Darmstück am Mesenterialrande heil gelassen hatte. Darmaht mit Murphyknopf, Kochsalzspülung, Tamponade; Heilung.

Von den 47 Darmverletzungen der Sanitätsberichte endeten 35 tödlich, davon 23 trotz Operation. Von den 12 Verletzten, denen das Leben erhalten blieb, wurde die Hälfte operiert. Daraus erhellt wohl am besten die ernste Prognose jeder solchen Verletzung und die Zweckmäßigkeit raschster chirurgischer Intervention eventuell sorgfältigster Beobachtung.

Die parenchymatösen Unterleibsorgane werden von Hufschlägen fast ebenso oft betroffen als der Darmkanal. Das Verhältnis in den Sanitätsberichten ist 39 : 47. Die übrige Literatur ergibt aber wesentlich mehr Hufschlagverletzungen für die parenchymatösen Organe, so daß sie in der Tat etwa ebenso oft zu Schaden kommen dürften, als wie der Darm.

Die Nierenverletzungen zeigen sowohl bezüglich ihrer pathologisch-anatomischen Grundlagen als auch bezüglich ihrer Schwere sehr verschiedene Bilder. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß eine ganze Anzahl von Nierenrupturen, wenn sie nicht zu ausgedehnt sind, unter konservativer Therapie zur Ausheilung kommen. Eine kleine Minderheit allerdings führt zu starker Blutung oder zu Harninfiltration im Retroperitonealraum, wodurch ernste, ja sogar tödlich werdende Komplikationen entstehen.

Diese retroperitonealen Harn- und Blutergüsse führen durch Reizung der hieselbst verlaufenden Nerven zu reflektorischer Bauchdeckenspannung und beeinflussen auch die Darmperistaltik, so daß leicht peritoneale Reizerscheinungen vorgetäuscht werden können (Legueu), wie auch Verfasser bei anderer Gelegenheit (Hydronephrosenruptur) beobachten konnte. Wenn sich diese Ergüsse abkapseln, können sie den Eindruck richtiger Harnsäcke machen (Pseudohydronephrose; Kühn, Riese u. a.). Aber auch echte Hydronephrosen können sich durch Ureterverletzungen und narbige Schrumpfung bzw. Abknickung desselben oder durch Dislokation der Niere aus ihrem Lager (Parr) einstellen (traumatische Hydronephrose, traumatische Wanderniere).

Die Verletzungen des Nierenparenchyms sind entweder einfache Einrisse, die wieder spontan heilen können, oder aber Zertrümmerungen des ganzen Organs, Abreißungen des einen oder des anderen Pols, mehrfache Risse u. dgl., so daß dadurch die verletzte Niere ganz entzwei geteilt (Döbbelin, Linck, Routier) oder aber in drei oder noch mehr Stücke zerrissen wird (Dydeu. a.). Bezüglich der Diagnose ist hervorzuheben, daß das sicherste Zeichen der Nierenruptur die Hämaturie ist. Allerdings sagt uns dieselbe gar nichts über die Schwere der Verletzung, sondern bezeugt nur ihr Vorhandensein (Legueu). An zweiter Stelle kommt in schwereren Fällen der retroperitoneale Flüssigkeitserguß (Blut, Urin oder beides), der die Lendengegend einnimmt und sich je nach seiner Größe verschieden weit nach vorne gegen die Weichen erstreckt, dabei das Peritoneum vor sich abhebend und nach vorne drängend. Schmerz, Temperatursteigerung usw. kommt alles erst in dritter Linie.

Prognostisch sind die Nierenverletzungen im allgemeinen günstig, indem auch schwerere Verletzungen bei konservativer Therapie spontan heilen können, wenn auch nicht müssen. Bei Zunahme der Erscheinungen, bedenklicher Anämie, Urininfiltration usw. werden wir uns natürlich rechtzeitig zur Operation entschließen müssen. Jedenfalls ist der Huf-

schlag eine der häufigsten Ursache subkutaner Nierenverletzung (in den Sanitätsberichten sind unter 11 Fällen sieben durch Hufschlag verursacht). Als Beispiel möge hier ein Fall von V é r i n und Desgouttes angeführt werden:

Hufschlag gegen die Lendengegend; Einlieferung im Shok. Hämaturie, äußerste Anämie, großes Hämatom in der linken Lendengegend. Wegen des desolaten Zustandes keine Operation, sondern interne Behandlung. 17 Tage nach dem Unfall Ureterenkatheterismus. Der Urin der kranken Seite ist klar, stark eiweißhaltig. Fieber und eine sekundäre starke Hämaturie komplizierten den Verlauf. Endlich doch Genesung.

Viel seltener als die Nieren selbst leiden die ableitenden Harnwege. Ureterverletzungen durch Hufschlag werden von D o r a n g e, H e r h o l d und M o r r i s erwähnt. Der Fall von H e r h o l d sei in Schlagworten angeführt:

Hufschlag gegen die Magengegend; Shok, kein Blutharn. Dämpfung in der linken Bauch- und Brustseite. Punktion von 2 l einer braunroten Flüssigkeit aus dem Bauch, die sich aber immer wieder nachfüllt. Diagnose: Hydronephrose infolge partieller Striktur des linken Ureters. Operation. Spaltung des retroperitonealen Sackes mit Erhaltung der Niere. Tamponade. Im weiteren Verlauf entwickelte sich eine Ureterfistel. Daher zweite Operation: Ureter wegen schwartiger Verwachsungen nicht freizupräparieren, daher Nephrektomie; Heilung.

Merkwürdigerweise scheinen die Blasenverletzungen, speziell die Ruptur der Harnblase nach Hufschlag ebenso selten zu sein wie die Ureterverletzungen. G a n t k o w s k y und S i e u r berichten über solche Fälle, in denen es bei beiden durch konservative Therapie (Einlegen eines Verweilkatheters) zur Heilung kam. Als Normalverfahren kann man dieses Vorgehen natürlich nicht betrachten.

Über Verletzungen des Penis berichten A m b r o s i u s und K r y l o w:

Bei ersterem kam es bei Hufschlag gegen die Unterfläche des erigierten Gliedes zu Harnröhrenruptur; bei letzterem erhielt ein 22jähriger Mann vor 2 Monaten einen Hufschlag gegen den Damm und dadurch eine Ruptur der Pars membranacea der Harnröhre. Komplizierende Harnretention, Sectio alta, Uretrotomia externa; die Harnröhre ist in einer Ausdehnung von 4 cm in einen harten, narbigen Strang ohne Spur einer Lichtung verwandelt. Exzision der Narbe. Dauerkatheter, Heilung.

Die Leberverletzungen bergen die Gefahr der Verblutung in sich (fünfmal unter 12 Fällen der Sanitätsberichte). Die Risse sind bald sehr klein, bald aber auch sehr groß und breit. Blut und Galle ergießen sich in die Bauchhöhle und rufen peritonitische Erscheinungen hervor.

D e n c k s 16jähriger Patient wurde von einem ausschlagenden Pferd mit beiden Hinterhufen gegen Brust und Bauch geschlagen. Laparatomie; 8 cm langer und 5 cm tiefer Riß an der Oberfläche des rechten Leberlappens. Tamponade, Heilung.

Als Raritäten seien die von M e s t e r erwähnte Bildung eines Aneurysmas des rechten Astes der Art. hepatica erwähnt, sowie Verletzungen der Gallenblase; derartige Fälle sind von A b e l, B e r g e r und F a u r e beschrieben worden.

A b e l s Fall betrifft einen Mann, der einen Hufschlag gegen den Oberbauch bekommen hatte. Zunächst Schmerzen und Erbrechen. Eine Stunde

später leichte Bauchdeckenspannung, Druckempfindlichkeit des Nabels, Puls 60, Temperatur 37,2. Zwei Tage später Puls 100, Temperatur 36,6, Aufstoßen, Meteorismus. Operation ergibt Blut und Galle im Bauch. Die Gallenblase ist ausgelöst, am Fundus ein querer, 4—5 cm langer Riß, dessen Ränder weit klaffen. Cholezystektomie, Tamponade. Exitus tags darauf an Peritonitis.

A b e l macht mit Recht darauf aufmerksam, daß die durch Ausfluß der Galle entstehende Peritonitis sehr bland und schwer zu erkennen sei. Die von einigen Seiten (besonders Finsterer) als charakteristisch für Leberverletzungen hingestellte Bradykardie hat im Vereine mit den anderen Symptomen der Verletzung sicher diagnostische Bedeutung; doch spricht ihr Fehlen ebensowenig absolut gegen Leberverletzung, als ihr Vorhandensein eine solche absolut beweist. Denn außer durch Resorption gallensaurer Salze scheinen individuelle Verhältnisse im Vasomotorensystem hierbei maßgebend zu sein.

Die Verletzungen der Milz, die in den Sanitätsberichten gar nicht erwähnt werden, spielen in der Literatur doch eine größere Rolle. Die Milz wird von den Hufschlägen entweder allein betroffen oder aber zusammen mit anderen Organen, dem Magen, dem Darm oder der Niere. Daß sie besonders dann leicht Schaden leidet, wenn sie vergrößert ist, was besonders in südlichen Ländern infolge überstandener Malaria häufig ist, sei hier nebenher erwähnt (A d j a r o f f, A l i v i s a t o s). Dagegen ist es vielleicht nicht überflüssig, zu erwähnen, daß der Hufschlag gerade nicht die linke Oberbauchgegend zu treffen braucht, sondern daß auch Hufschläge, welche weiter ab die Bauchwand treffen (Nabelgegend, Rippenbogen) zu einer Milzruptur führen können. Die Verletzung der Milz besteht bald in kleineren oder größeren, in der Ein- oder Mehrzahl vorhandenen Einrissen (J u n k e r m a n n), Durchreißungen in der Mitte oder Abtrennungen einzelner Pole oder sogar in Abreißung des ganzen Organes von seinem Gefäßstiel (S c h ö n w e r t h). Als Beispiel diene ein Fall B l a u e l s:

19jähriger Mann, Hufschlag in die Nabelgegend, Puls 104, ängstlicher Gesichtsausdruck, kein Erguß, kein Meteorismus. Nach 4 Stunden Bauchdeckenspannung. Laparotomie ergibt 2 l Blut im Bauch. Ruptur der Milz, Zertrümmerung ihres unteren Pols. Splenektomie, Heilung in 8 Wochen.

Die Frage, ob Naht des Risses oder Splenektomie Platz zu greifen habe, wird sich wohl nur von Fall zu Fall entscheiden lassen; doch dürfte im allgemeinen der Splenektomie als dem sichereren Verfahren in allen halbwegs schwereren Fällen der Vorzug zu geben sein. Jedenfalls aber hat die Behandlung in jedem Falle, wo wir auch nur vermutungsweise die Diagnose einer Milzverletzung stellen, eine operative zu sein. Wir werden in dieser Forderung noch besonders bestärkt durch die Erfahrungen von N a s t - K o l b, der an Hand eines eigenen Falles, sowie zweier Fälle aus der Literatur (F l a m m e r und R a m s t e d t) auf die Gefahr der Spätblutungen nach traumatischer Milzzerreißung aufmerksam macht. Der Fall von N a s t - K o l b ist folgender:

38jähriger Mann. Hufschlag gegen die linke untere Brustseite. 4 Tage lang Wohlbefinden, dann plötzlich Zeichen einer inneren Blutung. Trotz Laparotomie und Splenektomie Exitus an Anämie.

In den Fällen von F l a m m e r und R a m s t e d t handelt es sich gleich-

falls um schwere intraperitoneale Nachblutungen, am 4. Tage konservativer Behandlung bei anscheinend günstigem Verlauf.

Die Einrisse der Milz werden durch koaguliertes Blut eben nur sehr locker verklebt. Die Thromben können sich bei sehr geringfügigen Anlässen (Körper- oder Darmbewegung) leicht lösen und verursachen dann schwere Nachblutungen, welche, wie die Erfahrung zeigt, gefährlicher sind als die primäre Verletzung (unter 3 Fällen 2 Todesfälle, 1 Heilung). Wegen dieser Unzuverlässigkeit der Selbsttamponade (R a m s t e d t) und der allenfalls eintretenden Netzadhäsionen, sowie wegen der Möglichkeit des Durchbruches größerer subkapsulärer Hämatome in die freie Bauchhöhle ist die Operation in allen Fällen, wo man Verdacht auf Milzverletzung hegt, entschieden indiziert.

Die Verletzungen der Bauchspeicheldrüse sind immer ernster Natur, wenn sie sich auch seltener ereignen, als die Verletzungen der vorgenannten Organe. Da das Pankreas gegen Gewalteinwirkungen von oben her ziemlich gut geschützt ist, so sind es gerade die von unten her einwirkenden Hufschläge, welche zur Durchquetschung des Organs auf der Wirbelsäule als Widerlager führen (Blecher, Guleke, Thöle u. a.). Naturgemäß sind Mitverletzungen anderer Organe dabei häufiger als isolierte Pankreasverletzungen. Das Resultat der Gewalteinwirkung ist Quetschung oder unvollkommene Zerreißung des Pankreas mit mehr oder weniger ausgedehnten Blutungen in das Drüsengewebe selbst oder in seine Umgebung. Gemäß dem angeführten Entstehungsmechanismus findet sich die Zerreißung des Körpers besonders häufig genau in der Mittellinie vor der Wirbelsäule. Es ist natürlich, daß in solchen Fällen die verdauende Wirkung des austretenden Pankreassekretes sich bemerkbar macht und kleinere und größere Bezirke des Drüsengewebes, sowie des umgebenden Fettgewebes zur Nekrose bringt (B r a u n). Ja sogar eine richtige Pankreasnekrose kann sich an ein solches Ereignis anschließen (S e l b e r g). Auch Zystenbildung (meist Pseudozysten) kann sich auf dem Boden solcher Verletzungen entwickeln (B i c h l e r, L i s j a n s k i, P a y r). Als Beispiel für die Pankreasverletzungen möge ein Fall von Thöle dienen:

Ein mit beiden Hinterhufen ausschlagendes Pferd traf einen Mann gegen die Magengrube, so daß er umfiel. Darnach heftiger Schmerz im Oberbauch und häufiges Erbrechen. Laparatomie 53 Stunden nach dem Unfall. Im zerrissenen Netz allenthalben kleine weiße Flecken, Blutungen und Fettgewebsnekrosen. Das Pankreas liegt weit im Mesokolon darin und ist in der Mitte bis auf eine $\frac{1}{2}$ cm dicke Verbindungsbrücke vor der Wirbelsäule durchgequetscht. Tamponade, Heilung.

Die Diagnose der Pankreasverletzung ist eine schwierige. Nach anfänglichem Kollaps tritt gewöhnlich ein Nachlaß der Erscheinungen ein (1—8 Tage, N o r d m a n n). Dann setzen ziemlich plötzlich peritonitische Symptome ein als Ausdruck des Übergreifens des bis dahin lokalisierten Prozesses auf die freie Bauchhöhle. Dieselben erstrecken sich besonders auf die oberen Partien des Bauches. Dazu kommt noch Beschleunigung und Verschlechterung des Pulses und zunehmender Verfall, welche Symptome besonders nach dem anfänglichen relativen Wohlbefinden doppelt in die Wagschale fallen.

Die Diagnose einer isolierten Pankreasverletzung kann nur mit Wahr-

scheinlichkeit gestellt werden und ist bisher auch nur von Blecher auf Grund eines Ergusses in die Bursa omentalis gestellt worden.

23jähriger Muskettier erhielt einen Huftritt gegen die Magengrube. Fiel angeblich um, erholte sich aber rasch wieder. Erst nach 2 Tagen traten große Schmerzen im Oberbauch, sowie Erbrechen auf. Nach 3 Tagen entstand in der linken Unterleibsseite eine etwas über die Mittellinie hinausreichende, handtellergroße Dämpfung, die nach außen durch tympanitischen Schall begrenzt war. Die Dämpfung selbst war sehr druckempfindlich; auch bestand daselbst starke Bauchdeckenspannung. Puls 66—72, Temperatur 37,4. Verschlechterung des Befindens im Verlauf des 3. Tages. Am 4. Tage Puls sehr klein, 120, Temperatur 39,8. Das Erbrechen wurde häufiger, Stuhl- und Windverhaltung. Links oberhalb des Nabels war eine starke Druckempfindlichkeit, sowie eine undeutliche Resistenz vorhanden. Die erwähnte Dämpfung befand sich zwischen Kolon und Magen. Kein freier Erguß. Im Urin kein Blut. Da der Erguß nicht in die freie Bauchhöhle erfolgte, sondern langsam retroperitoneal zwischen Magen und Kolon, sich ausbreitete, so vermutete Blecher das Pankreas als Ausgangspunkt. Die Richtigkeit der Diagnose wurde durch die Operation bestätigt.

Daß die Prognose dieser Fälle stets eine ernste ist (die 3 Fälle in den Sanitätsberichten starben alle), die Therapie nur eine chirurgische, in Tamponade der verletzten Stelle und ausgiebiger Drainage des Bauchraums bestehende sein kann, ergibt sich aus den allgemeinen chirurgischen Erfahrungen über die Pancreatitis acuta von selbst.

c) Verletzungen an den Extremitäten.

Dieselben sind merkwürdigerweise viel häufiger, als man von vornherein erwarten sollte. Von 107 Fällen der Sanitätsberichte betreffen 76 die untere und nur 31 die obere Extremität; diese ist also weniger als halb so oft beschädigt.

An der oberen Extremität sind Knochenverletzungen recht selten. So berichtet Franklin von einer doppelten Klavikularfraktur. Oberarmfrakturen finden wir außer einem Falle von Kirchenberger nirgends erwähnt. Relativ häufig sind die subkutanen, noch häufiger die komplizierten Vorderarmbrüche, die meist eine operative Korrektur erfordern. Ferner erwähnen die Sanitätsberichte Olekranonfraktur, Radiusfraktur und mehrere Fingerzerquetschungen. Dagegen kommt es ohne Knochenbruch öfters zu subkutanen Nervenverletzungen. So wurden wiederholt Radiuslähmungen durch Hufschlag festgestellt, einmal sogar beiderseits. Auch eine Ulnarislähmung wurde beobachtet.

Wesentlich häufiger ist die Myositis ossificans circumscripta, die am öftesten den Musc. brachialis bzw. Bizeps betrifft. Unter 56 berichteten Weichteilverletzungen (der unteren und oberen Extremitäten überhaupt) wurde 39mal Myositis ossificans festgestellt, davon 10mal am Oberarm und zumeist am Bizeps. Becker erwähnt einen Fall, bei dem es im Anschluß an einen vor 3 Monaten erfolgten Hufschlag gegen den rechten Handrücken zu einer Zerreißen der Juncturae tendinum des Mittelfingers gekommen war, so daß die Strecksehne bei der Beugung mit plötzlichem Ruck vom Köpfchen radialwärts abglitt.

Die häufigeren und zahlreicheren Verletzungen der unteren Ex-

tremität sind zumeist schwererer Natur. Dies drückt sich schon in den Knochenbrüchen aus. Am Oberschenkel finden wir Schaftbrüche des Femur (drei in den Sanitätsberichten, ein komplizierter von Habert berichtet). Bei jugendlichen Individuen mit noch wachsenden Epiphysen ist die Lösung der unteren Femurepiphyse durch Hufschlag ein nicht ganz seltenes Ereignis (Canton, Elsner, Hartwell, Hilgenreiner, Robson, Mayo). Diese Fraktur ist prognostisch nicht besonders günstig (Canton, Kniegelenksresektion wegen Hautangrän) und ergibt auch bei operativer Inangriffnahme (Elsner, Hartwell) technische Schwierigkeiten und nicht immer ideale Resultate. Doch ist auch die konservative Therapie nicht ohne Schwierigkeiten (Robson, Mayo).

Der Fall von Elsner betrifft einen 14jährigen Jungen, der einen Hufschlag an die Außenseite des Oberschenkels knapp über dem Knie erhalten hatte. Die untere Femurepiphyse war mit dem Unterschenkel nach innen gedreht und nach oben verlagert. Das Schaftende des Oberschenkels drohte außen die Haut zu durchbohren. Nach mehrfachen vergeblichen Versuchen, eine unblutige Reposition herbeizuführen, wurde nach 4 Wochen die blutige Stellungskorrektur vorgenommen, welche erst nach Resektion von 5 cm des Schaftendes gelang.

Im Bereich des Kniegelenkes beschreibt Boucher eine Luxation des inneren Meniskus durch Hufschlag. Der Mann wurde durch Exstirpation desselben wieder diensttauglich. In einem anderen Falle wurde der äußere Meniskus durch Hufschlag lädiert.

Steinke beschreibt eine beiderseitige Patellarfraktur, durch ein und denselben Hufschlag entstanden, als der Reiter beim Aufsteigen im Bügel abglitt und das unversehens gestoßene Pferd erschreckt auslug. Auch die Sanitätsberichte erwähnen zwei komplizierte Knie-scheibenbrüche.

Weit häufiger sind die Unterschenkelbrüche nach Hufschlag. Dieselben lokalisieren sich gerne im oberen Drittel der Tibia (Beran) oder der Fibula (Kirchenberger). Die Stollen der Hufe können sich noch durch die Stiefel hindurch auf der Haut markieren, ohne daß der Stiefel zerrissen zu sein braucht. Manchmal erkennt der Getroffene nicht sofort die Schwere der Verletzung und reitet noch stundenlang weiter. Erst beim Absteigen bemerkt er dann die Fraktur (Beran). Ein solches Übersehen und Weiterreiten mit schwerer Fraktur kann aber unter Umständen durch Fettembolie verhängnisvoll werden, wie Näther beschreibt:

Ein Kavallerist in hohen Reitstiefeln war nach einer komplizierten Unterschenkelfraktur noch 30 Minuten geritten. Zwei Stunden später trat hochgradige Dyspnoe und Zyanose auf. Der Puls ging in die Höhe, er entleerte blutig gefärbtes Sputum; Knisterrasseln über den Lungen. Nach 24 Stunden waren die Atmungsorgane wieder völlig normal. Im Auswurfe wurden Eiterkörperchen mit Fetttröpfchen gefunden. Die schnelle Resorption spricht nach Näther dafür, daß es sich hier um eine Kapillarembolie durch Fett und eine Pulmonalembolie mit Blutkoagulis gehandelt habe. Auch in den Sanitätsberichten ist ein ähnlicher Fall erwähnt.

Die Wunden des Schienbeines sind auch ohne Knochenbruch schon berüchtigt durch die Torpidität der Heilung. Die starke Quetschung der Haut (durch Konterkupwirkung der Kante des Schienbeins von innen

her) und des Periosts, die Zerreißung der Weichteile und das Dekollement derselben, endlich die so häufige Imprägnierung dieser Wunden mit Schmutz erklären die Tatsache zur Genüge (Lapasset, Percy). Die kurze Dauer des sehr wuchtigen und kurzen Schlages bringt es mit sich, daß unter Umständen nicht der ganze Knochen bricht, sondern Teile desselben ein- oder ausgebrochen werden, so z. B. der Condylus externus tibiae (Potherat et Sourdat) oder keilförmige Stcke aus der Innenfläche des oberen Tibiadrittels (Goldammer). Es erinnern diese Verletzungen an die bei Fußballspielern beobachteten Impressionen der vorderen Kortikallamelle der Tibiadiaphyse. Von den neun Unterschenkelfrakturen der Sanitätsberichte waren sieben kompliziert. Bei drei komplizierten Splitterbrchen mußte wegen ausgedehnter Zerstörung der Knochen und der Weichteile eine Amputation vorgenommen werden; auch die übrigen vier komplizierten Brüche erforderten ein operatives Eingreifen zwecks Entfernung abgestorbener Knochenstücke. Osteomyelitiden im Anschluß an solche Verletzungen sind keine Seltenheit.

Knochenbrüche im Bereich der Fußwurzel, der Metatarsalknochen (Kirchenberger) und der Zehen sind wesentlich seltener.

Von den Weichteilverletzungen im Bereich der unteren Extremitäten spielt die *Myositis ossificans circumscripta* die weitaus größte Rolle. Unter 56 in den Sanitätsberichten angefuhrten Weichteilverletzungen wurde sie 39mal beobachtet; 10mal am Oberarm (wie schon erwähnt) und 26mal am Oberschenkel, wo die Streckmuskulatur, und 3mal am Unterschenkel, wo 2mal die Wadenmuskulatur betroffen war. Die Sanitätsberichte erwähnen ausdrücklich das häufige Rezidivieren dieser Muskelknochen oft schon sehr kurz nach ihrer operativen Entfernung. Es mußten deswegen 33 Mann als invalide entlassen werden. Es decken sich diese Angaben mit den in der Literatur niedergelegten Erfahrungen, so daß wir zunächst stets eine abwartende, konservative Therapie (Punktion des Blutergusses, Ruhigstellung der Extremität) unter Anregung der Resorption befworten (Wärmeapplikation usw.), durch welche allein oft schon eine funktionelle Heilung herbeigeführt wird (vgl. die Ausfuhrungen über die Adduktorenosteome). Die Operation kommt erst dann in Frage, wenn sich ein unveränderlich bleibender Knochenkern ausgebildet hat, der andauernd starke Beschwerden verursacht. Zumeist ist der Rectus femoris, seltener der Vastus internus oder externus getroffen (Honsell, Küttner, Schulz, Strauß u. a.).

Die Entstehung der Verknöcherung wurde früher hauptsächlich auf Periostverletzung zurückgeführt, eventuell auf Abreißung oder Verlagerung von Periostteilen zwischen die Muskulatur; kann doch verletztes Periost auch ohne Fraktur exzessive Knochenwucherungen auslösen, wie folgende Fälle von traumatischer Exostose beweisen (Honsell):

28jhriger Mann erhielt einen Hufschlag gegen die Außenseite des linken Oberschenkels. Zunächst nur eine kleine Wunde daselbst. Nach 7 Wochen jedoch tastet man an der getroffenen Stelle einen faustgroßen, harten Tumor, 18 cm über dem äußeren Patellarrande, an der Außenseite des linken Femurs. Bewegungen des Beins sind schmerzhaft; deshalb operative Beseitigung der breitbasig aufsitzenden Geschwulst, welche eine warzige Oberfläche aufweist. Naht. Heilung p. s.

Histologisch ist zu bemerken, daß Periostzellen nicht absolut nötig sind zur Bildung der Muskelknochen, sondern daß es sich in den meisten Fällen um Wucherung und Gewebsmetaplasie des inter- und intramuskulären Bindegewebes handelt. Die Muskelknochen sind dem parostalen Kallus nicht nur in histologischer, sondern auch in genetischer und klinischer Hinsicht verwandt oder, richtiger gesagt, gleichwertig. Neben dem Vorgang der enchondralen Ossifikation kommen auch chondrometaplastische und fibrometaplastische Verknöcherungsprozesse vor (D e n c k e r, G r u b e r).

Der klinische Verlauf ist meistens so, daß es an Stelle der Verletzung zu einer starken Schwellung und Druckempfindlichkeit kommt, ohne daß diese zunächst die Funktion des Beines stark behindert, so daß die Betroffenen meist noch ihren dienstlichen Obliegenheiten nachkommen können. Die Schmerzen verstärken sich jedoch in den nächsten Tagen und werden besonders beim Reiten stark empfunden. Am Ende der ersten oder im Verlauf der zweiten Woche bemerkt der Verletzte, daß er das Kniegelenk schwerer bewegen kann. Jetzt erst pflegt er sich krank zu melden. Die Untersuchung ergibt dann schon eine vorwiegend die Streckmuskulatur betreffende, diffuse, mitunter die Hälfte der Femurlänge einnehmende Schwellung. Die bedeckende Haut schillert in allen Farben und zeigt die Größe des Hämatoms an. Die Muskelgeschwulst hat eine außerordentlich derbe und feste Konsistenz, zeigt aber nicht selten im Zentrum zirkumskripte Fluktuation. Sie ist gegen den Knochen verschieblich oder scheint in anderen Fällen in breiter Verbindung mit ihm zu stehen. Die Schmerzhaftigkeit auf direkten Druck hält sich meist in mäßigen Grenzen. Am auffallendsten ist die Funktionsstörung im Kniegelenk. Zuweilen besteht vollkommene Streckkontraktur und ist jede Flexion unmöglich. Fast immer aber ist letztere erheblich eingeschränkt. Jeder etwas gewaltsamere Versuch größerer Beugung löst heftige Schmerzen an der verletzten Stelle aus. Auf dem Röntgenbild sieht man drei bis vier schalenförmige Schatten, deren zentralster Teil dem Femur öfter aufliegt, oft aber auch von ihm durch eine helle Zone getrennt ist, deren peripherster aber immer weiter (4—5 cm) vom Knochen entfernt und parallel mit seiner Längsachse in der Muskulatur gelegen ist. Die Schalenform ist meist sehr deutlich ausgesprochen. Diese knöchernen Schalen umschließen Muskelteile oder ein Hämatom, das man öfter mit der Hohlnadel nachweisen kann, die nach Passieren der dünnen Knochenwand einige Kubikzentimeter dunkelflüssigen Blutes entleert. Die Bildung von Knochenzysten, welche die Operation zuweilen aufdeckt, ist auf diese Weise zu erklären. Die Bewegungsbehinderung und die Schmerzen treten charakteristischerweise in vollem Grade erst nach 3—4 Wochen, ja sogar noch später auf. Die Gefäße und Nerven scheinen der Neubildung auszuweichen oder ihr erheblichen Widerstand zu leisten, wie Fälle beweisen, bei denen die herausgenommene Muskelgeschwulst zum Teil sehr tiefe Furchen für die vorbeiziehenden Gefäße und Nerven aufweist (D e n c k e r).

In klinischer Beziehung handelt es sich zumeist um rundliche Geschwülste, die in kleinen Abständen im Muskel liegen und kirschen- bis hühnereigroß sind. Unter Knirschen sind sie mit dem Muskel in Längs- und Querrichtung verschieblich. Ihr Bau ist stets schwammig oder spongios; manchmal zeigen sie lamelläre Struktur. Sie liegen entweder ganz frei im Muskel oder sie stehen in Verbindung mit dem Knochen-

schaft. Die deutschen Sanitätsberichte führen durchschnittlich dreißig solcher Muskelknochen im Jahre auf.

Dreimal wird in den Sanitätsberichten die Entwicklung bösartiger Geschwülste (Sarkom) nach Hufschlag angeführt.

Wenn wir die Hufschlagverletzungen zum Schluß noch einmal überblicken, so müssen wir der Ansicht Simons beipflichten, daß die Zahl jener Hufschläge, die nur eine geringe und kurzdauernde Schädigung des Körpers hervorrufen, eine sehr kleine ist, daß hingegen die Zahl der schweren Beschädigungen und der Todesfälle sehr groß ist.

Anhangsweise sei von nicht sportlichen Merkwürdigkeiten bei Reitern erwähnt die Entstehung einer Radialislähmung beim Anziehen der Stiefel (Bernhardt) und ein Fall von Zerreißung des Samenstrangs, gleichfalls beim Anziehen der Stiefel entstanden, als der Reiter bei plötzlicher Beugung des Unterschenkels sich den Sporn ins Skrotum stieß. Bei der Untersuchung 5 Jahre nach diesem Unfall (Abutkow) war der linke Hode von Gänsegröße (Hydrozele); der Samenstrang endigte darüber mit einer kolbigen Anschwellung und hatte keine Verbindung mit ihm.

Zehnter Abschnitt.

Rudern.

Das Rudern als Fortbewegungsmittel ist schon seit grauer Vorzeit den Menschen bekannt. Das Rudern im Sportboot, als Sportrudern, ist eine Erfindung der Neuzeit, die aus England zu uns kam. Im Jahre 1829 wurde das erste Universitätsachterrennen zwischen den beiden Universitäten Oxford und Cambridge ausgefahren. Die berühmte Regatta zu Henley on Thames fand im Jahre 1839 zum ersten Male statt. In dieser Zeit kam das Sportrudern auch nach Deutschland, wo im Jahre 1836 der erste deutsche Ruderklub in Hamburg gegründet wurde. Erst im Jahre 1883 entstand der Deutsche Ruderverband, welcher die Förderung des Rudersportes und seiner einheitlichen Entwicklung in Deutschland sich zur Aufgabe machte. Das Sportrudern unterscheidet zwischen Tourenboot und Rennboot (Skiff). Ersteres ist ein breites Boot aus festem Holz mit starken Flanken, das nicht leicht kentert, während das letztere ein schmales, schlankes und sehr leicht gebautes Boot ist, dessen Benützung viel Übung und eine gewisse Geschicklichkeit erfordert. Die gebräuchlichsten Bootarten sind Einer mit Steuersitz und Einer ohne Steuersitz, ferner Doppelzweier mit Steuersitz. Zur Erhöhung der Hebelwirkung sind die Drehpunkte der Ruder in sogenannten Auslegern seitlich hinausgerückt: zur besseren Ausnützung der Beinmuskulatur sind die Sitze mit Rollvorrichtung versehen, so daß sie auf einer Rollbahn beweglich hin und her rutschen können (50—55 cm). Für ein Durchschnittsgewicht des Ruderers von 75 kg wird ein Rennboot ungefähr 13—14 kg wiegen bei einer Länge von 8 m und einer Breite von 27 cm. Beim Ruder (Skull) müssen Außenhebel (der Teil des Ruders außerhalb des Drehpunkts) und Innenhebel (innerhalb des Drehpunkts) entsprechend der körperlichen Veranlagung des Ruderers im richtigen Verhältnis stehen: je schwächer der Ruderer ist, desto länger (3—4 cm) müssen die Innenhebel sein und die Außenhebel entsprechend kürzer: das Umgekehrte ist bei muskelstarken Ruderern der Fall. Auch die Breite des Blattes (der ins Wasser tauchende Endteil des Ruders) muß entsprechend gewählt werden; der Hals (Übergang des Stiels in das Blatt) muß steif und fest sein, sonst bricht das Ruder hier. Die Maße für einen mittelstarken Ruderer sind etwa folgende:

Ganze Länge des Ruders 295 cm, Innenhebel 85 cm, Blattbreite 16—16,5 cm. Da die Innenhebel in der Mitte sich kreuzen, muß beim Durchziehen eine Hand über die andere geführt werden, gewöhnlich die linke über die rechte. Wir kommen damit zu der Arbeit des Ruders selbst. Wir unterscheiden bei derselben Wasserarbeit und Luftarbeit. Die Wasserarbeit besteht in dem Durchzug des Ruderblattes durch das Wasser: unter der Luftarbeit versteht man das Vorbringen der Hände, das Aufrichten des Körpers, das Vorrollen und Wiedereinleiten des Zuges. Nur nebenbei sei erwähnt, daß die Technik des Riemenruderns eine etwas andere ist, als jene des „Skullens“ im Skiff. Ein Skullboot muß durch das Wasser geschoben, es darf nie ruckweise fortgerissen werden. Einsatz, Mittelzug und Endzug (finish) müssen sehr sorgfältig geübt werden, um die vorhandenen Muskelkräfte möglichst auszunützen. Arme, Beine und Rückenmuskeln müssen in gleicher (individuell variierender) Weise herhalten. Zurückschwingen um mehr als

30° über die Senkrechte nach rückwärts ist wegen Überanstrengung der Bauchmuskeln nicht vorteilhaft. Das Vorrollen hat möglichst langsam zu geschehen.

Eine wesentlich andere Technik bedingt das Rudern mit dem Paddelboot, welches als „Seelentränker“, „Kajak“ u. dgl. mittels eines P a d d e l r u d e r s (Doppelrunder) fortbewegt wird. Ein an beiden Enden mit einem Ruderblatt versehenes Ruder wird mit beiden Händen geführt und abwechselnd einmal rechts und einmal links vom Boot ins Wasser getaucht und durchgezogen. Hierbei arbeiten die Drehmuskeln des Rumpfes ganz besonders stark mit.

Noch anders ist das Rudern mit einem einzigen, einseitig angebrachten großen Ruder, wie es bei den Plätten unserer Gebirgsseen und bei den venezianischen Gondolieri üblich ist. Die Einseitigkeit (meist links) der Ruderführung bedingt auch eine Einseitigkeit der Bewegung und Haltung.

Beim Rudern werden die Muskeln des Rumpfes, besonders die Bauchmuskeln, stark angestrengt. Die Inscriptiones tendineae der Musc. recti abdominis werden plastisch herausgearbeitet. Auch die den Rumpf unterstützende Beinmuskulatur wird stark beansprucht. Dagegen haben die Oberarme recht wenig zu leisten; wichtiger sind die Unterarme, welche die Erhaltung des Gleichgewichts zu besorgen haben. Die Muskeln derselben nehmen daher beim Rudertraining rasch und bedeutend zu.

Was die allgemeinen Wirkungen angestrenzter Ruderarbeit auf den menschlichen Körper betrifft, so ist darüber nicht viel zu berichten. Je mehr Muskeln des menschlichen Körpers auf einmal in Tätigkeit treten, desto stärker und rascher sinkt der Blutdruck wegen der Ableitung des Blutes in die arbeitenden Muskeln. Als Ausdruck dieser elektiven Blutverteilung findet man zwar fast allgemein eine Dikrotie des Pulses (Kolb), jedoch fast nie ernstere Herzstörungen. Was die Nieren betrifft, so gibt es auch hier eine vorübergehende Albuminurie nach stärkerem Rudern. So fand Collier unter 156 Studenten nach einer Ruderregatta bei 81 derselben Eiweiß. Nach einer anderen großen Ruderfahrt hatte die ganze Mannschaft Eiweiß im Urin. Da es sich um rasch vorübergehende Albuminurien handelt, so ist es, wie Collier bemerkt, nicht gerechtfertigt, daß eine Lebensversicherung einen Kandidaten wegen einer mäßigen Albuminurie nach Anstrengung ablehnt.

Die Verletzungen oder Schädigungen beim Rudern sind recht einfach und lokalisieren sich fast alle im Bereich der Hand, welche das Ruder führt, da andere Stellen des Körpers nicht leicht einem Trauma ausgesetzt sind.

Zunächst möchten wir erwähnen leichte Quetschungen und Kontusionen des Daumens oder der Dorsalseiten der nächsten Finger, welche zumeist recht harmlos sind und sich dann ereignen, wenn die Hände, welche beim Durchzug aneinander bzw. nacheinander vorüberkreuzen sollen, infolge mangelhafter Technik zusammenstoßen und zwischen den Innenhebeln der Ruder eingeklemmt und gequetscht werden. Eine besondere Bedeutung wohnt diesen Verletzungen nicht inne.

Ferner entwickeln sich beim Halten der Ruder Schwielen im Bereich der Volarfläche der Hand und der Finger. Bei zu langer oder zu heftiger Beanspruchung derselben können sie geradeso wie beim Turnen ein- oder abreißen. Dieses Ereignis verursacht gewöhnlich nichts weiter als einen Epitheldefekt, der jedoch sorgfältig vor Infektion zu

schützen ist, da sonst sehr unangenehme Abszedierungen und Lymphangitiden entstehen können.

Lexer erwähnt das Vorkommen von Hämangiomen an jenen Stellen der Hand oder Finger, welche ständig durch die Handhabung der Ruder gedrückt werden; doch scheint dies immerhin ein recht seltenes Vorkommnis zu sein.

Ähnlich wie die Handverbrennungen beim Abseilen der Alpinisten zu chronisch-proliferierender Entzündung der tiefer gelegenen Hohlhandfaszie und durch deren Retraktion zu Dupuytren'scher Kontraktur führen können, so wurde dieses Ereignis auch bei Lotsen beobachtet, welche viel mit Seilen herumhantieren müssen (Stuparich). Bei Sportrudern ist uns kein derartiger Fall bekannt geworden.

Dagegen ist die Tendovaginitis crepitans, welche Chastang bei Matrosen als Folge von Überanstrengung und Kälteeinwirkung beschreibt, auch bei Rudern häufig zu finden (Lehrnbecher).

Das einseitige Rudern der venezianischen Gondolieri führt zu ganz bestimmten Skelettveränderungen, welche Vitali eingehender beschrieben hat. Da es sich hier um eine ganz lokale, professionelle Art der Ausübung des Ruderns handelt, können wir dieselben hier füglich übergehen.

Elfter Abschnitt.

Radfahren (Tretradsport).

Schon im Beginn des 18. Jahrhunderts gab es Modelle von Laufrädern, welche jedoch keinerlei praktische Bedeutung besaßen. Erst der badische Oberforstmeister Freiherr von *Drais* baute 1817 ein Laufrad, das aus zwei durch ein Gestell verbundenen Holzrädern bestand; erst später fügte er noch einen Sattel hinzu. Der Fahrer stellte sich darüber, nahm die Lenkstange in die Hand und machte Laufschritte, hin und wieder den Schwung oder ein leichtes Gefälle benützend, um flüchtig im Sattel auszuruhen. *Michaux* in Paris kam 1859 auf die Idee des Pedalantriebs und baute nach diesem Prinzip Zwei- und Dreiräder. Der Krieg von 1870/71 brachte jedoch die Konstruktionsversuche zum Stillstand. In England wurde nunmehr die Sache wieder aufgegriffen, und es entwickelte sich aus dem *Michaux* schen Knochenschüttler (*Boneshacker*) das Hochrad und das Dreirad. Das Hochrad blieb etwa 10 Jahre der herrschende Typ, bis 1884 *Starley* in Cowentry im wesentlichen den Typus des heute allgemein verbreiteten Niederrades (*rover*) erfand. Nehmen wir noch die Erfindung des Luftreifens durch *Dunlop* im Jahre 1885, welcher die harten Stöße und Erschütterungen ausschaltete, und das Fahren damit zum Vergnügen machte, so war damit der Grundtyp des modernen Niederrades gegeben. So ausgestaltet kam das Fahrrad um 1890 nach Deutschland und verbreitete sich hier nun bald überallhin, das Hochrad allerorten verdrängend. Die später noch hinzugekommenen konstruktiven Verbesserungen (Freilauf, Doppelübersetzung, kettenloser Antrieb usw.) haben an dem Prinzip nichts Wesentliches mehr geändert. Das Charakteristische und geradezu Geniale der Erfindung liegt in ihrer Einfachheit: zwei spielend leicht rollende Räder, ein Antriebsmechanismus und ein Gestell zur Verbindung der Räder und zur Aufnahme des Fahrers, sowie eine Lenkvorrichtung; das ist der Grundtyp des Fahrrads.

In dem durch die beiden Kettenräder nebst der Kette dargestellten Getriebe, der *Übersetzung*, beruht die Überlegenheit des Niederrades über das Hochrad, dessen Hauptnachteil in der leichten Sturzgefahr (Kopfsturz vorwärts) gelegen war. Außerdem ist die „*Entfaltung*“ (die Größe der durch eine einmalige Drehung des Pedals zurückgelegten Wegstrecke) beim Hochrad durch die Beinlänge des Fahrers beschränkt (etwa 4—4½ m), während sie beim Niederrad viel weiteren Spielraum läßt (durchschnittlich 5—6 m, aber auch mehr).

Wirkungen auf die inneren Organe.

Von den verschiedenen Einflüssen des Radfahrens auf die Organe des menschlichen Körpers stehen jene auf Herz und Nieren in ihrer Bedeutung weit oben an. Am *Herzen* hat die Entstehung akuter Dilatation seinerzeit viel von sich reden gemacht; die Untersuchungen von *Moritz* und seinen Schülern auf orthodiagraphischem Wege hat ihr Vorkommen jedoch sehr in Frage gestellt und vielmehr eine akute Verkleinerung des

Herzens nach anstrengenden Radrennen erwiesen. Durch chronische Überanstrengung entsteht ferner die Herzhypertrophie, deren Vorkommen jedoch in neuester Zeit wieder geleugnet wird. Auch Herzklappenfehler, sowie funktionelle (nervöse) Herzerkrankungen sind nicht selten. Jedenfalls scheint die Bedeutung dieser Veränderungen, sowie der Begriff des „Sportherzens“ selbst bis in die neueste Zeit noch nicht einwandfrei klar gestellt worden zu sein.

Der Einfluß des Radfahrens auf die Nieren zeigt sich in einer transitorischen, physiologischen bzw. zyklischen (funktionellen) Albuminurie und Zylindrurie nach anstrengenden Rennen. Diese pathologischen Bestandteile können so prävalieren, daß man eine parenchymatöse Nephritis vor sich zu haben glaubt; die Erscheinungen schwinden jedoch innerhalb weniger Stunden bis Tage; immerhin mahnen sie zur Vorsicht.

Der Einfluß des Radfahrens auf die anderen Organe ist ein viel geringerer und nicht in die Augen springender. Wir haben uns damit hier nicht zu befassen.

Dagegen sei hier hervorgehoben, daß das Radfahren, in mäßigem Grade betrieben, auch als Heilmittel bei einer ganzen Reihe von Zuständen empfohlen wird und sich bei richtiger Auswahl tatsächlich als sehr nützlich erweist; so bei gewissen Formen von Diabetes, Fettsucht, Gicht und verschiedenen Nervenkrankheiten. Besonders günstig werden auch Obstipation und Hämorrhoidalbeschwerden beeinflußt. Das Spezialgebiet der *Zyklotherapie* (Siegfried) befaßt sich eingehend mit diesen Wirkungen.

Hierher gehört auch noch die Tatsache, daß das Fahrrad für an einem Bein Amputierte oder Resezierte sehr wohl verwendbar ist und ihnen die Anstrengung der Zurücklegung größerer Wegstrecken sehr erleichtern kann (Bötticher, Breitung, Brunner und Harmsen). Der letztere hat eine Vorrichtung an der Kurbel konstruiert, die es ermöglicht, auch ein Bein mit steifem Kniegelenk (Ankylose) aktiv an der Pedalarbeit sich beteiligen zu lassen. Daß Championnière das Fahrrad sogar zur Behandlung und Heilung von Hernien empfiehlt, sei hier nur nebenbei erwähnt, ebenso wie die Behandlung von Skoliosen (Kilian) mittels besonders konstruierten Fahrrades.

Endlich müssen wir noch hervorheben, daß gerade beim Radfahren der Unterschied des Einflusses zwischen hygienischem und sportlichem Betrieb auf den menschlichen Organismus ein so verschiedener ist, wie kaum bei einem anderen Sport. Das „Wie“ und „Wer“ spielt beim Radfahren eine größere Rolle, als irgendwo anders.

Der in Bewegung befindliche Fahrer hat dreierlei Stützpunkte am Rad: 1. Die Lenkstange, welche er mit beiden Händen faßt; 2. den Sattel, auf dem er sitzt (reitet); 3. die Pedale, welche er mit den Beinen tritt.

Wir unterscheiden demgemäß:

- A. Verletzungen beim Radfahren;
 1. Verletzungen der oberen Extremität.
 2. Verletzungen im Bereich des Dammes.
 3. Verletzungen der unteren Extremität.
- B. Verletzungen beim Sturz vom Rade.

A) Verletzungen beim Radfahren.

1. Verletzungen der oberen Extremität.

Durch die Bewegungen der Lenkstange wird nicht nur die Richtung der Fortbewegung geregelt, sondern auch das Gleichgewicht erhalten. Auf ebener oder leicht fallender, vor allem aber glatter Bahn und bei mäßig schneller Fahrt braucht der geübte Fahrer die Lenkstange nur ganz wenig; er kann sie unter Umständen sogar ganz entbehren, d. h. fahren, ohne sie mit den Händen zu halten, wodurch Hände und Arme sehr entlastet werden. Anders, wenn die Straße schlecht ist, oder steiler ansteigt, oder wenn ein schnelleres Tempo eingehalten werden soll. In diesen Fällen pflegt sich der Fahrer stark nach vorne zu neigen und die bekannte krumme Haltung (Katzenbuckel) einzunehmen. Einesteils begegnet er dadurch am besten dem Widerstand der Luft, welcher bei größerer Geschwindigkeit nicht proportional, sondern mit dem Quadrat der Geschwindigkeit wächst (Sehrwald) und einen Großteil des Energieverbrauches beansprucht; andererseits schafft er in dieser Haltung durch Beugung der Hüfte die günstigsten mechanischen Bedingungen für die Arbeit der Extensoren des Oberschenkels. Endlich gewährt er durch Fixierung des Oberkörpers den vom Becken zum Oberschenkel ziehenden Muskeln auf diese Weise einen festen Rückhalt.

Wir sehen also, daß die Anstrengung der Arme und Hände um so größer wird, je mehr das sportliche Moment beim Radfahren (Bergfahren, Radrennen) in den Vordergrund tritt. Das lange Zeit hindurch ausgeführte, krampfhafteste Festhalten der Lenkstange, sowie die durch dieselbe auf Hand und Arm fortgeleiteten Erschütterungen bewirken mit der Zeit eine Reihe von Beschwerden in der oberen Extremität, die sich stufenweise bis zu recht schweren Läsionen steigern können. Die meisten Radfahrer kennen aus eigener Erfahrung das Gefühl der Ermüdung in Hand und Schulter (Thierfelder), sowie im Vorderarm, und zwar im Bereich der Muskelinsertionen um das Ellbogengelenk herum. Die langdauernde, gleichförmige Belastung der Hand und des Ellbogengelenks dürfte auch in den Gelenken selbst gelegentlich zu statischen Beschwerden führen, die sich unter Umständen ähnlich äußern, so daß es zweifelhaft bleibt, ob die erwähnten Unannehmlichkeiten mehr auf Überanstrengung der Muskulatur oder mehr auf Erschütterungen der Gelenke zurückzuführen sind, oder aber auf beide zugleich, was am wahrscheinlichsten sein dürfte. Diese ziehenden Ermüdungsschmerzen können sich steigern zu lang andauerndem Tremor und Verlust des Muskelsinnes (Auerbach, Percy Furniwall) oder Verlust des Tastgefühls und der Geschicklichkeit der Hand (besonders beim weiblichen Geschlecht, Thierfelder), ferner zu Taubheitsgefühl und zu starken Parästhesien an den Händen; Erscheinungen, welche allerdings meist innerhalb weniger Stunden zu verschwinden pflegen, aber unter Umständen auch tagelang anhalten können. Zwei Beobachtungen von Drust zeigen uns aber, daß diese abnormen Sensationen und Parästhesien bei längerer Dauer der einwirkenden Schädlichkeit noch weiterer Steigerung zu wirklichen Lähmungen fähig sind.

Drust konnte zweimal nach anstrengenden Wettfahrten wirkliche Lähmungen des linken Vorderarms von zwei und mehr Wochen Dauer konstatieren, welche besonders im Gebiet des Nerv. ulnaris ausgesprochen waren. Eine ähnliche Beobachtung von Paralyse des Nerv. medianus ist mitgeteilt von Destot, der sie auf Druck der Lenkstange gegen das Handgelenk zurückführt und zur Abhilfe solcher Vorkommnisse verlangt, daß die Achse des Lenkstangenhandgriffes stets parallel gestellt werde mit der Handachse.

Eine Erklärung der Genese dieser sensiblen und motorischen Lähmungen zu geben ist nicht ganz leicht. Wir möchten glauben, daß durch die lange Zeit hindurch bei gleichbleibender Stellung krampfhaft angespannte Muskulatur des Vorderarms eine Anämisierung oder sogar ein mechanischer Druck auf die in Rede stehenden Nerven ausgeübt wird, ähnlich wie dies bei unvorsichtiger Technik durch die Esmarchsche Gummibinde geschehen kann; daß also, kurz gesagt, mechanischer Druck der umgebenden Muskulatur die Ursache dieser Erscheinungen ist.

Zu den Erschütterungsverletzungen der Radfahrer gehört auch ein Fall von *Commotio medullae spinalis*, den Wagner beschreibt:

48jähriger Major wurde bei der Fahrt um eine scharfe Straßenkurve über einen $\frac{1}{2}$ m tiefen Graben auf die nebenbefindliche Wiese herausgeschleudert (je eine starke Erschütterung via Vorder- und Hinterrad), wo er nur ganz kurze Zeit bewußtlos war. Darnach Lähmung an Armen und Beinen, sowie an Blase und Mastdarm; keine Wirbelsäulenverletzung nachweisbar. Diese Erscheinungen schwanden im Laufe von ein paar Tagen fast vollständig. Für längere Zeit blieben nur die Lähmung der Finger beider Hände, die Hyperästhesie der Hände und Vorderarme und allgemeine Kraftlosigkeit. Der Autor meint, daß die Ursache dieses Krankheitsbildes nicht in grob anatomischen Veränderungen des Rückenmarks gelegen sein könne, sondern in feinen zellulären Läsionen, wie sie eben für die reine *Commotio* supponiert werden müssen.

Zu den Rückenmarksverletzungen gehört noch folgender von Wimmer beschriebene Fall:

36jähriger Mann sprang vom Rade während der Fahrt nach hinten auf die Füße ab. Um das Gleichgewicht nicht zu verlieren, bog er sich stark nach hinten über. Dabei verspürte er sofort einen heftigen Schmerz im Kreuz. Er radelte noch eine kleine Strecke weiter, bemerkte aber dabei ein Schwächegefühl in den Beinen. Zu Hause angelangt, legte er sich eine Woche ins Bett. Er hatte in dieser Zeit Schmerzen im Kreuz und an der Hinterseite der Beine bis hinab zu den Kniekehlen; dabei Zittern und Schwächegefühl in den unteren Extremitäten. Röntgenbild negativ. In der Folgezeit blieben die Beine schwach, das Gehen war mühsam, besonders das Treppensteigen. Schmerzen und Parästhesien dauerten fort. Blase und Mastdarm stets intakt. Neurologische Untersuchung 4 Monate nach dem Unfall: keine Hysterie; Rücken wird steif gehalten, zeigt keine Deformität. Druckempfindlichkeit über dem Kreuz. Gang langsam, vorsichtig, nicht deutlich paretisch; in Rückenlage eine leichte diffuse Abschwächung der Muskelkraft nachweisbar, doch ohne Muskelschwund. Elektrisches Verhalten der Muskeln normal. Patellar- und Achillessehnenreflexe sind auslösbar, während die Plantarreflexe fehlen. Gefühlsstörungen an der Außen- und Hinterseite beider Beine, sowie über dem Kreuz und am Damm. Nach mehrwöchentlicher elektrischer Behandlung wesentliche Besserung.

Der Autor nimmt eine Blutung um die Kaudafasern herum als Ursache der beschriebenen Symptome an.

Von selteneren Affektionen ist das Vorkommen von stenosierenden Tendovaginitis am Processus styloideus radii (de Quervain) von Flörcken in einem Falle ätiologisch auf Radfahren zurückgeführt worden.

Es handelte sich um eine 30jährige Frau, die viel Rad fuhr und sich hierbei besonders mit der rechten Hand auf den Griff der Lenkstange stützte. Sie bekam Schmerzen an der Radialseite des Handgelenks, die besonders bei Streckbewegungen des Daumens auftraten und nach diesem hin bisweilen ausstrahlten. Außerlich war an der bezeichneten Stelle außer einer sehr geringfügigen Schwellung entsprechend dem Processus styloideus nichts Pathologisches zu sehen. Nachdem alle äußerlichen Medikationen erfolglos blieben, wurde operativ das gemeinsame Sehnenscheidenfach des Abductor pollicis longus und des Extensor pollicis brevis freigelegt und, da es zu eng erschien, gespalten. Heilung innerhalb von 3 Wochen. Histologisch konnten entzündliche Veränderungen nicht nachgewiesen werden.

Endlich kommen ganz bestimmte Verletzungen im Bereiche der Hand dann zustande, wenn der Fahrer während der Fahrt zu stürzen oder anzufahren droht und sich diesem Ereignis dadurch zu entziehen sucht, daß er mit einer Hand die Lenkstange losläßt und sich an irgendeinem festen Gegenstande seitlich zu stützen sucht. Es kommen dabei Schraubenbrüche der Mittelhandknochen zur Beobachtung. Wir verdanken Schlatter die genauere Kenntnis dieser Frakturform. Ein Fall seiner Beobachtung sei hier angeführt:

26jähriger Mann, der, auf seinem Motorrad sitzend, auf einer schmalen Brücke einem Wagen vorfahren wollte. Um nicht umzufallen, griff er hierbei seitlich auf das Brückengeländer, wobei der dritte und vierte Finger ulnarwärts gedrückt wurden. Der fünfte (kleine) Finger erreichte das Geländer nicht. Es resultierte eine Torsionsfraktur des linken III. und IV. Metakarpalknochens. Der gekrümmte Finger bildet den Hebelarm, dessen seitliche Bewegung auf den Mittelhandknochen eine rotierende Bewegung ausübt, welche, da er proximal fest eingefalzt ist und nicht nachgeben kann, zum Schraubenbruch führt. Wir begegnen dieser Frakturform auch bei anderen Sporten unter ähnlichen Umständen (Rodler, Schifahrer, Reiter).

2. Verletzungen im Bereich des Dammes.

Der zweite Hauptstützpunkt des Fahrers ist der Sattel, der ihm den Sitz gibt. Um stabil zu sitzen, müßte man logischerweise dem Gesäß drei Unterstützungsunkte bieten, zwei für die Tubera ossis ischii und noch einen vor oder hinter ihrer Verbindungslinie. Bekanntlich wird eine Ebene durch drei Punkte im Raum bestimmt. Beim gewöhnlichen Sitz (auf einem Sessel z. B.) dienen die Hinterseiten der Oberschenkel als zwei weitere vordere Stützpunkte. Beim Radfahren aber können die Oberschenkel zu diesem Zwecke nicht verwendet werden, da sie für die Pedalarbeit freien Spielraum haben müssen. Da ist man recht unzuweckmäßigerweise darauf verfallen, den dritten Stützpunkt vorne am Damm zu suchen, und hat zu diesem Behufe dem Sattel eine schnabelförmige, oft nach aufwärts gebogene Spitze verliehen. Es ist ohne weiteres einleuchtend, daß diese leider fast überall verbreitete Anordnung außerordentlich unhygienisch ist. Der Schnabel des Sattels drückt nämlich beim Manne gerade auf den Bulbus urethrae; für diesen ist jedoch dieser Druck nichts weniger als gleichgültig, ja unter Umständen sogar gefährlich. Ferner werden die Pars membranacea urethrae mit den Cowperschen Drüsen und die Prostata mit ihren Anhangsgebilden (Vesiculae seminales und Ampullen

der Vasa deferentia) demselben schädlichen Drucke unterworfen. Der dritte Stützpunkt wird vorteilhafterweise nicht im Bereiche des Sattels gesucht, sondern er ist dadurch gegeben, daß die Hände sich vorne auf die Lenkstange aufstützen; dadurch wird ein Vor- oder Hintenüberfallen des Rumpfes vermieden. Auf diese Weise wird der schnabelförmig aufgebogene Sattelspitze überflüssig und sollte am besten ganz vom Schauplatz verschwinden. Diese Forderung ist von allen Autoren erhoben worden, welche sich mit dieser Frage beschäftigt haben (Berg, Dickinson, Herschell, Roper, Strahan, Theilhaber u. a.).

Sättel, welche diesen Anforderungen entsprechen, sind zum Beispiel die Modelle von Thomann und Büttner, Christy, das Modell Duplex u. a.; leider sind dieselben praktisch nur sehr wenig im Gebrauch.

Nur nebenher sei hier erwähnt, daß zur Erzielung einer geraden Haltung beide Hälften des Sattels, sowie beide Lenkstangenhandgriffe gleich hoch und symmetrisch angeordnet sein müssen. Ist dies nicht der Fall, so resultiert eine Verkrümmung der Wirbelsäule. Kiliiani hat sich diese Tatsache therapeutisch zunutze gemacht, indem er schon vorhandene Verbiegungen der Wirbelsäule (Skoliosen) durch entsprechende einseitige Abänderungen in der Höhe der jeweiligen Sattel- resp. Lenkstangenhälfte umzukrümmen versuchte. Er verband mit dieser orthopädisch-gymnastischen Maßnahme die Vorteile der sportlichen Bewegung und des Aufenthaltes in frischer Luft; gewiß eine sehr gute Idee, deren Zweckmäßigkeit ohne weiteres einleuchtet.

Der oben erwähnte schnabelförmige Sattelspitze drückt also konstant gegen das Perineum und die hinter der Haut gelegenen tieferen Gebilde. Bei den engen funktionellen Beziehungen, welche zwischen diesen und den peripherwärts gelegenen Geschlechtsdrüsen, speziell Hoden und Nebenhoden, bestehen, sind auch Fernwirkungen auf diese sehr wohl im Bereich der Möglichkeit. Wir können die die genannten Organe treffenden Traumen in zwei Kategorien bringen:

1. In Traumen chronischer Natur, welche durch den fortwährenden Druck des Sattelschnabels, sowie durch die fortgesetzten Erschütterungen des Rades gegeben sind und welche durch Summation kleinster Reize wirken, und

2. In plötzlich einwirkende heftige Traumen akuter Natur, welche durch bruske Stöße des Rades, durch Sturz beim Aufsteigen auf das Rad oder beim Absteigen von demselben auf den Sattel oder das Hinterrad oder dessen Kotschützer zustande kommen, und welche fast nur den bulbösen oder membranösen Teil der Harnröhre betreffen.

a) Die chronischen Traumen.

welche sich aus der Summation konstanten Druckes und vieler kleinster Stöße auf den Damm zusammensetzen, führen schließlich ganz konform zu einer chronischen Entzündung der beteiligten Gebilde. Zunächst werden nur die Haut und die unter ihr verlaufenden Nerven tangiert und reagieren hierauf in verschiedener Weise. Hyperämische Zustände der Genitalien treten hierbei offenbar nicht ein, viel eher wird die arterielle Zufuhr durch den Druck auf den Damm behindert (Theilhaber), wobei noch in Betracht zu ziehen ist, daß das Blut von den Geschlechtsteilen zu den schwer arbeitenden Beinen hin abgeleitet wird. Die Wirkung auf den Geschlechtstrieb ist verschieden, bisweilen wird er vermindert, bisweilen vermehrt. Der Penis wird bei längerer Fahrt manchmal kühl und anästhetisch. Über das

Vorkommen von Erektionen wird verschieden berichtet; einige leugnen sie ganz (Theilhauer), andere berichten wieder über lang andauernde störende Erektionen, die sogar zum Absitzen zwingen können (de Pezzer).

Bei fetten und stark schwitzenden Frauen kommt es zu Pruritus der Genitalien und Wundsein an den Stellen, welche einer Reibung ausgesetzt sind. de Pezzer erwähnt unter „Lésions superficielles“ verschiedene Schädigungen der großen Schamlippen. In einem Falle waren dieselben gerötet, geschwollen, entzündet und bluteten. In einem anderen Falle waren sie dagegen hart, hornartig, epidermisirt. Wir möchten wohl zweifeln, ob diese Veränderungen gerade von der Ausübung dieses Sports herrühren.

Brown hat, ähnlich wie Faber, mehrere Fälle beobachtet, bei denen es infolge Druckes der Sattelspitze vermutlich zu einer Verletzung von Perinealnerven gekommen ist. Die Symptome bestanden in heftigen Schmerzen in beiden Hoden, Hyperästhesie des Skrotums, beider Testikel und des Perineums, wozu in anderen Fällen noch eine Hyperästhesie der Innenflächen beider Oberschenkel kam. Mitunter zeigten sich Schmerzen längs der Harnröhre mit häufigem Urindrang oder Gefühllosigkeit des Penis mit temporärer Urinretention, besonders bei älteren Herren (de Pezzer). Bei Frauen wurden häufig Schmerzen um den Anus herum beobachtet, welche sich bei der Defäkation verstärken. Daß Sattel-druck vorlag, wurde auch dadurch wahrscheinlich, daß sich mitunter am Damm Druckstellen, eventuell kleine Blutunterlaufungen zeigten. Die Affektion ging von selbst vorüber, sobald das Radfahren sistiert oder ein anderer passender Sattel gewählt wurde.

Wir kommen nunmehr zu den entzündlichen Affektionen der hinteren Harnröhre, der Cowperschen Drüsen und der Prostata. Diese Zustände gehen kontinuierlich ohne scharfe Grenze ineinander über und werden wohl nur selten ganz isoliert zu beobachten sein. Berg und Herschel beschrieben als traumatische Urethritis oder Irritationsurethritis entzündliche Zustände der hinteren Harnröhre, welche bakteriologisch sicher gonokokkenfrei und lediglich auf mechanische Reize zurückzuführen sind. Summieren sich hier doch die Neigung des Sattelschnabels nach aufwärts und die Neigung des Oberkörpers nach vorwärts zu einem mechanisch für die Dammgegend recht schädlichen Faktor, da der letztere nicht ausweichen kann und so den fortwährenden Druck auf tiefere Teile überträgt. Daß dabei gelegentlich auch die Cowperschen Drüsen beiderseits erkranken können (Ozénne), ist leicht erklärlich. Häufiger jedoch kommt es zu einem chronischen Reizzustand in der Prostata, zu einer wirklichen Prostatitis (Berg, Blu, Irwin, Langhlin, Townsend, Völker). Zumeist aber kombinieren sich die genannten Zustände in mannigfacher Weise, wofür wir einen Fall Bergs als Paradigma anführen wollen.

Ein 28jähriger junger Mann verspürt nach längerem Radfahren das Gefühl von Wundsein und Brennen in der hinteren Harnröhre, besonders beim Urinieren. Infektion ausgeschlossen. Nach einigen Tagen zeigt sich im Meatus externus urethrae eine geringe Menge Feuchtigkeit, die dünn und farblos ist und mikroskopisch Eiterkörperchen und Epithelien enthält. Rektal erweist sich die Prostata ein wenig vergrößert, von teigiger Beschaffenheit, druckempfindlich. Häufige Pollutionen. Erste Harnportion leicht verschleiert,

darin einige kurze Schleimfäden. Zweite Harnportion klar, enthält aber punktförmig suspendierte Flocken. Zeitweilig besteht Harndrang. Diagnose: Urethritis posterior et Prostatitis irritativa.

Natürlich müssen chronische Gonorrhöe und Masturbation vor Stellung der Diagnose ausgeschlossen werden. Die Therapie besteht in Ruhe, Diät, Verbot des Fahrens und starker Bewegung. Die subjektiven Beschwerden und die Fäden im Urin verschwinden oft erst nach mehreren Wochen, zeigen also die auch sonst bekannte Hartnäckigkeit. Bei zu früher Wiederaufnahme des Radfahrens treten die geschilderten Beschwerden sofort wieder auf. Es ist daher längere Abstinenz vom Fahren zur Heilung dringend erforderlich.

Bei Frauen kann häufiger Drang zur Harnentleerung auftreten, sowie leichte Urethritis ohne bakteriologischen Befund.

Fast unmerklich gehen diese chronischen Entzündungen über in Fälle, wo es zu leichten traumatischen Kontinuitätsstörungen im Bereiche der Harnröhre kommt, von denen aus es dann späterhin zur Ausbildung von Strikturen kommen kann. So berichtet z. B. Delobel über einen Fall, bei dem es im Anschluß an einen heftigen Ruck, den das Fahrrad machte, zu einer sehr gelinden Blutung aus der Harnröhre kam. Nach einigen Tagen der Ruhe war Patient wieder hergestellt.

Über zwei Fälle traumatischer Striktur der Harnröhre berichtet Herschel:

Es handelte sich in beiden Fällen um junge Männer, die einige Zeit dem Radrennsport gehuldigt hatten und davon, ohne daß ein gröberes Trauma vorangegangen wäre, eine Strikturierung der Harnröhre akquiriert hatten, die Herschel lediglich auf Satteldruck zurückführt. Im zweiten Falle bestanden heftige Schmerzen im Damm und Schwierigkeiten der Miktion. In beiden Fällen führte die innere Urethrotomie zur Heilung.

Verfasser bespricht die große Ähnlichkeit dieser Satteldruckstrikturen mit den sogenannten traumatischen Strikturen und hält dafür, daß vollkommene Heilung nur durch das Messer erreicht werden könne. Im übrigen verdammt er ganz mit Recht die allgemein übliche Sattelkonstruktion. Wir glauben, daß zwischen den Strikturen durch Satteldruck und den traumatischen eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann, da auch die ersteren vermutlich auf dem Wege kleinster Harnröhrenverletzungen, die nicht zur Blutung führen, zustande kommen dürften.

Blu berichtet über Fälle von Prostatahypertrophie und Irwin, Langhlin, Townsend und Völcker über Prostatitis resp. chronisch entzündliche Zustände der Prostata. Irwin erwähnt, daß er im Laufe von 18 Monaten 5 Fälle von akuter Prostatitis bei Radfahrern behandelte, von denen nur einer unter 20 Jahre alt war, während die übrigen über die Mitte des Lebens schon hinaus waren. Durch Unterlassen des Radfahrens und Anwendung der gewöhnlichen Mittel heilen diese Affektionen meist leicht und schnell aus. Störend sind die Schmerzen beim Urinieren, vor allem aber die anhaltenden Erektionen.

Weiter finden wir Schädigungen in entfernter gelegenen Organen, die nur durch kontinuierliches Aufsteigen des Entzündungsprozesses erklärlich sind: die Spermatozystitis und Epididymitis.

Der chronische Entzündungsprozeß kann sich durch die Prostata hindurch auch auf die ihr hinten angelagerten Samenblasen mit den Ampullen erstrecken, wobei dann schon ein deutliches Aufsteigen des Entzündungsprozesses vorhanden ist. Völcker erklärt dasselbe durch chronische Sekretverhaltung in den Samenblasen infolge lang dauernden Radfahrens, wobei er sich vorstellt, daß der Druck des Sattelschnabels auf die Ductus ejaculatorii deren Unwegsamkeit veranlaßt. Wiltse fand unter 8 Fällen von katarrhalischer Spermatozystitis sechsmal Radfahrer. Über ähnliche Fälle berichten auch Lloyd, Fuller und Lydstone. Bei aufsteigender Entzündung durch die Ampullen und das Vas deferens kann es auch zu Epididymitis kommen. Berg hat z. B. zwei Fälle ganz leicht beginnender Epididymitis (ohne gonorrhöischer Affektion natürlich) gesehen im Anschluß an Radfahren; Fälle, welche nach Aussetzen des Sports durch die gewöhnliche Medikation in 10 Tagen zurückgingen. Daß aber auch schwerere Fälle von Epididymitis als alleinige Folge des Radfahrens vorkommen, dafür liefert uns derselbe Autor eine hierher gehörige Beobachtung:

Ein 27jähriger, gesunder, kräftiger, verheirateter, nie gonorrhöisch infizierter Mann, der schon länger Radfahrer war, machte eine kurze, anstrengende Fahrt bei ziemlicher Steigung. Am Ende der Fahrt spürte er Ziehen im linken Hoden, das sich mit fortgesetzter Bewegung steigerte. Am nächsten Morgen immer noch Schmerzen in der linken Leisten- und Hodengegend. Trotzdem radelte er den Weg nach Hause zurück. Zuletzt wurden die Schmerzen unerträglich, so daß er absaß und sich mühsam nach Hause schleppte. Der linke Hode war stark angeschwollen und auf Druck sehr schmerzhaft. Die Samenstränge fühlten sich bis zum Leistenkanal hinauf verdickt an und waren von deutlich wahrnehmbarer harter Konsistenz. Per anum tastete man geringe Schwellung des linken Prostatallappens. Urin: erste Portion leicht getrübt, die zweite Portion klar, mit einigen kurzen Flocken. Mikroskopisch fanden sich darin Eiterkörperchen, Epithelien und Schleimfäden; keine Gonokokken oder Tuberkelbazillen; geringer Urindrang. In den folgenden Tagen verstärkten sich die Erscheinungen, insbesondere die Schwellung und die Schmerzen. Am vierten Tage nach der ersten Untersuchung erscheint auf Druck am Orificium externum ein dünnes, farbloses Sekret, das aus Epithelien und Eiterkörperchen in ungefähr gleicher Menge und aus Schleimfäden besteht. Unter der üblichen Behandlung nehmen allmählich die Entzündungserscheinungen, später auch die Schwellung ab; letztere allerdings sehr langsam und zögernd, so daß selbst nach 6 Wochen noch eine deutliche Verdickung und Verhärtung am Kopf des Nebenhodens nachzuweisen war. Es hat nicht den Anschein, als ob überhaupt völlige Resorption eintreten würde.

Berg ist der Ansicht, daß die Pars prostatica urethrae der primäre Sitz der Erkrankung war, von wo sich dieselbe per continuitatem durch das Vas deferens auf die Nebenhoden fortpflanzte.

b) Die akuten Traumen der Dammgegend: Urethralrupturen.

Zum Unterschied von dem variablen Einwirkungsgebiet der chronisch-traumatischen Schädigungen sind die akuten Traumen eigentlich nur auf ein einziges Organ konzentriert: auf die männliche Harnröhre, die dadurch partiell oder total rupturiert wird. Am häufigsten kommt dieselbe zustande durch Fallrittlings auf den Schnabel des Sattels (Sturz mit dem Rade, Aufgrätschen, Abspringen) oder auf das Hinterrad bzw. dessen blechernen Kotschützer („Chute à califourchon“). Die Folge

dieser Art von „stumpfer Pfählungsverletzung“ ist verschieden und durchläuft, vom einfachen Hämatom angefangen bis zur totalen Querschnittsruptur der Harnröhre, alle möglichen Zwischenstadien. Auch im ersten Falle (Hämatom am Perineum) kommt es bisweilen erst später (nach Wochen und Monaten) zur Ausbildung einer Striktur, die schließlich operativer Behandlung zugeführt werden muß (Etiénne).

Wenn es gelingt, einen Katheter in die Blase einzuführen und längere Zeit liegen zu lassen, so kann man durch eine anschließende systematische Bougierkur unter Umständen auch ohne operativen Eingriff eine Heilung ohne Strikturbildung erzielen (Baumgarten). Meist bleibt bei diesen Traumen die Haut unverletzt, aber unter ihr zerreißt die viel dünnere und widerstandsunfähigere Harnröhre; sogar die Schambeine können in seltenen Fällen frakturieren (Merkens). Wenn der Stoß mehr von hinten kommt, so wird die Pars membranacea betroffen; erfolgt er mehr von vorne her, so werden die Corpora cavernosa geschädigt. Manchmal werden aber Pars bulbosa und membranacea (Merkens) betroffen. Bei partiellen Zerreißen ist oft ein Stück der vorderen bzw. oberen Wand erhalten (wichtig für das Katheterisieren).

Als charakteristische Symptome für Harnröhrenrupturen werden angeführt: 1. die schmerzhaftige Schwellung; 2. die Blutung aus der Harnröhre und 3. die Störung der Urinentleerung. Bei drohender Urinfiltration muß natürlich nach chirurgischen Grundsätzen vorgegangen werden (ausgiebige Inzisionen, Urethrotomia externa, Tamponade). Es gibt auch eine interstitielle Ruptur des Bulbus (Terillon), wobei die Harnröhre selbst unbeschädigt bleibt und nur der kavernöse Teil einen Riß aufweist. Symptome sind: Schwellung am Perineum, Hämatom daselbst; Patient kann nur schwer oder gar nicht urinieren. Der mit Katheter entleerte Urin enthält keine Blutbeimengungen. Es besteht keine Blutung aus der Harnröhre (dePezzer).

Sobald eine Blutung aus der Harnröhre erfolgt, muß diese selbst verletzt sein. Meist zeigt sie einen queren oder schrägen Riß, gewöhnlich an der unteren Wandung; es kommt aber auch totale Querschnittsruptur vor (Lennander). Dieselbe kommt dadurch zustande, daß entweder der Fahrer auf dem Rade sitzend mitsamt diesem eine plötzliche Hemmung der Fahrt erleidet (Sturz in einen Graben u. dgl., Moniot, Lennander), wobei das ganze Rad und damit auch der Sattel einen heftigen Stoß empfängt, der sich auf das Perineum fortpflanzt; oder aber der Fahrer strauchelt beim Aufspringen auf das Rad oder beim Abspringen von demselben und fällt im Grätschitz auf den Sattel, speziell auf dessen Schnabel; gegebenenfalls auch dahinter auf den schmalen Pneumatik des Hinterrades (Etiénne) oder auf das Schutzblech des letzteren (Delorme).

Die häufigste Verletzung ist jedoch die subkutane partielle oder totale Urethralruptur. Der elastischen und verschieblichen Haut geschieht nichts, dagegen wird die viel zartere und überall fixierte Harnröhre, die nicht ausweichen kann, zerrissen. Diese Ruptur betrifft nicht nur die Pars membranacea, sondern auch manchmal die Pars bulbosa (Merkens). So wurde z. B. in einem Fall von Delorme der Bulbus in seinem mittleren Drittel vollständig entzwei gerissen.

Ein Soldat fiel beim Absprung von dem Rad mit dem Perineum auf den

schmalen Schutzstreifen des Hinterrades. Kein Hämatom; zweitägige Urinretention. Trotz Katheterisierens Urinphlegmone; daher Urethrotomia externa. Bei der Operation erwies sich der Bulbus als in seinem mittleren Drittel vollständig entzweigerissen. Heilung nach 8 Monaten. Die Erektionen waren darnach in normalem Umfange möglich, aber die Ejakulation weniger kräftig als früher.

Diese Zerreißen der Harnröhre betreffen oft den ganzen Querschnitt und können bei nicht gleich einsetzender sachgemäßer Behandlung zu Urinfiltration oder gar zu Urosepsis führen. Es ist verständlich, daß auch die darnach resultierenden Strikturen oft sehr ausgedehnt und renitent sind, so daß, wenn eine Bougiekur nicht zum Ziele führt, die operative Behandlung mittels Urethrotomia interna oder externa oder die Resektion in ihre Rechte tritt. Nach erfolgreicher Bougiekur kann man im Urethroskop die Verletzungsnarbe dem Auge zugänglich machen. So konnte Baumgarten in einem Falle die Stelle der Ruptur als eine quere, sich auf die untere und seitliche Wand ausdehnende, unregelmäßig verlaufende Narbe nachweisen.

Der Zusammenhang zwischen Quetschungen der Hoden und Sarkomentwicklung ist bekannt. Es wird uns daher nicht wundern, wenn unter den die Hoden treffenden Traumen auch Quetschungen derselben gelegentlich des Radfahrens verzeichnet sind (Rovsing).

3. Verletzungen im Bereiche der unteren Extremitäten.

Das Treten der Pedale als Mittel zur Fortbewegung ist die charakteristisch sportliche Bewegung des Radfahrers. Es wird dabei eine bestimmte Anzahl von Muskeln in regelmäßige Tätigkeit versetzt, welche rhythmisch ist und längere Zeit andauert. Dabei wird aber, und das ist das spezifische Charakteristische, jeder Muskel zurzeit nur verhältnismäßig wenig angestrengt. Von den Muskeln der unteren Extremitäten dienen die Glutäen nur ganz wenig der Balancierarbeit, viel weniger als beim Gehen und Steigen. Weitaus die Hauptarbeit leistet der Extensor cruris quadriceps mit den Streckern an der Vorderseite des Unterschenkels. Der Tensor fasciae latae und der Ileopectus kommen nur dann aktiv in Funktion, wenn das Lastbein aktiv gehoben wird. Die Wadenmuskeln und die Peroneusgruppe tritt auch erst dann stärker in Aktion, wenn mit „Tritt aus dem Gelenk“, also mit aktiver Beteiligung des Fußes gefahren wird. Auch die Beuger an der Hinterseite des Oberschenkels werden nur beim Bergfahren mit Fußhalter aktiv in Tätigkeit gesetzt; beim gewöhnlichen Fahren geraten sie nur passiv in Bewegung. Diese einseitig lokalisierte sportliche Bewegung bringt es mit sich, daß beim Radfahren der Nerv. cruralis wesentlich belastet, der Nerv. ischiadicus wesentlich entlastet wird. Daß auch die Muskeln des Rumpfes und des übrigen Körpers nicht vollständig ruhen, braucht wohl kaum betont zu werden.

Die Pedalarbeit ist also jener Teil des Radfahrens, mit welchem der Fahrer den größten Teil seiner körperlichen Arbeit leistet. Am sparsamsten geht er hierbei zu Werke, wenn die Knie dauernd leicht gebeugt bleiben und der Fuß nie maximal gestreckt wird (Zuntz). Im übrigen ist die Muskelarbeit je nach der Art und Technik des „Trittes“ eine sehr verschiedene. Wir verdanken Zoth eine genaue Studie darüber, der wir das für uns

Wichtige entnehmen. Am meisten verbreitet, jedoch am wenigsten rationell, ist der sogenannte steife Tritt am Gummipedal. Die Beteiligung der Fußgelenke ist bei dieser Trittart sehr gering. Das „Arbeitsbein“ leistet beim Hinuntertreten doppelte Arbeit, die sich einesteils in Fortbewegung umsetzt, andernteils zur Hebung des am anderen Pedal ruhenden „Lastbeins“ verwendet wird. Beim „schweren Tritt“ wird das Lastbein aktiv gehoben und dadurch dem Arbeitsbein Muskelarbeit erspart. Beim Tritt „aus dem Gelenk“ arbeiten auch noch die Sprunggelenke des Fußes mit bis zu einer Exkursionsbreite von etwa 60 Winkelgraden. Es werden dadurch die bisher untätigen Wadenmuskeln (und Peronei) eingeschaltet und der Effekt ist der, als ob plötzlich jemand am Rade mitschieben würde. Noch größer wird die Arbeitsleistung der Beine beim Gebrauch der Rennpedale mit Fußhaltern. Bei dieser Anordnung wird nicht nur die bisher tote Strecke des hinteren Halbtrittes durch Einschalten der Beinheber (Hüftbeuger) aktiv ausgenützt, sondern es wird auch eine ausgiebige Schiebebewegung an den Pedalen ermöglicht (effort de glissement).

Die vorerwähnte Hauptbeteiligung des Extensor cruris quadriceps und mit ihm des Nerv. cruralis beim Radfahren äußert sich übrigens noch auf anderem Gebiet: nämlich in einer auffallend häufigen (25 % der untersuchten Fälle) Verminderung oder sogar in einem vollständigen Erlöschen der Patellarreflexe (Auerbach). Die Erklärung für diese Erscheinung ist im Sinne der Edingerschen Aufbruch- oder Ersatztheorie die, daß durch die genannten Anstrengungen der Reflexbogen des Patellarreflexes (sensibler Kruralis — Rückenmark — motorischer Kruralis — Quadrizeps) übermüdet und erschöpft wird, und zwar nicht nur in seinem peripheren, sondern auch in seinem zentralen (medullären) Anteil, so daß der Ablauf des Reflexes darunter leidet, eventuell sogar vollständig hintangehalten wird.

Daß durch übermäßige körperliche Anstrengungen anatomisch nachweisbare Veränderungen in den nervösen Zentren, speziell in den sensiblen Hintersträngen des Rückenmarks, zustande kommen können, hat Edinger an Ratten experimentell nachgewiesen, deren Beine er überanstrengt hatte.

Unterstützend wirkt hierbei auch noch Blutverlust. So führt Auerbach das Beispiel einer Dame an, die während der Menses Rad gefahren war und die darnach durch 4 Wochen hindurch an Taubheitsgefühl beider Füße, der Innenseite der Knie und der Volarseite der Hände litt. Das Taubwerden der Füße wird öfters erwähnt; auch von unsicherm Gang, Stampfen und leichter Ataxie nach Absteigen vom Rade nach längerer Fahrt wird berichtet (Furnival). Doch scheinen diese Ereignisse im allgemeinen recht selten zu sein.

Im Gegensatz zum Patellarreflex bleibt der Achillessehnenreflex immer erhalten aus dem einfachen Grunde, weil sein Reflexbogen beim Radfahren lange nicht so angestrengt wird, als wie jener des Patellarreflexes.

Das Verletzungsmaterial während der Fahrt oder durch dieselbe ist kein großes. Am häufigsten beobachtet man noch durch Schuhdruck hervorgerufene Exkorationen, eventuell mit anschließenden entzündlichen oder phlegmonösen Abszessen. Sie kommen besonders zur Beobachtung, wenn hohe Zug- oder Schnürschuhe benutzt werden und nicht die für das Radfahren sicherlich geeigneteren Nieder- oder Halbschuhe. Die genannten Prozesse lokalisieren sich entweder (seltener) vorne am Rist oder (häufiger) hinten an der Ferse, speziell im Bereich von deren Schleim-

beutel n und an der Achillessehne (Drehmann, Schanz u. a.). Als Paradigma einer solchen mechanischen Reizung möge folgende Beobachtung von Hirsch dienen:

Ein sonst gesunder junger Mann, bei dem tags zuvor nach mehrstündigem Radfahren starke Schmerzen in der Gegend der rechten Achillessehne aufgetreten waren, klagte darüber, daß beim Umhergehen die Schmerzen immer wiederkehrten und sich allmählich sogar steigerten, während er beim Sitzen sowohl als auch beim Stehen keinerlei Beschwerden empfinde. Er trug ein Paar ihm sonst bequeme, über das Fußgelenk hinausreichende Zugstiefel. Objektiv fand sich an der Rückseite des Beins in der Gegend des Fußgelenks eine schwache diffuse Schwellung und Rötung und eine große Druckschmerzhaftigkeit der Achillessehne. Ordination: Niederschuhe. Nach 3 Tagen waren die krankhaften Erscheinungen geschwunden, trotzdem er den Fuß nicht weiter geschont hatte, sondern viel herumgegangen war.

Da der Kalkaneus mit dem Skelett des Unterschenkels einen nach hinten offenen, stumpfen (und nicht rechten) Winkel bildet, so entfernt sich die Achillessehne bei Kontraktion der Wadenmuskeln, weil ja bei dieser Bewegung der oben genannte stumpfe Winkel zum rechten wird (Athabegian). Dadurch wird für den bei der Kontraktion dicker werdenden Muskel Raum geschaffen. Diese physiologische Einrichtung wird aber illusorisch gemacht durch unnachgiebiges oder zu wenig schmiegsames Schuhwerk, das über die Knöchel und Sprunggelenke hinausreicht.

Über Entzündungen verschiedener Gelenke, speziell des Kniegelenks, soll manchenorts die Rede sein. Wir haben in der Literatur darüber nichts Bestimmtes finden können und glauben, daß bei halbwegs vernünftigem Sitz solche Überanstrengungsgonitiden leicht zu vermeiden sind.

B) Verletzungen durch Sturz vom Rad (Sturzverletzungen).

Dieser Mechanismus ergibt wohl die häufigste Gelegenheitsursache für Radfahrerverletzungen. Je nach der Geschwindigkeit der Fahrt, der Beschaffenheit des Geländes, der Geschicklichkeit oder Ungeschicklichkeit des Fahrers und je nach der Art des veranlassenden Hindernisses oder Unfalles sind auch die Verletzungen außerordentlich verschieden. Eben wegen dieser Variabilität der Bedingungen fällt es schwer, besondere Typen aufzustellen. Immerhin sind gewisse Vorkommnisse häufiger als andere, so daß wir sie als Richtpunkte für unsere Einteilung benutzt haben.

Der Lokalisation nach können wir unterscheiden: 1. Verletzungen der oberen Extremität; 2. Verletzungen der inneren Organe und 3. Verletzungen der unteren Extremität.

Dem Mechanismus nach können wir folgende Einteilung machen:

1. Seitliches Umfallen mit dem Rade oder seitliches Abspringen von demselben. Der Radfahrer hat sich noch nicht ganz von dem Vehikel getrennt, sondern hält dasselbe noch in der Hand. Dabei resultieren Verletzungen im Bereich der unteren Extremität.

2. Der Fahrer fällt vom Rad herunter, wird von demselben herabgeschleudert; dabei verliert er vollständig jeden Zusammenhang mit dem Rade und hält den fallenden Körper mit den Armen auf. Dabei resultieren:

Verletzungen im Bereich der oberen Extremität, eventuell auch des Rumpfes.

3. Plötzliche Hemmung des Rades in rascher Fahrt. Der Fahrer wird infolge des Beharrungsvermögens nach vorne geschleudert und fällt auf die Lenkstange (oder deren Handgriff) auf oder er fällt noch darüber hinaus. Der Fahrer verliert zunächst nur teilweise den Zusammenhang mit dem Fahrrad. Dabei resultieren Verletzungen innerer Organe (stumpfe Bauchverletzungen), eventuell auch des Rumpfes.

1. Verletzungen im Bereich der unteren Extremität.

Beim drohenden Verlust der Balance besteht die reflektorische Schutzbewegung gegen Sturz im Seitstrecken des Beines. Dieses berührt dann den Boden und verhindert den vollständigen Sturz. Da das Rad jedoch gewöhnlich nicht sofort zum Stillstand kommt, sondern sich noch weiter fortbewegt, so kommt bei feststehendem Bein eine drehende Komponente hinzu, die sich besonders im Bereich der Halbmondknorpeln des Kniegelenks bemerkbar macht. Diese werden nicht selten lädiert (Bockenheimer, Vollbrecht). Auch Lockerungen oder Frakturen im Bereich der Epiphysen der Tibia scheinen durch den heftigen Anprall leicht zustande zu kommen (Lombardu, Gayet). Eine Luxation pedis posterior wurde von Ebel bei Sturz vom Rade beobachtet.

Die zweite Bewegung, um sich vor dem drohenden Sturz zu retten, besteht im Absprung vom fahrenden Rad. Je schneller die Fahrt ist, desto wuchtiger wird auch der Niedersprung des Rad noch mit den Händen haltenden Fahrers. Malleolarfrakturen scheinen dabei öfters vorzukommen. Als fast typisch für diese Bewegung des Abspringens in schneller Fahrt halten wir, obwohl erst eine Beobachtung nach diesem Mechanismus vorliegt (Vorschütz), die isolierte Abrißfraktur des Trochanter minor.

Ein 14jähriger Knabe wich einem entgegenkommenden Radler in kurzem Bogen nach links aus, sprang aber dabei, um nicht zum Sturz zu kommen, in schneller Fahrt nach links ab. Das rechts befindliche Rad zog den Oberkörper des Knaben mit sich. Um nicht zu fallen, riß er den Oberkörper heftig zurück, wobei er in der Nähe der rechten Hüfte Schmerz verspürte. Das rechte Bein blieb in leichter Beugstellung stehen. Trotz starker Schmerzen stieg er vom Gehsteig auf das Rad und fuhr mit dem gesunden Bein allein tretend nach Hause. Gehen war bei leicht gebeugtem Bein noch möglich. Objektiv fand sich bei der Untersuchung das Bein in Außenrotation in leichter Beugstellung, und in geringem Maße in der beweglichen Hüfte federnd. Beim Versuch, das Bein zu strecken, schnellte dasselbe jedoch jedesmal blitzartig schnell unter starken Schmerzen nach oben zu. Keine Anschwellung innen. Anheben des Beines unmöglich. Das Röntgenbild ergibt eine Abrißfraktur des Trochanter minor. Heilung unter Längsextension in 19 Tagen. Die Entstehung dieser Abrißfraktur ist hier in diesem Falle wohl so vorzustellen, daß durch den plötzlichen Ruck nach hinten (um nicht nach vorne zu fallen) bei gebeugtem Oberkörper der kontrahierte Musculus ileopsoas einen sehr heftigen Riß bekam, welcher zur Zerreißung zwar nicht des Muskels, sondern vielmehr des Knochens an seiner Insertionsstelle führte.

Eine merkwürdige Affektion, welche in der Mitte steht zwischen den Bauch- und den Beinverletzungen, ist das Hämatom der Fossa iliaca interna, von dem Stern einen Fall beschreibt:

Ein junger Mann fuhr mit dem Rad gegen einen Zaun und wurde mit der rechten Hüfte gegen einen Prellstein geschleudert. Es entwickelte sich in den nächsten Wochen im Verlauf der Weiche rechterseits eine Geschwulst, während der Patient 16 Pfund an Gewicht verlor, so daß an Sarkomentwicklung gedacht wurde. Patient konnte das Bein kaum bewegen und klagte über unerträgliche Schmerzen im Becken und Oberschenkel. Eine Probepunktion ergab Blut. Das Bein wurde in leicht flektierter und abduzierter Stellung gehalten. Das Röntgenbild zeigte entsprechend dem Tumor Knochenschatten. Nervus femoralis elektrisch nicht erregbar. Operation unter der Diagnose: Subperiostales traumatisches Hämatom der Fossa iliaca interna dextra mit Knochenneubildung vom abgehobenen Periost aus (Professor R e h n): Großer Schnitt entlang der Crista. Abtragen des vom abgehobenen Periost gebildeten Knochens, Ausräumen der Blutkoagula, Tamponade. Nach 25 Tagen geheilt entlassen. 3 Monate später völlige Wiederherstellung der vom Nervus femoralis versorgten Muskulatur; normaler Gang.

2. Verletzungen im Bereich der oberen Extremität.

Dieselben haben gar nichts Charakteristisches an sich, da sie lediglich dem Bestreben entspringen, den fallenden Körper vom Boden abzuhalten. Wir finden da z. B. Gelenkbrüche des Humerus am oberen oder unteren Ende (Mac Lean). Auffallend war uns ferner das öftere Vorkommen einer Fraktur des Tuberculum majus humeri (Coenen, Verf.), sowie das allerdings nur einmal gemeldete Vorkommen einer doppelseitigen Luxatio humeri (Bergmann). Sehr häufig ist ferner der Bruch des Schlüsselbeins durch Sturz auf die Schulter.

Alle anderen Verletzungen (Luxationen oder Gelenkfrakturen im Bereich des Ellbogens, Fraktur des Processus coronoideus ulnae, Rißquetschwunden am Gesicht und an den Händen) der Kasuistik entspringen lokalen Verhältnissen, deren Zusammentreffen jeweils wechselt.

Zur Zeit des Hochradfahrens waren Stürze vorwärts aufs Gesicht mit Hautabschürfungen oder mit Bruch der oberen Schneidezähne recht häufig, ebenso wie Brüche der Vorderarmknochen im unteren Drittel. Auch Hautabschürfungen am Daumenballen wurden häufig beobachtet (Baumgartner).

3. Verletzungen innerer Organe (stumpfe Bauchverletzungen).

Bei diesen Verletzungen kann man im allgemeinen zwei Typen unterscheiden:

Der erste Typus ist repräsentiert dadurch, daß der Körper bei plötzlicher Hemmung des Rades, infolge seines Beharrungsvermögens nach vorne geschleudert wird, und daß nun der Unterleib mit den gerade vor ihm befindlichen Handgriffen der Lenkstange in unsanfte Berührung gerät. Dabei kommen, wenn der Anprall nur einigermaßen heftig war, leicht stumpfe Bauchverletzungen zustande, welche besonders die parenchymatösen Organe des Unterleibs betreffen, während der Darm anscheinend meist unverletzt bleibt.

So sind Milzrupturen beschrieben (Brewer und Morrison), eine Leberruptur (Auvray) und eine Ruptur der Gallenblase (Siegel); über eine Nierenruptur (Abriß

des unteren Pols) berichtet Stauber. Sogar die Entstehung einer Pankreaszyste wird von Dick und Payr auf diese Art von Trauma zurückgeführt.

Es scheint, daß der beschriebene Mechanismus manche Ähnlichkeit hat mit dem Stoß einer Wagendeichsel (bzw. mit dem Hineinfahren in eine solche), wobei die Wucht des Stoßes und die relativ scharfe Lokalisation des Traumas die bestimmenden Faktoren sind. Bei diesem Trauma (Stoß der Deichsel) kommt es jedoch sehr häufig zu Darmverletzungen (Cauli u. a.).

Der zweite Typus besteht darin, daß der Fahrer bei plötzlicher Hemmung der Fahrt über das Rad hinausgeschleudert wird und nun entweder flach mit dem Bauch auf den Boden fällt oder aber gegen irgendeinen harten Gegenstand (Telegraphenstange, Baum) angeschleudert wird. Auch hierbei ergeben sich genau die gleichen Verletzungen. So sind Milzrupturen beschrieben von Stubenrauch, Blauel, sowie Blücker und Neck; eine Leberruptur wird von Hahn mitgeteilt. Auch kombinierte Verletzungen (intraperitoneale plus retroperitoneale) kommen vor; so hat z. B. Lilienfeld einen Fall beschrieben, bei dem zu gleicher Zeit eine Milz- und eine Nierenruptur zustande kamen.

Da diese Verletzungen, wie bekannt, anfänglich manchmal nur wenig markante Erscheinungen machen, so sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, daß man schon beim leisesten Verdacht einer solchen Verletzung unbedingt laparotomieren soll, nachdem die ersten Erscheinungen des akuten Shocks abgeklungen sind.

Hier müssen wir auch einreihen die Fälle von Gehörgangsfrakturen nach Sturz vom Rade auf das Kinn. Blut im Gehörgang, Schmerzen beim Kauen, stechende Schmerzen im Gehörgang bei leichtem Klopfen auf das Kinn sind die Folgen; eventuell können sich Knochensplinter durch den äußeren Gehörgang heraus abstoßen. Diese indirekten Gehörgangsfrakturen durch Fernwirkung sind anscheinend häufiger, als sie in der Literatur beschrieben werden.

Rollschuh- und Schlittschuhlaufen.

Das moderne Rollschuhlaufen hat mit dem schon länger gebräuchlichen Schlittschuhlaufen so viel gemein, daß wir diese beiden Sporte zusammennehmen und gemeinsam abhandeln können, wodurch die Abgrenzung der beiden Gruppen eine Überbrückung erfährt. Der Unterschied liegt eigentlich lediglich in der Art des Sportgeräts. Während der Rollschuh mittels kleiner Räder in Bewegung versetzt wird, sich also in dieser Hinsicht gewissermaßen dem Radfahren nähert, gleitet der Schlittschuh auf der glatten Eisfläche durch Schwung und Stoß getrieben dahin. Da jedoch die Räder des Rollschuhs relativ sehr klein sind, so nähert sich die Technik des Fahrens ganz bedeutend jener des Schlittschuhlaufs; ein Grund mehr, die beiden Sporte, obwohl deren Fortbewegungsart theoretisch eine ganz verschiedene ist, für unsere praktischen Zwecke zusammenzufassen. Beide Sporte erfordern fast dieselbe Bewegungstechnik, beide bewegen sich auf ebener Fahrbahn, beide greifen mit ihrem Gerät am Fuße an, und beide ermöglichen dieselben Laufarten und Figuren. Die Ähnlichkeit in der Bewegung bedingt auch eine Ähnlichkeit in den Verletzungsformen; was für den einen gilt, das können wir fast vice versa auch für den anderen annehmen.

Das Rollschuhlaufen ist wesentlich jüngeren Datums als das Schlittschuhlaufen. Die Erfindung des ersten Rollschuhs wird dem Franzosen Garcin um 1813 zugeschrieben. Größere Verbreitung fand jedoch der Rollschuh erst, seit man gelernt hatte, die nicht unbeträchtliche Reibung zwischen Rad und Achse durch Einführung der Kugellager sehr wesentlich zu verringern. Durch Verwendung von Gummireifen wird lautloses Fahren erzielt. Ähnlich wie beim nahe verwandten Schlittschuhlaufen unterscheidet man auch hier zweckmäßig das Touren- oder Straßenlaufen vom Kunstlaufen. Dem ersteren Zweck dienen Rollschuhe, deren Rollenträger keine seitliche Bewegung gestatten. Für Straßenrennen sind sogar eigene Automobilstraßenrollschuhe mit nur zwei Rädern (eines vorne, eines hinten) in der Mittellinie und Gummireifen mit einem Durchmesser von 10 und 13 cm konstruiert worden, welche ungefähr so viel leisten als wie ein mäßig gutes Fahrrad. Etwas anders gebaut sind die Rollschuhe für den Kunstlauf. Die Rollenträger sind durch eingelegte Gummikissen elastisch gemacht und sind außerdem seitlich beweglich, so daß Bogenfahren und seitliches Wenden mit diesen Rollschuhen erleichtert ist. Die Befestigung des Fußes am Rollschuh geschieht ganz ähnlich wie beim Schlittschuh und wechselt unwesentlich, je nach dem verwendeten Modell. (Amerikanische mit Hinterriemen, Absatzkappen oder Klammern, Kosmos, Matador u. a.) Deutsche Fabrikate beherrschen derzeit den Markt. Das Material der Rollen besteht aus Buchsbaum, Hemazite, Aluminium, Gußstahl oder Fiber. Rollschuhe mit Kugellagern sind solchen ohne Kugellagern natürlich überlegen.

Die Technik des Laufs ist für den Rollschuhläufer fast genau die gleiche, wie für den Schlittschuhläufer. Wir unterscheiden auch hier Standbein und Schwungbein; auch hier muß sich der Körper der Zentrifugalkraft in der Haltung anschmiegen und sich möglichst der Schwungfläche anpassen („Legen“). Die Elementarfiguren, das Tanzen, Paarlauf usw. sind hier fast genau die gleichen, als wie beim Eislauf.

So neu und modern das Rollschuhlaufen ist, so weit reicht ins Mittelalter und Altertum das Schlittschuhlaufen hinein.

Prähistorische Gräberfunde von schlittschuhähnlichen Geräten aus feinem Holz lassen den Schluß zu, daß große ebene Eisflächen schon zu sehr frühen Zeiten auf diese Art befahren wurden; das Schlittschuhlaufen ist also der weitaus ältere der beiden Sporte. Die ersten Wettkämpfe wurden 1801 in Holland ausgefochten. In Deutschland waren die zahlreichen Wasseradern



Fig. 22. Typische Zahnverletzung bei Prognathie (nach Mayrhofer).

des Spreewaldes schon sehr frühzeitig der Tummelplatz von Schlittschuhläufern, während im übrigen Deutschland dieser Sport erst viel später, gegen Ende des 18. Jahrhunderts Fuß zu fassen begann. Obwohl von Dichtern gefeiert und besungen (Goethe, Herder, Klopstock, Platen usw.), brach sich der neue Sport nur langsam Bahn.

Man unterscheidet zweckmäßig zwischen Schnell- und Kunstlaufen; Technik und Ziel sind bei beiden ebenso grundverschieden, als wie das vermittelnde Sportgerät. Der Schnellauf erfordert lange, gerade, niedrige Schlittschuhtypen (Jester-shates, holländischer Rennschlittschuh, Kristianiaschlittschuh), während der Kunstlauf kürzere, stärker gebogene und höher gestellte Typen verlangt (Halifax, Merkur, Hero, Grenander, Rehm u. a.: vorne spitz; Jackson-Haynes, Rival u. a. m.: mit aufgebogener Rundung vorne). Die für Tourenfahrten verwendeten Modelle (z. B. Lohengrin) nähern sich mehr den Typen für Schnellauf. Zur Erhöhung der Stabilität und der festeren Verbindung zwischen Schuh und Schlittschuh werden manche der Schlittschuhmodelle an den Schuhen angeschraubt (Jackson-Haynes).

Beim Schnellauf spielt die Ästhetik der Haltung keine Rolle; der Oberkörper ist stark vorgeneigt, der Eisfläche fast parallel, die Arme unterstützen durch entsprechende Pendelbewegungen die langgezogenen Bein- stöße. Beim Kunstlauf spielt die Eleganz und Zweckmäßigkeit der Haltung eine Hauptrolle, zusammen mit der Schwierigkeit und Originalität der ausgeführten Figuren. Dieselben ergeben sich in mannigfacher Kombination aus einer relativ beschränkten Zahl von Elementar- oder Grundfiguren (Bogen, Schlangenbogen, Dreier, Doppeldreier, Schlinge und Wendung). Während beim gewöhnlichen Vor- und Rückwärtsfahren die ganze Breite der (allerdings sehr schmalen) Unterstützungsfläche benützt wird, werden die eigentlichen Elementar- und Kombinationsfiguren abwechselnd auf der Innen- oder Außenkante, vor- oder rückwärts ausgeführt. Dabei pflegt der ausführende Fuß kürzere oder längere Zeit gleitend auf der Eisfläche zu verbleiben (Gleit- oder Standfuß), während der andere Fuß durch verschiedene, dem Gang der

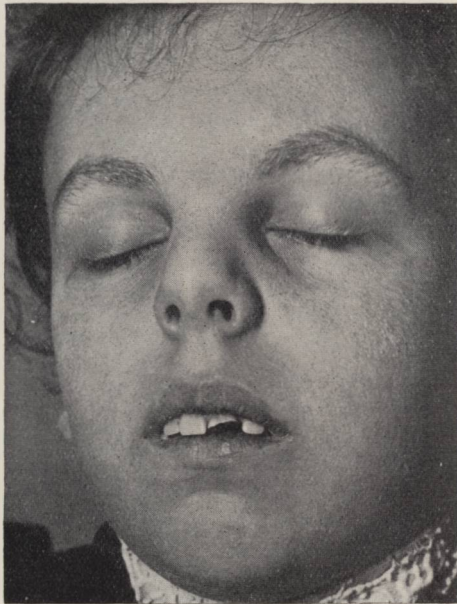


Fig. 23. Verletzung prognather Zähne beim Eislauf (nach Mayrhofer).

Übung angepaßte Bewegungen in der Luft erhalten wird und erst gegen Ende der Bewegung wieder den Boden berührt (Spielfuß). Der zur Ausführung der Figuren nötige Schwung wird durch sehr fein abgestuftes Kniebeugen und -strecken, durch Bewegungen des Spielfußes, sowie durch Wendungen der Schulter und Hüfte gewonnen. Eine große Rolle spielt auch die geschickte Ausnützung der Zentrifugalkraft durch „Legen“ des ganzen Körpers auf die Seite der Bewegung. Die Schönheit des Kunstlaufes besteht in der Zweckmäßigkeit und Gefälligkeit der Bewegungen, sowie in der fein abgestuften und harmonischen Durchbildung im Zusammenwirken all der genannten Faktoren. Eine andere Richtung des Kunstlaufes besteht im Paarlauf, im Tanzen und in verschiedenen Stellungen („Bindung“) der Partner gegeneinander (Walzer, Polka, Moulin usw.).

Was die Beziehungen der zwei Sportarten zu den Verletzungen betrifft, so spielt der Sturz bei Verlieren des Gleichgewichts die dominierende Rolle. Alle anderen Ursachen treten dagegen als Raritäten in

den Hintergrund. Bei der Ebenheit und Glätte der Bahn zeichnen sich die Stürze besonders bei Anfängern oft durch eine besondere Heftigkeit aus, da es ein Straucheln oder einen Versuch, sich zu erhalten, im selben Sinne wie sonst nicht gibt. Da fliegen die Beine plötzlich vom Körper weg und dieser fällt mit der ganzen Wucht seiner Schwere auf die harte, glatte Fläche. Eine Untergruppierung können wir in die Sturzverletzungen vielleicht nur insofern hineinbringen, als spezifische Einflüsse der Bahn, des Schlittschuhs, der Schuhe oder der Bin-

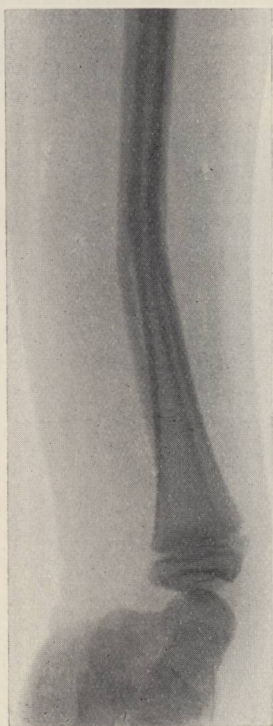


Fig. 24 a. Seitenansicht.

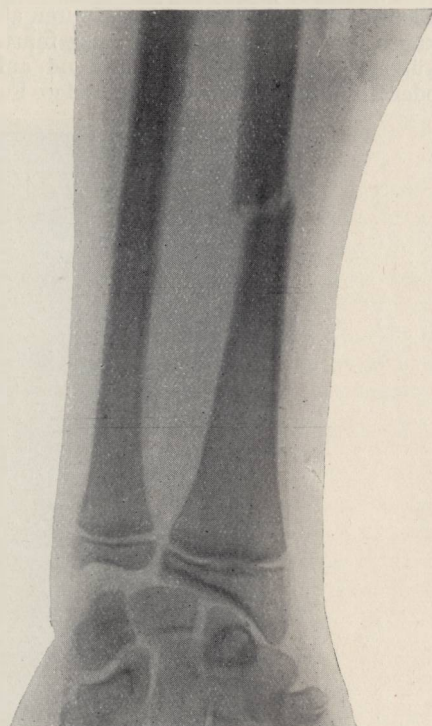


Fig. 24 b. Vorderansicht.

Hohe Vorderarmfraktur durch Sturz beim Rollschuhlaufen (13jähriges Mädchen)
nach Gräbner.

dung sich geltend machen. Wir wollen die Verletzungen in diesem Sinne besprechen.

Die Verletzungen durch Sturz sind durch zwei Momente ganz besonders charakterisiert: einerseits durch die oft recht unerwartete und heftige Plötzlichkeit des Sturzes, andererseits durch die bedeutende Härte des fast absolutebenen Bodens (der spiegelglatten Eisfläche). Die Folgen werden je nach dem auffallenden Körperteil verschiedene sein.

Relativ häufig ist der Kopf beteiligt. Besonders Anfänger, denen die Beine noch nicht parieren, fallen leicht auf den Hinterkopf oder auf die Stirn (Bernhard). Im ersteren Falle entstehen leicht Rißquetschunden (Platzwunden) der bedeckenden Haut, eventuell Frakturen oder

Impressionen der Schädelknochen. Recht häufig ist auch *Comotio cerebri* aus diesem Anlasse. Einen eigenartigen Fall beschreibt *Schiemann*:

Ein 13jähriger Knabe fiel am Eis und verletzte sich die rechte Schläfe. Nach 3 Stunden wurde er allmählich bewußtlos, der Puls sank auf 40 bis 50 Schläge herab, die rechte Pupille war erweitert. Der Harn wurde ins Bett gelassen. Operation; Resektion der Schläfenschuppe. Großes epidurales Hämatom infolge Blutung aus dem vorderen Aste der *Art. meningea media*. Umstechung und Unterbindung desselben; glatte Heilung. Der Knochen war unverletzt.

Bei Stürzen auf das Gesicht leiden besonders leicht die prominierenden Teile desselben: Kinn und Zähne. Frakturen der letzteren zeigen dabei gern eine gewisse Eigentümlichkeit, auf die *Mayrhofer* besonders aufmerksam macht. Das ist das einseitige oder beidseitige Abbrechen der inneren Ecken der medialen Schneidezähne, welches Ereignis durch eine rein anatomische Prädisposition, die alveolare Prognathie des Oberkiefers, welche in der Regel mit Molarenvorbiß verbunden ist, sehr begünstigt wird. Erklärlich wird diese Tatsache sehr leicht durch die Vorstellung, daß die genannten inneren Ecken der medialen Schneidezähne die prominenteste Stelle des nach vorne konvexen Zahnbogens bilden, der bei seinem Auftreffen auf die absolut ebene Eisfläche natürlich gerade an dieser Stelle die erste und stärkste Einwirkung erleidet (Fig. 22 u. 23). Natürlich können auch die bedeckenden Weichteile, Lippen und Zahnfleisch, bei gleicher Gelegenheit Schaden leiden; doch scheint dies wesentlich seltener zu sein.

Verletzungen im Bereich der Extremitäten sind im allgemeinen nicht häufig. An der oberen Extremität sieht man am häufigsten die *Radiusfraktur loco classico* (und zwar besonders rechts); auch Distorsionen des Handgelenks sind häufig.

Ferner wird berichtet über *Humerusfrakturen* bei Gelegenheit von Stürzen beim Paarlaufen, wobei der eine Partner den anderen (die Dame) um die Hüfte faßt. Da beim Sturz in dieser Stellung das ganze Gewicht des einen Partners (der Dame) auf dem Arm des anderen Partners (des Herrn) lastet, so kann dieser naturgemäß leicht Schaden leiden. Es wird vor dieser Art des Laufens meist gewarnt.

Brüche des *Olekranon* hat *Bernhard* dreimal gesehen.

Eine andere Art von Frakturen im Bereich des Vorderarms ist dem Rollschuhlaufen eigentümlich und besonders von *Gräßner* beobachtet worden (und zwar unter 18 Frakturen der oberen Extremität zehnmal). Es sind dies Frakturen beider Vorderarmknochen zwei bis fünf Querfinger oberhalb der Handgelenkslinie (in 6 von 10 Fällen

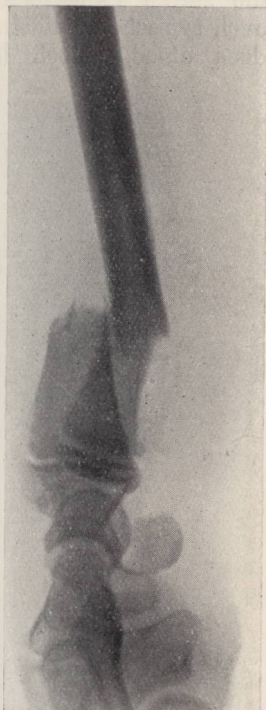


Fig. 25. Tiefe Vorderarmfraktur mit starker Verschiebung durch Sturz beim Rollschuhlaufen (14jähriges Mädchen) nach *Gräßner*.

drei Querfinger oberhalb derselben) [Fig. 25]. Je höher oben (proximal) die Verletzung sitzt (Fig. 24 a u. b), desto weniger leicht scheinen die Bruchstücke disloziert zu werden, je weiter unten sie sitzt, desto schwerere Verschiebungen scheinen sich bei sonst gleich bleibendem Trauma einstellen zu können (Fig. 25). Diese Dislokation findet statt ad latus und ad longitudinem cum abbreviatione seitens des frakturierten Radius, während die Ulna meistens weniger tangiert ist und mindestens nicht die starke Längsverschiebung aufzuweisen pflegt. Daneben kommen auch typische Radiusfrakturen mit oder ohne Abriß des Processus styloideus ulnae, jedoch in viel geringerer Zahl, zur Beobachtung. Nach

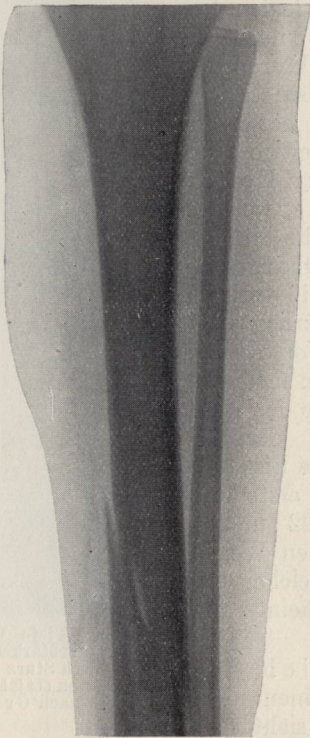


Fig. 26a. Vorderansicht.

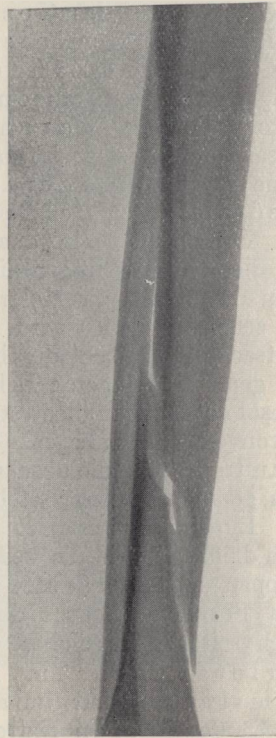


Fig. 26b. Seitenansicht.

Schraubenbruch der Tibia beim Rollschuhlaufen (Sturz mit Daraufsetzen).

Knox und Salmond ist das Alter hier insofern von Einfluß, als durch dasselbe Trauma (Sturz auf die Hand) beim Kind und Jugendlichen eine Doppelquerfraktur etwa 1 Zoll über dem Handgelenk mit dorsaler Verschiebung beider distaler Knochenenden entsteht, während beim Erwachsenen zumeist nur der Radius $\frac{1}{2}$ Zoll oberhalb des Handgelenks bricht und der Processus styloideus ulnae mitabgerissen wird.

Ardagh teilt eine Ossifikation des Brachialis internus mit nach Sturz auf den in den Rücken geschlagenen Arm.

Im Bereich der unteren Extremitäten sind Verletzungen anscheinend seltener. Es scheint, daß schon ganz besonders ungünstige Verhältnisse obwalten müssen, damit einmal das Bein zu Schaden kommt.

Eine Torsionsfraktur der Tibia beschreibt Gräßner bei Fall zum Sitz auf den gebeugten Unterschenkel (Fig. 26 a u. b). Auch wir konnten einen Schraubenbruch des Unterschenkels beobachten (Fig. 27). Bockenheimer erwähnt das Vorkommen von Meniskusläsionen bei diesem Sport. Die komplizierten Drehungen bei Bewegung des Beins wären allerdings dazu angetan, diese Verletzung öfter zustande kommen zu lassen; jedoch ist einstweilen, außer Distorsionen des Fußgelenks und Knöchelbrüchen, über

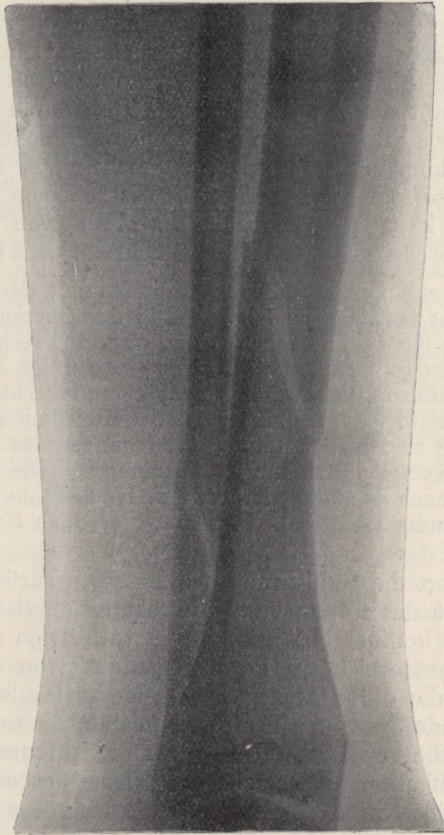


Fig. 27. Schraubenbruch des Unterschenkels durch Sturz beim Schlittschuhlaufen.
(Chir. Klinik Innsbruck, Prof. v. Haberer.)

die nähere Veranlassungsursache gerade dieser Verletzungen so gut wie gar nichts bekannt.

Einen Fall von *Apophysitis tibiae* sah Bergemann nach Sturz auf das linke Knie und Hintenüberbiegen des Rumpfes beim Eislaufen entstehen.

Eine *Patellarfraktur*, auf direktem Wege durch Sturz auf das Knie entstanden, sah Bernhard.

Walsham beschreibt eine *Peroneusehnenluxation* nach *Malleolarfraktur* beim Eislaufen.

Draudt beschreibt eine *Absperrungsfraktur* am *Epicondylus internus femoris*, die beim Rollschuhlauf durch Fall

auf die Innenseite des rechtwinklig gebeugten Knies bei einem 14jährigen Mädchen entstand. Erhaltene Gehfähigkeit bei starkem Schmerz, starke Anschwellung des Knies, Krepitation bei Druck auf den *Epicondylus internus femoris*, keine seitlichen Wackelbewegungen. Das sofort aufgenommene Röntgenbild ergab einen dreieckigen Schatten mit unterer Basis am *Condylus femoris internus*. Unter Bindenkompression und Fixationsverband, später unter Mobilisation und Massage usw. vollkommene Heilung. Nach 4 Wochen zeigt das neuerdings aufgenommene Röntgenbild keinen Schatten mehr. **D r a u d t** hält den Fall der Genese nach für eine sichere direkte Absprengungsfraktur mit Dislokation durch das *Ligamentum collaterale tibiale*.

So schön und harmonisch die Bewegungen guter Kunstläufer sich ausnehmen, so hastig, unkoordiniert und ruckartig sind die Bewegungen der Anfänger oder solcher Leute, die zu komplizierten koordinierten Bewegungen überhaupt wenig Anlage zeigen. Daß durch solche *u n k o o r d i n i e r t e* *B e w e g u n g s i m p u l s e* ungewöhnliche Verletzungen zustande kommen können, ist *a priori* wahrscheinlich, wenn auch bisher darüber in der Literatur wenig aufzufinden ist. Einen hierher gehörigen, von **Zeller-Skutsch** beobachteten Fall von *Halswirbel-luxation durch Muskelzug* beschreibt **Müller**:

Ein 12jähriger Knabe blieb beim Eislaufen mit der Schlittschuhspitze stecken. Um nicht vornüber zu fallen, riß er den Oberkörper heftig zurück. Darnach stand der Kopf unbeweglich schief, war nach rechts gedreht und mit dem Kinn zur Brust geneigt; auch fand sich eine geringe Neigung des Kopfes nach rechts. Die Halsmuskeln waren links gespannt, rechts erschlafft. In der Gegend des III. Halswirbels war links neben der Mittellinie ein abnormer, fester Vorsprung deutlich zu fühlen. Rotationsbewegungen des Kopfes waren nach links gehemmt. Keinerlei Lähmungserscheinungen. Die Einrichtung gelang in Narkose leicht nach der Methode von **Richet-Hueter** (Hyperabduktion mit nachfolgender Rotation). Patient wurde nach 10 Tagen geheilt entlassen.

Müller führt die Entstehung der Luxation zurück auf die jugendliche Schnelligkeit des übermäßigen Bewegungsimpulses, der den Kopfnicker einer Seite heftiger in Aktion versetzte als den der anderen Seite. Infolgedessen pflanzte sich der Bewegungsimpuls von den zwei obersten Halswirbeln auf die darunter liegende Halswirbelsäule fort. Dazu kam noch die mangelnde Spannung der Antagonisten, die es bewirkte, daß die drehende Kraft die schwachen Wirbelbänder traf und nach deren Zerreißung eine Dislokation der gelockerten Wirbel herbeiführte.

Eine ganz eigenartige Verletzung, die wenigstens zum Teil hierher zu rechnen ist, beschreibt **Stenbeck**:

Ein 40jähriger Ingenieur stieß bei den nordischen Spielen in Stockholm beim Schnellauf mit der Spitze des linken Schlittschuhs so heftig gegen einen Pfahl, daß er das Gleichgewicht verlor und mit der ganzen Wucht des Laufes mit der linken Vorderseite gegen den Pfahl selbst anrannte. Die Obduktion des sofort am Platze Liegendegebliebenen ergab einen *Riß in der Vena hemiazygos accessoria* vor ihrer Einmündung in die *Vena azygos*, aus dem es zu einer tödlichen Blutung in den linken Pleura-raum gekommen war.

Stenbeck erklärt sich das Zustandekommen dieser Verletzung folgendermaßen: Bei dem plötzlichen Aufgehaltenwerden des Brustkorbes wurden auch alle Organe desselben und mit ihnen das Herz mit einer Geschwindigkeit von 10 m in der Sekunde gegen die vordere Brustwand geschleudert, so daß dadurch die im *Mediastinum posticum* liegende *Vena hemiazygos accessoria*

gestreckt und abgerissen wurde, worauf sich sofort durch den zentimeterlangen Spalt das Blut in den linken Pleuraraum ergoß.

Daß die Bahn als solche zum Verhängnis wird, ist dann der Fall, wenn die Eisdecke zu dünn und zu wenig tragfähig ist, so daß der Läufer einbricht.

Nur nebenbei sei bemerkt, daß eine Eisdecke von 4 cm Dicke einzelne Menschen leicht trägt, eine solche von 6 cm Dicke bereits mehrere Personen hält, während eine Eisschicht von 16 cm Dicke die schwersten Wagen tragen kann.

Ist das Wasser seicht, so kommt der Läufer meist mit dem Schrecken und der Annehmlichkeit eines kalten Bades davon. Ist das Wasser aber tief, so gerät der Einbrechende in große Gefahr zu ertrinken. Als ungünstig mitwirkende Faktoren müssen wir hierbei in Rechnung ziehen die sehr empfindliche Kälte des Wassers; ferner den Umstand, daß der Einbrechende nicht bloß die gewöhnliche, sondern oft noch besonders schwere und massige Winterkleidung trägt, wobei die schweren Schlittschuhe an seinen Füßen sich befinden, und endlich, daß das Herausgelangen aus dem Wasser an die Eisoberfläche ganz besonders schwierig, wenn nicht unmöglich ist; pflegt doch der Rand des Eises, auf den der Eingebrochene sich zu stützen gezwungen ist, bei der Belastung immer noch weiter einzubrechen, da er der schweren Belastung auf engbegrenztem Raum nicht gewachsen ist. Eine rasche und zweckmäßige Hilfeleistung in dieser Situation ist dadurch erschwert, daß der Eisrand, der schon einen Läufer nicht zu tragen vermochte, durch das Hinzukommen eines zweiten erst recht einbricht, und daß Leiter, Stangen oder Stricke, die man dem Verunglückten zuwerfen könnte, oft nicht rasch genug erreichbar sind. So fallen denn alle Jahre eine nicht unbeträchtliche Anzahl Menschen, besonders Kinder, der trügerischen Eisdecke tiefer Gewässer zum Opfer.

Eine besondere Stellung nehmen jene Verletzungen ein, welche durch das spezifische Sportgerät, den Schlittschuh, durch eigene oder fremde Schuld entstehen.

Über eine solche Schädigung berichtet Leers nach den Angaben von Benjamin:

Ein 23jähriges Fräulein stürzte beim Schlittschuhlauf infolge Verwicklung ihrer Schlittschuhe mit denen einer anderen Person, wobei ein Schlittschuh die Vulva der Fallenden traf. Sie erlitt außer Quetschungen an beiden Labien ein sehr schmerzhaftes, prall gespanntes, orangegroßes Hämatom, welches die ganze Länge des rechten Labium einnahm.

Nach Leers spielt bei solchen Unfällen der knöcherne Schambogen dieselbe Rolle, wie die vordere Schienbeinkante bei Verletzungen des Unterschenkels; sie gibt die Unterlage ab für eine Art von Contrecoup. Bei solchen Gelegenheiten wird angeblich auch leichter die Klitoris verletzt als das Hymen.

Steinmann erwähnt ganz kurz eine Epiphysenfraktur am Tubercalcanei durch direkten Schlag mit der Schlittschuhspitze. Näheres ist über den Fall jedoch nicht bekannt geworden.

Am leichtesten und öftesten werden wohl die eigenen oder fremden Schienbeine vom Schlittschuh verletzt werden, da der Spielfuß sich selten über Kniehöhe erhebt und Rist und Fuß durch den festen Lederschuh meist genügend geschützt sind.

Beschuhung und Bindung können ebenfalls gewisse Läsionen im Bereich der unteren Extremität verursachen. Der Schuh soll

eine feste Stiefelsohle haben und gerade, nicht zu hohe Absätze, welche fest adjustiert sein müssen. Sehr gefährliche Stürze können zustande kommen durch Ausreißen des Stöckels, da der Vorfuß zwischen den Scharnieren des Ballens eingeklemmt bleibt, während die Ferse seitlich abrutscht. Es ist dadurch die Möglichkeit schwerer Distorsionen gegeben. Auch das Oberleder soll fest und widerstandsfähig sein, damit es stramm geschnürt werden kann und den Knöcheln einen festen Halt zu geben vermag. Wo dieses nicht ausreicht, kann man eigene Knöchelhalter (Achillesriemen) verwenden, welche in Achter- oder Ypsilon Touren das Sprunggelenk umgreifen und, fest angezogen, fixieren. Werden diese Knöchelsicherungen zu straff angezogen, so scheuern sie durch Druck der dagegen arbeitenden Sehnen am Dorsum pedis die Haut im Bereich der Beugefalten durch. Diese an und für sich unbedeutenden Exkorationen können jedoch durch die nie ganz reinen Strümpfe oder Socken infiziert werden und Anlaß geben zu recht unangenehmen lymphangitischen oder metastatischen Abszessen.

Diese Unannehmlichkeit mußte ich als 12jähriger Knabe selber erfahren. Ich beachtete eine solche durch zu starkes Schnüren der Schuhriemen entstandene Exkoration am Fußrücken zu wenig und wurde erst aufmerksam, als sich Abgeschlagenheit, Fieber und eine schmerzhaft Spannung und Schwellung im Bereich der linken Leistenbeuge einstellten. Der jetzt hinzugerufene Arzt konstatierte einen lymphangitischen Abszeß von Taubeneigröße im Bereich der femoralen Lymphdrüsen, der durch Spaltung und Drainage behandelt und der Heilung zugeführt wurde.

Daß dieselbe Ursache, Riemendruck am Rist, gelegentlich auch einmal Entzündung der dorsalen Sehnencheiden herbeiführen kann, sei nur nebenher erwähnt.

Jones und Tuppy behaupten, daß das Krankheitsbild der Mortonschen Metatarsalgie (Neuralgie im Bereich des vierten Plantarnerven) durch Schlittschuhlaufen bzw. durch Gebrauch von zu engem Schuhwerk hervorgerufen werden könne. Sie glauben, daß die Neuralgie durch Druck auf den Nerven zwischen Knochen und Fußsohle bedingt werde, während Morton sie von einer Quetschung zwischen zwei Metatarsalknochen herleitet. Je nach der Schwere der Erscheinungen unterscheiden sie drei Gruppen. Bei der leichtesten genügt es, die Ursache (enger Schuh) zu beseitigen; bei den schwereren wird die Resektion des IV. Metatarsusköpfchens von der Streckseite des Fußes her mit Durchschneidung der Streck- und Beugesehnen in Vorschlag gebracht.

Dreizehnter Abschnitt.

Schilaufl.

Das Schneeschuhlaufen ist ein Sport, bei dem die Bedingungen zur Entstehung typischer Verletzungen ganz besonders günstig liegen; ist doch sowohl das Sportgerät, der Schi, als auch die sportliche Bewegung (Sprung- und Schwunglauf) so eigenartig, daß nur wenig Analogien mit anderen Leibesübungen bestehen. Die theoretische Schlußfolgerung, daß dem eigenartigen Sportbetrieb auch eigenartige Verletzungen entsprechen, finden wir in der Tat praktisch bestätigt.

Schi und Schilaufl sind höchstwahrscheinlich eine Erfindung mongolischer Stämme und stammen ursprünglich aus dem Innern des nördlichen Asiens (H. Hoek). Im Norden Europas seit Jahrhunderten heimisch, wurde der Schi in den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts zuerst in Norwegen sportlich aufgegriffen und Ende der achtziger Jahre auch bei uns in Mitteleuropa eingeführt. Nunmehr verbreitete er sich mit großer Schnelligkeit allerorten. Das veränderte Terrain, speziell die Anforderungen des Hochgebirges führten zur Konstruktion einer ganzen Reihe von Schneeschuh- und Bindungstypen (lange und kurze Schneeschuhe, schmale und breite, solche mit und solche ohne Laufrinne usw.; starre und nichtstarre Bindungen). Gemeinsam ist allen das Bestreben, dem Fuße die Möglichkeit zu verschaffen, auf die Lenkung des Schneeschuhes möglichst ausgiebigen Einfluß zu gewinnen. Es wird später davon noch mehr die Rede sein.

In der aufs höchste gesteigerten Bewegung einerseits, der vollendeten Beherrschung derselben andererseits ist die mächtige Wirkung begründet, die der Sprunglauf auf den Beschauer ausübt (Oertel). In eben dieser Geschwindigkeit aber und in den raschen, kraftvollen Drehungen, welche Schwung und Richtung beeinflussen sollen, ist aber auch eine Summe von Momenten gegeben, welche bei nicht ganz zweckmäßiger oder unsportgemäßer Ausführung nicht unbedeutende Gefahren in sich bergen und zu charakteristischen Verletzungen führen können. Da den Beinen die größte Arbeitsleistung zufällt, so sind sie es auch, die weitaus am häufigsten zu Schaden kommen. Wie wir beim Gehen seit langem Standbein und Hangbein unterscheiden, so können wir nach dem Vorschlage Jägers beim Schilaufl zweckmäßig von Gleitbein und Schreitbein sprechen, wodurch sich auch schon die Eigenart der sportlichen Bewegung ausdrückt. Wichtig ist, daß die Verbindung zwischen dem Sportler und seinem Sportgerät keine so lockere, jederzeit willkürlich trennbare ist, wie beim Rodler, sondern daß der Schiläufer mit dem Schi innig verbunden ist durch die sogenannte Bindung, die dem Fuß eine je nach dem System verschieden ausgiebige, jedoch niemals ganz freie Beweglichkeit gestattet. Wird also der Schneeschuh in scharfer Fahrt plötzlich gehemmt (Sturz, Hängenbleiben), so ergibt sich damit jedesmal eine nicht unbedeutende Gewalteinwirkung auf den Fuß, die je nach der eben eingehaltenen Stellung im Falle krampfhafter muskulärer Fixierung derselben an verschiedenem Orte Schaden anrichten kann. Bei dem Umstande, als eine Hemmung in rascher Fahrt besonders häufig mit einer Richtungs-

änderung derselben zusammenfällt, ist es leicht einzusehen, daß besonders der Torsionsmechanismus eine große Rolle bei den Schiverletzungen spielen muß.

Die Gleichgewichtsverhältnisse sind beim Schilaulf ganz andere wie beim Gehen, ebenso wie der Gang mit Schneeschuhen an und für sich anders ist, als der gewöhnliche Gang. Die Beine werden bei jedem Schritt nicht gehoben, sondern aneinander vorbeigeschoben. Während beim gewöhnlichen Gehen das Standbein an Ort und Stelle verbleibt, rutscht beim Schifahren in der Ebene auch das Gleitbein (daher der Name!) ein Stück weiter, noch während das Schreitbein pendelt. Dadurch erwächst eine größere Geschwindigkeit der Fortbewegung, gleichzeitig aber auch eine Erschwerung der Gleichgewichtsmechanik. Man muß dabei mehr in die Knie gehen, so daß die Muskeln des Hüft- und Kniegelenks stärker in Anspruch genommen werden, als beim gewöhnlichen Gehen. Noch viel stärker wird der Gleichgewichtssinn beansprucht beim Schwingen und bei der Abfahrt, besonders wenn auf die Mithilfe des Stockes (oder der Doppelstöcke) verzichtet wird. Es bedarf jedenfalls, wie Zdarsky sehr richtig bemerkt, einer außerordentlich feinen Koordination zwischen den Wahrnehmungen betreffs der Bodenbeschaffenheit und den regulären Muskelbewegungen zur Erhaltung des Gleichgewichts. Auch wird beim Schilaulf vielfach im Unterschied zum gewöhnlichen Gehen der Paßgang angewendet (linker Arm und linkes Bein — rechter Arm und rechtes Bein).

Wirkung auf innere Organe.

Von Einwirkungen auf innere Organe ist beim Schilaulf einstweilen noch wenig bekannt. Henschen konstatierte gelegentlich von Wettläufen bei mehr als 30 % der Teilnehmer Herzerweiterung nach links, seltener nach rechts, die er auf gesteigerten Blutdruck in den Arterien zurückführt. Auch Hypertrophie des Herzens will er öfter nachgewiesen haben.

Von schädlichem Einfluß auf die Lungen ist nirgends besonders die Rede; die Empfehlung der prinzipiellen Nasenatmung (Bösel) gilt ja nicht nur für diesen, sondern auch für viele andere Sportgattungen. Bei Wettläufen sollen ferner fast durchgehends Albumen und sehr oft Zylinder im Harn sich finden, welche Erscheinungen übrigens nach kurzen Wettläufen häufiger sein sollen als nach länger dauernden.

Verletzungen.

Die gewöhnliche Entstehungsursache sportlicher Verletzungen beim Schifahren ist der Sturz; weniger jedoch der Sturz auf freiem Felde in tiefen, weichen Pulverschnee, der so gut wie ganz ungefährlich ist, sondern viel eher der Sturz in kuperem Terrain durch Hängenbleiben eines Schis an irgendeinem Hindernis. Alle anderen Entstehungsursachen von Verletzungen sind viel seltener. Da sich die meisten Verletzungen aus der engen Zusammengehörigkeit des Schneeschuhfahrers mit seinem Sportgerät ergeben, die bei allen Evolutionen stets in inniger Wechselbeziehung bleiben, so wollen wir die Verletzungen hier nicht nach ätiologischen, sondern nach topographisch-anatomischen Gesichtspunkten einteilen in: 1. Verletzungen der oberen Extremität; 2. Verletzungen der unteren Extremität; 3. Verletzungen des Kopfes und Rumpfes.

1. Verletzungen der oberen Extremität.

Die obere Extremität kann auf verschiedene Art zu Schaden kommen. Einmal bei Stürzen, wenn gewollte oder unwillkürliche Abwehrbewegungen zum Schutze des Kopfes oder des Rumpfes ausgeführt werden; weiter durch ihre Beschäftigung mit dem Stock oder den Doppelstöcken. Wir wollen sie als Sturzverletzungen und als Stockverletzungen auseinander halten.

Die Sturzverletzungen der oberen Extremität unterscheiden sich kaum von jenen anderer Sportgattungen. Luxationen der Schulter mit oder ohne Abriß des Tuberculum majus humeri (Kraimer, Verfasser, Völcker) und Frakturen des Ober- und des Vorderarms, Luxationen und Frakturen des Ellbogens (Troche, Spielberger), endlich solche der Hand und der Finger wurden beobachtet.

Eine besondere Stellung nimmt vielleicht die Fraktur des Vorderarms im unteren Drittel ein. Sie kommt dadurch zustande, daß die beim Sturz in den Schnee eingebrochene und darin fixierte Extremität durch das Gewicht des weitersausenden Körpers abgelenkt wird (Borchgrevink, Ender). Gelegentlich kommt bei Sturz auf den weggestreckten Daumen auch die Bennettsche Fraktur des I. Metakarpus, eventuell kombiniert mit Fraktur des Multangulum majus vor (Kindl). Allein auch die gewöhnliche Fractura radii kommt vor; ich sah einmal eine besonders schwere Impressionsfraktur des Radius schräg durch das Gelenk mit Abbruch des Processus styloideus ulnae.

Ein viel typischeres Gepräge zeigen die Stockverletzungen



Fig. 28. Schraubenbruch des 3. Mittelhandsknochens durch Sturz beim Schneeschuhfahren mit festgehaltenem Stock.

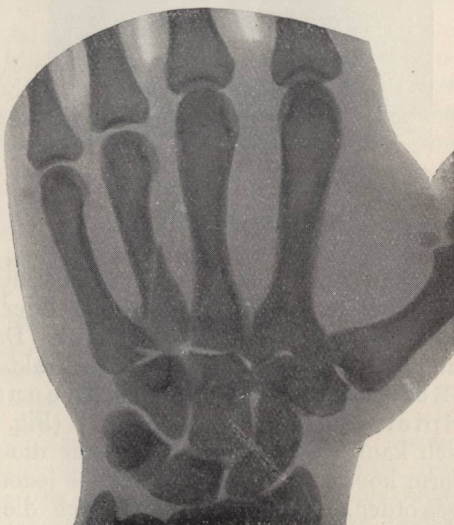


Fig. 29. Stockverletzung beim Schifahren. (Sturz mit festgehaltenem Stock.)
[Beob. d. Innsbrucker chir. Klinik,
Prof. v. Haberer.]

der Schneeschuhfahrer. Es sind dies meist *Schraubenbrüche* der *Mittelhandknochen*, bei deren Entstehung ein Sturz nicht absolute Vorbedingung ist. Der Entstehungsmechanismus ist hier ein zweifacher. Voraussetzung ist in beiden Fällen, daß die Hand den Stock fest umklammert hält. Im ersten Falle genügt das Anstreifen des freien Stockendes an einem starren Hindernis bei rascher Fahrt, damit der Rückschlag am oberen festgehaltenen Stockende die gefährliche Torsion und damit auch die Fraktur auslöse (Blauel). Im zweiten Falle, der praktisch entschieden häufiger vorkommt, ist der Vorgang folgender: Der Fahrer stürzt auf aperm (schneefreiem) oder harschtigem (vereistem)

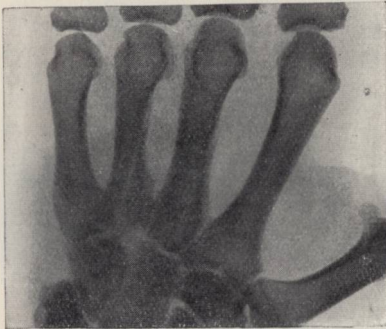


Fig. 30. Schi-Stock-Verletzung der Metakarpi III und IV.
(Nach Brenner-Hellauer.)

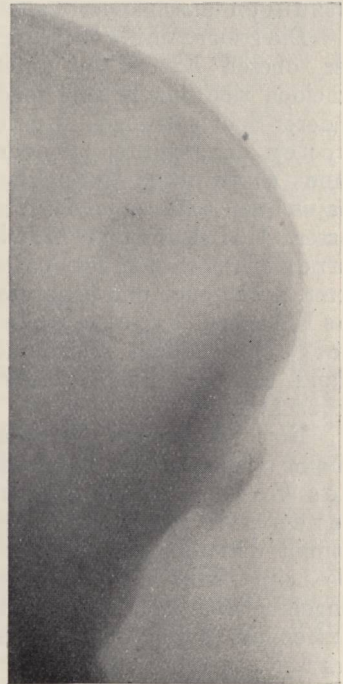


Fig. 31. Abrißfraktur der Spina anterior superior ossis ilei beim Schifahren.

Gelände hin und stützt sich hierbei auf die Hand, ohne aber den Stock auszulassen (Fig. 28). Die Knöchel der Finger bleiben am Boden hängen, während der Körper weiterrutscht. Dadurch wird auch in diesem Falle auf dem Wege der Torsion eine Fraktur der Metakarpalknochen erzeugt [Bernhard, Biedermann, Brenner-Hellauer, Oller, Verfasser, Spielberger, Steinmann] (Fig. 29 und 30). Sehr wahrscheinlich kann es auch beim Sturz auf die geballte Faust zu dieser Frakturform kommen; einstweilen ist uns jedoch ein solcher Fall nicht bekannt geworden. Dagegen können auch die Fingerphalangen bei demselben Anlaß Spiralfrakturen erleiden, wie dies von Bernhard geschehen wurde.

Ferner sieht man bisweilen Kontusionen des *Olekranon*, eventuell

mit Hämatom des Schleimbeutels. Bei Vorhandensein verunreinigter Hautschürfwunden kann auch Vereiterung eintreten (Bernhard).

Bei schwerem Gepäck und tiefem Schnee wird auch die Mitarbeit der Arme beim Bergaufgehen mittels der Doppelstöcke eine entsprechend angestrengtere. Es kann dann zu Muskelschmerzen, ja sogar zu einer *Tendovaginitis crepitans* im Bereich der langen Daumensehnen kommen (eigene Beobachtung). Im allgemeinen jedoch treten die Verletzungen der oberen Extremität an Zahl und Bedeutung weit hinter jenen der unteren Extremität zurück.

2. Verletzungen der unteren Extremität.

Wir wollen in der Besprechung von oben nach unten vorschreiten. Beim Schispringen kommt eine eigentümliche Verletzung vor, die unter den Sportlern selbst als Hüftbruch bekannt ist und die im Abriß der *Spina ant. inf. ossis ilei* durch den Zug des *Extensor cruris quadriceps* besteht (Heindl). Der Entstehungsmechanismus dürfte folgender sein: Beim sportlichen Weitsprung schwebt der gesamte Körper in freier gestreckter Haltung senkrecht zur Neigung des Hangs durch die Luft. Da diese Neigung jedoch unterhalb der Sprungschanze stets steiler ist, als oberhalb derselben (zur Verminderung der Reibung und der Wucht des Aufsprungs), so ergibt sich daraus für den Springer die Notwendigkeit, den Oberkörper beim Absprung stark nach vorne zu werfen. Geschieht das nicht oder zu wenig energisch, so kommt der Oberkörper mit seinem Schwerpunkt hinter die Querachse der Hüftgelenke zu liegen; ein Sturz nach rückwärts ist die Folge. Um diesen zu vermeiden, versucht der Fahrer beim Niedersprung den Oberkörper nach vorne zu reißen, was mittels ruckweiser Kontraktion der Hüftgelenksbeuger (*Musc. extensor cruris quadriceps*, *Ileopsoas*) geschieht. Entweder entledigen diese sich ihrer Aufgabe in dem gewünschten Sinne; dann wird der Sturz vielleicht noch verhindert. Oder aber das Gewicht des hintenüberfallenden Körpers ist für den Muskel zu groß; die krampfartige Kontraktion desselben führt zum Abriß der Insertion des Muskels, das ist der *Spina anterior inferior*. Die nächste Folge soll Unfähigkeit zu gehen sein. Im übrigen dürfte die Verletzung eine ziemlich harmlose, bald und vollständig ausheilende sein, durch die der Sportbetrieb nur vorübergehend behindert wird. Eine ähnliche hiehergehörige Beobachtung konnten wir an der Innsbrucker chirurgischen Universitätsklinik (Prof. v. Haberer) in diesem Winter machen (Fig. 31):

Ein 18jähriger kräftiger junger Mann (J. M.) machte bei der Abfahrt über eine Wiese einen kleinen, unfreiwilligen Sprung über ein Hügelchen, wonach er beinahe hintenüber gefallen wäre; doch konnte er sich noch aufrecht erhalten und fuhr weiter, bis er unten Schmerzen halber stille hielt. Er verspürte einen starken Schmerz am linken Hüftknochen beim Gehen. Als er tags darauf an die Klinik kam, war die Gegend um die *Spina ant. sup. sin.* leicht geschwellt und druckempfindlich; gut fingerbreit unterhalb tastete man ein bohngroßes, in querer Richtung bewegliches Knochenstückchen. Patient konnte das Bein nur schwer und unter Schmerzen heben; im Sitzen war ihm das ganz unmöglich. Dabei kontrahierte sich der *Tensor fasciae* nicht. Das Röntgenbild zeigte eine Abspaltung des vordersten Anteiles der *Crista ilei* [der *Spina anterior superior*], die noch durch eine Knorpelfuge vom übrigen Darmbein gesondert war.

Ebenfalls recht selten kommt das Hüftgelenk zu Schaden. Es sind bisher nur wenige Fälle von *Luxatio coxae* bekannt geworden.

In dem einen Falle (Sturm) blieb ein junger Mann bei der Abfahrt (Huitfeld-Bindung) über einen steilen Hang mit mehreren Mulden mit der linken Schispitze plötzlich fest im tiefen Pulverschnee hängen und stürzte vorwärts einwärts, so daß der Kopf unten, die Beine oben und der Fahrer auf die rechte Seite zu liegen kam. Es resultierte eine *Luxatio obturatoria*. In einem anderen Falle (Mädler) kam die Luxation durch Sturz nach vorwärts in Grätschstellung der Beine zustande.

Dieser Mechanismus erinnert an jenen beim Verschüttetwerden. Da diese Sturzart nicht so selten ist, so nimmt es wunder, daß nicht öfter

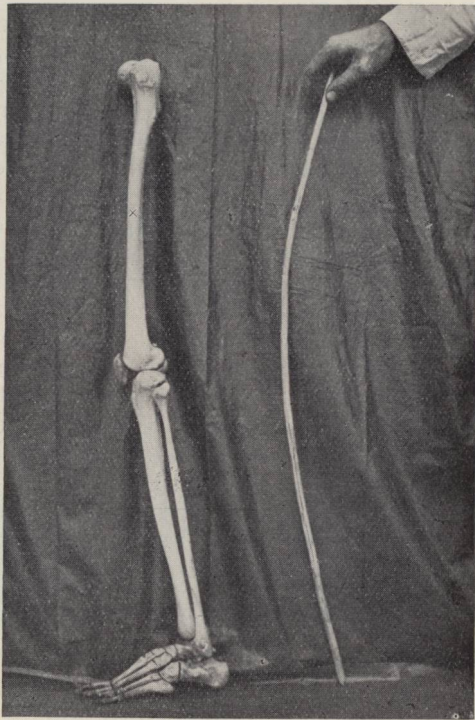


Fig. 32. Veranschaulichung der Entstehung des Oberschenkelbiegungsbruches der Schispringer.
x Stelle des Bruches.

von Schädigungen nach diesem Mechanismus die Rede ist. Übrigens führt diese Sturzart nicht selten zu schweren inneren Verletzungen (vgl. später). Auch Bernhard sah zwei Hüftluxationen, macht jedoch keine näheren Angaben über ihre Entstehung.

Sehr häufig und verschiedenartig sind die Verletzungen im Bereich des Oberschenkels. Wir finden hier Biegungs-, Torsions- und Abrißfrakturen.

Der Biegungsbruch in der Mitte des Oberschenkels ist eine typische Verletzung der Schispringer unter bestimmten Umständen und wurde von Ekehorn 1901 zum

erstmals eigens beschrieben. Er hat innerhalb dreier Jahre 11 Fälle beobachtet, welche auf vollkommen analoge Weise bei Ausübung des Sprunglaufs entstanden sind. Die Fraktur betrifft stets junge, noch unausgewachsene Burschen unter 16 Jahren. Der sportliche Weitsprung der Schifahrer besteht darin, daß dieselben nach entsprechendem Anlauf über eine Schanze in die Luft hinausspringen und, auf geneigtem Terrain aufkommend, sofort weitergleiten. Wenn man bedenkt, daß heutzutage Sprünge von 30 m und darüber nicht nur in Norwegen, sondern auch auf unseren Sportplätzen keine Seltenheit mehr sind (es wurden bereits Sprünge von 50 m Weite gestanden), wenn wir weiter bedenken, daß die hierbei erreichte Geschwindigkeit jener eines Schnellzugs nahe, wenn



Fig. 33. Oberschenkelschraubenbruch
beim Schifahren.
(Beob. von Rehn-Frankfurt.)

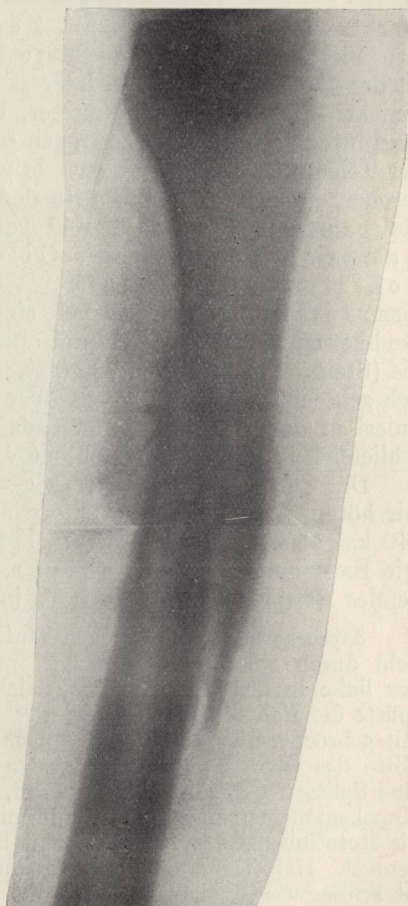


Fig. 34. Steiler Oberschenkelschrauben-
bruch beim Schifahren.
(Beob. von Rehn-Frankfurt.)

nicht gleich kommt und daß der Aufsprung auf harten, glatten Boden erfolgt, so werden wir uns nicht wundern, wenn bei Wegfall der gelenkig-muskulösen Federung die in ein starres System verwandelte untere Extremität unter der Wucht des Sprunges an jener Stelle einbricht, an welcher physiologischerweise eine nicht unbedeutende Krümmung als *Locus minoris resistentiae* vorhanden ist: in der Mitte des Oberschenkels am Scheitelpunkt der stärksten Krümmung des Knochens (Fig. 32). Ein sonst vollkommen regelrechter Sprung kann für den Springer verhängnisvoll werden nur durch den anscheinend sehr geringfügigen Umstand, daß er seine Beine statt minimal gebeugt, krampfhaft gestreckt hält. Bei der

plötzlichen und intensiven Belastung bricht der Knochen in der Mitte entzwei, ähnlich wie ein Stab, der in der Richtung seiner Längsachse zusammengedrückt wird. Die von Ekehorn beschriebenen Frakturen zeigten eine mehr minder schräge Bruchlinie in der Mitte des Oberschenkels oder knapp oberhalb desselben, waren nicht kompliziert und heilten gut aus. Analoge Beobachtungen sind auch von anderer Seite gemacht worden (Bernhard, Zechmeister).

Viel häufiger als der schräge bzw. quere Bruch des Oberschenkels ist der Schraubenbruch desselben (Fig. 33). Dieser kommt gewöhnlich bei plötzlicher, unvermuteter, brusker Hemmung rasch ausgeführter oder intendierter Drehbewegungen zustande, wie sie der kurze Bogen oder der Telemarschswing mit sich bringen; oder aber auch dann, wenn bei rascher, gerader Fahrt abwärts der eine Schneeschuh hängen bleibt und der Fahrer nach vorwärts und zur Seite stürzt (Bockenheimer, Lauper, Meyersohn, Oller, Payer, Reuterskjöld, Schilling, Steinmann, Völcker). Der Entstehungsmechanismus ist häufig der, daß bei einer rasch und energisch ausgeführten Drehbewegung der eine Schi auf aparam Boden oder auf sonst ein Hindernis (Stein, Wurzel, Strauch) gerät, wodurch er in seiner Drehung plötzlich gehemmt wird. Da der Körper aber ungehindert weiterdreht, so torquiert er den Oberschenkelknochen um seine Längsachse und bricht ihn schließlich in einer Schraubenlinie durch (Fig. 34).

Daß gerade der Femur so leicht nachgibt, wird uns sofort klar, wenn wir hören, daß er gegen Torsion viel weniger widerstandsfähig ist (40 bis 140 kg) als die Fascia lata (275 kg) und das Lig. Bertini (480—600 kg), wie Experimente von Messerer, Feßler u. a. ergeben haben. Folgendes Beispiel Steinmanns kann das Gesagte illustrieren:

33jähriger Herr fuhr einen sanften Hang hinunter, wobei sein rechter Schi durch einen Maulwurfshügel nach außen abgelenkt wurde, während der linke in der bisherigen Fahrtrichtung weiterglitt. In diesem Moment spürte der Fahrer ein Krachen im rechten Oberschenkel und sank zu Boden. Mit gebrochenem Oberschenkel wurde er ins Spital gebracht. Fraktur in der Mitte des Oberschenkels mit $4\frac{1}{2}$ cm Verkürzung. Das Röntgenbild zeigte eine Splitterfraktur mit zwei großen, 10 und 15 cm langen ausgebrochenen Knochenstücken. Die schraubenförmig verlaufende Frakturlinie läßt deutlich die Rotation als das Hauptmoment beim Zustandekommen der Fraktur erkennen. Heftpflasterextension; Heilung mit Verkürzung von 2 cm. Patient ist seither wieder eifriger Reiter und Schifahrer geworden.

Steinmann macht mit Recht darauf aufmerksam, daß dieser kolossale Effekt einer relativ unbedeutenden Einwirkung (Hängenbleiben einer Schispitze) auf zwei Faktoren beruht: 1. auf der großen Geschwindigkeit der Fahrt, welche dem Körper und den einzelnen Teilen desselben ein großes Beharrungsvermögen verleiht, und 2. auf der gewaltigen Hebelwirkung, welche durch den Schi auf die untere Extremität bei der Drehung ausgeübt wird.

Dadurch, daß die eine Schispitze hängen bleibt, erfährt das betreffende Bein eine sehr rasche und starke Auswärtsrotation; in diesem Moment schon erfolgt der Krach und bricht der Oberschenkel ein, bevor noch der Fahrer zu Boden gestürzt ist. Wir werden diesem Entstehungsmechanismus in ganz analoger Weise auch bei den Unterschenkel-schraubenbrüchen begreifen.

Smoler hat sich speziell mit der Entstehung der Torsionsfrakturen am Oberschenkel beim Telemarkschwung befaßt. Nach seiner Meinung muß man bei dieser Bewegung zwei Phasen unterscheiden: 1. den Beginn der Drehung; nur diese ist dem Willen des Fahrers unterworfen, und 2. den eigentlichen Schwung; dieser ist dem Willen des Fahrers zum Teil entrückt, da der Körper passiv dem erhaltenen Antrieb folgt.

Die Fraktur entsteht nur dann, wenn bei der zweiten Phase des Drehschwungs ein Hindernis für die weitere Drehung des Schneeschuhs am Boden eintritt. Der Körper des Schwingenden ist zu dieser Zeit nicht mehr imstande, den Schwung sofort willkürlich zu unterbrechen, und das gehemmte Bein ist nun plötzlich durch seine Fixation unten am Boden der starken, torquierenden Gewalt des ganzen weiterdrehenden



Fig. 35. Fractura intertrochanterica nach Lauper. (Beob. von Madlener-Kempton.)

Körpergewichts ausgesetzt. Diese Telemarkfraktur sitzt fast stets im oberen Drittel des Femur sub- oder intertrochantär und ist vollendet, bevor noch der Fahrer zum Sturze kommt.

Experimentelle Versuche mit fixierten Holzstäben haben ihn dann in der Meinung bekräftigt, daß der Knochen stets an jener Stelle bricht, wo er gegen die benachbarten Skeletteile am besten fixiert ist. Diese Fixation ist hier durch die pelvi-trochanteren Muskeln gegeben.

Eine besondere Form dieser Schraubenbrüche ist von Lauper als *Fractura intertrochanterica femoris* beschrieben worden (Fig. 35). Obwohl sie keine richtige Torsionsfraktur ist, wollen wir sie hier einreihen, da ihr Entstehungsmechanismus ein ähnlicher ist. Sie entstand nämlich in zwei Fällen von den dreien Laupers durch rasche Drehung, wobei der Körper durch die schlecht parierte Zentrifugalkraft nach außen geschleudert wurde. Ob sich dabei der Trochanter major

am Becken anstemmt oder nicht (Bockenheimer), möchten wir einstweilen als nebensächlich dahingestellt sein lassen. Jedenfalls kann auch die muskuläre Fixierung allein genügen, um eine solche Fraktur zustande zu bringen. Bisher ist nur eine einzige ähnliche Beobachtung von Madlener bekannt geworden, während mehrere andere Autoren mit großer Schierfahung (Bernhard, Krainer, Könige, Schilling, Steinmann u. a.) diese Frakturform trotz eigens darauf gerichteter Aufmerksamkeit nicht gesehen haben. Sie ist jedenfalls sehr selten und entsteht wahrscheinlich nur beim Zusammentreffen besonderer mechanischer Bedingungen, die wir einstweilen noch nicht mit Sicherheit erkennen können.

Endlich kommen noch die Abrißfrakturen im Bereiche des Epicondylus internus femoris zur Beobachtung

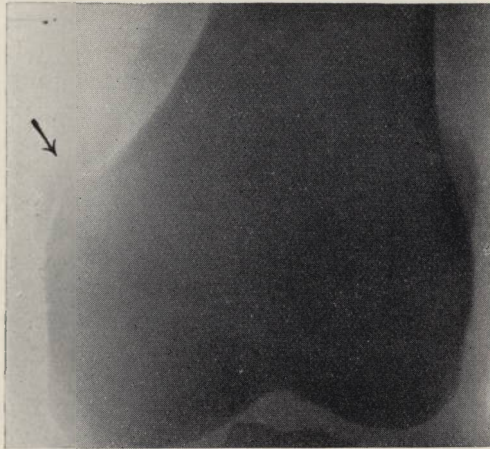


Fig. 36. Abrißfraktur des Epicondylus internus femoris beim Telemarkschwung entstanden. (Beob. von Frey-München.)

(Fig. 36), die bei den Rodlern ausführlich besprochen werden. Bei den Schifahrern sprechen die meisten Autoren von Verletzung (Zerrung, Abriß) des inneren Seitenbandes des Kniegelenks (Bernhard, Denk, v. Frisch, Lange, Lotheißen, Spielberger, Steinmann), sehr oft verbunden mit starkem Erguß in das Kniegelenk, während die Ein- oder Abrisse am Adduktorenansatz (Frank, Frey, Steinmann) anscheinend mehr zurücktreten. Druck an der betreffenden Stelle (Epicondylus internus femoris) löst heftigen Druckschmerz aus, der in Laienkreisen unter dem Namen Schipunkt bekannt ist.

Besondere Erwähnung verdient eine von Meisel beobachtete Verletzung, die in der Zerreißung der Fascia lata des Oberschenkels knapp über der Kniescheibe an der Innenseite besteht. Sie soll durch forcierte Inanspruchnahme der Adduktoren im Augenblicke des Stemmens (beim Bogenfahren) oder bei Sprüngen zustande kommen und gute Läufer betreffen. Die starke momentane Behinderung des Gehens wird fast augenblicklich behoben, wenn man nach dem Vorgange Meisels einen kleinen Heftpflasterverband mit Gummizug zur

Entlastung der gespannten Faszie anlegt. Die Verletzung ist harmlos; meist kann der Sport schon nach wenigen Wochen wieder aufgenommen werden. Warum bei anscheinend ähnlichen Bewegungen das eine Mal die Muskelninsertion am Knochen, das andere Mal die Muskelbinde Schaden leidet oder endlich drittens der Extensor cruris quadriceps mit seiner Sehne rupturieren kann, ist nicht ohne weiteres erklärlich; doch dürfte man kaum fehlgehen, wenn man verschiedene Arten von Muskelspannungen hierfür verantwortlich macht.

Selten, aber schwer und prognostisch ungünstig ist die *Luxation der Tibia nach hinten und außen* (A d e r t, K l e h m e t, V e j n a r). Als Ursache wird angegeben Hängenbleiben mit der Spitze der Schneeschuhe in rascher Fahrt und darauffolgendes Überschlagen des Fahrers nach vorwärts; oder aber plötzliche Hemmung beim Abwärtslaufen mit gestreckten Beinen.

Endlich sind hier noch die Verletzungen des inneren bzw. äußeren *Meniskus* zu erwähnen, die sehr häufig zur Beobachtung kommen. Wie einige Beobachtungen gelehrt haben, können dieselben nicht nur bei Stürzen zustande kommen, sondern auch z. B. beim einfachen Umdrehen im Stand.

1. 40jähriger Herr stürzt beim Schifahren hart zu Boden, als er beim raschen Hinabfahren an einem nach links abschüssigen Hang plötzlich bremsen muß, um nicht in seinen Vordermann hineinzufahren. Der linke Schi bleibt plötzlich in starker Innenrotation stecken, während der rechte Fuß weiterfährt. Heftige Schmerzen an der Innenseite des linken Knies, die ihn aber nicht hindern, noch bis ins Tal hinab zu fahren. Röntgenbild negativ. Massage und konservative Behandlung. Objektiv keine Muskelatrophie. An der Außenseite des Kniegelenks entsprechend dem Gelenkspalt findet sich eine größere, längs gerichtete Vorwölbung von etwa Pflaumengröße. Passive Bewegungen sind frei, aber in den Extremen schmerzhaft. Operation (Dr. K r o i ß) ergibt: Abriß des äußeren Meniskus von der hinteren Kapselwand. Exstirpation desselben.

2. 36jähriger Herr verspürt beim Wenden aus dem Stand um 180 Grad plötzlich Schmerzen im rechten Knie. Mit Vorsicht Abfahrt ins Tal möglich. Völlige Streckung im Kniegelenk anfänglich behindert, jedoch nach einigen Versuchen durchführbar. Unsicherheit beim Stiegensteigen; lokale Druckschmerzhaftigkeit neben der Patella und etwas seitlich davon. Massage und vorsichtige Bewegung bessert den Zustand einigermaßen; nach Jahresfrist völlige Heilung.

Das Zustandekommen der Meniskusläsion im zweiten Falle ist wohl nur erklärlich durch die Hebelwirkung und das Beharrungsvermögen des relativ schweren Schneeschuhs, der infolge dieser Umstände den Fuß, nachdem die Bewegung einmal intendiert war, stärker rotatorisch ausschlagen ließ, als es der Betreffende vielleicht im Sinne hatte.

Nebenbei sei hier erwähnt das Vorkommen von Kontusionen und Hämatomen der *Schleimbeutel an der Patella*; bei gleichzeitigen Hautschürfungen können diese auch vereitern (B e r n h a r d).

Ähnlich wie am Femur kommen auch am *Unterschenkel* zweierlei Brüche zur Beobachtung: Quer- und Schraubenbrüche. Die *Querbrüche* betreffen entweder beide Knochen oder das Schienbein allein, meistens in der oberen Hälfte, und pflegen dann zu entstehen, wenn der Fahrer mit den Schneeschuhen an irgend einem Hindernis hängen bleibt (Harscht, Wurzeln u. dgl.) und heftig vornüber fällt. Das

sind dann reine Biegungsbrüche (Herkner, Gstettenhofer, Neugebauer). Es scheint, daß zum Zustandekommen dieser Verletzung eine leichte Beugstellung der Knie notwendig ist; denn sind diese ganz gestreckt, dann kommt es anscheinend leichter zur Luxation der Tibia nach hinten und außen. Auch soll es vorkommen können, daß beim seitlichen Sturz des Fahrers das eine Bein über der Schikante des anderen Beins abgebrochen wird (Spielberger).

Die Schraubenbrüche des Unterschenkels kommen dann zustande, wenn der Sturz bei Fixation des Fußes nicht genau nach vorne oder hinten, sondern etwas zur Seite erfolgt. Unterstützend wirkt hierbei, worauf Kroh bei anderer Gelegenheit ausdrücklich hingewiesen hat, die Kombination der Torsion mit einer heftigen Erschütterung (Stoß, Sturz), welche geeignet ist, die Widerstandsfähigkeit des Knochens herabzusetzen. Je stärker diese Erschütterung ist, desto geringer braucht



Fig. 37. Steile Fraktur des Malleolus internus durch Sturz beim Schifahren. (Beob. der chir. Klinik München.)

— innerhalb gewisser Grenzen natürlich — die Vehemenz der Torsion zu sein, um zum gleichen Effekt (Torsionsfraktur) zu führen. Wir sehen hier, analog wie bei den früher abgehandelten Schraubenbrüchen des Oberschenkels, daß die Torsion gerne durch plötzliche Hemmung einer raschen Drehbewegung eintritt und die Fraktur, wie ärztliche Selbstbeobachtung einwandfrei ergeben hat, noch vor Eintritt des Sturzes zustande kommt (Ritschel). Das ist beispielsweise der Fall, wenn der Fahrer in rascher Fahrt plötzlich mittels eines kurzen Bogens zum Stillstand kommen will. Wird der Schneeschuh im Moment der Drehung durch Anstoß an einen Stein oder dadurch, daß er auf aperaturen (schneefreien) Boden gerät, plötzlich aufgehalten, so drehen der Körper und der Oberschenkel weiter und drehen

schließlich den fixierten Unterschenkel ab, noch bevor der Sturz erfolgt. Gemäß dem Umstande, daß der Unterschenkel sowohl beim Auswärts- als auch beim Einwärtsdrehen torquiert und frakturiert werden kann, ist beim Schneeschuhläufer von einem einheitlichen Verlauf der Bruchlinie (wie es beim Rodler durch den Eversionsmechanismus bedingt ist) nicht die Rede. Demgemäß steigt die Bruchlinie hier nicht nur von unten und innen nach oben und außen auf, sondern sie kann auch von unten und außen nach innen und oben verlaufen.

Torsionsfrakturen sind bei Schneeschuhfahrern sehr häufig und von vielen Autoren beobachtet worden (Drehmann, Ender, Farner, Frank, Mitteldorpf, Müller, Oberst, Ritschel, Steinmann, Verfasser, Völcker). Eine besonders eingehende Beschreibung haben sie in einer Dissertation von Meyersohn aus der Freiburger Klinik (Kraske) gefunden. Daß trotz der schrägen Bruchlinie und der nicht seltenen Aussplitterung rhombischer Knochentafeln stärkere Dislokationen oder Komplikationen meistens fehlen, erklärt Meyersohn sehr plausibel durch den schienenden und komprimierenden Druck der Sports-

tracht (enge Beinkleider, Wickelgamaschen). Klinisch ist zu beachten, daß bei Schraubenbruch beider Knochen die Distanz zwischen den Frakturstellen der beiden Knochen recht bedeutend sein kann (Große Platte!); z. B. an der Tibia im unteren Drittel, knapp über den Malleolen; an der Fibula im oberen Drittel, knapp unter dem Köpfchen.

Endlich finden wir noch Verletzungen im Bereiche der Knöchel. Auch hier können wir zweckmäßig zwei Typen auseinanderhalten: erst-

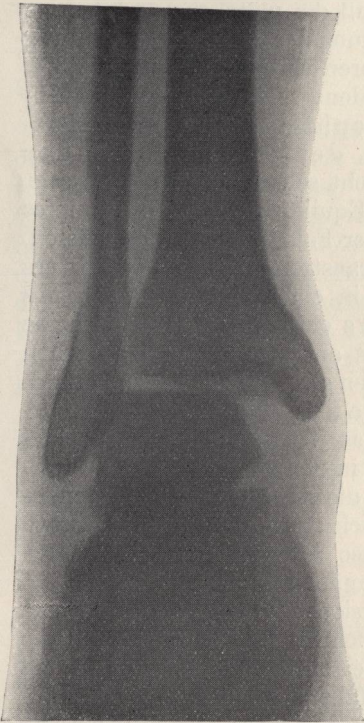


Fig. 38 a. Vorderansicht.

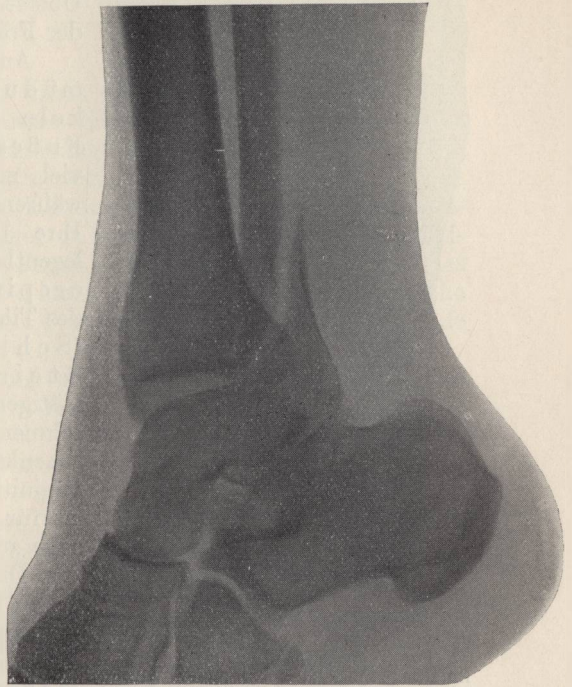


Fig. 38 b. Seitenansicht.

Fractura malleoli externi mit lateraler Subluxation und Abriß des inneren Seitenbandes, entstanden durch Sturz beim Schifahren. (Beob. der chir. Klinik München.)

lich die Malleolarfrakturen, die durch direktes Anfahren an ein Hindernis entstehen und zumeist den äußeren Knöchel betreffen, da dieser naturgemäß wie beim Rodeln der exponiertere ist (v. Karajan, Krainer, Madlener, Zottl). Weiter aber beobachtet man Malleolarfrakturen, die durch indirekten Mechanismus und zwar meist durch gewaltsame Inversion des Fußes entstehen und dadurch den Supinationsbrüchen nahe verwandt sind. Das heißt also Abriß des äußeren Malleolus an der Spitze, eventuell noch ein Drittel des Malleolus internus von unten nach oben (Meyersohn). Es kann aber auch die Fibula etwas oberhalb des Malleolus eine Spiralfraktur aufweisen (Oberst).

Es herrscht also bei den Malleolarfrakturen der Schifahrer der Supinationsmechanismus vor, bei jenen der Rodler der Pronationsmechanismus. Daß auch

Ausnahmen von dieser Regel infolge besonderer äußerer Umstände eintreten können, ist wohl selbstverständlich.

Das Fußgewölbe selbst, abwärts von den Knöcheln, ist im Gegensatz zu den Rodlern durch die Bindung und den Schneeschuh sehr gut vor Insulten geschützt, so daß Verletzungen in seinem Bereiche, wenn sie auch nicht gerade unmöglich sind, doch zu den Seltenheiten gehören; ein solcher Fall (Beob. von Grashy) ist beifolgend abgebildet. Es scheint, daß die plötzliche und heftige Überstreckung des Fußes die Entstehung der Frakturen verursacht hat (Fig. 39).



Fig. 39. Fractura colli metatarsi II, III u. IV; Fractura capituli metatarsi V. Fractura ossis cuboidei.

Entstanden beim Schifahren durch Hineingeraten in eine Grube, deren jenseitiger Rand steil anstieg (Hyperextension).

(Beob. von Grashy. Chir. Klinik München.)

Außerdem kommen noch Ermüdungsphänomene der Muskeln an der Streckseite des Fußes nicht selten vor, da diese sehr viel zur Equilibrierung des Rumpfes während der Fahrt mitarbeiten müssen. Ihre Überanstrengung kann sich gelegentlich in einer Tendovaginitis crepitans entlang der Sehnenscheide des Tibialis anticus bemerkbar machen (Schilling). Auch Bernhard, Steinmann und Widmer bestätigen das Vorkommen von Muskelschmerzen in den Extensoren des Unterschenkels, die manchmal bis zur Tendovaginitis sich steigern können. Massage ist für diese Affektionen therapeutisch sehr zu empfehlen.

Distorsionen im Bereich der Knöchel gehen manchmal mit Blutungen in die Sehnenscheiden der Peronei hinter dem äußeren Malleolus einher. Solche Hämatome der Peronealsehnenscheiden, die u. a. auch bei turnerischen Sprüngen beobachtet worden sind, wurden auch bei Schneeschuhfahrern

gelegentlich von Distorsionen durch Sturz gesehen (v. Rauchenbichler).

3. Verletzungen des Kopfes und Rumpfes.

Diese Verletzungen treten gegen jene der Extremitäten an Zahl und Bedeutung weit zurück. Sie kommen entweder durch Sturz auf schnee-armem Gelände zustande oder durch Karambolage mit einem Hindernis der Fahrbahn (Zaun, Baum od. dgl.), oder sie verdanken ihre Entstehung dem Sportgerät selbst, dem Stock oder dem Schi. Bernhard beobachtete eine Halswirbelluxation, vereinzelt Rippen-, Schlüsselbein- und Schulterblattbrüche.

Eine besonders in den Kropfländern (Steiermark, Tirol, Schweiz) beobachtete Erscheinung sind Blutungen in Kropfzysten oder -knoten. Wir konnten hier zwei derartige Beobachtungen machen:

1. Dr. H., 27 Jahre, verspürt beim Bergaufgehen mit Schneeschuhen plötzlich, ohne jede erkennbare Ursache, eine Anschwellung am Halse, womit lebhaftes Unbehagen und mäßige Atemnot verbunden waren. Operation am nächsten Tage in Lokalanästhesie (Prof. v. Haberer). Die rechte Hemistrumektomie ergibt einen in die rechte Hemisphäre eingebetteten, tiefliegenden, etwa eigroßen Kolloidknoten, in dessen Mitte eine frische Blutung sich etabliert hatte. Heilung p. p. Wiederaufnahme sportlicher Tätigkeit wird beschwerdelos ertragen.

2. A. B., 29jähriger Pfarrer, kam in die Ambulanz der chirurgischen Klinik mit einer starken, knolligen Kolloidstruma; er gab an, bereits viermal Anfälle von Erstickung gehabt zu haben dadurch, daß sich der eine oder andere Knoten plötzlich vergrößerte. Einmal unter diesen vieren geschah dies beim Schifahren.

Die Erhöhung des Blutdrucks durch die sportliche Anstrengung und der Umstand, daß Tirol ein exquisites Kropf-land ist, mag vielleicht die relative Häufigkeit dieser Erscheinung erklären. Rokitansky, Chiari u. a. machen darauf aufmerksam, daß diese Blutungen meist in Adenomknoten oder in Zysten, kurzum in kropfig entarteten Schilddrüsen erfolgen; spontane Blutungen in vorher nicht veränderte Schilddrüsen sind große Seltenheiten. Durch die rasche Volumzunahme des blutenden Knotens wird die Trachea stark komprimiert und beträchtliche Atemnot hervorgerufen, die unter Umständen auch einmal zum Tode führen könnte.

Hierher ist vielleicht auch noch einzurechnen die Entstehung eines Skrotalhämatoms durch Ruptur einer Varikozele gelegentlich des Schneeschuhfahrens (v. Menz). Auch hier dürfte der gesteigerte Blutdruck und vielleicht eine mechanische Gewalteinwirkung zur Ruptur einer der zarten dünnwandigen Venen geführt haben.

Über zwei besonders schwere Verletzungen der Wirbelsäule beim Sprunglauf berichtet Oller.

In einem Falle verunglückte ein Ingenieur gelegentlich eines Achtmetersprunges anscheinend durch zu hartes, ungelinktes Aufspringen tödlich; die Obduktion ergab, daß die obersten drei Halswirbel durch das Hinterhauptloch in die Schädelhöhle eingedrungen waren. Im anderen Falle handelte es sich um eine Fraktur der Wirbelsäule im Dorsalteil bei einem Sprunge von 18 m.

Gröndahl beschreibt einen Fall von Kompressionsfraktur der Wirbelsäule nach einem Weitsprung von 15 m, wobei der Springer auf das rechte Gesäß auffiel; der Rücken kam mit dem Boden nicht in Berührung. Keinerlei Lähmungen, jedoch Ausbildung eines leichten Gibbus, sowie einer leichten rechtskonvexen Skoliose der unteren Brustwirbelsäule. Das Röntgenbild zeigte eine Querfraktur des 9. Brustwirbelkörpers (links stärker als rechts). Gipskorsett und 3 $\frac{1}{2}$ monatliche Bettruhe. Heilung.

Eine weitere Reihe von Verletzungen ergibt sich aus der Karambolage zwischen dem Fahrer und seinem Stützgerät (Stock oder Doppelstock). Gemeinlich wird der Stock am oberen Ende gehalten oder an einer Lederschlaufe, welche dortselbst angebracht ist. Über die Metakarpalfrakturen, welche zustandekommen, wenn der Fahrer beim Sturz den Stock nicht ausläßt, haben wir schon früher gesprochen. Hier wollen wir jener Verletzungen gedenken, welche durch Ungeschicklichkeit im Gebrauch des Stockes entstehen, besonders dann, wenn beim Sturz der Körper des Fahrers mit

der eisenbeschlagenen Spitze nähere Bekanntschaft macht. Besonders ungünstig wird ein Zusammenstoß dann enden, wenn sich das Griffende des Schistockes irgendwie im Boden verklemmt und der Fahrer gegen die eisenbeschlagene Spitze geschleudert wird.

Bei diesem Anlasse sah Bernhard einmal einen Querbruch des Manubrium sterni, ein andermal eine subkutane Zerreißung des linken Pectoralis mit großem Hämatom.

Forsell beschreibt einen sehr eigenartigen Fall, wo sich ein Schiläufer auf seinen Schistock aufspießte, derart, daß der Stock am Perineum neben dem Rektum eindrang und durch die vordere Bauchwand unterhalb des Thoraxrandes wieder austrat. Der Stock wurde von herbeigekommenen Leuten herausgezogen. Laparotomie; keine intraabdominale Verletzung. Heilung.

Legend berichtet von einem tödlichen Unfall durch Verletzung der Arteria carotis communis und submaxillaris dextra.

Auch von Durchbohrung des Oberschenkels wird berichtet.

Eine tödliche Bauchverletzung durch Eindringen des Schistockes wurde in der Grazer chirurgischen Klinik (Professor v. Hacker) beobachtet. Der 24jährige A. W. rannte sich beim Schifahren in Obersteier die eisenbeschlagene Spitze seines Schistockes in der Gegend des Mac-Burneyschen Punktes in den Unterleib. Starke Anämie, schlechter Puls, Dämpfung der unteren Bauchhälfte; Erbrechen hämorrhagisch-fäkulenter Massen. Transport nach Graz. Sofortige Operation, 6½ Stunden nach der Verletzung (Dr. Ascher). Mediane Laparotomie; große Mengen teils geronnenen, teils flüssigen Blutes im Unterbauch. An einer hohen Dünndarmschlinge finden sich zwei hellergroße, 4 cm voneinander entfernte, die Darmwand ganz durchsetzende Löcher. Fibrinöse Peritonitis allenthalben. Resektion der arg verletzten Schlinge und Seit-zu-Seitanastomose des Darms. Glasdrain in den Douglas, Bauchdeckennaht. Patient erholt sich trotz aller möglichen Analeptika und Exzitantien nicht mehr und stirbt nach 24 Stunden.

Bei Stürzen mit dem Gesicht auf das obere (abgerundete) Stockende ist auch die Augenhöhle mit ihrem Inhalt sehr gefährdet. Günstigen Falles wird nur das Oberlid an der scharfen Kante des oberen Augenhöhlenrandes kontundiert. In weniger glücklichen Fällen kann aber der Bulbus verletzt werden, wie Hesse zu beobachten Gelegenheit hatte:

24jähriger Techniker K. P. fiel beim Schifahren so unglücklich auf seinen Stock, daß er eine schwere Lidverletzung mit Skleralruptur am rechten Auge erlitt, welche die sofortige Enukleation erforderte. Heilung.

Endlich sind hier noch die Verletzungen zu erwähnen, welche die aufgebogenen Spitzen der Schier herbeiführen können, speziell bei Stürzen nach vorwärts, bei welchen Gesicht und Kopf gerade in die Gegend der Spitzenaufbüge zu liegen kommen. Eingeschlagene Zähne, Lippen- und Zahnfleischwunden, Lappenwunden am Kopf, Kratzer über die Nase usw. sind da nicht selten. Hoffmann beobachtete die symptomlose langsame Entstehung einer etwa haselnußgroßen Exostose am unteren Femurende nach Stoß durch eine Schneeschuhspitze.

Endlich möchte ich noch erwähnen, daß gerade die schon früher erwähnte Sturzart bei gegrätschten Beinen sehr zu schweren inneren Verletzungen disponiert; beobachtet wurden nach diesem Sturz Milzzerreißung (Hertle), Appendicitis traumatica (v. Fink) und Leberverletzung (Hinterstoßer).

Recht selten sind Dammverletzungen durch „Rittlingsanfahren“. Hinterstoßer beobachtete eine schwere Zerreißung der Urethra in der Pars membranacea bei einem Herrn, der bei einer Waldfahrt mit dem Perineum an einen Tännling anfuhr; der Fall ging nach sachgemäßer Behandlung in Heilung aus.

A n h a n g.

Zuletzt ist noch anhangsweise der Einfluß der Bindung auf die Art und die Lokalisation der Verletzungen zu besprechen. Es ist naturgemäß sehr schwer, bei der Unzahl verschiedener Systeme und der oft sehr ausgesprochenen Parteilichkeit, mit der in Sportkreisen über Wert oder Unwert geurteilt wird, sich über die Gefährlichkeit oder Ungefährlichkeit einer Bindung ein maßgebendes Urteil zu bilden. Im allgemeinen kann man zwei Extreme unterscheiden, um und zwischen die sich die meisten Bindungstypen einordnen lassen: die starren Systeme (Lilienfelder Alpenschi, Bilgeri, Blattmanns Austriabindung usw.) und die nicht starren. Zu den letzteren gehören die norwegischen (Huitfeld, Ellefson usw.). Eine Mittelstellung beiläufig nehmen die Sohlen- und Kappenbindungen ein (Treibriemen, Balata usw.). Es dürfte vielleicht angezeigt sein, hierüber die Meinung jener Ärzte zu hören, welche in großen Sportzentren seit Jahren tätig sind und selber aktiv an der Entwicklung und Ausübung des Sportes Anteil genommen haben.

So berichtet Kraus aus Lilienfeld in Niederösterreich, wo Zdrasky, der bekannte Vertreter des starren Bindungssystems (Alpenschi, Lilienfelder Technik), ganze Generationen von Schiläufern herangebildet hat (viele Tausende), daß er in einer Beobachtungszeit von 12 Jahren nur einen einzigen Oberschenkelbruch gesehen habe und überhaupt nur wenige schwerere Verletzungen zu sehen bekomme. Dabei muß man allerdings in Rechnung ziehen, daß dort auf langsames und sicheres, sturzfrees Fahren und völlige Beherrschung der Schier das Hauptgewicht gelegt wird, während Springen und Schwingen sehr in den Hintergrund treten. Das beweist uns auch meines Erachtens, daß die dem starren System ursprünglich vorgeworfene Gefährlichkeit in puncto Knöchelbrüchen usw. nicht zu Recht besteht und durch die Erfahrungen der Praxis ins Land der Fabeln verwiesen werden kann. Die Gefahr, die das starre Material allenfalls bieten könnte, wird reichlich überkompensiert durch die praktisch gewiß sehr wichtige Möglichkeit, sich gänzlich unbehindert vorne auf den Schneeschuh niederknien zu können. Dadurch verlieren schon die allermeisten Stürze das Großteil ihrer Gefahr.

Im Gegensatz dazu berichtet Könige aus dem Schwarzwald, der Hauptstätte norwegischer Fahrtechnik (nicht starre Bindungen, viel Sprung- und Schwunglauf), über bedeutend mehr und ernstere Verletzungen. Auch konnte dort die Beobachtung gemacht werden, daß zur Zeit des Vorwiegens der Sohlenbindungen die Malleolarfrakturen (und Distorsionen) prävalierten, während in letzter Zeit durch Überhandnehmen der Fersenriemenbindungen (Huitfeld usw.), die dem Fuß etwas mehr Spielraum lassen, die schweren und unangenehmen Knieverletzungen häufiger geworden sind.

Es läßt sich also nicht leugnen, daß die norwegische Fahrtechnik mehr zu schwereren Verletzungen disponiert als die Lilienfelder. Daraus auf eine Überlegenheit der einen oder anderen schließen zu wollen wäre aber vollkommen verfehlt, da jede ihr eigenes Gebiet und ihren eigenen Interessentenkreis hat. Daß die Verletzungen am Fuß meist außen, am Knie meist innen sich lokalisieren, ergibt sich nach dem Gesagten von selbst.

Endlich ist noch eine Gefahr zu besprechen, die dem Schneeschuhläufer dann droht, wenn er gebirgige Gegenden betritt: die Lawine. Wenn der Zusammenhang zwischen dem Schnee und seiner Unterlage oder

zwischen verschiedenen Schneeschichten geringer wird, als sein innerer Zusammenhang, dann rutscht die ganze Schneemasse auf dem Hang, auf dem sie liegt, zu Tal, je nach der Dichte und Mächtigkeit als Grundlawine, Staublawine, Schneebrett usw. bezeichnet. Wenn plötzlich Tauwetter eintritt oder wenn auf alte vereiste Lagen frischer lockerer Schnee in großen Massen fällt, dann sind z. B. Gelegenheiten gegeben, die leicht zu Lawinenbildung führen können. Es ist Sache der alpinen Erfahrung des Schneeschuhläufers, dieser größten aller Gefahren, die ihm im Gebirge drohen, zu entgehen bzw. sie zu vermeiden. Denn wenn er einmal von der Lawine erfaßt ist, dann ist sein Schicksal gewöhnlich auch schon besiegelt. Der einzige beherzigenswerte Rat ist dann der, durch rudernde und schwimmende Armbewegungen Kopf und Arme möglichst oben zu halten und zu trachten, Kopf und Gesicht von Schneemassen frei zu bekommen. Manchmal kann dies noch gelingen und den Verschütteten retten. Meist aber sind die Schneeschuhe Bleigewichte des Todes, da die wälzenden und rollenden Schneemassen mit ihrem ganzen Gewicht von Anbeginn an sich über die Schneeschuhe auflagern und den Fahrer zu Boden drücken. Hier gilt es vor allem, das Unglück von vornherein zu vermeiden; denn einmal in der Lawine darin, kann der Fahrer dem Verderben kaum enttrinnen.

Vierzehnter Abschnitt.

Schlittensporte.

Das Befahren schneeiger oder hart gefrorener Wege mit kleinen Handschlitten ist in unseren Gebirgländern schon seit langen Zeiten in Gebrauch. Wann und wo es zuerst geübt wurde, wird sich wohl schwerlich feststellen lassen. Der sportliche Ausbau dieser volksüblichen Betätigung kommt einesteils aus der Schweiz (St. Moritz), wo sich Engländer Ende der achtziger Jahre darum bemühten, andernteils aus den österreichischen Alpenländern, wo speziell in Steiermark sehr frühzeitig schon auf sportliche Art gerodelt wurde.

Den Schlittensporten ist gemeinsam die durch die Schwerkraft vermittelte, gleitende Fortbewegung auf eisiger oder schneeiger Bahn mittels eigens gebauter Vorrichtungen (Schlitten). Zwei lange, glatte, längsgestellte, vorne aufgebogene, einander parallele, schmale Schienen (Kufen), welche unter sich in fester Verbindung stehen, tragen den verschieden geformten Oberteil, auf dem der Fahrer im Grätschsitz Platz nimmt (nur beim „Skeleton“ liegt er auf dem Bauch). Die einfachste und weitaus verbreitetste Type ist die Rodel, ein kleiner Handschlitten mit einfachen und ungeteilten Kufen, auf dem ein bis zwei Personen in sitzender Stellung Platz nehmen.

Wir wollen die Besprechung der Verletzungen nach den einzelnen Schlittentypen vornehmen, wobei wir jedoch betonen, daß die Rodelverletzungen die weitaus häufigsten und praktisch wichtigsten Verletzungen darstellen.

I. Der Skeleton.

Der Skeleton ist ein langer, flacher, stählerner, sehr niedriger Liegeschlitten, auf dem der Fahrer auf dem Bauche liegend mit dem Kopfe voran die steile, eigens angelegte Eisbahn herabsaust. Er faßt den Vorderteil des Schlittens mit den Händen und lenkt mit diesen, sowie mit den hinten über den Schlitten herausragenden und an den Füßen mit scharfen Eisenspitzen bewehrten Beinen. Wir folgen bei Besprechung der Skeletonverletzungen den Darlegungen Bernhards (St. Moritz), der die Verletzungen dieses Sports von Anfang an verfolgt hat. Die Schwere (40—50 kg), der niedere Bau des Schlittens, sowie die liegende Stellung des Fahrers im Verein mit der eisigen Glätte der Fahrbahn ermöglichen die Erreichung kolossaler Geschwindigkeiten. So wurden z. B. am bekannten „Crestarun“ zu St. Moritz (Schweiz) Durchschnittsgeschwindigkeiten von $72\frac{1}{2}$ km in der Stunde, auf einzelnen Teilstrecken sogar 133 km in der Stunde erzielt. Ende der siebziger Jahre wurde dieser Sport von Engländern in St. Moritz eingeführt und hat sich seitdem auch in manchen anderen Sportzentren eingebürgert. Die Bahnen sind geist und mit aufgeböschten Kurven (Corners) versehen. Bezeichnend ist, daß von den

beiden in St. Moritz befindlichen Skeletonbahnen, dem schwierigeren und gefährlicheren Crestarun und dem leichteren und weniger gefährlichen Villagerun, mehr Unglücksfälle auf der letzteren, leichten, vorzugsweise von Anfängern benützten Bahn sich ereignen, während der von geübten Fahrern benützte schwierige Crestarun weniger Verletzungen aufweist.

Dem Jahresbericht des Crestaklubs entnehmen wir die Unfallstatistik des Winters 1911/12. Dieselbe ergibt unter 1915 Einzelfahrten an 48 Tagen 42 Stürze (2,2 %), von welchen 7 ärztliche Hilfe erforderten. Das ist ein verhältnismäßig günstiges Resultat. Allerdings muß man in Rechnung ziehen, daß die selteneren Stürze auf dem Crestarun gegenüber jenen auf dem Villagerun zugleich meist die ungleich schwereren sind.

Besonders gefährlich wird die Bahn für den Skeletonsport dann, wenn unter Tags die Sonne das Eis auftaut und eine darauffolgende kalte Nacht dasselbe wieder steinhart gefrieren läßt. Dann greifen die eisernen Bremszacken nicht mehr ein und der Fahrer verliert die Herrschaft über den Schlitten. Über einen solchen *Unglückstag*, an dem vier Fahrer aus der Bahn geschleudert und mehr minder schwer verletzt wurden, berichtet *Bernhard*:

1. 25jähriger Mann; Anfahren mit dem Kinn an die Eiswand. Offener *Splitterbruch der Protuberantia mentalis*.

2. 19jähriger Mann; er war über eine Kurve hinausgefahren und wurde etwa 3 m hoch und etwa 10 m weit durch die Luft gegen die Eisböschung der nächsten Kurve mit dem Kopf voran angeschleudert. Tiefe Bewußtlosigkeit, Blutabgang aus Ohr und Nase. Aus dem linken Ohr war etwa ein Eßlöffel Gehirnschubstanz heraus und die Wange hinunter geflossen. Schwere *Schädelbasisfraktur*. Totale Pupillenstarre, Druckpuls Cheyne-Stokes. Er starb abends, ohne das Bewußtsein wieder erlangt zu haben.

3. 34jähriger Mann; fuhr mit dem Kopf an die Eiswand an. Große Schnittwunde über dem linken Auge. Offener *Splitterbruch des linken Unterkiefers (Tuberculum mentale) und Commotio cerebri*.

4. 61jähriger, sehr geübter Fahrer (befuhr die Strecke schon seit 20 Jahren), wurde bei einer Kurve aus der Bahn auf hart gefrorenen Boden geschleudert und bewußtlos aufgefunden. Vier große Wunden der Schädeldecke, welche halb skalpiert erscheint. *Fissur des linken Scheitelbeins*, fast totale Abtrennung des rechten Ohres und offener *Splitterbruch des Kinns (Corpus mandibulae)*; das Bewußtsein kehrte bald wieder, doch blieben die Zeichen einer *Commotio cerebri*.

Die Bauchlage des Fahrers so nahe von der Eisfläche bedingt es, daß bei Stürzen die vorne befindlichen Körperteile, Gesicht und Hände, in erster Linie Schaden leiden und zumeist Schürfwunden und Kontusionen in leichteren Fällen davontragen. Auch eine offene seitliche *Luxation der III. Phalanx des rechten Zeigingers* hat *Bernhard* gesehen. Der Schädel scheint, von den erwähnten Kontusionen abgesehen, meist gut davon zu kommen; wenigstens berichtet *Bernhard* nur über einen einzigen leichten Schädelbruch.

Häufiger kommt das Gesicht zu Schaden. Insbesondere scheinen Schnitt- und Schürfwunden am Kinn und an der Stirne, zumal in der Gegend der Augenbraue nicht selten zu sein. Mitunter wird ein Zahn ausgeschlagen oder der Unterkiefer gebrochen.

Frakturen und Luxationen der Extremitäten sind wesentlich seltener und nur durch besondere Umstände herbeigeführt.

So sah Bernhard eine Luxatio subcoracoidea mit schwerer Quetschung des Plexus brachialis bei einer 22jährigen jungen Dame, die am Villagerun in eine vor ihr zum Sturz gekommene Dame hineinfuhr.

Eine eigentümliche Verletzung erlitt ein Fahrer, der, ohne es zu bemerken, die eiserne Bremskappe vom Schuh verlor. Unten angekommen sah er, daß Stiefel und Strumpf der des Eisenschutzes beraubten Fußspitze vollkommen durchgerieben und die Weichteile sowie der Nagel der großen Zehe an der Spitze bis auf den Knochen der Endphalange glatt abgeschliffen waren (Nolda).

Häufiger als die Verletzungen der Extremitäten sind solche der inneren Organe, zum Teil mit Beteiligung der bedeckenden Rumpfwandungen (Rippen). Die von Bernhard beobachteten Fälle schwerer innerer Verletzungen sind folgende:

1. 25jähriger Herr wurde mit der linken Seite auf die Eiskante des Villageruns geschleudert. Mittelschwerer Chokzustand, große Blässe, frequenter Puls, mühsame Atmung, Unruhe. Unter Bettruhe, Glühwein und Morphium erholte er sich binnen einer Stunde, klagte jedoch über starke Schmerzen in der linken Nierengegend und entlang des Ureters gegen unten zu. Schmerzhaftes Hämaturie. Es bildete sich eine sehr druckempfindliche Schwellung in der linken Flanke. Da keine Anämie eintrat und das Allgemeinbefinden gut blieb, wurde unter sorgfältiger Beobachtung zugewartet. Nach Abklingen der Hämaturie nach 5 Tagen rasche Rekonvaleszenz bei konservativem Vorgehen. Patient stand am 18. Tage auf. Heilung. Diagnose: Partielle Nierenruptur linkerseits.

2. 40jähriger Herr fährt auf dem Villagerun über die Eisböschung hinweg gegen einen Pfosten. Schwerer Chok, schlechter Puls; Patient ist blaß und zyanotisch und fuchelt aufgeregt mit seinem gebrochenen linken Oberarm herum. Bei heißem Kaffee, Morphium, Kognak und Bettruhe erholt sich der Patient in etwa einer Stunde. Außer der Fraktur des linken Humerus weist er Frakturen der vierten bis neunten Rippe links auf; Bluthusten; kein Hautemphysem. Therapie: Cingulum, Velpeau; Aufstehen am dritten Tage. Heilung in 6 Wochen.

3. 21jähriger Herr stürzt am Crestarun über die Eisböschung auf harten Boden. Starker Chok, kleiner, sehr frequenter Puls, Zyanose, starkes Hautemphysem, Bluthusten. Heftige Schmerzen in der linken Thoraxseite. Bettruhe, heißer Kaffee, Morphium und Kognak. Multiple Rippenbrüche. Gebrochen sind die vierte, fünfte, sechste, siebente und achte Rippe an der Außenfläche; die fünfte, sechste und siebente waren zwei- bzw. dreimal gebrochen. Therapie: Kompressionsverband durch 8 Tage. Heilung in 4 Wochen.

4. 33jähriger Herr stürzt am selben Tag und an gleicher Stelle wie der vorige. Schwere Anämie, kaum zu fühlender fadenförmiger Puls, beginnender Lufthunger, große Unruhe. Starker Schmerz in der rechten Flanke, woselbst sich ein großer, prall-elastischer, auf Druck sehr empfindlicher Tumor entwickelt. Im Abdomen nichts Abnormes. Pralle Füllung der Harnblase, aus welcher per Katheter fast reines Blut entleert wird. Auf Grund der Diagnose: Ruptur der rechten Niere, wird sofort im Hotelzimmer operiert. Schräger Lendenschnitt; blutige Imbibition der Subkutis und der Muskulatur. Dahinter ein riesiges Hämatom. Die rasch gefaßte Niere ist über dem Hilus vollständig in zwei Teile gerissen. Ausschälung derselben aus der Kapsel nach Fassen der Gefäße, die ligiert werden. Trotz Exzitantien, Kochsalz, Autotransfusion usw. exitus letalis eine Stunde post operationem.

5. 15jähriger junger Mann kippt auf dem Crestarun mit seinem Skeleton in einer Kurve um und wird zwischen diesem und der kantigen Eiswand zusammengepreßt. Schwerer Chok, Lufthunger, fliegender Puls, große Unruhe

und Angstschweiß. Patient ist zyanotisch, aber nicht anämisch. Nach einigen Stunden tritt zwar Erholung, aber gleichzeitig Anämie ein. Patient klagt über Schmerzen in der Leber- und Milzgegend. Deutliche Dämpfung in beiden Weichen, links höher. Unter der Diagnose Milz- und Leberruptur Operation in Äthernarkose. Im Bauch viel flüssiges und koaguliertes Blut sowie ein 4 cm langes Stück Leber, welches aus der hinteren Leberoberfläche stammt. Massentamponade, Bauchnaht. Nach 2 Tagen Relaparotomie wegen Ileus. Entfernung der Tamponade, Heilung nach einem Monat.

Bemerkenswert erscheint uns bei allen diesen Fällen der s c h w e r e Chok, in dem die Patienten aufgelesen wurden. Erst nach Abklingen desselben unter Bettruhe, Wärme und Exzitantien gelang es, genauere Lokaldiagnosen zu stellen. Eine genaue Beobachtung der Verunglückten in dieser ersten Zeit ist deshalb so besonders wichtig, weil solche Chokzustände auch ohne alle nachweisbaren inneren oder äußeren Verletzungen zustande kommen können bei Fahrern, welche über die Böschung hinausgeschleudert wurden und dort liegen blieben. B e r n h a r d setzt diese Art von Chok in Analogie zum Chok solcher Leute, welche aus einem Eisenbahnzug während der Fahrt heraussprangen oder stürzten. Jedenfalls hat die Beobachtung und das Zuwarten mit dem Messer in der Hand zu geschehen, damit man beim Eintritt von alarmierenden Allgemein- oder Lokalsymptomen sofort einen operativen Eingriff anschließen kann.

In zwei von diesen 5 Fällen kam es zu subkutaner Nierenruptur, in zwei zu multiplen, zum Teil mehrfachen Rippenbrüchen mit Hämoptoë. B e r n h a r d hebt hervor, daß in den 28 Jahren des Bestehens des Crestaruns in St. Moritz, der von so vielen Hunderten von Fahrern befahren wurde, nur zwei Todesfälle vorgekommen sind. Der eine betraf den soeben erwähnten Fall 4 von Nierenruptur, der zu spät zur Operation kam, und einen anderen Fall, wo durch Verschulden eines Streckenwärters ein Balken quer über der Bahn liegen blieb. Dem mit voller Wucht herab-sausenden Fahrer, der dagegen stieß, wurde der Brustkorb eingedrückt, so daß er sofort tot war. Dieser Fall hat natürlich mit dem Sport als solchem nichts zu tun. Am Villagerun sind bis jetzt überhaupt noch keine Todesfälle vorgekommen.

Das Skeletonfahren ist bei uns in Österreich und Deutschland fast gar nicht üblich. Es wird höchstens nachgeahmt von Schuljungen, die sich mit dem Bauch auf die Rodel legen und entweder so oder noch durch einen daraufsitzenden Gefährten beschwert, die Fahrt antreten. Da die Rodel für diesen Zweck viel zu kurz ist, so hängt die untere Körperhälfte über den hinteren Rand der Sitzfläche herunter und der genannte Rand stemmt sich knapp über der Symphyse gegen die Bauchwand. Wenn nun beim Anrennen an ein Hindernis der Schädel zufällig dem Verhängnis entgeht, so trifft die harte Kante des plötzlich gehemmten Schlittens mit voller Wucht den Bauch des weitersausenden Körpers und wirkt wie ein Schlag auf diesen. Daß auf diese Art stumpfe Bauchverletzungen zustande kommen können, beweist folgender Fall (aus der Grazer chirurgischen Universitätsklinik Prof. v. H a c k e r s).

14jähriger Knabe ist vor 9 Stunden so verunglückt, daß er, mit dem Bauche auf der Rodel liegend, durch einen auf ihm sitzenden Gefährten beschwert, in scharfer Fahrt gegen einen Baum anrannte. Nach $\frac{1}{4}$ stündiger Bewußtlosigkeit wurde er aufgelesen und mit allen Zeichen einer inneren

Bauchverletzung an die Klinik gebracht. Die sofort vorgenommene Operation (Verfasser) ergab Bauchfellentzündung durch Darminhalt, der aus einer an der freien Konvexität geplatzen Dünndarmschlinge ausgetreten war. Heilung.

II. Bob oder Bobsleigh.

Der Name stammt von „bob“ = vorwärtsschnellen und sleigh = Schlitten: Von der schnellenden Vorwärtsbewegung, welche die Mannschaft des Schlittens auf Kommando des Führers während der Fahrt gemeinsam ausführt, um die Geschwindigkeit zu erhöhen. Der Bob ist ein schwerer, eiserner Gesellschaftsschlitten, der nach dem Skeletontypus für fünf bis sieben Fahrer sehr niedriger gebaut ist und vorne eine Steuervorrichtung (Seil oder Volant zur Bewegung drehbarer Vorderkufen), hinten eine Bremsvorrichtung (Stachelzähne) aufweist. Er ist oft mehrere 100 kg schwer. Gefahren wird er auf abschüssigen Landstraßen, oder den Straßen unserer Alpenpässe oder, ähnlich wie der Skeleton, auf eigens angelegten schneeigen oder geeisten Bahnen. Geschwindigkeiten von 60 km in der Stunde sind keine Seltenheit. Die Fahrer sitzen hintereinander im Grätschsitz und strecken die Beine seitlich weg. Der erste Fahrer vorne bedient die Lenkung, der letzte hinten die Bremse.

Im Jahre 1889 wurde dieser Sport von Engländern in St. Moritz eingeführt. In den 24 Jahren seiner Ausübung in St. Moritz berichtet Bernhard nur über einen einzigen Todesfall bei einem Herrn, der eine schwere Schädelfraktur davongetragen hatte. Leider ist aber dieser Unglücksfall nicht vereinzelt geblieben. Zum Unterschied vom Skeletonfahren hat dieser Sport auch in Österreich und Deutschland weitere Verbreitung gefunden und eine Reihe schwerer Unglücksfälle gezeitigt.

Drei Momente sind es, die den Bobunfällen den Stempel besonderer Schwere und Gefahr aufdrücken: die außerordentliche Geschwindigkeit, die Wucht der bewegten Masse und endlich die Mehrzahl der Fahrer. Die Verletzungen betreffen daher meist mehrere Personen zugleich und sehr oft die vorderen, dem Anprall zuerst ausgesetzten Fahrer intensiver als die rückwärtigen.

Nach der Ätiologie können wir folgende drei Gelegenheitsursachen hervorheben, welche meist recht verschiedenartige und zum Teil auch verschiedene lokalisierte Verletzungen herbeiführen:

1. Das gerade Anfahren des Bobs gegen ein starres Hindernis.
2. Das seitliche Anstreifen des Bobs an fixe Gegenstände der Umgebung.
3. Das Umkippen des Bobs.

Die Verschiedenheit bezieht sich natürlich nur auf den Moment des sportlichen Unfalls, nicht etwa auf dessen weitere Entwicklung, da ein Sturz naturgemäß alle möglichen Verletzungen nach sich ziehen kann. Wenn also diese Trennung auch nicht immer scharf durchzuführen ist, so gibt sie uns doch ein Mittel an die Hand, den Stoff nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen.

1. Das gerade Anfahren des Bobs an ein starres Hindernis. Dabei wird die gewöhnlich sehr rasche Fahrt plötzlich gehemmt und die im Grätschsitz hintereinander befindlichen Fahrer werden in dieser Stellung sehr heftig nach vorne geschleudert. Da sich alle mit dem Oberkörper instinktiv zurücklegen, so ist das Becken bzw. die Symphyse jener Körperteil, der den ganzen Anprall auszuhalten hat. Es kommt zu Lockerung oder gar zu Sprengung derselben und zur

Lockerung der Kreuzdarmbeinfugen. Oft platzt auch die Haut des Dammes und es kommt zum Vorfall der Hoden. Ein klassischer Fall dieser Art ist seinerzeit von Fischer mitgeteilt worden; der bezügliche Unfall hat drei Teilnehmern eines mit sechs Personen besetzten Bobsleigh das Leben gekostet.

Ein mit sechs Fahrern besetzter schwerer Bob flog bei einer Kurve mit großer Geschwindigkeit aus der Bahn gegen einen Baumstamm. Dabei geschah folgendes:

Herr 1 (Steuermann) wurde nach vorne direkt gegen den Baumstamm angeschleudert. Er blieb sofort tot.

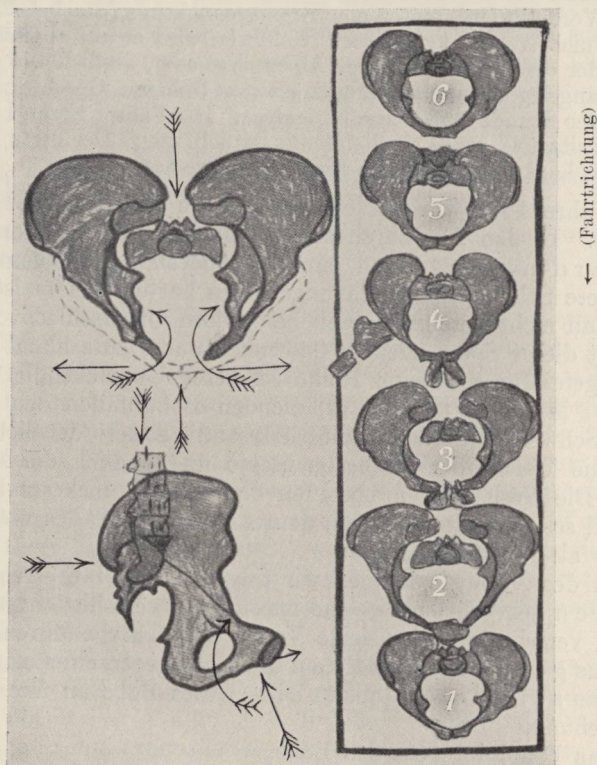


Fig. 40. Schema der Gewalteinwirkung (nach Fischer).

Die Herren 2, 3 und 4 hatten einander sehr ähnliche Verletzungen. Die zwei ersten wiesen eine Berstung des Beckens in allen drei Fugen auf (ohne Harnröhrenzerreißung!) und starben innerhalb kürzester Zeit. Herr 3 und 4 zeigten außerdem eine Platzung der Haut des Dammes mit Hodenvorfall.

Herr 4 hatte einen Bruch des linken Oberschenkels und Empfindlichkeit in den Beckenfugen.

Herr 5 hatte außer einer Gehirnerschütterung Schmerzen in der Kreuzgegend ohne nachweisbaren anatomischen Befund.

Herr 6 war noch vor der Katastrophe vom Schlitten gegliitten und war mit einigen Hautabschürfungen verhältnismäßig glimpflich davongekommen.

Das angeführte Beispiel ist geradezu typisch für diese Art von Unglücksfällen. Es zeigt eine ganz einheitliche, nur nach der Schwere der Verletzung abgestufte Reihe, mit ganz gleichem Entstehungsmechanismus. Die Art der Beckenverletzung erklärt F i s c h e r sehr einleuchtend so, daß er darauf hinweist, daß auf jedes Becken zwei Gewalten einwirken; von vorne her drückt das Kreuzbein des Vordermanns mit Wucht auf die Symphyse und drängt sie auseinander, während von hinten her die Symphyse des Hintermanns das Kreuzbein des Vordermanns nach vorne treibt und mit Gewalt aus den Kreuzdarmbeinfugen herausreißt (Fig. 40). Die Skrotalwunden mit Prolaps der Hoden kommen nach F i s c h e r dadurch zustande, daß das auf den Vordermann aufprallende Skrotum nach beiden Seiten hin quer auseinandergerissen wird und in der Mitte platzt, wodurch die Hoden herausschnellen. Naturgemäß pflegt der vorne sitzende Steuermann am schwersten verletzt zu sein; hat er doch als erster den Anprall und noch dazu das Gewicht seiner Hintermänner auszuhalten. So erwähnt auch B e r n h a r d zweimal das Vorkommen von Beckenbrüchen nur beim Steuermann. Beim Weibe kann das aus der Beckenfraktur herausickernde Blut ein H ä m a t o m der Vulva hervorrufen. Auch davon hat B e r n h a r d ein Beispiel gesehen.

Außer diesen ganz typischen Beckenbrüchen können noch Verletzungen an allen anderen Stellen des Körpers vorkommen, je nach der Art des Hindernisses, an das der Bob anfährt. Der Steuermann ist naturgemäß gegenüber jeder Verletzung am meisten exponiert. Durch Angeschleudertwerden an den Volant (das Lenkrad vorne) kann er Rippenfrakturen davontragen oder es kann ihm der Brustkorb in verschiedener Ausdehnung eingedrückt werden. Endlich kann er auch mit dem Schädel an das Hindernis angeschleudert werden und schwere Brüche der Konvexität oder Basis desselben mit oder ohne Gehirnerschütterung erleiden.

2. Beim seitlichen Anstreifen des Bobs an einem fixen Gegenstand der Umgebung, ohne daß dadurch die Fahrt desselben wesentlich gehemmt würde, pflegen die Beine der Fahrer beschädigt zu werden, da ja diese durch die seitlichen Stützen unvollkommen geschützt sind und leicht hängen bleiben. Es kommt hier häufig zu Verletzungen im Bereich des Kniegelenks und distalwärts davon im Bereiche des Unterschenkels und der Malleolen. Wir wollen dieselben in dieser Reihenfolge besprechen.

Am Knie beobachtet man nicht selten den A b r i ß des Lig. collaterale tibiale vom Epicondylus internus femoris. Er kommt dadurch zustande, daß der Fuß des Fahrers, der über die Seitenstange des Bobs heraussteht, an einem seitlichen Hindernis hängen bleibt, während der auf dem Bob sitzende Körper rasch weiterfährt. Dadurch kommt es zu einer brusken Abduktionsbewegung im Kniegelenk, die das genannte Ligament in plötzliche Spannung versetzt. Das Band reißt nun meist nicht selber ein, sondern lockert sich oder reißt an seiner oberen Insertionsstelle an der unteren Facette des Epicondylus femoris internus ab. S t e i n m a n n hat ein paar charakteristische Fälle dieser Art beschrieben:

30jähriger Herr fuhr mit sieben oder acht anderen Personen auf einem Bob, der infolge Schleuderns gegen einen anderen entgegenkommenden Schlitten anfuhr. Dabei erlitt der Patient einen Stoß auf die innere Seite des linken Fußes, wodurch der Unterschenkel nach außen abgelenkt wurde.

Knacken und plötzlicher heftiger Schmerz im Knie führte ihn zuerst auf die Vermutung, sein Bein sei gebrochen; doch schien damit nicht zu stimmen, daß er auf dem Bein noch stehen konnte. Starke Schwellung und Druckschmerz an der Innenseite des Knies, insbesondere über dem Epicondylus femoris internus bei Freisein des Gelenkspaltes. Abduktion des gestreckten Unterschenkels war schmerzhaft, Adduktion nicht. Kein Erguß im Gelenk. Allmähliche Heilung bei konservativer Behandlung.

Bisweilen ist an dieser Stelle am Röntgenbild ein kleiner schmaler Knochenschatten zu finden, dessen Konturen von jenen des Femurs getrennt sind. Es handelt sich hier um eine periostale, reaktive, ossifizierende Wucherung seitens des Periosts des abgerissenen Lig. collaterale tibiale (Steinmann).

Einen ganz ähnlichen Eindruck am Röntgenbild macht eine ebenfalls hierher gehörige Verletzung, der Abriß der untersten Ansatzstelle des Adductor magnus am Epicondylus internus femoris. Auch diese Verletzung kommt bei ganz gleicher Gelegenheit häufig genug zur Beobachtung. Sie ist erst seit wenig Jahren bekannt und bisher meist bei anderen Gelegenheiten direkter traumatischer Einwirkung auf das Kniegelenk im Sinne eines Genu valgum beobachtet worden (Stieda, Pfister, Vogel, Preiser). Von den einen als Absprengungsfraktur betrachtet (Stieda, Vogel), wird sie von anderen als frakturlose Kallusbildung im Sinne Königs aufgefaßt (Pfister, Preiser). Nach den Beobachtungen in der Literatur scheint beides vorzukommen. Die Entscheidung dürfte hier eher durch die klinische Beobachtung als durch das Röntgenbild gefällt werden. Bei reiner Seitenligamentverletzung müßten schmerzhafte abnorme seitliche Wackelbewegungen im Knie möglich sein und zwar im Sinne der Abduktion; die reine Adduktionsbewegung jedoch unter Ausschaltung der Schwere wäre nicht schmerzhaft.

Beim reinen Adduktorenabriß dürften keine seitlichen Wackelbewegungen im Knie möglich sein; dagegen müßte die Adduktion gegen Widerstand sehr schmerzhaft sich gestalten. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen von Steinmann u. a. scheint die Differentialdiagnose diesbezüglich wirklich wenigstens manchmal möglich zu sein.

Daß beim selben Mechanismus auch Verletzungen der Semilunarknorpel vorkommen können und die für ihre Verletzung charakteristischen Symptome setzen, ist ohne weiteres einleuchtend. Durch die Möglichkeit aller dieser Kombinationen wird eine exakte Diagnose in den ersten Tagen oft auf große Schwierigkeit stoßen und oft vielleicht erst später ex juvantibus oder per exclusionem möglich sein.

Daß beim Streifen von harten Gegenständen (Holzteile, Baumäste usw.) auch sehr sonderbare Verletzungen zustande kommen können, ist ohne weiteres ersichtlich.

So beobachtete Bernhard eine Fraktur des Arcus zygomaticus mit Ruptur des Bulbus durch einen losgerissenen und mit großer Gewalt fortgeflogenen Holzsplitter, der von einem gestreiften hölzernen Straßenpfosten stammte. Derselbe Autor sah auch eine riesige Rißwunde der Weichteile des Oberschenkels vom Knie bis zur Hüfte, hervorgerufen durch einen hervorstehenden abgebrochenen Ast eines angefahrenen Baumes.

An der Innsbrucker chirurgischen Klinik (Prof. v. Haberer) konnten wir auch eine Luxationsfraktur des rechten Os naviculare

pedis beobachten. Dieselbe betraf einen 26jährigen jungen Mann, der mit dem in einer Kurve ins Schleudern gekommenen Bob an eine Betonmauer geschleudert wurde, wobei der Fuß mit der Sohle vorgestreckt war und zwischen Bob und Mauer eingeklemmt wurde. Gehunfähigkeit, starke Schwellung und Hämatom. Ausfüllung des inneren Retromalleolarraums; Pes varus und pronatus. Mit Einlage entlassen.

3. Das Umkippen des Bobs pflegt gewöhnlich auf der Höhe der oft sehr stark überhöhten Kurve zu geschehen und pflegt seinen Grund darin zu haben, daß der Steuermann das Verhältnis zwischen Schwerkraft und Fliehkraft seines schwer belasteten Fahrzeuges nicht richtig bemißt. Besonders durch zu scharfes Anfahren der Kurve wird der Bob leicht bis auf die Höhe der Böschung hinaufgetrieben und fliegt nun entweder jenseits über dieselbe hinaus (wenn der Steuermann die Zentrifugalkraft unterschätzt hat) oder er verläßt die Unterlage und fällt rückwärts in die Bahn zurück (wenn er die Schwerkraft unterschätzt hat). In jedem Falle kippt der Bob entweder seitlich um oder er überschlägt sich ganz und kommt dann auf seine Insassen zu liegen, wenn diese nicht schon vorher geistesgegenwärtig oder zufällig sich von ihrem Fahrzeug getrennt haben. In letzterem Falle pflegen sie mit leichten Kontusionen oder Ribquetschwunden davonzukommen. Im ersteren Falle kommen sie unter den oft mehrere 100 kg schweren Bob zu liegen und können schwere innere und äußere Verletzungen davontragen.

Gehirnerschütterung, Bruch des Nasenbeins, Aufschürfungen an Kopf und Kinn und eingeschlagene Zähne sind nicht allzu selten. Auch Wirbelsäulenfrakturen mit protrahiertem tödlichem Ausgang wurden beobachtet.

An der oberen Extremität sieht man häufig Brüche des Vorderarms und des Oberarms; seltener Klavikularfrakturen und Schulterluxationen.

An der unteren Extremität ist Bruch des Oberschenkels nicht selten.

Bernhard beschreibt folgenden Fall:

21jähriges Fräulein kam unter den in einer Kurve umgekippten Bob zu liegen und erlitt eine komplizierte, stark blutende Fraktur des rechten Oberschenkels in der Mitte mit mächtigem Hämatom. Desinfektion der Wunde und Tamponade zur Stillung der Blutung. Wegen bedrohlicher Nachblutung neuerlich Operation mit Entfernung eines großen, lose in der Weichteilwunde liegenden, vollständig herausgeschlagenen Knochensplitters. Neuerliche feste Tamponade, Schienenverband und Gewichtsextension. Nach einem Monat ist die Wunde verheilt. Patientin bekommt einen Hessing'schen Gehapparat. Sehr langsame Konsolidation; Frakturstelle nach 4 Monaten noch federnd. Nach einem halben Jahr völlige Heilung mit 3 cm Verkürzung.

Schwerwiegender als diese Extremitätenverletzungen sind Läsionen der inneren Organe der Brust- bzw. Bauchhöhle, welche durch die Schwere des Sturzes oder durch das Auffallen des schweren Bobs auf den Körper bedingt sind. Hier sind es insbesondere Lungenverletzungen mit oder ohne begleitende Rippenfrakturen mit mehr minder starker Hämoptoë, sowie stumpfe Bauchverletzungen, welche je nach der Art des Traumas den Darm oder die großen parenchymatösen Organe (Leber, Niere, Milz) oder die Blase

treffen können. Wir hatten vor kurzem Gelegenheit, einen derartigen Bobunfall hier zu beobachten.

Ein mit fünf Mann besetzter schwerer Bob fuhr über eine Kurve hinaus und überschlug sich hierbei. Von den fünf Insassen wurde Nr. 5 vorher abgestreift; Nr. 3 warf sich geistesgegenwärtig seitlich hinaus. 1, 2 und 4 erlitten sämtlich einen Shok mäßigen Grades und wiesen übereinstimmend große Druckschmerzhaftigkeit zwischen Proc. xiphoides sterni, sowie den rechtseitigen unteren Rippenansätzen auf, ferner zahlreiche Kontusionen an Brust und Rücken, jedoch ohne Fraktur oder Luxation. Der Steuermann (ein korpulenter, schwerer Mann) war am schwersten hergenommen. Er hatte 2 Tage lang hochgradigen Meteorismus ohne Stuhl- und Windabgang mit leichter abendlicher Temperatursteigerung und heftigem spontanen Druckschmerz in der Nabelgegend, der allmählich abklang, und mäßige Hämatesis. Langsame Erholung bei konservativ zuwartender Behandlung.

Nr. 2 hatte außer den genannten Kontusionen keine Verletzung erlitten und war nach 3 Tagen wieder gehfähig.

Nr. 4 hatte außer den Kontusionen Hämoptoë mäßigen Grades, ohne daß jedoch an den Lungen eine Dämpfung oder irgendwelche abnormen Geräusche nachweisbar geworden wären. Heilung bei Bettruhe in 8 Tagen.

Es scheint, daß die stärker verletzten drei Fahrer sämtlich in hüftgebeugter Stellung wuchtig zu Boden stürzten, so daß eine Überbiegung des Rumpfes nach vorne zu stattfand; die vollkommen identische Schmerzhaftigkeit des unteren Sternalendes (ohne nachweisliche Fraktur) spricht sehr für diesen Modus. Die Verletzten selbst wußten über den genaueren Hergang nichts anzugeben, und die Berichte der Augenzeugen lauteten widersprechend.

Sehr schlimm pflegen die Bobunfälle dann auszugehen, wenn in der Bahn selbst ein Hindernis sich befindet. So sah Bernhard, wie dem Steuermann eines Bobs beim Hineinfahren in einen anderen gestürzten Bob (Nachlässigkeit des Streckenwärters!) der rechte Unterschenkel vom Knie bis zur Mitte vollständig zertrümmert wurde. Wegen Gangrän des Fußes mußte das Bein wenige Tage später nach Gritti osteoplastisch amputiert werden. Auch dürfen die seitlichen Böschungen der Fahrbahn nicht durch Wegkreuzungen unterbrochen werden, da sich sonst leicht die Kufe eines Bobs darin fangen und zum Sturze des Fahrzeugs führen kann (Bernhard). Solche Wege müssen stets auf Brücken über die Bahn geführt werden. Wenn ein Bob nur seitlich umstürzt, ohne ein Stück durch die Luft zu fliegen, und die Fahrer mit den Beinen in den Fußrasten hängen bleiben, so können schwere Biegungsfrakturen im Bereich der Malleolen oder knapp darüber statthaben. Hierher gehört z. B. folgender Fall eigener Beobachtung (Fig. 41):

32jähriger Herr verunglückte am 26. Dezember 1912 durch seitliches Umstürzen des ins Schleudern geratenen, etwa 270 kg schweren, mit fünf Fahrern besetzten Bobs, wobei sein Fuß im Gestänge hängen blieb und seitlich umgeknickt wurde. Nach dem Unfall drückte sich Patient selber noch den fast rechtwinklig zum Unterschenkel stehenden Fuß zurecht und ließ sich nach Innsbruck transportieren. Schwellung der Fußgelenkgegend und oberhalb derselben; scharfer, nach außen offener Knickungswinkel der Fibula handbreit über dem Malleolus externus, extreme Pronationsstellung des Fußes. Gegend des inneren Malleolus sehr druckempfindlich. Das Röntgenbild ergibt

einen Abriß des Malleolus internus in der Höhe des Gelenkspaltes und Dislokation desselben nach seitlicher Luxation des Fußes mitten hinein in die Malleolengabel an die Stelle, welche sonst der Talus einnimmt. Die Fibula an besagter Stelle eingebrochen. Es handelte sich also um eine seitliche Luxationsfraktur des Fußes mit Absprengung des

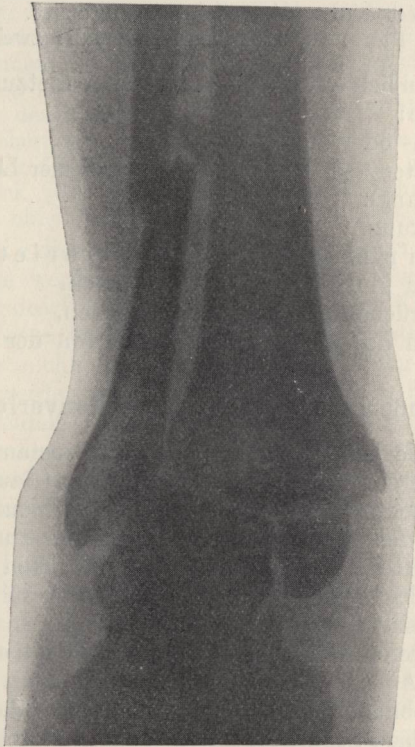


Fig. 41. Schwere Pronationsfraktur der Unterschenkelgabel mit lateraler Luxation des Fußes, entstanden durch Sturz beim Bobfahren.

Malleolus internus. Reposition in Narkose und Anlegung eines Gipsverbandes in überkorrigierter Stellung. Entfernung desselben nach 3 Wochen. Tadellose Fußstellung. Gehgips. Heilung mit voller Funktion.

III. Rodel.

Der kleine Handschlitten verschiedener Bauart, dessen unverrückbare Kufen vorne eine verschiedenartige Aufbiegung, hinten aber die Sitzgelegenheit tragen, heißt allgemein Rodel. Der Fahrer sitzt im Grätschitz darauf und lenkt sein Fahrzeug mit Fuß, Hand oder Gewichtsverteilung. Bei der Fußlenkung setzt er den Absatz jener Seite, nach welcher er hinfahren will, mit sachtem Druck auf den Boden auf. Der Fuß bleibt dabei an den Aufbug angepreßt, bewegt sich also aus der Normalstellung durch Beugung im Knie abwärts. Er darf dabei nicht steif gehalten werden, sondern muß im Knie leicht federn. Bei der Handlenkung bewirkt der bei zurückgebeugtem Oberkörper nach der gewünschten Fahrtrichtung ausgestreckte, eventuell auf den Schnee niedergedrückte Arm eine solche Verteilung des Schwergewichts, daß die Rodel nach der betreffenden Seite abweicht. Die andere Hand hält die Querleiste oder den Riemen vorne.

Bei der Sitzlenkung erfaßt die eine Hand die Querleiste oder den Riemen vorne, die andere Hand packt den Handgriff des rückwärtigen Endes der Längsseite (hinter dem Sitz). Durch gleichzeitigen kräftigen Ruck im Sinne der gewünschten Drehung, wobei der Körper mithilft, wird die Rodel nach dieser Seite herumgerissen bzw. gedreht.

Endlich gibt es noch eine Lenkung der Rodel mittels eines langen, nach Art eines Steuerruders hinten eingestemmt Stockes.

Die Rodel hat Raum für einen oder allenfalls zwei Fahrer.

Wichtig im Hinblick auf die beobachteten Verletzungen sind folgende drei Momente:

1. Der Grätsch- oder Reitsitz.
2. Das Festhalten der Hand am Handgriff der Längsleiste (bei der Fuß- und Sitzlenkung).
3. Die Fußlenkung.

Sie entsprechen nämlich folgenden drei Verletzungstypen:

1. Äußeren und inneren Beckenverletzungen.
2. Schraubenbrüchen der Mittelhandknochen.
3. Verletzungen der unteren Extremität von der Hüfte abwärts.

1. Die äußeren und inneren Beckenverletzungen

kommen ähnlich wie beim Bobfahren dadurch zustande, daß die Rodel in rascher Fahrt an ein starres Hindernis anfährt (Baum, Stein) und der Fahrer mit gegrätschten Beinen an diese angeschleudert wird. Da er zumeist instinktiv den Kopf und den Oberkörper zurückbeugt, so entgegen diese Körperteile dem Verhängnis und geben das Becken dem Anprall preis. In leichteren Fällen kommt es nur zu Quetschungen der Haut und der Muskulatur des Dammes und der Innenseite der Oberschenkel. In schwereren Fällen kommt es zu Ribquetschwunden, Hämatomen, Anreißungen, Anspießungen der hier gelegenen Weichteilgebilde; beim Manne Hoden und Hodensack, beim Weibe die großen und kleinen Schamlippen, Klitoris und Urethra. Die Hämatome sind meist infrafasziell gelegen, unterhalb des Diaphragma urogenitale befindlich, um die Scheide, den Damm, die Hinterbacken und die äußeren Geschlechtsteile sich ausbreitend. Ob die Haut verletzt wird oder nicht, hängt ganz von der Beschaffenheit des verletzenden Gegenstandes ab. Ist es ein stumpfer und glatter Gegenstand, so resultieren Quetschungen der Haut mit subkutanen Verletzungen; ist es ein spitzer oder kantiger Gegenstand, so pflegen offene Wunden zustande zu kommen.

Bei dem Umstande, als die hier in Betracht kommende Gegend sehr reich an Blutgefäßen (Schwellkörper) und Nerven ist, dominieren klinisch zwei Symptome: die Blutung und der Schmerz. Erstere pflegt wegen der starken Quetschung der beteiligten Gewebe mäßige Grade nicht zu überschreiten. Trotzdem kommt es bei gerade dafür sehr empfindlichen Kindern leicht zu stärkerer Anämie (Reich, Rieländer). Der Schmerz ist bei offenen Verletzungen geringer, während er in den Fällen von Hämatombildung stärker zu sein pflegt. Die Verletzungen sind oft sehr ausgedehnte, mühsam zu versorgende, wie folgender Fall Rieländers (Beobachtung von Küttner) erweist:

12jähriges Mädchen fuhr auf ihrer Rodel sehr schnell dahin, als sie einem die Bahn beschreitenden Knaben ausweichen mußte und dabei mit gespreizten

Beinen gegen einen Baum fuhr. Hinter ihr saßen auf derselben Rodel noch mehrere Personen. Bewußtlosigkeit, Blutung aus dem Genitale. Nach Transport und Reinigung sieht man, daß die großen Labien gequetscht und sugilliert sind. Doch findet sich weder ein Hämatom noch eine Beckenfraktur; dagegen sind die Weichteile der inneren Genitalien ausgedehnt verletzt. Präputium, Glans und Frenulum clitoridis sind der Länge nach eingerissen und zerfetzt. Von hier aus setzt sich ein Riß auf die Kommissur der Labia minora fort und umkreist das Orificium urethrae externum, das auf etwa 1 cm aus seinem Zusammenhange losgelöst und einmal um sich selbst torquiert ist. Ebenso ist die Scheide an ihrem unteren Ende zirkulär eingerissen. Reposition der Harnröhre in Narkose, exakte Naht derselben durch versenkte und mehr oberflächliche Katgutnähte. Naht des zirkulären Scheidenrisses. Dauerkatheter für einige Tage. Vollkommen glatte Heilung p. p. Es fehlte zum Glück jede Verunreinigung durch Schmutz usw. Heilung mit guter Funktion ohne Narbenstenose (nach 8 Jahren noch kontrolliert).

Die Therapie dieser Fälle geschieht am besten nach chirurgischen Grundsätzen. Risse werden genäht, gequetschte Wunden werden nicht genäht. Bei Rissen des Vestibulum vaginae und der Klitoris wird genäht. Vorsicht ist am Platze bei der Anlegung von Nähten im Bereich der Urethra, um diese nicht zu verengern (Einführung eines Katheters). Kleine Hämatome werden konservativ mit Eisbeutel, Bettruhe und Ergotininjektionen behandelt. Die Hämatome resorbieren sich meist rasch oft schon nach wenigen Tagen. Größere Hämatome, besonders prall gespannte oder geplatzt, pflegt man zu inzidieren, das Blut zu entleeren, zu tamponieren und exakt in Etagen zu vernähen; die Arbeitsfähigkeit wird so viel rascher wieder hergestellt als bei konservativem Vorgehen.

Man könnte diese Verletzungen als stumpfe Pfählungen bezeichnen, wobei der „Pfahl“ durch das Hindernis dargestellt wird. Der Umstand, daß es sich gewöhnlich um breite, massige Gegenstände (Baum, Kilometerstein) handelt, bringt es mit sich, daß die angreifende Gewalt mit breiter Fläche wirkt und in erster Linie den knöchernen Schambogen und die Haut des Dammes trifft (Angerer, Krainer, Schmid, v. Susani). Demgemäß wird die Urethra meist geschont und pflegt nicht verletzt zu werden oder nur höchst selten (Middeldorff), bei Vorwalten besonderer Bedingungen (schmales Hindernis). Dagegen können die die Hüftgelenke umgebenden Muskeln stark gezerzt und kontusioniert werden, wie folgende Beobachtung der Innsbrucker chirurgischen Klinik (Prof. v. Haberer) beweist:

22jähriger Schmied wurde beim Rodeln im Grätschsitz an den Pfosten eines Zaungatters angeworfen. Er blieb sofort liegen, konnte nicht mehr gehen und mußte vom Platz getragen werden. Bei seiner Einlieferung in die Klinik fand sich ein starkes Hämatom in den Adduktoren der rechten Seite hoch oben. Urinentleerung unbehindert. Perineum ganz frei. Bewegungen im Hüftgelenk frei, jedoch sehr schmerzhaft, besonders die Abduktion, die Extension und die Rotation. Stehen und Gehen bleibt noch einige Tage hindurch sehr schmerzhaft, so daß Patient es vorzieht, liegen zu bleiben. Röntgenologisch keine Fraktur, keine Luxation. Diagnose: Starke Kontusion und Zerrung der das Hüftgelenk umgebenden Muskeln, besonders der Adduktoren.

2. Die Schraubenbrüche der Mittelhandknochen.

Dieselben kommen dadurch zustande, daß der Fahrer bei Fuß- oder Sitzlenkung stürzend mit der das Ende der Sitzleiste (den Handgriff)

umklammernden Hand nicht losläßt, sondern ein Stück weit am Boden dahinschleift. Dadurch wird auf die Mittelhandknochen eine drehende Gewalt ausgeübt, deren Mechanismus von *Schlatter* einwandfrei festgestellt worden ist. Bei dem genannten Sturze bleibt die Hand mit den Knöcheln der Finger am Boden hängen und zeigt an diesen Stellen gerne Schürfwunden. Der Schwung aber treibt den Körper des Fahrers meist noch ein Stück weit vorwärts, so daß die Fingerknöchel eine Strecke lang am Boden dahinschleifen. In der krampfhaften Beugstellung nun,

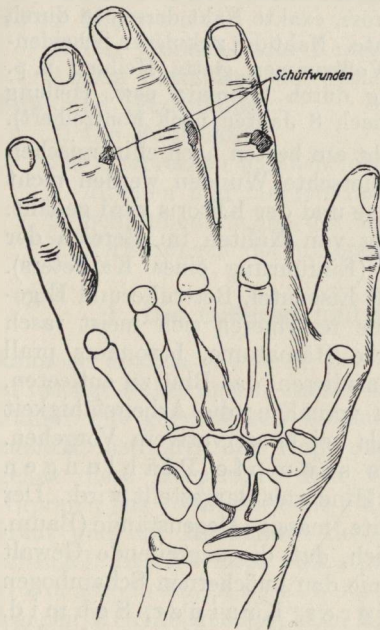


Fig. 42. Schraubenbruch des 3. u. 4. Metakarpus mit Schürfmärken an den Knöcheln. (Nach *Schlatter*.)

in der sich die Finger befinden, bilden diese einen Hebelarm, der durch sein Hängenbleiben am Boden eine ganz bedeutende drehende Kraft durch die starken Ligamenta collateralia und accessoria auf die Mittelhandknochen ausübt. Da diese aber proximal fest und unbeweglich zwischen die Kanten der distalen Reihe der Handwurzelknochen eingeklemmt sind, so können sie hier nicht ausweichen und erfahren also eine plötzliche und sehr heftige Torsion in der Längsachse; die Folge davon ist die *Torsionsfraktur*.

Diese betrifft meist die Mittelhandknochen der ulnaren Handhälfte. Die Bruchlinie setzt sich manchmal von einem Knochen auf den anderen benachbarten fort, ähnlich wie dies von den Schraubenbrüchen des Unterschenkels bekannt ist. Auffallend und praktisch wichtig ist die oft sehr geringe Schmerzhaftigkeit der verletzten Hand. *Schlatter* führt einige Fälle an, wo die Patienten nicht des Knochenbruches wegen zum Arzt

kamen, sondern wegen der Schürfwunden an den Fingerknöcheln oder wegen der erst später auftretenden Schwellung und Funktionsbehinderung im Bereiche der Hand oder wegen der eintretenden Verkürzung eines der Finger. Auch muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß eine negative Röntgenaufnahme besonders in dorsoventraler Richtung unmittelbar nach Eintritt der Verletzung nicht unbedingt beweisend ist für das Nichtvorhandensein einer solchen Fraktur. Wichtiger ist hier die klinische Untersuchung mit lokaler Palpation und Prüfung auf Stoß- und Zugschmerz in der Achse des Knochens (wobei manchmal, aber nicht immer Krepitation nachweisbar ist) und der positive oder negative Kallusbefund nach etwa 4 Wochen (*Grashy*).

Vermeiden ließe sich diese Verletzung leicht, wenn der Fahrer beim Sturz die Sitzleiste losläßt, oder wenn das hintere Ende der Sitzleiste bajonettförmig nach innen abgeknickt wäre.

Wir führen als Beispiel folgende Beobachtung von *Schlatter* an (Fig. 42):

Der 11jährige E. St. verunglückte beim Rodeln, als er beim Umstürzen des Schlittens mit beiden Händen die seitlichen Kanten des letzteren umfaßt hielt und in dieser Stellung ein Stück weit fortgeschleudert wurde. Tags darauf kam der Junge in die Poliklinik wegen Schürfwunden an den dorso-radialen Seiten der Mittelgelenke des linken Zeige-, Mittel- und Ringfingers, die er sich beim Aufschlagen der Hand Tags zuvor zugezogen hatte. Patient hielt die Finger der linken Hand in leichter Beugstellung und gab an, daß Bewegungen hauptsächlich des dritten und vierten Fingers schmerzhaft seien. Auf dem linken Handrücken konstatierte man eine geringe Anschwellung, nirgends Zeichen einer Kontusion. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich über den Metakarpen III und IV sowohl dorsal als wie volar leichter Druckschmerz. Stoß in der Längsachse des dritten und vierten Fingers löste Schmerz in den zugehörigen Mittelhandknochen aus. Das Röntgenbild ergab Bruchlinien am III. und IV. Mittelhandknochen, welche an beiden einen schraubenförmigen Verlauf zeigen. Extensionsverband. Heilung ohne Verkürzung.

3. Die Verletzungen der unteren Extremität.

Von Verletzung des Hüftgelenks beim Rodeln ist uns kein Fall bekannt geworden. Daß eine Beeinträchtigung seiner Bewegungsfähigkeit durch Läsion der es umgebenden Knochen oder Weichteile eintreten kann, haben wir schon bei den Beckenverletzungen erwähnt. Eine Reihe von Autoren (Ender, Renner, Riehl, Siebert) erwähnen Frakturen des Oberschenkels, meist in dessen Mitte, oft mit Durchstechung der Weichteile kompliziert. Der Entstehungsmechanismus scheint kein einheitlicher zu sein. In Betracht kommt direkte Gewalt, die von innen oder außen einwirkt, sei es, daß der Fahrer durch seitliches Schleudern mit der Außenseite des Oberschenkels an einen festen Gegenstand anstößt, sei es, daß er in der Grätschstellung mit der Innenseite eines Oberschenkels auf dem Hindernis aufprallt, sowie indirekte Entstehung durch Anprall des im Knie gestreckten Beins an ein Hindernis.

Eine ganz eigenartige Entstehung von Oberschenkelfrakturen, und zwar eine Lösung der distalen Oberschenkelepiphyse nach vorne, hat Bertram beschrieben. Diese Verletzung kommt bei jugendlichen Individuen dann zustande, wenn die Rodel über Terrainwellen springt und die untere Femurepiphyse durch den Stoß der hinteren Tibiakante bei rechtwinklig gebeugtem Kniegelenk durch Aufprallen der Fußsohle auf den Boden direkt abgeschlagen wird. Bertram hat drei solche Fälle beobachtet und einen davon durch Operation (Resektionslängsschnitt nach Djakonow, Zurückhebeln der Epiphyse, Verkeilung derselben ohne Naht) ideal geheilt.

Die Verletzungen im Bereich des Kniegelenks verhalten sich ganz analog den schon bei den Bobfahrern erwähnten. Es sind dies der Abriß der oberen Insertion des Lig. collaterale internum bzw. die klinisch ganz ähnlich sich präsentierende Abreißung des Adduktorenansatzes am Epicondylus internus femoris (Bertha, Preiser, Steinmann). Beide entstehen fast auf dieselbe Weise, nämlich dann, wenn der weggespreizte Fuß bei der Lenkung in rascher Fahrt seitlich im Gelände hängen bleibt. Eine heftige Adduktionsbewegung der Adduktoren wirkt der durch das Hängenbleiben herbeigeführten gewaltsamen Abduktionsbewegung des Beins entgegen; und nun

kann zweierlei eintreten: entweder sind Knochen, Muskel und Bänder stark genug, um der forcierten Beanspruchung standzuhalten; dann tritt der vom Fahrer gewünschte Effekt, nämlich die Änderung der Fahrtrichtung, auch wirklich ein. Oder aber einer der genannten Teile gibt nach — dann bekommen wir eben die genannte Läsion. Dieselbe gehört mit zu den allerhäufigsten Verletzungen bei diesem Sport, ist aber differentialdiagnostisch noch sehr wenig ausgearbeitet. Erschwert wird die genauere Diagnosenstellung vielfach dadurch, daß sich oft noch ein konkomittierender Gelenkserguß hinzugesellt und der innere Semilunarknorpel mehr minder Schaden leidet.

Röntgenologisch zeigt sich oft ein schmaler, halbmondförmiger Knochenschatten gegenüber der oberen oder der unteren Facette

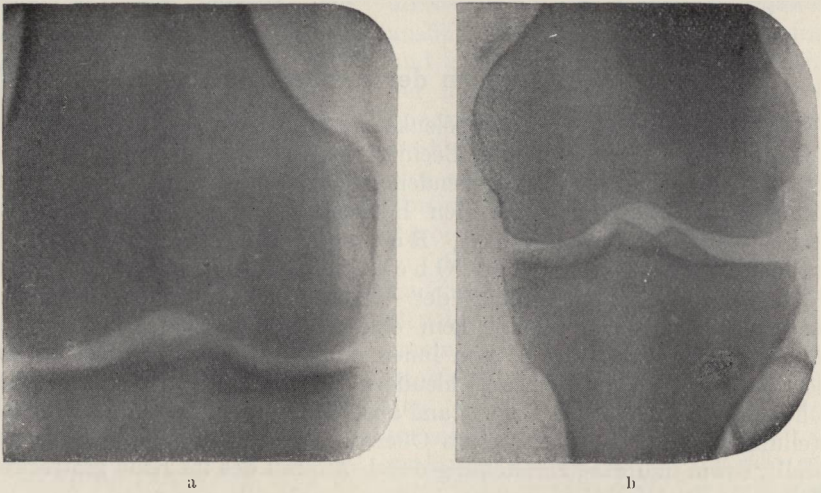


Fig. 43 a u. b. Sogeananter Adduktorenabriß am Epicondylus internus; entstanden beim Rodeln durch Fußlenkung. (Beob. von Preiser.)

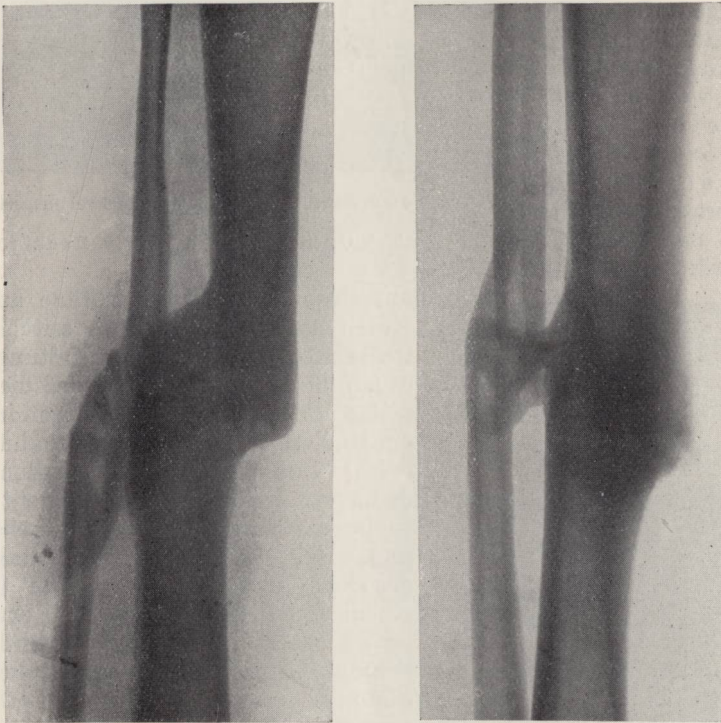
des Epicondylus internus. Er wird entweder als Absprengungsfraktur nach einem direkten oder indirekten Trauma betrachtet (Stieda, Vogel) oder aber als frakturlose Kallusbildung im Sinne Königs (Pfister, Preiser) [Fig. 43]. Der Knochenschatten ist manchmal (aber nicht immer) schon gleich nach dem Unfall vorhanden, wodurch die erstere Ansicht als gesicherte Möglichkeit erwiesen erscheint. Im Verlauf einiger Wochen pflegt er allerdings wieder zu verschwinden, wie jeder Knochenkallus, der nicht belastet wird. Ob die Streck- oder Beugstellung des Knies auf die Lokalisation (obere oder untere Facette bzw. Adduktoren oder Seitenligamentabriß) der Knochenabreißung den theoretischen Erwartungen entspricht, muß einstweilen dahingestellt bleiben. Differentialdiagnostisch möchte man glauben, daß die Unterscheidung nach folgenden Gesichtspunkten möglich sein müßte:

Bei Adduktorenabriß: keine seitlichen Wackelbewegungen im Knie; Adduktion gegen Widerstand sehr schmerzhaft oder unmöglich.

Bei reinem Seitenligamentabriß: Möglichkeit schmerzhafter abnormer Abduktion im Kniegelenk; Adduktion des ganzen Beins bei Ausschaltung der Schwere nicht schmerzhaft.

Die Zukunft muß zeigen, ob die Praxis diese theoretischen Vorstellungen bestätigt oder nicht.

Sehr häufig sind ferner **Schraubenbrüche** des Unterschenkels (Angerer, Möcke, Verfasser) [Fig. 44 a u. b]. Sie entstehen bei regelrechtem Sportbetrieb dann, wenn nur der Vorfuß des rasch dahinsausenden Fahrers durch ein starres Hindernis plötzlich (beim Bremsen oder Anstreifen) aufgehalten und dadurch schnell und vehement nach außen gedreht wird. Da am anderen Ende des gebeugten Unterschenkels der durch das Körpergewicht belastete Oberschenkel als langer unnachgiebiger Hebelarm der am Fuße einwirkenden Drehkraft entgegenwirkt, so wird dieser um seine Längsachse einfach abgedreht. Das Resultat ist eine Torsionsfraktur



a Seitenansicht.

b Vorderansicht.

Fig. 44 a u. b. Veraltete, deform geheilte Unterschenkelfraktur; entstanden nach Sturz mit der Rodel.

des Unterschenkels. Die Fraktur betrifft entweder die Tibia allein oder springt auch noch auf die Fibula über. Es können auch noch eine ganze Anzahl Sprünge in gleicher Richtung parallel zur Hauptfrakturlinie verlaufen. Zumeist ziehen diese Bruch- und Sprunglinien schräg von unten und medial nach oben und lateral mit oder ohne Beteiligung der Fibula.

Hierher gehören auch jene Arten von **Malleolarfrakturen**, welche als **Eversionsbrüche** dem Pronationsmechanismus nahe stehen. Es wird hierbei der innere Knöchel an der Spitze abgerissen, das Wadenbein aber etwa 7 cm höher oben an seiner schwächsten Stelle

eingeknickt, wobei eventuell noch ein dreieckiges Stück aus der vorderen Gelenkfläche der Tibia mit herausgesprengt wird. Die Schraubenform der Bruchlinie charakterisiert auch diese Frakturen als durch drehende Gewalt entstanden.

Eine besonders günstige Gelegenheit zur Entstehung dieser Frakturen ist dann gegeben, wenn zu zweit auf einer Rodel unsportmäßig gefahren wird. Das Unsportgemäße besteht darin, daß der zweite (rückwärtige) Fahrer



Fig. 45. Schraubenbruch des Unterschenkels bei unsportlichem Sitz auf der Rodel.

(Beob. d. Grazer chir. Klinik, Prof. v. Hacker.)

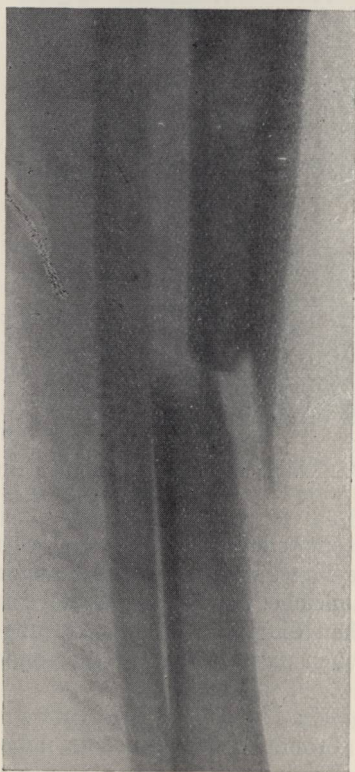


Fig. 46. Biegungsbruch der Tibia bei unsportlichem Sitz auf der Rodel.

aus Bequemlichkeit seine Füße auf die Kufen aufstützt, statt sie seitlich freizustrecken. Bei dieser Haltung tritt es nun besonders leicht ein, daß die Fußspitze des hinten Sitzenden durch irgendein Hindernis der harten Fahrbahn (Ast, Stein) vorübergehend aufgehalten und dadurch nach außen herumgedreht wird, wodurch der fest in Beugung gehaltene und durch den Absatz der Schuhe an der Kufe unverrückbar fixierte Unterschenkel besonders rasch und wuchtig um seine Längsachse abgedreht wird. Der Schraubenbruch des Unterschenkels ist für diese Art des unsportlichen Rodelns geradezu charakteristisch (Fig. 45).

Bei dieser Art zu sitzen kommt es aber auch leicht zu typischen Biegefrakturen des Unterschenkels, und zwar auf folgende Weise: Wenn der Fahrer samt der Rodel in dieser unkorrekten Stellung nach außen zum Sturz kommt, so wird das an der Kufe fixierte äußere Bein, besonders wenn es hohl zu liegen kommt, durch die vom doppelten Körpergewicht belastete Sitzleiste genau so abgelenkt, als wie ein Stab über das Knie gebrochen wird. Stets sieht der Winkel des Knickes nach

außen, seine Öffnung nach innen. Oft wird ein Keil mit der Basis nach der konkaven Seite herausgesprengt; nicht selten auch kommt es zu starker Splitterung (Fig. 46).

Sehr hohe Schrägfraktur der Tibia durch Anfahren an einen Holzpfeiler sahen Hertle und Wittek. Diese seltene Fraktur zeichnete sich durch sehr langsame Heilungstendenz mit Neigung zu Pseudarthrosenbildung aus und wurde durch operatives Einschreiten (Knochenplastik) und entsprechende Nachbehandlung zur Heilung gebracht (Fig. 47).

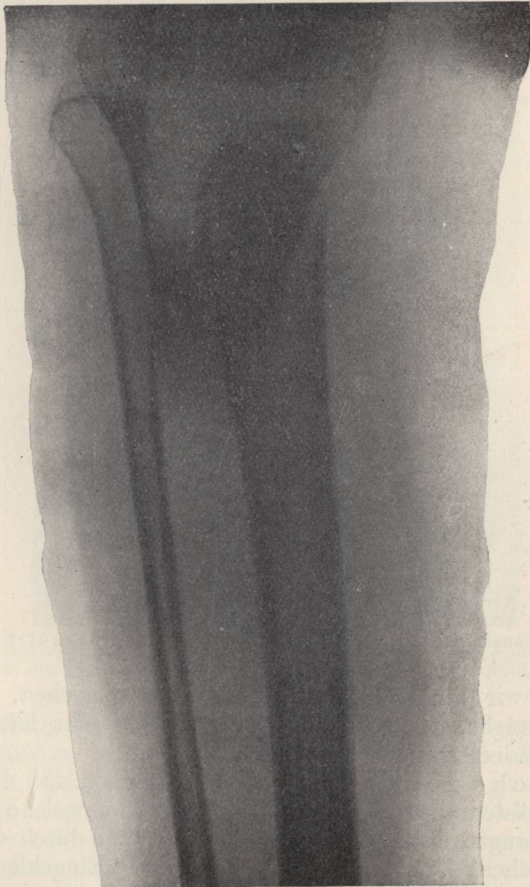


Fig. 47. Hohe Schrägfraktur der Tibia durch Anfahren mit der Rodel. Pseudarthrose. (Beob. von Hertle-Wittek.)

Waren die Schrauben- und Biegungsfrakturen des Unterschenkels zumeist auf indirektem Wege entstanden, so kommen wir im Bereich des Fußes zu einer Anzahl von Verletzungen, die auf direktem Wege zustandekommen. Im Bereiche des Fußes unterscheiden wir Brüche eines einzelnen Knöchels, Brüche des Talus und Luxationen des Fußes.

Die Brüche eines Knöchels kommen zumeist beim Bremsen oder Lenken dann zustande, wenn in der typischen Stellung — Außen-

rotation des Fußes — der äußere Knöchel auf ein starres Hindernis (Stein, Baumwurzel u. dgl.) anfährt. Dabei kann er natürlich leicht abgebrochen werden. Daß der äußere Knöchel hiervon öfter betroffen wird als der innere, erklärt sich ungezwungen abgesehen von der nach außen rotierten Haltung (wodurch die äußere Fußkante dem Boden genähert wird) auch noch durch die Nachbarschaft der seitlichen Wegböschung, entlang welcher sich weit mehr starre Hindernisse finden, als auf der ebenen Straßenbahn selbst, mit welcher der innere Knöchel allenfalls in Berührung kommt (Kraimer, Zottl). Die Festigkeit des Sprunggelenks ist eben außer durch seine Bänder auch durch seinen scharnierartigen Knochenbau bedingt, im besonderen durch die Führungsflächen der beiden Knöchel. Die Festigkeit des Kniegelenks hingegen beruht auf der Stärke seines Bandapparates nicht im Knochenbau.



Fig. 48. Kalkaneusfraktur beim Rodeln. (Beob. von Spielberger-Kitzbüchel.)

Daher finden wir am Kniegelenk sehr selten Knochen, viel häufiger Bänderverletzungen, während im Sprunggelenk sehr häufig Frakturen außer den Bänderzerrungen beobachtet werden.

Die Brüche des Talus entstehen dadurch, daß dieser Knochen als der Schlußstein des Fußgewölbes alle Stöße, welche die Fußsohle treffen, aufzufangen hat. Ein Ausweichen ist ihm durch die Einfalzung in die Unterschenkelgabel unmöglich gemacht. Eingeklemmt zwischen diese und das Fersenbein wird er durch heftige Stöße an seiner schwächsten Stelle, dem Hals, entzweigebrochen (Drew, Wittke). Trifft die Gewalt des Anpralls ausschließlich den hintersten Teil der Fußsohle an der Ferse, so kann der Proc. posterior tali Schaden leiden.

Prellungen der Ferse sind nicht selten. Über Frakturen des Fersenbeins, die theoretisch zu erwarten sind, scheint in der Praxis wenig bekannt zu sein. Einen solchen Fall hat Spielberger beobachtet (Fig. 48):

Eine Kellnerin verlor auf vereistem Wege die Herrschaft über die Rodel und fuhr mit ausgestrecktem rechten Bein an einen Bretterstoß an. Mit Unterstützung konnte sie noch eine Strecke Weges gehen. Starke Schwellung

und Blaufärbung der Ferse und der Knöchelgegend, Krepitation. Das nach 16 Tagen aufgenommene Röntgenbild zeigt eine Schrägfraktur des Kalkaneus von vorne oben nach hinten unten.

Bei Anprallen des Fußes mit dem Großzehenballen kann es zur Fraktur eines Sesambeins kommen. Ein Fall dieser sonst sehr seltenen Verletzung kam heuer an der Innsbrucker chir. Universitätsklinik (Prof. v. Haberer) zur Beobachtung:

18jähriger junger Mann war beim Rodeln mit dem Fuß an einen Stein angefahren. Starkes, subkutanes Hämatom im Bereich des Großzehenballens: daselbst heftiger Druckschmerz, jedoch kein Schmerz bei Zug oder Druck in der Achse der großen Zehe. Ganz mäßig hinkend. Das Röntgenbild zeigt eine Querfraktur des lateralen Sesambeins (Fig. 49).



Fig. 49. Fraktur des lateralen Großzehen-Sesambeins durch Aufahren beim Rodeln. (Beob. der Innsbrucker chir. Universitätsklinik, Prof. v. Haberer.)

Trifft endlich die einwirkende Gewalt den Fuß nicht genau in der Unterschenkelachse, sondern weicht die Stoßrichtung mehr oder minder nach hinten ab, so kommen Verrenkungen des ganzen Fußes nach hinten zustande, die allerdings so gut wie immer mit Fraktur eines oder beider Knöchel verbunden zu sein pflegen (de Quervain, Schatzmann). Diese Verletzung kommt häufiger beim Hörnerschlittensfahren vor, wenn der Lenker den mit Holz oder mehreren Personen beschwerten Schlitten bei rascher Fahrt bremsen oder in eine andere Richtung dirigieren will. Beim gewöhnlichen Rodeln dürfte eine solche Verletzung wohl nicht leicht zustande kommen.

Als Seltenheit sei eine Beobachtung Riedels über eine Längsfissur der Kniescheibe erwähnt. Wie dieselbe zustande kam, ist leider nicht erwähnt.

Hervorgehoben sei auch, daß die freie Grätschhaltung der Beine beim Rodeln die Beuger des Hüftgelenkes, vor allem den Ileopectus, sehr anstrengt, was jeder Anfänger an sich selbst erfahren kann.

Gleichfalls als Rarität sei noch eine Abrißfraktur des Trochanter minor beschrieben, die Pochhammer bei einem jungen Manne beobachtete, der sie folgendermaßen sich zuzog:

Er wollte seinen Schlitten in gehörige Fahrt bringen und benutzte dazu sein rechtes Bein, um dem Schlitten zu guter Letzt immer noch einen kräftigen Stoß zu versetzen. Als er dieses bereits mehrmals mit gutem Erfolg ausgeführt hatte, spürte er plötzlich in seiner rechten Hüfte einen intensiven Schmerz und fiel, als er trotzdem sein Spiel fortsetzte, mit gespreizten Beinen zu Boden. Anfangs sehr starke Schmerzhaftigkeit. Patient konnte alle Bewegungen im Hüftgelenk frei ausführen; nur wenn er in Mittelstellung das Bein flektieren wollte, besonders bei gleichzeitig gestrecktem Knie, war ihm das unmöglich. In Abduktion und Rotationsstellung war noch eine gewisse Flexion ausführbar. Beim Sitzen war er außer stande, das Bein vom Untersuchungstisch zu erheben (reine Ileopectinealfunktion). Bei der Heilung entwickelte sich trotz der Kleinheit des Fragments ein mächtiger Kallustumor, so daß an Stelle des Trochanter minor ein Trochanter maximus entstand.

Das Sportgerät selbst hat wenig Einfluß auf Art und Zahl der Verletzungen. Der Fahrer sitzt ja nur darauf und kann sich auf Wunsch jeden Augenblick von der Rodel trennen. Eine „Bindung“ oder dergleichen gibt es hier ja nicht. Daher ist auch der Typus der Rodel für die Art der Verletzung recht belanglos. Nur eine Konstruktion ist unbedingt zu verwerfen; jene nämlich, bei welcher die Längsleiste (Sitzleiste) nicht bis zum Kufenaufbug vorne verlängert ist, sondern einen Zwischenraum dortselbst freiläßt. Außer der Gebrechlichkeit eines solchen Fahrzeugs besteht auch noch die Gefahr, daß bei Prellungen ein Fuß zwischen Sitzstrebe und Kufenaufbug festgeklemmt wird und bei Bruch des letzteren zu Schaden kommt (R z i h a).

Von atypischen Verletzungen sind zu erwähnen: Frakturen des Schlüsselbeins bei Stürzen des Fahrers nach vorne, wenn die Rodel plötzlich gehemmt wird (aperer Boden) und Fraktur des Humerus bei Fall nach vorne auf die Schulter. Auch sah ich einmal eine sehr schräge Fraktur der Ulna, deren proximaler Anteil das Ellbogengelenk betraf, so daß gewissermaßen ein Abriß des Olekranon mit sehr langem Fragment bestand. Entstanden war diese Verletzung dadurch, daß der vordere Fahrer der doppelt besetzten Rodel gegen einen Zaun fuhr und mit dem zur Parade vorgestreckten Arm an diesen anstieß. Heilung unter Massage und Bewegungsübungen innerhalb 3 Wochen.

Bei der gleichen Gelegenheit (Hemmung der Rodel, Sturz vorwärts auf die instinktiv vorgestreckten Hände) sah Silbermark dreimal doppelseitige Vorderarmfrakturen knapp oberhalb der distalen Epiphysenlinie.

Daß bei Anfahren an starre Hindernisse mit großer Gewalt nicht nur das Becken, sondern auch Kopf und Brust Schaden leiden können, ist wohl selbstverständlich; nur sind solche Verletzungen nicht gerade häufig.

Schädelbrüche mit oder ohne Gehirnerschütterung und Rißquetschwunden an Gesicht, Kinn, Nase, Wangen und sonst am Kopf werden ab und zu beobachtet.

Verletzungen innerer Organe kommen beim gewöhnlichen Rodeln gewiß sehr selten vor und da nur bei Außerachtlassung der gewöhnlichsten Vorsichtsmaßregeln. So wird von Hinterstoßer

eine Ruptur der Leber mit Entstehung einer Gallenzyste berichtet und von Pierson eine Milzruptur. Irgendetwas für diesen Sport Charakteristisches haben diese Verletzungen natürlich nicht.

Daß beim Rodeln mehr Frakturen vorkommen, beim Schifahren mehr Luxationen, behauptet Müller. Das ist insofern richtig, als beim Rodeln Luxationen kaum beobachtet werden und auch gewiß sehr selten sind. Dadurch überwiegen die Frakturen in diesem Sport nicht nur relativ, sondern auch absolut.

A n h a n g.

Der Rennwolf ist ein Schlitten mit breiten, schneeschuuartigen Kufen, auf denen der Fahrer hinten mit einem Bein daraufsteht, während das andere Bein den Schlitten fortstößt; eventuell nimmt noch eine Person auf dem Sitze vorne Platz. Das Rennwolffahren hat keine sonderliche Verbreitung gefunden, da es sportlich nicht viel zu bieten vermag. Verletzungen sind dabei kaum bekannt geworden. Nur die erwähnte Abrißfraktur des Trochanter minor ist bei dem beschriebenen Fortstoßen des Rennwolfs im Bereiche der Möglichkeit gelegen.

Der Hörnerschlitten ist auch kein eigentliches Sportgerät. Im Riesengebirge (Böhmen) und in den österreichischen Alpenländern wird er bisweilen nicht wie gewöhnlich zum Holztransport, sondern zur Beförderung von drei bis sechs Personen benutzt. Die Lenkung geschieht seitens des vorne sitzenden Führers (meist ein Holzknecht), der die hochaufgebogenen Schlittenkufen in die Hand nimmt, mittels der Absätze oder durch Mitlaufen und Herumreißen auf kurze Strecke. Es ist Geistesgegenwart und Geschicklichkeit und viel Muskelkraft dazu nötig, über welche nicht alle Sportsleute verfügen dürften. Zu sportlichen Zwecken wird dieser Schlittentypus nur selten in Verwendung gezogen. Die Verletzungen dabei sind meist sehr schwer, fallen jedoch aus den angegebenen Gründen nicht in den Rahmen unserer Abhandlung.

Eine Erfindung der letzten Zeit ist der Monogleit, ein Mittelding zwischen Fahrrad und Schlitten; mit anderen Worten ein Zweirad mit Kufen statt mit Rädern. Über Verletzungen bei seinem Gebrauch ist einstweilen nichts bekannt geworden. Voraussichtlich würden sie sich mehr dem Typus der Radfahrer Verletzungen nähern, als dem der Rodler.

Automobilismus.

(Kraftradsport, Motorboot und Flugmaschine.)

Der Automobilismus ist strenge genommen keine Leibesübung; dennoch muß er zweifellos dem Sport zugerechnet werden. Das Bestreben, zunächst zu Lande die für die Fortbewegung des Fahrzeugs notwendige Muskelarbeit durch Maschinenkraft bzw. Motor zu ersetzen, führte — von unbedeutenden Vorläufern abgesehen — zuerst 1871 in Frankreich (Graf de Dijon, Ingenieur Bouton, Serpollet u. a.), dann 1885 in Deutschland (Daimler, Benz und Siegfried) zur Konstruktion von Automobilen, deren treibende Kraft derzeit fast durchgehends durch einen Benzinmotor gewährleistet ist. Die Fortschritte der rastlos nach Vervollkommnung strebenden Technik haben dazu geführt, daß wir speziell im Automobil heutzutage ein Fortbewegungsmittel besitzen, dessen Schnelligkeit und Beherrschungsmöglichkeit noch vor einem Jahrzehnt kaum geahnt werden konnte.

Für unsere Zwecke unterscheiden wir Fahrzeuge mit zwei Rädern (Motorzweirad, Motosacchoe usw.), mit drei Rädern (Motordreirad, Zyklonette) und mit vier Rädern (Automobil).

Während beim Motorzweirad der Fahrer nicht nur die Lenkung, sondern auch die Balancierung zu besorgen hat, ist er bei den letzten Gruppen der Balancierung enthoben und braucht sich nur um die Steuerung zu kümmern. Wir wollen daher in diesem Abschnitt nur das Automobilfahren abhandeln (inklusive der viel selteneren Zyklonettes), während wir das Motorzweirad zweckmäßig beim Tretradsport (Radfahren) unterbringen. Etwas später ist man auch daran gegangen, die menschliche Kraft im Ruderboot durch maschinelle Kräfte zu ersetzen. Wenn dieses Problem auch seither in sehr befriedigender Weise gelöst wurde, hat doch das Motorbootfahren nie dieselbe sportliche Verbreitung und Bedeutung erlangt, als wie das Automobilfahren zu Lande. Erst in allerjüngster Zeit hat der Mensch gelernt, auch die Luft zu beherrschen, nicht nur in passivem Transport (Luftballon), sondern auch in aktivem Flug (Lenkballon und Aeroplan).

Wir wollen zuerst den Automobilismus zu Lande (und zu Wasser) behandeln und dann die Aeronautik besprechen.

Das charakteristische und dominierende Element für den Automobilismus ist die ohne jede körperliche Anstrengung erreichbare Geschwindigkeit der Fortbewegung. Einerseits verleiht sie dem Autosport den prickelnden Reiz, andererseits birgt sie eine Fülle von Gefahren. Gleich dem Lokomotivführer befindet sich der Automobillenker in einem Zustande dauernder geistiger Anspannung; gilt es doch, den Gang des Motors und des Wagens zu überwachen, Kurven und Gefälle im Fluge zu beurteilen und zu nehmen und die mancherlei Gefahren der Straße sofort zu erkennen und ihnen blitzschnell zu begegnen. Dazu kommt die fortwährende Erschütterung

seitens des arbeitenden Explosionsmotors, sowie seitens der nicht immer ebenen Straße; ferner der Luftzug, der Staub und Schmutz, und nicht zuletzt die Menge der in der Luft suspendierten Gegenstände (Insekten, Blütenesseln usw.), deren Begegnung mit dem Gesicht des Fahrers oft wie ein Bombardement wirkt (Schutzbrillen!). Alle diese Umstände erfordern einen hohen Grad von Geistesgegenwart und bedingen eine fortwährende geistige Anstrengung, die leicht zu Überanstrengung der Nerven, zu nervöser Überreizung, Erschöpfung usw. führt.

Daher ist die Forderung nach ärztlicher Untersuchung nicht nur vor Inangriffnahme dieser Tätigkeit, sondern auch während der Ausübung derselben innerhalb gewisser Zeiträume eine vollkommen logische und berechnete. Daß Herz- und Lungenkranke sich diesem Sport nicht hingeben sollen, ist ebenso einleuchtend, wie die Forderung, notorischen Epileptikern keine Fahrlizenz zu erteilen bzw. erteilte zu entziehen; wir würden dies hier nicht erwähnen, wenn nicht derartige Vorkommnisse den Weg in die Öffentlichkeit gefunden hätten (Thalwitzer). Von einem hygienischen oder heilsamen Einfluß auf normale oder leicht kranke Menschen ist bei diesem Sport nicht viel zu berichten. Das, was französische oder amerikanische Autoren (Clifton, Monneyrad u. a.) darüber berichten (Vibrationsmassage bei Benzinmotor, Empfehlung mäßigen Autofahrens für blutarmer Mädchen, die keinen anderen Sport betreiben können), ist zu wenig überzeugend, als daß man ernstlich daran glauben könnte.

Verletzungen.

Was die Verletzungen beim Automobilsport betrifft, so lassen sich dieselben in zwei recht ungleich große Gruppen einteilen. In solche, die mit der Führung des Motors zusammenhängen, und in solche, die durch Störungen der Fahrt zustande kommen. Zu den ersteren gehören die typischen Formen der Chauffeurfrakturen, zu den letzteren aber die große Menge aller Unglücksfälle, seien dieselben nun auf was immer für eine Ursache zurückzuführen.

A) Die Chauffeurfrakturen.

(Typische Verletzungen der Chauffeure, typische Automobilfrakturen. Französisch: Fractures par retour de manivelle. Italienisch: Frattura da contracollo. Englisch: Chaffeurs fractures.)

Im Jahre 1902 wurden diese Verletzungen zuerst von Gayet und Jourdanet, Destot und Dragon beschrieben und 1904 von Lucas-Championnière und Ghillini einem genaueren Studium unterzogen. Im gleichen Jahre machte Madelung als erster in Deutschland auf diese Verletzungen der Chauffeure aufmerksam; ihm folgten später Mühsam, Peltesson und Deutschländer mit kasuistischen Beiträgen nach. Eine besonders ausführliche experimentelle Studie verdanken wir Caccia.

Während man früher der Meinung war, daß es sich in diesen Fällen fast immer um eine Radiusfraktur handle, haben neuere Beobachtungen gelehrt, daß außerdem auch Frakturen der Metakarpalknochen, der kleinen Handwurzelknochen, sowie Frakturen

der beiden Vorderarmknochen eintreten können. Alle diese Verletzungen haben das gemeinschaftliche Merkmal, daß sie bei einer ganz bestimmten Gelegenheit sich ereignen: beim Ankurbeln des Motors. Wir müssen daher diesen Mechanismus etwas eingehender besprechen.

Um den Motor des Wagens in Gang zu bringen, muß der Chauffeur denselben „ankurbeln“, indem er den mit der rechten Hand gefaßten Handgriff der Kurbelwelle rasch in der Richtung von links über oben nach rechts und weiter nach unten (also im Sinne des Uhrzeigers) in Schwung zu bringen trachtet. Es wird bei dieser Bewegung durch den Saughub das Benzin-Luftgemisch in den Kolben angesaugt und durch den folgenden Kompressions- oder Verdichtungshub (bei noch geschlossenen Ventilen) zusammengepreßt.

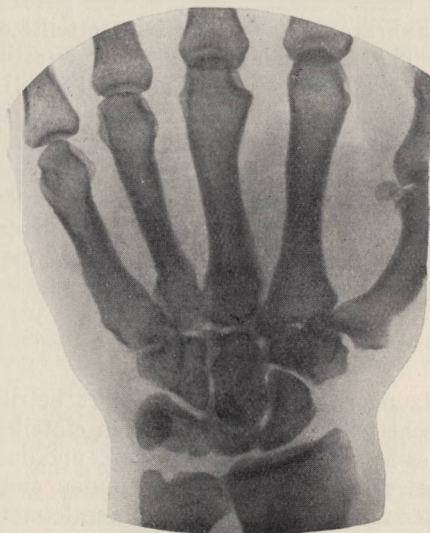


Fig. 50. Chauffeurfraktur (Fract. ossis lunati). [Beob. d. chir. Klinik Innsbruck, Prof. v. Haberer.]

Wenn der Kolben nunmehr im Zylinder seine höchste Stellung erreicht hat, wird der elektrische Funke von einem hierzu bestimmten Mechanismus ausgelöst und überspringt von der Zündkerze in das zusammengepreßte Gasgemisch, welches hierdurch zur Explosion gebracht wird und den Kolben mit kräftigem Stoß an das andere Ende des Zylinders treibt. Dieser Explosions- bzw. Expansionshub wird von dem auf 15–20 Atmosphären gespannten Gas auf das Schwungrad übertragen, dessen Beharrungsvermögen während der übrigen drei Hübe zur Bewegung des Kolbens ausreicht. Diese hier geschilderten Vorgänge spielen sich nun außerordentlich rasch ab, in Bruchteilen einer Sekunde. Die Motore machen in der Minute 800–1200 Umdrehungen oder 1600–2400 Hübe, oder 400–600 Viertaktperioden. Die Dauer eines Hubes beträgt $\frac{1}{40}$ – $\frac{1}{26}$ Sekunde.

Setzt nun der eingangs erwähnte Zündungsmechanismus zu früh ein, so wird der Kolben plötzlich mit Vehemenz in umgekehrter Richtung zurückgetrieben und die Kurbel schlägt nun plötzlich im entgegengesetzten Sinne des Uhrzeigers zurück. Es wird dadurch auch die die Kurbel bedienende Hand aus der intendierten Bewegung plötzlich zurückgerissen. Nun kann zweierlei geschehen: entweder läßt die Hand

den Kurbelgriff los und zieht sich schnell zurück; dann wird nichts geschehen, da die Kurbel ins Leere schlägt. Oder aber die Hand wird zu langsam zurückgezogen, so daß sie von der zurückschlagenden Kurbel getroffen wird; dann wird je nach der Heftigkeit und der Lokalisation des Schlages eine Kontusion oder ein Knochenbruch zustande kommen. Am häufigsten kommt es hierbei erfahrungsgemäß zur *R a d i u s-* oder *V o r d e r a r m f r a k t u r* an der Grenze zwischen distalem und mittlerem Drittel.

Oder aber der Chauffeur läßt nicht los, seine Hand behält den Griff an der Kurbel bei, dann wird diese Hand plötzlich heftig zurückgerissen. Es hängt nun ganz von der Stellung der Kurbelstange zu den umklammernden Fingern, der Finger zur Handwurzel und der Handwurzel zum Vorderarm ab, welcher Teil dieses mehrgliedrigen Systems zu Schaden kommt.

Teilt man sich die Umdrehungsfläche des Kurbelhandgriffs in vier *Q u a d r a n t e n*, so ist die Stellung der drehenden Hand zum Griff in den vier Sektoren folgende:

In IV und I (linker und rechter oberer Sektor) bewegt sich die Hand zwischen Dorsalflexion und Mittelstellung; in II und III (linker und rechter unterer Sektor) zwischen Mittelstellung und Volarflexion; in I und II (rechter oberer und unterer Sektor) besteht mehr Pronation und Ulnarabduktion; in III und IV (linker oberer und unterer Sektor) mehr Supination und Radialabduktion.

M ü h s a m erklärt sich nun die Entstehung der verschiedenen Frakturformen je nach der Stellung, welche der Kurbelhandgriff im Augenblick des Rückschlags einnahm, folgendermaßen:

Im ersten Quadranten pflegt der plötzliche Kurbelrückschlag kaum je einzusetzen. Tritt dieses Ereignis im zweiten Quadranten (rechts unten) ein, so entsteht eine *Fractura radii loco classico* meist mit Dislokation. Durch den Rückschlag im dritten Quadranten (links unten) wird die Spitze des Radius abgerissen. Im vierten Quadranten endlich erfolgt eine gewaltige Zerrung der Handgelenksbänder durch Reiß an der Hand in Längsrichtung (*W a l t h e r*).

Die Feststellung, in welcher dieser Positionen der Rückschlag erfolgte, dürfte aber wohl kaum immer so exakt zu ermitteln sein, zumal bei schwerer Ingangsetzung des Motors das Handgelenk unwillkürlich versteift und die Oberarm- und Schultermuskulatur zu Hilfe genommen wird. Es bilden dann Mittelarm, Handwurzel und Vorderarm ein starres System; es dürfte dann von unberechenbaren Zufälligkeiten in der Haltung abhängen, welches Glied dieses Systems gerade zu Schaden kommt. Bisher sind folgende *V e r l e t z u n g e n* beschrieben worden:

1. Metakarpalfrakturen.
2. Frakturen der kleinen Handwurzelknochen.
3. Direkte Radius- oder Vorderarmfrakturen.
4. Indirekte Radiusfraktur (*Fracture par arrachement*).
5. Partielle Kompressionsfraktur der distalen Radiusgelenkfläche.
6. Schwere Distorsionen des Handgelenks durch Reiß in der Längsachse.

1. Metakarpalfrakturen.

Solche sind von *O m b r e d a n n e*, *P é r a i r e* und *P r e i s e r* beobachtet worden. Es scheint, daß gerade die Knochen der äußeren Metakarpen hierzu disponieren, da sie ja in erster Linie getroffen werden, wenn

der Chauffeur die Kurbel beim Rückschlag nicht ausläßt. Sie sind vermutlich als direkte Frakturen aufzufassen.

O m b r e d a n n e s Fall betrifft die Metakarpalknochen I und II; die Fraktur entstand seiner Meinung nach „par flexion directe“. P é r a i r e s Fall betrifft den V. Metakarpus. P r e i s e r macht keine genaueren Angaben.

2. Frakturen der kleinen Handwurzelknochen.

a) Frakturen des Os naviculare.

Diese wurden beobachtet von P r e i s e r und P e l t e s o h n. Letzterer hat den Mechanismus der Entstehung genau angegeben:

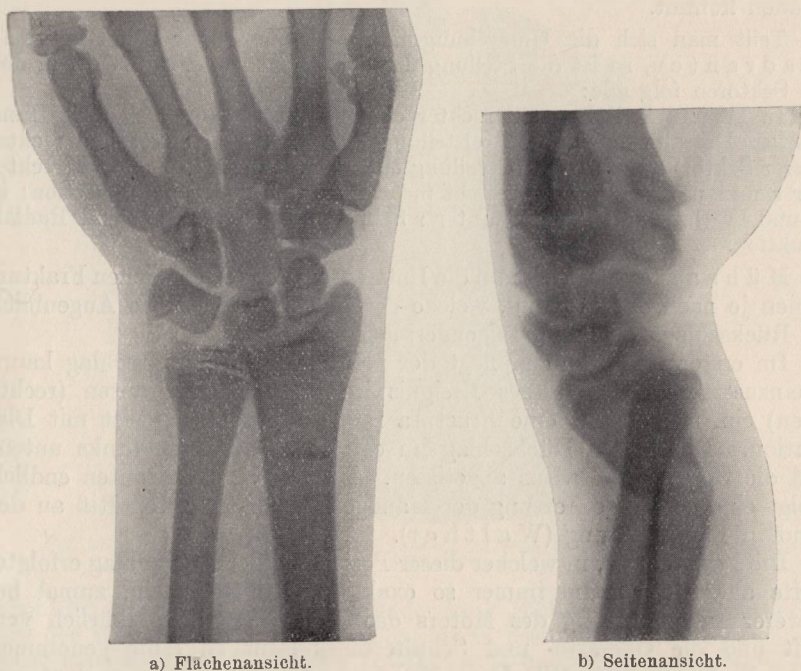


Fig. 51a u. b. Radiusfraktur loco classico beim Ankurbeln. (Nach Graßner.)

Es handelte sich in seinem Falle um einen Doppelschlag der Kurbel. Beim Rückschlag traf deren Handgriff den distalen Teil des Radius von der Beugeseite her; jetzt schlug die Kurbel aber wieder im umgekehrten Sinne (also in der Richtung des Uhrzeigers) zurück und traf die in Ulnarflexion stehende Handwurzel auf der Dorsalseite, und zwar an der dem Os naviculare entsprechenden Stelle. In dieser Stellung verläßt das Navikulare größtenteils die Pfanne des Radius und ist äußeren Insulten gegenüber sehr exponiert, wobei noch der die Konkavität des Navikulare einnehmende Kopf des Os capitatum wie ein Keil entgegenwirkt; daher die V-förmige Gestalt des Bruchspaltes.

Es handelt sich also in diesem Falle um eine direkte, subkutane Fraktur des Navikulare.

Unter Umständen könnten die Frakturen des Metakarpus I, sowie des Navikulare noch durch einen anderen Mechanismus hervorgerufen

werden, nämlich durch direkten Stoß gegen den Ballen der Hand. Allerdings sind Distorsionen des Daumens hierbei häufiger als Frakturen (Ghillini). Wenn Frakturen entstehen, so wären sie als Kompressionsbrüche aufzufassen. Weitere Beobachtungen, die über diese Umstände Aufschluß geben könnten, wären zur Entscheidung dieser Fragen sehr wünschenswert.

b) Luxationsfraktur des Lunatum (Fig. 50).

Ein solcher Fall kam an der Innsbrucker chir. Klinik zur Beobachtung. Genauere Angaben über den Hergang der Verletzung konnte



Fig. 52 a. Vorderarmfraktur am distalen Ende durch Kurbelrückschlag (nach Gräßner).



Fig. 52 b. Vorderarmfraktur im unteren Drittel durch Kurbelrückschlag (nach Gräßner).

der Mann nicht machen; Operation wurde verweigert. Funktionelles Resultat ungünstig.

3. Die direkte Radius- (oder Vorderarm-) Fraktur an der Grenze des mittleren gegen das distale Drittel.

(Typische Automobilfraktur von Lucas-Championnière).

Diese Fraktur kommt dadurch zustande, daß der Chauffeur im Augenblick des Rückschlags zwar den Handgriff der Kurbel losläßt, aber nicht schnell genug die Hand zurückzieht, so daß die Kurbel den Vorderarm an der bezeichneten Stelle mit voller Kraft trifft. Es hängt wahrscheinlich nur von der mehr pronierten oder mehr supinierten Stellung des Vorderarms ab, ob durch diesen direkten Schlag eine Radius- oder eine Vorderarmfraktur erzeugt wird (Fig. 51).

4. Die indirekte oder Rißfraktur der Radiusepiphyse.

Sie entsteht dadurch, daß der Vorderarm noch die Tendenz zum Hinabdrücken der Kurbel beibehält, die die Kurbel festhaltende Hand

aber durch den Rückschlag derselben plötzlich und heftig in extreme Dorsalflexion gerissen wird. (Die bezeichnete Stellung wird am leichtesten im dritten Quadranten [links unten] zustande kommen.) Durch diese bruske Hyperextension der Hand kommt ein Abriß der distalen Radius-epiphyse zustande (Fracture par arrachement), welche wohl mit Recht der Fractura radii loco classico (durch Sturz auf die Hand) in Parallele gestellt wird (Ghillini) [Fig. 51]. Sie dürfte wohl als der häufigste Typ der verschiedenen Chauffeurfrakturen zu betrachten sein. Die Fraktur ist entweder eine partielle oder totale. Wichtig ist, worauf Champagnière, Madelung u. a. besonders aufmerksam machen, daß der Stoß nicht immer mit voller Kraft wirkt und demgemäß auch die Deformität nicht immer eine hochgradige ist. Die bekannte und für diese

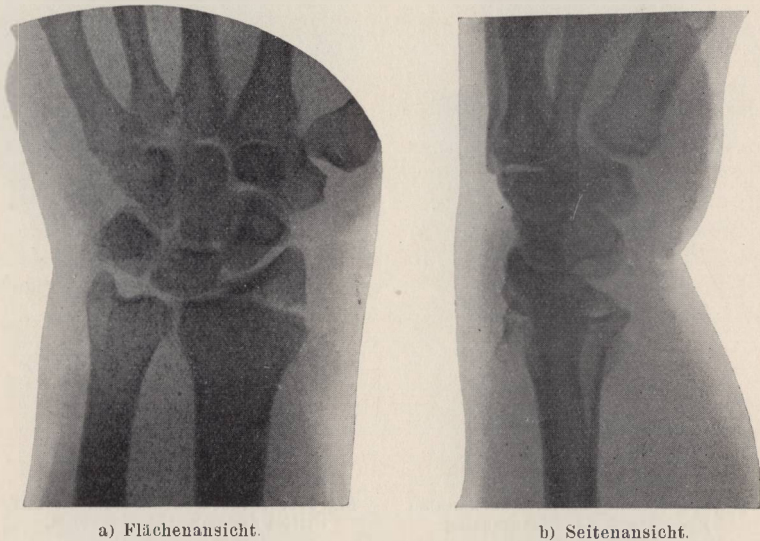


Fig. 53 a u. b. Partielle Kompressionsfraktur der distalen Radiusgelenkfläche im äußeren Drittel. (Chir. Klinik München, Exz. v. Angerer.)

Frakturform so typische bajonettförmige Knickung des Vorderarms kann in solchen Fällen vollständig fehlen. Das Fehlen der Deformität darf also für die Diagnose nicht im positiven Sinne verwertet werden (Fig. 52).

Die Prognose dieser wenig dislozierten Fraktur ist natürlich eine recht günstige. Nur ausnahmsweise ist die Verletzung eine komplizierte. Einen solchen Fall, der durch den Zutritt von Sepsis zur Amputation führte, beschrieb Zimmer.

5. Die partielle Kompressionsfraktur der distalen Radiusgelenkfläche im äußeren Drittel (Caccia).

Diese von Caccia genau beschriebene Frakturform kommt dann zustande, wenn der Rückstoß der Kurbel die Hand in Extension und Ulnarabduktion trifft. In dieser Stellung steht das Navikulare, welches ja die Gewalt des Stoßes von der Hand auf den Radius überträgt, so zum Radius, daß seine radiale (distale) Hälfte neben der Gelenkfläche frei

hervorragt, die andere ulnare (proximale) Hälfte aber gerade dem äußeren Drittel der radialen Gelenkfläche gegenübersteht. Diese ist dreieckig (mit der Spitze nach außen orientiert) und dient zur Aufnahme des Navikulare. (Der innere, mehr viereckige Anteil der radialen Gelenkfläche, der durch einen leicht markierten First vom vorgenannten dreieckigen Anteil geschieden ist, dient zur Artikulation mit dem Lunatum.) Die proximale Hälfte des Navikulare überträgt daher bei dieser Handstellung ganz allein den Stoß, welchen die Hand erhält, auf den Vorderarm und kann nun entweder selbst brechen, wie wir eben früher gehört haben, oder sie sprengt jenen korrespondierenden Abschnitt der radialen Gelenkfläche heraus, mit dem sie in dieser Stellung artikuliert: das ist eben das erwähnte äußere Drittel (Fig. 53).

Caccia stellt diese durch Pression und Flexion entstandene Frakturform in Analogie mit der Abduktions- (Pronations-) fraktur des Malleolus externus, wobei ja der Kalkaneus für die Fibula die gleiche Rolle spielt, wie das Navikulare für den Radius. Der Abrißmechanismus im Sinne von Championnière ist für diese partiellen Frakturen der radialen Gelenkfläche seiner Meinung nach nicht zutreffend. Der Entstehungsmechanismus ist auch dadurch noch von jenem bei Sturz auf die Hand verschieden, daß bei letzterem das Navikulare den Boden berührt, also den Stoß direkt empfängt und auf den Radius weiterleitet, während bei dem Rückschlag der Kurbel die Metakarpalknochen den Stoß empfangen und mittels des Navikulare auf den Radius übertragen. Caccia empfiehlt für diese Art von Radiusbrüchen den Verband in Abduktion (Ulnarflexion) und Supinationsstellung.

6. Rißverletzungen an der Hand, welche speziell deren Bandapparat betreffen.

Diese Verletzung kommt angeblich dann zustande, wenn der Kurbelrückschlag im vierten Quadranten (links oben) stattfindet, wodurch an derselben ein heftiger Riß in der Längsachse des Vorderarms erfolgt: „Arrachement directe par élongation“ (Ghillini) bzw. „étirement complet du poignet avec intégrité des téguments“ (Lucas-Championnière); ein Typus, der zuerst von Walther beschrieben worden ist. Dabei findet eine brüske Zerrung der Bänder und Nerven im Bereiche der Handwurzel ohne Fraktur statt, die zu bedeutenden motorischen und sensiblen Ausfallserscheinungen führt, und erst nach Jahr und Tag der Besserung bzw. Heilung zugänglich ist.

Wenn wir die geschilderten Verletzungen überblicken, so müssen wir sagen, daß trotz der einheitlichen Genese (Kurbelrückschlag) doch eine ziemliche Variation in der Lokalisation der Verletzungen gegeben ist, was wohl nur durch die verschiedenen Stellungen der miteinander artikulierenden Knochenteile zueinander erklärlich ist. Immerhin scheinen diese Verletzungen die Grenze der Metakarpalknochen distal und die Mitte des Vorderarms proximal nicht zu überschreiten. Es bedarf wohl nur einer ausführlicheren Kasuistik, um die hier in Betracht kommenden mechanischen Verhältnisse vollständig und befriedigend zu erklären.

Zur Vermeidung der beschriebenen Chauffeurverletzungen wäre in erster Linie zu verlangen, daß die technische Konstruktion der Ingang-

setzung des Motors auf eine andere, weniger gefährliche Art abgeändert werde; durch Einbauen einer Dynamomaschine ist dies z. B. ohne manuelle Betätigung möglich. Da dieses Verlangen vielleicht nicht so ohne weiteres erfüllbar ist, so kann den Chauffeuren nur eindringlich geraten werden, beim Andrehen der Kurbel diese nicht fest und krampfhaft fixiert zu halten, sondern den Kurbelhandgriff recht locker und elastisch zu fassen und sofort auszulassen und die Hand schleunigst zurückzuziehen, wenn der Rückschlag erfolgt. In dieser Forderung sind sich alle Autoren einig, welche diese Verletzungen beschrieben haben. Lucas-Championnière erzählt von einem Fall, bei dem die Fraktur in Abrede gestellt wurde, da der Chauffeur nach seinem Unfall noch imstande gewesen sei, die Maschine zu führen; die Radiographie belehrte jedoch eines Bessern.

Daß die Beschäftigung mit dem Maschinenöl zu ähnlichen Hand- und Fingereiterungen führen könnte, wie die von Deelman beschrieben Gewehrölpanariten der Rekruten, ist von vornherein nicht auszuschließen; doch ist näheres darüber einstweilen nicht bekannt geworden.

B) Verletzungen bei Unglücksfällen (Sturz).

Obwohl diese Verletzungen strenge genommen zum größten Teil nicht zu den eigentlichen Sportverletzungen gehören, da sie oft mehr die Insassen des Wagens betreffen als dessen Lenker, so wollen wir sie dennoch kurz streifen, da derselbe doch meist mehr minder mitbetroffen ist.

1. Verletzungen des Lenkers und der Insassen.

Irgend ein besonderer Typ läßt sich hierbei kaum feststellen. Bei plötzlicher Hemmung rascher und raschester Fahrt durch starre Hindernisse wirkt das Trägheitsmoment auf die Insassen noch fort zu einer Zeit, wo der Wagen bereits zum Stillstand gekommen ist. Die Insassen werden mit ungeheurer Wucht oft in großem Bogen nach vorne hinaus geschleudert und pflegen dabei mehr minder schwere, oft tödliche Verletzungen zu erleiden. In besonders ungünstiger Situation befindet sich hierbei der Lenker des Fahrzeugs, da er sehr oft auf das gerade vor ihm befindliche Lenkrad (Volant) angeschleudert wird und dieses ihm den Brustkorb eindrückt und Rippen- und Sternafrakturen, oft mit schweren inneren Verletzungen kombiniert, erzeugt. Daß beim Umstürzen des Wagens die unter denselben geratenden Insassen durch dessen Gewicht entweder ganz erdrückt werden oder nur mit schweren Verletzungen, Knochenbrüchen usw. davonkommen, ist ohne weiteres einleuchtend.

Auch durch die Zentrifugalkraft kann bei der hohen Geschwindigkeit von den rasend rotierenden Rädern bisweilen ein Bestandteil (z. B. Teile des Radmantels) abspringen und bei Mangel von Kotschützern den Fahrer treffen, was zu schweren Verletzungen (z. B. Rißquetschwunden des Schädels) führen kann. Im einzelnen Falle hängen die Verwundungen der Insassen bei Unglücksfällen natürlich immer von den jeweiligen näheren Umständen ab, die zu sehr wechseln, als daß sich daraus typische Verletzungen konstruieren ließen.

2. Verletzungen der Personen der Umgebung.

Dieselben kommen durch Anfahren oder Überfahren zustande, je nachdem der Wagen den Betreffenden nur streift und ihn eventuell umwirft, oder ob der Wagen mit einem oder mehreren seiner Räder über den Betreffenden hinweggeht. Kratter macht auf die Wichtigkeit dieser Unterscheidung besonders aufmerksam. Die nicht immer geminderte enorme Schnelligkeit, verbunden mit dem hohen Gewicht des Wagens, ergibt eine ganz bedeutende lebendige Kraft, die sich meist in außerordentlich schweren, nur zu oft tödlichen Verletzungen kundgibt. Auch hier ist es schwer, bestimmte Typen herauszuheben, da andere schwere Gefährte oft ganz ähnlich geartete Verletzungen bewirken können. Der Gedanke, daß der relativ weiche Pneumatik der Räder besondere Verhältnisse schaffen müsse, ist nicht ganz zutreffend. Können doch die breiten Räder eines schwer beladenen Sandwagens ganz ähnliche Verletzungen hervorrufen (Hoffmann, Friedemann). Manchmal kann man streifenförmige Quetschungen der Haut als Spuren des über diese Stelle hinweggegangenen Pneumatikrades nachweisen. Jedenfalls beweisen geringfügige Hautverletzungen noch nicht mit Sicherheit Überfahung durch ein Automobil. Dagegen kann es z. B. vorkommen, daß durch die abscherende Wirkung eines schwer beladenen Pneumatiks (Autoomnibus) die Haut einer Extremität vollständig abgebalgt wird. Ein solcher Fall ist von Kettner beschrieben worden. Infolge der Torquierung der Gefäße fand keine starke Blutung statt; auch die Schmerzen traten erst 8 Tage nach dem Unfall auf. v. Sury erwähnt, daß relativ häufig schwere innere Verletzungen bei geringen äußeren Beschädigungen vorkämen.

v. Sury beobachtete einen Fall von Zerreißung der Halsmuskulatur, der Luft- und Speiseröhre, der großen Gefäße und der Wirbelsäule, so daß die einzige Verbindung zwischen den oberen und den unteren Partien des Oberkörpers durch die intakten Nervenstränge gegeben war.

Ähnliches erwähnt Zangger, der von 2 Fällen mit Lungenzerreißung bei Kindern berichtet ohne Verletzung der Rippen und des Thorax, welche nur ganz leichte Quetschungen aufwiesen.

Kratter sah einen Fall, wo das Herz von den großen Gefäßen ganz abgerissen war und wie ein Fremdkörper frei im Herzbeutel lag. Ähnliche Beobachtungen sind auch von Reuter und Straßmann gemacht worden.

Straßmann sah 3 Fälle, sämtlich bei Kindern, wo die Luftrohre unterhalb des Kehlkopfs vollständig quer durchtrennt war und die Enden mehrere Zentimeter weit klafften; alle anderen Weichteile waren unverändert.

Multiplizität der Verletzungen, Zertrümmerungen von Gliedmaßen, schwere komplizierte Frakturen mit starker Dislokation der Fragmente und mit bedeutenden Weichteilquetschungen und schwere innere Verletzungen sind ziemlich allgemein gemachte Beobachtungen. Die Haut zeigt ausgedehnte Hämatome und weitreichende Unterminierungen. Oder es besteht, wie schon eingangs erwähnt, ein wahres Dekollement der Haut; — alle diese Verletzungen neigen infolge der Beschmutzung oder besser Imprägnierung mit Straßenkot

sehr zu Tetanus und schweren ausgedehnten Weichteilphlegmonen und Eiterungen.

Verhältnismäßig groß ist die Zahl der Fälle mit Schädelbasisfraktur und Gehirnerschütterung. So fand Zimmer unter 80 Fällen neunmal Schädelbasisfrakturen und dreizehnmal Gehirnerschütterung ohne nachweisbare Fraktur. Bei den Rippenbrüchen ist verhältnismäßig oft die Lunge mitverletzt. Daß auch alle anderen Knochen des Körpers frakturiert sein können, bedarf wohl keiner besonderen Betonung.

Daß demgemäß auch die Mortalität eine erschreckend hohe ist, braucht uns nach diesen Ausführungen nicht zu wundern. So verließen z. B. unter 80 Beobachtungen Zimmers zehn tödlich, ein gewiß sehr hoher Prozentsatz. Der Shok und die schweren inneren Verletzungen spielen dabei die größte Rolle.

Aeronautik und Aviatik.

Verhältnismäßig spät hat sich der Mensch das Luftmeer erobert; lagen hier doch ganz besondere Schwierigkeiten vor, deren Überwindung erst durch die großen Errungenschaften der modernen Technik ermöglicht wurde. Nachdem im Jahre 1783 der Heißluftballon (Montgolfière) und der Gasballon (Charlière) erfunden wurden, war zwar das Problem der Erhebung des Menschen in die Lüfte gelöst; aber die praktische Verwertbarkeit verlangte gebieterisch sofort nach der Lösung eines neuen Problems: dem Luftfahrzeug Eigenbewegung zu erteilen, die dann in weiterer Folge auch seine Lenkbarkeit in sich schloß. 1884 gelang es den französischen Luftschifferoffizieren Rénard und Krebs ein lenkbares Luftschiff mit Elektromotor in Betrieb zu setzen; die Starrheit der Hülle war durch General Meusniers Erfindung der „Ballonets“ schon vorher als wesentliche Bedingung der Eigenbewegung erkannt und in die Praxis umgesetzt worden. In weiterer Verfolgung dieser Erkenntnisse baute man nun in nächster Zeit verschiedene Typen von Prallluftschiffen (v. Parseval), Halbstarluftschiffen (französische Schule, v. Groß) und Starrluftschiffen (deutsche Schule, v. Zeppelin).

Neben den Luftballons und den großen lenkbaren Luftschiffen, die alle leichter als die Luft sind, brachte die Neuzeit noch die Erfindung der Flugmaschinen, die gleich den fliegenden Lebewesen schwerer als die Luft sind und die zum Erheben in die Lüfte erforderliche Kraft durch Druck auf die umgebende Luft erzeugen. Die Art und Weise, wie dieser Druck durch verschieden gestaltete und geformte Flächen auf die Luft ausgeübt wird, ist charakteristisch für die Benennung und Art des einzelnen Flugapparats. Beim Luftballon hatte der Auftrieb des Gases die Erhebung in die Luft ermöglicht; beim Flugapparat besorgt dies die rotierende Kraft der durch die Explosionsmotore getriebenen großen Luftschaube. Die Lenkung geschieht beim Luftballon in sehr beschränktem Maße durch Aufsuchen jener Luftschicht, innerhalb derer die gewünschte Strömung herrscht. Beim Luftschiff und bei der Flugmaschine sind es verschiedenartig geformte, verstellbare Flächen, welche gleich dem Steuerruder des Schiffes die Richtung der Fahrt beeinflussen.

Wir können die durch Benutzung aller dieser Luftbeförderungsmittel entstehenden Verletzungen gemeinsam besprechen, wobei wir im allgemeinen den Darlegungen v. Schrötters folgen wollen.

Drei Momente sind es, die, gleichgültig ob es sich um Luftballon, Luftschiff oder Flugmaschine handelt, dem Insassen gefährlich werden können:

1. Der Moment des Aufstiegs in die Luft.
2. Die Luftfahrt selbst.
3. Der Moment der Landung.

1. Der Aufstieg in die Luft.

Beim Ballonfahren gilt es, möglichst rasch und ruhig die Erde zu verlassen, um in höhere Luftschichten zu gelangen. Herrscht starker Wind, so besteht die Gefahr, daß der Ballon noch vor Erreichung des relativ ungefährlichen Luftmeers an bauliche oder industrielle Gegenstände der näheren Umgebung angeschleudert wird. Die in der Gondel befindlichen Passagiere können dadurch schweren Schaden leiden. Entweder werden sie mit Wucht an Häusermauern, Schornsteine, Telegraphenstangen u. dgl. angetrieben, oder sie werden durch heftige Bewegungen der Gondel bei solchen Karambolagen aus derselben herausgeschleudert. Im ersten Falle setzt es oft schwere Verletzungen mit Knochenbrüchen, oft auch schwere innere Verletzungen, die nicht selten tödlich enden. Der Sturz aus der Gondel endigt naturgemäß bei der meist beträchtlichen Höhe, um die es sich handelt, mit dem Tode.

Ferner sei hier darauf hingewiesen, daß Vergiftungen mit Leuchtgas oder mit Arsenwasserstoff sowohl bei Füllung als auch bei Entleerung von Ballons vorgekommen sind. Sauerstoffrespiration ist ein ausgezeichnetes Gegenmittel. Ferner kann Zündung des Ballongases durch Explosion desselben die Luftschiffer und deren Umgebung gefährden.

Das Hochlassen eines Ballons bei stürmischem Wetter ist nicht ungefährlich für die beteiligte Hilfsmannschaft. Brandwunden durch Seilreibung kommen bei dem haltenden Personal öfters vor. Auch können durch ungleichmäßiges Anlassen der Haltetaue einzelne der Haltenden unfreiwillig mit in die Luft entführt werden und bei Nachlassen der Kräfte abstürzen.

2. Die Luftfahrt selbst.

Die Erhebung des Menschen innerhalb sehr kurzer Zeit in große Höhen stellt naturgemäß bedeutende Anforderungen an die Respiration, das Herz und den Gefäßapparat. Denn wenn auch die Muskelarbeit fortfällt (wie beim Bergsteigen), so ist doch die geistige Inanspruchnahme eine ganz bedeutende und die Geschwindigkeit, mit welcher Höhen mit sehr niedrigem Luftdruck erreicht werden, oft eine sehr bemerkenswerte. Die Folge davon ist ein durch die spezifische Schädigung der Hyp- oder Anoxybiose der Gewebe verursachter Erschöpfungszustand mit nachweisbarer Hypertension.

Im Luftballon herrscht bekanntlich Windstille, da ja der Ballon sich mit der Luftschicht bewegt, innerhalb welcher er sich befindet. Daraus folgt logisch das Vorhandensein einer gewissen *K o r b a t m o s p h ä r e*, welcher sich austretende Ballongase (Kohlenoxyd), sowie die Ausatemluft der Luftschiffer (Kohlensäure) beimischen.

Die *D r u c k d i f f e r e n z* zwischen der äußeren Atmosphäre und der Luft im Mittelohr sowie in den pneumatischen Hohlräumen des Schädels kann nicht immer so rasch ausgeglichen werden, als es wünschenswert wäre. Schmerzhaftes Spannen im Ohr verbunden mit Brummen, Sausen

und anderen Gehörstörungen ist die Folge. Diese Sensationen können meist leicht beseitigt werden durch Schlucken und Pressen bei verschlossenem Mund und zugehaltener Nase oder durch Gähnen. Bei katarrhalischen Schwellungen des Rachens oder der Tube ist dieser Ausgleich natürlich wesentlich gestört. Auch die Stirnkopfschmerzen, über die bisweilen geklagt wird, haben ähnliche Ursachen.

Die Darmgase dehnen sich aus (Pneumatose des Magens) und vermindern die Vitalkapazität der Lunge durch Hochdrängen des Zwerchfells. Die Intensität der ultravioletten Strahlung ist eine sehr bedeutende. Dermatitis mit starker Schwellung der Haut, Konjunktivitis und Schneeblindheit kommen in größeren Höhen öfters vor. Die absolute Höhe, von der ab man pathologisches Gebiet betritt, wechselt je nach der Art des in die Höhe Gelangens und je nach der individuellen Disposition. Im Freiballon kann man sie mit 5000—6000 m veranschlagen, bei der Flugmaschine mit 3000—4000 m.

Es ist anscheinend nicht so sehr die Abnahme des Drucks in der Höhe als die Verminderung der Partialspannung des Sauerstoffs der Respirationsluft, welche die eingangs erwähnten Symptome hervorruft.

Beim Bergsteigen wird durch die Chemie und Dynamik der angestrengten Muskelarbeit die ungenügende Sauerstoffversorgung schon viel früher manifest (3000—4000 m). Entsprechend einer Höhe von 8000 bis 9000 m mit einer Sauerstoffspannung von 5 % erfolgt bereits merkbare Dissoziation des Blutfarbstoffs bzw. des Oxyhämoglobins. Die Schwelle des Lebens liegt mithin bei etwa 240 mm Barometerdruck. Über 7000 m, entsprechend einer alveolären Sauerstofftension von 35 mm und darunter, treten aber bei allen Menschen Störungen bedrohlichen Charakters, Zyanose und Bewußtlosigkeit auf, besonders dann, wenn der Übergang in die hohen Schichten rasch erfolgt. Beseitigt werden die sich einstellenden Beschwerden rasch durch Sauerstoffrespiration (5—10 l pro Minute), für welche daher immer entsprechend gesorgt sein muß.

Beim Lenkballon kommt durch den Motor, sowie durch den herrschenden Überdruck im tragenden (brennbaren) Gaskörper, sowie durch die Mitnahme von Benzin eine Reihe weiterer Momente hinzu, welche die Sicherheit gefährden können. Der Bruch von Propellern kann den Gaskörper verletzen und eine Zündung des Gases verursachen. Brüche von Maschinenteilen (Stabilisierungsflächen, Kuppelung, Spanndrähten usw.) kann verhängnisvoll werden. Überhaupt spielen die Brandkatastrophen bei den Lenkballonen und bei den Flugmaschinen eine große Rolle und haben schon manche Opfer gefordert.

Flemming beschreibt eine eigentümliche Form von Blutstauung im Wurzelgebiet der Vena cava superior, die sehr an die von Perthes beschriebene Druckstauung bei Rumpfkompensation erinnert: Gedunsenes Gesicht, Ekchymosen an Kopf und Oberkörper mit scharf markierten weißen Unterbrechungen im Bereiche der Arme, des Halsstreifens und der Kappe, vortretende Bulbi, subkonjunktivale Ekchymosen, Blutungen aus der Nase, leichte klonische Krämpfe. Fleming führt diese Erscheinungen zurück auf eine Abschnürung der großen Halsgefäße mit Unterbrechung der Blutzirkulation im Gehirn und der Medulla oblongata. Durch Öffnen der beengenden Kleidungsstücke ließ sich der gefahrdrohende Zustand beheben. Außer

der erwähnten Beengung durch Kleidungsstücke kommen noch mehrere Momente zum Zustandekommen dieser Symptome in Betracht. So die Herabsetzung der Atembewegungen infolge der Kälte, die Ausdehnung der Darmgase in der Höhe mit dem dadurch bedingten Zwerchfellhochstand usw.

Vergiftung durch Einatmen von unreinem Wasserstoffgas (wenn das Gas nicht auf elektrolytischem, sondern auf chemischem Wege durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Eisenfeilspäne hergestellt wurde, wobei sich Arsenwasserstoff bildet) verlaufen anfänglich latent und machen nur wenig Kopfschmerzen, etwas Fieber und später unstillbares Erbrechen. Diese, sowie die Vergiftung mit Leuchtgas kommt eher bei der Bedienungsmannschaft vor, die den Füllschlauch und den Füllansatz bedient, als beim Luftschiffer selbst.

Die Explosion des im Ballon enthaltenen Gases durch Knallgasbildung, Blitzschlag usw. führt zum sofortigen Absturz, der eventuell dadurch gemildert werden kann, daß die Ballonhülle sich fallschirmartig bläht und die Sturzgeschwindigkeit mäßigt.

Bei Flugmaschinen schafft die Arbeit des Motors sozusagen ein besonderes Klima, das durch die stete Luftströmung charakterisiert ist. Hierzu kommt die außerordentliche seelische und geistige Anspannung, welche das Fliegen verlangt mit den übrigen schädlichen Faktoren der rasch erreichten Höhenlage, welche ein besonderes Krankheitsbild, die „Fliegerkrankheit“ (Mal des aviateurs) entstehen lassen. Der scharfe Luftzug mit seiner Wirkung auf das Trommelfell verursacht Schwerhörigkeit, subjektive Ohrengeräusche, Brummen und Schnurren, schmerzhaftes Sensationen und verminderte Hörschärfe, um so eher, je rascher der Wechsel des Außendrucks erfolgt, da dann die Regulationsapparate des menschlichen Körpers nicht ausreichend sich betätigen können. Die geistige Überanstrengung mit ihrem reflektorischen Einfluß auf den Ablauf der vitalen Funktionen, sowie ihrem Einfluß auf das Herz und den Gefäßapparat (Tachykardie, Hypertension) ersetzt in gewissem Sinne die Folgen erhöhter Muskelarbeit, wie sie für den Bergsteiger maßgebend sind. Die Kälte verursacht eine Verengung des Gesamtquerschnitts der peripheren Gefäße und verstärkt damit die Hypertonie. Lethargie, Schlafsucht, gesteigerter Harndrang, werden öfters nach Aero-planfahrten angegeben.

Die gemeinsame Ursache für den pathologischen Zustand des Aeronauten und des Flugpiloten ist wohl der relative Sauerstoffmangel bzw. die Erschöpfung des Nervensystems und des Herzens mit Verminderung der geistigen Spannkraft und physischen Leistungsfähigkeit. Die Fliegerkrankheit beansprucht deshalb eine gesonderte Stellung; sie liegt gewissermaßen zwischen der Höhenkrankheit in ihrer reinsten Form und der Bergkrankheit. Der wesentliche Faktor, der beim Flieger in die Pathogenese eingreift, ist die fortgesetzte geistige und seelische Inanspruchnahme.

Was nun die eigentlichen chirurgischen Unfälle selbst anbelangt, so können dieselben durch mancherlei Ursachen ausgelöst werden.

Zunächst bietet der Motor hierzu genügend Gelegenheit. Versagen der Zündung mit Stillstand des Motors, sowie unrichtige Gewichtsverteilung können ein Überschlagen des Flugapparates herbeiführen, was namentlich

dann verhängnisvoll wird, wenn der Motor hinter dem Führersitz angebracht ist, da er dann auf diesen fällt und den Flieger mit seinem Gewicht erdrückt. Das Platzen von Zylindern oder die Explosion von Benzin kann schwere Brandkatastrophen herbeiführen. Einfrieren des Karburators, Schraubenbruch in der Luft, Reißen von Spanndrähten oder von Steuerdrähten, Bruch von Zapfen, Stabilisierungsflächen und Steuerhebeln oder Versagen des Steuers kann verhängnisvoll werden.

Günstig hingegen erscheint beim Sturz die Elastizität des Rahmens, des Schwanzes und der Tragflächen, welche das Aufschlagen des Aeroplans mildern, indem diese Teile als Stoßfänger dienen und den Anprall selbst bei einem Sturz aus einer Höhe von 15—20 m abschwächen. Gerade das „Bois cassé“ bewirkt es häufig, daß der Pilot unverletzt den Trümmern entsteigt. Bemerkenswert ist, daß die meisten Abstürze innerhalb einer Höhe von 50 m (insbesondere 15—25 m) oberhalb des Erdbodens sich ereignen, viel seltener in größeren Höhenlagen. Oft wird der Pilot oder der Passagier herausgeschleudert, wenn sie nicht an die Sitze angeschnallt sind.

Als häufigere Verletzungen führt v. Schrötter folgende an: Distorsionen der Glieder, einfache und komplizierte Frakturen der Extremitäten, namentlich der Unter- und Oberschenkel, Brüche der Brust- und Halswirbelsäule, sowie des Beckens, Gehirnerschütterung mit vorübergehender oder länger dauernder Bewußtlosigkeit, Frakturen des Schädels verschiedener Art und Ausdehnung, Blutungen in die Brust- und Bauchhöhle, blutige Ergüsse in die Leber- und Milzgegend mit Zerstümmerung dieser Organe, vollständige Zermalmung des Körpers, endlich schwere Brandwunden und Verkohlungen.

Ob sich in dieser Liste bestimmte, häufiger wiederkehrende Typen werden finden lassen, muß die Zukunft lehren.

v. Schrötter teilt die Unfälle in folgende vier Gruppen ein:

1. Gruppe: Unglücksfälle durch ungenügende Schulung und Un erfahrenheit des Piloten.

2. Gruppe: Unglücksfälle durch ungenügende Festigkeit des Flugapparates selbst, durch minderwertiges Material oder mangelhafte Funktion einzelner Bestandteile.

3. Gruppe: Unglücksfälle durch Explosion des Benzinreservoirs (Verbrennung und Verkohlung).

4. Gruppe: Unglücksfälle durch aerologische Momente (Dynamik der Atmosphäre; Luftpolster, Luftlöcher, Luftwirbel usw.).

Eine andere Einteilung stammt von Nimführ; er unterscheidet mechanische, physiologische und aerologische Ursachen für die Katastrophen.

Co r d a y schätzte die Zahl der Opfer der Aviatik auf 10 % aller Flugpiloten.

Eine französische Kommission klassifizierte alle bis 31. Dezember 1910 vorgekommenen Unglücksfälle: von 31 bis dahin vorgekommenen Katastrophen beziehen sich 17 auf Konstruktionsmängel der Flugapparate, 9 auf Fehlgriffe bei der Steuerung, 2 auf atmosphärische Störungen (Luftwirbel) und 3 auf Unvorsichtigkeit der Flugpiloten und der Zuschauer. Von 117 nicht letal ausgegangenen Fällen wurden 26 in die erste, 33 in die zweite, 27 in die dritte und 31 in die vierte Kategorie (Unvorsichtigkeit und Unbestimmtes) eingereiht.

Boutinaux bezieht von 148 Aeroplanunfällen, die sich von 1909 bis 1910 ereigneten, 43 auf unvollkommene Konstruktionen, 42 auf Fehler in der Führung, 29 auf atmosphärische Störungen, 43 auf Unachtsamkeit der Piloten und der Zuschauer.

Daß trotz der absoluten Zunahme der Todesfälle in der Aviatik die Sicherheit dieses Sportes dennoch in erfreulichem Aufschwunge begriffen ist, beweisen die Zahlen der folgenden Zusammenstellung:

Es kam je ein Todessturz im Jahre

1908 auf	1 600 km	1911 auf	40 000 km
1909 „	11 000 „	1912 „	171 000 „
1910 „	32 000 „		

zurückgelegte Fahrstrecke.

Oberst Hirschauer, der Chef des französischen Militärflugwesens, brachte unlängst in der französischen Deputiertenkammer folgende statistischen Zahlen zur Kenntnis:

Im zweiten Semester 1911: 9 tödliche Fliegerunfälle bei 120 Flugzeugführern oder -schülern bei einer Flugstrecke von 300 000 km.

Im ersten Semester 1912: 9 tödliche Fliegerunfälle bei 250 Flugzeugführern oder -schülern und bei einer Strecke von 650 000 km.

Die Zahl der Unfälle war also um die Hälfte heruntergegangen.

Eine weitere ziffernmäßige Zusammenstellung ist von der Berliner „Automobil- und Flugwelt“ ausgearbeitet worden. Innerhalb von 5 Jahren, 1908—1912, haben im ganzen 245 Menschen ihr Leben bei Flugkatastrophen verloren. 45 Flugunfälle ereigneten sich bei Passagierflügen; und zwar kamen in 28 Fällen Pilot und Passagier ums Leben, in 10 Fällen nur der Fluggast und in 7 Fällen nur der Pilot, so daß die Passagierflugkatastrophen im ganzen 73 Tote erforderten. 1908 war es Leutnant Selfridge allein, 1909 waren es ihrer 3, 1910 schon 30, 1911 sogar schon 75 Tote, und im Verlauf des Jahres 1912 mußten 136 Menschen in Ausübung des Flugsportes ihr Leben lassen. Die Zahl der Katastrophen stellt sich in den Jahren 1908—1912 wie folgt: 1, 3, 28, 69, 116.

Bei den jährlichen Unfällen ist die Zahl der Passagierkatastrophen in entsprechendem Steigen begriffen. Im Jahre 1910 ereigneten sich 10,7 % der Unfälle bei Passagierflügen, 1911 schon 15,9 % und 1912 gar 25,8 %. Diese Zunahme dürfte ihre Hauptursache in der ständig größer werdenden Verbreitung des Militärflugwesens haben, bei dem hauptsächlich Flüge mit zweifach besetzten Maschinen ausgeführt werden. Jedenfalls verunglücken bei mehr als der Hälfte der Passagierflugkatastrophen Militärfleger; bei den 245 tödlich Verunglückten sind 34,3 % als Militärfleger zu rechnen. Am Jahresende 1912 war gegen das Vorjahr gerade in dieser Beziehung eine bedeutende Steigerung zu vermerken, indem 41,2 % der tödlich Verunglückten dieses Jahres Militärfleger waren.

Bei einer größeren Anzahl von Todesstürzen figurieren Apparate, die wenig bekannt sind oder die überhaupt in kaum mehr als einem Exemplar existieren. Die Zahl der Unfälle mit Eindeckern (106) und mit Zweideckern (111) ist nur um wenig verschieden; doch dürften in Zukunft die Eindecker überwiegen.

Die Unfallstatistik der Ballonfahrten ist in Deutschland bis zum Jahre 1906 durchschnittlich 0,5 % im Jahre. Aus letzter Zeit liegt eine Zusammenstellung von Fleming vor, der sie mit dem Automobil-

sport in Relation bringt. Das Verhältnis stellt sich für Berlin für die Jahre 1906—1907 mit 1 : 2 von Ballonfahrten zu Automobil; in ganz Deutschland wie 1 : 3.

Im Jahre 1908 ergab sich für das Deutsche Reich bei 1713 Ballonfahrten mit 5786 Teilnehmern die Zahl von 50 Unfällen; davon 4 Todesfälle = 0,07 %, 24 schwere = 0,41 % und 22 leichte Verletzungen = 0,38%.

Bei dem Berliner Verein für Luftschiffahrt haben sich nach der Zusammenstellung von Flemming in den Jahren 1899—1908 bei 2542 Personen 0,12 % Todesfälle zugetragen.

Durch Vereinigung der genannten Statistiken ergibt sich bei insgesamt 8328 Personen eine Mortalität von nicht ganz 0,01 %. Die Weltstatistik der Jahre 1910 und 1911 ergibt bei rund 9000 Fahrten 48 schwere Verletzungen mit 12 Todesfällen.

3. Die Landung.

Dieselbe ist für den Luftschiffer, gleichviel welchen Systems er sich bedient, der kritischste Moment. Gilt es doch, aus dem relativ sicheren Bereich des Luftmeeres in möglichst sanfter Talfahrt ein möglichst günstiges, d. h. ebenes Gelände zu erreichen. Je sanfter das Luftfahrzeug am Boden landet, desto besser wird dies für den Luftschiffer sein. Einfache (Groß) und doppelte Reißvorrichtung (Flemming) am Ballon, sowie Gummischlaufen im Korb sollen für den Luftballonfahrer den Anprall auf der Erde möglichst abschwächen; Helm und Ledergurt, sowie die Schlittenkufen und das Rädergestell sollen denselben Zweck bei der Flugmaschine erreichen. Je brüsker und spitzwinkliger die Landung mit der Flugmaschine erfolgt, desto leichter wird der Pilot Schaden nehmen, besonders dann, wenn die Schwerkraft ungehindert ihre Wirkung entfalten kann (Absturz).

In diesem Falle ist es nicht nur der Sturz allein, der verhängnisvoll wirkt, sondern oft auch noch der Umstand, daß das Flugzeug am Boden umstürzt und den Flieger unter sich begräbt, was natürlich schwere Zerkümmerungen mit sofortigem Tod zur Folge hat. Oder aber es gerät der Benzinbehälter in Brand und explodiert, so daß schwere Explosionsverletzungen oder Verbrennungen zustande kommen und den Flieger manchmal bis zur Unkenntlichkeit verbrennen oder verkohlen. Schwere, oft multiple Knochenbrüche, besonders an Schädel und Wirbelsäule (Bockenheimer), verbunden mit mehr minder beträchtlichen inneren Verletzungen führen oft den sofortigen oder doch sehr baldigen Tod herbei. Auch komplizierte Frakturen der Beine scheinen häufig zu sein.

Murphy erwähnt eine Fraktur des Collum humeri mit Luxation des Kopfes nach Sturz mit dem Aeroplan.

Doregger hat unter 9 Fällen besonders häufig Verletzungen des Kopfes, der unteren Extremitäten und der Rippen gefunden.

Der Gebrauch des Schleppseils beim Landen kann dann zu Verletzungen führen, wenn dasselbe im Innern des Korbes liegt und beim Abwickeln eine Extremität hineingerät; Verbrennungen und Knochenbrüche wurden hierbei beobachtet.

Literatur.

I. Allgemeiner Teil.

Bartsch, Sport und Unfall. Eine hygienisch-chirurgische Frage. Berliner klin. Wochenschr. 1914, 3, 113. — Beck und Epstein, Einfluß sportlicher Extremleistungen auf Herz, Nieren, Blutdruck und Körpertemperatur. Wiener klin. Wochenschr. 1908, 15, 520. — Brustmann, Kritisches und Technisches über Sportuntersuchungen. Inaug.-Diss. Berlin 1913. — Förster, Unfallstatistik und Unfallverhütung im Sportbetrieb. Der Samariter, I. Jahrg., Nr. 1, S. 16. — Hueppe, Hygiene der Körperübungen. Verlag von Hirzel. Leipzig 1910. — Lagrange, Physiologie der Leibesübungen. Berechtigte Ausgabe. Übertragen und eingeleitet von Ludwig Kuhlenbeck. Verlegt von Eugen Diederichs. Jena 1912. — Lazarus, Bewegungssport und Blut. Jahrb. über Leistungen und Fortschr. auf dem Gebiete der phys. Med. Bd. 2. Verlag von Nennich. Leipzig 1912. — Spemann, Goldenes Buch des Sports. Verlag von W. Spemann. Berlin und Stuttgart 1910. — Stockum, Internationale Sportbibliographie 1890—1912. Haag, W. P. van Stockum & Sohn, 1913. — Weißbein, Hygiene des Sports. Bibliothek für Sport und Spiel. 2 Bände. Grethlein & Co. Leipzig-Berlin-Frankfurt a. M.-Paris. — Weißbein und Roth, Bibliographie des gesamten Sports. Verlag von Veit & Co. Leipzig 1911.

II. Spezieller Teil.

Erster Abschnitt.

Kampfsporte.

Kapitel I.

Boxen (Faustkampf).

Burk, Über die Luxatio carpo-metacarpea. v. Bruns' Beitr. 1901, Bd. 30, S. 525. — Cohn Toby, Die palpablen Gebilde des normalen menschlichen Körpers und deren methodische Palpation. 3. Teil: Hals und Kopf. Verlag von S. Karger. Berlin 1911. — Carrette, De la luxation trapezo-metacarpienne. Thèse de Paris 1893/94. Ref. bei Delapchier. — Delapchier, Essays sur les lésions traumatiques, observées chez les boxeurs et plus particulièrement sur les fractures et luxations du metacarpe (boxe anglaise). Thèse de Paris 1909. — Düm s, Handbuch der Militärkrankheiten. — Hamilton, Knochenbrüche und Verrenkungen. Übers. Göttingen 1877. (Zit. bei Burk). — Jarjavay, Sur la fracture du cartilage de la cloison des fosses nasales, complications et traitement. Bull. gen. de Therap. 1867. Ref. bei Delapchier. — Katz, Ein Beitrag zur isolierten Fraktur der Cartilago quadrangularis. Zeitschr. f. Laryngol., Rhinol. u.

Grenzgeb. 1913, Bd. 6, Heft 5, S. 791. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1914, Bd. 4, Heft 4, S. 213. — Krüger, Zur Behandlung des Othämatoms. Münchner med. Wochenschr. 1914, 11, 604. — Leahy, Fractures of the metacarpal bones as the result of a boxing or fighting. Journ. of the royal army med. corps 1909. Ref. bei Delapchier. — Lenoir, La fracture des boxeurs (Fracture de l'extremite superieure du 1. metacarpien). Presse méd. 1909, 25, 218. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909, 25, 903. — Passow, Anatomische Untersuchungen über das Zustandekommen von Gehörgangfrakturen mit Krankenvorstellung. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1904, 48, 4. — Pfeiffer, Der Faustkampf (das Boxen) usw. Modern-medizinischer Verlag, Glöckner & Co. Leipzig. — Roch et Monard, Subluxation des articulations chondrocostales. Semaine med. 1910, 33, 396. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910, 42, 1391. — v. Saar, Traumatische Hydronephrose. Mitteil. d. Vereins d. Ärzte Steiermarks 1911, 3, 124. — Sédillot, zit. bei Delapchier. — Somers, Mécanisme physiologique du knock-out. Paris méd. 1913, S. 54. Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzgeb. 1914. IV. 4, 214. — Stern, Über traumatische Entstehung innerer Krankheiten. 2. Aufl. 1. Heft. Verlag G. Fischer. Jena 1907.

Kapitel II.

Fechten.

Bernhardt, Die Krankheiten der peripheren Nerven. 2. Aufl. 1904. — Bingel, Untersuchungen über den Einfluß des Biertrinkens und Fechtens auf das Herz junger Leute. Münchner med. Wochenschr. 1907, 2, 57. — Bottentuit, zit. bei Maydl. — Couderc, Etude sur un nouvel accident professionnelle des maitres d'armes, du à la rupture probable et partielle du tendon epicondylien, 40, 465. Bordeaux 1896. — Delorme, Orchite traumatique. Soc. de chir. de Paris 1907, 11, 6. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 998. — Duchenne (vgl. Bernhardt). — Felizet, Orchite traumatique (vgl. Delorme). — Fencer, Wrist-sprain. British med. Journ. 1907, 1, 522. — Franke, Die Epicondylitis humeri. Deutsche med. Wochenschr. 1910, 1, 13. — Hüter, zit. bei Maydl. — Kuhfahl, Der Fechtssport. Biblioth. f. Sport u. Spiel. Grethlein & Comp. Leipzig, Berlin, Paris. — Lagrange, L'escrime et ses effets sur la colonne vertebrale. Journ. de la Soc. méd. et pharm. de la Haute-Bienne 1885, T. 9, S. 133. — Derselbe, Le rôle orthopédique de l'escrime. Journ. de méd. et de chir. prat. année 64, 1893, S. 929. — Marcovici, Der Einfluß des Fechtens auf den Organismus. Zeitschr. f. phys. u. diät. Ther. XVII, 9. Ref. Österreichische Ärztezeitung 1914, 4, 39. — Maydl, Über subkutane Muskel- und Sehnenzerreißen sowie Rißfrakturen mit Berücksichtigung der analogen, durch direkte Gewalt entstandenen und offenen Verletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882/83, Bd. 17 u. 18, S. 306 u. 35. — Preiser (private Mitteilung). — Schmitt (vgl. zur Verth). — Starck, Zur Frage der akuten Herzdilatation. Münchner med. Wochenschr. 1905, 7, 302. — Tuffier (vgl. Felizet). — zur Verth, Spontane Zerreißen der Sehne des langen Daumenstreckers. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 102, Heft 4—6, S. 569.

Kapitel III.

Ringen.

Brunns, Experimentelle Untersuchungen zur Frage der akuten Herzermüdung und Dilatation. 30. Deutscher Kongreß f. innere Med. Ref. Münchner med. Wochenschrift 1913, 19, 1055. — Bernstein, Zur Diagnose und Prognose der Rückenmarksverletzungen usw. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903, Bd. 70, Heft 1 u. 2, S. 175. — Dessauges et Richème, Manuel de Lutte Suisse de la Soc. Cant. Bernoise des Gymnastes-Lutteurs. Imprimerie Schüler & Co. Bienne 1900. — v. Guretzki, Der moderne Ringkampf usw. Modern-medizinischer Verlag Glöckner & Co. Leipzig. — Hellendall, Über die operative Behandlung der traumatischen intraperitonealen Rupturen der Harnblase. Inaug.-Diss. Straßburg 1896. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1896, 38, 903. — Hilgenreiner, Über die Extensions- und Flexionsfrakturen am unteren Ende der Tibia und Fibula. v. Bruns' Beitr. 1913, Bd. 87, Heft 2. — Hill and Flack, Observations on body temperature, bloodpressure and alveolar tension of athletes. Journ. of phys. Vol. 36, proc. of the phys. Soc.

— **Jósefsson**, Jcelandic Wrestling 1908, Bjarnarson, Akureyri, Jceland. — **Katz** und **Lenhoff**, Röntgenologische Herzgrößenbestimmungen bei Ringern. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 33. — **Korsch**, Unvollkommene Verrenkung des rechten Unterschenkels nach außen. Freie Vereinigung d. Chirurgen Berlins. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 10, 220. — **Lenhoff** und **Levy-Dorn**, Untersuchungen an Ringkämpfern. Deutsche med. Wochenschr. 1905, 31, 869. — **Krüger**, Zur Behandlung des Othämatoms. Münchner med. Wochenschr. 1914, 11, 604. — **Leuenberger**, Eine typische Form der traumatischen Lösung der unteren Tibiaepiphyse. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 77, Heft 2, S. 408. — **Martin**, Dislocation of vertebrae. Ann. of surg. 1906, Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1338. — **Meißner**, Eine typische Fraktur der Tibia im Talokruralgelenk. v. Bruns' Beitr. 1909, Bd. 61, S. 136. — **Mendl** und **Selig**, Zur Frage der akuten Herzdilatation. Med. Klinik 1907, 6, 135. — **Mouchet**, Quelques observations déarrachement sous-cutanée des tendons extenseurs des doigts. Arch. gén. de méd. 1895, S. 730, Juni. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1066. — **Orsos**, Die Prädilektionsstellen der indirekten Verletzungen und der chirurgischen traumatischen Erkrankungen der Halswirbelsäule. Arch. f. klin. Chir. 1912, Bd. 97, S. 855. — **Ozenne**, Note sur un cas de fracture de péroné par cause indirecte siégeant à l'union de son tiers supérieur et accompagné d'entorse tibio-peronière inférieure. Journ. de méd. 1897, 15. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 945. — **Pagenstecher**, Über Sehnen- und Muskelrisse am Musculus biceps brachii. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 16, 353. — **Preiser** (private Mitteilung). — **Putti**, Beitrag zur Traumatologie der Halswirbelsäule. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 115, Heft 5 u. 6, S. 555. — **Quénu**, Etude sur les fractures marginales postérieures du tibia. Revue de chir. Jahrg. 32, Nr. 9. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914, 2, 85. — **Sakaki**, zit. bei **Valentin**. — **Schott**, Zur Frage der akuten Herzüberanstrengung. Münchner med. Wochenschrift 1908, 18, 952. — **Selig**, Der Einfluß schwerer Muskelarbeit auf Herz und Nieren bei Ringkämpfern. Wiener klin. Wochenschr. 1907, 5, 133. — **Sonntag**, Die Frakturen am oberen Ende der Tibia. v. Bruns' Beitr. 1906, Bd. 50, S. 430. — **Strubell**, Der Einfluß der Leibesübungen auf das Elektrokardiogramm und die Funktion des Herzens. 30. Deutscher Kongreß f. innere Med. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1913, 19, 1055. — **Valentin**, Über Othämatom des rechten Ohres bei schweizerischen Schwingern. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1906, LI, 2, S. 141. — **Wrestler**, British med. Journ. 1907, I, 522.

Kapitel IV.

Dschiu-Dschitsu und einige Kraftproben (Armbiegen und Fingerhakeln).

Ashurst, Fractures of the humerus by muscular violence. Univ. of Pennsylvania and bulletin 1906, Febr. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906, 25, 709. — **Brackel**, Fraktur des rechten Humerus durch Muskelzug. Zentralbl. f. Chir. 1903, 19, 512. — **Ihida**, Ein interessanter Fall von traumatischem Schraubenbruch des Oberarmschaftes und über den Mechanismus des Oberarmbruches beim Armringen (Ude-zumo). Oji Shimbun 1913, 883, 13. (Japanisch.) Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 7, 394. — **Malgaigne**, zit. bei **Bayer**. (Über Spiralbrüche an der oberen Extremität. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 71, S. 204.) — **Milbradt**, Eine Oberarmfraktur durch Muskelzug. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 7, 146. — **Monks**, zit. bei **Bayer** (vgl. oben). — **Sörensen**, Tilfaede of fractura humeri ved indirekte Vold. Hospitaltidende R. IV, Bd. 11, 915. Kopenhagen 1903. — **Takuji**, Die Kunst der Selbstverteidigung bei tätlichen Angriffen nach dem japanischen Dschiu-Dschitsu. 2. Aufl. Modern-medizinischer Verlag Glöckner & Co. Leipzig. — **Yoshikawa** (private Mitteilung).

Zweiter Abschnitt.

Heben, Stemmen, Werfen und Schleuderspiele.

Auvray, Paralyse radiale par contraction du muscle triceps. La semaine méd. 1912, 9, 105. — **Auvray** und **Lardennois**, Paralyse radiale par contraction du triceps brachial. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1912, T. 38, Nr. 8, S. 325 u. Nr. 11, S. 407. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 42, 1459. — **Auvray**,

Quénu, Lucas-Championnière, À propos des paralysies du nerve radial par contraction du muscle triceps brachial. A l'occasion du proc. verb. Séance 13. Mars. 1912. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1912, 11, 407. — Baum, Die traumatische Venenthrombose an der oberen Extremität. Deutsche med. Wochenschrift 1913, 21, 997. — Bernhardt, Erkrankungen der peripheren Nerven. 2. Aufl. 1904, Bd. 2. — Brustmann, Olympisches Trainierbuch 1912. Verlag Illustr. Sport, G. m. b. H., Berlin-Schöneberg. — Derselbe, Olympischer Sport. Verlag Kraft und Schönheit, Berlin-Steglitz. — Bull, Fractura tuberis ischii durch Muskelkontraktion. Norsk. magazin for Laegeenskap 1910, 12. — de Cortes, Die angebliche Orchitis par effort vor der Pathologie, der Klinik u. d. Unfallgesetz. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 129, Heft 3 u. 4, S. 195. — Cox, Unusual fracture of the superior maxilla. Lancet 1902. — Dirscherl, Schwerathletik; das Gewichtsheben (Stemmen). Miniaturbiblioth. f. Sport u. Spiel Bd. 33/34. Grethlein & Co. — Edwards, Acute epididymitis produced by muscular strain. British med. Journ. 1912, 2676, 832. — Gautier, Les thromboses veineuses par effort du membre supérieur. Revue méd. de la Suisse Rom. 1913, 9, 688. Ref. Zentralbl. f. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 10, 540. — Gerulanos, Über das Vorkommen von Radialislähmung nach einer heftigen Kontraktion des Musculus triceps brachii. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1897, Bd. 47, Heft 1, S. 1. — Gibbons, Fracture of the tuberosity of the humerus by muscular violence. British med. Journ. 1909, 11. Dez., S. 1674. — Grant, Geary, Acute epididymitis produced by muscular strain. British med. Journ. 1912, 2688, 9. — Haim, Die Luxation des Nervus ulnaris. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 74, S. 96. — Hannemüller, Das Ludloffsche Symptom bei der isolierten Abrisfraktur des Trochanter minor. v. Bruns' Beitr. 1910, Bd. 70, S. 905. — Hueppe, Hygiene der Leibesübungen. Hirzel, Leipzig 1911. — Lehmann, Fractures par arrachement des apophyses styloïdes rad. et cub. Bull. et mém. de la soc. anat. 1903, 9, 494. — Lucas-Championnière, Les fractures par contraction musculaire. Journ. de méd. et de chir. 1914, 23, 929. — Melnotte, Fracture de l'humerus droite par contraction musculaire. Arch. de med. et de pharm. milit. 1896, 6. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1018. — Mohr, Zum Entstehungsmechanismus der Risse des geraden Bauchmuskels. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1902, 12, 398. — Müller, Ein Beitrag zur Frage der Bizepssehnenruptur. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 78, Heft 2, S. 295. — Muskat, private Mitteilungen. — Derselbe, Sportfrakturen beim Ballspiel. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1914, 20, 1147. — Österreichische Turnschule, Sammlung v. Spielen u. Wettkampfübungen f. Lehrer, Turner u. Schüler. 2. Aufl. Selbstverlag. Linz 1913. — Pagenstecher, Über Sehnen- u. Muskelrisse am Biceps brachii. Berl. klin. Wochenschr. 1895, 16, 353. — Pellet, Les thromboses veineuses du membre supérieur droit dites phlébites par effort. Paris méd. 1913, 37, 264. Zit. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 3, 204. — Porges, Beitr. z. Kenntnis der durch Muskelzug entstandenen Verletzungen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 8, 174. — Regling, Seltener Fall von Unafraktur. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 8, 429. — Sauer, Abspaltung von Wirbeldornfortsätzen durch Muskelzug. Münchner med. Wochenschrift 1907, 27, 1327. — Schmidt, Über Risse des geraden Bauchmuskels und seinen Mechanismus. Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1902, 6, 174. — Smith, A case of dislocation of the shoulder joint produced by muscular action alone. Lancet 1900, 18. Aug. — Stieda, Zur Kasuistik der isolierten subkutanen Rupturen des Musculus biceps brachii und über einen Fall von Sartoriusriß. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 65, S. 528. — Trinci, Schlüsselbeinfraktur durch Muskelzug. Arch. f. Orthop. 1909, VIII, 1, S. 81. — Wilkinson, Complete transverse fracture of the humerus by muscular action. Lancet 1895, 21. Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1076. — Wohlgemuth, Die Fraktur des Tuberculum majus humeri. Berliner klin. Wochenschr. 1900, 43, 949. — Zuppinger-Christen, Allgemeine Lehre von den Knochenbrüchen. Verlag F. C. W. Vogel. Leipzig 1913.

Dritter Abschnitt.

Fußball.

Auer, Fracture of anterior superior spine of ilium from indirect violence. Journ. of Amer. med. Assoc. 1913, Bd. 61, Nr. 17, S. 1535. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, IV, 1, 59. — Baumgartner, C. (private Mitteil.). —

Beyer, Beitr. z. isolierten subcut. Ruptur d. Trachea. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911, Bd. 110, Heft 4—6, S. 349. — Benedikt, Physiolog. und patholog. Bewegungsfragen. Med. Klinik 1914, 15, 643. — Derselbe, Wiener klin. Wochenschr. 1913, 47. 1961. — Bouvier et Villemond, Fracture de la colonne cervicale. Journ. de méd. de Bordeaux 1904, 14. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1024. — British med. Journ. 1907, 1, 522. — Deutsches Fußball-Jahrb. 1912 u. 1913. Herausg. vom Deutschen Fußballbund. — Diskussion zu de Ahna, Freie Verein. d. Chir. Berlins, 191. Sitzung vom 9. Jan. 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 8, 276. — Dunlop, The adolescent tibial tubercle. Amer. Journ. of orthop. surg. 1912, Vol. 9, 3, 313. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 22, 765. — Ebbinghaus, Die Epiphysitis tibiae dissecans traumatica adolescentium. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 34, 1639. — Eitner, Die angeblichen Gefahren des Fußballspiels in Deutschland. Jahrb. f. Volks- u. Jugendspiele 1896, Jahrg. 5, S. 107. — Gaskell, Rupture of the adductor longus. British med. Journ. 1906, S. 1490, 24. Nov. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1305. — Goetjes, Über Verletzungen der Ligamenta cruciata des Kniegelenks. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 123, Heft 3—4, S. 221. — Goldman, Osgood-Schlattersche Erkrankung. Münchner med. Wochenschr. 1910, 44, 2323. — Harper, A case of injury of the abdomen and left long. Lancet 1895, 872. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 671. — Harwey, The perils of football. New York med. Journ. 1894, Bd. 60, 406. — Hogarth, Two cases of severe subcutaneous injury of the peroneal nerv; operation. Lancet 1899, 29. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 862. — Kidd, Rupture of the terminal expansion of the extensor communis digitorum. Lancet 1896, march 28. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1006. — Derselbe, The dangers of football. Lancet 1893, march 24. Ref. Waldeyer-Posner Jahresber. 1894, 2, 294. — Konjetzny, Zur Frage der Pathogenese und des Mechanismus der Meniskusverletzungen. Münchner med. Wochenschr. 1912, 22, 1216. — König, Über Knieverletzungen. Med. Klinik 1912, 28, 553. — Lancel, Les diverses variétés d'arrachements de la tubérosité antérieure du tibia. Gaz. des hôp. 1913, 49, 793. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, II, 4, 223. — Leuf, The injuries of footballplayers. Med. record 1888, Vol. 34, S. 637. — Maagi, Eine typische Football-Läsion. Hospitaltidende 1894, S. 1237. — Macfarlane, The presence of albumin e casto in the urin of footballplayers. Med. record 1895. Ref. Zentralbl. f. innere Med. 1895, 42. — Martin, Die Verletzungen der Semilunarknorpel. Lancet 1912, 19. Okt. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1913, 17, 939 u. 35, 1968. — Morgan, Football incident called the pope taken. Lancet 1888, Vol. 2, S. 790. — Nansen, Nebelheim Bd. 1, S. 453. — Nichols and Smith, The physical aspect of american football. Ref. Waldeyer-Posner Jahresb. 1906, 2, 484. — Owen, A clinical lecture on a case of internal derangement of the knee-joint. Lancet 1900, 4000. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 952. — Oxon, On the occurrence of othaematoma of the ear in footballplayers. British med. Journ. 1887, 8. Dez. Ref. Waldeyer-Posner, Jahresb. 1888, Bd. 2, 396. — Pfeifer, Das Fußballspiel usw. Nebst Anhang: Das Rugbyspiel. Modern-medizinischer Verlag Glöckner & Co., Leipzig. — Pick, 74. Naturforscherversammlung Karlsbad 1902, 1, 262. Disk. zu Dreser u. v. Leube über physiologische Albuminurie. — Plancck, Fußlümmelei. Über Stauchballspiel und englische Krankheit. Kohlhammer. Stuttgart 1898. — Poulsen, Eel tilfælde af periostitis tuberositatis tibiae. Football-Läsion. Hospitaltidende Bd. 4, 10, 236. Kopenhagen 1896. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1121. — Preiser (private Mitteilungen). — Pringle, Avulsion of the spine of the tibia. Ann. of surg. 1907, Aug. Zit. bei Goetjes. — Pürckhauer, Über Verletzungen der Ligamenta cruciata des Kniegelenks. Münchner med. Wochenschr. 1913, 2, 73. — Richards, Football and its opponents. Yale med. Journ. 1894, 1, 221. — Rickmann, J. Godlee, Myositis ossificans traumatica. Lancet 1911, 25. März. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1911, 13, 513. — Riggs, Injuries from football at the naval Academy. United states naval. med. bull. 1910, Vol. 4, 2. April. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 27, 909. — Rocher et Charrier, Trois cas de subluxations méniscales internes de l'articulation du genou. Gaz. des hôp. 1913, S. 261. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, 10, 486. — Scutham, On the occurrence of haematoma in the ear on footballplayers. British med. Journ. 1888, 2, 1277. — Selig, Beitrag zur Kenntnis der Herzdilatation. Wiener klin. Wochenschr. 1905, 18, 838. — Sinnhuber, Das Trauma als Ätiologie bei Aorteninsuffizienz. Deutsche med. Wochenschrift 1904, 32, 1161. — Strauß, Beitrag zur Kenntnis der sogenannten Myositis ossificans traumatica. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 78, Heft 1, S. 111. — Sutcliff,

Complet lateral dislocation of forearm. *Lancet* 1897, 589. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1897, 904. — *Swainson*, Abdominal injury (football). *British med. Journ.* 1910, 1, 445. — *Thorppe*, A case of fracture of the spine due to muscular action. *British med. Journ.* 1911, 13. Juni. Ref. *Zentralbl. f. Chir.* 1911, 35, 1199. — *Tyson*, *Wilson*, Ossification in the brachialis anticus following injury to the elbow. *British med. Journ.* 1910, 2, 920. — *Wagner*, Zur Kasuistik des retroperitonealen Hämatoms. *Deutsche med. Wochenschr.* 1912, 35, 1640. — *Wherry*, On the football accident called the poop. *Lancet* 1888, 2, 666. — *Zedler*, Über Kehlkopfnorpelbrüche. *Deutsche militärärztl. Zeitschr.* 1911, 8, 313. — *Zesas*, L'importance du semeiologique du meteorisme dans le traumatisme de l'abdomen. *Arch. génér. de Chir.* 1911, 5, 2. Ref. *Zentralbl. f. Chir.* 1911, 23, 807.

Vierter Abschnitt.

Schlagballspiele.

Bähr, Tennisschmerzen, Musikerlähmung, ein kleiner Beitrag zur Pathologie des Radiohumeralgelenkes. *Deutsche med. Wochenschr.* 1900, 44, 713. — *Baumgartner* (private Mitteilung). — *Bernhardt*, Bemerkungen zu dem Aufsatz *F. Frankes* „Über Epicondylitis humeri“ in Nr. 1 dieser Wochenschrift. *Deutsche med. Wochenschr.* 1910, 5, 221. — *Derselbe*, Die Erkrankungen der peripheren Nerven. 2. Aufl. 1904, Bd. 2. — *Blecher*, Über Röntgenbefunde bei der Epicondylitis humeri. *Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen* 1913, Bd. 20, Heft 3, S. 239. — *Brown*, 3 cases of rupture of the tendo Achilles. *Lancet* 1907, 19. Jan. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1907, S. 1162. — *Clado*, Der Tennisarm. *Progrès méd.* 1902, 44. Ref. *Monatschr. f. Unfallheilk.* 1903, 4, 112. — *Cotton*, Explosive rupture of the testicle from trauma. *Amer. Journ. of Urol.* 1906, Nov. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1906, 1158. — *v. Fichard*, Das Tennisspiel. *Enßlin & Laiblin's Verlagsbuchhandlung*, Reutlingen. — *Franke*, Über Epicondylitis humeri. *Deutsche med. Wochenschr.* 1910, 1, 13. — *Derselbe*, Über Epicondylitis humeri. Erwiderung auf die Bemerkungen *M. Bernhardt's* in Nr. 5 dieser Wochenschrift. *Deutsche med. Wochenschr.* 1910, 9, 420. — *Hawkins*, Lawn-Tennis-leg. *Lancet* 1884, Vol. 2, S. 890. — *Hemington-Pegler*, An operation to remove the deformity from a fracture and displacement of the triangular cartilage of the nose. *British med. Journ.* 1898, 22. Okt. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1898, 341. — *Howell*, Case of Jacksonian Epilepsia. *Proceed. of the royal Soc. of med.* London. 6. Neurol. sect. 1913, 5, 78. Ref. *Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb.* 1913, I, 12, 565. — *Lowell*, Burn of eyes from contents of Golf ball core. *Journ. of the Amer. med. Assoc.* 1913, 26, 2302. Ref. *Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb.* 1914, IV, 11, 693. — *Lynn*, Ambulatory treatment of the ruptured tendo Achilles. *British med. Journ.* 1902, 1, 137. — *Marshall*, Tennis-Elbow. *British med. Journ.* 1907, 1, 599. — *Momburg*, Über Periostitis am Epicondylus humeri. *Deutsche med. Wochenschr.* 1910, 6, 260. — *Ohlemann*, Augen- und Gesichtsverletzungen schwerer Art durch sogenannte Water Core- und Zodiak-Golfbälle (oder Methylalkohol und Golfbälle). *Klin.-therap. Wochenschr.* 1913, 20, 604. — *Pitts and Ballance*, *Lancet* 1896, S. 485. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1896, 834. — *Pope and Plante*, Tennis-Elbow-cap. *Lancet* 1886, Vol. 2, 1083. — *Preiser*, Der Tennis-Ellenbogen. *Zentralbl. f. Chir.* 1907, 3, 65. — *Derselbe*, Über Epicondylitis humeri. *Deutsche med. Wochenschr.* 1910, 15, 712. — *Derselbe*, Statische Gelenkerkrankungen. Verlag von Ferdinand Enke. Stuttgart 1911. — *Rivière*, De l'épicondylalgie. *Gaz. hebdomadaire* 1897, 58. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1897, S. 895. — *Schlatter*, Epicondylitis humeri. *Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte* 1910, 29, 927. — *Derselbe*, Tennis-Elbow. *Lancet* 1885, Vol. 2, 772. — *Derselbe*, Tennis-Elbow. *British med. Journ.* 1907, 1, 522. — *Turner*, Stiff and painful shoulders with loss of power in the upper extremity from injuries or inflammations of the shoulder-joint. *Therap. Gaz.* 1913, Bd. 37, Nr. 4, 5, 229. Ref. *Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb.* 1913, II, 4, 220. — *Vulliet*, L'épicondylite. *Semaine méd.* 1909, 22, 261. — *Walker*, Tennis-leg. *Lancet* 1889, Vol. 1, 685. — *Wharton*, On „Lawn-Tennis-leg“. *Lancet* 1884, Vol. 2, 728. — *Winkworth*, Tennis-Elbow. *British med. Journ.* 1907, Vol. 1, 842. — *The Pathologie of Lawn-Tennis.* *Med. record* 1884, Vol. 26, S. 464.

Fünfter Abschnitt.

Gehen, Laufen, Springen und Tanzen.

Albu und Caspari, Bericht über die Untersuchungen an den Dauergehern beim Distanzmarsch Dresden—Berlin am 18. u. 19. Mai 1902. Deutsche med. Wochenschrift 1903, 29, 252. — Bähr, Die Fußgeschwulst und ihre Beziehungen zum vorderen frontalen Gewölbe. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1913, Bd. 32, S. 310. — Binet et Hamant, Les fractures isolées du petit trochanter. Revue de chir. Jahrg. 31, Nr. 5. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 7, 245. — Baldes, Heichelsheim und Metzger, Untersuchungen über den Einfluß großer körperlicher Anstrengungen auf den Zirkulationsapparat. Münchner med. Wochenschr. 1906, 53, 1865. — Berry, Fractures of the tuberosity of the ischium due to muscular action. Journ. of the amer. assoc. 1912, Vol. 59, 16. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 19, 741. — Bischoff, Über Versuche mit dem „Fußschoner“ beim ersten Bataillon des dritten Garderegiments zu Fuß. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1912, 15, 561. — Blecher, Zur Entstehung der Fußgeschwulst. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 74, 356. — Derselbe, Die Behandlung der Fußgeschwulst mit Heftpflasterverbänden. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, 21, 925. — Derselbe, Fußgeschwulst, Knochenbruch und Knochenhautentzündung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 6, 321. — Bockenheimer, Über Meniskusverletzungen. Med. Klinik 1912, 22, 898 u. Münchner med. Wochenschr. 1912, 11, 611. — Braune und Fischer, Der Gang des Menschen. 6 Teile. Abt. d. math.-phys. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig 1895—1904. — Brodsky, Ein Fall von Fractura ossis navicularis pedis. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 77, Heft 1, S. 251. — Brustmann, Olympischer Sport. Theorie, Training und Taktik der olympischen Sportzweige. Verlag Kraft und Schönheit, Berlin-Steglitz. — Derselbe, Olympisches Trainierbuch. Verlag Illustr. Sport, Berlin-Schöneberg 1912. — Coindreau, Curroie de marche ou curroie d'oclope. Arch. de med. et de pharm. mil. 1910, 302. Zit. bei Bischoff. — Cones, Fracture of the V. metatarsal-bone by inversion of the foot. Boston med. and surg. Journ. 1913, S. 90. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1913, 6, 232. — Dambrin, Les ruptures subcutanées du tendon d'achille. Prov. med. 1906, 26. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1306. — Daus, Über traumatische Thrombose. Deutsches Archiv f. klin. Med. 1913, Bd. 112, Heft 3 u. 4, S. 348. — Deutschländer, Die Verrenkungsbrüche des Navicularis pedis u. deren Folgezustände. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, S. 58. — Doerry, Leichtathletik. 2. Aufl. Grethlein & Co. Leipzig usw. — Dreist, Muskelzerrung oder Knochenbruch? Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1909, 10, 397. — Düms, Über Fußgeschwulst und Metatarsalbrüche. Med. Ges. Leipzig, Sitzung v. 6. Dez. 1904. Ref. Münchn. med. Wochenschr. 1905, 5, 241. — Dupray, Les fractures du metatars par cause indirecte (pied forcé, Fußgeschwulst der Soldaten). Revue med. de la Suisse Rom. 1903, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 972. — Faßt, Beitrag zur Kenntnis der Halswirbelbrüche. v. Bruns' Beitr. 1895, Bd. 14, S. 539. — Feinen, Die isolierten Frakturen des Trochanter major und minor. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 99, S. 444. — Freund, Frakturen der Tarsal- und Metatarsalknochen durch indirekte Gewalt. Wiener med. Wochenschr. 1910, 47, 2810. — Fries, Über Puls- und Blutdruckuntersuchungen und Auftreten von Eiweiß im Harn bei Fußläufern. Hygiea 1907. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1908, 13, 690. — Friis, Fractura tuberositatis tibiae (par arrachement). Hospitaltidende 19. Kopenhagen 1898. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 975. — v. Frisch, Über atypische Zerreißen des Kniestreckapparates. Arch. f. Orthop. Mechanother. u. Unf.-Chir. Bd. 8, Heft 2. — Gaudier et Bouret, Arrachement de la tuberosité antérieure du tibia. Revue de chir. 1905, T. 32, S. 305. — Gergoe, Zwei Fälle von Tendinitis achillea traumatica. Orvosi hetilap 1906, 20. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1307. — Glogau, Wadenbeinbrüche im oberen Drittel. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1910, 11, 16 (Vereinsbeilage). — Grütznert, Über den Mechanismus des Zehenstandes. Pflügers Archiv, Bd. 73, S. 607. — Grune, Ein Fall von isolierter Kahnbeinfraktur des Fußes. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 121, S. 195. — Grunert, Bruch des Processus posterior tali. Deutsche med. Wochenschr. 1910, 30, 1408. — Derselbe, Indirekte Frakturen des Fibulaschaftes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1910, Bd. 105, Heft 3 und 4, S. 397. — H., „Der Fußschoner“, ein Mittel zur Erhöhung der Marschleistungen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1910, 9, 336. — Grunewald, Über den Einfluß der Muskularbeit auf die

Form des menschlichen Femur. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1912, Bd. 30, S. 551. — H ä n i s c h, Isolierte Fraktur der Eminentia capitata humeri. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1910, Bd. 15, Heft 6. — H a g l u n d, Über Frakturen des Epiphysenkerns des Kalkaneus nebst allgemeinen Bemerkungen über einige ähnliche jugendliche Knochenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 82, S. 922. — D e r s e l b e, Über Frakturen des Tuberculum ossis navicularis in den Jugendjahren und ihre Bedeutung als Ursache einer typischen Form des Pes valgus. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1906, Bd. 16. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1907, 11, 327 u. Hildebrands Jahrb. 1907, 1133. — H a n n e m ü l l e r, Das Ludloffsche Symptom bei der isolierten Abrißfraktur des Trochanter minor. v. Bruns' Beitr. Bd. 70, Heft 2, 3. — H e e r m a n n, Bemerkungen über eine ambulante Behandlung der Fußgeschwulst. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 5, 218. — H e r h o l d, Über die nicht traumatische Knochenhautentzündung an den Unterschenkeln bei den Mannschaften des Heeres. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, 6, 320. — v. H e u ß, Versuche zur ambulanten Behandlung der Fußgeschwulst mit der elastischen Klebrollbinde. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 1, 22. — H i d a und H i r a s e, Beiträge zur Entstehung der Fußgeschwulst. Rikugun Gun-i-Gakko (Kaiserl. Japan. Militärärztl. Akademie) 1911, Bd. 6, 2, 57. — H o f f m a n n, Entstehung eines Hämatoms durch Zerreißen der Arteria epigastrica inferior sin. infolge Sprunges auf die Ferse. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 2, 99. — H o p f e n g ä r t n e r, Zur Entstehung von Wadenbeinbrüchen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, Heft 3, 100. — I s r a e l, Über Derangement interne im Kniegelenk. Freie Verein. d. Chirurgen Berlins. Berliner klin. Wochenschr. 1895, 3, 62. — J a k o b s t h a l, Die Luxationsfraktur des Os naviculare pedis, eine typische Fußverletzung. Münchener med. Wochenschr. 1907, 29, 1456. — J e n s e n, Fractura tuberositatis tibiae. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, S. 30. — K a t z e n s t e i n, Beitrag zur Entstehung und Behandlung der Meniskusverletzungen im Kniegelenk. Berliner klin. Wochenschr. 1908, 5, 228. — K e l l e r m a n n, Nierenverletzung und paranephritischer Abszeß durch Muskelzug. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1901, 2, 102. — K i r c h n e r, Die Frakturen des Metatarsus. Schmitts Jahrb. 1906, Bd. 291, S. 18 u. 19. — D e r s e l b e, Über das Wesen der sogenannten Fußgeschwulst. Verlag von Bergmann. Wiesbaden 1898. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 1054. — D e r s e l b e, Welches ist der gefährliche Moment für die Entstehung eines Mittelfußknochenbruches beim Gehen? Deutsche med. Wochenschr. 1906, 28, 1113. — D e r s e l b e, Ätiologie der indirekten Metatarsalfrakturen. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 77, S. 241. — D e r s e l b e, Der zwanglose Gang (Wanderschritt) und die beim Gehen entstehenden Mittelfußknochenbrüche. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1905, 8, 449. — K i r m i s s o n, Exostose mobile et bursite traumatique de la patte d'oie. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1904, 23. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1000. — K l i n k e l h ö f f e r, Die Kirchnerse Fußgeschwulst. Ärztl. Verein. Frankfurt a. M. Sitzung vom 6. Juli 1908. Ref. Münchener med. Wochenschr. 1908, 45, 2362. — K l o s e, Ein Fall von traumatischer Luxation der Fibula im oberen Tibio-Fibulargelenk. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1913, 23, 911. — K o l e p k e, Spontanfrakturen nach Überanstrengungsperiostitis. Zentralbl. f. Chir. 1914, 5, 193. — K r a u ß, Eine praktisch wichtige Form von Sehnenzerrung. Med. Blätter 1905, 43 u. 44. Ref. Hildebrands Jahrb. 1905, 202. — K r e t z s c h m a r, Ein Beitrag zur Lehre von den vorderen Stützpunkten des Fußes und den Mittelfußfrakturen durch indirekte Gewalt. Inaug.-Diss. Gießen 1913. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1914, V, 7, 398. — K r o n e r, Luxation der Patella. Deutsche med. Wochenschr. 1905, 25, 996. — K ü t t n e r, Über subkutane Sehnscheidenhämatome. v. Bruns' Beitr. 1904, Bd. 44, S. 213. — D e r s e l b e, Die Myositis ossificans circumscripta. Erg. d. Chir. u. Orthop. 1910, Bd. 1, S. 49. — L e i t e n s t o r f e r, Typische Knochenhautentzündung des Schienbeins bei Rekruten. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1896, 9 u. 10, S. 385. — L i n k e n h e l d, Doppelseitige Rißfraktur der Tuberositas tibiae. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 87, S. 226. — L o n h a r d, Über Knochenbrüche und deren Behandlung während der Jahre 1908–1910 im Katharinenhospital Stuttgart. v. Bruns' Beitr. 1911, Bd. 73, Heft 3, S. 663. — D e r s e l b e, Zur Ätiologie der typischen indirekten Wadenbeinbrüche und der militärischen Fußgeschwulst. Deutsche militärärztliche Zeitschrift 1914, 6, 219. — M a r e, De la fracture des metatarses chez les fautassins. Arch. de med. et de pharm. milit. 1900, Juni. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1900, 38, 962. — M a y d l, Über subkutane Muskel- und Sehnenzerreißen sowie Rißfrakturen mit Berücksichtigung der analogen durch direkte Gewalt entstandenen und offenen

Verletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882, Bd. 17 u. 18, S. 35 und 306. — Merka de, Bruch des V. Metatarsus. Gaz. des hôp. 1909, 84. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910, 7, 172. — Meyer, Über den Einfluß gesteigerter Marschleistungen auf die körperliche Entwicklung in den Pubertätsjahren schwächerer Kinder. Med. Klinik 1912, 23, 946. — Momburg, Die Entstehung der Fußgeschwulst. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 73, 425. — Derselbe, Behandlung der Fußgeschwulst mit künstlicher Stauungshyperämie. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 1, 28. — Derselbe, Der Gang des Menschen und die Fußgeschwulst. Colers Biblioth. Bd. 25. A. Hirschwald. Berlin 1908. Ref. Hildebrands Jahrb. 1908, 1097. — Derselbe, Die Stützpunkte des Fußes beim Gehen und Stehen. Deutsche med. Wochenschr. 1909, 4. — Derselbe, Zur Frage der Stützpunkte des Fußes beim Gehen und Stehen. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 6, 272. — Derselbe, Die Zwei- und Mehrfachteilung der Sesambeine der großen Zehe. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 86, S. 382. — Mueller, Zwei Halswirbelloxationen durch Muskelzug. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1895, 12, 513. — Müller, Fracture of the sesamoid bones. Ann. of surg. 1912, Jan. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 23, 807. — Muskat, Sind die spontanen Brüche des Mittelfußknochens als Unfall zu betrachten? Deutsche med. Wochenschr. 1900, 30, 485. — Derselbe, Die Brüche der Mittelfußknochen in ihrer Bedeutung für die Lehre von der Statik des Fußes. Volkmanns klin. Vorträge Nr. 258. — Nägeli, Die isolierte Abrißfraktur des Trochanter minor. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 77, Heft 1, S. 242. — Naumann, Ruptura totalis subcutanea tendinis Achilles. Hygiea 1896, 9. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1088. — Neuburger, Ein Fall von habitueller Luxation einer Beugesehne am Fuß nach Trauma. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1902, 4, 197. — Nion, Mitteilungen aus der Röntgenabteilung. Zum 25jährigen Bestehen des Garnisonlazarettes 2. Berlin. Zur Statistik der Mittelfußknochenbrüche. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, 4, 200. — Nippold, Über Subluxationsfraktur des Os naviculare pedis. Arch. f. phys. Med. und med. Technik Bd. 3, Heft 1. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1908, 32, 989. — Österreichische Turnschule, Sammlung von Spielen und Wettkampffübungen für Lehrer, Turner und Schüler. 2. Aufl. Selbstverlag. Linz 1913. — Ord, A case of presumed rupture of the anterior annular ligament of the ankle joint. Lancet 1900, Nr. 4022. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 956. — Parkes-Weber, Über die traumatische Thrombose der Vena cava inferior in bezug auf Lebensversicherung. Münchner med. Wochenschr. 1913, 26, 1434. — Pauzat: De la periostite ostéoplastique des metatarsiens à la suite de marche. Arch. med. mil. 1887. — Pegger, Zur isolierten Abrißfraktur des Trochanter minor. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 81, S. 138. Festschrift für v. Hacker. — Pfeiffer, Untersuchungsergebnisse an Wettgehern und Wettfahrern. Münchner med. Wochenschr. 1908, 13, 701. — Rebour, Traumatisme grave avec lesions très complexes du genou. Reduction par l'arthrotomie des parties luxées. Guérison parfaite. Revue de chir. 1896, 11. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1107. — Reich, Subkutane Ausreißung des Patellarknochens. Wiener klin. Wochenschr. 1908, 51, 1779. — Riedinger, Über Rißverletzungen und Platzwunden der unteren Extremitäten. Monatschr. f. Unfallheilk. 1898, 9. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 984. — Rocher et Charriere, Trois cas de subluxations méniscales internes de l'articulation du genou. Gaz. des hôp. 1913, S. 261. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. und ihre Grenzgebiete 1913, 10, 486. — Rosenthal, Über paroxysmale Hämoglobinurie nach Gehen. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1908, 14, 585. Ruppert, Eine Abrißfraktur der Spina ilium anterior superior. Wiener klin. Wochenschr. 1914, 21, 700. — Scherlies, Über Frakturen des Processus posterior tali. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 24, 1029. — Schipmann, Zur Kasuistik der Brüche der Metatarsalknochen. Deutsche med. Wochenschrift 1899, 20, 319. — Schwarzenschild, Indirekte Frakturen an den Köpfchen der Metatarsalknochen. Münchn. med. Wochenschr. 1904, 12. — Schlatter, Unvollständige Abrißfraktur der Tuberositas tibiae oder Wachstumsanomalien? v. Bruns' Beitr. 1908, Bd. 59, S. 518. — Schmitz, Bruch zweier Mittelfußknochen, Heilung mit starker Verschiebung der Bruchenden. Dienstfähigkeit erhalten. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 4, 199. — Schneider, Ein Fall von Störung der Gebrauchsfähigkeit des rechten Fußes wegen Bruch des zweiten Mittelfußknochens beim Marschieren entstanden. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, 5, 200. — Schuler, Über traumatische Exostosen. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 33, S. 556. — Schulte, Isolierter Bruch des Dornfortsatzes des III. Lendenwirbels durch Muskelzug. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 9, 484. — Schumburg, Hygiene des Dienstes. (In

Villaret und Paalzow.) — Derselbe, Hygiene des Marsches und der Truppenunterkunft. 3. Vortrag des Zyklus: „Ärztliche Kriegswissenschaft“, gehalten 22. Okt. 1901. — Sehrdt, Subkutane Ruptur des Triceps surae. Zentralbl. f. Chir. 1912, 32, 1090. — Siebert und Simon, Die Fußgeschwulst und ihre Bedeutung für das deutsche Heer. Zeitschr. f. orthop. Chir. 1912, Bd. 30, Heft 3 u. 4, S. 394. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 19, 760. — Sleetwikk, Warum kommt die Fußgeschwulst beim Militär am meisten vor? Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, 11, 552. — Sonntag, Die Frakturen am oberen Ende der Tibia. v. Bruns' Beitr. 1906, Bd. 50, S. 430. — Staffhorst, Die chronische Knochenhautentzündung am Ober- und Unterschenkel als Folge des militärärztlichen Dienstes. Inaug.-Diss. Leipzig 1907. Ref. Hildebrands Jahrb. 1908, 1098. — Stechow, Fußödem und Röntgenstrahlen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1897, 11, 465. — Strauß, Zur Kenntnis der sogenannten Myositis ossificans traumatica. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 78, Heft 1, S. 111. — Szubinski, Eine einfache Pflasterbehandlung der Mittelfußknochenbrüche mit einigen Bemerkungen zur Statik des Fußes. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1914, 10, 378. — Taskinen, Über den Einfluß des Wettlaufens auf den physiologischen Zustand des Körpers, insbesondere auf die Nierenfunktion mit Rücksicht auf die Albuminurie. Monatschr. f. d. phys.-diät. Heilmethoden in d. ärztl. Praxis 1910, Heft 4, S. 236. N. F. — Thalwitzer, Zur Ätiologie der Fußgeschwulst. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 8, 435. — Thiele, Die Frakturen der Metatarsalknochen durch indirekte Gewalt. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 10. — Derselbe, Weitere Beiträge zur Frage nach der Ursache der sogenannten Fußgeschwulst. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, 3, 129. — Thöle, Die Entstehung der typischen Wadenbeinbrüche bei Infanteristen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1910, 8, 318. — Thurn, Die Entstehung von Krankheiten als direkte Folge anstrengender Märsche (Marschkrankheit). Berlin 1872. — Tobold, Zur Kasuistik der Mittelfußknochenbrüche. Mitteilungen von der Röntgenstation. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, 9, S. 573. — Toussaint, Corps libres dans une bourse séreuse. Gaz. des hôp. 1904, 72. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1000. — Derselbe, Osteoperiostite du tibia par effort. Revue d'orthopaed. 1904, 1. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1008. — Trnka, Die subkutanen Frakturen der Metatarsalknochen. Wiener med. Wochenschr. 1899, 49. — Turner, Fractures of the anterior superior spina of the ileum. Lancet 1909, S. 891, 18. Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 1151. — Vidal, Les ruptures du tendon d'achille. Prov. med. 1910, 32. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1346. — Villaret und Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heer. Ein Lehr- und Handbuch für Militärärzte des Friedens- und des Beurlaubtenstandes. Ferdinand Enke. Stuttgart 1909. — Wagner, Ein Fall von isolierter Fraktur des Trochanter minor. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 119, Heft 5, 6, S. 557. — Walbaum, Zwei Fälle von Abrißbruch des Trochanter minor. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1914, Bd. 128, Heft 1 u. 2, S. 139. — Weber, Über die Frakturen der Metatarsalknochen beim Militär. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1907, 16, 511. — Wessel, Peritendinitis, Cellulitis peritendinosa, Tendinitis traumatica. Beitrag zur Pathologie des Sehngewebes. Hospitalstidende 1911, 45 u. 46. Ref. Münchener med. Wochenschr. 1912, 6, 328. — Wolf, Zur Frage der Großzehensambeinfrakturen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1912, 5, 189. — Derselbe, Über Anstrengungsperiostitis und Spontanfrakturen in der Armee. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1913, 14, 548. — Wollenberg, Abrißfraktur d. Tuberositas tibiae. Deutsche med. Wochenschr. 1904, 43, 1566. — Zimmermann, Über die Erkrankung der Semilunarknorpel des Kniegelenks. Wiener med. Wochenschr. 1902, 49, 2314. — Zunn und Schumburg, Die Physiologie des Marsches. Bibliothek von Coler, Bd. 6. Berlin 1901.

Sechster Abschnitt.

Bergsteigen.

Abderhalden, Das Blut im Hochgebirge. Arch. f. d. ges. Physiol. 1902, Bd. 92, S. 615. — Arndt, Tod durch Überfahrenwerden und Sturz aus der Höhe. Inaug.-Diss. Marburg 1899. — Athabegian, Über die Lage der Achillessehne bei verschiedenen Fußstellungen und bei Kontraktion der Wadenmuskulatur. Arch. f. Orth., Mechanother. u. Unf.-Chir. 1903, Bd. I, Heft 2. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, 36, 980. — Beck, Touristik und Herz. Wiener med. Wochenschr. 1906, 6 u. 7, 261 u.

324. — **Blake**, The Goulstonian lectures on death by electric currents and by lightning. Lect. 3. British med. Journ. 1913, 2274 u. 2275, S. 601—603. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, 16, 786. — **Boßhard**, Elmsfeuer und Blitzgefahr im Gebirge. Jahrb. des Schweizer Alpenklubs 1898, Jahrg. 33, S. 293. — **Brietze**, Über touristische Unfälle und deren Ursachen. Gebirgsfreund 1892, 12, 89. — **Bürgi**, Der respiratorische Gaswechsel bei Ruhe und Arbeit auf den Bergen. Arch. f. Physiol. 1900, S. 509. — **Bürker**, Die physiologischen Wirkungen des Höhenklimas. Arch. f. d. ges. Physiol. 1904, S. 487. — **Derselbe**, Die Wirkungen des Höhenklimas auf das Blut. Münchner med. Wochenschr. 1905, S. 249. — **Buchner**, Das Bergsteigen als physiologische Leistung betrachtet. Zeitschr. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1876, Bd. 7. — **Calberla**, Über das Verhalten der Körpertemperatur bei Bergbesteigungen. Arch. f. Heilk. 1875, 276. — **Caspari**, Einwirkung des Hochgebirges auf den menschlichen Organismus. Die Umschau 1901, 52. — **Cohnheim**, Physiologie des Alpinismus. 1. Ergebnisse der Physiologie von **Asher** und **Spiro** 1903, Jahrg. 2, S. 612. 2. Ebenda 1912, 629. — **Drehmann**, Eine typische Erkrankung der Achillessehne. Zentralbl. f. Chir. 1906, 1, 1. — **Durig**, Touristisch-medizinische Studien. Jahrb. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1913, S. 25. — **Eckardt**, Die sportliche Seite des Alpinismus. Mitteil. des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins 1903, Nr. 7, 8, 9, 10, S. 5, 81, 93, 105, 117. — **Eckenstein**, Knots with the lay. The Climbers Club Journ. 1908, Vol. 11, Nr. 41, S. 144, Sept. — **Faber**, Schutzgläser für alpine Zwecke. Mitteil. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1910, 9, 116. — **J. P. Farrar**, On Ropes and knots 1913, Juli. — **Fischer**, Über den Tod durch Sturz aus der Höhe. Inaug.-Diss. Berlin 1894. — **Großmann**, Bergfahrten und gesundheitliche Folgen. Berliner klin. Wochenschrift 1910, S. 1954. — **Gruber**, Bergsteigerhygiene. Heft 6 d. Schr. d. Vereins abstinenter Studenten „Freiland“ München. — **Heim**, Notiz über den Tod durch Absturz. Jahrb. d. Schweizer Alpenklubs 1892, S. 327. — **Holz**, Über Erscheinungen von seiten der Niere nach Absturz. Münchner med. Wochenschr. 1895, 34, 795. — **Hueppe**, Kraft und Stoffwechsel im Hochgebirge. Arch. f. d. ges. Physiol. d. Menschen 1903, Bd. 95, S. 447. — **Jesionek**, Die Pathogenese der Lichtentzündungen der Haut. Erg. d. inneren Med. u. Kinderheilk. 1913, Bd. 11, S. 525. — **Kleintjes**, Hygiene in den Bergen. Ärztl. Rundschau. München 1906. — **Knoche**, Ein Beitrag zum Wesen der andinen Bergkrankheit. Berliner klin. Wochenschr. 1910, 17, 767. — **König**, **Janggen** und **Hartmann**, Unsere alpine Unfallversicherung. Alpina 1914, 6, 53. — **Lorenz**, Mitteil. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1898, 22, 276 u. 1901, 13, 158 u. 15, 184. — **Mamlock**, Neue Schutzmittel gegen Gletscherbrand und Schneeblindheit. Mitteil. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1913, 7, 107. — **Menger**, Die alpinen Unglücksfälle des Jahres 1911. Mitteil. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1912, Nr. 3, 4, 5, 6, S. 37 usw. — **Mosso**, Über die Ursachen der Bergkrankheit. Mitteil. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1897, 8, 97. — **Derselbe**, Der Mensch auf den Hochalpen, 1899. — **Müller**, **Löwy** und **Caspari**, Höhenklima und Bergwanderungen in ihrer Wirkung auf den Menschen. Berlin 1906. — **Pichon**, Ruptures aponeurotiques et hernies musculaires de la region jambiere interieure, observées chez les chasseurs alpins. Arch. de med. et de pharm. milit. 1906, Juni. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1305. — **Pouzet**, L'hygroma des Lesteurs. Arch. prov. de chir. 1895, 1. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1101. — **v. Saar**, Alpin-sportliche Unfälle und deren Verhütung. Med. Klinik 1913, 50, 2095 und Die Umschau, 1914, 6, 111. — **Schärer**, Festigkeit von Seilen. Alpina 1913, 8, 85. — **Schanz**, Eine typische Erkrankung der Achillessehne. Zentralbl. f. Chir. 1905, 48, 1289. — **Streißler**, (private Mitteilung). — **Thomas**, Le mal de montagne. Jahrb. d. Schweizer Alpenklubs 1909, Jahrg. 45, 10, S. 205. — **Tovo**, Über den Tod durch Sturz aus der Höhe. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1908, Bd. 35, S. 280. 3. Folge. — **Trautweiler**, Beitrag zur Mechanik und Physiologie des Bergsteigens. Jahrb. d. Schweizer Alpenklubs 1883/84, Jahrg. 19, S. 334. — **Vogt**, Schädliche Lichtquellen und Schutzgläser gegen dieselben. Med. Klinik 1910, 9, 354. — **Wagenmann**, Verletzungen des Auges mit Berücksichtigung der Unfallversicherung. In **Gräfe-Sämisch**, Handbuch d. ges. Augenheilk. 2. Aufl. 225 bis 227. Lieferung. Engelmann. Leipzig 1913. — **Wettstein**, Das Wetter und die chirurgischen Hautinfektionen. v. Bruns' Beitr. 1906, Bd. 49, S. 354. — **Widmer**, Die Rolle der Psyche bei der Bergkrankheit und der psychische Faktor bei Steigerermüdungen. Münchner med. Wochenschr. 1912, 17,

912. — Derselbe, Zur praktischen Kenntnis der Ermüdung, speziell beim Bergsport. Jahrb. d. Schweizer Alpenklubs 1912, S. 225. — Zils, Medizinisches aus dem alpinen Museum in München. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 9, 421. — Zuntz und Schumburg, Zur Kenntnis der Einwirkungen des Hochgebirges auf den menschlichen Organismus. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 1896, Bd. 63, S. 461.

Siebenter Abschnitt.

Geräteturnen.

Bayer, Über eine schwache Stelle bei Turnern. Med. Klinik 1909, 6, 207. — Blau, 15 Kahnbeinbrüche. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 72, S. 445. — Bockenheimer, Über Sportverletzungen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1911, 1, 10. — du Bois-Reymond, Deutsche Turn- und Gymnastiksysteme. Berliner klin. Wochenschr. 1911, 50, 2252. — Broca, Entzündete Schwiele der Hohlhand. Interdigitale Lymphangitis mit Ausbreitung auf den Handrücken. Revue prat. d'obstetr. et de paed. 1904, Mai. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904, 50, 1444. — Favre, Fraktur des Rückgrats. Virchows Arch. Bd. 139. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1195. — Friedl et Darcanne, Contusions et rupture du foie. Bull. anat. 1903, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 744. — Gasch, Das deutsche Turnen. Sammlung Gösehen. Berlin u. Leipzig 1912. — Heim, Die Luxation des Ulnaris. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 74, S. 96. — Hirsch, Beitrag zur Lehre von der isolierten subkutanen Fraktur einzelner Handwurzelknochen. Wiener med. Wochenschr. 1905, 22, 591. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 86, S. 135. — Kaufmann, Bruch des Schiff- oder Kahnbeins der Hand. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 9, 257. — Kocher, Beiträge zur Kenntnis einiger praktisch wichtiger Frakturformen. Verlag von Sallmann, Basel u. Leipzig 1896. — Krauß, Eine praktisch wichtige Form von Sehnenzerrung. Med. Blätter 1905, 43 u. 44. Ref. Hildebrands Jahrb. 1905, 202. — Krotkoff, Drei Unglücksfälle bei Gymnastik mit tödlichem Ausgang. Woj. med. Journ. (militärärztl. Zeitschr.) 1914, Bd. 239, Heft 3, S. 375. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1914, V, 10, 571. — Küttner, Myositis ossificans circumscripta. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1910, Bd. 1, S. 49. — Lepp, Ein Fall von partiellem Riß des Musculus pectoralis major. Woj. med. Journ. 1913, 11, 394 (russisch). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1914, V, 2, 69. — Lexer, Bauchverletzungen. Berliner med. Ges., Sitzung vom 6. Nov. 1901. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1901, 46, 1854. — Lilienfeld, Die Luxatio ossis lunati volaris, eine Luxatio ossis capitati dorsalis. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 76, S. 641. — Passower, Ein Fall von subkutaner Ruptur des linken Musculus pectoralis major (russisch). Woj. med. Journ. 1901, Juli. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1902, 13, 372. — Pestemalzogin, Diastase des vertèbres. Thèse de Paris 1902, Steinheil. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 1027. — Pincus, Beobachtungen an einem Handstandkünstler (auch als Beitrag von der Lehre zu der Skoliosenbehandlung). Inaug.-Diss. Berlin 1911. — Romanzew, Über Zerreißen der Musculi recti abdominis während gymnastischer Übungen. Woj. med. Journ. 1913, Bd. 237, S. 566. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 12, 645. — Rosenbach, Über die Luxation des Ulnarnerven. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 85, S. 300. — Schürmayer, Ein Fall von Luxation der Strecksehne des Mittelfingers über dem Metakarpophalangealgelenk. Zentralbl. f. Chir. 1897, 31. — Schulz, Os naviculare bipartitum manus. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 102, Heft 1—3, S. 141. — Schwald, Klimmzuglähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1900, 6. — Stieda, Zur Kasuistik der isolierten subkutanen Rupturen des Musculus biceps brachii und über einen Fall von Sartoriusriß. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 65, S. 528. — Tschernjawski, Ein Fall von Hernie und Ruptur des Pectoralis major. Woj. med. Journ. 1913, Bd. 236, S. 564. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 31, 1229. — Uhlich, Ein Fall von isolierter Atrophie des Musculus supra- und infraspinatus. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 7, 329.

Achter Abschnitt.

Schwimmen (Wasserspringen und Tauchen).

Barth, Zur Untersuchung der Schwimmschüler. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 8 u. 9, 507. — Derselbe, Nachteilige Beeinflussung des Schwimmunterrichts durch Verengerung der oberen Luftwege. Deutsche med. Wochenschr.

1900, 35. Ref. Roths Jahrb. 1900, 45. — Bassères, Lésions traumatiques mortelles de la moëlle et du bulbe par hyperflexion ou hyperextension de la tête. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1901, Okt. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1230. — Beck und Dohan, Über Veränderung der Herzgröße im heißen und kalten Bade (mit orthodiagraphischen Untersuchungen). Münchner med. Wochenschr. 1909, 4, 171. — Benda, Ein Fall von Hämatomyelie. Deutsche med. Wochenschr. 1896, 14. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1168. — Blecher, Über Blutungen in die Schilddrüse und ihre Beziehungen zur Entstehung bluthaltiger Kropfzysten. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 8, 366. — du Bois-Reymond, Zur Physiologie des Schwimmens. Naturwissensch. Rundschau 19, 25, S. 313. — Derselbe, Vom Schwimmen des Menschen. Verhandl. d. physiol. Ges. in Berlin, Sitzung vom 29. Jan. 1904. Phys. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1904, S. 383. — Derselbe, Zur Physiologie des Schwimmens. Phys. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1905, S. 152. — Brinitzer, Die Erkrankungen der Taucher und ihre Beziehungen zur Unfallversicherung. Inaug.-Diss. Kiel 1913, April-Mai. — Brünig, Über Kropfblutungen. Arch. f. klin. Chir. 1910, Bd. 91, Heft 3, S. 614. — Dannehl, Ohr- und Schwimmdienst. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1912, 11, 418. — Ditten, Fall von Halswirbelbruch infolge Unfalls beim Baden. Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete des Militärärztl. Zeitschr. 1906. Zit. Hildebrands Jahrb. 1907, 1214. — Faber, Über Albuminurie nach kaltem Bade. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1910, 20, 1088. — Faibt, Beitrag zur Kenntnis der Halswirbelbrüche. v. Bruns' Beitr. 1895, Bd. 14, S. 539. — Förster, Traumatische Rückenmarksaffektionen. Totensprung in flaches Wasser, Bruch des VII. Halswirbelbogens am oberen Rande. Breslauer chir. Gesellsch., Sitzung vom 9. Jan. 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 9, 313. — Grunert, Traumatische Entzündung des gesunden Appendix mit nachfolgender Allgemeinperitonitis. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1909, 3, 305. — Gulecke, Die akuten und chronischen Erkrankungen des Pankreas mit besonderer Berücksichtigung der entzündlichen Veränderungen. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1912, Bd. 4, S. 408. — Gurlt, zit. bei Faibt. — Gutlich, Beitrag zur Erklärung des plötzlichen Todes im Wasser. Med. Klinik 1913, 46, 1892. — Hunte-müller und Paderstein, Chlamydozöenbefunde bei Schwimmbadkonjunktivitis. Deutsche med. Wochenschr. 1913, 2, 63. — Ika-witz, Zur Frage der Verletzungen der Halswirbelsäule. Ijetopis ruskoj chir. 1899, Heft 1 (russisch). Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 898. — Ipsen, Zur Verteilung der Ertränkungsflüssigkeit beim Tode durch Ertrinken. Wiss. Ärztesges. Innsbruck, Sitzung vom 20. März 1908. Wiener klin. Wochenschr. 1908, 23. — Kienböck, Selig und Beck, Untersuchungen an Schwimmern. Münchner med. Wochenschr. 1907, 29 u. 30, 1427. — Kockel, Das Institut für gerichtliche Medizin der Universität in Leipzig, nebst Mitteilungen aus seinem Arbeitsgebiet. Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts am 1. Okt. 1905. Seite 31: Über den plötzlichen Tod im Wasser. Gebhardt's Verlag. Leipzig 1905. — Levin, Über geheilte Halswirbelbrüche. Inaug.-Diss. Leipzig 1897. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 1071. — Lohfeldt, Über einen seltenen Fall von Korpusfraktur des IV. Halswirbels. Fortschr. auf d. Gebiet d. Röntgenstrahlen, Bd. 18, Heft 1. — Ludloff, Diagnose der Hüftaffektionen. Jahreskurse für ärztl. Fortbildung 1910, Heft 9, S. 31, Sept. — Müller, Über den Energieaufwand beim Schwimmen. Physiol. Abt. d. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1904, S. 565. — Muck, Die kalorische Alteration des Orlabyrinthes bei offener Paukenhöhle als mögliche mittelbare Ursache des plötzlichen Todes beim Baden. Berliner klin. Wochenschr. 1913, 51, 2116. — Nägeli, Ein Beitrag zur Ätiologie des Ertrinkungstodes. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1880. — Nordentoft, El tilfaede af fractura vertebra cervicalis V, behandlet med Laminektomie. Hospitalstidende 1913, 56, S. 49—57. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, I, 1, 26. — Orsos, Die Prädispositionsstellen der indirekten Verletzungen und chronisch traumatischen Erkrankungen der Halswirbelsäule. Atti del Congr. internat. di patologi. Torino 2.—5. Okt. 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 23, 777. — Ostmann, Mitteilungen von der Ohrenstation des Garnisonslazarettes in Königsberg in Preußen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1896, 5, 193. — Paderstein, Eine Reihe von Kranken mit frischer Schwimmbadkonjunktivitis. Berliner klin. Wochenschr. 1913, 32, 1498. Berliner ophthalm. Ges., Sitzung vom 22. Mai 1913. — Revenstorff, Ertrinkungsgefahr und Schwimmdienst. Münchner med. Wochenschr. 1907, 45, 2229. — Schede, zit. bei Faibt. — Schwaba, Selbstunterricht in allen Schwimmarten nebst einem Anhang: Rettung Ertrinkender und erste Hilfe. Verlag des Herausgebers. Wien 1913. — Spiel-

berger (private Mitteilung). — Steingießer, Sitz, Häufigkeit und Prognose der Halswirbelfrakturen. Inaug.-Diss. Straßburg. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 899. — Steinmann, Beitrag zu den Totalluxationen der Halswirbelsäule. Arch. f. klin. Chir. 1906, Bd. 78, Heft 4, S. 947. — Stigler, Die Kraft unserer Inspirationsmuskulatur. Arch. f. d. ges. Physiol. 1911, Bd. 139, S. 234. — Derselbe, Die Taucherei. Abderhaldens Fortschritte der Naturwissenschaften 1913. — Derselbe, Blutdruck und Puls bei extrathorakalem Überdruck. Verhandl. d. morph.-physiol. Ges. in Wien. Zentralbl. f. Physiol. Bd. 25, 12. — Sudeck, Ein Fall von Beugungsluxation des V. Halswirbels. Fortschr. auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1913, Bd. 20, Heft 1, S. 34. Münchener med. Wochenschr. 1912, 50, 2760. — Vidalde Cassis, Ruptur des Rektus. Zit. bei Maydl. — Villaret, Die Ohrenerkrankungen in der deutschen Armee. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1900, 1, 25. — Derselbe, Die Zunahme der Ohrenerkrankungen in der deutschen Armee. Ebenda 1899, S. 462.

Neunter Abschnitt.

Reiten.

Abbe, Rupture of the tendon of the adductor longus. New York surg. Soc. 1895, 22. Mai. Ann. of surg. 1895, Okt. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1140. — Abel, Zur Kasuistik intraperitonealer Verletzungen. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1904, 2, 123. — Abutkow, Ein Fall von Zerreißung des Samenstrangs. Wratsch 1901, Nr. 35. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1024. — Ach, Duodenalruptur durch Hufschlag (Demonstration). Beitr. z. klin. Chir. 1913, Bd. 83, S. 605. — Adjaroff, Ruptura lienis. Splenectomy, Sanatio. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 770. — Algave, Fracture du crâne par coup de pied de cheval. Enfoucement large de la région sphéno-temporale gauche avec déchirure de la dure-mère et rupture de la grande veine sylvienne. Bull. et mém. de la Soc. anat. 1907, Nr. 3, 8. März. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 320. — Alhauque, Su tre casi di lussazione complicata. Rif. med. 1913, 31, 846. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 4, 240. — Alivisatos, Rupture traumatique de la rate et de l'estomac. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1909, 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 920. — Amata, Luxation metatarso-phalangienne du gros orteil en bas. Revue de chir. 1895, Bd. 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1173. — Ambrosius, Die Verletzungen der männlichen Harnwege vom gerichtsarztlichen Standpunkte. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1896, Bd. 12, S. 1. 3. Folge. — Andres, Totale Abreißung der Lufröhre durch Hufschlag. Inaug.-Diss. Basel 1909. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909, 22, 818. — v. Angerer, Über subkutane Darmruptur und ihre operative Behandlung. Arch. f. klin. Chir. 1900, Bd. 61, S. 974. — Annequin, zit. bei Fischer. — Arnd, Pankreasverletzung. Med.-chir. Ges. Sekt. Bern 1907, 7, 12. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1907. Ref. Hildebrands Jahrb. 1908, 768. — Artamonoff, Myositis ossificans traumatica. Inaug.-Diss. München 1910. (Literatur.) — Assegiemo, Sulle malattie prodotte dalla equitazione. Giorn. med. d. r. esercito 1893, Anno 41, S. 14—40. — Bähr, Zentralbl. f. Chir. 1898. — Balladur, De l'intervention chir. dans les lésions de l'intestin par contusion de l'abdomen. Thèse de Paris 1895. Zit. Hildebrands Jahrb. 1895, 747. — Bamberger, Lehrbuch der Herzkrankheiten S. 160. Wien 1857. — Bannes, Zur Kasuistik der Luxatio carpo-metacarpea. Deutsche med. Wochenschrift 1902, 34, 608. (Ältere Literatur.) — Derselbe, Über Luxation im Lisfranc-Gelenk. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1903, Bd. 69, Heft 2—4, S. 371. — Bartels, Die Traumen der Harnblase. Arch. f. klin. Chir. 1878, Bd. 22, S. 715. — Bassères, Lésions traumatiques mortelles de la moelle et du bulbe par hyperflexion ou hyperextension de la tête. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1901, 6, Okt. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1230. — BATTLE, Traumatic rupture of the large intestine. British med. Journ. 1908, S. 1412. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 939. — Baudin, Recueil de mém. de méd. et chir. milit. 1880, Mai, Juni. Ref. bei Oeding. — Baum, Die traumatische Venenthrombose an der oberen Extremität. Ärzteverein München, Sitzung vom 26. Febr. 1913. Münchener med. Wochenschr. 1913, 23, 1296. — Baur, Coup de pied de cheval de la région hépatique; plaie du foie par éclatement; haemorrhagie intrapéritonéale. Mort 69 heures après l'accident. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1897, Juli. Zit. Hildebrands Jahrb. 1897, 702. — Derselbe, Dechirure du périnée par glissement. Ann. des malad. des organes

génito-urinaires 1908, 4, 315. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 905. — Baurowicz, Zur Entstehung des Trommelfrissens und der Kopfknochenerschütterung. Monatschrift für Unfallheilk. 1904, 9. — Bayer, Über Spiralbrüche an der oberen Extremität. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 71, S. 204. — Bazy, Plaie de l'intestin par coup de pied de cheval. L'opérateur. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1900, 33. Zit. Hildebrands Jahrb. 1900, 574. — Beaumont, Milzruptur durch Hufschlag. Lancet 1902, 13. Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 930. — Beck, Metakarpalfissur. Fortschr. auf d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1905, Bd. 8, Heft 5. — Derselbe, Weitere Fälle von Darm- und Leberzerreißung durch Hufschlag auf den Unterleib, sowie von Blasenruptur durch Sturz. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1881, Bd. 15, H. 1 u. 2, S. 1. — Becker, Beitrag zur traumatischen nicht komplizierten Luxation der Extensorensehnen der Finger. Münchner med. Wochenschr. 1903, 12, 497. — Bégouin, Lésions du plexus brachial consecutives à une fracture de la clavicle. Journ. de Bordeaux 1897, 32. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, S. 908. — Bell, zit. bei Bartels und Stubenrauch. — Bennett, Traumatic rupture of duodenum. Dublin Journ. of med. sciences 1898, 5, 171. British med. Journ. 1898, 1, 2. Lancet 1896, 1. Aug., S. 310. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1001; ebenda 1898, 642. Zit. bei Meerwein. — Derselbe, Über den sogenannten Riders-sprain bei Frauen. Clin. Journ. 1904, Nr. 9. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1001. — Benzler, Einklemmung eines Hufsplitters bei einem Schädelbruch. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1894, 3, 97. — Beran (private Mitteilungen). — Berger, Die Verletzungen der Milz und ihre chirurgische Bedeutung. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 68, S. 768. — Derselbe, Zur Kasuistik der Bauchverletzungen durch stumpfe Gewalt. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, S. 1. — Derselbe, Sammlung klinischer Vorträge 1904, Nr. 372. — v. Bergmann, Handb. d. prakt. Chir. Bd. 4. — Berndt, Experimentelle Untersuchungen über Harnblasenruptur. Arch. f. klin. Chir. 1899, Bd. 58, Heft 4, S. 815 u. Bd. 65, S. 236. — Bernhard, Die Erkrankungen der peripheren Nerven. 2. Aufl. 1904. — Berry et Giuseppe, Traumatic rupture of the intestine. R. med. Soc. British med. Journ. 1908, II, S. 1273. Ref. Hildebrands Jahrb. 1908, 663. — Biebergeil, Bericht über 353 komplizierte Frakturen. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 84, S. 446. — Biehl, Die durch Unterkieferläsion verursachten Gehörgangsverletzungen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1900, 35, 303. — Billet, Fracture du se Metacarpien; accident professionnel observé chez les cavaliers. Soc. de méd. mil. franc. 18. Juill 1912. Presse med. 1912, 62, 646. Ref. Hildebrands Jahrb. 1912, 1009. — Bischoff, Kehlkopffraktur durch Hufschlag. Monatschr. f. Ohrenheilkunde 1907, 3. Ref. Roths Jahrb. 1908, 81 u. Hildebrands Jahrb. 1907, 492. — Blauel, Zur Splenektomie bei Verletzungen der Milz. Münchner med. Wochenschrift 1907, 8, 394. — Blecher, Ein Fall von Luxation aller drei Keilbeine. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 88, S. 332. — Derselbe, Über Kontusionsverletzungen der Bauchspeicheldrüse. Veröffentl. aus d. Gebiete des Militär-sanitätswesens 1906, Heft 35. Ref. bei Guleke und Strauß. — Blecher und Busse, Über Myositis ossificans. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 73, S. 388. — Bloch, Peroneussehnenluxation. Inaug.-Diss. Berlin 1907, Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 1162. — Bockenheimer, Leitfaden der Frakturenbehandlung. Stuttgart 1909, Ferd. Enke. — Börner, Beiträge zu den Frakturen der Metakarpalknochen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 86, H. 2, 3 u. 4, S. 267. — Bogajewski, Ein Fall von Tarsalgie des linken Fußes, die Anlaß gab zur Beschuldigung eines jungen Mannes der Simulation. Russki chir. Arch. 1895, Heft 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1194. — Bogdanowici, Notes on a case of contusion of the abdominal wall from the stick of a horse. Double rupture of the intestine. L'opérateur. Cure. Med. Press 1903, 30. Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 513. — Bolton, Extirpation of the spleen for rupture. New York surg. Soc. Ann. of surg. 1900, Juni. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 770. — Borchard, Beiträge zur Myositis ossificans. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 68, S. 16. — Borowski, Drei Fälle von subkutaner Nierenzerreißung. Woj. med. Journ. 1900, März. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 800. — Borszèky, Patogenese der Darmrupturen. v. Bruns' Beitr. 1909, Bd. 61, Heft 3, S. 784. — Borzymowski, Fraktur des Kehlkopfs. Medicyna 1899, 12—13. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 404. — Boucher, Luxation des menisques du genou. Un cas de luxation de menisque externe au niveau du poplité. Un cas de luxation du menisque interne par cause immédiate indirecte. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1905, 8. Ref. Hildebrands Jahrb. 1905, 1219. — Bourgeois, zit. bei Koehler. — Braun, Chirurgische

Behandlung der Erkrankungen des Pankreas. Handb. d. prakt. Med. 1900. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 795. — Brecke, Über einen Fall von schwerer Unterleibsquetschung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1895, 12, 519. — Brentano, Kontusionen des Bauches. Freie Verein. d. Chir. Berlins, 115. Sitzung vom 11. Febr. 1901. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1901, 14, 383. — Brigel, Über die Brüche der Luftröhre. v. Bruns' Beitr. 1895, Bd. 14, S. 517. — Brogsitter, Splenektomie und subkutane Milzruptur. Charité-Annalen 1910, Jahrg. 32. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910, 2, 64. — Brown, zit. bei Stubenrauch. — Brümmer, Ein Fall von Gangrän des Fußes infolge eines Hufschlages gegen den Unterleib. Pirogoffsche Fußamputation. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1891, aml. Beiblatt Nr. 5, S. 427. — Brugger, Ein Fall von rechtseitiger Nephrektomie; ein Beitrag zur Symptomatologie und Diagnose der Nierentuberkulose. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 4, 227. — v. Brunn, Über Spiralfrakturen an den langen Röhrenknochen der unteren Extremitäten. v. Bruns' Beitr. 1904, Bd. 44, S. 655. — v. Bruns, Die Lehre von dem Knochenbau. Deutsche Chir., Lieferung 27. — Bryant, Gleanings from surgical practice. I. Injuries of the abdomen without external wounds. Ruptured jejunum, ruptured ileum. Lancet 1895, 2. Nov. — Derselbe, Gleanings from surgical practice. II. Rupture of the small intestines. Ebenda 7. Dez. Zit. Hildebrands Jahrb. 1895, 747. — Bunge, Zur Pathogenese subkutaner Darmrupturen. v. Bruns' Beitr. 1905, Bd. 47, S. 771. — Burk, Über die Luxatio carpo-metacarpea. v. Bruns' Beitr. 1901, Bd. 30, Heft 2, S. 525. — Cahier, Contusion de l'abdomen et ruptures de l'intestine par coup de pied de cheval. Revue de chir. 1902, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 578 u. 1902, 726. — Derselbe, Sur les myostéoms traumatiques, particulièrement sur leur pathogénie et leur traitement opératoire. Revue de chir. 1904, 3 u. 4. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 157. — Caillot, Dünndarmzerreißung durch Hufschlag. Thèses 23. Bull. Soc. chir. 1889. — Calinescu und Michulscu, Hiebwunde (vom Pferd) in der rechten Schläfengegend mit fronto-parieto-temporalem Bruch und Infraktion; Trepanation. Nachfolgende maniakale Phänomene. Hemikraniektomie. Genesung. Spitalul. 1907, 14, 284. Zit. Hildebrands Jahrb. 1907, 325. — Canton, zit. bei Hilgenreiner. — Capdevielle, Traumatismes de la voue du crâne. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1912, März. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 24, 825. — Chanveau, Étude sur les contusions et ruptures de l'intestin. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1884, Bd. 9, 13, 14, 15. Bull. et mém. de la Soc. de chir. S. 123. Paris 1885. — Charvot et Couillaull, Étude clinique sur les ruptures musculaires chez les cavaliers. Revue de chir. 1887, 7, 325 u. 448. — Chassaingne, Physiologie de l'équitation de son application à l'hygiène et à la thérapeutique. Paris 1870. — Chiari, Fall von komplizierter Durchreißung des Duodenums infolge von Trauma. Sitzung d. k. k. Ges. d. Ärzte in Wien 1889, Nr. 20. — Chudowszky, Beiträge zur Statistik der Knochenbrüche. v. Bruns' Beitr. 1898, Bd. 22, H. 3, S. 643. — Chvostek, Wiener med. Presse 1877. Ref. in Virchow-Hirschs Jahresber. 1877, 2, 190. — Clementi, Gravi disturbi psichici per compressione sul seno longitudinale superiore. 11. Congresso de la Soc. de chir. 1896, 26—29, 10. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1210. — Close, Note on a case of rupture of the duodenum. Death in 16 hours. Lancet 1897, Bd. 2, S. 144. — Cohn, Über isolierte Ruptur der Symphysis ossium pubis. Beitr. z. klin. Chir. 1905, Bd. 45, S. 539. — Cooper, zit. bei Blecher und Wendel. — Croff, Dünndarmperforation. Lancet 1891, S. 142, 17. Jan. Med. and surg. Bd. 67 u. 92, II, 165. — Custodis, Zwei Fälle subkutaner Zerreißung des Musculus rectus abdominis. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 8, 365. — Dabout, Ostéome traumatique intramusculaire du vaste interne. Presse méd. 1910, 40. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1346. — Dalla Vedova, Frattura del epistropheo senza lesioni nervose e frattura dello sterno per caduta da cavallo. Policlin. sez. chir. 1911, XVIII, 9. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 49, 1613. — Dambri n, Recherches sur l'anatomie pathol. et les traitements des lésions de l'intestin. Thèse de Paris 1903. — Derselbe, Étiologie et mecanisme des lésions de l'intestin dans les contusions abdominales. Revue de chir. 1904, Nr. 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 576. — Danus, Beiträge zu den Läsionen und Kontusionen der Leber. Inaug.-Diss. Würzburg 1898. — Darde, zit. bei Meerwein. — Dauvé, Bull. de la Soc. de chir. Séance 1870, 16. Febr. Ref. bei Oeding. — Decaisne, zit. bei Fischer. — Dege, Dünndarmzerreißung durch Hufschlag. Freie Verein. d. Chir. Berlins, 176. Sitzung vom 11. Jan. 1909. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909, 10, 360. — Delamare, Rupture extraperitonéale de la vessie par

chute de cheval. Infiltration consécutive urinaire. Guérison. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1899, 26. — *Delorme*, Appendicite consécutive à un traumatisme de l'abdomen. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1896, 7 u. 1898, 30. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 529 u. 1895, 669 u. 1896, 691. — *Derselbe*, Curassier guéri d'une rupture musculaire du moyen adducteur par la suture. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1897, Nr. 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 983. — *Derselbe*, Discussion sur l'intervention chirurg. dans les contusions de l'abdomen. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1895, S. 226 u. 257. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 669. — *Demanche*, Contusion de l'abdomen par coup de pied de mulet; perforation intestinale secondaire; mort le dixième jour. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1899, Sept. Zit. Hildebrands Jahrb. 1900, 465. — *Demarquay*, zit. bei *Fischer*. — *Démoulin-Auvray*, Bull. de la Soc. de chir. de Paris 1904, Nov. — *Demuth*, Beiträge zur Lehre der Kontusionspneumonie. Münchner med. Wochenschr. 1888. — *Dencker*, Über Reit- und Exerzierknochen. Inaug.-Diss. Berlin 1913, Juli. — *Denks*, Zur Diagnose und Behandlung der Leberverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 82, Heft 4—6, S. 307. — *Deyon*, Contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Arch. prov. de chir. 1909, 2, 81. Ann. med. chir. du centre 1908, S. 541. — *Dieckemann*, zit. bei *Wendel*. — *Dieterich*, Über Myositis ossificans. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 1, 13. — *Dittmar*, Vier Fälle von traumatischer Achillodynie. Ärztl. Sachverständigen-Zeitschr. 1896, Heft 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1094. — *Dittrich*, Die wahre Herzstenose, erläutert durch einen Krankheitsfall. Vierteljahrsschr. für die prakt. Heilk. Jahrg. 6. Prag 1849. — *Döbelin*, Nierenexstirpation wegen Nierenzerreißung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, 8, 142. — *Derselbe*, Retroperitoneale Zerreiβung des Duodenums. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1906, 623. — *Derselbe*, Doppelseitige Muskelhernie der Adduktoren. Zentralbl. f. Chir. 1907, 26, 762. — *Dartigues*, Fractures des metacarpes. Bull. et mém. de la Soc. anat. de Paris, Jahrg. 58. — *Dolmage*, zit. bei *Schumacher*. — *Dorange*, zit. bei *Herhold*. — *Drecker*, Beitrag zur Statistik der Frakturen. Arch. f. klin. Chir. 1882 Bd. 27, S. 928. — *Dubujadox*, Quatre cas de contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval avec perforation de l'intestin; quatre laparatomies, dont trois en pleine péritonite; trois guérisons. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1899, 33. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 476 u. 1901, 695. — *Derselbe*, Contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Presse méd. 1910, 23, 199. Zit. Hildebrands Jahrb. 1910. — *Dujon*, Coup de pied de cheval. Section complète d'une anse grêle. Resection et entéroanastomose. Guérison. Ann. méd. et chir. du centre 1908, 541. — *Derselbe*, Contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Arch. prov. de chir. 1909, 2, 84. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 741. — *Düms*, Herzstörungen nach Kontusionen der Brustwand. Monatschr. f. Unfallheilk. 1896, 10. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1201. — *Derselbe*, Handbuch der Militärkrankheiten Bd. 2. Verlag von Ed. Besold (Arthur Georgi) Leipzig 1896. — *Dupont*, Arch. méd. belg. 1888, Mai. — *Duschl*, Zur Querinschen Transversalfraktur des Oberkiefers. v. Bruns' Beitr. Bd. 70, Heft 1, S. 214. — *Dyde*, Trauma der rechten Niere. Journ. of amer. assoc. 1905, 3. Ref. Deutsche med. Wochenschr. 1905, 32 u. Hildebrands Jahrb. 1905, 938. — *Ebbinghaus*, Ein Beitrag zur Kenntnis der traumatischen Fußleiden. Die Verletzung des Tuberculum majus calcanei. Zentralbl. f. Chir. 1906, 15, 436. — *Eden*, Zur Behandlung der Luxatio peroneorum. Münchn. med. Wochenschr. 1912, 12, 636. — *Eidler*, Die traumatische Verletzung der parenchymatösen Unterleibsorgane (Leber, Milz, Pankreas, Nieren). Arch. f. klin. Chir. 1887, Bd. 34. — *Egger*, Über die Frakturen des Unterkiefers und ihre Behandlung. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 77, Heft 1. — *Eichel*, Über subkutane, traumatische Bauchblutungen. Münchner med. Wochenschr. 1901, Nr. 41 u. 42, S. 1662. — *Derselbe*, Klinische und experimentelle Beiträge zur Lehre von den subkutanen Darm- und Mesenterialverletzungen. v. Bruns' Beitr. 1898, Bd. 22, Heft 1, S. 219. — *Derselbe*, Die isolierte Luxation des Os naviculare pedis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 88, S. 324. — *Eichhorst*, Handbuch der speziellen Pathologie und Therapie 1890, Bd. 1. 4. Aufl. — v. *Eiselsberg* und *Ludloff*, Atlas klinisch wichtiger Photogramme. — *Ellis*, zit. bei *Bartels* und *Stubenrauch*. — *Elsner*, Epiphyscal fractures of the femur. Austral. med. Gaz. 1895, 20. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1160. — *Enderlen*, Traumatische Thrombose der Pfortader. Münchner med. Wochenschr. 1912, 36, 1978. — *Engelmann*, Leberruptur. Freie Verein. d. Chir. Berlins, 165. Sitzung vom 10. Juli 1907. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1907, 40, 1183. — *Eude*, Contusion grave de l'abdomen par coup de pied de cheval, péritonite, expectation,

guérison. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1897, Juni. Zit. Hildebrands Jahrb. 1897, 514. — Ewald, Berliner klin. Wochenschr. 1900. — Derselbe, Über Myositis ossificans nach Traumen, bei Frakturheilung und Arthropathien. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910, Bd. 107, S. 310. — Derselbe, Die Ursache der traumatischen Muskelverknöcherung. Zeitschr. f. ärztliche Fortbildung 1912, 20. — Faure, Contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Gaz. hebdomadaire 1896, Nr. 65. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 785. — Fege, Kniescheibenbrüche durch Sturz vom Pferd. Arch. méd. belge. 1899, S. 964. Ref. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1903, S. 356. — Fertig, Traumatische Leberruptur mit später Abstoßung großer Lebersequester. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 87, S. 87. — Derselbe, Über Ulcus ventriculi traumaticum. Münchener med. Wochenschrift 1905, 37, 1781. — Ferraton, Fractures du maxillaire supérieur. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1909. Zit. bei Vogel. — Finkelnstein, Zur Frage der Leberzerreißen. Wratsch 1901, 44. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 841. — Fischer, Zur Luxation des ersten Metatarsalknochens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 74, Heft 1, S. 55. — Derselbe, Zur Luxation der Keilbeine. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1904, Bd. 73, S. 438. — Flamer, Traumatische Milzsystem. v. Bruns' Beitr. Bd. 50, S. 476. — Föderl, Operativ geheilte Ruptur des Dünndarms. Wiener klin. Wochenschr. 1908, 5, 166. — le Fort et Albert, Hygrome des cavaliers. Revue de chir. 1893, XIII, 7, S. 568. — Fournier, Contusion du rein. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1904, Nr. 6. — Derselbe, Ruptur du rein par coup de pied de cheval. Gaz. des hôp. 1904, Nr. 63. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 781. — Frank, Beitrag zur traumatischen Muskelverknöcherung. Arch. f. klin. Chir. 1905, Bd. 76, S. 883. — Derselbe, Subkutane Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, Heft 2, S. 546. — Fränkel, Über die subkutane Leberruptur und deren Behandlung durch primäre Laparotomie. v. Bruns' Beitr. 1901, Bd. 30, Heft 2, S. 418. — Frangenheim, Über die Beziehungen zwischen der Myositis ossificans und dem Kallus bei Frakturen. Arch. f. klin. Chir. 1906, 80, S. 445. — Franklin, Double fracture of the clavicle etc. Ann. of surg. 1897, 54. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, S. 901. — Freeman, Duodenalabszeß. British med. Journ. 1889, S. 944. Zit. bei Meerwein. — Frei, Luxation im Kniegelenk mit Inversion der Patella. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1913, Bd. 125, Heft 1—2, S. 175. — Derselbe, Luxation der Peroneussehne. Freie Verein. d. Chir. Berlins. Zentralbl. f. Chir. 1898. — Friedheim, Deutsche med. Wochenschr. 1906, 2. — Friedrich, Fall von Hirnabszeß nach Stirnverletzung durch Hufschlag. Münchener med. Wochenschr. 1912, 12, 668. — Frilet et Revel, Traumatisme special de la main chez les cavaliers. Soc. de méd. mil. 3. Mai 1912. Arch. gen. de chir. 1912, 11, S. 1259. Ref. Hildebr. Jahrb. 1912, 1004. — v. Frisch, Perforation d. Dünndarms durch Hufschlag. Wiener klin. Wochenschr. 1908, Nr. 8, S. 2. — Frischberg, Zur Frage über die Muskelhernien. Deutsche med. Wochenschr. 1914, 22, 1125. — Frölich, Lésions de l'intestin par coup de pied de cheval. Mercredi méd. 1895, 11. Zit. Hildebrands Jahrb. 1895, 747. — Le Fur, La prostatite des cavaliers. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1240. — Galdonyi, Der Furunkel und Aufritt und ihre Behandlung mit Furunkulin. Wiener med. Wochenschr. 1913, 26, 1610. — Gantkowski, Über traumatische Blasenruptur durch Hufschlag. Nowing lekarsky 1900, Nr. 12. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 864. — Gayda, zit. bei Fischer. — Geill, Die Ruptur innerer Organe durch stumpfe Gewalt. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1899, Bd. 18, S. 205. 3. Folge. — Geißler (private Mitteilungen). — Gelpke, Fünf Fälle von Verletzung der Baucheingeweide. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1902, 7. — Gendron, Darmruptur durch Hufschlag. Progrès méd. X, 48, 1882, Bd. 198, S. 667. Zit. bei Neumann. — de St. Germain, zit. bei Wendel. — Giannuzzi, Un raro distacco traumatico della milza normale. Rivista ospedaliera 1913, Vol. 3, Nr. 17, 15. Sept. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914, 1, 42. — Gies, Berliner klin. Wochenschr. 1886, 11, 174. Ref. bei Oeding. — Goebel, Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1900, Bd. 6. — Goldammer, Zwei seltene Fälle von isolierter Tibiaverletzung auf Grund von Röntgenaufnahmen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, 9, 566. — Gosset, Sur deux cas de contusion du foie avec laparotomie immédiate. Gaz. des hôp. 1900, Nr. 87. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 701. — Gottschlich, Zwei Fälle von Darmzerreißen. Breslauer chir. Ges., Sitzung vom 8. Febr. 1909. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1909, Nr. 12, S. 435. — Goulland, Luxation du I. métatarsien par chute de cheval. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1910, Dez. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 24, 856. — Gowers, zit. bei Bernhardt. — Graf, Myositis ossificans trau-

matica. Zentralbl. f. Chir. 1907, 7. — Grange, Contusion de l'abdomen. Soc. de sciences méd. de Lyon. Lyon méd. 1899. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, S. 476. — Grewe, Ein geheilter Fall von Darmruptur. Freie Verein. d. Chir. Berlins. Zentralbl. f. Chir. 1898, 39. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 642. — Groß, Über Ulcus ventriculi traumaticum. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902, Bd. 10, Heft 5, S. 713. — Grueille, Fracture de la branche montante gauche du maxillaire inférieur etc. Soc. anat. Journ. de med. de Bordeaux 1900, Nr. 12. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 364. — Gruber, Über Histologie und Pathogenese der zirkumskripten Muskelverknöcherung (Myositis ossificans circumscripta). Verlag von G. Fischer. Jena 1913. — Grunert, Luxation im Lisfrancschen Gelenk. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1910, Bd. 107, Heft 1, S. 214. — Guleke, Die neueren Ergebnisse in der Lehre der akuten und chronischen Erkrankungen des Pankreas usw. Ergebn. der Chir. und Orthop. 1912, Bd. 4, S. 408. — Gurlt, Zur Statistik der Knochenbrüche. Arch. f. klin. Chir. Bd. 25. — Haas, Fissur des linken Os petrosum durch Konterkoup nach Hufschlag auf das Kinn. Wiener med. Wochenschrift 1907, 25. Beilage Militärarzt Nr. 11. — Derselbe, Demonstration einer komplizierten doppelseitigen Unterkieferfraktur. — Derselbe, Fraktur des äußeren Sesambeines der großen Zehe. Wiener med. Wochenschr. 1909, 14. Beilage Militärarzt 1909, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 1189. — Habart, Der Wert der Deambulationsmethoden bei Behandlung von offenen Knochenbrüchen der unteren Gliedmaßen. Wiener klin. Wochenschr. 1898, Nr. 17. K. k. Ges. d. Ärzte. — Derselbe, Osteom des Vastus internus nach Hufschlag. Presse méd. 1909, 40. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, S. 1349. — Hall, Contribution to the study of accidents from equestrianism. Med. News 1892, Vol. 60, S. 228—230. — Hamann, Subkutane Fraktur der Metakarpal- und Metatarsalknochen. Inaug.-Diss. Greifswald 1902. — Hamann, Ruptur des Duodenums durch Hufschlag. Inaug.-Diss. Kiel 1908. Zit. Hildebrands Jahrb. 1908, 662. — Hammesfahr, zit. bei Denis, G. Zesas. (Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 115, S. 49.) — Hammond, Subspinous dislocation of the shoulder. British med. Journ. 1896, 25. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1025. — Hand, Kasuistischer Beitrag zur Kenntnis der isolierten Luxation der Ulna nach hinten. Wiener med. Wochenschr. 1903, 41. — Hartmann, Erworbene Ectopia perinealis eines Hodens. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1895, 8, 365. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1036. — Hartwell, Fracture of lower end of femur with vicious union. Ann. of surg. 1904, S. 1022. — Hablauer, Kasuistischer Beitrag aus dem Gebiete der Oto-Rhinolaryngologie. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1905, 4, 257. — Derselbe, Die durch Unterkieferläsionen verursachten Gehörgangswandverletz. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1899, Bd. 35, S. 305. — Hauptmeyer, zit. bei Thöle. — Hawkins, zit. bei Stubenrauch. — Heidenhain, Über d. Entstehung v. organischen Herzfehlern nach Quetschung d. Herzens. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1895, Bd. 41, H. 4 u. 5, S. 286. — Heineke, Über Meteorismus nach Bauchkontusionen. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, H. 4, S. 1104. — Henning, Ein Fall von myopathischer, progressiver Muskelatrophie nach Trauma. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, S. 101. — Derselbe, Beitrag zur Frage der appendikulären Perforationsperitonitis nach Trauma. Deutsche med. Wochenschrift 1904, 52, 1918. — Herhold, Subkutane Ureterverletzung. Archiv für klinische Chirurgie 1904, Heft 2, S. 454. — Derselbe, Verletzung des Metatarsalknochens. v. Bruns Beiträge 1906, 25, S. 704. — Hertle, Über stumpfe Verletzungen des Darmes und des Mesenteriums. v. Bruns' Beiträge 1907, Bd. 53, Heft 2, S. 257. — Hesse, Über Schenkelhalsbrüche im jugendlichen Alter. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. 7. Suppl. Festschr. f. Arnold, 1905. — Heymann, Ref. bei Frei. — Hildebrand, Tendovaginitis chronica deformans und Luxation der Peronealsehnen. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1907, Bd. 86, S. 527. — Hilgenreiner, Traumatische Lösung der unteren Femurepiphyse. v. Bruns' Beitr. 1909, Bd. 63, Heft 1, S. 102. — v. Hippel, Beitrag zur Behandlung der Leberruptur. Arch. f. klin. Chir. 1906, Bd. 84. — Hoerz, Über Splenektomie bei traumatischer Milzruptur. v. Bruns' Beitr. 1906, Bd. 50, Heft 1, S. 188. — Hoffa, Lehrbuch der Frakturen und Luxationen. 4. Aufl. — Holmden, Complicated fracture of the neck of the scapula etc. Lancet 1895, S. 1498, 14. Dez. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1074. — Honoré, Et Tilfaelde af Sarcoma testis par traumatisk Basis. Hospitalstidende R. 4, Bd. 4, Nr. 38, S. 922. Kopenhagen 1896. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 981. — Honsell, Über traumatische Exostosen. v. Bruns' Beitr. 1898, Bd. 22, Heft 2, S. 277. — Hornby, zit. bei Wendel. — Hrach, Offene, komplizierte Schädel-

fraktur durch Hufschlag, ohne irgendwelche Symptome einer Gehirnerschütterung. Wiener med. Wochenschr. 1898, S. 42. — **H u b b e n e t**, Zur Frage der knöchernen Deckung von Trepanationsöffnungen des Schädels. Ljetopis ruskih chir. 1896, Heft 5. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 1250. — **H ü t t i g**, Verletzungen des Ohres vom gerichtsärztlichen Standpunkt. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitäts-wesen 1893, Bd. 6, S. 201. 3. Folge. — **H u g u i e r**, Cyste végétant de la peau. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1897, Nr. 5. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 125. — **H u t c h i n s o n**, Traumatic rupture of the right kidney in a young man. Presse méd. 1898, 25. Mai. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 794. — **J ä c k h**, Über einen Fall von traumatischem Magengeschwür. Arch. f. klin. Chir. 1902, Bd. 66, S. 938. — **J a v r è s**, zit. bei **M e e r w e i n**. — **J e a n n e l**, Ruptur des Darms und des Duodenums. Arch. prov. de chir. 1899, I, VIII. Chir. de l'intestin. Inst. de bibliogr. scientifique de Paris 1898. — **J e d l i c k a**, Osteoma cysticum. Casopis Cekarci českých. 1902, S. 43. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 1175. — **J e n e y**, Beiträge zur blutigen Reposition der Luxatio subtalica. Wiener med. Wochenschr. 1906, 8. — **D e r s e l b e**, Ein Fall von Luxation im Chopartschen Gelenk. Wiener klin. Wochenschr. 1904, 42, 1118. — **J e n s s e n**, Fractura tuberositatis tibiae. Arch. f. klin. Chir. 1907, Bd. 83, S. 38. — **J i a n u**, Darmruptur, Peritonitis, Naht, Genesung. Revista de chir. 1909, 8, 510. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 741. — **J o e l**, Zur Kasuistik der Larynxfrakturen. Münchener med. Wochenschr. 1895, Nr. 13, S. 287. — **J o n e s**, zit. bei **S t u b e n r a u c h**. — **J o n s c h e r**, Über die Ausreißung der Fingersehnen. Inaug.-Diss. Breslau 1912. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 47, 1625. — **J o r d a n**, Über die subkutane Milzzerreißung und ihre operative Behandlung. Münchener med. Wochenschr. 1901, Nr. 3, 94. — **J o s e p h**, Ein Fall von unkompliziertem Bruch beider Vorderarmknochen infolge Pferdebisses. Monatsschrift f. Unfallheilk. u. Invaliditätswesen 1906, 11, 336. — **J u n k e r m a n n**, Fünf Fälle von subkutaner Milzruptur. Inaug.-Diss. Verlag Eisele, Bonn 1913. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 12, 657. — **I v e n t**, Coup violent de l'abdomen avec large plaie par coup de pied de cheval; péritonite localisée; guérison sans laparotomie. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1897, Mai. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 515. — **K a h n**, Über penetrierende u. stumpfe Bauchverletzungen. Inaug.-Diss. Würzburg 1901. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 581. — **K a p o s i**, Zwei Fälle von Schädelverletzung durch Hufschlag. Zentralbl. f. Chir. 1912, 27, 913. — **K a r s c h u l i n**, Luxation des Sesambeines des ersten Mittelfußknochens. Wiener med. Wochenschr. 1906, Nr. 17, S. 814. — **D e r s e l b e**, Isolierte Verrenkung des ersten Keilbeins. Wiener med. Wochenschr. 1913, 5, 272. — **K a s e m e y e r**, Post-traumatische Pachymeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1912, 43. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 6, 201. — **K a u f m a n n - V o i l l é m i e r**, zit. bei **A m b r o s i u s**. — **K e l l e r**, Über retroperitoneale Duodenalrupt. Beitr. z. klin. Chir. 1914, Bd. 90, H. 2, S. 451. — **K e l l e r m a n n**, Nierenverletzung u. paranephritischer Abszess durch Muskelzug. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1901, Heft 2. — **K e n d e r d i n e**, Amer. Journ. of the med. sciences 1886, Vol. 52. Zit. bei **B r i g e l**. — **v. K h a u t z**, Über subkutane Darmrupturen. Wiener klin. Wochenschr. 1907, 14, 409. — **K i e n b ö c k**, Zur Radiographie, Anatomie und Klinik des traumatischen, intramuskulären Osteoms. Wiener klin. Rundschau 1903, 47 u. 48. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 151. — **K i n c z y e**, Les luxations de l'os malaire. Revue de chir. 1907, Jan. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, S. 431. — **K i r c h e n b e r g e r**, Ein Beitrag zur Kenntnis der traumatischen Vitien. Wiener med. Wochenschr. 1911, 47. — **D e r s e l b e**, Zur Frage der Pulsverlangsamung bei Leberverletzungen. Wiener med. Wochenschr. 1913, 25, 1544. — **D e r s e l b e**, (private Mitteilungen). — **K i r s t e**, Ein Fall von traumatischer Leberruptur. Münchener med. Wochenschr. 1900, Nr. 21. — **K o c h e r**, Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Deutsche Chir. Ferd. Enke, Stuttgart 1887, Bd. XXVI. — **K ö h l i s c h**, Ein Fall von Luxatio perinealis femoris. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, 6, 207. — **K ö n i g**, Ein Fall von doppelseitiger Luxation der Peroneussehnen. Zentralbl. f. Chir. 1898, 1. Lehrb. d. spez. Chir. 1894, Bd. 3, S. 319. 6. Aufl. — **D e r s e l b e**, Bemerkungen zur klinischen Geschichte der Arthritis deformans. Arch. f. klin. Chir. 1909, Bd. 88, S. 319. — **D e r s e l b e**, Über Derangement im Kniegelenk mit besonderer Berücksichtigung der Meniskusverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1907, Bd. 88, S. 337. — **K ö r b l**, Ruptur der Trachea und Perforation des Ösophagus bei Larynxbrüchen. Wiener klin. Wochenschr. 1912, 34, 1287. — **K ö r t e**, Zerreißung der Quadrizepssehne. Zentralbl. f. Chir. 1901, 26. Demonstration in der Freien Verein. der Chir. Berlins. — **D e r s e l b e**, Typische Fraktur des Gesichtsschädels. Deutsche med.

Wochenschr. 1913, 6, 252. — v. Kolb, Über einen Fall von subkutaner Milzruptur mit Spontanheilung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1901, 8, 513. — Kranz, zit. bei Meerwein. — Krapf, Die Distorsion des unteren Fußgelenks. Münchner med. Wochenschr. 1900, 11, 355. — Kraske, Ruptur des Duodenums. Münchner med. Wochenschr. 1906, 49, 2418. — Krause, Schwere Kopfverletzung durch Hufschlag. Trepanation. Degeneration der Pyramidenbahn. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1898, 4, 155. — Krönlein, Über Ulkus und Stenosis des Magens nach Trauma. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1899, Bd. 4, Heft 3, S. 493. Verhandl. d. Chirurgenkongr. 1899, I, 54. — Derselbe, Über die Längsfrakturen der Röhrenknochen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1873, Bd. 3, S. 107. — Kroner, Laparatomie wegen Darmzerreißung nach Hufschlag, gestützt allein auf die Bauchdeckenspannung. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1912, 16, 641 (Vereinsbeilage). — Krones, Splenektomie wegen subkutaner Milzruptur. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1909, 5, 15. — Krylow, Zur Kasuistik der traumatischen partiellen Verwachsungen der männlichen Harnröhre. Chirurgia 1899, Bd. 5, 26. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, S. 777. — Kühn, Traumatische Pseudohydronephrose im Anschluß an eine eigene Beobachtung. Ärztl. Sachverständigen-Zeitung 1901, Nr. 8. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 925. — Küttner, Die Myositis ossificans circumscripta. Ergebn. d. Chir. u. Orthop. 1910, Bd. 1, S. 49. (Übersichtsreferat u. Literatur.) — Kuret, Die subkutane Muskelverknöcherung. Berliner klin. Wochenschr. 1900, S. 65. — Kusnetzko, Eigenartiger Fall von Veränderung des Glutaeus maximus. Russki Wratsch 1907, Heft 20. — Lacombe, zit. bei Schumacher. — Lähr, zit. bei Meerwein. — Lāwen, Geheilter Fall von Leberruptur. Med. Ges. Leipzig, Sitzung vom 8. Dez. 1908. Münchner med. Wochenschr. 1909, 9, 478. — Lapasset, Le traitement chirurgical des plaies contuses et des fractures ouvertes par coup de pied de cheval. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1910, Bd. 56. Ref. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1911, 2, 93. — Lauenstein, Berliner klin. Wochenschr. 1870, S. 503. Zit. bei Brigel. — Laval, Coup de jaquet du cheval dans l'hypochondre droit. Contusion du foie. Péritonite tardive. Expectation. Guérison. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1898, XXXIV, S. 1214, Febr. Zit. Hildebrands Jahrb. 1898, 717. — Legueu, Hernie musculaire, consécutive à une rupture musculotendineuse ancienne. 9. Congr. franç. de chir. 21. bis 26. Okt. 1895. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 256. — Derselbe, Rupture traumatique du rein. Ref. La semaine méd. 1912, 10, 118. — Leighton, Traumatic rupture of the small intestine. British med. Journ. 1909, S. 268, 31. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 741. — Leitenstorfer, Luxation im unteren Radioulnargelenk. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1896, 7, 333. — Leith, Rupture of the duodenum. Edinburgh Journ. 1895, Okt. Lancet 1895, 770. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 886. — Lemoine, zit. bei Blecher. — Lencz, La rupture du muscle grand droit de l'abdomen chez les cavaliers. Journ. de méd. 1904, 19, 743. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 155. — Lenormant, Arch. général de chir. 1904. — Lessing, Hufschlagverletzung des Orbitaldaches usw. Münchner med. Wochenschr. 1907, 6. Zit. Hildebrands Jahrb. 1907, 356. — Letennair, zit. bei Fischer. — Lewerenz, Über die subkutane Ruptur der Gallenwege traumatischen Ursprungs nebst einem kasuistischen Beitrag. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 71, Heft 1, S. 111. — Lewin, Über subkutane Darmrupturen nach Einwirkung stumpfer Gewalt (Duodenalrupturen). Inaug.-Diss. Freiburg 1907, April. Münchner med. Wochenschr. 1907, 19. — Lexer, Über Bauchverletzungen. Berliner klin. Wochenschr. 1901, Nr. 48. — Lexer und Baus, Über Muskelhernien. Münchner med. Wochenschr. 1910, 10, 505. — Link, Subkutane Quetschung der rechten Niere durch einen Pferdehufschlag. Sekundäre Nephrektomie. Genesung. Wiener med. Wochenschr. 1898, Nr. 11. — Lisjanski, Ein Fall von Blutzyste des Pankreas. Russki Wratsch 1900, 39. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 787. — Löhrr, Ruptur des Duodenums und der Leber. Inaug.-Diss. München 1890. — Loison, Fracture bilatérale du maxillaire inférieur traitée par la suture. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1898, Nr. 28. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 404. — Lonhard, Zur Kenntnis der Verletzungen des Duodenums durch stumpfe Gewalt. v. Bruns' Beitr. 1911, Bd. 73, S. 651. — Lotzbeck, zit. bei Maydl. — Ludewig, Über bis jetzt noch nicht beschriebene Exerzierknochen. Tagebl. d. 59. Vers. deutscher Naturf. u. Ärzte zu Berlin S. 234. Zit. bei Gruber. — Luxembourg, Kasuistik der Luxatio pedis sub talo. Zentralbl. f. Chir. 1906, S. 127. — Madelung, Splenektomie wegen subkutaner Milzruptur. Münchner med. Wochenschr. 1910, Nr. 8, S. 436. — Mailland, Rupture traumatique du foie. Lyon méd. 1900, 2. Soc. des sciences méd. de Lyon 1900. Ref.

Hildebrands Jahrb. 1900, 701. — *Malgaigne*, Traité des fractures et des luxations. Zit. bei *Fischer* u. Zentralbl. f. Chir. 1909, 38, 1318. — *Derselbe*, zit. bei *Maydl*. — *Derselbe*, Luxation der Patella. Handb. d. Chir. Bd. 5, Kap. 8, S. 717. — *Malling*, Et Tilfaælde af Kùmmels traumatisk kyfose. Hospitalstidende 1913, 5. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 17, 655. — *Marity*, zit. bei *Fischer*. — *Marschik*, Zwei Fàlle von Kehlkopfverletzung. Wiener laryngol. Ges. Ref. Wiener klin. Wochenschr. 1907, 4, S. 121. — *Martin*, Ref. bei *Frei*. — *Mattei*, Su di un caso di contusione all'addome. 19. Congr. della Soc. ital. di chir. Milano 23. bis 25. Sept. 1906. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 941. — *Mauclaire*, Rupture de la rate par coup de pied de cheval; splénectomie; guérison. Bull. et mém. de la Soc. de chir. Nr. 24. Revue de chir. 1901, 8, 246. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 891. — *Derselbe*, Rupture traumatique du rein. Bull. et mém. de la Soc. anat. de Paris 1904, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 781. — *Maydl*, Wiener med. Zeitung 1881, 22. — *Derselbe*, Über subkutane Muskel- und SehnenzerreiÙungen, sowie RiÙfrakturen mit Berücksichtigung der analogen, durch direkte Gewalt entstandenen und offenen Verletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1882, Bd. 17 u. 18, S. 35 u. 306. — *Meerwein*, Duodenalverletzungen durch stumpfe Gewalt. v. Bruns' Beitr. 1907, Bd. 53, S. 496. — *Mehlhausen*, zit. bei *Pagenstecher*. — *Mendy*, De la valeur comparée de l'expectation armée et de la laparotomie dans les contusions de l'abdomen par coup de pied de cheval. Thèse de Paris 1896. Zit. Hildebrands Jahrb. 1896, 611 u. bei *Meerwein*. — *Merkens*, HarnröhrenzerreiÙung durch Einwirkung stumpfer Gewalt vom Damme her. Deutsche med. Wochenschr. 1912, 22, 1047. — *Mester*, Traumatisches Aneurysma der Arteria hepatica. Zeitschr. f. klin. Med. 1885, Bd. 28. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 704. — *Michaux*, Gaz. des hôp. 1893, Nr. 145, S. 1376. Ref. bei *Oeding*. — *Michelssohn*, Zur Frage der traumatischen Nierenruptur. Arch. f. klin. Chir. 1911, Bd. 96, S. 663. — *Mièhl*, Hufschlag gegen die Bauchhöhle. Doppelte Perforation ilei. Wiener klin. Wochenschr., militärärztl. Beilage 1909, 49, 363. — *Mignon*, Rupture du moyen adducteur de la cuisse gauche, traité par l'excision de la partie globuleuse du muscle. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1901, 29. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1133. — *Mikulicz*, Über Laparotomie bei Magen- und Darmperforationen. Volkmanns klin. Vortr. Nr. 262. — *Minguet*, Un cas de fracture isolée du 2. cuneiforme. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1912, Dez. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 19, 757. — *le Moine et l'Evêque*, Splénectomie pour hémisection complète de la rate. Bull. et mém. de la Soc. anat. 1908, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1908, 791. — *Moncet et Venin*, Luxation medio-carpienne en avant du poignet droit. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1913, 32, 1376. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 15, 845. — *Moncier*, Rupture de S romanum par coup de pied de cheval. Thèse Fall 17. — *Moore*, A case of rupture of the liver; operation; recovery. Lancet 1897, Sept. 18. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 705. — *Morestin*, Ostéome dans les adducteurs. Bull. et mém. de la Soc. de Paris 1902, 6. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 1175. — *Derselbe*, Subluxation transversale mediotarsienne etc. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1910, 38, 1332. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, S. 1304. — *Morgan*, zit. bei *Ambrosius*. — *Morian*, Über die Luxation im Talonavikulargelenk. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 86, S. 117. — *Morris*, Injuries of the ureter. Edinburgh med. Journ. 1898, Jan. Lancet 1898, Jan. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, S. 854. — *Moty*, Etudes de contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Revue de chir. 1890. — *Derselbe*, zit. bei *Nucmann*. — *Mouchet*, Contusion abdominale par coup de pied de cheval; rupture de la rate; splénectomie à la huitième heure; guérison. Bull. de l'academie de méd. 1903, 24. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 1092. — *Mourlon*, Essai sur les hernies musculaires. Recueil de mém. de méd. et de chir. milit. 1861. Ref. bei *Oeding*. — *Müller*, Dekollement der Haut über dem Kreuzbein durch Sturz vom Pferd. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 7. — *Derselbe*, Die Luxation im Chopartschen Gelenk. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1912, Heft 3, S. 187. — *Nakahara und Dilger*, Subkutane und intramuskuläre Knochenneubildung durch Injektion bzw. Implantation von Periostemulsion. v. Bruns' Beitr. 1909, Bd. 63, Heft 1, S. 235. — *Näther*, Diskussion zu *Reiner*: Experimente zur Frage der Fettembolie. Ges. d. Naturf. und Ärzte, 79. Kongr. 1907, Sitzung der med. Abt. S. 105. — *Napier-Close*, Note on a case of ruptured duodenum, death in 16 hours. Lancet 1897, 17. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 603. — *Nast-Kolb*, Zur Kenntnis der Spätblutungen bei traumatischer ZerreiÙung der normalen Milz. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 77, Heft 2, S. 503. —

N a u m a n n, Fractura partis posterioris astragali. Nordisk med. Arch. 1895, Heft 6. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1170. — Neck, Stauungsblutungen nach Rumpfkompresion. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1900, Bd. 57, H. 1 u. 2, S. 163. — N é n o n, Etude sur les fractures diaphysaires de la jambe par coup de pied de cheval. Thèse de Lyon 1913. Zit. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1914, IV, 9, 575. — Neumann, Über ausgedehnte Mesenterialzerreißen bei Kontusion des Abdomens. v. Bruns' Beitr. 1904, Bd. 43, S. 676. — D e r s e l b e, Über subkutane Darmruptur nach Bauchkontusionen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 64, Heft 1—3, S. 158. — Nicolai, Zur Ätiologie und Therapie der Muskelverknöcherungen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, Nr. 18, S. 785. — Nilsson, Bemerkungen über das Reiten vor medizinischen Standpunkt. Tidskr. i milit. Helsingör. 1886, Jahrg. 12, S. 378—387. — Nimier, De la laparotomie dans les contusions de l'abdomen par coup de pied de cheval. Arch. de méd. et de pharm. milit. XXXI, 3. Revue de chir. 1898, S. 1192. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1898, 31. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 529. — D e r s e l b e, Arch. générales de méd. 1882, Vol. 2, S. 299. Ref. bei Oeding. — Nirmi, Rottura traumatica della milza per calcio di cavallo etc. Giorn. internaz. della Soc. méd. 1902. Zit. Hildebrands Jahrb. 1902, 930. — Noack, Peritoneale Verwachsungen nach schweren Bauchquetschungen als Ursache andauernder schwerer Koliken und hochgradiger Stuhlverstopfung. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1899, Bd. 4, Heft 5, S. 641. — Nürnberger (private Mitteilungen). — Oberst, Frakturen und Fingerluxationen. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen, Ergänzungsband 5. — Oeding, Ein Beitrag zur Kenntnis der Hernia muscularis mit Berücksichtigung der in der Literatur aufgezeichneten Fälle. Inaug.-Diss. Kiel 1895. — Okinczye et Küß, Les luxations de l'os malaire. Revue de chir. 1907, Jan. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 431. — Op in, Hæmorrhagies du foie consécutives à une contusion du thorax par coup de pied de cheval; non intervention; guérison. Gaz. hebdom. 1899, Nr. 14. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 682. — Ostmann, Mitteilungen von der Ohrenstation des Garnisonslazarettes Königsberg in Preußen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1896, 5, 193 u. 6, 246. — Onin, Note sur la bourse séreuse professionnelle des cavaliers indigènes d'Algérie. La semaine méd. 1912, 15, 170. Ref. Hildebrands Jahrb. 1912, 966. — Oversmann, Über Myositis ossificans. Deutsche militärärztliche Zeitschr. 1902, 11, 553. — Pätzold, Die Luxation im Lisfrancschen Gelenk. Inaug.-Diss. Kiel. 1901. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1095. — Pagenstecher, Irreponible Luxation im Kniegelenk. v. Bruns' Beitr. 1895, Bd. 14, Heft 3, S. 697. — Parcelet, Deux cas de rupture de la rate. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1902, Nr. 14. — Paschutin, Ein Fall von traumatischer Verletzung der Wirbelsäule. Woj. med. Journ. 1899, Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, S. 900. — Passow, Anatomische Untersuchungen über das Zustandekommen von Gehörgangfrakturen. Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1904, 48, 4. — Pasy, Hufschlag in die Regio hypogastrica. Ref. bei Bartels, Arch. f. klin. Chir. Bd. 16, S. 715. — Pauchet, Deux cas de rupture de la rate, traités par la splénectomie. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1902, 41. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 930. — D e r s e l b e, Deux cas de contusion grave de l'épigastre. Arch. prov. de chir. 1907, 3. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 775. — Pauly, Zur Lehre vom traumatischen Magengeschwür. Ärztl. Sachverständigen-Zeitung 1898, 2, 25. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 589. — Payr, Beitrag zur Frage der traumatischen Nierenbeweglichkeit. Münchener med. Wochenschr. 1900, Heft 50—51. — D e r s e l b e, Pankreaszyste usw. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 26. — Péan, Discussion au 8. congrès français de chirurgie. Lyon 1894, Okt. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1893, 17. Zit. bei Hahn. — Pech, Contusions de l'abdomen par coup de pied de cheval. Arch. de méd. et de pharm. milit. 1899, Sept. Zit. Hildebrands Jahrb. 1900, 466 u. Zentralbl. f. Chir. 1900, 8. — D e r s e l b e, Plaie de la jambe par coup de pied de cheval. Caducée 1913, 18, 245. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 7, 399. — Percy, zit. bei Stubenrauch. — Perthes, Über traumatische Ruptur der Milz und des Darms. Med. Ges. Leipzig 1899, 25. Juli. Ref. Münchener med. Wochenschr. 1899, 45, 1519. — Perlmann, Ein Fall von Luxation beider Sesambeine des ersten Mittelfußknochens. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, 9, 474. — Perm ann, Ein Fall von traumatischer Hämatomyelie. Hygiea 1899, Bd. 61, Heft 5, S. 512. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 945. — Petry, Über die subkutanen Rupturen und Kontusionen des Magendarmkanals. v. Bruns' Beitr. 1896, Bd. 16, Heft 2 u. 3, S. 545. — Pichler, Ein Fall von traumatischer Pankreaszyste. Wiener klin. Wochenschr. 1903, 52. — Pichon, Luxation métacarpo-phalangienne. Arch. gén. de méd. 1906, 1. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906,

1228. — Pickenbach, Der Einfluß des Reitsports auf den menschlichen Organismus. Med. Klinik 1909, 9, 315. — Pilliet, Contusion abdominale, lésion du duodenum. Péritonite; mort. Bull. de la Soc. anat. 1895, Nr. 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 747. — Piotrowski, Über Darmruptur nach Trauma. Nowing Lekarskie 1895, 4. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 748. — Pochhammer, Über parastale Callusbildung, ihre experimentelle Erzeugung und praktische Verwertung. Freie Vereinigung d. Chir. Berlins, 189. Sitzung, 11. Juli 1910. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1910, 50, 1581. — Popoff, Zur Frage der Entstehung der Reitknochen. Woj. med. Journ. 1913, Bd. 236, S. 380. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 19, 751. — Popper, Hufschlag gegen die Stirnhöhlen. Wissenschaftl. Verein. d. Militärärzte d. Garnison Wien 1906, 10. März. Wiener med. Wochenschr. 1907, 3. Beilage der Militärarzt. — Potherat, A l'occasion du procès verbal: De la laparatomie dans les contusions de l'abdomen par coup de pied de cheval. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1898, Nr. 30. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 528. Zit. bei Meerwein. — Potherat et Sourdât, Fracture isolée de la tubérosité externe du tibia. Revue d'orthopédie 1906, 4. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1264. — Poulet, Bull. de la Soc. de chir. de Paris 1875, T. 10, S. 902. — Preuß, Sanitätsberichte. Berlin, Mittler & Sohn. — Quénu, Luxation du métatarse en dehors. Revue de chir. 1901, T. 24, Nr. 9, Sept. — Derselbe, Sur les traumatismes de la moëlle. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1901, 40. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 1230. — Quénu et Küß, Etude sur les luxations du métatarse (luxations métatarso-tarsiennes) du diastasis entre le premier et le second métatarsien. Revue de chir. 1909, 1, 1. — Rainer, Nierenruptur nach Hufeisenschlag. Nephrektomie. Heilung. Revista de chir. 1908, 8, 384. Zit. Hildebrands Jahrb. 1908, 834. — Ramstedt, Ein Fall von Längsbruch im Mittelhandknochen. Münchn. med. Wochenschr. 1905, 13, 607. — Derselbe, Milzruptur durch Hufschlag. Veröffentl. a. d. Gebieten d. Militär-Sanitätswesens 1906, Heft 35, S. 380. — Rawitz, Zwei Fälle von Muskelhernie. Arch. f. klin. Chir. 1877, Bd. 24, S. 382. — Ray, Case of traumatic subcutaneous rupture of the spleen; laparotomy, recovery. Lancet 1907, 14. Sept. Ref. Hildebrands Jahrb. 1907, 812. — Reboul, zit. bei Hilgenreiner. — Reeb, zit. bei Fischer. — Reerink, Die Behandlung der frischen Luxation der Peroneussehnen. Zentralbl. f. Chir. 1901, 2, 33. — Reich, Demonstration eines Präparates von ausgedehnter Abreißung des Darms am Mesenterialansatz mit querer Ruptur des Darms. Münchn. med. Wochenschr. 1907, 19, 964. — Remedi, Un caso di lussazione antica completa interna della linea di Chopart. Gaz. degli ospedali 1903, 20. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 971. — Renoult, Essai sur les maladies des gens de cheval. Paris 1803. — Riedel, Hygiene des Reitens. Aus Hygiene des Sports von Weißbein. Grethlein & Co. Leipzig 1910. — Riedel, Fall von tödlicher Verletzung durch Pferdehufschlag. Münchner med. Wochenschr. 1903, 22. — Derselbe, Über Adhäsiventzündungen in der Bauchhöhle. Arch. f. klin. Chir. 1894, Bd. 47, Heft 3 u. 4, S. 156. — Riedinger, Riß- und Platzwunden der untern Extremitäten. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1898, Nr. 10. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 984. — Riegner, Darmzerreißung durch Hufschlag. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 62, Heft 3 u. 4, S. 375. — Riese, Zur Klinik der subkutanen Nierenverletzungen. Arch. f. klin. Chir. 1903, Bd. 71, Heft 3, S. 694. — Rjabow, Traumatische Hydronephrose durch Hufschlag. Russki Wratsch 1903, 30. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 790. — Robson-Mayo, zit. bei Hilgenreiner. — Romanzew, Über Zerreißen der Musculi recti abdominis während gymnastischer Übungen. Woj. med. Journ. 1913, Bd. 237, S. 566. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgebiete 1913, III, 12, 645. — Rosen-Runge, Über die Bedeutung des Traumas in der Ätiologie der disseminierten Fettgewebsnekrose. Zeitschr. f. klin. Med. 1902, 5 u. 6, 418. — Rosenbach, Über artefizielle Herzklappenfehler. Arch. f. experim. Pathol. 1878, Bd. 9. — Rosenbaum, Über Bauchmuskelerreißungen. Sanitätsber. d. Kgl. Preuß. Armee. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1900, 7, 394. — Rosenberger, Über das Vorkommen von Reitweh an der Patella. Münchner med. Wochenschr. 1900, 8, S. 247. — Rosenthal, Über Thrombose an der oberen Extremität nach Anstrengungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1912, Bd. 117, S. 405. — Routier, Rupture traumatique du rein; nephrectomie; guérison. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1901, 28. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 925. — Roux, Coup de pied de cheval sur une hernie etc. Revue méd. de la Suisse Rom. 1907, 2. Zit. Hildebrands Jahrb. 1907, 661. — Ryan, zit. bei Ambrosius. — Saito, Zwei Fälle von Darmruptur infolge Hufschlag. Gun-i-danzari 1913, 14, 868 (Japanisch). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1914,

IV, 2, 92. — v. Sanden, Der Reitsport. Grethlein & Co. Leipzig u. Berlin. Bibliothek für Sport und Spiel. — Sanitätsberichte der Kgl. Preuß. Armee. Mittler & Sohn. Berlin 1901. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 925. — Sapesko, Über Behandlung von Defekten der Harnröhre durch Transplantation von Schleimhaut. Chir. letopis 1895, Bd. 5, Heft 5. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1018. — Sauerbruch, Die Pathogenese der subkutanen Ruptur des Magen- und Darmkanals. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1903, Bd. 12, S. 93. — Schaffner, zit. bei Kocher. — Schepelmann, Demonstration eines Patienten mit Thrombose der linken Vena subclavia seltener Aetiologie. Verein. d. Ärzte in Halle a. d. S. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1910, 46, 2444. — Scherer, Über indirekte Frakturen der Ulna. Militärärztl. Bericht 1880, 1. Zit. bei Bayer. — Scherließ, Über Frakturen des Processus posterior tali. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 24, 1029. — Schlatter, Frakturen der Mittelhandknochen. Sammlung klin. Vortr. 595. (Chir. Nr. 168), 1910. — Schmerz, Lokaler Tetanus. Festschr. für v. Hacker. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 81, S. 609. — Schmid, Tumor am Oberschenkel nach Trauma. Med. Korrespondenzbl. d. württemb. Landesvereine 1904, 30. Juli. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 1007. — Schmidt, Entstehung und Behandlung der Kniescheibenbrüche bei Heeresangehörigen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, Heft 6, 354. — Derselbe, Über Frakturen und Luxationen der Handwurzelknochen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1902, 6, 311. — Schulz, Frakturen der Fingerphalangen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1905, Bd. 76, S. 765. — Derselbe, Zur Kenntnis der sogenannten traumatischen Myositis ossificans. v. Bruns' Beitr. 1902, Bd. 33, Heft 2, S. 541. — Derselbe, Über Myositis ossificans in der Armee 1897—1907. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1910, Heft 4, S. 129. — Schuster, Über die Verletzungen der Brust durch stumpf einwirkende Gewalt. Zeitschr. f. Heilk. Bd. 1. Prag 1880. — Schmid-Stern, Über traumatische Entstehung innerer Krankheiten. 2. Aufl. Jena 1913, Verlag von G. Fischer. — Schönbeck, Der Damenreitsport. Grethlein & Co. Leipzig u. Berlin. Bibliothek f. Sport und Spiel. 3. Aufl. — Schönwerth, Zur Kasuistik der subkutanen Darmrupturen. Münchner med. Wochenschr. 1899, 4, 109. — Derselbe, Über subkutane Milzruptur. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 25, 446. — Schreff, Wiener med. Wochenschr. 1896. — Schumacher, Zur Kasuistik der Totalluxationen des Metatarsus im Lisfrancschen Gelenk. (Dorso-laterale Luxation.) v. Bruns' Beitr. 1908, Bd. 59, S. 510. — Sédillot, zit. bei Wendel. — Selberg, Traumatische Pankreasnekrose. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 36, 923. — Sellerbeck, Operation eines Muskelbruches. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1891, S. 551. — Severanu, Drei Fälle von Darmperforation ohne äußere Läsion. Laparatomie, Enterorrhaphie, Genesung. Revista de chir. 1903, 4, 170. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 565. — Seydel, Münchner medizinische Wochenschrift 1887, 33. Ref. bei Oeding. — Shield, Case of ruptured spleen; splenectomy, recovery. Lancet 1902, 25. Okt. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 930. — Sick, Ein Fall von Bruchsaackruptur durch Trauma. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1898, Bd. 47, Heft 2 u. 3. S. 265. — Sidour, Au sujet des ruptures traumatiques de la vessie. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1899, Nr. 27. — Sieur, Au sujet des ruptures traumatiques de la vessie. Contusion de l'abdomen par coup de pied de cheval. Symptômes immédiats du rupture de la vessie. Guérison sans intervention. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1899, 27. Ref. Hildebrands Jahrbuch 1899, 755. — Simon, Über Hufschlagverletzungen im deutschen Heere (1896—1905). Inaug.-Dissertation Berlin 1909, März. — Sinibaldi, Frattura da causa diretta della tuberosità anteriore della Tibia. La clinica chirurg. anno 17, Nr. 1. 31. Gennaio 1909. Ref. Hildebrands Jahrbuch 1909, 1176. — Skillern, A case of traumatic aneurysm of the right renal artery. Journ. of the amer. assoc. 1906. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1906, Nr. 16, S. 470. — Smith, zit. bei Blecher und Bartels. — Socin, zit. bei Wendel. — Soubeyran, Luxation de l'astragale en dehors et en avant. Bull. et mém. de la Soc. anat. de Paris 1902, 7. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 448. — Sourdille, Sans fracture de côtes vaste épanchement de sang intrapulmonaire, remarques sur le mécanisme de ces lésions. Contusions de la poitrine par coup de pied de cheval. Bull. de la Soc. anat. 1895, 8. Zit. Hildebrands Jahrb. 1895, 619. — South-Tufnel, Quart. Journ. 1854. Zit. bei Bannes. — Stern, Über traumatische Erkrankungen der Magenschleimhaut. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 38, 621. — Stetter ref. bei Frei. Stoldt, Ein Fall von Herzfehler nach Trauma mit stumpfer Gewalt. Deutsche militärärztl.

Zeitschr. 1902, 1, 19. — v. **Stubenrauch**, Über die Festigkeit und Elastizität d. Harnblase mit Berücksichtigung d. isolierten traumatischen Harnblasenerreißung. Archiv f. klin. Chirurgie 1895, Bd. 51, Heft 2, S. 386. — **Suarez**, Rupture sous-cutanée du rein; son mécanisme. Ann. des maladies des organes génito-urinaires 1906, 18. Ref. Zentralbl. f. Chirurgie 1906, 52, 1389. — **Sudeck**, Myositis ossificans oder parostaler Callus? Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911, Bd. 108, Heft 3 u. 4, S. 353. — v. **Sury**, Traumatisches Osteom der Lendenwirbelsäule nach Hufschlag. Vierteljahrsh. f. gerichtl. Med. 1913, Suppl.-Bd. 45, Heft 1. Verhandl. d. 8. Tages der deutschen Ges. f. ger. Med. 1913, S. 130. — **Suter**, Über subkutane Nierenverletzungen, insbesondere über traumatische paranephritische Ergüsse und traumatische Uronephrosen. v. Bruns' Beitr. 1905, Bd. 47, S. 349. — **Derselbe**, Splenektomie wegen Milzruptur durch Hufschlag. Wiener klin. Wochenschr. 1908, 8, 276. — **Steinke**, Simultaneous fracture of both patellae. With report of two cases and a review of the literature. Ann. of surg. 1913, 4, 510. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 11, 607. — **Steinmann**, zit. bei **Vogel**. — **Straßmann**, Zeitschr. f. klin. Med. 1901, Bd. 42. — **Straub**, Zur Kasuistik posttraumatischer isolierter Spätrupturen der Milz. Med. Klinik 1912, 22, 904. — **Derselbe**, Die Erkrankungen und Verletzungen der Bauchspeicheldrüse in der Armee. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 8, 329. — **Derselbe**, Zur Kenntnis der sogenannten Myositis ossificans traumatica. Arch. f. klin. Chir. 1906, Bd. 78, S. 111. (Literatur.) — **Talke**, Über die Beziehungen zwischen Trauma und Darmruptur. v. Bruns' Beitr. 1907, Bd. 52, Heft 2, S. 333. — **Tawastjerna**, Über die subkutane Ruptur des Magen- und Darmkanals nach Bauchverletzungen. Druckerei der finnischen Literaturgesellschaft 1905. Ref. Hildebrands Jahrb. 1905, 737. — **Thelemann**, Beitrag zur subkutanen Ruptur des Magendarmkanals. Deutsche militärärztl. Zeitschrift 1905, 2, 97. — **Thöle**, Abbruch beider Oberkiefer von der Schädelbasis. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1909, Bd. 101, Heft 1—2, S. 44. — **Derselbe** (private Mitteilungen). — **Derselbe**, Ein durch Tamponade geheilter Fall von isolierter Zertrümmerung der abnorm gelagerten Bauchspeicheldrüse. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 84, S. 45. — **Thomson**, Rupture of the symphysis ossis pubis from external violence. Edinborough med. Journ. 1898, Mai. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 961. — **Tietze**, Isolierter Bruch des Capitulum fibulae; Knochennaht; vollständige Heilung. Arch. f. klin. Chir. 1895, Bd. 49, S. 397. — **Tillmann**, Lehrbuch d. Chir. II. 2. Aufl. — **Tobin**, A case of cyst of the pancreas. Med. Presse 1895. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 889. — **Tokarsky**, Rupturen und Perforationen am Darm. Wiener med. Wochenschr. 1908, 25, 1414. — **Toussaint**, Hygroma du genou chez les écuysers. Presse méd. 1909, 44. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 1254. — **Derselbe**, Note sur l'hémopelvis et les contusions de l'abdomen par coup de pied de cheval. Arch. prov. 1903, 12. Ref. Hildebrands Jahrb. 1903, 513. — **Trapp**, Zur Kenntnis der Verletzungen der Unterleibsorgane durch stumpfe Gewalt. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1896, Bd. 44, Heft 3 u. 4, S. 393. — **Trendelenburg**, zit. bei **Fränkel**. — **Tschistossierdoff**, Ein Beitrag zur Frage der traumatischen subkutanen Darmrupturen. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 79, Heft 1, S. 70. — **Uhde**, zit. bei **Maydl**. — **Vatter**, Ein Fall von subkutaner Ruptur der Arteria gastro-epiploica dextra. Zentralbl. f. Chir. 1904, Nr. 43, 1252. — **Verdelet**, Contusion herniaire. Journ. de méd. de Bordeaux 1900, Nr. 48. Ref. Hildebrands Jahrb. 1900, 670. — **Vérin et Desgouttes**, Rupture traumatique du rein. Lyon méd. 1909, 52. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 959. — **Vérnon**, Rupture traumatique de la rate par coup de pied de cheval; mort. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1901, Nr. 24. Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 891. — **Vetrén**, Ein Fall von traumatischer Rückenmarksaffektion nebst einem Beitrag zur Kenntnis der sekundären Degenerationen des Rückenmarks. Nord. med. Arkiv Bd. 34. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 1247. — **Vogel**, Oberkieferbrüche; ein kasuistischer Beitrag. Wiener klin. Wochenschr. 1913, 12, 459. — **Derselbe**, Trauma und Ileus. Mediz. Klinik 1908, 6, 185. — **Vollbrecht**, Zwei Fälle von isolierter Talusfraktur. Fortschr. a. d. Gebiete d. Röntgenstrahlen 1899, Bd. 3, S. 103. — **Vormann**, Über einen Fall von traumatischer Luxation des Kniegelenks mit Erhaltung der Dienstfähigkeit. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1908, 23, 1009. — **Wagner**, Seltene Entstehungsursachen von Fingerbrüchen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1904, Heft 5, S. 269. — **Wagner**, Isolierte Ruptur der Ligamenta cruciata. Inaug.-Diss. Leipzig 1913. — **Walb**, Über Brüche des knöchernen Trommelfellrandes. Ein Beitrag zur Unfalllehre. Bonn 1914. A. Marcus und Webers Verlag. — **Waldvogel**, Über

Nierenverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 64, 1.—3. Heft, S. 99. — Walz und Holle, Über den Entstehungsmechanismus der Leberrupturen durch stumpfe Gewalt. Vierteljahrschr. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen 1910, Bd. 40, S. 215. 3. Folge. — Wasiliew, Die Traumen der männlichen Harnröhre. Histolog.-anatom. und klinische Untersuchungen. I. u. II. Teil bei A. Hirschwald 1899, 1901. Zit. Hildebrands Jahrb. 1900, 884. — Webersberger, Ein Fall von Herzruptur. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1894, 7, 305. — Weeney, zit. bei Meerwein. — Wendel, Die traumatische Luxation des Fußes im Talokruralgelenk. v. Bruns' Beitr. 1898, Bd. 21, S. 123. — Werner, Über Myositis ossificans traumatica. Inaug.-Diss. München 1904. (Literatur.) — Westerwald, Een en ander over subcutane Darmrupturen. Med. Tijdschr. v. Geneesk. I, 495. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 577. — White, zit. bei Schumacher. — Wickerhauser, Zentralbl. f. Chir. 1897, 13. Zit. bei Fränkel. — Wiehage, Über komplizierte Ellbogenluxation. Inaug.-Diss. Leipzig 1895. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1088. — Wiemuth, Demonstration dreier geheilter Fälle von Schädelverletzung. Zentralbl. f. Chir. 1902, 19, 533. — Williger, Ein Fall von doppeltem Unterkieferbruch, geheilt durch Interdentalschiene. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1903, 10, 695. — Wilms, Zur Behandlung der Leberruptur. Deutsche med. Wochenschr. 1901, Nr. 34 u. 35. — v. Winiewarter, Zwei Fälle von Duodenalverletzung. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902, Bd. 113, S. 582. — Wolf, Über einen geheilten Fall von Duodenalruptur. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1911, Bd. 111, 1.—3. Heft, S. 282. — Wolffhügel, Ein seltener Fall von doppelseitiger Sackniere. Münchner med. Wochenschr. 1905, 42, 43, 2021. — Young, Die Dislokation des Metatarsus: Bericht über drei Fälle (Röntgenafel). British med. Journ. 1913, 15. Febr. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1913, 31, 1734. — Zeidler, Deutsche med. Wochenschr. 1894, 37. Zit. bei Fränkel. — Ziegler, Zentralbl. f. Chir. 1897, Bd. 24, S. 928. — Zillner, Duodenalverletzung. Anz. d. k. k. Militärärzte Wiens 1881, Nr. 6, S. 20. Zit. bei Meerwein. — Zimmermann, Ein Beitrag zur Kasuistik der operativen Behandlung der Reitknochen. Der Militärarzt 1897, Nr. 16. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, S. 989.

Zehnter Abschnitt.

Rudern.

Broca, Entzündete Schwieler der Hohlhand. Interdigitale Lymphangitis mit Ausbreitung auf den Handrücken. Revue prat. d'obstétr. et de paed. 1904, Mai. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1904, 50, 1444. — Chastang, La ténosite crépitante chez les marins. Arch. de méd. nav. 1907, Bd. 87, S. 176. Ref. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907, 568. — Collier, Funktionelle Albuminurie beim Trainieren. Med. Soc. of London 1906, 10. Dez. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1907, 9. — Fraser, The effects of rowing on circulation. Cambridge s. a. okt. — v. Gaza, Der Rudersport. Grethlein & Co. Leipzig. Bibliothek für Sport und Spiel. — Derselbe, Rudersport (Skullen), Training. Grethlein & Co. Leipzig. Miniaturbibliothek für Sport und Spiel, Bd. 17. — Heinrich, Rudern und Radfahren. Unser Hausarzt 1903, S. 186. — Kolb, Der Einfluß maximaler Muskelarbeit (beim Rudern). Berlin. Zit. bei Beyer. Münchner med. Wochenschr. 1905, 30, 1437. — Lehrnbecher, Beobachtungen beim Rudertraining. Inaug.-Diss. Würzburg 1913, Sept. — Lexer, Allgem. Chirurgie, Bd. 2, S. 299. — Stuparich, Symmetrische Dupuytren'sche Kontraktur am kleinen Finger. Wiener med. Presse 1898, 2. Ref. Hildebrands Jahrb. 1898, 938. — Vitali, Skelettveränderungen der venezianischen Gondolieri. Internat. Kongr. f. Gewerbekrankh. Mailand 1906, Juni. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1906, 28, 1375.

Elfter Abschnitt.

Radfahren.

Allbut and Bootroyd, zit. bei Strahan. — Aldhuy, Le perinée et la bicyclette. Paris 1895. — Athabegian, Über die Lage der Achillessehne bei verschiedenen Fußstellungen und bei Kontraktion der Wadenmuskulatur. Arch. f. Orthop., Mechanother. u. Unfallchir. 1903, Bd. 1, Heft 2. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1903, 36, 980. — Auerbach, Neurologische Untersuchungen von Radrennfahrern. Neurol. Zentralbl. 1905, Bd. 24, S. 251—261. — Auvray, Rupture traumatique

de la rate. Bull. et mém. de la Soc. de chir. de Paris 1904, 33. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 772. — Baumgarten, Ein Fall von Ruptur der Harnröhre, entstanden während einer Bizykelfahrt. Orvosi hetilap 1897, 30. Ref. Allgem. W. med. Zeit. 1897, 34, 388. — Berg, Die Fahrradsattelfrage. Zeitschr. f. prakt. Ärzte 1898, 7. Ref. Hygienische Rundschau 1899, 9, 697. — Derselbe, Beitrag zu den Radfahrererkrankungen durch unzumutbaren Radfahrersitz. Deutsche med. Wochenschr. 1896, 48, 777. — Bergmann, Beidseitige Humerusluxation durch Sturz vom Zweirad. Prager med. Wochenschr. 1898, 8. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1898, 33, 866. — Bernstein, Einwirkung des Radfahrens auf den Geschlechtstrieb. Ärztl. Sachverständigen-Zeitung 1896, 457. — Blauel, Zur Splenektomie bei Verletzungen der Milz. Münchner med. Wochenschr. 1907, 8, 394. — Blu, Bicycles prostatic hypertrophy. Chicago med. Times 1896, Vol. 29, S. 132. — Bockenheim, Über Sportfrakturen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1911, 1, 10. — Böttcher, Über den Wert des Fahrrades für Amputierte und Resezierte. Münchner med. Wochenschr. 1898, 37, 1172. — Bouloumié, Selle hygiénique pour bicyclette. Revue d'hygiène 1894, 11 u. 1895, 1009. — Derselbe, Les selles de bicyclette. Ann. d'hygiène 1895, T. 34, Ser. 3. — Breitung, Ein amputierter Radfahrer. Münchner med. Wochenschr. 1898, 1, 19. — Brewer, Rupture of the spleen. New York surg. Soc. Ann. of surg. 1902, Aug. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 931. — Brown, A form of neuralgia occurring in cyclists. British med. Journ. 1898, 26, 2. Vol. 1, S. 553. Ref. bei Schiefferdecker. Revue hygiène 1898, S. 751. — Brunner, Das Radfahren der Amputierten. Münchner medizinische Wochenschr. 1898, 5, 142. — Burr, Bicycle-saddles and their relations to riders. Med. and surg. Report. 1896, Vol. 75, S. 42. — Cauli, Contusione addominale, rottura incompleta dello stomaco e completa del duodeno, contusione grave del pancreas e del colon. Riv. osped. 1913, Bd. 3, Nr. 7, S. 311. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgebiete 1913, II, 2, 80. — Coenen, Kompressionsfraktur des Tuberculum majus. Zentralbl. f. Chir. 1911, 35, 1187. — Colwell, Some effects upon the genito-urinary organs from bicycle-riding. Clinique Chicago 1896, Vol. 17, S. 275. — Craighill, The effect of bicycle riding on the female pelvic organ. Maryland med. Journ. 1894, Vol. 31, S. 183. — Davison, Is bicycle riding conductive to impotency? Transact. of the Colorado med. Soc. 1895, S. 225. Med. Standard 1895, Vol. 17, S. 138. — Delobel, Contribution aux accidents de la velocipédie; ruptures de l'urèthre chez un velocipediste. Trib. med. 1893, 14. Ann. des maladies des organes génito-urinaires 1894, 12, S. 68. Ref. bei Lennander. — Delorme, Ruptures traumatiques de l'urèthre. Gaz. des hôp. 1892, 10, 12. Ann. des maladies des organes génito-urinaires 1893, 11, S. 64. Ref. bei Lennander. — Destot, Paralysie du mediane à due à l'usage de la bicyclette. Lyon méd. 1897, 31. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 895. — Dick, Zur Kasuistik traumatischer Pankreaszysten. Inaug.-Diss. Heidelberg 1902. Ref. Hildebrands Jahrb. 1902, 950. — Dickinson, Saddles and postures for women on the wheel. Amer. gyn. and obst. Journ. 1895, Vol. 8, S. 736. Ref. Waldeyer und Posner Jahresber. 1896, 2, 522. — Drehmann, Eine typische Erkrankung d. Achillessehne. Zentralbl. f. Chir. 1906, 1, 1. — Drust, zit. bei Fürbringer. — Ebel, Über traumatische Luxation im Talokruralgelenk. v. Bruns' Beitr. 1904, Bd. 44, S. 601. — Étienne, Retrecissement traumatique, uréthrotomie interne, dilatation. Ann. de la policl. de Toulouse 1894, Dez. Ref. Ann. des maladies des organes génito-urinaires 1895, Bd. 13, S. 764. Ref. bei Lennander. — Evans, Harmful effects of the bicycle upon the girls pelvis. Amer. Journ. of obstetr. 1896, Vol. 33, S. 554. — Farber, J. H., Paralysis of the pudic nerve from a bicycle ride. Amer. med. and surg. Bulletin. 1896, Vol. 10, S. 729. — Ferrea, L., Malattia delle vie urinarie in rapporto all'esercizio della bicicletta. Lo sperimentale 1895, S. 26. — Flörcken, Zur Frage der stenosierenden Tendovaginitis am Processus styloideus radii (de Quervain). Münchn. med. Wochenschr. 1912, 25, 1378. — Fuller, 74 Fälle von operativer Behandlung von Samenblasenaffektion. Amer. Journ. of urol. 1906, Dez. Zit. bei Völcker. — Fürbringer, Ist das Radfahren als gesundheitsgemäße Übung anzusehen? Deutsche med. Wochenschr. 1896, 11. Vereinsbeil. S. 61. — Derselbe, Würdigung des Radfahrens vom ärztlichen Standpunkt. Deutsche Ärztezeitung 1900, S. 373. Med.-chir. Zentralbl. 1900, S. 695. — Furnival, Über unangenehme Folgen beim Radfahren. Lancet 1897. Ref. Allgem. Wiener med. Zeitg. 1897, 32, 364. — Gayet, Decollement juxtaépiphysaire de l'extrémité inférieure du tibia. Lyon méd. 1910, 15, 828. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1295. — Guyon, Harnröhrenruptur beim Velozipedfahren. Ref. bei Ambrosius. — Hahn, Schwere Leberverletzung.

Zentralbl. f. Chir. 1899, 28, 781. — **Harm sen**, Radfahren unter aktiver Beteiligung eines Beines mit steifem Kniegelenk. Münchner med. Wochenschr. 1913, 2, 78. — **Herschell**, Bicycle riding and perineal pressure. Lancet 1884, Bd. 2, S. 569. — **Hildebrandt**, Über die Luxation des Os lunatum carpi und ihre operative Behandlung. Charité-Annalen 1905, Jahrg. 29, S. 445. — **Hirsch**, Das Verhalten der Achillessehne bei Kontraktion der Wadenmuskulatur. Zentralbl. f. Chir. 1898, 2, 33. — **Hotchkiß**, Case of complete traumatic rupture of the urethra. Ann. of surg. 1898, S. 83, Jan. — **Jones**, The special dangers to women of cycling. Med. Press a. circular 1896, Vol. 62, Nr. 5, S. 461. — **Irwin**, Prostatitis following bicycle riding. Med. and surg. Reporter 1892, Bd. 67, S. 806, 21/92. Zit. bei **Villaret**. — **Kiliani**, The bicycle for scolioses. New York med. Record 1896, 41, Okt. Ref. Hildebrands Jahrb. 1897, 1041. — **Langhlin**, Cycling a cause of prostatic disease. Virginia med. month 1896, Vol. 22, S. 842. — **Lennander**, Über die Behandlung der Rupturen der hinteren Harnröhre mit 4 Fällen von Ruptur der Pars membranacea, darunter eine Fahrradverletzung. Arch. f. klin. Chir. 1897, Bd. 54, Heft 3, S. 479. — **Leroy**, Actions de la bicyclette sur les organes génito-urinaires de l'homme et de la femme. Thèse Montpellier 1898. Ref. bei **Schiefferdecker**. — **Lilienfeld**, Traumatische Milzruptur durch Laparatomie geheilt. Münchner med. Wochenschr. 1909, 38, 1974. — **Lloyd**, On inflammatory disease of the seminal vesicles. British med. Journ. 1889, S. 882. — **Lombardy**, Genu recurvatum d'origine traumatique. Thèse de Lyon 1909. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1375. — **Lucas-Championnière**, Behandlung und Heilung der Hernien durch Radfahren. Acad. de méd. de Paris, séance 1899, 31. Jan. Ref. Münchner med. Wochenschrift 1899, S. 337. — **MacLean**, Zur operativen Behandlung der Ellbogengelenkfrakturen. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 75, S. 620. — **Mendelssohn**, Ist das Radfahren als eine gesundheitsgemäße Übung anzusehen und aus ärztlichen Gesichtspunkten zu empfehlen? Deutsche med. Wochenschr. 1896, 21, 333. — **Derselbe**, Der Einfluß des Radfahrens auf den menschlichen Organismus. Hirschwald. Berlin 1896. — **Merkens**, Harnröhrenzerreißung durch Einwirkung stumpfer Gewalt vom Damme her. Deutsche med. Wochenschr. 1912, 22, 1047. — **Moniet**, Ruptures de l'urèthre chez un velocipédiste. Gaz. des hôp. Ann. des maladies des organes génito-urinaires 1896, Bd. 14, S. 353. Ref. bei **Lennander**. — **Morison**, A case of excision of the spleen for injury; recovery. Lancet 1899, 7. u. 14. Jan. Ref. Hildebrands Jahrb. 1899, 719. — **Müller**, Abreißung der Tubercula intercondyloidea tibiae. Ver. nordwestd. Chir. 12. Tag. zu Bremen am 9. 11. 1912. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1913, 1. 16. — **Neck**, Subkutane Zerreißung der normalen Milz. Münchner med. Wochenschr. 1905, 11, 512. — **Ozénne**, Cowpérite bilatérale traumatique chez un bicycliste. Zit. Hildebrands Jahrb. 1900, 907. — **Passow**, Anatomische Untersuchungen über das Zustandekommen von Gehörgangfrakturen. Zeitschrift f. Ohrenheilk. 1904, 48, 4. — **Payr**, Pankreaszyste. Wiener klin. Wochenschr. 1898, 26. — **de Pezzer**, De certaines lésions déterminées par la velocipédie et en particulier des lésions perinéales, causées par la selle de velocipéd. Ann. des maladies gén.-urin. 1894, Bd. 12, S. 41. Ref. bei **Lennander**. — **Plücker**, Milzruptur. Münchner med. Wochenschr. 1900, 39, 1363. — **Robl**, Der Radrennsport. Grethlein & Co. Leipzig. — **Derselbe**, Training des Stehers. Grethlein & Co. Leipzig. Miniaturbibliothek für Sport und Spiel. — **Roper**, Perineal pressure in cycling. Lancet 1895, S. 1341, 16. Mai. Ref. **Waldeyer-Posner**, Jahresber. 1896, 1, 446. — **Rovsing**, Zwei Fälle von Testikelsarkom auf traumatischer Basis. Hospitalstidende R. IV, B. 4, Nr. 29, S. 883. Kopenhagen 1896. Ref. Hildebrands Jahrb. 1896, 981. — **Schanz**, Eine typische Erkrankung der Achillessehne. Zentralblatt f. Chir. 1905, 48, 1289. — **Schiefferdecker**, Indikationen und Kontraindikationen des Radfahrens. Schmitts Jahrb. Jahrg. 1901, Bd. 269, S. 113. — **Schlatter**, Über die Frakturen der Mittelhandknochen. v. Bruns' Beitr. 1906, Bd. 49, S. 282. (Festschr. für **Krönlein**). — **Schumburg**, Radfahren. (Aus **Villaret-Paalzow**). — **Schrwald**, Der Kraftverbrauch beim Radfahren. Arch. f. Hygiene 1898, Bd. 32, S. 353. — **Siegel**, Ein Fall von traumatischer Gangrän der Gallenblase. Nebst einigen Bemerkungen über den Wert der Darmaufblähung zur Bestimmung der Lage von Unterleibsorganen. Münchner med. Wochenschr. 1909, 7, 341. — **Siegfried**, Zur Mechanik und Physiologie der Zyklistik. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 33, 547. — **Stauber**, Ein Fall von Nierenruptur. Inaug.-Diss. Tübingen 1906, März. Ref. Hildebrands Jahrb. 1906, 1055. — **Stern**, Geschwülste der Fossa iliaca interna. Münchner med. Wochenschrift 1910, 12, 640. — **Strahan**, Bicycle riding and perineal pressure. Their

effect on the young. *Lancet* 1884, 2, S. 490 u. 615. — v. Stubenrauch, Milzruptur. *Münchener med. Wochenschr.* 1909, 36, 1867. — Térillon, zit. bei Lennander. — Theilhaber, Das Radfahren der Frauen. *Münchener med. Wochenschrift* 1896, 48, S. 1177. — Thierfelder, Über die Entstehung gewisser Neurosen bei Radfahrern und deren Verhütung durch eine neue hygienische Verbesserung des Fahrrades. *Zentralbl. f. innere Med.* 1903, 34, 837. — Townsend, Bicycling for women. *Boston med. and surg. journal* 1895, Nr. 132, S. 575. — Derselbe, Bicycle riding upon improper sitting saddles as an aetiological factor in prostatitis. *New York med. journ.* 1896, S. 243. — Villaret, Ist das Radfahren gesundheitsschädlich? *Deutsche militärärztliche Zeitschrift* 1894, 12, 513—531. — Völcker, Chirurgie der Samenblasen. *Neue Deutsche Chirurgie* 1912, Bd. 2. — Vollbrecht, Über scheinbare Binnenverletzungen des Kniegelenks, ein Beitrag zur Lehre von den Gelenkmäusen und den Verletzungen der Zwischenknorpel. v. Bruns' Beitr. 1898, Bd. 21, Heft 1, S. 216. — Vorschütz, Die isolierte Abrißfraktur des Trochanter minor. *Deutsche Zeitschrift für Chirurgie* 1912, Bd. 117, S. 243. — Wagner, Über die Erschütterungen des Rückenmarks. v. Bruns' Beitr. 1896, Bd. 16, S. 403. — Wagner, Isolierte Ruptur der Ligamenta cruciata. Inaug.-Diss. Leipzig 1913. — Walther, Les ruptures de l'urèthre chez l'homme par bicyclette. Thèse de Paris 1898. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1898, S. 902. — Wiltse, Subacute and chronic vesiculitis. *Albany med. annals* 1906, Sept. Ref. bei Völcker. — Wimmer, Zur Kasuistik der traumatischen Rückenmarksläsionen. *Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychol.* 1913, Bd. 15, Heft 3, S. 308. — Zoth, Über die Formen der Pedalarbeit beim Radfahren. *Pflügers Arch.* 1899, Bd. 76, S. 319. — Zuntz, Untersuchungen über den Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrers. Berlin 1899. Ref. *Waldeyer-Posner Jahresber.* 1899, 1, 213.

Zwölfter Abschnitt.

Rollschuh- und Schlittschuhlaufen.

Ardagh, Ossification in the brachialis anticus following injury to the elbow. *British med. Journ.* 1910, 28. Mai. Ref. *Zentralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir.* 1911, 13, 514. — Axhausen, Die Entstehung der freien Gelenkkörper und ihre Beziehungen zur Arthritis deformans. *Arch. f. klin. Chir.* 1914, Bd. 104, H. 3, S. 1. — Bergmann, Über die Entwicklung der Tuberositas tibiae und ihre typische Erkrankung in der Adoleszenz. *Arch. f. klin. Chir.* 1909, Bd. 89, Heft 2. — Bernhard, Verletzungen beim Wintersport. Erfahrungen im Oberengadin in den Wintern 1886 bis 1913. v. Bruns' Beitr. 1913, Bd. 83, Heft 2, S. 431. — Blocher, Über Infraction und Fraktur des Schenkelhalses bei Jugendlichen. *Deutsche Zeitschr. f. Chir.* 1905, Bd. 77, S. 302. — Bockenheimer, Über Sportfrakturen. *Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung* 1911, 1, 10. — Büdinger, zit. bei Axhausen. — Draudt, Die frische traumatische Absprengungsfraktur am Epicondylus internus femoris. *Arch. f. klin. Chir.* 1911, Bd. 96, S. 527. — Hammer, Die Gefahren des Wintersports. 4. Aufl. Verlag von Dr. Hugo Vollrath. Leipzig 1912. — Helfrich, Eislauf-literatur. *Jahrb. d. Wintersports* 1912/13, S. 311. — Jones and Tubby, Metatarsalgia or Morton's disease. *Ann. of surg.* 1898, Sept. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1898, 887. — Knox and Salmon, The analysis of injuries to the bones at the wrist. *Lancet* 1912, 2. Nov. Ref. *Zentralbl. f. Chir.* 1913, 8, 287. — Lang, Die Hygiene des Schlittschuhlaufs. Unser Hausarzt 1906. — Leers, Zur Kasuistik der Verletzungen der weiblichen äußeren Genitalien durch Sturz oder Stoß. *Vierteljahrsh. f. ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen* 1905, Bd. 30, S. 26. 3. Folge. — Mayrhofer, Lehrbuch der Zahnkrankheiten für Ärzte und Studierende. G. Fischer. Jena 1912. — Derselbe, Sportverletzungen an den Zähnen. *Erg. d. ges. Zahnheilk.* 1913, Jahrg. 4, Heft 1. Verlag J. F. Bergmann. Wiesbaden. — Müller, Zwei Halswirbelloxationen durch Muskelzug. *Deutsche militärärztliche Zeitschr.* 1895, 12, 513. — Pfeiffer, Das Rollschuhlaufen (Roller-Skating). Verlag Glöckner & Co. Leipzig. — Riedl, Frakturen der oberen und unteren Extremität beim Sport und Turnen. *Wiener klin. Wochenschr.* 1912, 14, 548. — Schiemann, Zur Kasuistik der Unterbindung der Arteria meningea media. *Westnik Chir.* 1901, 19. Ref. *Hildebrands Jahrb.* 1901, 343. — Salchow, Das Kunstlaufen auf dem Eise. Grethlein & Co. Leipzig. Miniaturbibliothek für Sport und Spiel, Bd. 23. — Steinmann, Diskussionsbemerkung. *Zentralbl. f. Chir.* 1911, 29, Beilage Kongreßbericht, S. 122. — Stenbeck, Ruptur der Vena hemiazygos accessoria als Ursache plötzlichen Todes. (Unfall bei den

nordischen Spielen in Stockholm am 6. Febr. 1909.) Monatschr. f. Unfallheilk. u. Invalidenwesen 1909, 11, 361. Ref. Hildebrands Jahrb. 1909, 1427. — Walsham, On the treatment of dislocation of the peroneus longus tendon. British med. Journ. 1895, 2. Nov. Ref. Hildebrands Jahrb. 1895, 1140. — Weißbein, Hygiene des Rollschuhlaufens. Aus Hygiene des Sports von Weißbein, Bd. 2, S. 354. Grethlein & Co. Leipzig. — Worms et Hament, Les fractures du col du femur dans l'enfance et dans l'adolescence. Revue de chir. XXXII. année, Nr. 9 u. 10. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914, 18, 798.

Dreizehnter Abschnitt.

Schilaufl.

Bernhard, Verletzungen beim Wintersport. Erfahrungen im Oberegadin in den Wintern 1886—1913. v. Bruns' Beitr. 1913, Bd. 83, Heft 2, S. 431. — Biebling, Über Winterkuren und Wintersport in der Behandlung neurasthenischer Zustände. Med. Klinik 1912, 43, 1766. — Blaue, Ein Beitrag zu den Spiralbrüchen der Metakarpalknochen. v. Bruns' Beitr. 1910, Bd. 62, S. 204. — Bockenhaimer, Über Sportfrakturen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1911, 1, 10. — Boesl, Aus der Hygiene des Schilaufls. Deutsche Alpenzeitung 1913, 21, 205. — Cohnheim, Die Physiologie des Wintersports. Deutsche Alpenzeitung 1912, S. 208. — Drehmann, Demonstrationen in der Breslauer chir. Ges. am 3. Mai 1911. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 26, 895. — Ekehorn, Über Schiläuferfraktur. Sonderdruck aus Nordiskt Medicinskt Arkiv 1901, Afd. 1. Häft, 28. — Fessler, Die Torsionsfestigkeit der Gelenkbandapparate. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1906, Bd. 82, S. 1. — Forsell, Aufspießung auf Skistock. Laparatomie, Heilung. Aus dem Krankenhause zu Pitea. Hygiea 1901, Heft 11, S. 527. (Schwedisch.) Ref. Hildebrands Jahrb. 1901, 528. — Gröndahl, Kompressionsfraktur der Wirbelsäule beim Skilaufl. Norsk magazin for Laegevidenskaben 1913, 8 (Norw.). Ref. Zentralbl. f. Chir. 1914, 5, 206. — Hammer, Die Gefahren des Wintersports. 4. Aufl. Verlag Dr. Hugo Vollrath. Leipzig 1912. — Henschen, Skilaufl und Skiwettlaufl, eine medizinische Sportstudie. Deutsch: G. Fischer. Jena 1899. — Hoffmann (vgl. Drehmann), Ref. Zentralbl. f. Chir. 1911, 26, 895. — Jäger, Anatomisch-Physiologisches vom Skilaufl. Skiechronik 1908/09, Jahrg. 1, Jahrb. d. mitteleurop. Skiverbandes. — Kindl, Isolierte Handwurzelknochenverletzungen. v. Bruns' Beitr. 1910, Bd. 67, S. 549. — König, Skifahrer und Unfallversicherung. Jahrb. d. Schweizer Skiverbandes 1911. — Lauper, Die Fractura intertrochanterica femoris. Verhandl. d. 38. Kongr. d. Deutschen Ges. f. Chir. 1909, I, 27. — Legrand, Accident mortel dans la marche en skis. Blessures des artères carotide primitive et sous-mentale droites. Arch. de méd. et de pharm. 1903, Aug. Zit. in Hildebrands Jahrb. 1903, 411. — Lexer, Pfählungsverletzungen. Münchn. med. Wochenschr. 1914, 12, 654. — Meyersohn, Typische Frakturen bei Schiläuflern. Inaug.-Diss. Freiburg i. Br. 1910. — Derselbe, Typische Frakturen bei Schiläuflern. Wiener klin. Rundschau 1911, 13/15. — Oberst, Typische Verletzungen der Schneeschuhläufer. Zentralbl. f. Chir. 1911, 8, 265. — Oertel, Die Schönheit des Schilaufls. Skiechronik 1908/09. — Oller, Lesiones traumaticas tipicas producidas por los deportes de invierno. Revista clin. de Madrid 1912, 5. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 28, 952. — Paderstein, Unfälle beim Wintersport und ihre Verhütung. Die Umschau 1910, I, 11. Deutsche med. Wochenschr. 1909, 11, 484. — Pfister, Über traumatische peri- u. parostale Ossifikationen. Münchn. med. Wochenschr. 1909, 23. — Derselbe, Beitrag zur Kenntnis der posttraumatischen Ossifikationen. Arch. f. klin. Chir. 1909, Bd. 89, H. 4, S. 855. — Riedl, Frakturen der oberen und unteren Extremität beim Sport und Turnen. Wiener klin. Wochenschr. 1912, 14, 548. — v. Saar, Typische Sportverletzungen. v. Bruns' Beitr. 1911, Bd. 73, Heft 2, S. 314. — Derselbe, Über typische Verletzungen bei Schneeschuhläufer und Rodlern. Mitteil. d. Verein. d. Ärzte Steiermarks 1912, 5. — Derselbe, Über Wintersportverletzungen. Zeitschr. d. Deutschen u. Oesterreichischen Alpenvereins 1912, 51. — Derselbe, Alpin-sportliche Unfälle und deren Verhütung. Med. Klinik 1913, 50, 2095. — Schottelius, Schiverletzungen. In: Der Schilaufl, von Hock und Richardsohn, S. 211. 3. deutsche Auflage. München u. Wien 1908. — Smoler, Über Spiralfrakturen des Oberschenkels. v. Bruns' Beitr. 1912, Bd. 78, Heft 3, S. 499. — Steinmann, Typische Wintersportverletzungen. Schweizerische Rundschau f. Med. 1911, 1, 1.

Vierzehnter Abschnitt.

Schlittensporte.

Bernhard, Drei Fälle von inneren Verletzungen (Lunge, Nieren, Leber) infolge des Schlittensports auf dem Crestarun. Schweizerische Rundschau f. Med. 1913, 10, 432. — Derselbe, Verletzungen beim Wintersport. Erfahrungen im Oberengadin in den Wintern 1886—1913. v. Bruns' Beitr. 1913, Bd. 83, Heft 2, S. 431. — Bertram, Eine typische Rodelverletzung. Münchener med. Wochenschr. 1911, 12, 629. — v. Brunn, Über Spiralbrüche an den langen Röhrenknochen der unteren Extremitäten. v. Bruns' Beitr. 1904, Bd. 44, S. 655. — Drew, Dislocation of the foot forwards with fracture of the neck of the astragalus and displacement of the fibula and the tibia. British med. Journ. 1910, S. 931. Ref. Hildebrands Jahrb. 1910, 1299. — Fischer, Über schwere Beckenluxationen und Verletzungen der umgebenden Weichteile: typische Rodelverletzungen. Zentralblatt f. Chir. 1909, 38, 1313. — Hammer, Die Gefahren des Wintersports. 4. Aufl. Verlag Dr. Hugo Vollrath. Leipzig 1912. — Nolda, Der Wintersport vom ärztlichen Standpunkte aus betrachtet. Grethlein & Co. Leipzig, Berlin, München, Paris. — Oller, Lesiones traumaticas tipicas producidas por los deportes de invierno. Revista clin. de Madrid 1912, 5. Ref. Zentralbl. f. Chir. 1912, 28, 952. — Pfister, Über traumatische peri- und parostale Ossifikationen. Münchener med. Wochenschr. 1909, 23. — Derselbe, Beitrag zur Kenntnis der posttraumatischen Ossifikationen. Arch. f. klin. Chir. 1909, Bd. 89, H. 4, S. 855. — Riedl, Frakturen der oberen und unteren Extremität beim Sport und Turnen. Wiener klin. Wochenschr. 1912, 14, 548. — Pochhammer, Abrißfraktur des Trochanter minor. Verhandl. d. Deutschen Ges. f. Chir., 38. Kongr. 1909, 1, 278. — Reich, Zur Kenntnis des Haematoma vulvo-vaginale. Wiener klin. Wochenschr. 1910, 29, 1069. — Derselbe, Zum Artikel über: Haematoma vulvae traumaticum. Gynäkol. Rundschau 1911, 7, 279. — Rieländer, Über Verletzungen der äußeren Genitalien und der Scheide. Prakt. Erg. d. Geb. u. Gynäkol. 1911, 2, 364. — Rziha, Der Rodelsport. Verlag G. Lammers. München und Wien 1908. — Derselbe, Wie lerne ich rodeln? Verlag G. Lammers. München und Wien 1909. — v. Saar, Typische Sportverletzungen. v. Bruns' Beitr. 1911, Bd. 73, Heft 2, S. 314. — Derselbe, Über typische Verletzungen bei Schneeschuhläufern und Rodlern. Mitteil. d. Verein. d. Ärzte in Steiermark 1912, 5. — Derselbe, Über Wintersportverletzungen. Zeitschr. d. Deutschen u. Österreichischen Alpenvereins 1911, 51. — Derselbe, Über alpin-sportliche Verletzungen und deren Verhütung. Med. Klinik 1913, 50, 2095. — Schlatter, Die Brüche der Mittelhandknochen. Samml. klin. Vortr. 595, (Chir. 168), 1910. — Steinmann, Typische Wintersportverletzungen. Schweizerische Rundschau f. Med. 1911, 1, 1. — Wittek, Zur Operation der Pseudarthrose der Tibia. Mitteil. d. Ver. d. Ärzte in Steiermark 1913, 4, 116. Arch. f. klin. Chir. 1913, Bd. 101, Heft 3.

Fünfzehnter Abschnitt.

Automobilismus, Aeronautik, Aviatik.

Beaton, Chauffeurs fracture. Glasgow. med. Journ. 1908, Sept. Med. Presse 1908, 21. Okt. Zit. Hildebrands Jahrb. 1908, 1166. — Bockenheimer, Über Sportfrakturen. Zeitschr. f. ärztl. Fortbildung 1911, 1, 10. — Caccia, F., Sulle fratture radio-epifisarie da contraccolpo degli automobilisti con speciale riguardo al meccanismo di produzione. Ann. del R. Istituto di clin. chir. di Roma, dir. dal Prof. F. Durante 1910, Vol. 3. — Cailand, Note sur les fractures de l'avantbras par retour de manivelle, dites fractures des chauffeurs 1907, 19. Juli. Bull. et mém. de la Soc. anat. 1907, 7. Zit. Hildebrands Jahrb. 1907. — Championnière, Fractures du radius dues au retour de manivelle chez les chauffeurs d'automobiles. Acad. de méd., séance du mois d'avril. Ref. Revue de chir. 1904, 2, 881. — Derselbe, La fracture du radius chez les automobilistes. Bull. de l'acad. de méd. 1904, 2. — Derselbe, Fractures du radius par manivelle d'automobile. Les 3 variétés. Manière de les traiter et de les prévenir. Journ. de méd. 1904, Heft 6. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 943. — Clifton, Edgar, Über den Einfluß des Automobilismus auf kranke und schwangere Frauen. Semaine méd. 1911, 34. Ref. Korrespondenzbl. f. Schweizer Ärzte 1911, 28, 992. — Drehmann, Gewehröl und Pana-

ritium. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1901, 2, 93. — Destot, Les fractures du radius chez les automobilistes. Soc. de chir. de Lyon, séance 1904, März. Revue de chir. 1904, 2, S. 162. — Doregger (private Mitteilungen). — Faux, Sur une variété rare de fracture de l'extrémité inférieure du radius chez les conducteurs d'automobiles. Thèse de Montpellier. 1913, Nr. 85, S. 43. Zit. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1914, V, 7, 391. — Flemming, Bewußtlosigkeit im Luftschiff. Deutsche med. Wochenschr. 1912, 28, 1338. — Derselbe, Der Arzt im Ballon (aus „Wir Luftschiffer“ usw. von Dr. Bröckelmann), Berlin u. Wien 1909. Verlag von Ullstein. — Derselbe, Physiologische und pathologische Wirkungen des Höhenklimas bei Fahrten im Freiballon. Deutsche med. Wochenschr. 1911, 45 u. 46. — Fougère, Fractures du radius chez les automobilistes. Le progrès méd. 1906, 2, 172. — Ghillini, Fracture de l'épiphyse intérieure du radius, causée par la manivelle de mise en marche des moteurs d'automobile. Revue de chir. 1904, 2, 479. — Derselbe, Frattura dell'epiphysi inferiore del radio nei manovratori d'automobili. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904, 943. Zeitschr. f. orthop. Chir. 13, 4. — Groß, Die Luftschiffahrt. Bücher des Wissens, Bd. 9. Verlag H. Hillger. — Halben, Das Auge der Luftfahrer. Med. Klinik 1914, 1, 43 u. 2, 88. — Huß, Untersuchungen auf Gleichgewichtsstörungen bei Fliegern. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. Berlin 1913, Mittler & Sohn. Ref. Münchner med. Wochenschr. 1914, 3, 145. — Iljin, Ersatz des Ligamentum patellare proprium durch freie Faszientransplantation. Russki Wratsch, 1914, Bd. 13, Nr. 10, S. 349 (russisch). Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1914, V, 11, 687. — Jourdanet und Gayet, zit. bei Destot. — Kettner, Über Automobilverletzungen. Deutsche med. Wochenschr. 1907, 30, 1214. — Kratter, zit. bei Straßmann. — Löwensberg, Über traumatische Fernwirkungen. Gerichtl. medicin. Institut Zürich. Inaug.-Diss., Zürich 1913. Zit. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. ihre Grenzgeb. 1914, IV, 12, 784. — Loewy u. Placzek, Die Wirkung der Höhe auf das Seelenleben des Luftfahrers. Berl. klin. Wochenschr. 1914, 22. — Madelung, Über den Radiusbruch der Automobilwettfahrer. Hamburger med. Zeitung 1904, Heft 11. Ref. Hildebrands Jahrb. 1904. 943. — Marx, Fliegerverletzungen. Berliner klin. Wochenschr. 1914, 2, 53. — Monneyrad, Influence des rapides déplacements d'air, que provoque l'automobile, sur la nutrition générale. Comptes rendus de l'acad. des sciences 1907, T. 144, S. 1240. — Mühsam, Über eine typische Verletzung der Chauffeure. Deutsche med. Wochenschr. 1906, 28, 1112. — Murphy, Fracture and luxation of the neck of the humerus. Surg. clin. of J. Murphy 1913, Bd. 2, Nr. 1, S. 137. Ref. Zentralbl. f. d. ges. Chir. u. Grenzgeb. 1913, III, 13, 733. — Ombredanne, Presentation de malade: Fracture des deux premiers metacarpiens par flexion directe, due a un retour de manivelle. Séance 1907, 6. Febr. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1907, 12. Febr. — Pöschel, Luftballon und Gewitter. Illustrierte Zeitung 1910, S. 783. — Peltesson, Automobilfraktur des Kahnbeins. Berliner klin. Wochenschr. 1908, 8, 409. — Péraire, Fracture du 5. metacarpien par retour de manivelle 1907, 1. März. Bull. et mém. de la Soc. de anat. 1907, 3. — Preiser (private Mitteilung). — Qenu, Fracture indirecte partielle du radius, par retour de manivelle. Presentation de malade. Séance 1907, 16. Jan. Bull. et mém. de la Soc. de chir. 1907, 22, 1. — Raw, A new chauffeurs fracture. Lancet 1906, march 31, S. 902. Zit. Hildebr. Jahrb. 1906, 1223. — Reuter, zit. bei Straßmann. — v. Schrötter, Hygiene der Aeronautik und Aviatik. W. Braumüller. Wien und Leipzig 1912. — Derselbe, Die Fliegerkrankheit. Internat. med. Monatshefte 1913, 9, 177. — Solff, Motorluftschiffe und Flugmaschinen. Bücher des Wissens, Bd. 137. Verlag H. Hillger. — Sorel, Fracture particulière du radius chez les conducteurs d'automobiles. Acad. de sciences 1902. Revue de chir. 1902, S. 899. — Straßmann, Die tödlichen Verletzungen durch Automobile. Vierteljahrschr. f. ger. Med. 1912, 2. Suppl.-Heft der 3. Folge, Bd. 43. Verhandl. d. 7. Tag. d. Deutschen Ges. f. ger. Med., Karlsruhe 23. bis 26. Sept. 1911. — v. Sury, zit. bei Straßmann. — Thälwitzer, Epileptiker als Autofahrer. Münchner med. Wochenschr. 1906, 37, 1818. — Thomas, Chauffeurs fractures. British med. Journ. 1910. Med. record, march 12, 1910. Zit. Hildebrands Jahrb. 1910, S. 1391. — Zangger, zit. bei Straßmann. — Zimmerer, Über Automobilverletzungen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1908, Bd. 95, S. 157. — Zuntz, Luftfahrt und Wissenschaft. Herausg. von J. Sticker. 3. Heft: Zur Physiologie und Hygiene der Luftfahrt.

Neuester Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Soeben wurde vollständig die vierte umgearbeitete Auflage von

Handbuch der Praktischen Chirurgie.

In Verbindung mit

v. Angerer-München, weil v. Bergmann-Berlin, Borchardt-Berlin, weil v. Bramann-Halle, v. Brunn-Bochum, v. Eiselsberg-Wien, Friedrich-Königsberg, Graff-Bonn, Graser-Erlangen, v. Hacker-Graz, Heinicke-Leipzig, Henle-Dortmund, Henschen-Zürich, weil Hoffa-Berlin, v. Hofmeister-Stuttgart, weil Jordan-Heidelberg, Kausch-Schöneberg-Berlin, Kehr-Berlin, Klose-Frankfurt a. M., Körte-Berlin, Krause-Berlin, weil Krönlein-Zürich, Kümmel-Heidelberg, Kümmell-Hamburg, Küttner-Breslau, Lexer-Jena, Lottheiß-Wien, weil v. Mikulicz-Breslau, Perthes-Tübingen, Rammstedt-Münster i. W., Rehn-Frankfurt a. M., Reichel-Chemnitz, Riedinger-Würzburg, Römer-Straßburg, Rotter-Berlin, Sauerbruch-Zürich, weil Schede-Bonn, Schlange-Hannover, Schreiber-Augsburg, Schuhmacher-Zürich, Sonnenburg-Berlin, Steintal-Stuttgart, Stoeckel-Kiel, Voelcker-Heidelberg, Wilms-Heidelberg, Zuckerkandl-Wien

bearbeitet und herausgegeben

Geh. Rat Prof. Dr. P. von Bruns von Geh. Rat Prof. Dr. C. Garré
in Tübingen, und in Bonn
Geh. Rat Prof. Dr. H. Küttner
in Breslau.

Fünf Bände.

Mit 1842 zum Teil farbigen Textabbildungen. Lexikon-Oktav.
1913—1914. Geh. M. 146.40; in Halbfranz geb. M. 161.40.

I. Bd.: **Chirurgie des Kopfes.**

Mit 247 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1913.
Geh. M. 29.—; in Halbfranz geb. M. 32.—

II. Bd.: **Chirurgie des Halses und der Brust.**

Mit 293 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1913.
Geh. M. 27.—; in Halbfranz geb. M. 30.—

III. Bd.: **Chirurgie des Bauches.**

Mit 169 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1913.
Geh. M. 25.—; in Halbfranz geb. M. 28.—

IV. Bd.: **Chirurgie der Wirbelsäule und des Beckens.**

Mit 363 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1914.
Geh. M. 30.20; in Halbfranz geb. M. 33.20.

V. Bd.: **Chirurgie der Extremitäten.**

Mit 770 teils farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1914.
Geh. M. 35.20; in Halbfranz geb. M. 38.20.

Verlag von FERDINAND ENKE in Stuttgart.

Die Technik der Extensionsverbände

bei der Behandlung der Frakturen
und Luxationen der Extremitäten.

Von Geh. Rat Prof. Dr. **B. Bardenheuer** u. Oberstabsarzt Prof. Dr. **R. Graessner**.

Vierte, vollständig umgearbeitete Auflage.

Mit 1 Tafel und 61 Textabbildungen. gr. 8°. 1909.
geh. M. 4.—; in Leinw. geb. M. 5.—

Die erste Hilfe bei Unglücksfällen im Hochgebirge.

Für Bergführer und Touristen.

Von Dr. **O. Bernhard**.

Im Auftrag des tit. Zentralausschusses des Deutschen und Österreichischen Alpenvereins und des tit. Zentralkomitees des Schweizer Alpenklubs herausgegeben.

Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 190 Textabbildungen. 8°. 1913. In Leinw. geb. M. 3.—

Leitfaden der Frakturenbehandlung

für praktische Ärzte und Studierende.

Von Prof. Dr. **Ph. Bockenheimer**.

Mit 280 Abbildungen. Lex. 8°. 1909. geh. M. 8.40; in Leinw. geb. M. 9.60.

Leitfaden der Massage.

Von Dr. **M. Böhm**.

Mit 97 Textabbildungen. Lex. 8°. 1911. geh. M. 2.80; in Leinw. geb. M. 3.60.

Physiologie und Technik der Massage.

Von Dozent Dr. **A. Bum**.

Mit 23 Abbildungen im Text. gr. 8°. 1906. geh. M. 1.20; in Leinw. geb. M. 1.80.
(Physikalische Therapie in Einzeldarstellungen Heft 4.)

Geheimrat Prof. Dr. A. Hoffa.

Lehrbuch der Frakturen und Luxationen

für Ärzte und Studierende.

Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 554 Textabbildungen. Lex. 8°. 1904. geh. M. 13.—; in Leinw. geb. M. 14.—

Technik der Massage.

Sechste, verbesserte Auflage.

Herausgegeben von Prof. Dr. **G. Joachimsthal**.

Mit 45 teilweise farbigen Textabbildungen. Lex. 8°. 1912.
geh. M. 3.—; in Leinw. geb. M. 4.—

Das militärische Training

auf physiologischer und praktischer Grundlage.

Von Ober-Stabsarzt I. Kl. Dr. **Leitenstorfer**.

Ein Leitfaden für Offiziere und Militärärzte.

Mit 40 Helmspitzenzeichnungen in der Beilage. gr. 8°. 1897. geb. M. 4.—





KOLEKCJA
SWF UJ

A

750

Biblioteka Gł. AWF w Krakowie



1800060535