UNFALLPRAXIS

von

PROFESSOR DR. WALTHER EHALT

Ärztlicher Leiter des Unfallkrankenhauses Graz

Mit einem Geleitwort von Prof. Dr. LORENZ BÖHLER

und Beiträgen von

Doz. Dr. ERNST PURTSCHER, Wien und Doz. Dr. E. H. MAJER, Wien

4., völlig neu bearbeitete Auflage mit 297 Abbildungen

WALTER DE GRUYTER & CO.

vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung · J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung
Georg Reimer · Karl J. Trübner · Veit & Comp.

BERLIN 1968

©

Copyright 1968 by Walter de Gruyter & Co., vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung — J. Guttentag, Verlagsbuchhandlung — Georg Reimer — Karl J. Trübner — Veit & Comp., Berlin 30, Genthiner Straße 13. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der photomechanischen Wiedergabe, der Herstellung von Mikrofilmen und der Übersetzung, vorbehalten. Printed in Germany. — Archiv-Nr. 51 38 681

Satz und Druck: Walter de Gruyter & Co., Berlin 30

MEINER FRAU GEWIDMET

Geleitwort

Die steigende Industrialisierung, die zunehmende Motorisierung des Verkehrs und die allgemeine Verbreitung des Sportes haben eine ungeheuere Zunahme der Unfälle zur Folge gehabt und ihre Zahl wird trotz aller Verhütungsmaßnahmen noch unaufhaltsam weiter steigen.

Die Behandlung der durch Unfall entstandenen äußeren und inneren Verletzungen hat immer schon, seit es Menschen gibt, zu den vornehmsten Aufgaben der Heilkunde gehört. Die Wunden, die Knochenbrüche und die Verrenkungen stehen dabei im Vordergrund, während die Verletzungen der inneren Organe weniger als 1% ausmachen.

Die Folgen von Verletzungen sind nicht immer unabwendbare Unfallfolgen, sondern viel häufiger vermeidbare Behandlungsfolgen, wie z. B. Entzündungen nach offenen Wunden oder Verkürzungen, Verbiegungen, Verdrehungen, Muskelschwund und Versteifungen nach offenen und geschlossenen Knochenbrüchen und anderen Verletzungen. Daß man diese Folgen durch eine zweckmäßige Behandlung in der Regel vermeiden kann, hat EHALT schon in seinem 1938 erschienenen Buche: „Die offenen Brüche der langen Röhrenknochen und ihre Behandlungsergebnisse" mit noch nie dagewesener Genauigkeit bewiesen.

Um die Verletzten möglichst rasch und möglichst vollkommen wieder herzustellen, ist Schulung und Organisation notwendig. Die erste Hilfe muß gelehrt werden, der Transport muß rasch vor sich gehen, und es müssen entsprechende Behandlungsstätten vorhanden sein. In diesen müssen Männer wirken, die sich ganz und gar der Unfallheilkunde verschrieben haben. Sie sind nicht nur berufen, die vermeidbaren Behandlungsfolgen auf ein Mindestmaß herabzusetzen, sondern auch aus ihren reichen Erfahrungen den Studenten das zu geben, was sie für ihre spätere Praxis brauchen.

Ich begrüße es deshalb besonders, daß mein langjähriger Mitarbeiter EHALT, der den Lehrauftrag für Unfallchirurgie in Graz hat, es unternommen hat, dieses handliche Buch zu schreiben. Es faßt in knapper Form zusammen, was der Student für die Prüfung über die Unfallversicherung und über die Erkennung,

Behandlung und Begutachtung von Verletzten wissen muß und was er später in die Tat umsetzen kann. Mit großem Geschick sind die Erkennungszeichen aller Unfälle beschrieben und, was noch wichtiger ist, mit guten Abbildungen erläutert. Die Behandlung hingegen ist nur von jenen angegeben, bei welchen sie der praktische Arzt selbst durchführen kann. Bei den schweren Unfällen, die ins Krankenhaus gehören, ist sie nur gestreift. Zum Schluß ist auch das Wichtigste über die Begutachtung angeführt, so daß die Lernenden einen entsprechenden Überblick über das ganze Gebiet bekommen können.

LORENZ BÖHLER

Vorwort zur 4. Auflage

Seit der letzten Auflage haben sich in allgemein-medizinischer und auch unfallchirurgischer Hinsicht so viele Neuerungen und neue Gesichtspunkte ergeben, daß diese 4. Auflage vollständig umgearbeitet werden mußte.

Die Unfälle haben nicht nur zahlenmäßig, sondern auch der Schwere nach beachtlich zugenommen; man braucht nur an die Straßenverkehrsunfälle zu denken. Dadurch ist die Unfallchirurgie als eigenes Fach noch wichtiger geworden. Andererseits *ist die Zusammenarbeit mit den anderen Fächern* — man nennt es jetzt teamwork — wegen der multiplen Verletzungen *noch bedeutungsvoller als früher.*

Schon die „Erste Hilfe" hat — hauptsächlich infolge der zunehmenden schweren Straßenverkehrsunfälle — sehr an Bedeutung zugenommen und ist in letzter Zeit viel in der Öffentlichkeit diskutiert und auf breiter Basis an die ganze Bevölkerung herangetragen worden. Deshalb wurde dieses Kapitel entsprechend erweitert. Auch der praktische Arzt muß die *„Erste Hilfe"* beherrschen.

Die moderne Bekämpfung des Schocks und des primären Blutverlustes wurde in den Text eingebaut. Der Mensch kann bekanntlich *3 Wochen ohne Nahrungsmittel, 3 Tage ohne Wasser*, das Gehirn *jedoch nur 3 Minuten ohne Durchblutung* leben, ohne daß irreparable Schäden oder der Tod eintreten! Diese Tatsache ist unter Umständen ausschlaggebend für die *„Erste Hilfe"*.

Bei den Kindern und Jugendlichen zwischen dem ersten und 18. Lebensjahr sind nach internationaler Statistik die Unfälle die häufigste Ursache der Morbidität und Mortalität geworden. Alle anderen Erkrankungen einschließlich Tuberkulose und Poliomyelitis sind in den Hintergrund gedrängt.

An neuen Behandlungsmethoden wurde die stabile Osteosynthese mit Marknagel, Schrauben und Platten weiter entwickelt, ebenso die Markdrahtung; die gekreuzten Bohrdrähte, die *„Operation mit verzögerter Dringlichkeit"* u. a. wurden in die unfallchirurgische Therapie eingeführt; Handchirurgie und Rehabilitation wurden weitgehend ausgebaut.

Für die Beratung bei den „Versicherungsrechtlichen Grundlagen" danke ich den Herren Dr. Herzeg, Land- und Forstwirtschaftliche Sozialversicherungsanstalt, Landesstelle Steiermark; Direktor Dr. Kaplan, Allgemeine Unfallversicherungsanstalt, Landesstelle Graz; Prof. Dr. Lang, Suva-Luzern; Dr. Lauterbach, Leiter des Hauptverbandes der Berufsgenossenschaften Bonn; Prof. Dr. Renker,

Halle (Saale) und Dr. Slanec, Generaldirektor der Internationalen Unfall- und Schadensversicherungs-A.G. Wien, für die Durchsicht des Manuskriptes Herrn cand. med. Walter Scheiner.

Ich habe versucht, alle diese Fortschritte entsprechend in die Neuauflage einzubauen und habe eine beträchtliche Anzahl Abbildungen durch neue Bilder ersetzt und andere neu aufgenommen, damit der Student und praktische Arzt wenigstens die Grundprinzipien kennenlernt, und ich hoffe, daß mir dies weitgehend gelungen ist.

Graz, Januar 1968 Walther Ehalt

Inhaltsübersicht

Vorwort VII

Allgemeiner Teil

Erste Hilfe 1

A. Atemspende 3
B. Schock 4
C. Schmerzstillung 4
D. Bewußtlosigkeit 4
E. Störungen der Atmung 5
F. Verletzungen der inneren Organe der Körperhöhlen 5
G. Wunden 6
H. Blutverlust 6
I. Verbrennungen 8
K. Erfrierungen 8
L. Elektrische Verletzungen, Blitzschlag 9
M. Verätzungen 9
N. Vergiftungen 9
O. Knochenbrüche 10
P. Offene Knochenbrüche 13
R. Prellung, Zerrung, Bluterguß 13
S. Verrenkungen 13
T. Fremdkörper 13
U. Augenverletzungen 13

Lebensbedrohliche Folgen schwerer Unfälle 14

A. Blutverlust 14
B. Schock, Kollaps 14
C. Crushsyndrom 15
D. Fettembolie 16
E. Lungenentzündung 16
F. Delirium tremens 16
G. Posttraumatischer KORSAKOFF 17
H. Dekubitus 17

Zufallswunden und ihre Folgen 18

A. Hautabschürfungen 18
B. Bagatellverletzungen 18
C. Fremdkörper 19
D. Zufallswunden 20
1. Frische Zufallswunden 21
2. Antibiotika und Sulfonamide 25
3. Veraltete und alte Wunden 27
4. Infizierte Wunden 27

5. Fortschreitende Entzündungen 28
a) Sepsis 29
b) Septikopyaemie 29
c) Erysipel (Rotlauf) 29
d) Gasbrand, Gasphlegmone, malignes Oedem 30
e) Wundstarrkrampf 31
Richtlinien für die Vorbeugung des Tetanus 31

Verbrennung 34

Erfrierung 37

Elektrische Unfälle 37

Prellungen, Zerrungen, Bänderrisse, Blutergüsse 38

Knochenbrüche (Frakturen) und ihre Folgen 40

A. Die wesentlichen Bruchformen 41
B. Komplikationen 44
C. Häufig übersehene Brüche und Verrenkungen 45
D. Behandlung der Knochenbrüche 45
1. Durchschnittliche Zeit bis zum Festwerden 50
2. Störungen der Knochenbruchheilung 50
E. Folgen von Knochenbrüchen 51
1. Ödem 51
2. Posttraumatische Osteoarthrose 52
3. Myositis ossificans 52
4. Callus luxurians 52
5. Brückenkallus 52
6. Muskelschwund, Kalkschwund 52
7. Sudecksche Dystrophie 53
8. Ischämische Muskelkontraktur 53
9. Ermüdungsbrüche 54
F. Pathologische Frakturen, Spontanfrakturen 54

Ankylosen, Arthrodesen, Kontrakturen 55

Verrenkungen 55

Das Röntgenverfahren 57

Betäubung 61
A. Örtlich 61
B. Subaxillar 62
C. Rückenmark 63
D. Intravenös 64
E. Rausch 64
F. Allgemeines 64

Ruhigstellung 65

A. Fingerschiene 66
B. Gipsverband 67
1. Typische Gipsverbände 69
a) Dorsale Gipsschiene 69
b) Oberarmgips-Verband 70
c) U-Schiene 71
d) Unterschenkelgips 71
e) Verlängerung des Unterschenkelgipses bis Mitte Oberschenkel 72
f) Gehbügel 73
g) Gipshülse 73
h) Beckengips 74
i) Gipsmieder 75
k) Kopf-Rumpf-Gips 75
l) Fingergipsschiene für den Strecksehnenriß bzw. -ausriß 76
C. Hals- (Schanz)Krawatte 76
D. Zinkleimverband 76
E. Elastoplastverband 77
F. Einlagen 78
G. Quengelverbände 78
H. Doppelrechtwinkelschiene 79
I. Schlüsselbeinschiene 80
K. Streck-=Extensionsverbände 80
L. Verbände 81

Nachbehandlung 83

Besonderer Teil

Schädel 87

A. Wunden 87
B. Infektionen 87
C. Knochenbrüche 87
D. Verrenkungen im Kiefergelenk 89
E. Schädelinhalt, zentrale Nerven 89

Periphere Nerven 93

A. Offen 93
B. Stumpf 93
C. Typische Lähmungen 93

Hals 97

Ohr, Obere Luft- und Speisewege (Doz. Dr. E. H. MAJER, Wien) 97

A. Ohr 97
B. Nase 101
C. Rachen 102
D. Kehlkopf 102
E. Ösophagus (Speiseröhre) 103

Auge (Doz. Dr. E. PURTSCHER, Wien) 105

A. Lider 106
B. Bindehaut 106
C. Hornhaut 107
D. Lederhaut 108
E. Verletzungen des Auges im ganzen 108
F. Verätzungen 108

Wirbelsäule 110

A. Zerrungen 110
B. Prellungen 110
C. Knochenbrüche 110
D. Verrenkungen 112
E. Verrenkungsbrüche 113
F. Querschnittslähmung 113
G. Abrisse und Abbrüche der Dorn- und Querfortsätze 113

Nierenquetschung 116

Zwischenwirbelscheibenprolaps 116

Kreuzbein-Steißbein 116

Brustkorb 117

A. Herzstiche 117
B. Prellungen-Rippenbrüche 117

Bauch 118

Becken 120

A. Beckenbrüche 120
B. Pfählungen 121

Arme 122

A. Schultergürtel 122
1. Wunden und Infektionen 122
2. Stumpfe Verletzungen 123
a) Zur Schulterzerrung 123
b) Supraspinatusriß 123
c) Zerreißung 123
d) Die Schulterverrenkung 124
e) Verrenkung im Schulterblatt-Schlüsselbein = Schultereckgelenk 127
f) Verrenkung im Brustbein-Schlüsselbeingelenk 128
g) Schlüsselbeinbruch 128
h) Brüche des Schulterblattes 131
i) Oberarmbruch unter dem Kopf 131
k) Verrenkungsbruch 133
l) Bruch des Tuberculum majus 133
m) Riß der langen Bizepssehne 133
n) Schulterversteifung 134

B. Oberarmschaft 134
C. Ellbogen 135
1. Wunden und Infektionen 135
2. Verrenkungen 135
3. Knochenbrüche im Bereiche des Ellbogens 137
D. Vorderarm 143
1. Wunden-Infektionen-Lymphgefäß-Entzündung 143
2. Chronische Sehenscheidenentzündung 143
3. Knochenbrüche 143
Bruch beider Vorderarmknochen 143
a) Isolierter Bruch des Speichenschaftes 143
b) Isolierter Bruch des Ellenschaftes 144
c) Grünholzbrüche beider Vorderarmknochen bzw. der Speiche 144
d) Wulstbruch 145
e) Speichenbruch an typischer Stelle 145
f) Epiphysenlösung am unteren Speichenende 148
E. Handgelenk 148
1. Wunden-Infektionen 148
2. Prellungen und Zerrungen 148
3. Bruch des Kahnbeines 148
4. Brüche der übrigen Handwurzelknochen 150
5. Perilunäre Verrenkung der Hand 151
6. Verrenkungsbruch nach De Quervain 151
7. Mondbeintod 152
F. Hand und Finger 152
1. Bagatellverletzungen 152
2. Zufallswunden 153
3. Nagelbetteiterung 154
4. Panaritium cutaneum 154
5. Panaritium subcutaneum 154
6. Panaritium osseum 155
7. Eitrige Sehenscheidenentzündung 155
8. Panaritium articulare 156
9. Hohlhandinfektionen 157
10. Oberflächliche und tiefe Hohlhandphlegmone 157
11. Knochenbrüche 158
a) Mittelhand 158
b) Bennettsche Fraktur 159
c) Fingergrund- und Mittelglieder 159
d) Fingerendglieder 161
e) Verrenkungsbrüche 161
12. Der Strecksehnenriß 161
13. Zerrungen und Bänderrisse an den Fingergelenken 161
14. Verrenkungen der Fingerglieder 162
15. Handrückenödem 162

Beine 163

A. Hüfte 164
1. Prellungen und Zerrungen 164
2. Hüftgelenksverrenkungen 164
3. Verrenkungsbrüche der Hüfte 167

B. Oberschenkel 168
1. Wunden und Infektionen 168
2. Prellungen, Blutergüsse, Muskelquetschungen und -einrisse 168
3. Knochenbrüche 168

C. Knie 172
1. Wunden 172
2. Infektionen 173
3. Binnenverletzungen 173
4. Zerrungen und Prellungen 175
a) Knorpelabsprengung 175
b) Der Kniegelenkserguß 175
5. Bandverletzungen 176
a) Zerrungen des inneren Seitenbandes 177
b) Riß des inneren Seitenbandes 177
c) Riß der Kreuzbänder 178
d) Riß des äußeren Seitenbandes 178
e) Ausriß der Eminentia intercondyloidea 179
6. Verletzung des inneren Meniskus 179
7. Verletzung des äußeren Meniskus 179
8. Behandlung der Meniskusrisse 179
9. Kniegelenksverrenkung 180
10. Bruch der Kniescheibe 181
11. Verrenkung der Kniescheibe 182
12. Freie Körper 183
13. Riß der Rektussehne oberhalb der Kniescheibe und des Ligamentum patell. propr. 183
a) Meniskus-Zyste 183

D. Unterschenkel 183
1. Prellung, Blutergüsse, Muskelquetschungen 183
2. Der Riß der Achillessehne 184
3. Knochenbrüche 184
a) Schienbeinkopf 184
b) Isolierte Brüche des inneren bzw. äußeren Schienbeinknorrens 184
c) Infrakondylär 185
d) Brüche der Epiphyse und Epiphysenlösungen am oberen Schienbeinende 185
e) Schienbeinschaft 185
f) Bruch beider Unterschenkelknochen 185
g) Epiphysenlösung 186
h) Isolierter Bruch des Wadenbeines 186
4. Nachbehandlung nach Gispabnahme 187

E. Sprunggelenk 188
1. Wunden-Infektionen 188
2. Zerrungen 188
3. Bandlockerung 188
a) Seitenlockerung 188
b) Supinationslockerung 189
4. Prellungen des Sprunggelenkes und des Fußes 189
5. Brüche im Bereiche des Sprunggelenkes 190
6. Offene Knöchelbrüche 192
7. Knöchelbrüche bei Kindern und Jugendlichen 192

F. Fuß 193
1. Wunden, Infektionen 193
2. Zerrungen-Prellungen 193
3. Knochenbrüche, Verrenkungen, Verrenkungsbrüche 193
a) Luxatio pedes cum talo 193
b) Bruch des Sprungbeines 193
c) Verrenkung des Fußes unter dem Sprungbein 193
d) Bruch des Fersenbeines 193
e) Verrenkung im CHOPART und im LISFRANC 194
f) Brüche der Mittelfußknochen 195
g) Brüche der Zehen 195
h) Verrenkungen der Zehenglieder 196

Versicherungsrechtliche Grundlagen 197

A. Österreich 197
B. Bundesrepublik Deutschland 197
C. Deutsche Demokratische Republik 198
D. Schweiz 198
E. Behandlungskosten 199
F. Arbeitsunfälle 199
G. Berufskrankheiten 201
H. Verhütung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten 201
I. Unfallheilbehandlung 201
K. Berufsfürsorge 201
L. Entschädigung nach Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten 202
M. Unfallkrankenhäuser 202
N. Rehabilitation 203
O. Private Unfallversicherungen 203
P. Haftpflichtversicherungen 203
R. Ärztliche Befunde 203
S. Operationsduldung 204
T. Aufklärungspflicht 204
U. Alkoholbestimmung im Blut 205

Die Begutachtung 207

Zusammenhangsfragen 212

Sachverzeichnis 217

Erste Hilfe

aber rasch, richtig und schonend!

Der Unfall ist geschehen. Der Verunglückte hört zu atmen auf. Er braucht 400 Sekunden, um zu sterben. In 400 Sekunden (6—7 Minuten) kann sein Leben bei richtiger Hilfe noch gerettet werden.

	Lebenszeit	
	60—90 Sekunden	mit dem Sauerstoff i. d. Lunge
rund	135 Sekunden	mit dem Sauerstoff im Blut
rund	180 Sekunden	Gnadenfrist des Gehirns
	375—405 Sekunden	

Der Mensch kann 3 Wochen ohne Nahrung,
3 Tage ohne Flüssigkeit,
aber nur 3 Minuten ohne Sauerstoff leben.

Allgemeiner Teil

I. Erste Hilfe

Die sachkundige und zweckmäßige Erste-Hilfe-Leistung bei Unfällen ist für die anschließende Heilbehandlung von ausschlaggebender und manchmal lebenserhaltender Bedeutung.

Jeder Arzt und jeder Autofahrer ist verpflichtet, eine Erste-Hilfe-Tasche mit sich zu führen. Die meisten Rettungswagen des Roten Kreuzes führen alles Nötige für die ärztliche Erste Hilfe mit.

Bei Straßenverkehrsunfällen ist — falls die Polizei bzw. Gendarmerie noch nicht eingetroffen ist — mit Kreide oder einem sonstigen Behelf (Steinchen, Ästen u. ä.) die *Lage des Verletzten zu markieren*, bevor man Lageveränderungen vornimmt. Es ist wohl zweckmäßig, *auch* für den Arzt, die

Wichtigen Hinweise für die Erste Hilfe,

welche die „Erste-Hilfe-Fibel" des Roten Kreuzes[1]) einleiten, hier anzuführen

1. Die Erste Hilfe besteht darin, weitere Schäden zu verhüten und die Verletzten möglichst bald und schonend in ärztliche Behandlung zu bringen.

2. **Bewußtlose sofort auf die Seite lagern (Abb. 5). Beengende Kleidungsstücke öffen. Nie Bewußtlosen etwas einflößen.**

3. Verletzte behutsam aus der Gefahrenzone bringen. Eingeklemmte nie herauszerren. Nie selbst transportieren, lieber auf den Rettungswagen warten! (Kollaps, Bewußtlosigkeit, Blutung.)

4. **Wunden nie mit den Händen berühren, nie auswaschen. Keimfrei verbinden. Splitter nicht aus Wunden entfernen (Blutung!).**

5. Auch bei stark blutenden Wunden genügt fast immer ein Druckverband. Abbinden ist nur eine äußerste Notmaßnahme. Nach jeder Stunde muß die Abbindung kurz geöffnet werden. Abbindungszeit notieren und sichtbar beim Verletzten anbringen.

[1]) Dr. Kurt Hartmann, Verlag Hülhig & Dreyer, GmbH-Mainz bzw. Österreichische Gesellschaft vom Roten Kreuz, Wien.

6. Daran denken, die Lage gebrochener und verrenkter Gliedmaßen nie mit Gewalt zu verändern, nur ruhig stellen. Ausnahme stark verdrehte und abgeknickte Gliedmaßen: die Verdrehung und Abknickung soll unter Zug behoben werden (gilt nicht für offene Knochenbrüche und offene Verrenkungen S. 13).

7. Der Mensch kann nur drei Minuten ohne Sauerstoff leben! Bei Atemstillstand sofort Mund-zu-Mund oder Mund-zu-Nase beatmen (Abb. 3, 4). Beim Fehlen der Herztätigkeit sofort auch mit der Herzmassage beginnen (Abb. 1).

8. Verletzte nie unbeobachtet lassen. Vor Auskühlung und Sonnenbestrahlung schützen.

Für den Arzt folgendes:

9. Im Rahmen der Ersten Hilfe soll keine Diagnose gestellt werden, die nötigen Maßnahmen erfolgen nach den sichtbaren Symptomen.
10. Alles, was dem Verletzten im Rahmen der Ersten Hilfe gegeben wird, muß auf einen **Zettel aufgeschrieben** und dieser dem Verletzten **sichtbar angehängt** werden!

Der Erste-Hilfe-Leistende hat auch für folgendes zu sorgen: ob und wohin der Abtransport nötig ist (andere Verhältnisse im Sommer und Winter, in Stadt und Land); *vor Antritt* eines längeren Transportes ist für *Harnentleerung* zu sorgen!

Jeder Arzt sollte auch die Intubation erlernen!

Hilfsmittel, die man zur Ersten Hilfe braucht: Schnellverbandpäckchen, keimfreie Gaze, einige Binden (5—15 cm breit), Dreiecktücher, Heftpflaster, Sicherheitsnadeln, Instrumente (Pinzetten, Schere, Klemmen, Injektionsspritze, Nadeln[2]) und Ampullen mit verschiedenen Medikamenten) und Material zur Schienung (Kramer- oder Boforsschiene[3]), Blechstiefel, sonst behelfsmäßig).
Das Wichtigste bei der Ersten Hilfe ist, sich den *entsprechenden Überblick über die Gesamtlage* zu verschaffen, zunächst über das Befinden des Verletzten. Man erforscht, ob der Verletzte ansprechbar oder bewußtlos ist, sieht nach der Atmung, fühlt den Puls (A. radialis, eventuell A. carotis); Erbrochenes sieht man in der Regel. Die Hauptschmerzen wird der Verletzte meist selbst angeben.
Der Wichtigkeit nach kommen: Tätigkeit des Herzens, Sauerstoffzufuhr für das Gehirn, Atmung!
Als *allererste Maßnahme* ist bei Herzstillstand die *äußere Herzmassage* durchzuführen: taktmäßiges kräftiges Eindrücken des unteren Brustbeines 60—70mal in der Minute mit den flachen übereinandergelegten Händen **(Abb. 1)**. Die Erfolgsaussichten der Wiederbelebung bei Herzstillstand zeigt **Abb. 2**: sie sind bei einer Minute 98% und nach 10 Minuten nur mehr 1%.

[2]) (am besten als Einmalgerät).
[3]) Jet-Bandage.

Abb. 1. Äußere Herzmassage.

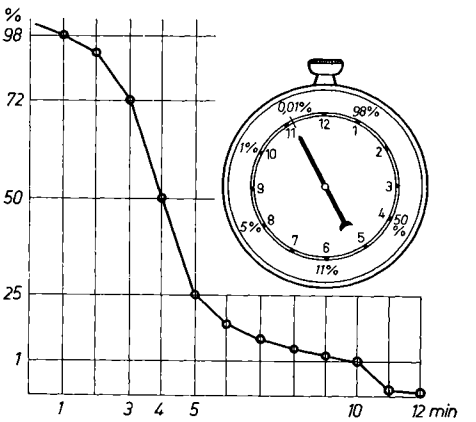

Abb. 2. Erfolgsaussichten bei Wiederbelebung.

A. Atemspende

Bei fehlender oder schlechter *Atmung* ist die *Atemspende Mund-zu-Mund* (*Mund-zu-Nase*) anzuwenden **(Abb. 3)**, ein Taschentuch kann dazwischengelegt werden. Wichtig ist, daß der Kopf mit der einen Hand überstreckt und der Unterkiefer mit der anderen Hand nach vorne geschoben wird **(Abb. 4)**. 10 bis 20 kräftige

Abb. 3

Abb. 4

Abb. 3 u. 4. Lagerung und Mund-zu-Mund(Nase)-Beatmung.

Atemstöße, dann zirka ½ Minute Pause, dann *ohne* Kraftanstrengung weiterbeatmen. Diese Art der Atemspende ist eine Notmaßnahme zum Überbrücken der Zeitspanne zwischen Atemstillstand und dem Eintreffen von Hilfsgeräten. Haben Herztätigkeit *und* Atmung ausgesetzt (*Scheintod*), so ist Herzmassage *und* Mund-zu-Mund-Beatmung *gleichzeitig* durchzuführen (im Verhältnis 5:1). Dies kann durch zwei Helfer gemacht werden. Steht nur ein Helfer zur Verfügung, so muß **Herzmassage und Atemspende abwechseln:**

auf neun Herzmassagen folgt eine Atemspende.

Bei Bewußtlosigkeit ist der Verletzte in die Seitenlage — *Sims* oder *Nato*-Position — **(Abb. 5)** zu drehen. Dabei ist als *Stütze gegen das Zurückfallen* die untere Schulter zurückzuziehen, das obere Bein ist in Hüfte und Knie rechtwinkelig

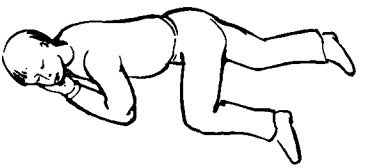

Abb. 5. Seitenlagerung bei Bewußtlosen.

gebeugt, ebenso wird der obere Arm nach vorne gewinkelt. Durch diese Lagerung soll verhindert werden, daß die Bronchien mit Sekret verstopft werden und der Verletzte schon mit der beginnenden hypostatischen Pneumonie in das Krankenhaus kommt. Im Rettungswagen muß bei Bewußtlosen für Absaugung der Luftwege gesorgt werden. 10% der Bewußtlosen erleiden bereits während des Transportes eine *tödliche Aspiration.*

Lebensgefährliche *Blutungen* S. 6.

B. Schock

Bei *schwerem Schock*, auch S. 14, wird sofort eine i. v. Infusion eines Plasmaexpanders angelegt und — falls möglich — Sauerstoff zugeführt. Man kann die Beine hochlagern, eventuell auswickeln, falls dadurch der Abtransport nicht verzögert wird. Die medikamentöse Behandlung des Schocks ist sehr problematisch, vor allem muß ein stumpfes Bauchtrauma (S. 118) einwandfrei ausgeschlossen sein.

Bei *Schädel-Hirntraumen* ist wie bei Bewußtlosigkeit vorzugehen (Lagerung Abb. 5), eventuell eine Infusion anzulegen und diese während des Transportes zu belassen. Insbesonders gilt dies für die lebensgefährliche Durchblutungsstörung des Gehirnes, z. B. bei Blutverlust (S. 6).

Kehrt nach kurzer Bewußtlosigkeit das Bewußtsein wieder zurück, und wird der Verletzte dann wieder bewußtlos (lucides Intervall), so ist dies von demjenigen, der Erste Hilfe leistet, bei der Einlieferung in das Krankenhaus *unbedingt* mitzuteilen. Es besteht dann der *dringende Verdacht* auf eine *epidurale* Blutung (S. 91).

C. Schmerzstillung

Hier muß *äußerst vorsichtig* umgegangen werden; vor Alkaloiden oder anderen drastischen Mitteln ist zu warnen; es könnte dadurch eine eventuell gleichzeitig vorhandene stumpfe *Bauchverletzung verschleiert* werden.

D. Bewußtlosigkeit

Folgende Krankheitsbilder können außer Unfällen ebenfalls zur Bewußtlosigkeit führen:

Herzinfarkt,
Hirnschlag (Apoplexie),
Koma (diabeticum, urämicum usw.),

alle Arten von Vergiftungen (narkotische Mittel, Lebensmittel, pflanzliche und tierische Gifte, S. 9), Alkohol, erkenntlich am Geruch. Häufig sind Spuren von Erbrochenem an den Kleidern oder in der Umgebung zu finden.

Bei Straßenverkehrsunfällen ist auf Grund gesetzlicher Bestimmungen an die Alkoholprobe zu denken (S. 205)! Gleichzeitige Unfälle sind nicht selten! — Ohnmacht durch Hitze,

schlechte Luft
(bei Versammlungen u. a.);
Hitzschlag (Sonnenstich);
krampfhafte Ohnmachten (Hysterie, Epilepsie);
Ertrinken;
elektrische Verletzungen, S. 37.

E. Störungen der Atmung

Ursachen:

Fremdkörper in den Atemwegen
Ertrinken
Erhängen
Verschüttung
Einwirkung von elektrischem Strom
Blitzschlag
krankhafte Verengung der Luftwege
Giftgase (am häufigsten Leuchtgas, Grubengas, Auspuffgase)
narkotische Mittel

Zeichen: Gesicht blaurot, vergebliche Atemanstrengung, später Aussetzen der Atmung.

Erste Hilfe: Atemwege besichtigen und mit dem Finger säubern. Bei Ertrunkenen und Verschütteten wird der Kopf und Oberkörper tiefgelagert, der Oberkörper ausgeschüttelt, wobei die Zunge vorgezogen wird.

Künstliche Beatmung (Abb. 3, 4): Diese ist fortzusetzen, bis Selbstatmung auftritt oder bis zum einwandfreien Eintritt des Todes (eventuell 2 bis 5 Stunden).

Giftgase: In frische Luft bringen. Künstliche Atmung ist verboten bei Reizgiften (Chlor, Phosphor, Nitrosegase); eventuell Luftröhrenschnitt.

F. Verletzung der inneren Organe der Körperhöhlen

Kopf: Schädelhirntrauma S. 89, Blutungen S. 91;

Kopf: Wunden bzw. freiliegende Gehirnteile sind keimfrei zu verbinden.
Brustkorb: Als Komplikation von Rippenbrüchen, einer Stichwunde oder Rißquetschwunde kann der Pleuraraum eröffnet bzw. die Lunge mitverletzt sein. Es kann zur Luftansammlung im Brustraum (= Pneumothorax), zur Blutung darin (= Haematothorax) oder zur Kombination (= Haematopneumothorax) kommen. Durch alle diese Vorgänge wird die Lunge zusammengedrückt, es kommt zur Atemnot.

Gegenmaßnahmen: Lagerung mit erhöhtem Oberkörper, eventuell Lagerung auf die verletzte Seite, damit die nicht verletzte Lunge besser atmen kann. Bei offenem Pneumothorax S. 117 (Abb. 8). Eine Sonderform ist der *Spannungspneumothorax*, bei welchem die Luft zwar in den Pleuraraum hinein-, aber infolge der Ventilwirkung nicht mehr heraus kann. Es kann zur lebensbedrohlichen Verdrängung des Mediastinums kommen. Die Erste Hilfe besteht im Einstechen einer dicken Nadel, an deren äußerem Ende ein durchlöcherter Gummifingerling als Gegenventil befestigt ist **(Abb. 9)**.

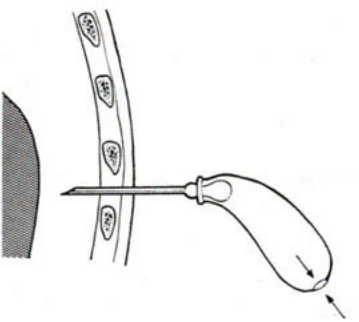

Abb. 9. Durchlöcherter Gummifingerling auf einer dicken Nadel, welche beim Spannungspneumothorax zwischen den Rippen durch, in den (mit Luft gefüllten) Pleuraraum eingestochen wird

Bauch: Durch Schlag, Stoß, Fall, bei einem Straßenverkehrsunfall u. a. kommt es zu einem stumpfen Bauchtrauma (S. 118); durch Stich, Schuß usw. zur traumatischen Eröffnung der Bauchhöhle.
In beiden Fällen können verschiedene Bauchorgane verletzt sein. Dringende Abgabe in das nächste Krankenhaus, nichts zu trinken oder zu essen geben, keine schmerzstillenden Mittel (S. 119). Wunden bzw. vorgefallene Eingeweide sind mit einem keimfreien Verband zu bedecken.

G. Wunden

Wunden nicht berühren! Wunden nicht auswaschen! Keine Antiseptika (Sublimat, Karbolwasser, Alkohol, Abb. 6). Keine Watteverbände, auch nicht sogenannte blutstillende! Nur steril verbinden!

Dies gilt auch für die kleinsten Wunden: ohne Verband darf nicht weitergearbeitet werden (Blutvergiftungsgefahr!).
Jod soll vermieden werden, da es mit der Zeit zu konzentriert wirkt und eine Dermatitis erzeugen kann. Hautabschürfungen läßt man am besten abtrocknen.
Bei allen Wunden am Arm muß man sofort *Ringe abnehmen.*
Alle Wunden innerhalb von 6 Stunden zum Arzt bringen (S. 20).

Abb. 6. Schwere Entzündung des ganzen Gesichtes und beginnende Meningitis nach kleiner Rißquetschwunde am rechten Unterlid, welche mit Alkohl vor 3 Tagen ausgewaschen wurde (auswärtiger Fall).

H. Blutverlust

Blutverlust kann nach innen oder außen erfolgen und unter Umständen lebensgefährlich werden.

Das Gehirn verträgt einen Sauerstoffausfall nicht länger als 3 Minuten, dann tritt eine irreparable Schädigung ein.

Ähnliches gilt auch für die parenchymatösen Organe wie Herz, Leber und Niere. Auch massive Bluttransfusionen helfen nach dieser Zeit nicht mehr!

Bei Kindern wird der Blutverlust, auch nach außen hin, häufig unterschätzt. Man bedenke, daß ein Neugeborenes nur 350 ml Blut besitzt.

Äußere Blutungen: Bei stärkerer *äußerer Blutung* an den Gliedmaßen wird zuerst der verletzte Arm oder das verletzte Bein steil in die Höhe gehoben, die Wunde steril verbunden. Steht die Blutung nicht, dann macht man einen *Druckverband* mit mehreren Verbandpäckchen bzw. bindet unter Druck Zellstoff oder sonst gerade vorhandenes weiches Material auf die steril verbundene Wunde. Hilft dies nichts, dann wickelt man neuerlich einen Druckverband darüber. Erst wenn es trotzdem blutet, legt man die Esmarchsche *Binde* (*Blutsperre*) an (Gummischlauch, Hosenträger usw.). Diese wird immer **knapp oberhalb** (**herzwärts**) der Blutungsstelle angelegt. Die Blutsperre muß sehr fest angelegt werden, sonst werden nur die (oberflächlichen) Venen zusammengedrückt. Es kommt zur Stauung, wodurch die Blutung sogar stärker werden kann. Eine Blutsperre darf **nie länger als 1 Stunde liegenbleiben**, sonst besteht die Gefahr einer dauernden oder vorübergehenden Nervenlähmung oder einer Ischaemie (S. 53), insbesondere am Arm. Nach *einer Stunde* lockert man die Blutsperre; falls die Blutung nicht steht, zieht man die Blutsperre neuerlich für eine Stunde an. *Die Zeit der Abbindung ist auf einem Zettel zu vermerken und dieser sichtbar am Verletzten zu befestigen.*

Nicht nur Schlagaderblutungen, auch Blutaderblutungen können lebensbedrohlich sein!

Soforthilfe:

Durch Hochlagerung des verletzten Armes oder Beines und Anlegen eines Druckverbandes, oder durch Abdrücken des verletzten Blutgefäßes mittels Fingerdruck.

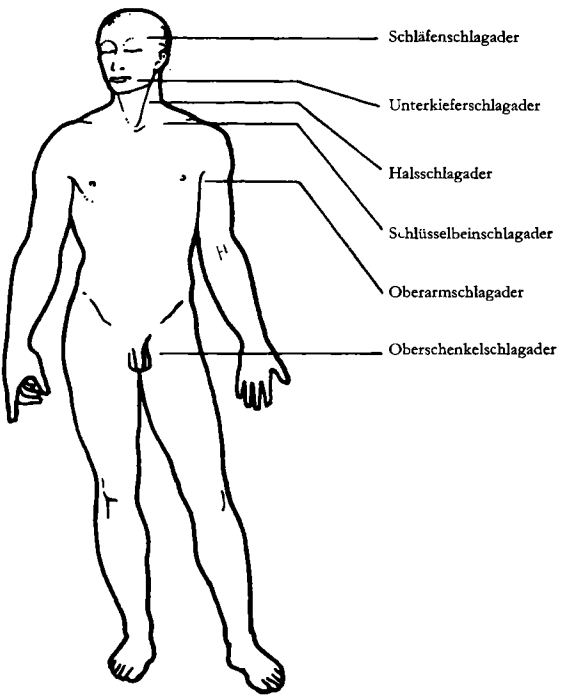

Abb. 7. Abdruckstellen bei arteriellen Blutungen.

Falls eine Abbindung nicht möglich ist (Kopf, Hals, Supraklavikulargrube, Achselhöhle, in der Leistenbeuge = typische Fleischhauerverletzung **(Abb. 7)**, drückt man mit dem Daumen auf die blutende Stelle, u. U. legt man den anderen Daumen darüber und drückt abwechselnd. In verzweifelten Fällen drückt man

ohne Rücksicht auf die Sterilität die ganze Faust in die Wunde. Liegt ein spritzendes Gefäß in der Wunde, so kann auch eine Klemme angelegt werden, die dann bis zur endgültigen Versorgung in der Wunde bleibt. Beim Verbinden hat man darauf zu achten, daß die Klemme nicht auf die Haut gedrückt wird.
Bei geplatzten Krampfaderknoten (hauptsächlich am Unterschenkel bei varikösem Symptomenkomplex) Kompressionsverband!!

Bei längerem Transport muß ein Wundverband eventuell nach einiger Zeit gespalten werden (vollständig bis auf die Haut), da durch die zunehmende Schwellung der Verband zu eng werden kann!

Bei Wunden an Kopf, Brust und Bauch ist an die Möglichkeit der Eröffnung der jeweiligen Körperhöhle zu denken (S. 5), bei Wunden in der Umgebung von Gelenken kann die Wunde in das Gelenk reichen.
Bei Nasenbluten (Epistaxis S. 101) legt man den Patienten flach nieder und läßt ihn die Nasenflügel mit Daumen und Zeigefinger zusammenpressen, eventuell muß man die Nasenlöcher tamponieren (nicht länger als 24 Stunden). — Bei Schädelgrundbruch (S. 89) wird eine Blutung aus Ohr und Nase nur steril verbunden.
Bei Bluthusten (Lungenverletzung durch Anspießen mit einer gebrochenen Rippe oder Lungentuberkulose) und Bluterbrechen (Magengeschwür, Ösophagusvarizen) kann man blutstillende Mittel injizieren.
Traumatische Blutungen aus der Scheide werden tamponiert, *bei spontaner Blutung besteht Verdacht auf Abortus.*
Blutungen aus dem Mastdarm stammen zumeist von Hämorrhoiden: ruhig lagern, eventuell Tamponade.
Bei *offenem Pneumothorax*, einer lebensgefährlichen Verletzung (S. 117), ist nach steriler Abdeckung die Wunde sofort *luftdicht zu verschließen*; dazu verwendet man am besten Heftpflaster **(Abb. 8)**; unter Umständen muß man den Verschluß mit einer oder mit beiden Händen machen!

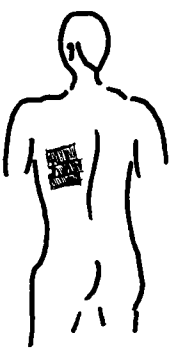

Abb. 8. Luftdichter Wundverschluß mit Heftpflaster bei offenem Pneumothorax.

Innere Blutungen: Nichts zu essen und zu trinken geben! Brusthöhle (S. 117), Bauchhöhle (S. 118).
Spontane Blutungen in der Bauchhöhle entstehen bei Eileiterschwangerschaft — Gefühl der Müdigkeit, zunehmde Blässe und Bauchdeckenspannung.
Sofort ins Krankenhaus abgeben!

I. Verbrennungen

Bei schweren Verbrennungen ist die Bekämpfung des Schocks bzw. Kollapses das Wichtigste (S. 15); Brandwunden werden *nur steril verbunden!* Angeklebte Kleidungsstücke nicht wegreißen, sondern abschneiden.

K. Erfrierungen

Man darf den Betreffenden nicht gleich in die Wärme bringen. Abreiben mit Schnee. Langsame Steigerung der Wärmezufuhr (S. 37). Erfrorene Stellen möglichst keimfrei verbinden.