

ALLGEMEINE UNFALLCHIRURGIE

BEARBEITET VON

JOHANNES FISCHER, Leipzig · ERNST GRAUPNER, Berlin · ROLF
HEINZE, Karl-Marx-Stadt · HEINRICH HOFMANN, Jena · BRUNO
KARITZKY, Sanderbusch · CLAUS KERRINNES, Leipzig · EDUARD
KERSTEN, Berlin · ERNST KRÖNKE, Jena · HANS-DIETRICH KRUSE,
Berlin · HEINRICH KUNTZEN, Jena · GÜNTER LIESS, Berlin · WERNER
LEMBCKE, Magdeburg · FRANZ MÖRL, Leipzig · GEORG SCHLOMKA,
Berlin · ERNST RULO WELCKER, Cottbus · KARL WILLE, Berlin



VEB VERLAG VOLK UND GESUNDHEIT · BERLIN

1955

ALS LEHRBUCH
AN DEN UNIVERSITÄTEN UND HOCHSCHULEN
DER DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
INGEFÜHRT

Staatssekretariat für Hochschulwesen

1. bis 5. Tausend • Alle Rechte vorbehalten
Copyright 1955 by VEB Verlag Volk und Gesundheit • Berlin
Printed in Germany • Lizenz-Nr. 210 (445/87/55)
Gesamtherstellung VEB Offizin Andersen Nexö in Leipzig III/18/58
Einband: Verlagsentwurf
Gesetzt aus Garamond-Antiqua

Vorwort

Der Unfall ist ein Unglück, das zunächst meist einzelne trifft, ihnen unter Umständen den Tod bringt, häufiger aber kürzeres oder längeres Siechtum, nicht selten leichtere, gelegentlich auch schwere Verstümmelungen. Damit kommt es zu zeitweiligem, in schweren Fällen zu dauerndem Verlust der Arbeitsfähigkeit. Das bedeutet eine entsprechende Beschränkung der Erwerbsfähigkeit, und die trifft nun nicht bloß den Verunglückten, sondern auch die Seinigen.

Da Unfälle heute leider noch sehr zahlreich sind, so gewinnen sie schon durch die obenerwähnten Umstände gesellschaftliche Bedeutung. Um so mehr, als sie in ihrer Gesamtheit die Gesellschaft auch unmittelbar recht erheblich belasten.

Lassen wir ein paar Zahlen sprechen!

Zum Beispiel die vorletzten uns zugänglichen gesamtdeutschen Zahlen aus dem Jahre 1938¹.

Es gab damals auf etwa 33 Millionen Unfallversicherte

reine Betriebsunfälle	1 861 117
dazu Wegunfälle ²	123 851
zusammen:	<hr/> 1 984 968.

Das sind also an die zwei Millionen – wohlgemerkt – gemeldeter Unfälle; die nicht gemeldet und die Unfälle nicht Versicherter sind nicht erfaßt.

Tödlich verliefen von den gemeldeten Fällen 9999.

Im selben Jahre 1938 hatten die Versicherungsanstalten für Entschädigungen an Verunglückte über 320 Millionen zu zahlen, außerdem an einschlägigen Verwaltungskosten über 74 Millionen!! (Ein gewisser, nicht allzuhoher, näher nicht feststellbarer Teil der soeben genannten Summen ging allerdings an Opfer von Berufskrankheiten³.)

Die angeführten Überlegungen und Zahlen dürften wohl genügen, um unsere Behauptung von der gesellschaftlichen Bedeutung der Unfälle zu bekräftigen. Da zudem Verlauf und Ausgang der Fälle weitgehend davon abhängen, ob die Erste Hilfe sachgemäß war oder nicht, so ergibt sich klar, welche Verantwortung der Arzt mit ihr zu tragen hat. Er muß entsprechend gewappnet sein. Jeder Arzt sollte mit den Grundzügen der ersten Versorgung eines Verunglückten bekannt sein und entsprechend der gegebenen Verletzung zu verfahren verstehen. Das gilt erst recht für jeden Betriebsarzt. Um die Erste Hilfe völlig zweckmäßig erweisen zu können, muß der Arzt die ganze

¹ Die von 1939 sind noch höher, blieben aber unberücksichtigt, da sie wohl mit besonderer Vorsicht zu betrachten sind. (Am 1. 9. 1939 wurde von Hitler der zweite Weltkrieg entfesselt!)

² Das sind Unfälle auf dem Wege zu und von der Arbeit.

³ Die Deutsche Sozialversicherung 1938. — Sonderdruck des Reichsarbeitsblattes u. d. Amtlichen Nachrichten f. Reichsversicherung. Reichsversicherungsamt; S. 3, 15, 18, 19.

Fülle der einschlägigen Fragen kennen und die notwendigen Handgriffe und Maßnahmen beherrschen.

Das trifft natürlich erst recht zu für die endgültige Versorgung! Auch wer diese selbst nicht ausführen kann, wird mit ganz anderem Verständnis vorgehen, wenn er wenigstens weiß, was des ferneren zu tun sein wird. In der neueren deutschen medizinischen Literatur fehlte bis jetzt ein Lehrbuch der gesamten Unfallchirurgie; denn die meisten traumatologischen Werke befaßten sich nur mit der Knochenbruchbehandlung oder mit der Darstellung einzelner Organe bzw. Organsysteme.

Ein verlässiger Führer in allen Fragen der einstweiligen und endgültigen Versorgung Verunglückter soll das vorliegende Werk mit seinen zwei Bänden sein¹. Es sollte gründlich durchgearbeitet, nicht etwa in letzter Minute wie ein Rezepttaschenbuch hervorgeholt werden; obwohl es in der Not auch dann noch von Nutzen sein wird. Auch soll keiner denken, er dürfe sich – gestützt auf das Buch – an verantwortungsvolle Eingriffe heranwagen, ohne die Voraussetzung einer gewissen chirurgischen Vorbildung zu haben. Allerdings – Not bricht Eisen! Jedenfalls wird der verantwortungsbewußte Arzt jedesmal ernstlich abwägen müssen, was er sich zutrauen kann, ob er den Erfordernissen des Falles gewachsen ist und ob er den Verunglückten nicht besser anderen Händen übergibt, wenn das freilich die Umstände gestatten, wie der Zustand des Verletzten, die Zeit, die eine Überführung beanspruchen würde u. dgl. m.

Für jeden aber, der über eine entsprechende Ausbildung verfügt, ohne gerade Fachchirurg zu sein, aber auch für manchen von diesen werden die zwei Bände zweifellos eine wertvolle Hilfe darstellen. Geben sie doch dem Praktiker, der nicht immer in der Lage war, der Entwicklung der ärztlichen Kunst und Wissenschaft eingehend zu folgen, genaue Nachrichten z. B. über die neuesten Verfahren der Schmerzbetäubung, der Behandlung des Schocks, wo er schon eingetreten ist, seiner Verhütung, solange es noch Zeit ist, der Verhütung und Behandlung der verschiedenen Wundkrankheiten².

Hier können wir uns gleich der Frage zuwenden, ob die Einrichtung von Sonderkrankenhäusern für Unfallverletzte zweckmäßig wäre. Nun, die Erfahrungen in Österreich z. B. sprechen dagegen. Dort wurden seinerzeit eine Reihe solcher Krankenanstalten eingerichtet; manche von ihnen sind seitdem aufgelassen worden, da sie sich nicht so bewährt haben, wie man gehofft hatte.

Die Verunglückten können sehr wohl in den chirurgischen Abteilungen Allgemeiner Krankenhäuser versorgt werden; besser noch in Sonderabteilungen solcher Krankenhäuser. Es sollten das Anstalten sein, in denen neben den behandelnden Chirurgen Vertreter aller ärztlichen Fachgebiete jederzeit kurzfristig erreichbar sind; jeder Facharzt kann und muß gelegentlich beigezogen werden.

Es ist vorgeschlagen worden, traumatologische Abteilungen womöglich ausschließlich bei orthopädischen Kliniken einzurichten. Aber abgesehen von der Frage, ob es schon genügend orthopädische Abteilungen gibt, bleibt zu bedenken, daß der Mensch

¹ Der 3. Band über Wiederherstellungschirurgie ist in Vorbereitung; der 4. Band über Unfallbegutachtung soll das ganze Werk beschließen.

² Das Nähere findet der Leser im Werke selbst. Wir erinnern daran, daß noch vor 10 Jahren in vorbildlichen Kliniken 75% der Eingriffe in örtlicher Schmerzbetäubung durchgeführt wurden, heute aber über 90% in Allgemeinnarkose, was durchaus in Einklang steht mit der Lehre Pawlows.

neben den Gliedmaßen und etwa der Wirbelsäule und dem Becken noch andere, nicht unwichtige Körperteile besitzt, die nicht selten ebenfalls verletzt werden.

Sonderkrankenhäuser für Unfallverletzte können im Bereich eines größeren Allgemeinen Krankenhauses mit Nutzen da eingerichtet werden, wo erfahrungsgemäß Unfälle, insbesondere schwere, häufig sind, wie in Gebieten des Bergbaues, der Schwerindustrie, auch in Großstädten. Aber es ist dafür zu sorgen, daß nicht durch Einrichtung solcher – notwendigerweise vereinzelter – Krankenhäuser übermäßig lange Anfahrtswege, also lang dauernde Überführungen bedingt werden.

Eine weitere Frage ist, ob wir Fachärzte für Unfallchirurgie, ob wir Traumatologen brauchen. Wir denken, daß der Facharzt zuerst einmal Arzt sein muß; das gilt auch für den Chirurgen. Und der Traumatologe muß erst Vollchirurg sein, um allen Möglichkeiten entgegentreten zu können. Der Vollchirurg, der viel mit Verletzten zu tun hat, wird dann schon Traumatologe. Jüngere Ärzte, denen die Traumatologie besonders liegt, können sich – nach allgemeinchirurgischer Ausbildung – bei den obengenannten Traumatologen weiter fortbilden.

Das vorliegende Werk beschäftigt sich überwiegend mit der Behandlung der Verletzten; die besprochenen Verhütungsmaßregeln sind insbesondere gegen vermeidbare unliebsame Folgen der Verletzungen gerichtet, so vor allem gegen die Wundkrankheiten. Wie überall in der Heilkunde, ist es auch auf dem Gebiete der Unfälle grundsätzlich richtiger, diese zu verhüten, als sie nachträglich zu behandeln. Dementsprechend sind in den Betrieben (und auch anderwärts) eine Reihe von Vorkehrungen zur Vermeidung von Unfällen getroffen. Durch sorgfältige Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften läßt sich sehr wohl eine erhebliche Verminderung der Unfälle erreichen. Im Straßenverkehr wird ähnliches durch eine vernünftige Begrenzung der Fahrgeschwindigkeit der Kraftwagen erzielt. Leider zeigt die Erfahrung, daß alle diese Maßnahmen noch ungenügend sind.

Viele ziehen daraus den Schluß, daß Unfälle gleichsam naturgegeben seien. Das stimmt aber nicht; so unwahrscheinlich es zunächst auch klingen mag: auch die Unfälle sind in ihrer Masse gesellschaftlich bedingt. Unter einer Gesellschaftsordnung, die verhindert, daß sich eine winzige Minderheit Riesengewinne auf Kosten der Menge der Werktätigen sichert, in einer Gesellschaft, die den Menschen in den Mittelpunkt ihrer Fürsorge stellt, wird es – nach Aufhebung aller Mißstände, die sie von der alten „Ordnung“ übernehmen mußte – durchaus möglich sein, alle Erzeugungsstätten zu vollautomatisierten Fabriken zu machen, in denen nur wenige arbeiten, die sich zudem außerhalb jeder Gefahr befinden. In einer sozialistischen Gesellschaft braucht kein Werktätiger vorhandene Schutzvorrichtungen auszuschalten, weil sie ihn hindern, seinen Lohn durch eine Art Vabanque-Spiel aufzubessern. Da wird keiner gezwungen sein, um dem Hunger zu entgehen, bis zur völligen Erschöpfung zu arbeiten, so daß er aus Übermüdung seine eigene Sicherheit vergißt und dazu die seiner Mitmenschen, die von der Genauigkeit seiner Arbeit abhängt. Gehäufte Unfälle sehen wir ja leider jetzt immer häufiger auf den Eisenbahnen der verschiedensten Länder. Auch wird erst in der neuen Gesellschaft die Bildungshöhe aller Bürger den Stand erreichen, wo niemand im Trunk Betäubung sucht und in der Umnebelung seiner Sinne sei es selbst sei-

nem Zustand zum Opfer fällt, sei es gar andere zum Opfer macht. Es ließe sich hierzu noch manches weiter ausführen. Der Kürze halber verzichten wir darauf.

Vorläufig freilich müssen wir mit den heutigen Gegebenheiten rechnen; der Unfall ist immer noch ein böser Feind. Ihn zu bekämpfen, ist eine hochwichtige Aufgabe. Weit wichtiger ist es, eine „Epidemie der Unfälle“ zu verhüten, wie sie ein Krieg darstellt. Der Krieg droht, ein Krieg, fürchterlicher denn irgendeiner der früheren, unvergleichlich schrecklicher selbst als der letzte Weltkrieg. Wenige kennen das wahre Ausmaß der Greuel des Krieges besser als die Ärzte; an ihnen ist es, in den vordersten Reihen der Friedenskämpfer zu stehen.

Berlin, den 1. April 1955.

Maxim Zetkin

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Lehre von den Gewalteinwirkungen unter Einschluß
von chemischen Verletzungen, Erfrierungen, Verbrennungen und Atombombenschäden
Prof. Dr. *Ernst Rulo Welcker*, Verdienter Arzt des Volkes, Ärztlicher Direktor des Bezirks-
Krankenhauses Cottbus

Einleitung	1
Mechanische Traumen	1
Druckwirkungen	2
Durch Druckwirkungen hervorgerufene Verletzungen der einzelnen Gewebe und Organe	4
Körperhöhlen und Organe	19
Zugwirkungen	25
Durch Zugwirkungen hervorgerufene Verletzungen der einzelnen Gewebe und Organe	26
Eindringende Gewalteinwirkungen	39
Durch eindringende Gewalteinwirkungen hervorgerufene Verletzungen der einzelnen Gewebe und Organe	41
Chemische Traumen	47
Primär-chronische chemische Traumen	48
Akute chemische Traumen	49
Thermische Traumen	55
Behandlung der örtlichen Kälteschädigung	65
Verbrennung (Combustio)	68
Sonnenstich und Hitzschlag	78
Traumen durch strahlende Energie (Atomenergieschäden)	79
Folgen der Verbrennung	80
Atombombenverletzungen	80
Strahlenschäden	80

Der elektrische Unfall

Prof. Dr. *Georg Schlomka*, Direktor der Klinik und Poliklinik für Berufskrankheiten der Akademie für Sozialhygiene, Arbeitshygiene und ärztliche Fortbildung, Berlin-Lichtenberg (Rektor: Prof. Dr. med. habil. *H. Redetzky*, Prorektor: Prof. Dr. med. habil. *E. Holstein*)

Einleitung	82
Allgemeine Pathophysiologie des elektrischen Unfalls	83
Unterschiede zwischen Niederspannungs- und Hochspannungsunfällen	90
Der Niederspannungsunfall	93
Der Hochspannungsunfall	105
Mittelbare Nebenverletzungen beim elektrischen Unfall	107
Therapie des elektrischen Unfalls	108
Prognose des elektrischen Unfalls	121

Die Erste Hilfe

Dr. med. *Rolf Heinze*, Ärztlicher Direktor des Krankenhauses Leninstraße, Karl-Marx-Stadt

Begriff, Begrenzung und Bedeutung der Ersten Hilfe	124
Die Bergung Verletzter	126
Die Versorgung Verletzter	129
Abtransport	148
Ausrüstung	151
Schlußbemerkung	152

Schock und Kollaps

Prof. Dr. *Bruno Karitzky*, Chefarzt der Chirurgischen Klinik am Oldenburgischen Landeskrankenhaus Sanderbusch

Wesen des Schocks	173
Kreislauf	173
Stoffwechsel	177
Wärmehaushalt	183
Nervensystem und Hormone	185
Ursachen und Entwicklung des Schocks	188
Verhütung des Schocks	192
Behandlung des Schocks	198

Schmerzbekämpfung und die verschiedenen Betäubungsverfahren
unter besonderer Berücksichtigung der Dringlichkeitschirurgie

Dr. *Claus Kerrinnes*, Oberarzt der Chirurgischen Universitätsklinik, Leipzig (Direktor: Prof. *Dr. Uebermuth*)

Geschichte der Schmerzbekämpfung	204
Methoden der Schmerzverhütung	205
Beurteilung der Narkosetiefe	207
Inhalationsnarkotika	210
Durchführung der Inhalationsnarkose	213
Insufflationsverfahren	217
Narkosemaske nach Ombrédanne	217
Intravenöse Narkose	218
Darmnarkose	220
Weitere Möglichkeiten einer Basisnarkose	221
Apparatnarkosen	221
Überdrucknarkose	222
Narkose im geschlossenen System	224
Intubationsnarkose	226
Verwendung von Muskelrelaxantien	227
Möglichkeiten künstlicher Blutdrucksenkung	229
Potenzierte Narkose und Unterkühlung	230
Örtliche Betäubung	231

Örtliche Betäubung durch mechanische Einwirkung und Unterkühlung	232
Örtliche Betäubung durch Medikamente	233
Novokain	234
Technik der örtlichen Schmerzbekämpfung	238
Örtliche Betäubung im Kopfbereich	241
Örtliche Betäubung im Halsbereich	243
Örtliche Betäubung des Brustkorbes und der Wirbelsäule	243
Örtliche Betäubung bei Bauchoperationen	245
Verschiedene örtliche Betäubungsverfahren	245
Örtliche Betäubung an den Gliedmaßen	250
Örtliche Betäubung bei Frakturen und Luxationen	252
Wahl der Betäubungsverfahren in der Dringlichkeitschirurgie	252

Die Wunde, Wundformen, Wundphysiologie und Behandlung

Dr. med. *Hans-Dietrich Kruse*, Oberarzt der Chirurgischen Abteilung am Krankenhaus der Volkspolizei, Berlin (Komm. Leiter: Dr. *Graupner*)

Kennzeichen und Formen der Wunde	255
Zustand des Organismus nach der Verwundung	258
Am Orte der Einwirkung	258
Allgemeinerscheinungen	259
Die Physiologie der Wunde	259
Beschaffenheit der Wunde	259
Biologische und physikalisch-chemische Erscheinungen in der Wunde	261
Wundbehandlung	269
Vorläufige Versorgung	269
Endgültige Wundversorgung	270
Wundschutz und Heilmittel	285
Beobachtung des Wundverlaufes	289

Die Wunde Nahttechnik der einzelnen Gewebe und die Transplantationsmethoden bei der Erstversorgung

Dr. med. *Ernst Graupner*, Kommissarischer Leiter der Chirurgischen Abteilung am Krankenhaus der Volkspolizei, Berlin

Die Naht	291
Nahtmaterial und Nahtmethoden	291
Hautnähte	297
Schleimhautnähte	299
Muskel-Sehennähte	299
Nervennähte	300
Gelenkkapselnähte	301
Transplantationsmethoden bei der Erstversorgung	302
Transplantationsmöglichkeiten	302
Lokale Lappenverschiebung	303
Freie Transplantationen	305



Blutung, Blutstillung, Blutersatz

Prof. Dr. *Werner Lembcke*, Direktor der Chirurgischen Klinik der Medizinischen Akademie im Gustav-Ricker-Krankenhaus, Magdeburg

Blutung	311
Blutstillung	327
Die Freilegung der a. meningica media	335
Die Versorgung von Sinusblutungen	336
Die Unterbindung der a. carotis communis und ihrer Äste, a. carotis interna und a. carotis externa	337
Die Freilegung der a. lingualis	338
Die Freilegung der a. anonyma	338
Die Freilegung der a. vertebralis	339
Die Freilegung der Gefäße an der oberen Extremität	340
Die Freilegung der a. axillaris	343
Die Freilegung der a. brachialis	343
Die Freilegung der a. radialis und ulnaris	344
Die Freilegung der a. interossea antebrachii	344
Unterbindungen an den unteren Gliedmaßen	346
Die Freilegung der a. ilica communis	346
Die Freilegung der a. ilica interna	346
Die Freilegung der a. ilica externa	346
Die Freilegung der a. femoralis	347
Die Freilegung der a. femoralis am Adduktorenschlitz	348
Die Freilegung der Glutäalgefäße	348
Die Freilegung der a. poplitea	349
Die Freilegung der a. tibialis anterior	350
Die Freilegung der a. tibialis posterior	350
Blutersatz	352
Anleitung zur Bestimmung der Blutgruppenzugehörigkeit	355
Die Ausführung der Bluttransfusion	362
Entnahme, Konservierung und Übertragung von konserviertem Blut	363
Die Reinfusion von Blut	368
Plasma und Serum als Blutersatz	368
Die Störungen nach Blutübertragung	371
Die intraarterielle Transfusion	373
Indikationen zum Blutersatz	374

Die allgemeine Lehre von den Frakturen und Luxationen

Prof. Dr. med. habil. *Franz Mörl*, Chefarzt der Chirurgischen Abteilung am Bezirkskrankenhaus St. Georg, Leipzig

Die Knochenbrüche und ihre Begriffsbestimmung	376
Zur Frage der Häufigkeit der Knochenbrüche	382
Allgemeine Symptomatik der Knochenbrüche	386
Die sicheren Zeichen des Knochenbruches	386
Die unsicheren Zeichen des Knochenbruches	389

Untersuchung und Diagnostik der Knochenbrüche	391
Die Nebenverletzungen der Knochenbrüche	394
Die Knochenbruchheilung	398
Störungen der Knochenbruchheilung	401
Allgemeines über die Behandlung der Knochenbrüche	403
Die Behandlungsverfahren der Knochenbrüche	405
Der Gipsverband	408
Schäden und Gefahren des Gipsverbandes	411
Die Behandlung der Knochenbrüche im Dauerzug	415
Die operative Knochenbruchbehandlung	420
Die funktionelle Behandlung der Knochenbrüche	427
Die komplizierte Fraktur	428
Die Schußbrüche	430
Die Nachbehandlung nach Knochenbrüchen	432
Das Sudecksche Syndrom	438
Allgemeines über Gelenkverletzungen	442
Aus der allgemeinen Lehre von den Verrenkungen	442
Allgemeine Behandlungsgrundsätze der Verrenkungen	446
Die komplizierten Luxationen	449

Die Wundinfektionen

Prof. Dr. *Heinrich Kuntzen*, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik, Jena

Einleitung	450
Die eitrige Infektion	454
Die putride Infektion	460
Die Anaerobierinfektion	461
Prognose	466
Abnorme Verlaufsformen	466
Die Behandlung des Tetanus	467
Gasbrand	477
Klinische Erscheinungen	480
Diagnose	481
Prognose	482
Bißinfektionen	487

Wundbehandlung mit Antibiotika und Chemotherapeutika

Prof. Dr. med. habil. *Heinrich Hofmann*, Direktor des Pharmakologischen Instituts der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Antibiotika	492
Penizillin	493
Lokale Wundbehandlung mit Penizillin	493
Streptomycin und Dihydrostreptomycin	495
Aureomycin	496
Bazitrazin	497

Terramycin	498
Chloramphenikol	498
Tyrothrizin und andere Antibiotika	499
Gezielte antibakterielle Behandlung	499
Allgemeine Therapie bakterieller Infektionen mit Antibiotika	500
Sulfonamide	501

Desinfektion und Sterilisation in der Traumatologie

Dozent Dr. *Ernst Krönke*, Oberarzt der Chirurgischen Universitätsklinik Jena (Direktor Prof. Dr. *Kuntzen*)

Einleitung	507
Geschichtliches	507
Begriffsbestimmung	509
Arten der Infektion	510
Luftinfektion	510
Kontaktinfektion	511
Sterilisation des Operationsmaterials	511
Sterilisation der Instrumente	512
Sterilisation der Operationswäsche und Verbandstoffe	515
Vorbereitung des Chirurgen und des Kranken	522
Händedesinfektion	522
Vorbereitung der Haut des Kranken	530
Bekämpfung der Staub- und Tröpfcheninfektion	532
Gang der Vorbereitung des Chirurgen	533
Antiseptische und aseptische Maßnahmen unter behelfsmäßigen Bedingungen	535

Grundlagen der Röntgendiagnostik

Dr. *Günter Ließ*, Oberarzt am Universitäts-Röntgen-Institut der Charité, Berlin (Direktor: Prof. Dr. *Gietzelt*)

Einleitung	538
Wesen, Entstehung und praktische Erzeugung von Röntgenstrahlen	539
Entstehung des Röntgenbildes	545
Durchdringungsfähigkeit	545
Schwächung (Absorption und Streuung)	545
Erregung von Fluoreszenz	549
Einwirkung auf photographische Schichten	551
Allseitig gradlinige Ausbreitung vom Ort ihrer Entstehung aus	553
Auswertung des Röntgenbildes	557
Röntgendiagnostische Methodik	561
Vorbereitung zur Röntgenuntersuchung	563
Einstelltechnik	563
Belichtungstechnik	565
Abhängigkeit des mAs-Produktes von den Verstärkerfolien	566

Änderung des Fokusfilmbabstandes (FFA)	566
Änderung der Spannung	566
Dunkelkammertechnik	567
Filmbeschriftung und Aufbewahrung	569
Spezielle Aufgaben der Röntgendiagnostik in der Traumatologie	570
Das Sudecksche Syndrom	581
Fremdkörperlokalisierung und sogenannte Röntgenoperationen	588
Täuschungsmöglichkeiten im Röntgenbild	595
Strahlenschutz	602
Schutz vor direkter Strahlung	607
Schutz vor Streustrahlung	608

Traumakomplikationen durch innere Krankheiten

Prof. Dr. *Georg Schlomka*, Direktor der Klinik und Poliklinik für Berufskrankheiten der Akademie für Sozialhygiene, Arbeitshygiene und ärztliche Fortbildung, Berlin-Lichtenberg (Rektor: Prof. Dr. med. habil. *H. Redetzky*, Prorektor: Prof. Dr. med. habil. *E. Holstein*)

Einleitung	611
Wundcharlach und Wunddiphtherie	612
Toxische Traumakomplikationen	614
Herzleiden als Traumakomplikation	618
Hochdruck als Traumakomplikation	620
Pulmonale Krankheiten als Traumakomplikation	622
Nieren- und Leberleiden als Traumakomplikation	630
Diabetes als Traumakomplikation	633
Blutkrankheiten als Traumakomplikation	635

Chirurgische Improvisationen

Dr. *Johannes Fischer*, wissenschaftlicher Assistent der Chirurgischen Universitätsklinik, Leipzig (Direktor: Prof. Dr. *Uebermuth*)

Einleitung	637
Wahl und Einrichtung der Arbeitsräume	638
Örtlichkeiten	638
Wasser	640
Räumlichkeiten	640
Operationsraum	642
Beleuchtung	644
Heizung	645
Die Arbeit im Operationsraum	646
Allgemeine Operationsvorbereitungen	646
Verbandstoff und Wäsche	648
Instrumentenvorbereitung	650
Instrumentarium	651
Gipsarbeit	653

Schienenverwendung	657
Extensionsbehandlung	660
Die krankenpflegerische Arbeit	663
Pflegerische Hilfsmittel	663
Tupferherstellung	669
Nachbehandlung	672
Transportfragen	676
Krankentransport	676
Das transportable Lazarett	677
Personalausbildung	679

Wege zur Unfallverhütung

Dr. *Eduard Kersten*, Oberarzt am Institut für Arbeitshygiene der Akademie für Sozialhygiene, Arbeitshygiene und ärztliche Fortbildung, Berlin-Lichtenberg (Direktor: Dr. *Brandt*) ... 680

Rechtliche Lage des Unfalles, heute gültige Rentenansprüche

der sogenannten Betriebs- und Privatunfälle und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung
Dipl.-Volkswirt *Karl Wille*, Wissenschaftlicher Oberassistent der Akademie für Sozialhygiene, Arbeitshygiene und ärztliche Fortbildung, Berlin-Lichtenberg (Rektor: Prof. Dr. med. habil. *H. Redetzky*, Prorektor: Prof. Dr. med. habil. *E. Holstein*)

Unfall und Betriebsunfall	718
Definition des Unfalls	719
Definition des Betriebsunfalls	719
Keine Unfallanerkennung	720
Fahrlässige Handlung	720
Unfallanzeigepflicht	720
Verantwortlichkeit der Betriebsleitung	721
Wegeunfall als Betriebsunfall	722
Verletzungen als Betriebsunfall aus anderer Tätigkeit	722
Unfälle von Strafgefangenen	723
Leistungen bei Unfällen	724
Sachliche Leistungen	724
Finanzielle Leistungen	724
Kurzfristiger Art	724
Langfristiger Art	725
Berechnungstabelle	727
Unfallhinterbliebenenrente	728
Leistungen an Studenten und Lehrlinge	729
Verschiedene Rentenansprüche	729
Entscheidungen über Leistungen und Einspruchsmöglichkeit	731
Einspruchsmöglichkeit	731
Volkswirtschaftliche Bedeutung der Unfälle und die daraus resultierenden Kosten	731
Unfallursachen in den Berliner Betrieben	737
Schlußbemerkung	739
Gesetzliche Verordnungen und Richtlinien	740

Allgemeine Lehre von den Gewalteinwirkungen unter Einschluß von chemischen Verletzungen, Erfrierungen, Verbrennungen und Atombombenschäden

ERNSTRULO WELCKER, COTTBUS

Einleitung

Trauma heißt ursprünglich Wunde, Verletzung. Im heutigen medizinischen Sprachgebrauch versteht man unter Trauma aber sowohl die Wunde, die Verletzung, die Schädigung wie auch die (äußere) Gewalteinwirkung, die zur Wunde, zur Verletzung, zur Schädigung führt, die Ursache der Verletzung also, und im weitesten Sinne schließlich den gesamten zur Verletzung führenden Unfallhergang.

Den durch das Trauma hervorgerufenen Schaden bezeichnet man ganz allgemein als Verletzung – *laesio*. Die Verletzung ist eine durch die Gewalteinwirkung bedingte Veränderung des Gewebes. Sie stellt sich meist in einer Lösung des Zusammenhanges der Zellen und Gewebe, damit in einer Zerstörung des normalen Baues der Gewebe und Organe, manchmal aber auch in einer Störung der Nerventätigkeit oder in einer Störung der Molekularverhältnisse von Geweben und Organen dar.

Die Art der Gewalteinwirkungen, die solche Schäden hervorrufen, ist sehr mannigfaltig. Wir unterscheiden drei Hauptgruppen von Traumen:

1. *mechanische* Traumen,
2. *chemische* Traumen,
3. *thermische* Traumen.

Dazu kommen in der Jüngstzeit noch die Schäden durch strahlende Energie: *Atomenergie*-Traumen. Sie nehmen, ihrem Wesen nach, eine Sonderstellung ein und sind in keine der drei großen Hauptgruppen einreihbar.

Mechanische Traumen

Mechanische Gewalteinwirkungen sind sehr vielfältiger Natur. Wir können sie unterteilen in

1. Druckwirkungen,
2. Zugwirkungen,
3. eindringende Gewalteinwirkungen.

Jede dieser drei Gruppen ist durch bestimmte, ihr eigentümliche Merkmale gekennzeichnet. Doch sei schon hier darauf hingewiesen, daß viele Verletzungen unter dem Einfluß verschiedener dieser Gewalteinwirkungen entstehen; es handelt sich dann um *Kombinationswirkungen*. So kann eine Druckwirkung durch ihre Grobheit oder durch bestimmte Arten ihrer Einwirkungsrichtung gleichzeitig zu Zerreißen, z. B. des Unterhautgewebes oder von Organen, führen. Grobe eindringende Gewalteinwirkungen, z. B. Schußwirkungen, können gleichzeitig durch Zugwirkungen Zerreißenverletzungen hervorrufen.

Druckwirkungen

Zu den Druckwirkungen gehören *Stoß, Schlag, Hieb, Fall*. Bei den Gewalteinwirkungen dieser Gruppe hat man es im allgemeinen mit sogenannten *stumpfen Traumen* zu tun. Ihnen ist gemeinsam die mehr oder minder heftige und mehr oder weniger ausgedehnte, in erster Linie *direkte* Wirkung auf die betroffenen Gewebe oder Organe. Es werden dabei Haut, Weichteile oder Organe, z. B. beim Schlag, Hieb oder Stoß gegen den Knochen, beim Fall gegen das dem Fall entgegenwirkende Widerlager oder bei ausgedehnten Einwirkungen grober stumpfer Gewalten Körperteile oder Körperabschnitte zwischen zwei oder mehr harten Flächen gepreßt und damit gequetscht. Die Verletzung, die durch solche Unfallhergänge, durch solche Traumen hervorgerufen wird, nennen wir *Prellung* oder *Quetschung* – *contusio* – (contundere: stoßen, schlagen, zerstoßen, quetschen, zerquetschen, zermalmen, zerschmettern). Die *contusio* ist in ihrer Art, in ihrer Ausdehnung nach der Fläche und nach der Tiefe und in ihrer Schwere einmal abhängig von dem Grad der Gewalteinwirkung, zum anderen von der Richtung des Auftreffens der Gewalteinwirkung und schließlich von dem Gewebe oder dem Organ selbst, das durch sie alteriert wird. Hierbei spielt der Grad der Widerstandskraft des Gewebes oder Organes gegen Druck, seine *Druckelastizität* also, die Hauptrolle. Aber auch die Ausweichmöglichkeit kann von entscheidender Bedeutung sein. So kommt es, daß Gebilde mit bekannt großer Ausweichfähigkeit selten durch Druckwirkungen verletzt werden: z. B. Harnleiter, arterielle Blutgefäße, Nerven, Sehnen.

Der Begriff der *contusio* ist ein klinischer Begriff. Dem Wesen nach handelt es sich dabei um verschiedenartiges pathologisch-anatomisches Geschehen, wieder in Abhängigkeit von der Schwere der einwirkenden Gewalt und von der Art bzw. der Druckelastizität der betroffenen Gewebe und Organe. Im allgemeinen haben wir es mit einer *Zerdrückung* der Gewebe zu tun, zu der aber nach Gussenbauer fast regelmäßig und mit vorrangiger Bedeutung *Zerreißen* der bei der Einwirkung des Druckes über die Druckelastizitätsgrenze hinaus seitlich ausweichenden, d. h. besser, der seitlich herausgepreßten Teile kommen, so daß bei schweren Druckwirkungen ungemein häufig *Kombinationswirkungen* vorliegen.

Geringgradige Druckwirkungen führen vornehmlich zu *Zusammenhangstrennungen* im Bereich des lockeren Bindegewebes und der feinsten Blut- und Lymphgefäße, größergradige zerreißen die Interzellulärsubstanzen, größtgradige – *Zermalmungen*,