Kriegschirurgische Mitteilungen aus dem Völkerrkriege 1914/18.

Nr. 124. Kriegschirurgische Erfahrungen aus Rußland.

Von Dr. J. Halpern, früherem Assistenten am Samariterhaus in Heidelberg zurzeit an der chirurgischen Abteilung (Abteilungschef: Dr. Leśniowski) des städtischen Krankenhauses zum Heiligen Geist in Warschau.

(Mit 14 Abbildungen.)

Vorwort.

Während meines Aufenthaltes in Rußland bot sich mir die Gelegenheit, an dem Hauptverbandplatze einer russischen Division sowie in mehreren Lazaretten Moskaus an einem großen Material verschiedene Behandlungsmethoden der Kriegsverletzungen zu vergleichen und einer praktischen Prüfung zu unterziehen. Die meisten Regeln der modernen Kriegschirurgie wurden in Rußland je nach den allgemeinen Verhältnissen und den Kenntnissen der behandelnden Ärzte mehr oder minder genau befolgt. Wenn also weiter unten über die zum Teil persönlich von mir angewandten, zum Teil in verschiedenen Lazaretten gesehenen Methoden berichtet werden soll, so sei von vornherein hervorgehoben, daß es sich um keine zusammenfassende Übersicht der im russischen Heere üblichen Therapie der Verletzungen handeln soll; es sind nur diejenigen Kapitel der Kriegschirurgie herausgegriffen und diejenigen Behandlungsweisen näher geschildert, welche in dieser oder jener Beziehung von den in Deutschland am meisten verbreiteten Methoden abweichen.

Händedesinfektion.

Da die Sublimatvorräte manchmal knapp wurden und auch Alkohol nicht immer zu beschaffen war, so wurde in solchen

Fällen die Dubarsche Lösung zur Händedesinfektion benutzt. Sie besteht aus gleichen Teilen einer Chlorkalklösung 5 : 100 und einer Magnesiumsulfatlösung 8,5 : 100 und wird lauwarm angewandt. Die keimtötende Wirkung dieser Lösung konnte bakteriologisch nicht geprüft werden, scheint mir aber für praktische Zwecke vollkommen zu genügen, denn ich habe nach aseptischen Operationen, die ohne Handschuhe ausgeführt wurden, keine Störung des Heilungsverlaufs beobachtet. Die Dubarsche Lösung greift die Hände nicht an, besonders, wenn man diese nach der Operation einfettet. Sie ist als Ersatz für Sublimat, wenn dieses knapp oder schlecht vertragen wird, sehr zu empfehlen.

Allgemeine Wundbehandlung.

Die Methode der feuchten Behandlung der Wunden hat in Rußland nur wenig Anklang gefunden. Erwähnt sei der Vorschlag des Odessaer Chirurgen Sapieschko, die Wunden einer permanenten Berieselung mit stark verdünnter Jodtinktur zu unterziehen. Die Lösung soll nach den Behauptungen des Autors nicht ätzend, sondern leicht desinfizierend und granulationsanregend wirken. Der Vorschlag scheint keine Verbreitung gefunden zu haben.

Mir hat sich folgende Behandlungsmethode infizierter Wunden sehr gut bewährt. Zuerst dauernde Tropfberieselung der Wunden mit Dakinscher Lösung durch Drains, die aus dem Verbands hinausragen, außerdem reichliche Spülungen mit demselben Mittel, anfangs zweimal am Tage, dann nur einmal täglich. Nach einigen Tagen läßt man die Dauerberieselung weg und beschränkt sich auf feuchte Verbände und Spülungen, ein- oder zweimal am Tage. Die Verbandstoffe bedecken die Wunden nur oberflächlich; die Tampons, wenn sie überhaupt hineingelegt werden, bleiben während der Spülung in der Wunde liegen, um durch das ständige Manipulieren keine neuen Traumen zu setzen. Diese Behandlung wird fortgesetzt, bis sich in der Wunde alle nekrotischen Partien abgestoßen haben.

Die Dakinsche Lösung wird folgendermaßen bereitet. 140 g trockenes pulverisiertes Natriumkarbonat oder 400 g kristallinisches Salz werden in 10 l Wasser gelöst, dann 200 g Chlorkalk hinzugefügt, die Mischung gut geschüttelt und nach $\frac{1}{2}$ Stunde die klare

Flüssigkeit abgehoben und durch Baumwolle filtriert; zu dem Filtrat werden 40 g Borsäure hinzugegeben. Die Flüssigkeit hält sich ungefähr eine Woche. Manchmal bildet sich allmählich ein kleiner Niederschlag von Kalziumhypochlorid, er ist unschädlich. Chlorkalk zersetzt sich spontan, und zwar in trockenem Zustand nach der Formel: $\text{CaOCl}_2 = \text{CaO} + \text{Cl}_2$. Es ist nicht zu vergessen, daß wasserstoff reiche Körper, wie Terpentinöl, sich im Chlorgase spontan entzünden können; solche Körper soll man daher nicht in der Nähe von Chlorkalk halten. In feuchtem Zustand zersetzt sich Chlorkalk nach der Formel: $\text{CaOCl}_2 = \text{CaCl}_2 + \text{O}$. Bei der Zersetzung des trockenen wie des feuchten Chlorkalks entsteht Kalziumchlorat: $6 \text{CaOCl}_2 = \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + 5 \text{CaCl}_2$ oder: $6 \text{Ca} \cdot \text{OCl} \cdot \text{OH} = \text{Ca}(\text{ClO}_3)_2 + 2 \text{CaCl}_2 + 3 \text{Ca}(\text{OH})_2$. Diese Chlorate explodieren unter dem Einfluß des Lichtes und der Wärme: $\text{CaCl}_2\text{O}_6 = \text{CaCl}_2 + 3\text{O}_2$. Man soll daher den Chlorkalk an einem kühlen und dunklen Orte aufbewahren. Das Kalzium, welches zur Darstellung des Chlorkalks angewandt wird, darf keine Kohlen-säure enthalten; Aluminiumbeimischungen sind ebenfalls unerwünscht, weil sie die Löslichkeit des Chlorkalks herabsetzen.

Ich möchte es dahingestellt sein lassen, ob sich die Dakinsche Lösung dem Ideal eines Wundantiseptikums nähert, d. h. die Infektionskeime tötet, ohne die Gewebszellen zu schädigen; ihre günstige Wirkung auf die Wunden ist wohl zum Teil auf rein mechanische Reinigung des Schußkanals zurückzuführen. Man soll sich lieber auf das Mittel nicht verlassen und die übliche Wundtoilette unbedingt vornehmen. Unter diesen Kautelen aber scheint die Dakinsche Lösung geeignet zu sein, die Heilungsdauer der Wunden wesentlich abzukürzen.

Sobald die Wunde eine Rosafarbe angenommen, die Eiterung weniger reichlich geworden, das periphere Ödem geschwunden, die Temperatur Tendenz zum Abfall zeigt und das Allgemeinbefinden sich allmählich zu bessern beginnt, setzt die trockene Wundbehandlung ein. Die Verbände bleiben möglichst lange liegen, sie werden durchschnittlich alle 6—8—10 Tage erneuert. Durch Aufstreuen von Borsäure oder Kaliumpermanganat bekämpft man den üblen Geruch des Eiters. Durchtränkung des Verbandes mit Wundsekreten bildet keine Indikation zum Verbandwechsel. Dieser wird nur in folgenden Fällen vorgenommen: 1. starke Blutung; bei schwacher werden einige Lagen Lignin auf dem Verbands mit ein paar engen Bidentouren befestigt, u. a. auch ein Sandsack zur Kompression angewandt; 2. plötzliches Ansteigen der Temperatur mit lokalen Entzün-

ungserscheinungen -- Ödem der Wundumgebung, Anschwellung der regionären Lymphdrüsen u. a. m.; 3. plötzlich auftretende heftige Schmerzen, besonders, wenn sie mit einer auffallenden Verschlimmerung des Allgemeinbefindens verbunden sind (Verdacht auf septische Prozesse, Gasgangrän usw.).

Bei ausgedehnten Weichteilverletzungen wurde die betreffende Extremität prinzipiell auf eine Schiene gelagert, auch wenn eine Knochenverletzung sicher auszuschließen war. Die Wichtigkeit der Immobilisierung einer Extremität mit großen Weichteilwunden kann nicht stark genug hervorgehoben werden.

Auf dem Hauptverbandplatz brachten uns die Mullwatteplatten eine große Zeitersparnis. Eine dreifache Mullage von 30×30 cm wurde über einer Watteeinlage von 15×15 cm. wie ein Briefumschlag gefaltet und mit einigen Strichen befestigt. Diese Platten haben noch den Vorteil, daß sie, übereinander geschichtet, die Asepsis viel besser zu wahren gestatten, als die auf dem Tisch ausgebreiteten Verbandstoffe, welche vor dem Staube und den Fliegen schwer zu schützen sind.

Bei allen Artillerieschußverletzungen, sowie bei stark beschmutzten Wunden, die durch Infanteriegeschosse verursacht waren, wurde prophylaktisch Tetanusantitoxin gespritzt. Außerdem habe ich eine Zeitlang Antistreptokokkenserum bei stark infizierten Wunden angewandt; die Injektionen wurden in Intervallen von 2–3 Tagen wiederholt; einen nennenswerten Erfolg habe ich von ihnen nicht gesehen. Die Serumkrankheit trat merkwürdigerweise kein einziges Mal auf, trotzdem alle Soldaten vorher mit sog. Tetravakzine (gegen Typhus, Paratyphus A und B, Cholera) geimpft worden waren. Dagegen habe ich dreimal die Serumkrankheit auftreten sehen, nachdem nach vorhergegangener prophylaktischer Tetanusantitoxininjektion vor dem operativen Eingriff zum zweitenmal die Einspritzung gemacht worden ist. Die Serumkrankheit trat auf, trotzdem Calcium chloratum, welches als Schutzmittel gegen Anaphylaxie empfohlen wird, verabreicht wurde.

Wenn bei einer parenchymatösen Blutung aus der Wunde der Allgemeinzustand einen operativen Eingriff nicht gestattete und eine gewöhnliche Tamponade erfolglos war, wurden mit Tetanusantitoxin oder mit Diphtherieheilserum getränkte Tam-

pons in die blutende Wunde eingelegt: das Pferdeserum besitzt eine stark hämostyptische Wirkung.

Bei großem Zufluß von Verwundeten wurden auf dem Hauptverbandplatz chirurgische Eingriffe in folgender Reihenfolge der Verwundungen vorgenommen: 1. Verletzungen der Luftröhre, 2. arterielle Blutungen, 3. intraperitoneale Verletzungen der Harnblase, 4. Zerschmetterung der Extremitäten, und zwar: a) des Oberschenkels, b) des Oberarms, c) des Unterschenkels, d) des Vorderarms, 5. Bauchverletzungen, wenn die Zeit es erlaubte.

Fig. 1.

Schädelverletzungen.

Débridement bei tangentialen und segmentalen Verletzungen sowie bei Steckschüssen war die Regel. Excision der Wunde nach Friedrich wurde immer, primäre Wundnaht nur bei frischen, wenig verunreinigten Wunden vorgenommen. Das Gehirn wurde mit 5 proz. Karbolsäurelösung ausgewischt, aber weder tamponiert noch drainiert.

Unterkieferverletzungen.

Zur Stellungskorrektur und Fixation des nach hinten verlagerten Unterkieferbruchstücks wurde eine aus Draht und Gummirohr zusammengesetzte Schiene benutzt (Fig. 1).

Das Modell hat ein finnländischer Kollege auf dem Chirurgen-Kongreß in Moskau im Dezember 1916 demonstriert. Der

Unterkiefer wird in Lokalanästhesie durchbohrt und durch die kleine Öffnung ein Draht hindurchgezogen; ein an dem Draht befestigtes Gummirohr übt einen Zug nach vorne aus; das andere Ende des Gummirohres wird an einen Drahtbügel angebunden, welcher mit einem um die Stirn herumgelegten Aluminiumband verbunden ist. Die Schiene ist billig und läßt sich leicht improvisieren.

Schußfrakturen der oberen Extremität.

Bei allen Frakturen der oberen wie der unteren Extremität wurden zur Polsterung der Schienen sog. Mullschlauchbinden (auch Schlauchpolsterbinden genannt) benutzt, welche aus nicht entfetteter, geleiimter Watte und breiten Binden bzw. in

Fig. 2.

Streifen zerschnittenen Gazestreifen leicht hergestellt werden können. Für die obere Extremität eignen sich Mullschlauchbinden von 10—12 cm Breite, für die untere Extremität müssen sie 18—20 cm breit sein. Sie sparen viel Zeit und verkleben nicht mit dem durchnässten Verbands, wie das bei der gewöhnlichen Polsterung der Fall ist.

Bei Humerusfrakturen sowie bei großen Weichteilwunden des Oberarms auch ohne Knochenverletzung pflegte ich mich auf dem Hauptverbandplatz eines $1\frac{1}{2}$ cm dicken Brettes zu bedienen, welches einen Ausschnitt für die Achselhöhle besitzt (Fig. 2).

Der Oberarm wird an die Schiene, sodann beide zusammen an den Brustkorb angebunden; der Vorderarm ruht in einem Dreiecktuch. Diese Schiene bewirkt keine Stellungskorrektur,

sondern nur eine Art der Immobilisation, welche für den Transport am besten geeignet ist. Es läßt sich auch mit diesem Brett eine Borchgrevinksche Schiene mit Leichtigkeit improvisieren, nur muß man das Brett um 5 cm länger wählen. Besser als durch dieses Brett wird die Stellungskorrektur durch eine Middeldorpsche Triangel bewirkt, welche eine horizontal verlaufende Stütze für den Vorderarm besitzen muß, um die sonst durch

Fig. 3.

Fig. 4.

Einwärtsdrehung des Oberarms entstehende Dislocatio ad peripheriam zu vermeiden (Fig. 3). Friedrich und Faltin haben empfohlen, solche Schienen aus Karton herzustellen. (Fig. 4.)

Diese Pappschienen haben sich aber als zu wenig widerstandsfähig erwiesen: von den Wundsekreten angegriffen, werden sie weich und biegsam. Ich habe daher die Schienen aus Holz herstellen lassen. Sie haben den Nachteil, daß sie nur für den linken oder nur den rechten Arm passen, wenn man das Ansatzstück für den Vorderarm nicht verstellbar macht, was

aber die Herstellung solcher Schienen kompliziert. Außerdem lassen sich die Schienen in den Verbandkisten schlecht unterbringen, weil sie viel Raum für sich beanspruchen.

Im Heimatgebiet hat sich mir neben den Borchgrevink-schen Schienen der von dem französischen Chirurgen Delbet konstruierte Apparat für Oberarmfrakturen besonders gut bewährt. (Fig. 5 und 6.)

Es liegt ihm dieselbe Idee zugrunde, wie der Hackenbruch-

Fig. 5.

Fig. 6.

schen Distraktionsklammermethode. Wie aus der Fig. 5 ersichtlich ist, besteht der Apparat aus zwei ineinanderpassenden Metallstangen; die obere läuft in einen Bogen hinaus, welcher für die Achselhöhle bestimmt ist; die untere ist durch ein Kugelgelenk beweglich mit der Vorderarmmanschette verbunden. Eine um die untere Stange laufende kräftige Spiralfeder bewirkt die Extension. Der Apparat läßt den Zutritt zu den Wunden frei, ist portativ, bewirkt eine starke Extension und nimmt auf die Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Gelenke Rücksicht. Dem Apparat haften einige kleine Nachteile an:

Für den rechten und für den linken Arm müssen besondere Apparate gebaut werden; die Vorderarmmanschette hat die Neigung, nach dem distalen Ende des Vorderarms abzurutschen. Ich ließ den Apparat daher modifizieren, indem ich die Vorderarmmanschette breiter und den Achsenhöhlenbogen verstellbar machen ließ; das Kugelgelenk ist durch ein Scharniergelenk ersetzt; die Spiralfeder wird in der gegebenen Lage nicht durch einen Stift, sondern durch eine Schraubenmutter festgehalten. In dieser Ausführung sitzt die Schiene fest, sie hat keine Nei-

Fig. 7.

gung zum Abrutschen und läßt sich für beide Arme verwenden. (Fig. 7.)

Diese Extensionsschiene ist besonders für die Therapie der Brüche des unteren Humerusendes zu empfehlen. Die speziell für diese Fälle gebaute Borchgrevinksche gewinkelte Ober-Unterarmschiene läßt sich bei offenen Frakturen nicht immer anbringen, weil die Oberarmmanschette auf die Wunde drückt und Schmerzen verursacht. Ferner hat sich die modifizierte Delbetsche Schiene bei der Behandlung aller Oberarmfrakturen mit großen Weichteilwunden allen Heftpflaster- bzw. Mastisol-extensionsmethoden als überlegen erwiesen, weil die Wunden manchmal so groß waren, daß sich das Heftpflaster oder die mit Mastisol angeklebten Binden nirgends befestigen ließen.

Bei den Vorderarmbrüchen kam ich mit 2 Cramer- oder Holzschienen auf dem Hauptverbandplatz aus; die eine Schiene wurde an die Streck-, die andere an die Beugeseite gelegt. Um eine wirkliche Fixation der Bruchenden zu erzielen, sind unbedingt zwei Schienen notwendig; eine Schiene schaltet den Muskelzug nicht vollständig aus, besonders wenn sie an der Streckseite angelegt wird, denn bei der Fraktur beider Vorderarmknochen wird das proximale Fragment des Radius infolge der Bicipswirkung flektiert, während *M. pronator quadratus* auf das distale Ende eine Pronationswirkung ausübt.

Auch Winkelschienen aus starker grauer Pappe haben sich als praktisch erwiesen. (Fig. 8.)

Fig. 8.

Um sie herzustellen, legt man einen 60 cm langen und 25 cm breiten Pappstreifen mit der Stelle, die gebogen werden soll, einen Augenblick in heißes Wasser, macht zwei seitliche Einschnitte, knickt die Umschlagsstelle um und fixiert sie mit ein paar Bindetouren.

Bei den Schußverletzungen der Finger wurde eine Kartonrolle von 8–10 cm Durchmesser in die Hohlhand getan, zur Vermeidung gebrauchswidriger Versteifungen müssen die Finger in halber Beugestellung verbunden werden. Wenn man die Finger auf eine flache Schiene lagert, so entstehen häßliche volar-konvexe Verbiegungen der Phalangen. Ankylosen in Streckstellung sind derart hinderlich, daß nicht selten die Patienten nachträglich eine Amputation derart schlecht verheilter Finger verlangen.

Schußfrakturen der unteren Extremität.

Bei Oberschenkelbrüchen habe ich anfangs gefensterter bzw. unterbrochene Gipsverbände benutzt. Da mir wenig Bandseisen, dagegen viel Pappe zur Verfügung stand, so habe ich die Brücken an den unterbrochenen Gipsverbänden nach dem Vorschlag von Wolkowitsch aus Pappstreifen hergestellt. Sie werden zu diesem Zweck angefeuchtet und mit Gipsbinden umwickelt. Solche Brücken stehen den Metallbogen an Festigkeit nicht nach. Es hat sich jedoch bald gezeigt, daß das Anlegen solcher Verbände zuviel Zeit beanspruchte. Auch die Sorte des Gipses wurde immer minderwertiger, so daß die Verbände sehr brüchig wurden und leicht abbröckelten. Ferner veranlaßten mich noch andere Gründe, den Gipsverband auf seltene Fälle zu beschränken. So haftet dem Gips der Nachteil an, daß die Verdunstung aus dem Gipsverband noch über 24 Stunden weitergeht; wenn man die Verwundeten rasch evakuieren muß, so ist man, besonders in der kalten Jahreszeit, gezwungen, die verletzte Extremität zu bedecken; der Verband büßt infolgedessen an seiner Festigkeit ein und beginnt zu schimmeln. Endlich, wenn man die Polsterung nicht zu dünn wählt, so geschieht das auf Kosten der sicheren Fixation des Oberschenkels, da die Watte sich allmählich zusammendrückt. Wenig oder gar nicht gepolsterte Verbände dagegen erweisen sich in den folgenden Stunden oder Tagen infolge der zunehmenden Schwellung der verletzten Extremität als zu eng und müssen wegen der drohenden Gefahr einer ischämischen Muskellähmung noch vor dem Erreichen des Reservelazaretts gerade während des Transportes abgenommen werden. Aus allen diesen Gründen bin ich von dem Anlegen des Gipsverbandes auf dem Hauptverbandplatz recht bald wieder abgekommen. Ich pflegte später bei Brüchen des Oberschenkels im unteren Drittel das Bein auf ein Brett zu lagern, welches von den Zehen bis zum unteren Rande der Scapula reichte; an der Innenseite des Oberschenkels wurde noch ein zweites Brett befestigt, welches vom Scrotum ebenfalls bis zu den Zehen reichte und die Aufgabe hatte, die Adduktion des oberen Fragmentes zu bekämpfen. Bei Brüchen des Oberschenkels im oberen oder mittleren Drittel wurde die kürzere Schiene in der gleichen Weise angelegt, die länger

aber nicht am Rücken, sondern an der lateralen Seite des Schenkels befestigt, so daß sie von der Achsenhöhle bis zu den Zehen ging und der Abduktion des oberen Fragmentes entgegenwirken sollte. Diese Schienen bewirken freilich keine Stellungskorrektur, eine Fixation wird aber durch sie erreicht. Sie lassen sich überall leicht herstellen und brauchen daher beim Ortswechsel des Hauptverbandplatzes nicht mitge-

Fig. 9.

Fig. 10.

schleppt zu werden; man hat sie immer in genügender Zahl zur Verfügung, was sich von den anderen Schienen nicht immer sagen läßt.

Im Heimatgebiet habe ich mich des Extensionsapparates von Delbet (Fig. 9 und 10) mit Erfolg bedient. Er ist nach demselben Prinzip gebaut, wie der Extensionsapparat desselben Chirurgen für die obere Extremität.

Entsprechend der kräftigeren Muskulatur des Oberschenkels besteht der Apparat nicht aus einer, sondern aus drei

Metallstangen mit starken Spiralfedern. Als Stützpunkte dienen oben: Tuber ischii, Trochanter major femoris, sowie Ramus inferior ossis pubis und Ramus inferior ossis ischii; unten: die beiden Femurkondylen, um welche herum eine Gipsmanschette anmodelliert wird. Wenn man den Apparat mit einem Gipsverband kombiniert, welcher zu beiden Seiten des Unterschenkels nach unten läuft und die Malleolen und die Ferse umfaßt (Fig. 11 und 12), so kann man den Patienten herumgehen lassen. Der Apparat bleibt durchschnittlich 2 Monate liegen.

Fig. 11.

Fig. 12.

Für die Behandlung von Oberschenkelbrüchen mit starker Dislokation der Bruchenden scheint mir der Streckverband nach Dr. Bielajeff sehr brauchbar zu sein (Fig. 13 und 14).

Diesen Extensionsapparat habe ich zuerst im Traumatologischen Institut in Moskau gesehen. Er hat den Vorteil, daß der Patient nach Ausschaltung der Belastung das Bein aktiv strecken und beugen kann. Die Details sind aus den Abbildungen (Fig. 13 und 14) zu ersehen, welche in den Ausstellungsräumen der Universität zu Moskau während des im Dezember 1916 stattgefundenen Chirurgenkongresses von Dr. Bielajeff ausgestellt waren und von mir kopiert wurden.

Bei den Unterschenkelbrüchen habe ich die gefensternten bzw. unterbrochenen Gipsverbände aus den oben erwähnten Gründen durch Gipsschienen ersetzt, welche sich aus Pappe durch Umwickeln mit Gipsbinden rasch herstellen lassen. Es wurden prinzipiell bei jeder Verletzung nicht weniger als zwei Schienen appliziert, zumeist die eine an die Vorder-, die andere

Fig. 13.

an die Hinterseite des Unterschenkels. Sie erzeugen eine gute Immobilisierung, wenn sie nicht zu kurz gewählt werden, trocknen rascher als die zirkulären Gipsverbände und verlangen keine so strenge Überwachung. Häufig wurden auch einfache Bretter von 75 cm Länge, ebenfalls 2 an Zahl, angewandt.

Was ausgedehnte Verletzungen der Zehen betrifft, so wurden, wenn eine Amputation nicht zu umgehen war, die Köpfchen der Metatarsalknochen, die als Stützpunkte beim Gehen dienen, nach Möglichkeit geschont, im Gegensatz zu den Fingerampu-

tationen, bei welchen wir ja gerne die Köpfchen der Metakarpalknochen abkneifen.

Gelenkverletzungen.

Im allgemeinen habe ich mich bei der Behandlung der Gelenkverletzungen an folgende Richtlinien gehalten. Das Hauptgewicht wurde auf eine gute Immobilisierung gelegt. Abgesehen

Fig. 14.

von exspektativ behandelten ganz kleinen Verletzungen, wurde eine aktive Therapie vorgezogen, und zwar aus dem Grunde, weil sich bei konservativer Behandlung häufig eine schleichende, heimtückische traumatische Arthritis entwickelte, welche den Allgemeinzustand derart beeinträchtigte, daß nur eine Amputation, aber keine Resektion mehr zulässig war. Bei synovialen Läsionen wurde daher nach Excision des Schußkanals die Kapsel bis auf einen kleinen Spalt genäht und das Gelenk drainiert.

Bei osteo-artikulären Läsionen wurde mit atypischen Resektionen nicht zu lange gezögert; entsprechend den anatomischen Verhältnissen wurden Glasdrains eingelegt. Bei allen Gelenkverletzungen wurde die Gelenkhöhle mit 5 proz. Karbolsäurelösung ausgewischt. Nur bei völlig zerschmetterten Gelenken mit ausgedehnten Weichteilverletzungen wurden im äußersten Notfalle Amputationen ausgeführt. Hüftgelenkverletzungen bildeten insofern eine Ausnahme, als bei ihnen unter sorgfältiger Überwachung der lokalen und allgemeinen Erscheinungen immer zunächst eine konservative Therapie versucht wurde.

Wirbelsäuleverletzungen.

Es war die einzige Art von Verletzungen, bei welchen ein zirkulärer Gipsverband angewandt wurde; keine andere Art der Immobilisation ist imstande, eine vollkommene und gerade bei dieser Verletzung so äußerst wichtige Fixation der Wirbelsäule zu erzielen. Das Einlegen eines Dauerkatheters vor dem Abtransporte wurde auf die Fälle beschränkt, wo eine strenge Überwachung nicht zu erwarten war. Ich habe die üble Erfahrung gemacht, daß während eines langdauernden Transportes, besonders auf den stellenweise unglaublich schlechten Wegen, der Dauerkatheter in einigen Fällen in der unempfindlichen Harnblase äußerst schlecht heilende traumatische Ulcerationen erzeugte.

Lungenschüsse.

Die Lungenschüsse wurden auf dem Hauptverbandplatz im allgemeinen konservativ behandelt. Die Hauptgefahren eines frischen penetrierenden Brustschusses sind zweierlei Art: Lungenblutung einerseits, Asphyxie infolge von offenem Pneumothorax anderseits. Während wir der letzten Gefahr beinahe hilflos gegenüberstanden, wurden die Blutungen durch Einspritzungen von Emetin bekämpft, 0,04—0,06 am ersten Tag, 0,02 bis 0,03 an den folgenden Tagen. Emetin hat sich in diesen Fällen viel wirksamer als Ergotin erwiesen; Adrenalin wurde aus theoretischen Erwägungen nicht angewandt. Hämoptoe wurde in ca. 50 Proz. der Fälle beobachtet, ihre Schwere war weniger durch die bei jedem Hustenstoß entleerte Blutmenge, als durch

ihre Dauer — manchmal bis zu 15 Tagen — ausgezeichnet. Viel bedrohlicher waren die Blutungen in den Pleuraraum. Manchmal traten sie 24—36 Stunden nach der Verletzung, mitten aus völligem Wohlbefinden, auf; plötzlicher Erstickungsanfall, begleitet von Unruhe, Gesichtsblasser und Schweißausbrüchen, endete in solchen Fällen so gut wie immer mit dem Tode. Pneumothorax konnte auf dem Hauptverbandplatz in 37 Proz. der Fälle festgestellt werden. Er war sicher häufiger, konnte aber, wenn er partiell und mit Hämorthorax kombiniert war, ohne Durchleuchtung nicht sicher diagnostiziert werden. Hautempysem um die Wunde herum wurde in 32 Proz. der Fälle beobachtet. Einigemal erstreckte es sich vom Halse bis zu den Knien.

Zwischen dem 3. und 21. Tage nach der Verletzung spielte bei den beobachteten Fällen die Infektion die Hauptrolle. Sie erstreckte sich auf die Thoraxwand, auf das Rippenfell oder auf die Lungen.

Die Infektion der Thoraxwand nahm einen erheblichen Umfang in den Fällen an, in welchen mehrere Rippen gebrochen waren oder eine Komminutivfraktur des Schulterblattes vorlag. Die Fiebersteigerung sowie der allgemeine septische Zustand konnten bei ungenauer Beobachtung pleuropulmonale Infektionen vortäuschen.

Die Infektion der Pleura trat in zwei Formen auf: entweder einige Tage nach der Verletzung als primärer Pyothorax oder, was viel häufiger der Fall war, später, als Folge der Infektion des Blutergusses in der Pleurahöhle. Da auch ein Hämorthorax Fieber erzeugen kann, so können in verdächtigen Fällen nur systematisch von Zeit zu Zeit wiederholte Probepunktionen einen sicheren Aufschluß über die Art des Ergusses geben. Trotz frühzeitiger Thorakotomie habe ich von 26 Fällen von sekundärem Pyothorax 9 verloren.

Die Lungeninfektion war ein fast konstantes Symptom aller Lungenverletzungen. Ein lokalisierter Pneumonieherd verlief gewöhnlich günstig; da das Bronchialatmen durch den Erguß oft verdeckt war, so war das rostfarbene Sputum manchmal das einzige Zeichen dieser Erkrankung. Die Bronchopneumonien, die ich unter 112 Fällen von Lungenverletzung 14 mal auftreten sah, gaben 21 Proz. Mortalität. In einigen Fällen wandelten sich

die Pneumonie und die Bronchopneumonie in Lungengangrän um. Sie verlief fast immer tödlich. Während die katarrhalische und die croupöse Pneumonie gewöhnlich zwischen dem 8.—10. Tage nach der Verletzung auftraten, ließ sich der sekundäre Pyothorax sowie Septikämie meistens erst nach dem 15. Tage beobachten.

Auch nach dem 20. Tage drohen dem Verwundeten noch einige Gefahren. Abgesehen von sehr seltenen Fällen von Spätblutungen und Spätpneumonien, sind es neben den chronischen Pleuraeiterungen hauptsächlich die Lungenabszesse, die ernste Komplikationen hervorrufen können. Dagegen konnte ich keinen einzigen Fall verzeichnen, bei dem die Entstehung der Lungentuberkulose als Folge einer Lungenverletzung zu bezeichnen wäre.

Bauchschüsse.

Die Bauchwandschüsse bilden eine Kategorie für sich und dürfen zu den Bauchschüssen sensu strictiori nicht gerechnet werden. Diese lassen sich vom chirurgischen Standpunkt aus in zwei Gruppen einteilen: 1. einfach penetrierende Bauchwunden, d. h. ohne Verletzung des Magen-Darmkanals, 2. visceralpenetrierende Bauchwunden; diese können uni- und multivisceral sein. Während die Hämorrhagie — aus der Leber, der Milz, den Mesenterialgefäßen — die Hauptgefahr für die erste Gruppe bildet, tritt die Infektion bei den visceralpenetrierenden Wunden in den Vordergrund. Freilich läßt sich diese oder jene Art der Verletzung meist erst während der Operation mit Sicherheit feststellen. Am Darm sieht man am häufigsten einfache Perforationen, seltener Risse, noch seltener Berstungen. Von allen Verletzungen des Magendarmkanals gibt der Magen die beste Prognose, der Dünndarm die schlechteste, und zwar deshalb, weil sein Inhalt flüssig ist und sich infolgedessen mit Leichtigkeit im ganzen Bauchraum verbreitet; ferner, weil infolge der großen Beweglichkeit des Dünndarms die verletzte Darmschlinge ihren Platz wechselt und auf diese Weise das Peritoneum auf größere Strecken mit Infektionskeimen beschmieren kann; weiter, weil der Dünndarm häufig an mehreren Stellen verletzt ist, während am Dickdarm meistens nur 1—2 Wun-

den beobachtet werden; endlich, weil die Dünndarmwunden häufig von einer Verletzung der Mesenterialgefäße begleitet werden. Das Gesagte gilt nur für Perforationen. Was große Risse und Berstungen anbetrifft, so sind die Dickdarmverletzungen gefährlicher, weil sie größere Schwierigkeiten für die Naht bilden und ihr Inhalt viel septischer ist als derjenige des Dünndarms. Von verschiedenen Dickdarmabschnitten geben das Coecum und Colon ascendens die beste Prognose, weil sie unbeweglich sind; das Colon transversum dagegen ändert seine Lage bei der Atmung und bei den Magenbewegungen. In bezug auf die Behandlung der Bauchschüsse haben sich die russischen Chirurgen in zwei Lager getrennt. Die Zahl der Anhänger der exspektativen Therapie nahm jedoch mit der Zeit allmählich ab. Auf dem Chirurgen-Kongreß in Moskau im Dezember 1916 fand eine große Aussprache über die Frage der Behandlung der Bauchverletzungen statt. Zoege von Manteuffel hat die konservative Therapie warm empfohlen, hauptsächlich in Anbetracht des mangelhaft geschulten medizinischen Personals und der ungünstigen Transportverhältnisse. Andere hervorragende Chirurgen, wie Wreden, Oppel, Feodoroff u. a. setzten sich für die Frühoperationen ein. Petroff gab folgende Zahlen an: Durchschüsse ergeben bei konservativer Behandlung 64 Proz. Mortalität, Steckschüsse 90 Proz.; für diejenigen, welche die ersten 2 Tage überleben, beträgt die Mortalität 59 Proz.; 3 Tage 43 Proz.; 4 Tage 33 Proz.; 5 Tage 28 Proz.; 11 Woche 20 Proz. In Frankreich empfehlen die bekanntesten Chirurgen, wie Delbet, Marion, Lucas-Championnière, Stern, Quénu u. a. die aktive Therapie. Roehard hat in der Société de Chirurgie in Paris folgende Zahlen angegeben, die auf Grund von Statistiken verschiedener Autoren gewonnen worden sind:

Laparotomie: 266 Fälle, 161 Todesfälle, 60 Proz. Mortalität,
 konserv. Therapie: 322 „ 258 „ 80 „ „

Ich habe die ersten 67 Fälle konservativ behandelt und 53 von ihnen verloren (81,53 Proz.). Bei der folgenden Serie von 91 Fällen konnten durch operatives Eingreifen von 73 Verwundeten 27 gerettet werden, die Mortalitätsziffer ist also trotz schlechter äußerer Verhältnisse und keiner sehr großen Übung

auf 70,33 Proz. herabgedrückt worden. Es wurden alle Verwundeten operiert, wenn nur das Allgemeinbefinden des Patienten einen Eingriff gestattete. Es gab nur eine Kontraindikation — die soziale: wenn der Strom der Verwundeten sehr groß war, wenn speziell viele schwere Gefäßverletzungen ein sofortiges Eingreifen erforderten, wurde von der operativen Behandlung der Bauchverletzungen Abstand genommen. Die Resultate der aktiven Therapie der Bauchschüsse werden von fast allen Autoren für günstiger gehalten, als diejenigen der konservativen Therapie. Bei der Zusammenstellung der Fälle wird aber vielfach ein statistischer Fehler begangen, indem man bei der Feststellung der Mortalitätsziffer der operierten Fälle die hohe Sterblichkeitsziffer der nicht operierten desolaten Fälle nicht mitrechnet. So habe ich in einer bestimmten Serie von 91 Bauchverletzungen 73 mal operiert, 18 mal von der Operation abgesehen. Diese 18 in hoffnungslosem Zustand eingelieferten Soldaten, sowie 46 Operierte sind gestorben. Die Mortalitätsziffer der operierten Fälle beträgt 63,01, die der ganzen Serie dagegen 70,33. Nur diese letzte Zahl ist natürlich ausschlaggebend. Es ergibt sich aber auch bei dieser richtigen Berechnung, daß die aktive Therapie der Bauchschüsse in bezug auf Erfolge der konservativen Behandlung überlegen ist.

Das 'Aufsuchen der lädierten Stelle kann u. U. auch nach Eröffnung der Bauchhöhle auf Schwierigkeiten stoßen. Das Aussehen des blutigen Ergusses gestattet manchmal, sich über die Art der Verletzung zu orientieren. Wenn der Erguß die rote Farbe bewahrt hat, so kann man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit annehmen, daß die Därme gar nicht oder nur wenig verletzt sind; es wird sich in solchen Fällen meistens um eine Verletzung der parenchymatösen Organe oder eines Mesenterialgefäßes handeln; es kann auch ein retroperitoneales Hämatom mit Zerreißen des Peritoneum parietale vorliegen. Wenn dagegen die Därme verletzt sind, so pflegt das Blut eine bräunlich-schwarze Farbe anzunehmen, weil es durch die Verdauungsfermente des Darmes angegriffen wird; es bildet sich eine Art Melaena intraperitoneale.

Was die Nachbehandlung der Bauchschüsse betrifft, so wurde bei den konservativ behandelten Fällen eine völlige Nah-

rungsentziehung während 6—8 Tagen streng durchgeführt. Den Operierten dagegen wurden bereits vom 2. Tage nach der Operation kleine Flüssigkeitsmengen teelöffelweise gereicht; üble Folgen davon wurden niemals beobachtet. Alle Bauchverletzten wurden auf dem Hauptverbandplatz möglichst lange behalten. Wenn infolge des Bewegungskrieges ein Platzwechsel des Hauptverbandplatzes erforderlich war, wurden alle Patienten mit Bauch- und Schädelwunden auf Krankenbahnen fortgetragen; Abtransport in Sanitätswagen oder in Krankenautos wurde wegen der unvermeidlichen Erschütterung nach Möglichkeit vermieden.

Verletzungen der Organe des Urogenitalsystems.

Von allen Todesfällen nach Nierenverletzungen waren $\frac{2}{3}$ auf Infektion und $\frac{1}{3}$ auf Blutung zurückzuführen. Die Infektion kann verschiedene Lokalisation haben: 1. renale Infektion, durch Fieber und Pyurie gekennzeichnet, 2. perirenale, bei welcher neben dem Fieber und den Schüttelfrösten noch eine schmerzhaft Anschwellung in der Nierengegend auftritt, 3. peritoneale Infektion -- mit klassischen Zeichen der Peritonitis. Die Therapie wich von der sonst üblichen nicht ab. Was die Prognose der Blasenverletzungen betrifft, so hängt sie im wesentlichen davon ab, ob das Peritoneum mit verletzt ist. Eine leere Blase ist am besten geschützt, weil sie hinter der Symphyse liegt. Bei Steckschüssen ist die Prognose einer stark gefüllten Blase günstiger als die einer mittelstark gefüllten, weil es im ersten Falle vorkommen kann, daß das Geschloß nur die vordere, vom Peritoneum nicht bedeckte Wand durchbohrt.

Anfangs wurde eine konservative Behandlung kleiner Blasenverletzungen mit Hilfe des Verweilkatheters durchgeführt. Die Resultate hatten sich jedoch als ungünstig erwiesen: schwere eitrige Blasenentzündungen, Fisteln sowie Steinbildung waren häufig die Folge derartiger Verletzungen. Ich bin daher später dazu übergegangen, in allen Fällen von Blasenverletzung eine Cystotomie auszuführen. Bei glatten Wundverhältnissen wurde die Wunde nach ev. Entfernung des Geschosses in 2 Etagen genäht und ein Dauerkatheter eingelegt. Wenn dagegen die Blasenwand in großer Ausdehnung geschädigt war, so wurde eine Cystostomie angelegt und am nächsten Tage ein Katheter

à demeure eingeführt. Um die Patienten in Trendelenburgscher Lage operieren zu können, habe ich sie, da die entsprechend gebauten Operationstische auf dem Hauptverbandplatz nicht vorhanden waren, auf eine kleine Leiter gelagert, die, mehr oder weniger geneigt, an die Wand gestellt wurde; die Beine des Patienten wurden über eine Stufe der Leiter herübergeschlagen und in dieser Lage befestigt.

Bei Verletzungen des hinteren Teiles der Harnröhre wurden mit primärer Naht schlechte Erfahrungen gemacht: es bildeten sich nachträglich Fisteln oder im besten Falle Narben, die starke Strikturen verursachten. Deshalb begnügte ich mich später mit Urethrotomia perinealis; erst nach dem vollständigen Abklingen der Entzündung wurde die Fistel durch sekundäre Autoplastik beseitigt. Es empfiehlt sich, bei dieser Operation eine temporäre Cystostomie anzulegen, um die Anwendung eines Verweilkatheters zu vermeiden. Dieser wirkt als Fremdkörper; infolge der ständigen Reizung der Schleimhaut entsteht eine größere und derbere Narbe, welche eine Striktur nach sich zieht. Durch Blasenspülungen mit *Argentum nitricum* 2 : 1000 oder mit *Hydrarg. oxycyanatum* 1 : 4000, sowie durch interne Darreichung von *Harndesinficientia* sorgt man dafür, daß der Harn klar gemacht wird; durch möglichst wasserarme Nahrung setzt man die Zahl der Miktionen auf 2—4 täglich herunter.

Kombination von Verletzungen mit inneren Krankheiten.

In einem Lazarett für Infektionskrankheiten wurden durch eine Fliegerbombe 17 Kranke verletzt, die an Rückfallfieber litten. An 11 Verwundeten mußten kleinere oder größere operative Eingriffe unter Chloroformnarkose vorgenommen werden. 6 von diesen Kranken haben vor der Operation erst einen Rückfallfieberanfall durchgemacht. Die Diagnose war bei allen Kranken durch den mikroskopischen Nachweis von *Recurrentespirillen* gesichert. Merkwürdigerweise sind nach der Operation die weiteren Anfälle ausgeblieben, trotzdem die Durchschnittszahl der Anfälle während dieser Epidemie 3 betrug. Es lag also die Vermutung nahe, daß das Rückfallfieber durch die Chloro-

formnarkose auf irgendeine Weise im günstigen Sinne beeinflußt wurde. Aus äußeren Gründen war es mir leider nicht möglich gewesen, diese Beobachtung experimentell nachzuprüfen.

Von wesentlich größerer Bedeutung war die Kombination der Verletzungen mit Skorbut, dessen Endemie in dem Zeitraum Spätjahr 1916 bis Frühjahr 1917 einen erheblichen Umfang angenommen hat. Da von der Erkrankung in einigen Truppenteilen fast die ganze Mannschaft befallen wurde und aus strategischen Gründen nicht alle auf einmal evakuiert werden konnten, so kam es häufig vor, daß ein Skorbutkranker verletzt wurde. Infolge der hämorrhagischen Diathese erfolgte die spontane Blutstillung viel seltener, als beim Gesunden. Bei Operationen war man gezwungen, auch die kleinsten Gefäße zu unterbinden, denn nach provisorischer Abklemmung der Gefäße ohne Ligatur erfolgte nicht selten eine starke Nachblutung. In einigen Fällen wurde bei der Operation und beim Verbandwechsel das Coagulen (Kocher-Fonio) als Blutstillungsmittel mit eklatantem Erfolg angewandt. Es wäre nutzlos gewesen, in solchen Fällen Adrenalin zu gebrauchen, denn die Ursache der Blutungen bei Skorbut ist in der abnormen Zusammensetzung des Blutes und nicht oder weniger in der Schlaffheit der Gefäßwände zu suchen.

Da der Skorbut auch für die Chirurgen ein gewisses Interesse bietet, so möge die Frage der Ätiologie und der Therapie dieser Krankheit mit einigen Worten gestreift werden. Die Frage, ob Skorbut ansteckend sei, läßt sich mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit verneinen. Immerhin möchte ich einen Fall nicht unerwähnt lassen, der für die infektiöse Theorie zu sprechen scheint. Von den 4 Ärzten einer Sanitätskompanie war der eine speziell damit beauftragt, Skorbutkranke, die von den Truppenteilen kamen, zu besichtigen und weiter zu befördern; er erkrankte nach einiger Zeit an Skorbut, während die übrigen Ärzte, mit welchen er zusammen gewohnt und gegessen hatte, gesund geblieben sind; der erkrankte Arzt war ein gut genährter, kräftig gebauter Mann. Da die Offiziere in ganz ähnlich gebauten Unterständen wohnten wie die Mannschaften, ihre Kost jedoch erheblich besser und abwechslungs-

reicher war, so läßt sich aus der Tatsache, daß die Offiziere nur höchst selten vom Skorbut befallen wurden, der Schluß ziehen, daß bei der Entstehung dieser Krankheit schlechte Wohnungsverhältnisse eine viel geringere Rolle spielen, als eine einseitige Kost. Diese Beobachtungen unterstützen also die Annahme, daß es sich beim Skorbut um eine qualitativ unzureichende Ernährung, und zwar um eine Avitaminose handelt. Dementsprechend bestand die Behandlung in Darreichung von vitaminreichen Speisen: frischem Gemüse, besonders Weißkohl und Spinat, Kartoffeln, italienischem Salat, Obst. Daneben wurde *Extractum oxycoccis* als Zusatz zum abgekochten Wasser oder zum Tee in reichlicher Menge verabreicht. Dieses Mittel gilt in Rußland mit Recht als das beste Antiscorbuticum unseres Arzneimittelschatzes.

Kombination von Verletzungen mit Gasvergiftung.

Bei Verwundeten, welche eine Gasvergiftung erlitten hatten, bildeten sich infolge der erhöhten Gerinnbarkeit des Blutes im Anschluß an Operationen häufig Thrombosen. Von 137 Operierten gingen 6 an Lungenembolie zugrunde. Die Narkose ist bei Gasvergiftung besonders gefährlich und daher nur im äußersten Notfalle anzuwenden. Die Gefahr der bei Soldaten sonst sehr selten auftretenden postoperativen Pneumonie tritt hier in den Vordergrund. Neben zitronensaurem Natrium wurde zur Erniedrigung der Gerinnbarkeit des Blutes einigemal Hirudin (Blutgeleextrakt) anscheinend mit gutem Erfolg angewandt.

Unfälle und absichtliche Körperverletzungen.

Es gab im russischen Heere eine Art von Unfallverletzungen, welche fast jeden Tag auf dem Hauptverbandplatz zu sehen war: die Ursache war das Hineinlegen der Distanzscheibe eines auf dem Felde gefundenen Artilleriegeschosses in den Feuerherd oder ein Versuch, einen Zeitzünder auseinanderzuschrauben. Diese Manipulationen wurden von den Soldaten trotz ständig wiederholter Mahnung immer wieder vorgenommen, und zwar entweder aus Neugierde oder aber dem Wunsche entsprechend, ein kleines, im Innern der Distanzscheibe befindliches, winklig gebogenes

Metallröhrchen in eine Pfeife umzuwandeln. Häufig wurden zugleich mehrere Soldaten verletzt, die sich am Feuerherd gewärmt hatten. Die Verletzungen trugen gewisse charakteristische Zeichen. Gewöhnlich handelte es sich um mehr oder weniger schwere Verletzungen der Finger, die manchmal ganz abgeschossen waren, sowie um Verletzungen der Augen; nicht selten waren auch größere Wunden an anderen Stellen zu beobachten. Ganz charakteristisch aber waren bei allen diesen Unfällen zahllose winzige Wunden und Verbrennungen, entweder in der nächsten Umgebung der größeren Wunden oder auf größere Körperstrecken, besonders über das ganze Gesicht zerstreut; kleine Geschoßsplitter blieben dabei häufig in der Haut stecken.

Zu dem täglichen Brot der Chirurgen gehörten neben diesen Selbstbeschädigungsfällen infolge von Unvorsichtigkeit und Leichtsinne auch absichtliche Körperverletzungen. Abgesehen von den schon vor dem Kriege in Rußland üblichen Militärdienstbefreiungsmitteln, wie Zahnextraktionen, artefizielle Erzeugung von Hernien, Pneumatocele, Ulcus cruris usw., waren es hauptsächlich Verletzungen durch Schußwaffen, die dem Chirurgen viel zu schaffen machten. Um die verräterische Pulverimprägnation im Bereiche der Wundumgebung zu vermeiden, umwickelten die Soldaten die Hände bzw. die Finger, welche sie opfern wollten, mit nassen Leinenlappen.

Auch eine andere absichtliche Körperverletzung tauchte während des Krieges, namentlich in der Periode 1916—1917 auf: künstlicher Skorbut. Punktförmige Petechien an den unteren Extremitäten wurden durch Nadel- und Flohstiche erzeugt, Schwellung und Auflockerung des Zahnfleisches durch chemische Mittel und mechanische Reizung hervorgerufen; es gelang jedoch den „Künstlern“ nicht, die für den Skorbut charakteristischen bläulichen Verfärbungen des Zahnfleisches nachzuahmen.

Statistik.

Um eine Übersicht über die Häufigkeit der verschiedenen Verletzungen und über ihre Mortalität zu gewinnen, habe ich die Aufzeichnungen von 29 Hauptverbandplätzen aus verschiedenen Regionen der ausgedehnten Front und aus verschiedenen Kriegsperioden (Stellungs- und Bewegungskrieg) einer Durch-

sicht unterzogen und auf Grund von diesem Material folgende Tabellen zusammengestellt. Infolge von mangelhafter Buchführung auf vielen Hauptverbandplätzen mußten verschiedene interessante Fragen unbeantwortet bleiben.

Tabelle 1.

100 000 Verwundete und chirurgisch Kranke (Bem.: Kriegsnervenosen nicht inbegriffen)	{	76 300 durch feindliche Waffen
		. Verwundete = 76,3 Proz.,
		23 700 chirurgisch Kranke sowie absichtliche und unabsichtliche Körperverletzungen = 23,7 Proz.

Tabelle 2.

76 300 Verwundete erlitten insgesamt 98 764 Wunden. Auf jeden Verwundeten entfallen somit 1,29 Wunden. Bem.: Ein- und Ausschuß werden für eine Wunde gerechnet.

Von den 98 764 Wunden entfielen	{	47 406 auf die linke Körperhälfte = 48 Proz.,
		37 234 auf die rechte Körperhälfte = 37,70 Proz.,
		14 124 auf die Mittellinie oder verliefen transversal = 14,30 Proz.

Tabelle 3.

Von den 76 300 Verwundeten waren	{	62 652 mit einer Wunde = 82,11 Proz.,
		13 648 mit mehreren Wunden
		= 17,89 Proz.

Tabelle 4.

Von den 13 648 Verwundeten mit mehreren Wunden hatten:	{	7840 (= 57,45 Proz.)	2 Wunden,
		3682 (= 26,98 „)	3 „
		1712 (= 12,54 „)	4 „
		150 (= 1,09 „)	5 „
		131 (= 0,96 „)	6 „
		93 (= 0,69 „)	7 „
		18 (= 0,13 „)	8 „
		18 (= 0,13 „)	9 „
		1 (= 0,01 „)	10 „
		2 (= 0,01 „)	11 „
		2 (= 0,01 „)	13 „

Tabelle 5.

Von den 98 764 Wunden entfielen	auf die Extremitäten	65 312 = 61,13 Proz.,
	„ den Kopf und Hals	17 490 = 17,71 „ „
	„ den Rumpf	15 962 = 16,16 „ „

Tabelle 6.

Von den 98 764 Wunden entfielen auf:	den Oberschenkel	17 116 = 17,33 Proz.,
	„ Oberarm	12 247 = 12,40 „ „
	„ Unterschenkel	10 736 = 10,87 „ „
	„ Vorderarm	8 997 = 9,10 „ „
	das Gesicht mit Ausnahme der Augen	7 485 = 7,59 „ „
	den Schädel	7 378 = 7,47 „ „
	die Hand	7 002 = 7,08 „ „
	„ Brust	6 005 = 6,08 „ „
	den Rücken und die Wirbelsäule	5 619 = 5,69 „ „
	die Finger	4 750 = 4,81 „ „
	den Fuß	3 723 = 3,79 „ „
	„ Unterleib	3 340 = 3,38 „ „
	„ Hals	1 373 = 1,39 „ „
	die Augen	1 254 = 1,26 „ „
	das Urogenitalsystem	998 = 1,01 „ „
	die Zehen	741 = 0,75 „ „

Bem.: Bei den 65 312 Verletzungen der Extremitäten wurden die Gelenke 6495 mal (= 9,94 Proz.) betroffen.

Tabelle 7.

Von den 76 300 Verwundeten starben auf den Hauptverbandplätzen { 11 260 = 14,75 Proz.

Von 3340 Bauchverletzten waren 2760 Fälle mit penetrierenden Wunden mit

2373 Todesfällen = 85,98 Proz.

Bem.: Die Verwundeten wurden gewöhnlich 4—6 Stunden nach der Verletzung auf den Hauptverbandplätzen eingeliefert und blieben dort durchschnittlich 5—10 Tage liegen. Die Mehrzahl wurde konservativ behandelt. Die Mortalitätsziffer ist in bezug auf die Zahl der penetrierenden Wunden berechnet.

Von 1373 Halsverletzten waren 1005 mit Verletzungen der Trachea und daneben meist mit Verletzungen

der großen Gefäße oder der Wirbelsäule; von den 1005 starben	790	Todesfällen = 78,60 Proz.,
Von 7378 Schädelverletzten waren 6384 mit Verletzung der knöchernen Schädelkapsel. Von diesen 6384 starben	4373	„ = 68,49 „ .
Bem.: Die Verletzten blieben durchschnittlich 3—6 Tage auf dem Hauptverbandplatz liegen.		
Von 6005 Brustverletzten waren 2876 Fälle mit penetrierenden Wunden; von diesen starben	748	„ = 26,— „ .
Bem.: Die Verletzten blieben durchschnittlich 3—6 Tage auf dem Hauptverbandplatz liegen.		
Von 17 116 Oberschenkelverletzten starben	1883	„ = 11,— „ .
Von 10 736 Unterschenkelverletzten starben	666	„ = 6,20 „ .
Von 998 Verwundeten mit Verletzungen des Urogenitalsystems starben	42	„ = 4,20 „ .
Von 12 247 Oberarmverletzten starben	331	„ = 2,70 „ .
Von 8997 Vorderarmverletzten starben	54	„ = 0,61 „ .
Unter den 11 260 Todesfällen waren:	4373	Fälle von penetrierenden Schädelverletzungen = 38,84 Proz.,
	2373	Fälle von penetrierenden Bauchverletzungen = 21,08 „ ,
	1883	Fälle von Oberschenkelverletzungen = 16,73 „ ,
	790	Fälle von Verletzungen der Luftröhre = 7,02 „ ,
	748	Fälle von penetrierenden Brustverletzungen = 6,64 „ ,
	666	Fälle von Unterschenkelverletzungen = 5,92 „ ,
	331	Fälle von Oberarmverletzungen = 2,93 „ ,
	54	Fälle von Vorderarmverletzungen = 0,47 „ ,
	42	Fälle von Verletzungen des Urogenitalsystems = 0,37 „ .

Tabelle 8.

Unter den 23 700 chirurgisch Kranken und Fällen von Selbstbeschädigung waren:	17 411	Fälle von Frakturen, Luxationen, Verbrennungen, Blinddarmentzündung, Panaritien, Phlegmonen usw.	= 73,60 Proz.,
	311	Fälle von unabsichtlichen Verletzungen durch Kameraden	= 1,31 „ ,
	5 948	Fälle von absichtlichen und unabsichtlichen Selbstverletzungen durch Waffen	= 25,09 „ .
	Bem.: Darunter 5706 (= 95,93 Proz.) durch Feuerwaffen und 242 (= 4,07 Proz.) durch Handwaffen (Hieb und Stich).		