Kriegschirurgische Erfahrungen gesammelt in Carlsruhe, 1870 und 1871 / von August Socin.

Contributors

Socin, August, 1837-1899.
Royal College of Physicians of Edinburgh

Publication/Creation

Leipzig : F.C.W. Vogel, 1872.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/kknbpvmk

Provider

Royal College of Physicians Edinburgh

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by the Royal College of Physicians of Edinburgh. The original may be consulted at the Royal College of Physicians of Edinburgh. where the originals may be consulted.
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

Unable to display this page

6f 9.30

R33734

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b2191817x

CHIRURGISCHE

UND

PATHOLOGISCH-ANATOMISCHE BEITRÄGE

ZUR

KRIEGSHEILKUNDE

VON

Dr. AUGUST SOCIN, PROFESSOR IN BASEL
UND
Dr. EDWIN KLEBS, PROFESSOR IN BERN.

MIT HOLZSCHNITTEN UND 19 TAFELN.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1872.

KRIEGSCHIRURGISCHE

ERFAHRUNGEN

GESAMMELT IN CARLSRUHE

1870 UND 1871

VON

DR. AUGUST SOCIN,
PROFESSOR DER CHIRURGIE IN BASEL.

MIT HOLZSCHNITTEN UND 9 TAFELN.

LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1872.

DEN

DEUTSCHEN UND SCHWEIZERISCHEN

MITARBEITERN

AM

BAHNHOFLAZARETT ZU CARLSRUHE

FREUNDSCHAFTLICHST GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

VORWORT.

Die nachfolgenden Mittheilungen sollen weder ein Lehrbuch über Schusswunden, noch viel weniger ein Handbuch der Kriegschirurgie sein. Sie beabsichtigen nur eine möglichst treue und gewissenhafte Darstellung meiner während des Feldzuges 1870—1871 in den Lazaretten von Carlsruhe gesammelten Erfahrungen zu geben und erscheinen zusammen mit den „Beiträgen zur pathologischen Anatomie der Schusswunden“ von Prof. Klebs. Die beiden Arbeiten sind jedoch durchaus unabhängig von einander und haben ausser dem vom Herrn Verleger gewünschten Titel nur das gemein, dass der behandelte Stoff an demselben Orte ist gesammelt worden. Das benutzte Material ist in beiden Schriften nicht vollständig congruent, indem Prof. Klebs Beobachtungen aus den verschiedenen Carlsruher Lazaretten verwendete und mit Ende October 1870 seine pathologisch-anatomische Thätigkeit daselbst abschloss, während ich die im Bahnhoflazarett und den beiden Turnhallbaracken behandelten Verwundeten bis zum 23. März 1871 verfolgen konnte. Somit können unsere Zahlenangaben nicht direkt mit einander verglichen werden. Immerhin hat mich der Umstand, dass Herr Prof. Klebs die pathologisch-anatomische Bearbeitung eines grossen Theils unseres Materiales übernahm, veranlasst, auf manche der vielen interessanten anatomischen Fragen der Kriegschirurgie nicht näher einzugehen.

Ich glaubte eine Berichterstattung zunächst den Collegen, deren gemeinsame Arbeit ich benutzte, dann auch dem weiteren ärztlichen Publicum schuldig zu sein. Dabei leitete mich nicht die Absicht „Alles aufzutischen, was ich selbst gethan, oder erlebt“, sondern die Hoffnung, einen, wenn auch kleinen, doch nicht ganz werthlosen Beitrag zur Lösung mancher noch offenen Frage unserer Wissenschaft liefern zu können. Ich trachtete möglichst objectiv das Gesehene wieder

zu erzählen, und man wird es mir daher verzeihen, wenn ich mich nur spärlich auf die frühere Literatur berufe und überhaupt keine grosse Gelehrsamkeit entwickle. Doch konnte ich mich nicht des Rechtes begeben, da mitzusprechen, wo ich auf Grund bestimmter Beobachtungen glaubte, es thun zu dürfen. Denjenigen, welche sich der dankenswerthen, aber mühsamen Arbeit unterziehen werden, mit Benutzung aller Quellen eine kriegschirurgische Geschichte des auf immer denkwürdigen Riesenkampfes zu schreiben, muss ich es überlassen, unsere Resultate mit denen Anderer zusammenzustellen und einer vergleichenden Kritik zu unterwerfen.

Das Material zu meinen Mittheilungen bilden 643 Krankengeschichten und Notizen, welche ich als meine Kriegstrophäen mit nach Hause nahm. Fast sämmtlich sind sie von den ordinirenden Aerzten des Bahnhoflazarettes und der Turnhallbaracken, der Anstalten, denen ich als Chefarzt vorstand, geschrieben worden. Bei dem häufigen Wechsel des ärztlichen Personals konnten diese Aufzeichnungen nicht anders als fragmentarisch ausfallen; was ich nicht durch meine eigenen Notizen ergänzen konnte, fiel natürlich ganz aus.

In einer Zeit, wo die Besten zu Tausenden hinauseilen, um thätig einzugreifen in die Abwickelung der grössten weltgeschichtlichen Ereignisse, in einer Zeit, wo Leben und Wirken des Einzelnen ganz aufgeht in dem Leben und Wirken der Gesammtheit, — wie kleinlich und werthlos erscheint da Jedem die eigene Arbeit! Nur ein intensives Pflichtgefühl kann dem Einzelnen die geistige Sammlung zum ruhigen Schaffen bewahren. Ich bin daher allen Collegen, welche, neben der aufreibenden Thätigkeit des Kriegslazarettes, meinen nur zu oft wiederholten Mahnungen folgend, genauere Krankengeschichten führten, zu grossem Danke verpflichtet. Ich würde mich freuen, wenn sie beim Durchblättern dieser Schrift in befriedigender Weise an die gemeinsam durchlebte, thatenreiche Zeit erinnert würden.

Basel, 1. December 1871.

A. Socin.

INHALTSVERZEICHNISS.

Seite

Einleitung 1

A. Allgemeiner Theil.

I. Allgemeine Statistik 5
II. Einiges über Projectile und deren Wirkung 10
III. Bemerkungen über Wundverlauf und Wundbehandlung 17
IV. Ueber Wundfieber, Septicämie und Pyämie 22
V. Ueber Wunderysipel 31
VI. Ueber Hospitalgangrän 36
VII. Ueber Trismus und Tetanus 43
VIII. Ueber secundäre Blutungen 48
IX. Ueber Nervenverletzungen 61

B. Specieller Theil.

I. Verletzungen des Kopfes 66
II. Verletzungen des Halses 70
III. Verletzungen des Thorax 70
IV. Verletzungen des Bauches 91
V. Verletzungen des Beckens und der Genitalien 97
VI. Verletzungen der Wirbelsäule 100

Seite

VII. Verletzungen der Extremitäten 101

1. Haut- und Fleischschüsse 101
2. Knochenschüsse 103
Die partiellen Trennungen des Zusammenhangs 104
Die eigentlichen Schussfracturen 112
a. Oberarm 119
b. Vorderarm 125
c. Hand 128
d. Oberschenkel 128
e. Unterschenkel 139
f. Fuss 146
3. Gelenkschüsse 147
a. Schultergelenk 153
b. Ellbogengelenk 158
c. Hüftgelenk 166
d. Kniegelenk 166
e. Fussgelenk 180

VIII. Ueber künstliche Gliedmassen 188

Erklärung der Tafeln 194

EINLEITUNG.

Zu Anfang des letzten Feldzuges bekam ich vom badischen Frauenverein die ehrende Aufforderung, mich mit Assistenten und Instrumentenbedarf nach Carlsruhe zu begeben, um daselbst die Leitung eines der in Bereitschaft gehaltenen Reservelazarette zu übernehmen. Als ich, dem Rufe folgend, den 9. August in Begleitung der Collegen Klebs von Bern, Hoffmann und Breiting von Basel dort ankam, waren die Bereitschaftslocale noch leer. Unterwegs war Collega Hecker von Freiburg mit mehreren jüngeren Aerzten und Schülern zu uns gestossen. Am östlichen Ende des Carlsruher Bahnhofes, in einer eben fertig gebauten grossen Locomotivwerkstätte, welche einen immensen Saal von 300 Fuss Länge und 200 Fuss Breite bildete, fand ich 400 Betten aufgeschlagen. Mein Freund Professor Wiedemann und Herr Professor Nessler waren eben im Begriff in aller Eile die erste Einrichtung dieses Monstrehospitals zu vollenden. Die Lage des Gebäudes unmittelbar an der Bahn, die Möglichkeit Schwerverwundete auf Schienenwegen bis in das Innere desselben ohne Umladung zu bringen, waren die bei seiner Wahl hauptsächlich berücksichtigten Punkte. So hoch ich auch diese Annehmlichkeiten schätzte, so imposant der Anblick der grossen, luftigen, durch reichliches Oberlicht vortrefflich erleuchteten Halle war, so konnte ich doch nicht ohne Bedenken die Einrichtung eines Kriegshospitales in einem einzigen Raum von solch kolossalen Dimensionen gutheissen. Ausserdem stand das Gebäude an einer ziemlich tief gelegenen Stelle; bei regnerischem Wetter stagnirte ringsherum auf dem etwas sumpfigen, zu Neubauten vorbereiteten Boden das Wasser oft Tage lang mehrere Fuss hoch und fand nur langsamen und ungenügenden Abfluss. Auf alle Einwendungen wurde geantwortet, dass keine zweckmässigere Räumlichkeit disponibel und dass alle Einrichtungen schon getroffen seien. Ich übernahm trotz den berührten und anderen kleineren Uebelständen die ärztliche Leitung des einstweilen noch unbewohnten Lazarettes. Mit unglaublicher Schnelligkeit wurden in einem Barackenanbau die nöthigen Räume für Küche, Wohnungen des Wartpersonals, Operationssaal, Abtritte u. s. w. hergerichtet. Ueberall machte sich die Geschicklichkeit der geschulten Eisenbahnarbeiter unter der ausgezeichneten Direction ihrer Ingenieure bemerkbar. — Da die mit fieberhafter Spannung erwarteten Gäste immer noch nicht anlangten und von der grossen Anzahl hilfsbedürftiger Verwundeter in der Umgebung des Schlachtfeldes zu Wörth die traurigsten Nachrichten gebracht wurden, machte ich mich mit Dr. Breiting auf den Weg, um diesem peinlichen unthätigen Warten zu entgehen. Mit unserem leichten Wagen war es uns möglich den endlosen Colonnen, welche alle Strassen versperrten, zuvorzukommen. In den Dörfern Hatten, Ritterhofen, Nieder- und Oberbetschdorf fanden wir gegen 300 verwundete Franzosen in den Bauernhäusern zerstreut und allein auf die Hilfe eines dortigen Arztes, Dr. Hermann,

angewiesen, dessen Kräfte, trotz angestrengtester Thätigkeit und grosser praktischer Erfahrung, der übermässigen Arbeit nicht genügten. Wir wurden von ihm mit offenen Armen empfangen und am Abend des zweiten Tages waren alle Verwundeten verbunden, gelagert, untergebracht und einigermassen getröstet. Ich konnte sie dem unterdessen mit mehreren Schülern angelangten Collegen Heinecke von Erlangen übergeben. Als ich sechs Wochen später diese ersten Pfleglinge wieder besuchte, war ich höchst angenehm überrascht von den ausgezeichneten Resultaten, die unter solchen Verhältnissen waren erzielt worden. Nach den hier und später auch vor Strassburg gemachten Erfahrungen muss ich die Verpflegung Schwerverwundeter in der Nähe des Schlachtfeldes für dasjenige erklären, was, wenn es die Umstände irgendwie gestatten, in erster Linie zu erstreben ist. Die Gefährlichkeit eines weiteren, noch so gut bewerkstelligten Transportes nach dem ersten Tage wird durch die Verbesserung der äusseren Lage des Verwundeten meist nicht aufgewogen. Von da fuhren wir weiter über Gunstett nach Wörth und erfreuten uns des liebenswürdigsten Empfanges von Seiten der badischen und der preussischen Collegen, deren Lazarette, so gut es eben gieng, eingerichtet waren. In Wörth selbst wurde nach Kräften evacuirt und zwar mit Recht, denn die ganze Gegend war durch die mephitischen Ausdünstungen des Schlachtfeldes verpestet. Hier sah ich wohl ein, dass, koste es was es wolle, alle Verwundeten möglichst bald entfernt werden mussten, und dass die Unglücklichen, welche mitten in diesem Infectionsherde verweilten, auch verurtheilt waren dort zu sterben. Nur mit Widerwillen folgte ich daher der freundlichen Aufforderung der Collegen des zweiten preussischen Feldlazarettes und führte eine Knieamputation im Hofe des Schulhauses aus. Auf dem Heimwege gab ich mir das Vergnügen dem Freunde und Meister Billroth in Weissenburg die Hand zu drücken. Ich traf den friedlichen Künsten sonst so Ergebenen mitten in der aufreibendsten Arbeit und gleich einem guten Feldherrn alle Strapazen des Krieges mit den Seinigen theilend. Auch diesmal, wie immer, vergieng der kurze Besuch nicht ohne dass wir manche Anregung, manche gute Idee mit auf den Weg nahmen.

Als ich den 14. Abends wieder in Carlsruhe anlangte, fand ich das Bahnhoflazarett mit 261 Verwundeten belegt, welche von den Professoren Hecker und Hoffmann aus Sulz und dessen Umgebung waren geholt worden. Jetzt gieng es an die Einrichtung des ärztlichen Dienstes. Ich theilte den grossen Raum in 6 Abtheilungen; jeder derselben stand ein ordinirender Arzt vor mit der nöthigen Anzahl von Gehilfen und Wartpersonal. In der Mitte wurde die Apotheke unter Führung eines besondern Fachmannes aufgestellt. Ich behielt mir vor, überall da zu sein, wo mein Beistand reclamirt wurde, und mit Hilfe des vortrefflichen Bahnschreiners alle nöthigen complicirten Verbandapparate herbeizuschaffen. Meistens lag mir auch die Thätigkeit im Operationssaal ob. Nach den Angaben von Professor Klebs wurde auf einer kleinen Anhöhe am Rande eines Wasserkanals in kurzer Zeit die Leichen- und Sectionsbaracke errichtet; er übernahm die Leitung dieses improvisirten pathologisch-anatomischen Institutes, welchem wir manches Interessante und Belehrende verdanken. Freund Hoffmann hatte die Leitung einer Abtheilung übernommen und erwarb sich ausserdem noch besondere Verdienste dadurch, dass er durch Handhabung einer strengen Polizei zur Aufrechterhaltung der allgemeinen Ordnung sehr wesentlich beitrug. Als es auf diese Weise in dem grossen Chaos zu dämmern anfieng, konnten wir auch an eine ruhige wissenschaftliche Krankenbeobachtung denken. Nach einem von Weissenburg mitgenommenen Formular liess ich Journalbogen drucken und für jeden Fall ein Krankenprotokoll führen. Erst zu spät kam mir die Idee, am Kopf eines jeden Journalbogens zwei anatomisch richtige, die vordere und die hintere Ansicht des nackten menschlichen Körpers darstellende Contourzeichnungen anzubringen. Mit wenigen Punkten und Strichen könnten auf solchen Figuren die Wundöffnungen angegeben und so deren zeitraubende Beschreibung in Worten erspart werden. Sodann brachten wir es dazu, bei jedem Fiebernden Temperaturbeobachtungen zu machen und wir wurden darin von einigen Studirenden des Polytechnicums tapfer unterstützt. Allmälig bildete

sich unter der Leitung des Herrn Dr. phil. Ador von Genf ein kleines Corps von „Wärmemessern", welche uns sauber ausgeführte Curventafeln lieferten.

Durch Wegnahme einer ganzen Reihe von Scheiben aus dem unterbrochenen Glasdache, durch Anbringung grosser Zuglöcher an dem unteren Theil der Umfassungsmauer und an den Thüren, wurde eine kräftige und möglichst vollständige Ventilation erzielt. Obschon die 400 Betten weit auseinander standen, hatte ich die Zahl 300 von vornherein als das Maximum der zu gleicher Zeit belegten Betten bestimmt. Dieses Maximum wurde nie erreicht, indem der höchste Stand, am 14. August, 283 betrug. Die grösste Sorgfalt wurde auf Reinhaltung und Desinficirung des Bodens und der Betten, auf Entfernung aller Abfälle verwendet. Ein mitten im Saal etablirter Sodbrunnen erleichterte diese Reinigung. Ausserdem aber stand uns ein durch die ganze Länge des Gebäudes ziehender Abzugscanal zur Verfügung, welcher allnächtlich mit grösseren Wassermengen ausgespült wurde. Als im October eine kältere Witterung eintrat, wurde eine Heizung des ganzen Raumes mittelst Röhren versucht, welche in vergitterte Rinnen des Bodens gelegt und von einer an das Lazarett herangefahrenen Locomotive mit Dampf gespeist wurden. Dadurch erreichten wir eine ganz erträgliche Temperatur; wurden jedoch durch die ganz abnorm kalten Novembertage gezwungen, einen Theil der Ventilationsvorrichtungen ausser Thätigkeit zu setzen, was nicht ohne nachtheiligen Einfluss blieb. Da zudem die Zahl der Verwundeten stets abnahm und zur Evacuation die zwei für den Winter eingerichteten grossen Turnhallenbaracken zu unserer Disposition standen, wurde am 14. November das etwas ungemüthlich gewordene Local nach dreimonatlicher Benutzung geschlossen. Die abgehaltene kleine Schlussfeier erweckte wohl in Jedem von uns das Gefühl, einen, wenn auch kurzen, Abschnitt seines Lebens hinter sich zu haben, dem an Reichhaltigkeit von Erfahrungen aller Art kein anderer gleichkomme und welcher nicht ohne nachhaltige Wirkung auf sein späteres Thun bleiben werde. Die Verpflegung in den vom Hilfsverein versorgten Lazaretten war eine ausgezeichnete; von allen Seiten flossen die Mittel reichlich zu und rasch wurde allen Bedürfnissen genügt. Freilich machten wir von den uns mit grosser Freigebigkeit offen stehenden Vorräthen des Vereines einen ebenso freigebigen Gebrauch. Unsere vortrefflichen Administratoren sorgten dafür, dass daraus kein Missbrauch wurde. Jedoch hatte sich sehr bald das Bahnhoflazarett in den Magazinen der Vereinsklinik den Spitznamen des „Danaidenfasses" erworben, eine Bezeichnung, auf die wir nicht wenig stolz waren. Wenn bei alledem unsere Erfolge oft hinter den gehegten Erwartungen zurückblieben, so ist dabei der Zustand in Rechnung zu bringen, in welchem die meisten unserer Verwundeten zu uns kamen: die Strapazen aller Arten, die weiten Transporte hatten sie wenig geeignet gemacht schmerzhafte und eingreifende Behandlungsweisen zu ertragen. Dazu kamen die unstillbaren Diarrhöen, die hartnäckigen Bronchialkatarrhe, die Dysenterien, an denen Viele, besonders die aus der Umgebung von Metz Herkommenden, schon lange Zeit laborirten.

Das ärztliche Personal bildeten namentlich einige Freiburger und Schweizer Aerzte, denen eine Anzahl älterer Studenten aus Freiburg und Basel als Assistenten zur Seite standen. Der Opferwilligkeit dieser Collegen, welche sich auf so liebenswürdige Weise unter meine Leitung stellten, hatten wir es zu verdanken, dass es niemals an ärztlichen Kräften mangelte. Nach Schluss der Anstalt blieb der Rest der Verwundeten unter der Pflege meiner früheren Schüler, der Doctoren Courvoisier, Lotz und Massini, welche noch bis Ende März ausharrten und mir mit grosser Treue die gewünschten Nachrichten einschickten. Ueber Bau und Einrichtung der Baracken brauche ich hier nicht zu referiren, da Herr Baurath Professor Hochstetter[1]) eine sehr eingehende Beschreibung der nach dem gleichen Muster construirten Friedrichs-Baracken gegeben hat. Ich will hier nur bemerken, dass sie sich vortrefflich bewährten und dass auch ihre Heizung nach einigen Versuchen vollständig gelang. Unseren Baracken wurde ganz allgemein vor-

[1]) Das Friedrichs-Barackenlazareth von J. Hochstetter, Carlsruhe 1870.

geworfen, sie seien zu schön und zu kostspielig, sie erfüllten daher den Hauptzweck des Barackenbaues, die Möglichkeit öfteren Abbruches und Wiederaufbaues nicht. Ich gebe aber zu bedenken, dass sie für den Winter gebaut wurden und schon deswegen eine solidere Construction erheischten. In Bezug auf die möglichst comfortable innere Einrichtung und Ausschmückung halte ich es nicht für gleichgültig, ob ein Verwundeter, welcher Monate lang unbeweglich im Bette bleiben muss, als einzige Aussicht eine kahle Bretterwand vor sich hat, oder ob er in einen hübsch decorirten, freundlich und gemüthlich arrangirten Raum hineinblickt. Ich denke, dass der stets gute Humor und die heitere Stimmung unserer Kranken, über welche sich jeder Besucher immer wieder wunderte, wenigstens zum Theil dadurch unterhalten wurde, dass wir alles Mögliche thaten um sie vergessen zu lassen, dass sie in einem „Spital“ lagen. Auch habe ich nicht gehört, dass man anderswo die engeren und weniger elegant eingerichteten Baracken früher abgebrochen hätte.

In der Krankenpflege wurden wir in ausgezeichneter Weise unterstützt von barmherzigen Schwestern, Diakonissinnen und den vom Frauenverein ausgebildeten freiwilligen Pflegerinnen. Ausserdem stand jeder Abtheilung eine Dame vor, welcher die allgemeine Oberaufsicht, die Controle über Speisen und Getränke, die Ueberwachung des Wartpersonals oblag. Diesen Damen, welche mit einer über alles Lob erhabenen Ausdauer trotz Regen und Kälte täglich wieder erschienen, die übernommenen Pflichten zu erfüllen, und welche bis zuletzt uns beistanden, bin ich zu warmem Dank verpflichtet. Ohne sie wäre es uns nicht möglich gewesen, die jedem Besucher wohlthuende Ruhe und Stimmung in dem grossen Saale aufrecht zu erhalten. Für reiche und geschmackvolle Ausschmückung des Inneren mit Blumen und Pflanzen sorgte auf höchsten Befehl der grossherzogliche Hofgärtner.

Ich kann diese Einleitung nicht schliessen, ohne auch der Protectorin des badischen Frauenvereines, Ihrer Königlichen Hoheit der Grossherzogin, zu gedenken. Die hohe Frau hatte dem von ihr ins Leben gerufenen schönen Institute nicht nur den Glanz ihres Namens verliehen, sie betheiligte sich auch persönlich und in der eingehendsten Weise an dem segensreichen Wirken desselben. Auf mich, den Republikaner, machte es einen ebenso wohlthuenden als überraschenden Eindruck zu sehen, mit welcher nie ermüdenden Liebe, mit welchem tiefen Ernste die Landesregentin ihre Pflichten als „Landesmutter“ erfasst hatte. Täglich, gewöhnlich in Begleitung Ihrer Kaiserlichen Hoheit der Prinzessin Wilhelm, erschien die „Frau Grossherzogin“ im Lazarett oder in den Baracken, erkundigte sich nach allen Vorkommnissen des Tages, sprach mit grossem Verständniss von den speciellsten Fragen der Spitaleinrichtung und der Krankenpflege, und ihre Fachkenntnisse setzten uns Fachmänner oft in Erstaunen. Damit verband unsere hohe Protectorin in einer Weise, wie es nur der feine Sinn eines hochbegabten Weibes versteht, die gewinnendste Herzensgüte. Für jeden Verwundeten fand sie das rechte Trosteswort, für den Arzt hatte sie immer ein Wort der Anerkennung. Wenn die Erfüllung irgend eines Wunsches für das Wohl der uns Anvertrauten Schwierigkeit darbot, so wurde niemals umsonst an diese höchste Instanz recurrirt. —

Die Erinnerung an die Besuche der Grossherzogin Luise von Baden in den Kriegslazaretten von Carlsruhe wird stets in mir ein tiefes Gefühl der Hochachtung und der Dankbarkeit erwecken.

A. Allgemeiner Theil.

I. Allgemeine Statistik.

Das Beobachtungsmaterial in einem Reservelazarett ist immer sehr vom Zufall abhängig: die Entfernung vom Schauplatz der Kämpfe, die Grundsätze, welche bei der Evacuation aus den Feldlazaretten befolgt werden, dann auch die Neigung der leitenden Aerzte entweder eine grosse Zahl von Verwundeten mit recht günstigen Mortalitätsverhältnissen zu sammeln oder aber hauptsächlich „interessante", d. h. sehr schwere Fälle zu behandeln: dies und manches Andere hat den grössten Einfluss auf Qualität und Quantität der Verletzungen, welche in ein aus freiwilligen Mitteln errichtetes Hospital zusammenkommen. Wie ich schon in der Einleitung bemerkt habe, setzte uns in Carlsruhe die unmittelbare Nähe der Eisenbahn, sowie die reichlichen zu Gebote stehenden Mittel an ärztlichem Personal und sonstigem Material in die Lage, die Schwerverwundeten aufzunehmen und solange es nöthig war zu behalten, die Leichtverwundeten bald wieder zu evacuiren. — So kam es, dass allmälig eine grosse Anzahl von schweren Verletzungen sich häufte und dass die Resultate auch darnach ausfielen. — Die folgenden statistischen Zusammenstellungen haben daher einen sehr relativen Werth: sie sollen den Leser nur über unser Beobachtungsmaterial orientiren und beabsichtigen keineswegs etwa eine Idee zu geben von der im Kriege überhaupt oder nach einer einzelnen Schlacht vorkommenden Frequenz einzelner Verletzungen; noch viel weniger sollen sie zu allgemeinen Schlüssen verwerthet werden über die Mortalität der Schussverletzungen im Ganzen, über die Salubrität der uns dienenden Localitäten u. s. w. Erst unsere späteren Angaben der gewonnenen Resultate bei den einzelnen Verletzungen können Anspruch machen als Beiträge zur Aufstellung allgemeiner Regeln zu dienen und dürfen zur Beurtheilung der speciellen Verhältnisse und der ärztlichen Leistungen benutzt werden.

Die Gesammtzahl der vom 11. August 1870 bis zum 23. März 1871 von uns verpflegten Verwundeten beträgt 643.[1]) — Von diesen wurden 604 in das Bahnhoflazarett aufgenommen, dessen Schluss am 14. November erfolgte. Die übrigen 39 kamen im Verlaufe des Winters in den 2 Turnhallenbaracken zur Aufnahme. Diese letzteren standen uns seit Mitte September zur Verfügung und dienten Anfangs zur Evacuation besonders schwerer Fälle aus dem Bahnhoflazarett, dann nahmen sie bei dessen Schliessung den Rest der noch nicht Geheilten auf.

[1]) Diese Zahl ist in Wirklichkeit höher gewesen; ich kann natürlich nur die Fälle benutzen, über welche ich Notizen besitze. In der ersten Zeit waren wir mit Arbeit so überhäuft, dass mancher Leichtverwundete das Lazarett ohne genaueres ärztliches Protokoll mag passirt haben.

Fast die Hälfte aller Verletzten stammen von der Schlacht bei Wörth (6. August) und wurden in den ersten 8 Tagen zu uns gebracht ohne andere Lazarette passirt zu haben. Darunter befindet sich die weitaus grössere Mehrzahl der schweren Knochen- und Gelenkverletzungen. Die übrigen wurden in mehreren grösseren Transporten aus dem Inneren von Frankreich nach Carlsruhe evacuirt oder durch die von hier aus organisirten vortrefflich eingerichteten Sanitätszüge geholt. Ich muss besonders hervorheben, dass Professor Heine bei der Evacuation des von ihm dirigirten Lazaretts in Nancy 63 Schwerverwundete, darunter mehrere Operirte uns am 4. October brachte. Die meisten derselben datirten von den Kämpfen um Metz, waren also schon geraume Zeit in Behandlung. Ich werde wiederholt Gelegenheit haben, diese Fälle zu citiren, von welchen viele das grösste Interesse darboten, mehrere leider auch noch nachträglich starben, wohl gegen die Erwartung des geehrten Innsbrucker Collegen. Der lange und, wie es scheint, nicht sehr comfortable Transport hatte hier meiner Ansicht nach die verderblichsten Folgen. Eben weil diese 63 Fälle alle in einem späteren Stadium ihrer Verwundungen uns zukamen, hatte ich vor, sie von unserer allgemeinen Statistik auszuschliessen. Bei genauerer Rechnung finde ich aber, dass sie nach keiner Seite hin die Ergebnisse wesentlich ändern, so dass ich keinen Anstand nehme sie mit in den Tabellen figuriren zu lassen.

Dem Zeitpunkt und Ort ihrer Entstehung nach vertheilen sich die Verletzungen wie folgt:

4. August: Weissenburg	7
6. August: Wörth, Saarbrücken	307
16. August: Vionville, Gorze, Mars la Tour, Toul	64
18. August: Gravelotte, S. Privat, S. Marie, Metz	77
23. August — 25. September: Strassburg	58
5.—6. October: Etival, Raon, S. Rémy	77
16.—17. Januar: Héricourt, Belfort	13
Vereinzelte aus verschiedenen anderen Gefechten	40
Total	643

Die Verletzungen waren:

1. Schusswunden	—	607
a) durch Shrapnels, Bomben und Granatsplitter	53	
b) durch Gewehrprojectile	554	
2. Wunden durch blanke Waffen	—	4
a) Hiebwunden	2	
b) Stichwunden	2	
3. Anderweitige Verletzungen	—	24
4. Verschiedene Erkrankungen	—	8
Summa		643

Ausserdem kamen bei mehrfach Verwundeten vor:

Schusswunden	82	
Stichwunden	2	
Zusammen		84
Gesammtzahl aller Verletzungen		727
Geheilt 85, 6 pCt.		550
Gestorben 14, 4 pCt.		93
		643

Diese Angaben bedürfen wohl keines Commentars, sie zeigen wie enorm selten in Kriegslazaretten die Hieb- und Stichwunden angetroffen werden, wie auch die Zahl der Verletzungen

durch grobes Geschoss gegen die durch Handfeuerwaffen zurücktritt; die meisten unter den ersteren kamen uns aus der Belagerungsarmee vor Strassburg zu.

In der folgenden Tabelle habe ich mit wenigen Aenderungen die von Stromeyer[1]) empfohlene Anordnung des Stoffes angenommen, welche sich durch klare Uebersicht auszeichnet. Die Verletzungen sind hier nach den verschiedenen Körperregionen geordnet und in die wichtigsten Rubriken von Haut-, Fleisch-, Knochen- und Eingeweideläsionen eingetheilt. Für diejenigen, bei welchen ich die definitive Heilung nicht selbst beobachtete, und über deren Wohlergehen ich nur durch eingezogene Nachrichten etwas erfuhr, fügte ich eine besondere Colonne „in Heilung" bei. Da ferner selbstverständlich jeder Verwundete nur einmal figuriren kann, habe ich in der letzten Abtheilung rechts die nicht selten vorgekommenen Fälle von mehrfacher Verwundung besonders erwähnt. In der eigentlichen Tabelle figurirt jedes Mal die Hauptverletzung. Näheres über die Todesfälle und Todesursachen kommt in folgenden Kapiteln zur Sprache.

1) Erfahrungen im Jahre 1866.

Verletzungen der einzelnen Körpertheile	Haut	Muskeln	Knochen-Contusionen	Knochen-Fracturen	Eingeweide	Gesammtzahl	in Heilung	geheilt	gestorben	Weitere bei mehrfach Verwundeten vorgekommene Verletzungen	
I. Kopf.											
1. Schädel	5	—	2	4	—	11	—	10	1	Hautwunden des Schädels . .	4
2. Gesicht									—		
a) Orbita	2	—	—	3	11	16	—	16	—		
b) Oberkiefer	—	—	—	3	—	3	—	3	—		
c) Unterkiefer	—	—	—	9	—	9	—	9	—	Unterkiefer-Fracturen	5
d) Weichtheile (Ohr)	4	—	—	—	—	4	—	4	—		
Am Kopfe Summa . .	11	—	2	19	11	43		42	1		9
II. Rumpf.											
1. Hals.											
a) Halswirbel	—	—	—	1	—	1	—	1	—		
b) Weichtheile	2	7	—	—	—	9	—	9	—	Fleischschuss des Halses . . .	1
2. Thorax.											
a) äussere Weichtheile . . .	8	13	—	—	—	21	—	21	—	Haut- und Fleischschüsse des Thorax	4
b) Knochenverletzung. ohne nachgewies. Penetration .	—	—	—	5	—	5	—	5	—	Rippenbruch	1
c) penetrirende Wunden der Pleura und Lunge . . .	—	—	—	21	18	39	8	20	11	Penetrirende Brustschüsse . .	2
d) Rückenwirbel	—	—	—	2	—	2	—	1	1	Rückenwirbel-Fracturen . . .	2
3. Penetrirende Wunden des Bauches und Thorax zugleich	—	—	—	—	6	6	—	2	4		
4. Bauch.											
a) Bauchdecken	1	2	—	—	—	3	1	1	1	Fleischschuss des Bauches . .	1
b) Peritonaeum	—	—	—	—	1	1	—	1	—		
c) Darm	—	—	—	—	3	3	1	—	2		
d) Leber	—	—	—	—	2	2	—	1	1		
e) Nieren	—	—	—	—	2	2	—	—	2		
f) Lendenwirbel	—	—	—	3	—	3	—	3	—	Fracturen der Lendenwirbel .	3
5. Becken.											
a) Blase	—	—	—	—	1	1	1	—	—		
b) Harnröhre und Genitalien	3	—	—	—	9	12	—	11	1	Schüsse an den Genitalien . .	4
c) Mastdarm	—	—	—	1	1	1	—	1	—	Mastdarmschüsse	2
d) andere Beckenschüsse .	—	9	1	6	—	16	—	16	—	Darmbeinfractur	1
										Beckenfleischschuss	1
am Rumpfe Summa . .	14	31	1	38	43	127	11	93	23		22
III. obere Extremität.											
1. Schulter.											
a) Weichtheile	3	11	—	—	—	14	1	11	2		
Uebertrag . . .	3	11	—	—	—	14	1	11	2		

Verletzungen der einzelnen Körpertheile	Haut	Muskeln	Knochen-Contusionen	Knochen-Fracturen	Eingeweide	Gesammtzahl	in Heilung	geheilt	gestorben	Weitere bei mehrfach Verwundeten vorgekommene Verletzungen	
Uebertrag	3	11	—	—	—	14	1	11	2		
b) Scapula	—	—	—	3	—	3	—	2	1	Fracturen der Scapula	3
c) Clavicula	—	—	—	2	—	2	—	2	—		
2. Schultergelenk	—	—	—	9	—	9	3	3	3		
										Fleischschüsse des Oberarmes	3
3. Oberarm	7	7	4	27	—	45	9	32	4	Fracturen des Oberarmes . .	5
4. Ellbogen	6	—	—	13	—	19	3	13	3	Hautschüsse des Ellbogens . .	1
5. Vorderarm											
a) Ulna	—	—	—	6	—	6	2	3	1		
b) Radius	—	—	—	4	—	4	1	2	1		
c) beide Knochen	—	—	—	5	—	5	1	4	—	Fractur beider Knochen . . .	1
d) Weichtheile	4	3	—	—	—	7	—	7	—	Hautschüsse des Vorderarmes	3
6. Hand											
a) Carpus und Metacarpus.	—	—	—	9	—	9	3	6	—		
b) Phalangen	—	—	—	6	—	6	—	5	1	Knochen-Verletzungen der Hand	5
c) Weichtheile	6	—	—	—	—	6	—	6	—	Weichtheilschuss der Hand .	1
an der ober. Extremit. Summa	26	21	4	84	—	135	23	96	16		22
IV. untere Extremität											
1. Hüftgelenk	—	—	—	2	—	2	—	—	2	Fleischschüsse des Ober-	
2. Oberschenkel	20	70	10	28	—	128	3	113	12	schenkels	7
										Fracturen des Oberschenkels	2
3. Kniegelenk, Patella	5	—	5	30	—	40	4	19	17	penetrirende Fracturen des Knies	2
4. Unterschenkel										Hautschüsse des Knies	6
a) Tibia	—	—	13	19	—	32	5	18	9	Contusion der Tibia	1
b) Fibula	—	—	—	11		11	1	7	3	Fractur der Fibula	1
c) beide Knochen	—	—	—	16	—	16	5	11	—		
d) Weichtheile	12	32	—	—	—	44	—	42	2	Fleischschüsse des Unter-	
										schenkels	6
5. Tibiotarsalgelenk	—	—	—	18	—	18	4	6	8	Gelenkschuss	1
6. Fuss											
a) Tarsus, Metatarsus . . .	—	—	—	15	—	15	2	13	—		
b) Phalangen	—	—	—	5	—	5	—	5	—		
c) Weichtheile	—	17	—	—	—	17	—	17	—	Weichtheilschüsse	5
an d. unt. Extremität. Summa	37	119	28	144	—	328	24	251	53		31
Recapitulation											
Verletzungen des Kopfes .	11	—	2	19	11	43	—	42	1		9
des Rumpfes	14	31	1	38	43	127	11	93	23		22
der ober. Extremität .	26	21	4	84	—	135	23	96	16		22
der unt. Extremität .	37	119	28	144	—	328	24	251	53		31
im Ganzen . . .	88	171	35	285	54	633	58	482	93		84
Dazu kamen noch:											
Erschütterungen des ganzen Körpers						2		2			
Verschiedene innere Erkrankungen						8		8			
Totalsumme . . .						643	58	492	93		

Bei procentischer Berechnung stellen sich für die 4 Hauptabtheilungen des Körpers folgende Zahlen heraus:

Kopfverletzungen	6,95 pCt.
Rumpfverletzungen	20,06 pCt.
Verletzungen der oberen Extremität .	21,17 pCt.
Verletzungen der unteren Extremität .	51,81 pCt.

Mehr als die Hälfte aller Fälle betraf die untere Extremität, eine Beobachtung, die schon oft gemacht worden ist und die sich leicht erklärt aus der Schwerbeweglichkeit und der wenigstens

im Anfang relativ geringen Letalität solcher Verletzungen; viele an der oberen Extremität Verletzte waren weiter evacuirt worden, viele am Rumpf und Kopf Getroffene auf dem Schlachtfeld todt geblieben. — Die Gesammtzahl von 351 Knochenverletzungen bestätigt das oben Gesagte, dass wir hauptsächlich Schwerverwundete hatten.

Von den 643 Verwundeten waren:

Deutsche . . . 373,
Franzosen . . 270.

Folgende Tabelle zeigt, wie sich nach der Nationalität die verschiedenen Arten von Verletzung auf die verschiedenen Körpertheile vertheilten:

Verschiedene Körperregionen	Deutsche 373							Franzosen 270						
	Gewehr-Projectile	Granate etc.	Hieb	Stich	sonstige Verletzungen	geheilt	gestorben	Gewehr projectile	Granate etc.	Hieb	Stich	sonstige Verletzungen	geheilt	gestorben
Kopf	22	7	1	—	2	31	1	11	—	—	—	—	11	—
Rumpf	64	9	—	—	3	66	10	48	1	1	1	—	38	13
Obere Extremität	72	7	—	1	5	77	8	44	5	—	1	—	42	8
Untere Extremität	156	8	—	—	10	146	28	136	16	—	—	2	129	25
Erschütterungen des ganzen Körpers .	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Verschiedene Erkrankungen	—	—	—	—	4	4	—	—	—	—	—	4	4	—
Summa . . .	314	31	1	1	26	326	47	239	22	1	2	6	224	46

Somit betragen die

Kopfverletzungen	bei den Deutschen	8,5 pCt.,	bei den Franzosen	4,1 pCt.
Rumpfverletzungen	„	„	„	20,3 pCt.,	„	„	„	18,8 pCt.
Verletzungen der ober. Extremität	„	„	„	22,8 pCt.,	„	„	„	18,5 pCt.
Verletzungen der unter. Extremität	„	„	„	46,6 pCt.,	„	„	„	57,0 pCt.

Die etwas grössere Häufigkeit der Kopfverletzungen bei den Deutschen erklärt sich wohl aus dem Umstand, dass von den Belagerungskämpfen vor Strassburg nur Deutsche uns zugeführt wurden, und dass von diesen mehrere am in den Schanzgräben besonders exponirten Kopf verletzt waren.

Viel auffallender sind die Unterschiede der Mortalität bei beiden Nationen, wie aus folgender Zusammenstellung erhellt:

Verletzte Körperregion	Mortalität bei den Deutschen	Mortalität bei den Franzosen	Mortalität bei beid. zusammen
Rumpf	13,2 pCt.	25,5 pCt.	18,1 pCt.
Obere Extremität . .	9,4 pCt.	16 pCt.	11,8 pCt.
Untere Extremität . .	16,1 pCt.	16,2 pCt.	16,15 pCt.
Gesammtmortalität . .	12,6 pCt.	17,1pCt.	14,4 pCt.

Es ist eine schon mehrfach constatirte Thatsache, dass die Sterblichkeit bei der siegreichen Armee durchschnittlich eine geringere ist, als bei der geschlagenen; doch denke ich, dass nicht diesem Umstand allein die grossen Differenzen unserer Resultate zuzuschreiben sind: die schlechte Verpflegung der französischen Armee, die geringere nationale Widerstandsfähigkeit für physische Strapazen und andere unberechenbare Potenzen sind wohl neben der nicht zu unterschätzenden psychischen Depression zu beschuldigen.

II. Einiges über Projectile und deren Wirkung.

Obgleich Einheit des Kalibers und der Ladung für alle Handfeuerwaffen einer Armee von grossem Vortheil zu sein scheinen, so war man während des letzten Feldzuges beiderseits noch weit davon entfernt. Ich habe nicht weniger als 22 verschiedene Formen von Gewehrgeschossen gesammelt, von denen die meisten allerdings den späteren Stadien der französischen „Nationalvertheidigung“ angehören. Einem badischen Dragoner, bei Raon l'Etappe verwundet, zog ich 2 tief in die Musculatur des Oberschenkels und des Oberarmes eingedrungene grosse Schrotkörner, sogenannte Rehposten aus; sie hatten tiefe Abscesse verursacht, zwei andere solche Projectile hatten denselben Mann verwundet, ohne stecken zu bleiben! Doch waren das Chassepotgeschoss einerseits, und das preussische Langblei andererseits die am meisten gebrauchten und von Aerzten am häufigsten gesehenen Projectile. Eine sicher constatirte Verletzung durch eine Mitrailleusekugel sah ich nicht.

Eine oft an den Chirurgen vom Laien gestellte Frage ist die nach der verschiedenen Wirkung, d. h. nach der relativen Gefährlichkeit der einzelnen Projectile. Ich halte es für unmöglich, eine bestimmte Antwort darauf zu geben. Zwar wird nicht selten selbst von Aerzten behauptet, dass die Chassepotkugel sehr gefährlich, dass Hohlgeschosse wegen ihrer leichten Zersplitterung besonders zu fürchten seien, dass Spitzgeschosse überhaupt niemals abgelenkt werden u. dgl. m. Alle diese Aussprüche scheinen mir auf sehr subjectiven Eindrücken zu beruhen: hier wie so oft wird der Fehler begangen, dass man aus einer ungenügenden Zahl von Beobachtungen sich beeilt, allgemeine Schlüsse zu ziehen. Der Hauptfactor zur Beurtheilung der Wirkung im speciellen Falle, nämlich die Kenntniss der Propulsionskraft des Geschosses ist gewöhnlich unbekannt. Auf diese kommt es viel mehr an, als auf die Form des Projectiles. Für den Soldaten ist natürlich die beste Waffe die, welche in grosser Entfernung noch sicher trifft, und deren Geschoss noch Kraft genug besitzt, um schwer zu verletzen, d. h. die festesten Gewebe zu durchdringen. Für die Verletzung ist die Form nur insofern von Bedeutung, dass eine grosse Kugel ein grösseres Loch macht, als eine kleine. Wenn behauptet wird, dass jetzt bei Spitzgeschossen viel weniger Ablenkungen (sogen. Contourschüsse) beobachtet werden, so kommt dies wohl daher, dass unsere jetzigen Spitzgeschosse, in gleicher Entfernung abgeschossen, viel mehr Propulsionskraft besitzen, als die früheren Rundkugeln. Ein zweiter Factor, welcher sich ebenfalls bei den meisten Schussverwundungen nicht genau bestimmen lässt, und bei der Frage der Ablenkung eine wichtige Rolle spielt, ist der Auffallswinkel des Geschosses. Bedenkt man noch, wie ungleichmässig die Widerstandsfähigkeit der verschiedenen Gewebe ist, so muss man gestehen, dass Verlauf und Richtung der Projectile im Innern des Körpers die mannigfaltigsten Combinationen darbieten können, und bestimmte Gesetze nicht aufzustellen sind. — Man wundert sich immer wieder über die kolossalen Zerstörungen, welche auch die kleinste Kugel an den Diaphysen der Röhrenknochen anrichten kann, es ist, als ob an diesen das Knochengewebe die Sprödigkeit des Glases besässe; andere Male theilt sich das Blei auf einer Knochenkante, ohne diese wahrnehmbar zu lädiren, oder plattet sich zu einer dünnen Scheibe ab und der Knochen bleibt ganz. Bei platten und spongiösen Knochen, sowie auch bei den Weichtheilen wirkt ein hoher Grad von Propulsionskraft entschieden günstig, die Wandungen des Schusskanals sind glätter, die Splitterung des schwammigen Knochengewebes viel geringer, als bei schwächerer Wucht des Projectils. Ich besitze einen Schädel, welcher von der Kugel eines schweizerischen Infanteriegewehres durch und durch perforirt wurde; bei der Eingangsöffnung ist die äussere Tafel des Parietale ohne die geringste Splitterung glatt durchbohrt, das Loch der inneren Tafel ist schon um mehrere Linien in jedem Durchmesser weiter, so dass der Knochendefect nach innen trichterförmig sich erwei-

tert; an der Ausgangsöffnung erscheint umgekehrt der Substanzverlust der Glastafel viel kleiner, als der der äusseren Tafel, welche in weiter Ausdehnung zersplittert ist. Der Schusskanal des Gehirns war besäet mit ganz feinen körnigen Knochentheilchen. Hier wuchs also die Zerstörung des Knochens mit der Abnahme der lebendigen Kraft des Projectiles; auch bei den Diaphysen der langen Knochen sind die kleineren oft zu einem förmlichen Brei zermalmten Splitter constant auf der Seite, auf welcher die Kugel aufgeschlagen hat, die grossen, langen und spitzen ebenso constant auf der entgegengesetzten Seite. (S. Tafel III, VII u. VIII.) Nach Allem zu schliessen, scheint mir, unter sonst gleichen Verhältnissen, das Maximum der Zerstörungskraft eines abgefeuerten Geschosses in einem der Mitte seiner Bahn nahen Punkt zu liegen, in dem ein sehr hoher, wie auch selbstverständlich ein niedriger Grad von Propulsionskraft dasselbe weniger verletzend macht.

Eine andere nicht uninteressante Frage ist die nach der Erhitzung und Möglichkeit der Schmelzung der Kugel im Innern des Körpers. Zu Anfang des letzten Jahres wurden in Basel Versuche angestellt, um die Zweckmässigkeit der Benutzung von eisernen Zielscheiben bei den Schiessübungen mit Handfeuerwaffen zu prüfen. Es zeigte sich dabei, dass Projectile, welche in kleiner Distanz auf dicke eiserne Platten abgeschossen wurden, alle Zeichen einer bedeutenden Abschmelzung darboten. Prof. Hagenbach wies durch Rechnung nach, dass die mechanische Wärmetheorie über den Vorgang genügenden Aufschluss gibt. Da das dicke Eisenblech sehr wenig deformirt wurde, und das Geschoss nur mit geringer Geschwindigkeit zurückprallte, so musste ein grosser Theil der lebendigen Kraft (Wucht) des Geschosses in Wärme umgesetzt werden. Dass diese Wärme nicht nach aussen abgegeben, sondern zur Erhitzung und Schmelzung des Bleies verwandt wird, erklärt sich aus der Kürze der Zeit, welche eine Wärmeabgabe durch Leitung und Strahlung nicht zulässt, da selbstverständlich diese Wärmeableitung der Zeit proportional sein muss.

Diese Versuche und ihre wissenschaftliche Erklärung waren mir durch eine Mittheilung vom Prof. Hagenbach bekannt[1]) und es lag nah, die Frage zu stellen, ob nicht bei Schusswunden ähnliche Vorgänge im menschlichen Körper stattfinden. Bei näherer Untersuchung vieler an Verwundeten extrahirten Geschosse und Bleistücke schienen mir in der That manche derselben ganz unzweideutige Spuren von Abschmelzung zu zeigen. — Es ist schon längst bekannt, dass bleierne Geschosse beim Durchdringen der Gewebe des Körpers sehr häufig die sonderbarsten Formveränderungen erleiden. Die bisherigen Beobachtungen haben gezeigt, dass diese Deformationen selten und gering sind bei den sphärischen Projectilen (Pirogoff), häufiger und bedeutender beim Langblei, constant und sehr beträchtlich an den Hohlgeschossen; dass sie um so bedeutender sind, je fester und resistenter die durchbohrten Gewebe, je stumpfer der Winkel ist, unter welchem das Geschoss auffällt (Fischer). Ausserdem weiss man, dass die Kugeln häufig in mehrere Stücke sich theilen, förmlich zersplittern können. Alle diese Veränderungen wurden bisher einfach der mechanischen Wirkung des Anpralls an harte Gegenstände zugeschrieben, ohne dass man der gebildeten Wärme Rechnung trug.[2]) Bei näherer Betrachtung aber ist es in vie-

---

[1]) Sie sind seither publicirt worden. S. Poggendorfs Annalen B. CXL. pag. 486 und B. CXLIII. pag. 153.

[2]) Doch scheint schon zur Zeit von Ambroise Paré die Vermuthung ausgesprochen worden zu sein, dass die bleiernen Kugeln beim Anschlagen schmelzen können. Paré bemüht sich, diese Hypothese zu widerlegen. Ich finde in seiner Abhandlung über die „playes d'hacquebutes", Paris 1579, folgenden interessanten Passus:

„De dire aussi que ce soit la combustion du boulet qui face le danger, je ne le puis entendre; veu que les balles composées ordinairement de plomb ne pourraient endurer si extrême chaleur sans se fondre et dissoudre du tout, les quelles nonobstant nous voyons passer au travers d'un harnois et pénétrer le corps d'outre en outre et demeurer encore entières. — D'avantage nous observons lorsqu'on les tire contre une pierre ou quelque autre matière solide, pouvoir au même instant être maniées de nous, et tenues en la main

len Fällen schwer, die Formveränderungen durch eine solche mechanische Wirkung sich zu erklären, und sobald man die Möglichkeit einer Abschmelzung zugibt, scheint die Annahme einer solchen geradezu unabweisbar. (S. Fig. I. 1, 2, 3, 4, 5.) Bei Theilung des Geschosses an Knochenkanten ist es mir nie gelungen, die verschiedenen Stücke wieder zusammenzupassen; bei einer einfachen Zerstückelung müssten die abgesprengten Stücke viel öfter dem gehackten Blei ähnlich aussehen. In einzelnen Fällen freilich geschieht eine solche Losreissung; dann sehen die losgetrennten Stücke wie aufgerollte Spähne aus; oft genug aber haben sie ganz die Form von erstarrten Bleitropfen. Ich gebe übrigens zu, dass Täuschungen leicht möglich sind. Es ist anzunehmen, dass die Vorgänge bei einer Schussverletzung nicht ohne Weiteres mit dem Vorgang beim Versuch an der Eisenplatte zu identificiren sind. Nach der mechanischen Wärmetheorie muss freilich die lebendige Kraft des Geschosses, so bald dasselbe durch Widerstände aufgehalten wird, entweder sich anderen Körpern mittheilen oder aber in Molecularbewegung, i. e. Wärme sich umsetzen. Damit aber diese Wärme eine Abschmelzung des Bleies hervorbringe, muss die Umsetzung in einer ungeheuer kurzen Zeit stattfinden, welche eine merkliche Abgabe der Wärme an die umgebenden Theile auf dem Wege der Leitung und Strahlung nicht erlaubt. Beim Eindringen in die Gewebe kann nun das Geschoss einen Theil seiner lebendigen Kraft anderen Körpern mittheilen: Stücke der Kleidung, der Weichtheile mit sich reissen, Knochensplitter vor sich wegschleudern, Sehnen und Bänder in Spannung versetzen, wie das Alles ja bekanntermeise häufig geschieht. Auf der anderen Seite könnte das Projectil nicht ganz urplötzlich, sondern mehr langsam zur Ruhe kommen, so dass die gebildete Wärme Zeit hätte, sich der Umgebung mitzutheilen: lauter Umstände, welche einer Abschmelzung des Bleies ungünstig wären. Es schien mir der Mühe werth, durch Experimente über diese Punkte Gewissheit zu erlangen.

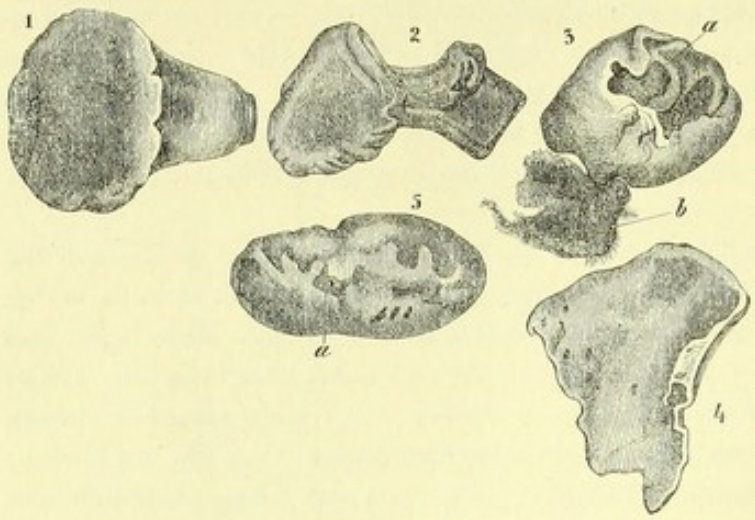


Fig. I.

Verschiedene deformirte Projectile mit Spuren von Schmelzung.

1. Preussisches Langblei, welches sich an der inneren Fläche der Tibia abflachte, ohne Fractur zu veranlassen.
2. Chassepotgeschoss, welches die Brust von einer Seite zur anderen perforirte, bei der Ausgangsöffnung an der 5. Rippe sich abplattete, darauf noch den rechten Humerus zerbrach. (Holsber Fol. 129.)
3. Preussisches Langblei durch Aufschlagen auf das Femur, ohne Fractur desselben, gänzlich umgestülpt. (Nesart Fol. 338.) Bei *a* die noch erkennbare Basis der Kugel, bei *b* ein eingeschmolzener Tuchfetzen.
4. Vollständig abgeschmolzenes Bleistück von einem am Femur abgeprallten preussischen Langblei.
5. Wenig deformirtes Langblei, welches nach Streifung des Oberschenkelkopfes im Hüftgelenk liegen blieb. Bei *a* deutliche Spuren von Schmelzung.

Die Versuche stellte ich in Gemeinschaft mit Professor Hagenbach und mit der Hilfe eines vortrefflichen Schützen, Herrn Hauptmann Sutter, an. Zuerst wiederholten wir das Experiment mit der eisernen Scheibe. Es stellte sich heraus, dass das grosskalibrige eidgenössische Geschoss (Fig. II. 1 *a*), welches ein Gewicht von 40 Gramm hat, in einer Entfernung von 100 M. auf die Eisenplatte abgeschossen, jedesmal in ein eigenthümlich deformirtes Bleistück von

---

sans qu'elles rendent notable ou ardente chaleur. Combien que l'attouchement et collision d'icelles avec la pierre deust accroistre leur chaleur, s'aucune y en avoit. Qui plus est, si on tire quelque balle dans un sac plein de poudre à canon, le feu n'y prend aucunement; par ce j'ose hardiment dire et asseurer que quand le feu se met en une poudre reservée enquelque tour ou en autre lieu, cela se fait non par le feu, ne que la balle porte quant à soi, mais par l'attrition d'icelle frappant contre la pierre de la dite tour et en faisant sortir quelques estincelles de feu qui tombe en la poudre etc."

ziemlich constantem Gewicht verwandelt wurde. Bei 9 Wägungen schwankte dieses Gewicht zwischen 12, 1 Gramm als Minimum und 13, 2 Gramm als Maximum. Im Durchschnitt hatte also die Kugel durch den Schuss 27, 3 Gramm an Blei verloren. Die Spuren des davongespritzten Bleies in Form eines weissen Sternes auf der Eisenplatte, die in der Nähe aufgehobenen noch ganz heissen Bleitropfen, das strahlig krystallinische Gefüge des Ueberbleibsels, liessen keine Zweifel darüber, dass wirklich der Gewichtsverlust durch Abschmelzung stattgefunden hatte. Noch auffallendere und ebenso constante Resultate gaben Versuche mit einem Geschosse von kleinerem Kaliber. (S. Fig. II. 2 *a*.) Auch hier hatten die nach dem Schuss übrig bleibenden Bleistücke eine ganz constante Form, und ein Gewicht, welches bei 20 Wägungen zwischen den sehr nahen Grenzen von 2, 6 und 3, 1 Gramm schwankte. Da die ganze Kugel 20, 4 Gramm wiegt, so schmolzen im Mittel 17, 5 Gramm ab. Sehr eigenthümlich ist die conische Form des übrig bleibenden Theiles (Fig. II. 1 *b*, 2 *b*). Hagenbach hatte sie schon aus der Umstülpung des hohlen Theiles des Geschosses (Fig. 1 *c*) erklärt, welcher in Folge des beim Aufschlag entstehenden Druckes völlig wie ein Handschuhfinger umgekehrt wird. Ich überzeugte mich von der Richtigkeit dieser Erklärung dadurch, dass ich Versuche anstellte mit Kugeln, deren Hohlraum mit verschiedener Farbe und eingravirten Zeichen vorher bezeichnet wurde. Die Farbe sowohl, als die eingravirten Marken fanden sich nach dem Schuss auf der äusseren Fläche des conischen Ueberbleibsels. Dadurch wurde mit absoluter Evidenz die Umstülpung demonstrirt. Aehnliche Deformationen habe ich vielfach auch bei Vollgeschossen gefunden, wenn sie mit grosser Kraft auf Knochen aufgeschlagen hatten. Fig. I. 3, Seite 12 stellt ein preussisches Langblei dar, welches am Femur sich fast völlig umgestülpt und dabei ein mitgerissenes Stück Hosentuch eingeklemmt hat. Der Knochen war nicht gebrochen.

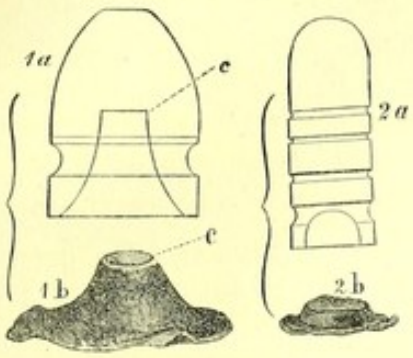


Fig. II.

1 *a*. Durchschnitt des grosskalibrigen eidgenössischen Geschosses.
c. Conische Höhlung.
1 *b*. Ueberbleibsel nach dem Schuss.
c. Umgestülpte Spitze des Conus.
2 *a*. Durchschnitt des kleinkalibrigen eidgenöss. Geschosses.
2 *b*. Ueberbleibsel nach dem Schuss.

Wie schon bemerkt kann auch durch Rechnung die Möglichkeit der beschriebenen Schmelzungswirkung dargethan werden. — Nach Ausspruch competenter Autoritäten beträgt für die Entfernung von 100 M. die Geschwindigkeit der bei den Versuchen gebrauchten Geschosse:

für das Kleinkaliber: 435 M.,
für das Grosskaliber: 350 M.

Bedeutet v die Geschwindigkeit, m die Masse, p das Gewicht und g die Beschleunigung der Schwerkraft, so ist die lebendige Kraft w gegeben durch die Formel:

$$w = \frac{m\ v^2}{2}$$

$$\text{wobei } m = \frac{p}{g}$$

Nach dieser Formel erhalten wir:

für das Kleinkaliber eine lebendige Kraft von 197 Kilogrammeter,
für das Grosskaliber „ „ „ „ 250 „

Berechnet man die ganze lebendige Kraft in Wärmeeinheiten, so sind die:

197 Kilogrammeter des Kleinkalibers = 0,465 Wärmeeinheiten,
250 „ „ Grosskalibers = 0,59 „

Die weitere Rechnung ergibt, dass diese

0,465 Wärmeeinheiten 37 Gramm Blei schmelzen können und

0,59 „ 47 „ „ „ „

unter der Voraussetzung, dass das Blei eine Anfangstemperatur von 100° C. hatte und somit vor der Schmelzung von 100° bis zur Temperatur des Schmelzpunktes musste erwärmt werden. Da aber in Wirklichkeit bei dem Versuch vom Kleinkaliber nur 17,5 Gramm, vom Grosskaliber nur 27,3 Gramm abschmelzen, so bleiben in dem einen Fall 53 pCt., im anderen 42 pCt. der lebendigen Kraft übrig, welche nicht zur Schmelzung verwendet werden. Davon muss aber noch ein bedeutender Theil, in Wärme umgewandelt, zur Erhitzung des nicht geschmolzenen Theiles des Geschosses und zur Deckung des Wärmeverlustes durch Strahlung und Leitung dienen; der Rest kommt als lebendige Kraft beim Zurückprallen des Ueberbleibsels und Auseinanderspritzen des Geschmolzenen zur Verwendung.

Die mechanische Wärmetheorie erklärt, wie man sieht, in befriedigender Weise die vom Experiment zweifellos nachgewiesene Abschmelzung.

Nun handelte es sich zu bestimmen, wie sich die Geschosse thierischen Geweben gegenüber verhalten und zunächst, ob bei ihrer Durchbohrung sehr viel von der lebendigen Kraft des Projectils verloren gehe. Wir spannten vor die eiserne Scheibe die frisch abgezogene, sehr derbe Haut eines Stieres; die Geschosse schlugen durch, schmolzen an der dahinter befindlichen Eisenplatte in ähnlicher Weise wie früher, ab. Bedeutende Gewichtsunterschiede der Ueberbleibsel konnten nicht nachgewiesen werden; in einigen Fällen schien auffallender Weise die Abschmelzung bei diesem Versuche eine grössere zu sein, als beim früheren, was sich vielleicht dadurch erklären lässt, dass bei vorgespannter Haut die Kugel, durch diese aufgehalten, nicht zurückprallt, so dass eine grössere Menge der lebendigen Kraft sich in Wärme umsetzen kann. Die Durchbohrung der Haut selbst scheint keine erhebliche Arbeitsleistung zu sein. Wurde die Haut mehrfach vorgelegt, so waren die Resultate im Ganzen gleich, doch liess sich constant ein etwas grösseres Gewicht des Ueberbleibsels nachweisen als beim Schuss auf die nackte Scheibe.

Darauf suchten wir durch Zwischenlegen eines weniger harten Gegenstandes zwischen Scheibe und Haut das Herunterfallen und Abspritzen des geschmolzenen Bleies zu verhindern. Wir nahmen dazu einen gewöhnlichen Ziegelstein. Das Geschoss durchbohrte die doppelt gelegte Haut, zersprengte den Ziegelstein, schmolz ohne zu zerspritzen in denselben ein und wurde vollwichtig mit deutlichen Spuren von Schmelzung in Form eines flachen Fingerhutes herausgezogen.

Die Versuche, die wir mit andern, Knochen enthaltenden, thierischen Theilen anstellten, fielen deswegen nicht ganz nach Wunsch aus, weil auf die Distanz von 100 M. die Percussionskraft zu gross war, um die Geschosse aufzuhalten. Diese gingen immer durch und trafen noch die dahinter befindliche eiserne Scheibe. Die noch brennend heiss aufgehobenen Bleitheile waren jetzt höchst unregelmässig und es war zweifellos, dass die Projectile durch das Aufschlagen auf den Knochen die bedeutendsten Formveränderungen und Theilungen erfahren hatten. Die Splitter boten durchweg Zeichen von Schmelzung, allein es war nicht möglich den bestimmten Beweis zu liefern, dass diese innerhalb der Gewebe und nicht erst an der eisernen Platte vor sich gegangen sei. Das erste ist jedoch wahrscheinlicher, denn die völlig abgeflachten Bleistücke sehen ganz so aus, als ob sie in schon geschmolzenem Zustand die Scheibe getroffen hätten.

Ganz unzweifelhaft aber waren die Resultate von Schiessversuchen auf einen grossen, freihängenden Bündel von Weichtheilen. Einige mit Flüssigkeit gefüllte Thiermagen, mit frischer Stierhaut mehrfach umwickelt, wurden zu einem Bündel von etwa 25 Ctm. Durchmesser hergerichtet. Zwei in dieses geschossene Projectile kleinen Kalibers und drei grossen Kalibers blieben darin stecken, Fig. III stellt zwei dieser Kugeln dar, ihre Spitzen sind zu einem grossen Theil abgeschmolzen, das ganze Geschoss in sehr auffallender Weise abgeplattet und umgestülpt. Mit

harten Theilen kamen diese Kugeln, wie ich nochmals bemerken will, nicht in Berührung, sie wurden mitten aus den Weichtheilen herausgeschnitten. Die drei grösseren Geschosse blieben in der Flüssigkeit liegen, sie zeigen nur Spuren von Schmelzung an ihrer Spitze, bei Allen aber ist der Breitendurchmesser auf Kosten der Länge sehr auffallend vergrössert.

Diese Versuche, die wir in sehr verschiedener Weise modificirten, thun unzweifelhaft dar, dass ein Projectil in vollem Lauf durch Weichtheile allein kann aufgehalten werden. Die verrichtete mechanische Arbeit ist dabei so gering, dass der grössere Theil der lebendigen Kraft sich nothwendig in Wärme umsetzen muss. Geschieht dies plötzlich, so tritt Schmelzung des Bleies ein, was bei kleinkalibrigen Projectilen leichter stattfindet, weil sie eine grössere Geschwindigkeit haben und somit auf die gleiche Masse eine grössere lebendige Kraft kommt.



Fig. III.

Für die chirurgische Praxis haben, wie mir scheint, diese Thatsachen keine Folgen von grosser Tragweite. Es ist unzweifelhaft, dass die Bedingungen zu einer, wenn auch nur partiellen, Abschmelzung bei Schussverletzungen häufig vorhanden sind, doch wird dadurch schwerlich der Verlauf beeinflusst. Erscheinungen von Verbrennung können demnach in Schusswunden angetroffen werden, sind aber schwer von den Symptomen der Contusion zu unterscheiden. Die schwarzen Schorfe, welche so oft bei frischen Schussverletzungen an der Eingangsöffnung vorkommen, dürften als Verbrennung gedeutet werden. Unsere Versuche zeigen auch, dass bedeutende Deformationen der Bleiprojectile sich innerhalb der Weichtheile bilden können; man darf also nicht, wie es gewöhnlich geschieht, aus diesem Umstande auf Verletzung des Knochens schliessen. Möglich ist es auch, dass die hie und da beobachteten Zerstörungen, welche man von vermeintlichen Sprenggeschossen hergeleitet hat, eher der Einwirkung von geschmolzenem Blei zuzuschreiben sind.

Unter unsern 727 Schusswunden befanden sich nicht weniger als 132 blinde Schusskanäle, in 18 pCt. der Fälle war also das Geschoss stecken geblieben, 107 Mal wurde dasselbe extrahirt oder durch Schnitt entfernt. Diese Operation wurde in den meisten Fällen auf dem Verbandplatz ausgeführt; in den andern war es die Regel, dass die längere Zeit liegen gebliebene Kugel zu grossen Abscessen Veranlassung gab, doch fand ich in einzelnen Fällen noch nach Wochen das Blei mitten in den unveränderten Geweben liegen. Die Ursache dieser Verschiedenheit schien mir oft in der Anwesenheit von Tuchfetzen zu liegen, welche jedes Mal bis zu ihrer völligen Entfernung besonders starke und ausgebreitete Eiterung unterhielt. — 12 Mal heilte die Wunde, ohne dass das Projectil jemals gefunden wurde; ich nahm an, dass dasselbe eingeheilt war, doch halte ich eine solche vollständige Einheilung für selten. Constatirt habe ich sie vor nicht langer Zeit bei einem französischen Invaliden, bei welchem eine stark deformirte Kugel unmittelbar unter der Haut der linken Achselhöhle zu fühlen war. Dass übrigens auch noch nach langer Zeit eingeheilte fremde Körper zu Abscessbildung führen können, bewies mir der Fall eines hiesigen Pfründers, an welchem ich vor einigen Jahren aus einem Abscess der Kniekehle eine russische Kugel auszog, die seit dem Jahre 1813 daselbst friedlich geweilt hatte. — 5 Mal wurde die Kugel erst bei der Section gefunden. — 8 Mal endlich fand sich der blinde Schusskanal leer und es war bestimmt festzustellen, dass das Geschoss durch die Eingangsöffnung zurückgeprallt war, meist fand sich dasselbe in den Kleidern. Schusswunden mit mehreren Ausgangsöffnungen finde ich zwei Mal verzeichnet, und bei 3 andern Fällen war durch die vorhandene Ausgangsöffnung nur ein Theil des Projectiles ausgetreten; doch muss hinzugefügt werden, dass in der grossen Mehrzahl von Schussfracturen kleinere Bleifragmente mit den Knochensplittern im weitern Verlaufe zum Vorschein kamen. 6 Mal waren die zurückgebliebenen Projectile Granatsplitter. Das Vorhandensein einer Knochenverletzung begünstigt aus leicht verständlichen Gründen das Steckenbleiben der Kugel. Bei den 24 Fällen blinder Schusskanäle

an der obern Extremität war 18 Mal, unter den 43 an der untern Extremität 28 Mal Fractur vorhanden.

Von indirecten Projectilen habe ich zwei Curiosa zu erzählen: Fig. IV stellt eine Chassepotkugel dar, welche den obersten Uniformknopf (*a*) durchbohrt und mitgerissen hatte, beide wurden zusammen aus einer tiefen Halswunde extrahirt; Fig. V zeigt ein stark deformirtes preussisches Langblei, welches, sammt drei krumm gebogenen Sousstücken aus dem Oberschenkel eines französischen Verwundeten von den Aerzten der Schweizer Ambulance in Lure ausgezogen wurde. Dieselbe Wunde enthielt auch noch zwei kleine Westenknöpfe, welche mit den Münzen das ganze Vermögen des Soldaten ausmachten. Erst nach dem 3. Monat wurden die letzten dieser Fremdkörper gefunden und mit ihrer Entfernung die stark eiternde Wunde zur Heilung gebracht.



Fig. IV.



Fig. V.

Eine verschiedene Wirkung der Chassepotkugel und des Langbleies konnte ich nicht constatiren, die Weite der Schusskanäle differirte nicht wesentlich. Interessant war die übereinstimmende Angabe deutscher Verwundeter, dass beim Angriffe die Trefffähigkeit der feindlichen Geschosse in sehr weiter und in relativ naher Entfernung am grössten gewesen sei, während bei mittleren Distanzen die Kugeln ihnen über den Köpfen vorbeipfiffen.

Die schon oben erwähnte häufige Anwesenheit von Tuchfetzen in blinden Schusskanälen wurde auch überaus oft bei den andern Schusswunden constatirt, jedesmal wurde dadurch eine reichliche Eiterung verursacht und ich glaube, dass diesem Umstande eine ganz bedeutende Wichtigkeit zukommt und dass die allgemein anerkannte kürzere Heilungsdauer von Schusswunden an unbedeckten Körperstellen, wie z. B. am Gesicht, zum Theil dem Fehlen dieser Complication zuzuschreiben ist. Wie oft kam es vor, dass mit der Entfernung eines ganz kleinen Stückchen des Hemdes oder der Uniform die Eiterung wie mit einem Schlage versiegte und rasche Vernarbung eintrat; leider ist das Erkennen solcher Fremdkörper sehr schwierig und ihre Extraction mehr dem Zufall anheimgegeben.

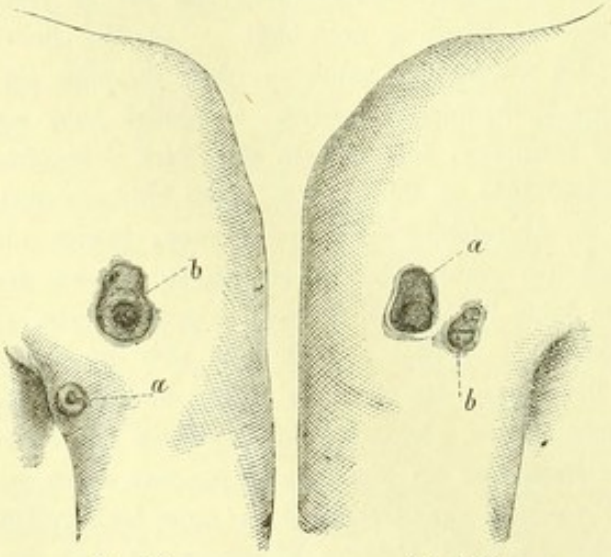


Fig. VI.

Doppelschuss durch den linken Oberarm. Vordere Ansicht.
a. Eingangsöffnung.
b. Ausgangsöffnung.

Fig. VII.

Dasselbe. Hintere Ansicht.
a. Ausgangsöffnung.
b. Eingangsöffnung.

Die bekannten Merkmale von Aus- und Eingangsöffnung gelten nur für Schusskanäle der Weichtheile bei einem dem rechten sich nähernden Auffallswinkel; unter andern Verhältnissen ist das Aussehen beider Wunden sehr wechselnd. Bei Knochenverletzung fand ich die Ausgangsöffnung regelmässig viel grösser, sei es, dass die abgeplattete Kugel oder mitgerissene Knochenstücke die Ursache waren. Fig. VI u. VII bieten ein prägnantes Beispiel davon; man sieht neben einander auf der hintern und auf der vordern Seite eines linken Oberarmes je eine Eingangs- und eine Ausgangsöffnung. Nach erhaltenem Schuss von vorn nach hinten mit Fractur des Oberarms bekam der betreffende Verwundete einen zweiten Schuss von hinten nach vorn, welcher die gleiche Stelle des Humerus traf. Beide Eingangsöffnungen kennzeichnen sich durch ihren

regelmässig runde, wie mit dem Locheisen ausgeschlagene Contour; beide Ausgangsöffnungen sind viel weiter mit unregelmässig gerissenen Rändern.

Ueber den günstigsten Zeitpunkt zur Extraction stecken gebliebener Projectile ist viel gestritten worden, nur darüber ist man wohl einig, dass sie schon womöglich auf dem Verbandplatz zu geschehen hat; in späterer Zeit ist gewiss ein gar zu häufiges gewaltsames Suchen vom Uebel, obgleich nicht zu leugnen ist, dass in manchen Fällen das Liegenbleiben der Kugel die schlimmsten Folgen nach sich ziehen kann. Allgemeine Regeln sind schwer zu geben, im Ganzen habe ich den Eindruck, dass der Arzt dem Drängen des Verwundeten, welcher die Entfernung der Kugel als mit Heilung gleich bedeutend betrachtet, allzu oft nachgiebt. Nur in den Fällen, wo der Sitz der Kugel ganz genau bekannt ist und deren Extraction oder Excision ohne weitere Gefahr möglich erscheint, ist diese zu jeder Zeit vorzunehmen, sonst enthalte man sich des oft vergeblichen Suchens, so lange Fieber vorhanden ist.

Zum Sondiren von Schusskanälen bediente ich mich zinnerner, biegsamer, solider Sonden von der Dicke eines mittleren Katheters, deren eines Ende gut abgerundet, das andre mit einem grossen Oehr zur eventuellen, leichten Durchziehung eines Drainrohres versehen ist. Sehr schwierig ist oft die Unterscheidung, ob man auf Metall oder auf Knochen stösst, und ich halte den elektrischen Kugelsucher für ein in zweifelhaften Fällen sehr nützliches Hilfsmittel. Der Nelaton'sche Porcellanknopf ist nicht immer zuverlässig: einmal weil frühere Bleispuren von demselben schwer zu entfernen sind, dann weil auch andre nicht metallene fremde Körper demselben schwarze Spuren aufdrücken können.

Zur Extraction sind feste Kornzangen von verschiedener Grösse und Stärke die besten Instrumente; in tiefen Wundkanälen fängt sich die amerikanische Kugelzange sehr leicht, so dass man Gefahr läuft, beim Gebrauch derselben die Weichtheile zu lädiren. Doch hat sie mir in Fällen, wo die Kugel fest eingeklemmt und nur an einem kleinen Theile ihrer Oberfläche fassbar war, gute Dienste geleistet. Bei beweglichem Projectil soll das Fixiren desselben von aussen her mit zwei stark aufgedrückten Fingern nicht vergessen werden.

III. Bemerkungen über Wundverlauf und Wundbehandlung.

Jede Verwundung eines gesunden Menschen, welche durch die gesetzten mechanischen Störungen die Fortdauer des Lebens nicht unmöglich macht, trägt in sich selbst die Bedingungen zu ihrer Heilung. Jeder Arzt weiss, dass in einem gegebenen Fall eine schwere Verletzung ohne Weiteres zur Heilung kommen kann. Ebenso allgemein bekannt ist es, dass in einem andern Falle dieselbe Verletzung nur nach starken Störungen des Verlaufes heilen oder aber zum Tode führen kann. Die Ursachen, welche diesen täglich zu beobachtenden Verschiedenheiten zu Grunde liegen, können wir demnach nicht in der Verletzung als solcher suchen. Sie müssen anderswo liegen. Jede Störung des normalen Verlaufes sind wir berechtigt als etwas nicht Nothwendiges, etwas „Accidentelles“ anzusehen. Dabei sind hauptsächlich zwei Möglichkeiten gegeben: 1) Es können die verschiedenen Individuen sich verschieden verhalten oder 2) die äussern Verhältnisse, welche auf den Verletzten einwirken, sind in beiden Reihen von Fällen andre. Lange Zeit ist der erste Punkt als der wichtigere gewürdigt worden: man sprach viel von einer verschiedenen Vulnerabilität, Reactionsfähigkeit der einzelnen Individuen u. s. w.; leider kam man dabei nicht weiter, und da diesen Ausdrücken nichts Klares und Palpables entsprach, konnte von einem therapeutischen Einwirken keine Rede sein. Auch überschätzte man gern die Wichtigkeit dieser individuellen Differenzen, weil man sich daraus für das Misslingen der Behandlung Beruhigung holte. Viele Beobachtungen haben gezeigt, dass die Bedeutung von selbst ganz ausgesprochenen krankhaften Zuständen des Organismus, wie z. B. von vielen Diathesen, für die

Wundheilung vielfach ist übertrieben worden. Jedenfalls treten diese in der Anlage des einzelnen Organismus liegenden Differenzen nirgends so sehr in den Hintergrund, wie gerade bei verwundeten Soldaten. Hier müssen wir den äusseren Einwirkungen die Hauptrolle zuerkennen und nirgends lassen sich die einzelnen Verletzungsfälle so direct mit einander vergleichen.

Streng genommen kann schon die einfache Eiterung einer Wunde als Accidens angesehen werden, denn wir wissen, dass es Wunden giebt, welche ohne Eiterung heilen. Auf die Frage, was eigentlich der Grund der Eiterung sei, muss demnach die Antwort lauten, dass er in einer stärkeren Reizung liege als diejenige ist, welche die Trennung des Gewebes für sich allein hervorbringt. In der Regel sehen wir Eiterung eintreten, wenn eine Wunde offen bleibt, oder wenn sie fremde Körper oder lebensunfähige Gewebstheile enthält. Dies sind längst bekannte Dinge. — Was vielleicht weniger bekannt oder vielleicht weniger praktisch bedacht wird, ist, dass selbst unter den gedachten Umständen eine Wunde nicht nothwendig eitern muss. Stärkere mechanische Insulte beim Offenbleiben der Wunde, fremde Körper der verschiedensten Art, abgestorbene Gewebstheile — diess Alles kann vorhanden sein, ohne dass die primäre Heilung gestört wird. Damit diejenige Art der Reizung stattfinde, welche die nun auch in ihren feineren Verhältnissen uns bekannten Vorgänge der Eiterung hervorruft, müssen in der Wunde organische Zersetzungsprocesse vor sich gehen. Zur Bildung dieser letzteren aber ist es nothwendig, dass die bei oder nach der Verletzung lebensunfähig gewordenen Gewebstheile nicht nur abgestorben, sondern auch in Fäulniss übergegangen seien. Es würde mich zu weit führen, diesen Satz hier des Näheren zu begründen; als einziges Beispiel für meine Behauptung will ich nur die, wenn auch seltenen, doch sicher constatirten primären Heilungen von Schusswunden anführen. Man kann nicht annehmen, dass ein Körper wie ein Gewehrprojectil irgend welche organische Gewebe trennen kann ohne einzelne Gewebstheile zu ertödten. Solche liegen also mehr oder weniger in jedem Schusskanal; sind aber die sonstigen Bedingungen so günstig, dass keine Zersetzung eintritt, so werden diese ertödteten Theile auf einem andern Wege als dem der Eiterung eliminirt: sie können langsam molekulär zerfallen und allmälig resorbirt werden. Die Wunde kommt ohne Suppuration zur Heilung. Nicht also das Absterben an sich, sondern das Abfaulen, das aber dem Absterben nicht nothwendig zu folgen braucht, ist die eigentliche Ursache der Eiterung. Auch in den Fällen, wo wir eine anscheinend reine Granulationsfläche eitern sehen, lässt sich, wie ich glaube, bestimmt nachweisen, dass diese andauernde Eiterung von kleinsten, immer wieder zum Absterben und Faulen kommenden Gewebstheilen unterhalten wird. Diese brauchen durchaus nicht immer in makroskopisch nachweisbarer Quantität vorhanden zu sein: der Druck eines versteckt gebliebenen Fremdkörpers, die Wirkung von anscheinend ganz unschuldigen Verbandmitteln können zu ihrer Entstehung genügen. Aus der verschiedenen Widerstandsfähigkeit der Gewebe erklärt sich, warum an gewissen Stellen Eiterung viel rascher eintritt als an andern, warum bei manchen Thieren eine solche nur schwer hervorzubringen ist u. dgl. m.

Wenn wir weiter fragen, was in einem abgestorbenen Theil die Fäulniss einleitet, so wissen wir, dass vor allem der Einwirkung der Luft und zwar nicht der Luft als solcher, sondern der stets in ihr schwebenden Fermentstoffe, das Hauptgewicht beizulegen ist. Aus bekannten Thatsachen können wir weiter schliessen, dass, je weniger oft und rasch die auf Wunden einwirkende Luft wechselt, je mehr sie in und an der Wunde stagnirt, desto mehr die Vorgänge der putriden Zersetzung begünstigt werden. Bei einem fortwährenden Luftwechsel ist es daher wahrscheinlich, entweder dass durch Wasserentziehung und die daraus erfolgende Austrocknung der Wundoberfläche die Einwirkung der thätigen Stoffe behindert wird, oder aber, dass die Bewegung an und für sich das Haften derselben erschwert. Gelingt es ferner, die Luft ganz abzuschliessen oder wenigstens auf andere Weise die Thätigkeit dieser in ihr enthaltenen Stoffe zu lähmen, so tritt keine putride Zersetzung ein. Die schönen Versuche von Pasteur haben ferner evident gezeigt, dass nicht jede Luft mit diesen Fermentstoffen gleichmässig geschwängert ist; selbstverständlich wird jede

Wunde, in welcher die organische Zersetzung stattfindet, zu einem Heerd stärkerer Verunreinigung für die umgebende Atmosphäre. Es wäre leicht, nachzuweisen, dass aus solchen mehr oder weniger klar bewussten Anschauungen über das Wesen der Eiterung unsre verschiedenen Methoden der Wundbehandlung hervorgegangen sind.

Auf der andern Seite lässt sich nicht leugnen, dass die Anwesenheit von atmosphärischer Luft zur Entstehung von Eiterung nicht absolut nothwendig ist. Oft genug sehen wir sie in der Tiefe der Gewebe entstehen. Halten wir fest an der Theorie, dass auch hier die eiterungserregenden Entzündungsreize in der putriden Zersetzung lebensunfähig gewordener Gewebstheile liegen, so müssen wir weiter annehmen, — und dafür liegen genug wohlconstatirte Thatsachen vor, — dass eine solche Zersetzung auch ohne directe Einwirkung der äussern Luft vor sich gehen kann. Die Bedingungen, unter denen diess geschieht, sind uns allerdings noch wenig bekannt; wir wissen nur, dass hier krankhafte Anlagen befördernd wirken können. Man kann sich denken, dass die Fäulnisserreger in die Säfte des Körpers von aussen eindringen, um erst dann zur Wirkung zu kommen, wenn mit dem Tod des Gewebes die Circulation des Blutes, von welcher die normalen Lebensvorgänge abhängen, sistirt wird. Sei dem wie es wolle, für Verletzungen müssen wir die praktisch wichtige Thatsache constatiren, dass ohne Zutritt der Luft die Eiterbildung eine höchst seltene Erscheinung ist, selbst dann, wenn ausgedehnte Gewebsertödtung stattgefunden hat; und diess eben, weil die abgestorbenen Theile der putriden Gährung nicht anheimfallen, sondern auf dem Wege des molekulären Zerfalles resorbirbar werden.

Wie ich meine, sind wir also berechtigt, die Eiterung als eine locale accidentelle Wundkrankheit anzusehen, und wir dürfen der Hoffnung leben, dass Mittel und Wege gefunden werden, dieselbe in vielen Fällen zu verhindern, in welchen sie bisher als ein unabwendbares Ereigniss betrachtet wurde. Wenn ich mir erlaubt habe, meine Ansicht über diesen Gegenstand hier aus einander zu setzen, so geschah diess, weil ich von der grossen praktischen Bedeutung klarer Anschauungen durchdrungen bin und weil ich mich überzeugt habe, dass solche gerade in diesem Kapitel noch nicht Allgemeingut aller Aerzte geworden sind.

Bei den Schusswunden sind freilich alle Bedingungen einer reichlichen Eiterung so günstig, dass wir primäre Heilungen einstweilen als Ausnahmen betrachten müssen. So ganz selten sind sie aber doch nicht, und ich kann mich wohl eines Dutzend Fälle entsinnen, wo selbst längere Schusskanäle entweder ganz ohne Eiterung oder mit nur oberflächlicher Hautsuppuration in kurzer Zeit zur Heilung kamen. Unter diesen waren auch solche, bei welchen Knochen mit verletzt waren. Später werde ich über Primärheilungen von totalen Perforationen des Kniegelenkes zu berichten haben. In allen diesen Fällen schien mir die Hauptursache des günstigen Verlaufes in einer bei der Verletzung entstandenen Hautverschiebung zu liegen, durch welche der Zutritt der Luft war verhindert worden. Doch dürfen wir kaum hoffen, dass es uns gelingen wird, die Zahl dieser mehr zufälligen schönen Erfolge zu vermehren, denn gerade bei Schussverletzungen vereinigt sich Alles um diesen günstigsten Verlauf zu vereiteln: die kanalartige Gestalt der Wunde, die so häufigen ausgedehnten Zerstörungen in der Tiefe, vor Allem die fremden Körper, besonders solche, welche nicht nur durch Druck, wie die Projectile, sondern auch durch Fäulnisserregung, wie die mitgerissenen Fetzen der Kleidungsstücke, schädlich wirken; dann die meist so ungünstigen Verhältnisse eines weiten Transportes, einer ungeregelten Verpflegung, der Mangel einer rationellen prophylaktischen Wundbehandlung — das sind lauter Dinge, die nicht dazu angethan sind, primäre Heilungen zu fördern.

Die Principien, welche uns bei der Wundbehandlung leiten, gehen aus unsern Anschauungen über die Entstehungsursache der Eiterung hervor. Wäre es möglich, alle bei der Verletzung ertödteten Theile zu entfernen und jedes weitere Absterben von Gewebstheilen zu verhüten, so wäre damit jede Eiterung vermieden. Da diess aber niemals thunlich, so müssen wir trachten, wenigstens das Abfaulen der ertödteten Theile zu verhindern. Gelingt uns diess, so tritt ebenfalls

keine Eiterung, sondern primäre Heilung ein. Da, wie wir gesehen haben, in den meisten Fällen die putride Zersetzung durch die Fermenterreger der Luft eingeleitet wird, so gehen wir bei der Behandlung offener Wunden diesen letzteren zu Leibe und suchen sie unschädlich zu machen. Diess kann auf sehr verschiedene Weise geschehen, und so different auch die Behandlungsmethoden mit antiseptischen Mitteln, oder durch Occlusivverbände, oder durch Offenlassen der Wunde ohne irgend welche Bedeckung erscheinen, sie streben doch alle der gedachten Wirkung entgegen zu treten. Es ist nicht meine Absicht, diese verschiedenen Verfahren einer kritischen Prüfung zu unterwerfen, sondern nur einige Bemerkungen zu machen über die in letzter Zeit auf Anregung von Joseph Lister vielfach empfohlene Anwendung der Phenylsäure. Ich bediene mich derselben seit Jahren und halte ihre antiseptischen Eigenschaften für sicherer und anhaltender als die irgend eines andern der gepriesenen Mittel dieser Kategorie. Die Resultate, welche ich bei einer consequenten und exacten Durchführung der Lister'schen Verbandmethoden erreichte, waren für mich höchst auffallend. Ich kann mich nicht enthalten, an dieser Stelle aus einer schon vor mehreren Jahren geschriebenen, bis jetzt leider ungedruckt gebliebenen Dissertation eines meiner früheren Schüler, Herrn Dr. Breiting, folgende Thatsachen mitzutheilen:

Die Traubenzuckergährung wird durch einen Zusatz von 1,4—1,5 pCt. Carbolsäure vollständig sistirt, und zwar ist es gleichgültig, ob die Einwirkung stattfindet nach schon eingeleiteter Gährung oder vor Eintritt derselben oder bei vorheriger Einwirkung der Carbolsäure auf die Hefezellen allein. Diese selbst erleiden durch die Einwirkung der Säure keine mit dem Mikroskop nachweisbaren Veränderungen. Aehnlich ist die Einwirkung auf die Harnstoffgährung; sehr interessant ist dabei die Beobachtung, dass ein bis zur Siedhitze erwärmter und filtrirter Harn nicht in Gährung übergeht, wenn man ein grosses Quantum Luft durch denselben streichen lässt, welche vorher durch eine in lebhafter Zersetzung begriffene Macerationsflüssigkeit getrieben worden ist; es gelingt diess weder bei saurer noch bei alkalischer noch bei neutraler Reaction des Urins, dagegen tritt eine rasche Zersetzung desselben Urines ein, wenn die mit ihm in Berührung gebrachte Luft durch bereits in Gährung begriffenen Harn vorher hindurch geleitet wurde. Dieser Versuch spricht entschieden für die specifische Natur der verschiedenen Gährungserreger.

Beim Studium der Carbolsäurewirkungen auf den Heilungsverlauf offener Wunden stellte Dr. Breiting eine Vergleichung an zwischen 20 Fällen von Maschinenverletzung der Hände und Finger, welche im Jahre 1867, vor Einführung der Carbolsäure, in Behandlung waren, und 20 andern ähnlichen Fällen aus dem Jahre 1868, welche nach Lister'scher Methode waren verbunden worden. Die Beobachtungen wurden ohne weitere Auswahl als die möglichst identischer Verletzungen aus meinen Krankenjournalen entnommen: Es zeigte sich nun, dass bei einer Behandlung mit Eisblase, Wasserbad, Oelverband u. s. f. unter den 20 ersten Fällen 10 Mal progressive Sehnenscheideneiterung an Hand und Vorderarm, 4 Mal Lymphangoitis am Vorder- und Oberarm, 1 Mal Erysipel der Hand, 2 Mal Gangrän der Wundränder, 1 Mal Anschwellung und Vereiterung der Axillardrüsen vorkamen. Ganz ohne locale Complication verliefen blos 7 Fälle, ohne Fieber blos 6, und zwar nur solche, bei denen sich keine tieferen Verletzungen der Knochen und Gelenke vorfanden. In den 14 febrilen Fällen betrug das Mittel der höchsten Temperaturen 39,7 bei einer mittleren Fieberdauer von 23 Tagen. Die Dauer des Spitalaufenthaltes betrug im Mittel 64,9 Tage. In 4 Fällen wurden im weitern Verlauf der Krankheit Exarticulationen oder Amputationen von Fingergliedern nothwendig, in allen Fällen von Gelenkverletzung blieb ein hoher Grad von Gelenksteifigkeit zurück.

Unter den mit Carbolsäure behandelten 20 Fällen trat bei keinem einzigen weder progressive Eiterung, noch Lymphangoitis, noch Erysipel, noch Gangrän auf. Die Eiterung war in allen ganz auffallend gering, in 6 fast null, 4 Fälle von Gelenkwunden heilten mit Beibehaltung der völligen Beweglichkeit. Mit Fieber verliefen im Ganzen nur 4 Fälle, wobei die

Temperatur nie über 39,4 stieg und die Zahl der febrilen Tage im Mittel 4,4 betrug; die mittlere Dauer des Spitalaufenthaltes war 38,8 Tage. Verstümmelnde Operationen waren im weitern Verlaufe niemals nöthig.

Wenn auch bei solchen Vergleichungen dem Zufall und andern unberechenbaren Momenten weiter Spielraum offen bleibt, so scheint mir doch die Zahl der beobachteten Fälle und die Unbefangenheit, welche bei deren Auswahl obwaltete, der ganzen Beobachtung einen hohen Werth zu geben, und für mich ist es über jeden Zweifel erhoben, dass eine intensive und pedantisch durchgeführte Carbolbehandlung frischer Verletzungen die Eiterung nebst allen ihren schlimmen Folgen in einem hohen Grade zu mindern im Stande ist. Ist es möglich, die Desinfection unmittelbar bei der Entstehung der Wunde vorzunehmen, so wird in günstigem Falle jede Eiterung verhütet; diese Erfahrung habe ich vielfach bei Operationswunden gemacht und zwar oft auch bei solchen, wie die nach Exstirpation grösserer Geschwülste entstehenden, welche ich früher regelmässig eitern sah. Nur sind Phenylsäurelösungen dazu nöthig von einer Concentration, welche die gewöhnlich empfohlene weit übersteigt. In letzter Zeit pflege ich meine Operationswunden mit einer Lösung von 1 Theil Carbolsäure in 4 Theilen Leinöl stark zu betupfen und beobachte vielfach rasche Heilungen, wo ich solche früher nicht für möglich gehalten hätte. Ebenso auffallend sind die Resultate der Lister'schen subphenylen Abscessbehandlung.

Ganz anders freilich und bei weitem nicht so prägnant sind die Resultate der antiseptischen Wundbehandlung, wenn schon seit der Verletzung mehrere Tage verflossen sind, die Umgebung der Wunde bereits mit den inzwischen gebildeten Wundsecreten infiltrirt ist, und wenn ausserdem die Gestalt der Wunde eine allseitige Berührung ihrer Wände mit dem desinficirenden Mittel nicht erlaubt. Solche Verhältnisse boten die meisten unserer Schusswunden dar und ich gestehe, dass die schönen Hoffnungen, die ich von einer Durchführung der neuen Behandlung erwartete, nur sehr theilweise in Erfüllung gegangen sind. Doch muss ich hinzufügen, dass die exacte zeitraubende Einhaltung aller nothwendigen Cautelen und Manipulationen der Lister'schen Vorschriften meistens nicht möglich war. Dazu kam noch bei vielen der Herren Collegen der Mangel an Uebung und besonders an Ueberzeugung von der Zweckmässigkeit der empfohlenen Massregeln. Im Bahnhoflazarett hatte ich für sämmtliche Wunden einen Verband mit 10procentiger öliger Carbolsäurelösung instituirt, stärkere Lösungen wurden nur bei jauchenden Wunden gebraucht. Zum Waschen und Ausspritzen der Schusskanäle, zu Umschlägen, zur Reinigung von Händen und Instrumenten wurde eine 3procentige wässrige Lösung angewendet, von welcher mitten im Saal ein täglich frisch gefülltes Fass zur allgemeinen Disposition stand. Die Resultate dieser localen Wundtherapie boten, wie gesagt, nichts Auffallendes dar, doch sahen im Ganzen die Wunden recht gesund aus und eine Verlangsamung ihrer schliesslichen Vernarbung konnte ich dabei nicht constatiren.

In der übrigen Wundbehandlung sind wir von den jetzt allgemein bekannten und von Allen befolgten Regeln nicht wesentlich abgewichen, so dass ich Neues nicht anzuführen habe. Ich hatte im Allgemeinen den Eindruck, dass längere Transporte, wenn dieselben nicht in den allerersten Tagen nach der Verletzung geschehen, selbst einfachen Fleischwunden sehr schädlich waren. Jedesmal nach Ankunft eines neuen Sanitätszuges hatten wir vollauf zu thun mit Eröffnung von Abscessen, Entfernung von drückenden Verbänden, Bekämpfung von Oedemen und diffusen Anschwellungen. Ich glaube, dass man im Ganzen viel zu oft und viel zu früh dem Drängen der Verwundeten, in die Heimath zurückgeführt zu werden, nachgab. — Beim täglichen Verbinden einer grossen Anzahl von Wunden begeht man leicht den Fehler alles schablonenmässig zu treiben: es wird drauf los gespritzt, gedrückt, verbunden auch da, wo das eine oder das andere viel besser zu unterlassen wäre; besonders vor dem allzu häufigen und allzu lange fortgesetzten Ausspritzen der Wundkanäle möchte ich warnen; viel zweckmässiger ist es, möglichst dafür zu sorgen, dass ein fortwährender Ausfluss aller Wundsecrete stattfinde und jede

künstliche Entleerung derselben unnöthig werde. Diese erste und wichtigste chirurgische Massregel muss immer wieder in Erinnerung gebracht werden; ihre grosse Einfachheit macht, dass man sie nur zu häufig vernachlässigt oder vergisst. Das Gleiche gilt von der Lagerung. Bei langen Fleischwunden habe ich oft wie mit einem Schlag Schmerzen, Anschwellung, Fieber verschwinden sehen, sobald der Kranke so gelagert wurde, dass der ganze Schusskanal sich in einer geraden abschüssigen Richtung befand. Um diess zu erreichen, soll der verletzte Theil wo thunlich in derselben Stellung fixirt werden, welche er im Moment der Verletzung hatte. Namentlich beim Oberschenkel ist die Befolgung dieser Regel wichtig, da hier weitgehende Muskelverschiebungen möglich sind, durch welche der eiternde Kanal in mehrere, vollständig von einander abgeschlossene Abtheilungen verwandelt werden kann. In diesen sammelt sich bei gehindertem Abfluss der Eiter an, und kann zu den ausgedehntesten und gefährlichsten Abscessbildungen Veranlassung geben. Das Drainiren der Wundkanäle und Abscesse soll derselben Indication genügen, doch fand ich, dass die Drainröhren sich leicht verstopfen oder geknickt in der Wunde liegen und dem Zweck sehr unvollkommen entsprechen. Wir machten im Ganzen keinen ausgedehnten Gebrauch davon. Viel zweckmässiger würden durchlöcherte Röhren aus einem biegsamen und leichten Metall sein. Ich brauche wohl kaum beizufügen, dass eine eiternde Schusswunde ohne besonders dringende Indication nicht sondirt werden darf, und dass sowohl Finger als Sonde, wenn sie eingeführt werden müssen, nicht nur zu reinigen, sondern auch gründlich zu desinficiren sind. Wieder eine goldene Regel, die in praxi immer und immer vergessen wird. Ueber die Behandlung der Wunden verschiedener Gewebe und Körpertheile werde ich im speciellen Theil das Nöthige berichten.

Die allgemein hygieinischen Verhältnisse im Bahnhoflazarett waren, so lange die an den Dachfenstern angebrachten Oeffnungen nicht der Kälte wegen geschlossen werden mussten, viel besser als ich a priori erwartet hatte. Es ist nicht zu leugnen, dass sowohl die Lage des Locales mitten in einer feuchten Wiese als auch die innere Einrichtung, so imposant auch der Anblick war, für ein Lazarett nicht passte. Ueber die Gründe, welche die Benutzung dieses Raumes nöthig machten, habe ich mich schon in der Einleitung ausgesprochen. Gerade die hier gemachten Erfahrungen haben in mir die Ueberzeugung befestigt, dass man doch in neuester Zeit die hohe Wichtigkeit der Lage und Exposition eines temporären Spitales übertrieben oder wenigstens von Barackenbau und Spitalventilation zu viel erwartet hat. Man hat zu sehr die überraschenden Resultate der englischen und amerikanischen Statistiken ohne weitere Controle der Einwirkung äusserer Spitaleinrichtungen zugeschrieben. Wir müssen doch bedenken, dass zu gleicher Zeit mit unsern Ansichten über diese auch die über sonstige Behandlung von Wunden und Verwundeten sich sehr wesentlich verändert haben. Ich für meinen Theil stehe nicht an dem letzteren Punkt eine viel grössere Bedeutung beizulegen und glaube, dass auch in der luftigsten Baracke die sorgfältigste antiseptische Wundbehandlung in der oben angedeuteten Weise zu geschehen hat. Dass dabei die Desinficirung einer frischen, gut ventilirten Luft leichter und vollständiger gelingen wird, als die einer mit putriden Fermentstoffen geschwängerten, ist selbstverständlich.

IV. Ueber Wundfieber, Septicämie und Pyämie.

Es wäre gewiss eine lohnende Arbeit, bei einer grösseren Anzahl von schweren Verletzungen die Fieberverhältnisse der Genesenen mit denen der Verstorbenen genau zu vergleichen, die Häufigkeit gewisser Fiebersymptome, wie z. B. der Schüttelfröste, die Art und Zeit ihres Auftretens, den Gang der Temperaturcurve in beiden Reihen von Fällen zu studiren und auf Grund solcher statistischer Zusammenstellungen für Prognose und Therapie Schlüsse zu ziehen. Da ich von den meisten unserer Verwundeten Temperaturbeobachtungen gesammelt habe, wäre das Ma-

terial zu einer solchen Arbeit da; leider muss ich die Berichterstattung über diese besonderen Verhältnisse einer spätern, speciellen Bearbeitung aufbewahren und mich hier mit einigen Angaben über unsere Todesfälle begnügen.

Die Todesursache ist nicht immer ganz leicht zu eruiren. Dass in der überaus grösseren Zahl der Fälle die schweren Formen des Wundfiebers (Septicämie und Pyämie) den letalen Ausgang bei Verletzungen herbeiführen, hat schon Billroth hervorgehoben, und mit Recht vor der Neigung vieler Chirurgen gewarnt, sich selbst über die Grösse der durch die genannten Complicationen gemachten Verheerungen zu täuschen. Doch glaube ich nicht irre zu gehen, wenn ich unter unseren 93 Todesfällen von vornherein 8 ausscheide, bei welchen die Todesursache entweder ganz ausserhalb der Verletzung und ihrer Folgen lag, oder wenigstens nicht einer von der Wunde ausgegangenen Infection kann zugeschrieben werden. Hierher gehören:

2 primär am Oberschenkel Amputirte, (425 Nussbaum, 487 Röming), welche beide nach fast völliger Vernarbung ihrer Wunden, der eine am 60. Tag an Dysenterie, der andere am 27. Tag nach überstandenem Typhus ebenfalls an Dysenterie im höchsten Grade des Marasmus zu Grunde giengen.

1 Rückenwirbelschuss (125 Hirschfelder) mit völliger Trennung des Rückenmarkes, am 13. Tag nach der Verletzung ohne Fieber und unter zunehmender Schwäche gestorben.

1 Schuss durch die Fusswurzel (591 Abd el Kader) bei einem alten decrepiden Turco, welcher ohne Complication von Seite der schlaff granulirenden Wunde und ohne Fieber an hochgradiger Anämie nach 53 Tagen starb. Bei der Section fand sich eine enorme, sehr harte Wachsmilz.

1 penetrirender Brustschuss (111 Görissen), Tod am 93. Tag ohne Fieber an Phthisis und Dysenterie.

1 penetrirender Knieschuss (456 Delonguy), bereits durch Ankylose geheilt. Tod am 217. Tage in Folge von Caries des Hüftgelenkes an Marasmus ohne Fieber. Bei der Section: Atrophie aller innern Organe, Erosionen im Magen und Duodenum.

1 penetrirender Darmschuss (139 Ferrier) Heilung der Wunde mit Zurücklassung einer Kothfistel. Tod am 54. Tag an Inanition ohne Fieber. Bei der Section nichts von Belang.

1 penetrirender Knieschuss (428 Kreckel), mit starker Eiterung. Heftige Dysenterie. Am 36. Tag Amputatio femoris im oberen Drittel. Guter Verlauf der Wunde. Tod am 71. Tag an „Entkräftung" im Diakonissenhaus. Keine Section.

Auserdem bin ich nicht im Stande die Ursache des Todes bei einem penetrirenden Nierenschuss anzugeben, da der betreffende Verwundete (138 Krause) am 219. Tag noch lebte und ich über den später erfolgten Tod nichts Näheres erfahren konnte. (S. Verletzungen des Bauches.)

Nach Abzug dieser 9 Fälle bleiben 84. Von diesen sind 4 an Tetanus gestorben, 7 haben sich verblutet, 1 ist den directen Folgen des Erysipels erlegen (S. die Abschnitte über Tetanus, Blutung und Erysipel.) Die übrigen 72 Todesfälle sind auf Rechnung von Septicämie und Pyämie zu setzen, wobei ich besonders bemerke, dass ich auch 8 tödtlich abgelaufene Verletzungen grösserer Arterien, bei welchen es noch gelang die Haemorrhagie zu stillen, hierher zähle, ebenso mehrere Fälle von Dysenterie, bei denen diese wesentlich zum letalen Ausgang beitrug. — Von diesen 72 Fällen rechne ich 22 zur Septicämie und 50 zur Pyämie. Die Differentialdiagnose zwischen beiden Affectionen ist nicht immer leicht. Ich basire sie hauptsächlich auf den Zustand der Wunde und den Typus des Fiebers und controlire sie hinterher durch den Sectionsbefund. Ich gebe zu, dass viele der als Pyämie aufgeführten Fälle zu der von Hueter beschriebenen Septicopyämie gehören mögen, doch scheint mir die Unterscheidung zwischen diesen Formen schon in der Theorie bedenklich, in der Praxis ohne grosse Willkührlichkeit kaum ausführbar.

Auf die Hauptkörperregionen vertheilen sich die Todesfälle wie folgt:

	Septicämie	Pyämie	Zusammen
Kopf	0	0	0
Brust	6	5	11
Bauch	1	2	3
Obere Extremität	2	11	13
Untere Extremität	13	32	45

Demnach starben:

von den am Rumpf Verletzten 11,0 pCt. an Septicämie und Pyämie
„ „ an der oberen Extr. Verletzten 9,6 pCt. „ „ „ „
„ „ an der untern Extr. „ 13,7 pCt. „ „ „ „

Diese Zahlen bestätigen nur sehr theilweise die von Billroth festgesetzte relative Gefahr an den verschiedenen Körperregionen. Nach seinen Angaben beträgt die Mortalität der Pyämie und Septicämie

für Rumpfverletzungen 7,7 pCt.
„ Verletzungen der obern Extr. 9,3 pCt.
„ „ „ untern „ 19,3 pCt.

Die grossen Differenzen für die Verletzungen des Rumpfes erklären sich wohl aus der Verschiedenheit des Beobachtungsmaterials, was aber für die untere Extremität nicht gelten kann. Unsere Zahlen zeigen im Ganzen bei weitem nicht so grosse Schwankungen der Mortalität für die einzelnen Regionen, was besonders hervorzuheben ist, weil Billroth für die Theorie des Fiebers auf diese Unterschiede Gewicht legt.

Einige wenige Fälle von Weichtheilschüssen mit Gefässläsionen ausgenommen, waren bei den in Rede stehenden Verletzungen stets Skelettheile getroffen. Am Femur und an der Tibia handelte es sich nicht immer um Fracturen, sondern mehrmals um Streifungen des Knochens. Diese disponiren weit mehr als ausgedehnte Splitterungen zur diffuseitrigen Osteomyelitis, welche dann ihrerseits oft zur Pyämie führt. Die gleiche locale Complication kommt auch bei Amputirten vielfach vor, doch hat sie hier mehr die Neigung circumscript zu bleiben und mit centraler Nekrose und Sequesterbildung zu endigen; in diesem Falle ist die Gefahr der Pyämie nicht so gross. Nach Resectionen waren es mehr Periosteiterungen, welche zu gefährlichen Eiteransammlungen Veranlassung gaben und zur Quelle der Pyämie wurden.

Ueber den Zeitpunkt des Todes giebt folgende Tabelle Aufschluss:

Es starben:

	an Septicämie	an Pyämie	Zusammen
Zwischen d. 1. u. 10. Tag nach d. Verletzung	1	0	1
„ „ 11. „ 20. „	8	4	12
„ „ 21. „ 30. „	8	17	25
„ „ 31. „ 40. „	0	17	17
„ „ 41. „ 50. „	0	2	2
„ „ 51. „ 60. „	2	1	3
„ „ 61. „ 70. „	1	4	5
„ „ 71. „ 80. „	0	3	3
„ „ 100. „ 200. „	2	2	4

Hiermit wird die zuerst von Billroth gemachte Beobachtung bestätigt, dass die Mehrzahl der tödtlichen Septicämien in die erste Zeit nach der Verletzung fällt: von unseren 22 Fällen sind 17 im ersten Monat gestorben. Bei der Pyämie ist die Zeit der grössten Mortalität etwas später: unter den 50 Fällen starben 34 zwischen dem 20. und 40. Tag.

Bei 36 Fällen ist es mir möglich, genau den Anfang des pyämischen Fiebers zu bestim-

men, indem vorher längere Zeit hindurch die betreffenden Kranken nicht fieberten. Stets begann hier die Erkrankung mit einem Schüttelfrost und zwar:

13	Mal	zwischen	dem	13.	und	20. Tag
12	„	„	„	21.	„	30. „
3	„	„	„	31.	„	35. „
2	„	„	„	41.	„	46. „
4	„	„	„	51.	„	56. „
1	„	„	am	65.	Tag	
1	„	„	„	96.	„	

Vor dem 13. Tag kam kein Schüttelfrost vor. Auch Billroth beobachtete nur bei chronisch Erkrankten die Neigung zu frühen Frösten, während die frisch verletzten Gesunden selten vor Ablauf der ersten Woche den ersten Frost bekamen. In unseren Fällen kommen die meisten Erkrankungen auf die dritte und vierte Woche.

Die Dauer der Pyämie schwankte, da wo sie sich mit Genauigkeit bestimmen liess, zwischen 2 und 31 Tagen und betrug im Mittel 6,4 Tage. Die Hälfte der Fälle endete zwischen dem 7. und dem 11. Tag.

Bei den tödtlichen Septicämien ist die Bestimmung des Initialpunktes schwieriger, ich kann nur für 12 Fälle, in welchen nach mehreren fieberlosen Tagen die Erkrankung sehr heftig ansetzte, den Beginn genau angeben. Dieser fand statt:

2	Mal	am	7. Tag
3	„	„	10. „
3	„	„	11. „
1	„	„	12. „
1	„	„	13. „
1	„	„	17. „
1	„	„	20. „

4 Mal begann auch hier die Krankheit mit einem Schüttelfrost, eine bei Septicämie im Ganzen seltene Erscheinung.

Was die Zahl der Fröste bei Pyämie anbelangt, so finde ich 14 Mal keinen notirt und zwar gerade in den Fällen, wo die Krankheit sich aus einem schon vorher bestehenden einfachen Eiterungsfieber (Pyaemia simplex, Hueter) allmälig, ohne wahrnehmbare Abgrenzung, entwickelte. Bei den andern 36 war

4	Mal	1	Frost
10	„	2	Fröste
8	„	3	„
6	„	4	„
1	„	5	„
2	„	6	„
2	„	8	„
2	„	10	„
1	„	11	„

Bei den 4 Septicämischen, bei denen ein Initialfrost zugegen war, zeigte sich 2 Mal ein zweiter Frost, einmal kam es zu 6 rasch sich folgenden Frösten. — 20 Mal war bei den Pyämischen ausgesprochener Icterus vorhanden, bei den Septicämischen nur 5 Mal. — Heftige Delirien finde ich bei den Ersteren 6 Mal, bei den Letzteren 12 Mal notirt. — Hartnäckige Diarrhöen kamen nur 2 Mal bei je einem Fall der beiden Reihen vor.

Ueber die Sectionsbefunde kann ich mich kurz fassen, da Collega Klebs ausführlicher darüber berichten wird. Nur das Verhältniss der Fröste zu den Metastasen möchte ich berühren da noch vielfach der Glaube herrscht, dass jedem Frost die Bildung eines neuen metastatischen

Herdes entspreche. Diess ist entschieden irrthümlich; zwar ist nicht zu leugnen, dass ein jeder metastatische Herd eine neue Quelle für das Eindringen pyrogoner Stoffe in's Blut abgeben kann; aber nothwendig ist diess nicht und nur bei günstigen Resorptionsbedingungen wird es zutreffen. Unzweifelhaft ist es, dass der Schüttelfrost von einem raschen und massenhaften Eindringen der Fiebererreger abhängt oder, was das Gleiche ist, mit einem jähen Ansteigen der Temperaturcurve jedesmal zusammentrifft; die Häufigkeit dieser Erscheinung bei der Pyämie rührt daher, dass nicht, wie meist bei der Septicämie eine continuirliche Aufnahme der deletären Stoffe stattfindet, sondern eine unterbrochene; daher auch die charakteristischen Fieberanfälle mit ausgesprochenen Intermissionen. Diese discontinuirliche Entleerung pyrogoner Substanzen in die Blutmasse ist unter allen accidentellen Wundkrankheiten der Pyämie eigenthümlich, und kann in einem gegebenen Falle selbstverständlich eben so gut von der Wunde aus geschehen, als von einem bereits bestehenden metastatischen Herde. Unter den 14 Fällen von Pyämie, in denen keine Schüttelfröste vorkamen, fanden sich bei der Section nur in einem Fall keine Metastasen. Auf der andern Seite wurden in 4 weitern Fällen, wo ebenfalls keine Metastasen zugegen waren, heftige Schüttelfröste bei Lebzeiten beobachtet und zwar je einmal einer, zwei, fünf und sechs. 2 Mal konnte die Section nicht gemacht werden; somit bleiben 43 Fälle, in welchen nach dem Tode metastatische Herde nachgewiesen wurden. Bei diesen kamen vor:

Lungeninfarcte	35 Mal
Leberabscesse	11 „
Milzabscesse	6 „
Nierenabscesse	3 „
Absc. im Herzfleisch	1 „
„ in der Prostata	1 „
„ im subcutanen Gewebe	13 „
Eitrige Pleuritis	16 „
Gelenkempyeme	13 „

Einen Zusammenhang zwischen der Dauer der Pyämie und der Zahl der Metastasen konnte ich nicht auffinden. A priori sollte man denken, dass bei sehr rasch verlaufenden Fällen weniger, bei langsamer verlaufenden mehr metastatische Herde zur Entwicklung kämen; diess ist aber keineswegs der Fall; hingegen ist es ganz auffallend, dass diese Herde sich sehr viel häufiger und zahlreicher finden bei den Verletzungen der Extremitäten als bei denen des Rumpfes und zwar constant um so häufiger und zahlreicher, je peripherer an der Extremität die Wunde sich befindet. Diess hat seinen Grund wohl darin, dass mit der Entfernung vom Herzen die günstigen Bedingungen zur Thrombenbildung sich häufen. Das häufige Auftreten der Pyämie nach Blutungen, nach vorausgegangenen andern fieberhaften Complicationen, bei durch übermässige Anstrengung Erschöpften oder in Folge von moralischen Affecten Deprimirten erklärt sich in ähnlicher Weise. Alles was die Herzkraft schwächt, den Blutkreislauf verlangsamt, wird auf Zahl und Länge der in verletzten Venen entstehenden Thromben Einfluss haben.

Ueber die Behandlung der septicämischen und pyämischen Fieber will ich mich nicht lange verbreiten: sie geht fast ganz in der Prophylaxe auf. Ist einmal die Krankheit entwickelt, so ist nur noch von einer schleunigen Entfernung der Quelle der Infection durch Resection oder Amputation Einiges zu hoffen. Doch auch dieses extreme Mittel kommt gewöhnlich zu spät. In zwei Fällen, bei welchen das Bild ausgesprochener Pyämie vorhanden, mehrere Schüttelfröste vorausgegangen waren, konnte ich, einmal durch Amputation des Oberarms, das andre Mal durch hohe Oberschenkelamputation das Leben erhalten. Auch ist es auffallend, dass unter den tödtlichen Fällen von Pyämie bei den 4, welche über den 17. Tag dauerten, Amputationen gemacht worden sind. Bei einem eine Amputatio femoris am 7. Tage der Pyämie; er lebte noch 11 Tage; beim zweiten am 12. Tage der Pyämie eine Amputatio cruris, der er erst ebenfalls 10

Tage darauf erlag; bei dem Dritten wurde der Oberschenkel am 8. Tage der Pyämie amputirt und das Leben bis zum 31. Tage erhalten; endlich beim Vierten dauerte die Pyämie 24 Tage und er überlebte 14 Tage die Amputation des Oberschenkels. Bei einem penetrirenden Knieschuss führte ich die Totalresection aus, 6 Stunden nach dem ersten Schüttelfrost; 19 Tage lang blieb darauf der Patient vollständig fieberfrei und erlag erst dann einer 9tägigen sehr heftigen Pyämie.

Bei der medicamentösen Behandlung befolgte ich sehr energisch die Räthe von Professor Binz[1]) und fand die von ihm empfohlenen hohen Dosen von salzsaurem Chinin sehr nützlich; nur müssen bei hohem Fieber täglich 6—7 Gramme verbraucht und die grösseren Gaben stets Morgens früh gereicht werden. Jedesmal findet ein merklicher Temperaturabfall statt, doch ist diese Wirkung nur eine vorübergehende, wenn man nicht mit der Darreichung des Mittels noch einige Tage fortfährt bis eine entschiedene Besserung auch der übrigen Symptome eintritt. Besonders beim continuirlichen septicämischen Fieber sind oft die Resultate überraschend. In mehreren ganz schweren Fällen sah ich bei dieser Behandlung unerwartet Besserung und Genesung eintreten. Die gleichzeitige Anwendung von Stimulantien unterstützt die Wirkung und verhindert eine allzuweit gehende Chinin-Intoxication. Wir hatten Fiebernde, welche innerhalb 6—8 Tage bis 30 Gramme Chinin verbrauchten, und dazu täglich bis 3 Flaschen Wein tranken. Ein grosser Uebelstand ist, dass viele Kranke das salzsaure Salz absolut nicht vertragen sondern gleich wieder herausbrechen; hier muss man zu kleinen Klystieren greifen und die Dosen noch höher nehmen. — Bei entschiedener Pyämie sind auch unter dieser energischen Behandlung die Resultate trostlos; ausser den oben erwähnten zwei Amputirten sah ich in keinem Fall, wo die Diagnose keinen Zweifel zuliess, Heilung eintreten.

Die zahlreichen Forschungen, experimentellen sowohl als klinischen Inhaltes, welche wir hauptsächlich Fachgenossen verdanken, haben in letzter Zeit unsere Kenntnisse über Septicämie und Pyämie zu einem gewissen Abschluss gebracht, und wenn auch dieser nur der Ausgangspunkt neuer Arbeiten bilden soll, so ist es jetzt doch möglich, die Lehre von jenen Krankheiten bestimmter zu formuliren. Diese Aufgabe hat Hueter[2]) in sehr vollständiger Weise gelöst und mit kritischer Benutzung aller Quellen die Ergebnisse früherer Untersuchungen zu einer klaren und erschöpfenden Darstellung zusammengefasst. Alle neueren Autoren stimmen darin überein, dass die verschiedenen Formen des primären Wundfiebers von der Aufnahme putrider Gährungsproducte in's Blut herzuleiten und, dieser gemeinschaftlichen Aetiologie wegen, mit dem generellen Namen der septicämischen Fieber zu bezeichnen sind. Vollständig von diesen zu trennen sind die sogenannten pyämischen Fieber, welche die Resorption gewisser pyrogoner Bestandtheile des Eiters als Ursache haben. Innerhalb beider Reihen von Processen soll weiter unterschieden werden zwischen den leichten und schweren Fällen oder mit andern Worten zwischen den nichtletalen und den letalen Fällen. Nach der, besonders durch Billroth's Arbeiten ganz allgemein gewordenen Auffassung ist dieser Unterschied ein gradueller: die schwerste Form der Septicämie differirt vom leichtesten Grad des Wundfiebers nur durch die verschiedenen Mengen der in den Blutkreislauf getretenen septischen Stoffe, und ebenso ist das unschuldigste Eiterungsfieber der Aufnahme der gleichen Eiterbestandtheile zuzuschreiben, welche auch die tödtlichen Fälle von Pyämie bedingen; tritt nur relativ wenig von diesen Stoffen in's Blut, so entsteht eben nur ein leichtes, kurzdauerndes Eiterungsfieber ohne weitere Complication, Pyaemia simplex; kommt es im Gegentheil zu einer massenhaften und langdauernden Resorption der sowohl entzündung- als fiebererregenden Eitertheile oder gelangen diese Stoffe nicht direct, sondern erst auf dem Umwege durch zerbröckelte Venenthromben in die Circulation, so entstehen schwere Formen, complicirt mit diffusen metastatischen Entzündungen oder embolischen, wieder zu Eiterung tendirenden Infarcten, Pyaemia multiplex.

[1]) An die ordinirenden Aerzte der Militärlazarethe. Bonn. Juli 1870.
[2]) Handbuch von Pitha und Billroth, 1 Band.

So berechtigt theoretisch eine solche Scheidung zwischen Septicämie und Pyämie Vielen erscheint, so fördernd sie für das Studium dieser Processe mag gewesen sein, so schwierig, meist unmöglich ist in praxi ihre Durchführung. Und diess hat wohl einen andern Grund als die Unzulänglichkeit unserer diagnostischen Mittel. Wie wir gesehen haben, muss jeder Eiter, selbst derjenige, welchen der alte Chirurg als pus bonum et laudabile bezeichnete, eine gewisse Menge von putriden Zersetzungsstoffen enthalten und es ist anzunehmen, dass mit der Resorption von Eiterbestandtheilen jedesmal auch diese zur Aufnahme kommen. Eben so klar ist es, dass, sobald in einer Wunde putride Zersetzungsvorgänge stattfinden, die Bildung von Eiter nicht lange wird auf sich warten lassen; es folgt hieraus, dass in jeder, der Wunde eines lebenden Menschen entnommenen Jauche auch Eiterbestandtheile und speciell Eiterzellen in grösserer oder kleinerer Menge enthalten sind. Wir wissen jetzt, dass die Zeit, welche der Eiter zu seiner Bildung in einer frischen Wunde braucht, nicht nach Tagen, sondern nach Stunden zu berechnen ist. Damit soll freilich nicht gesagt werden, dass wir nicht jauchende von einfach eiternden Wunden zu unterscheiden hätten. Zwischen beiden besteht der sehr wesentliche Unterschied, dass bei der jauchenden Wunde die putride Gährung so lebhaft vor sich geht, dass der sich bildende Eiter sogleich derselben anheimfällt, während bei der eiternden diess nicht geschieht. Wir haben es hier nicht mit einem qualitativen, sondern nur mit einem quantitativen Unterschiede zu thun; und so gut eine jauchende Wunde, sobald die putriden Vorgänge in derselben verringert werden können, zu einer eiternden wird eben so leicht kann eine eiternde durch Vermehrung dieser Processe zu einer jauchenden werden. Ob nun von den fiebererregenden putriden Stoffen mehr oder weniger in's Blut gelangen, hängt bei gleichen Resorptionsbedingungen in jedem speciellen Fall direct von der disponiblen Menge derselben ab. Es ist ganz richtig, dass in den ersten Tagen nach der Verletzung, zu einer Zeit, wo die Bedingungen zu einer Resorption von der Wunde aus meist sehr günstig sind, die Fäulnissproducte sich massenhaft bilden, so dass in dieser Periode es ganz gewöhnlich zu einem septischen Fieber, dem gewöhnlichen Wundfieber kommt. Allein auch die im späteren Verlauf zuweilen beobachteten Nachfieber oder Eiterungsfieber haben die gleiche Ursache und rühren von der Aufnahme der die Eiterung unterhaltenden putriden Stoffe her. Eine speciellere Begründung dieser Behauptung, welche aus meinen Ansichten über Eiterung überhaupt, wie ich sie im vorigen Kapitel in Kürze angedeutet habe, direct folgt, muss ich einer späteren Arbeit vorbehalten.

Ebenso wenig erwiesen als die differente Aetiologie des Wund- und Eiterungsfiebers scheint mir die in neuester Zeit vielfach urgirte Identificirung dieser Fieberformen mit den schweren Formen von Septicämie und Pyämie. Virchow, dessen Arbeiten die Lehre von diesen Zuständen begründeten, verstand unter der Bezeichnung der Ichorrhämie nicht die Verunreinigung des Blutes mit Eiter oder mit den gewöhnlichen Entzündungsproducten, auch nicht mit faulenden Gewebsflüssigkeiten, sondern mit einer eigenthümlichen, specifischen Substanz, die er eben Ichor nannte. Diese Ansicht scheint mir immer noch die richtige zu sein: gewichtige Gründe sprechen für eine ganz eigenthümliche Art von Blutvergiftung bei diesen schweren Formen von Wundkrankheiten. Freilich bleibt es noch zweifelhaft, ob diese Intoxication ihrem Wesen nach eine verschiedene ist bei der Septicämie und bei der Pyämie, oder ob der zwischen beiden zu beobachtende Unterschied der Krankheitssymptome lediglich Folge der Verschiedenheit der Wege ist, auf welchen das „Gift" in die Blutmasse gelangt. Für die Pyämie erklärt sich Hueter mit grosser Bestimmtheit gegen die Existenz eines specifischen Giftes, indem ihm keine Thatsache vorzuliegen scheint, welche die Annahme eines solchen, seiner Natur nach gänzlich unbekannten Stoffes gebieterisch fordere. Vor ihm hatte Billroth nur die Anwesenheit gewisser Zustände der Wunde als nothwendig erklärt, sowie ihre Abhängigkeit von der Art der Verletzung und der verletzten Körpertheile statistisch nachzuweisen gesucht; er giebt aber die Bildung und die Resorption eines „besonders giftigen" Eiters zu. Für diese Forscher giebt es Verletzungen,

die nothwendiger Weise und in jedem Falle zur Pyämie führen müssen, diejenigen nämlich, bei denen eine lange Eiterung unvermeidlich ist, bei denen in der Nähe der Wunde oder sonst wo am Körper (Decubitus) viele Venenthromben sich vorfinden und die Bedingungen zu einer massenhaften Resorption der Wundsecrete vorhanden sind. Aeussere Einflüsse, wie die Anhäufung vieler Schwerverwundeter, schlecht ventilirte Luft u. s. w., üben, so schädlich sie auch durch Weiterverbreitung putrider Vorgänge an den Wundflächen in anderer Beziehung sein können, keinen directen Einfluss auf die Entstehung der Pyämie. Die älteren Beobachter täuschten sich, wenn sie solchen Einwirkungen eine ätiologische Bedeutung beimassen.

So klar und correct diese Anschauung, so sehr zu wünschen ist, dass gänzlich unbekannte, einem näheren Studium sich entziehende Potenzen wie das hypothetische Pyämiegift beseitigt werden, so halte ich es doch nicht für möglich, von der miasmatischen Natur der Pyämie gänzlich zu abstrahiren. Eine ganze Reihe von klinischen Thatsachen scheint mir die vollständige Ausschliessung dieses Miasma oder wenigstens einer bestimmten, specifischen, nur unter besonderen Verhältnissen sich bildenden Einwirkung von aussen nicht zu gestatten. Die vorliegenden Experimente haben bis jetzt nicht mit völliger Evidenz gezeigt, dass wirklich der Eiter als solcher hochgradige fiebererregende Eigenschaften besitzt; neuere Versuche haben diesen Fundamentalsatz der Billroth'schen Theorie wieder in Frage gestellt. Dann ist es nicht zu leugnen, dass die Pyämie bei vereinzelten schweren Verletzungen relativ viel seltener beobachtet wird, als bei Anhäufung vieler Verwundungen. Andere Thatsachen, wie die fast vollkommene Immunität der Kinder, bei denen doch äussere langdauernde Eiterungen häufig genug sind, oder der Mangel eines jeden Fiebers bei gründlicher antiseptischer Behandlung selbst tiefer und copiöser Suppurationen, sind ohne Annahme eines pyämischen Giftes schwer zu erklären. Dann möchte ich noch an die Form des Fiebers erinnern, welche beim einfachen „Eiterungsfieber" so total verschieden ist von der Fiebercurve der Pyaemia multiplex. Der rasche Verfall der Kräfte, der charakteristische Gesichtsausdruck, welcher oft gleich anfangs erlaubt, dem Erkrankten die Pyämie anzusehen, sind Erscheinungen, welche sich nur bei Krankheiten von entschieden infectiöser Natur wiederfinden. Endlich und vor Allem ist ohne Annahme eines specifischen Agens die nicht von der Hand zu weisende Beobachtung schwer zu erklären, dass da, wo viele Pyämische sind, auch bei ganz leichten Verletzungen die Krankheit sich entwickeln kann. Solche Epidemien sind nicht einfach nur als „scheinbar"[1]) in Frage zu stellen. Gerade einige im Bahnhoflazarett zu Carlsruhe gemachte höchst traurige Erfahrungen haben in mir den Glauben an die miasmatische Natur der Pyämie nur befestigt. Anfangs November, nach dreimonatlicher Benutzung des Locales, zu einer Zeit, wo die eingetretene kalte Witterung eine ausgiebige Ventilation unmöglich machte, häuften sich die Fälle von Pyämie in einer so beunruhigenden Weise, dass ich mit aller Energie auf sofortige Räumung dringen musste. Folgende zwei Beobachtungen greife ich aus den übrigen heraus:

1. Trivier, Jean, Fol. 489, ein bei Wörth, 6. August, verwundeter Franzose, erhielt einen Schuss in das obere Drittel des rechten Unterschenkels. Das Geschoss zersplitterte den Rand der Tibia ohne complete Fractur des Knochens. Nach Extraction mehrerer Splitter war die Wunde in voller Heilung, der Kranke schon längst fieberfrei. Den 10. Nov., am 96. Tage nach der Verletzung, bekommt Patient einen Schüttelfrost mit 40,6°, von da an entwickelt sich ein ausgeprägt pyämisches Fieber mit Intermissionen, welche sehr unregelmässig mehrmals täglich bis zu 36° sich einstellen und mit ebenso häufigen Exacerbationen bis zu 40,9° abwechseln. An der Wunde keine Veränderung. Nach 11 Tagen und 10 Schüttelfrösten tritt der Tod ein, nachdem Tags zuvor noch 3 Stunden lang die Körperwärme auf 36° gefallen war.

Bei der Section fand sich an der Wunde absolut nichts Abnormes, sämmtliche Gefässe der verletzten Extremität frei. In den Pleuren beiderseits eitriges Exsudat. In den Lungen zahl-

[1]) Hueter, l. c. pag. 120.

reiche frische Infarcte, beiderseits eitrige Bronchitis. In der Leber zwei wallnussgrosse, glattwandige Abscesse.

2. Velte, Jakob, Fol. 249, ein bei Etival am 6. October Verwundeter, vom 3. bad. Inf.-Reg., hatte einen kaum 2 Zoll langen Schusscanal am rechten Vorderarm mit Bruch der Ulna. Zwanzig Tage lang vortrefflicher Zustand, kein Fieber, gutes Aussehen der Wunden bei geringer Eiterung. In der Nacht vom 26. auf den 27. October trat empfindliche Kälte ein und der Kranke bemächtigte sich eines, einem stark schwitzenden, sterbenden Pyämischen eben ausgezogenen wollenen Hemdes und zog es an. Am folgenden Morgen Schüttelfrost mit 39,1°, von da an pyämisches Fieber mit tiefen Intermissionen. Nach 8 Schüttelfrösten trat der Tod ein, am 13. Tag der Erkrankung. In den letzten Lebensstunden anhaltende Temperatur von 41,8°.

Bei der Section lassen sich an den schön granulirenden Wunden keine Veränderungen, keine Eitersenkung nachweisen; die Gefässe sind alle frei. Beiderseits eitrige Pleuritis und Bronchitis, in beiden Lungen eine grosse Anzahl kleinerer und grösserer, z. Th. hämorrhagischer, z. Th. eitriger Infarcte. In den Lungengefässen bei genauester Präparation keine Thromben nachzuweisen. Im rechten Leberlappen ein, im linken zwei haselnussgrosse, glattwandige Abscesse, in der Milz eine grosse Anzahl kleiner hämorrhagischer Infarcte.

Dass in diesen Fällen, denen ich noch andere an die Seite reihen könnte, der Tod durch die ohnehin nicht nachgewiesenen Thrombosen und Embolien allein, und nicht durch Blutvergiftung herbeigeführt wurde, kann ich nicht zugeben. In dem zweiten Falle ist die Coincidenz zwischen dem Anziehen eines möglicherweise inficirten Hemdes und dem Auftreten der ersten pyämischen Symptome wenigstens auffallend. In beiden Fällen frappirte mich die hochgradige eitrige Bronchitis und liess mich an die Möglichkeit einer directen Infection durch die Luft denken.

Billroth legt besonderes Gewicht auf den Umstand, dass die von ihm statistisch erwiesenen Beziehungen zwischen dem Ort der Verletzung und gewissen Perioden des Wundverlaufs einerseits und dem pyämischen Fieber andrerseits in keiner Weise die Annahme eines miasmatischen Giftes gestatten. Existirte ein solches, so müssten alle Arten von Wunden ohne Unterschied ihres Sitzes und zu jeder Zeit ihres Verlaufes gleichmässig befallen werden können. Wir haben gesehen, dass diese Beziehungen in unserer Statistik bei weitem nicht so scharf hervortreten, als in den Billroth'schen Tabellen; und ferner gebe ich zu bedenken, dass wir bei andern Affectionen, deren miasmatische Natur von Allen anerkannt wird, eine ähnliche Vorliebe für Wunden gewisser Körperregionen und für gewisse Perioden des Wundverlaufes constatiren. Wir werden noch zeigen, dass das Erysipel z. B. sich vorwiegend häufig zu Kopfverletzungen gesellt und besonders gerne frische oder frisch insultirte Wunden inficirt.

Es liesse sich über diese schon so oft discutirte Frage noch viel Theoretisches und Thatsächliches vorbringen. Alles, was gegen die Existenz eines der Pyaemia multiplex eigenthümlichen Giftes eingewendet wurde, ist mir bekannt und ich anerkenne die Triftigkeit vieler der angeführten Gründe, doch muss ich gestehen, dass ich mich nicht vollständig konnte bekehren lassen. Ohne so weit zu gehen wie Pirogoff, Stromeyer, Roser, welche der Pyämie ein gar zu polymorphes Wesen vindiciren, muss ich es immer noch mit denjenigen halten, welche eine Anregung von aussen der sogenannten Selbstinfection vorausgehen lassen. Wenn man das Glück hat, an einer Anstalt zu wirken, wo Pyämie trotz vieler schwerer Verletzungen nur ein seltenes Vorkommniss ist und immer nur in Gestalt kleiner Epidemien auftritt, so kann man sich des Eindruckes nicht erwehren, dass das Wirken an minder begünstigten Krankenhäusern dazu angethan ist, die oft beobachtete Krankheit allmälig als etwas Nothwendiges und Selbstverständliches erscheinen zu lassen.[1])

[1]) Die vorstehenden Reflexionen waren schon geschrieben, als mir durch eine vorläufige Mittheilung im „Correspondenz-Blatt für Schweizer Aerzte 13. September 1871" die Ansichten von Klebs über denselben Gegenstand bekannt wurden. Ich sehe, dass auch seine Untersuchungen für eine specifische Ursache der schweren Formen der Wundkrankheiten sprechen.

V. Ueber Wunderysipel.

Unter allen accidentellen Wundkrankheiten ist das Erysipel wohl die häufigste, zum Glück auch die relativ ungefährlichste. Ich muss vorausschicken, dass ich mit diesem Namen [1]) nur diejenige Haut- oder Schleimhautentzündung bezeichne, welche, von einer Wunde ausgehend, sich rapid in die Fläche ausdehnt und mit rascher Resorption endet, dabei von einem unverhältnissmässig hohen Fieber begleitet ist. Diese Definition ist nöthig, weil nicht nur ganz allgemein von den Engländern, sondern auch in allerletzter Zeit von Virchow [2]) der Begriff des Erysipels viel weiter gefasst und auf alle acut eitrigen, diffusen Entzündungen ausgedehnt worden ist. Ich halte es nicht für praktisch, die diffuse acute Osteomyelitis z. B. als ein Erysipelas malignum des Knochenmarkes zu bezeichnen. Wir haben uns gewöhnt, und ich meine, wir sollen, um Verwechslungen zu vermeiden, daran festhalten, gerade in dem raschen Ausgange in Resorption, in der nur kurz dauernden Erkrankung der einzelnen Hautparthien das charakteristischste Merkmal der Wundrose zu erblicken. Damit soll nicht gesagt werden, dass nicht gelegentlich Eiterung oder Gangrän sich zu Erysipel gesellen können, sondern nur, dass, wenn diess geschieht, wir es mit einem ungewöhnlichen, abnormen Verlauf zu thun haben. Für die regelmässig in Eiterung übergehenden, diffusen acuten Processe brauchen wir ganz allgemein das Wort „phlegmonös". Die grosse, Prognose und Therapie in hohem Grad beeinflussende Verschiedenheit des Verlaufes bei diesen beiden Formen der Entzündung hängt nämlich nicht allein von der Verschiedenheit ihres Sitzes ab, so dass man sagen könnte, der erysipelatöse Process nehme in der Haut gewöhnlich den Verlauf in Resorption, in andern Theilen aber, im lockern Zellgewebe, im Periost oder im Knochenmark, den Verlauf in Eiterung; es ist im Gegentheil mehr als wahrscheinlich, dass auch ganz verschiedene ätiologische Momente hier im Spiele sind. Ich halte demnach die strenge Distinction zwischen beiden für gerechtfertigt. — Unter Chirurgen ist es eine abgemachte Sache, dass das Wunderysipel eine infectiöse Krankheit ist, und zwar in doppeltem Sinne infectiös. Erstens liefert die ursprünglich rein locale Entzündung besonders geartete Producte, welche die Fähigkeit besitzen, sich enorm rasch in die Nachbarschaft zu schieben, hier die gleiche Entzündung hervorzurufen und so den Process zu einem diffusen, wandernden zu machen. Zu gleicher Zeit gelangen diese deletären Stoffe in's Blut und bedingen das hohe Fieber. Die infectiöse Natur des Erysipels ist zweitens auch so zu verstehen, dass es jedesmal zur Entstehung der Krankheit einer besondern, von aussen kommenden Anregung bedarf: des Importes eines specifischen Agens, wenn man will, eines Giftes. Ueber das Wesen des letzteren wissen wir freilich nicht viel, doch können wir sagen, dass es sehr beweglicher Natur sein muss, dass es nicht nothwendig an die Anwesenheit von Eiter oder Jauche gebunden und noch viel weniger in jedem Eiter und jeder Jauche zugegen ist, dass es sich lange Zeit ausserhalb des Körpers erhalten kann, ohne von seiner Wirksamkeit zu verlieren, endlich, dass wir kein sicheres Mittel kennen, es gründlich zu vertilgen. Wahrscheinlich ist dieses „Gift" qualitativ verschieden von den infectiösen Stoffen, welche andere specifische Entzündungen machen, zweifelhaft erscheint es hingegen, ob es dem Körper auf einem anderen Weg als durch eine Wunde kann beigebracht werden.

Vollständig unbekannt sind die Bedingungen, die zu seiner Entwicklung nothwendig sind; über die Wege, auf welchen seine Weiterverbreitung stattfindet, können wir nur angeben, dass für viele Fälle eine directe Contagiosität erwiesen ist, dass schlecht ventilirte Räume die Propagation begünstigen, dass diese aber auch bei den besten hygieinschen Verhältnissen nicht vollständig verhindert werden kann.

---

[1]) Das Wort kommt von *ἐρυθρός*, roth, und *πέλλα* (pellis) Haut, und nicht, wie vielfach behauptet wird, von *ἐρύειν*, ziehen und *πέλας*, nahe.

[2]) Ueber Lazarette und Baracken, Berlin. klin. Wochenschrift 1871 Nro. 14.

Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich alle diese Sätze hier des Nähern begründen. Eine solche Arbeit wäre auch unnöthig, da in neuester Zeit R. Volkmann[1]) in seiner vortrefflichen Abhandlung über das Wunderysipel diese Aufgabe meisterhaft gelöst hat.

Mit solchen Vorstellungen über die Natur des Erysipels konnte ich nicht erwarten, dass die Verpflegung in noch so gut eingerichteten und gelüfteten Baracken unsere Verwundeten vor dem Ausbruch der Wundrose sicher schützen und auch nicht, dass nach dem eventuellen Ausbruch eine Evacuation in besondere Baracken der weiteren Verbreitung ein Ende machen würde. Zu oft schon hatte ich in meiner Spitalabtheilung zu Basel die Beobachtung gemacht, wie diese subtilste aller Wundkrankheiten in ihren capriciösen Wanderungen allen Vertreibungsversuchen getrotzt hatte und dann auf einmal von selbst für längere Zeit verschwunden war. Auch in Carlsruhe fand diese Erfahrung eine weitere Bestätigung.

Im Ganzen habe ich 42 Fälle von Wunderysipel verzeichnet, 20 sind im Bahnhoflazarett entstanden, 11 in Baracke Nro. I, 9 in Baracke Nro. II, 2 bei einem Verwundeten, welcher in die nicht unter meiner Leitung stehende Turnhalle war evacuirt worden und dort erst inficirt wurde; ob und wie viel andere Fälle daselbst noch beobachtet wurden, kann ich nicht angeben. Wenn man bedenkt, dass von den 400 Betten des Bahnhoflazarettes durchschnittlich 200 belegt waren, jede Baracke hingegen nur 28—30 Verwundete enthielt, so kann von einem schützenden Einfluss dieser letzteren nicht die Rede sein. Freilich muss ich hinzufügen, dass für die erste Localität die Beobachtung sich nur über 3 Monate erstreckt, für die Baracken aber über nahezu 7 Monate.

Untersuche ich zuerst, wie die Fälle sich der Zeit nach vertheilen, so komme ich zu folgenden, nicht uninteressanten Resultaten.

Im Bahnhoflazarett, welches seit dem 10. August belegt war, kam während der 3 ersten Wochen kein einziger Fall vor. Am 1. Sept. trat der erste auf, dauerte 3 Tage, blieb vereinzelt. Erst am 16. zeigte sich der zweite, welcher 10 Tage dauerte; er blieb vereinzelt bis zum 8. Tag (24. Sept.), an welchem der dritte Fall erschien. Von da an bis zur Schliessung des Locales am 14. Nov. hatten wir fortwährend Erysipelatöse im Lazarett, nie mehr als 5, nie weniger als 2 bei einer Bevölkerung von 120 im Minimum und 210 im Maximum. Von den Befallenen starben 2, einer (Kaiser, Otto, Fol. 176) an Septicämie bei furchtbarer Verjauchung seiner Resectionswunde arm rechten Oberarm; das in den letzten Lebenstagen aufgetretene Erysipel beschleunigte den letalen Ausgang; der zweite (Gruel, Jules, Fol. 455) hatte eine Kniegelenkfractur des obern Theiles der Tibia erlitten, welche kaum geeitert und niemals Fieber gemacht hatte. Am Ende der 10. Woche wurde der bereits Reconvalescente von einem sehr heftigen Erysipel befallen mit continuirlichem hochgradigem Fieber (41°) und furibunden Delirien. Am 11. Tage starb er an den directen Folgen der Rose.

In Baracke Nro. I wurden gleich bei der Eröffnung am 17. Sept. aus dem Bahnhoflazarett zwei Erysipelatöse transportirt, welche erst nach 14 Tagen fieberfrei wurden. Durch sie wurde am Ende der ersten Woche ein Amputirter inficirt; bei diesem hielt die Rose 4 Tage an, machte zwei Tage darauf ein leichtes, nur zweimal vierundzwanzig Stunden dauerndes Recidiv. Bis zum 8. October trat eine Pause ein, dann wurde wieder ein Verwundeter mit Oberschenkelfleischschuss von einem schweren, 11tägigen Erysipel befallen; während dieser Zeit machte sein Nebenmann eine leichte, nur 5 Tage anhaltende Rose durch. Darauf zweite Pause bis zum 28. October, an welchem Tage zwei Erysipele zu gleicher Zeit auftraten, beide verliefen ganz leicht (4 und 6 Tage). Unabhängig von diesen Fällen trat während des Monats November bei einem Ellbogenresecirten drei Tage nach der Operation (8. Nov.) ein schweres Erysipel auf, welches vereinzelt blieb. — Am 10. December wurde einer der zuerst Erkrankten wieder schwer

[1]) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie. Bd. 1.

befallen und bevor bei diesem die Rose abgeblasst war, recidivirte sie bei dem Ellbogenresecirten; zu dieser Zeit erkrankte dann auch ein 3. ganz leicht (2 Tage lang). — Schliesslich trat noch Ende Januar ein sehr leichtes Erysipel bei einem am Fusse Verletzten auf. Von da an zeigte sich bis Ende März die Rose nie mehr.

In der zweiten Baracke machten wir ähnliche Beobachtungen; hier trat das Erysipel erst Mitte November auf und zwar bis Ende December, 4 Mal je ein Fall. Ein Zusammenhang konnte nicht constatirt werden. Nach längerer Pause, Ende Januar, wurden drei neben einander liegende Kranke zu gleicher Zeit befallen; der eine, welcher an einer hohen Oberschenkelfractur schon 6 Monate lag, starb an Pyämie. In den Monaten Februar und März zeigte sich je ein Fall.

Während also im Bahnhoflazarett eine, wenn auch nicht grosse, doch continuirlich gekettete Zahl von Erysipelfällen zu beobachten war, kam es in den Baracken nie zu einer förmlichen Endemie. Die meisten der daselbst Inficirten erkrankten nur leicht und kurz. Es ist demnach ein entschieden guter Einfluss der Baracken nicht zu verkennen, nur darf man von diesem modernen Spitalbau nicht mehr verlangen, als was gut ventilirte Luft, gepaart mit äusserster Reinlichkeit, zu leisten im Stande ist. Viele haben ihre Erwartungen von den Baracken viel zu hoch gespannt und da gemeint, es brauche ein Verwundeter nur unter einem Zelt oder in einem luftigen Holzhaus zu liegen, um vor jedem Contagium sicher zu sein. Vielleicht werden diese enttäuscht den Stab über die Neuerung brechen, ich aber denke, dass der Barackenbau im Feld sich glänzend bewährt hat, denn ihm allein haben wir es zu verdanken, dass es, im grellen Gegensatz zu früheren Feldzügen, gelungen ist, einer grossen Anzahl von Verwundeten die Wohlthaten einer geregelten Spitalpflege angedeihen zu lassen.

Die allgemeine relative Frequenz des Erysipels betrug 6,5 pCt.; die Nationalität hatte keinen Einfluss, indem von den Deutschen 6,4 pCt., von den Franzosen 6,7 pCt. erkrankten. Mit Bezug auf die verschiedenen Körperregionen kamen von unsern 42 Fällen vor:

am Kopf	3 =	7,1 pCt.
am Rumpf	2 =	4,8 pCt.
an der obern Extremität	17 =	40,4 pCt.
an der untern Extremität	20 =	47,6 pCt.

Diese Zahlen zeigen aber nicht die leichte Haftbarkeit der Infection an einem bestimmten Körpertheil; wollen wir über diese einen Aufschluss bekommen, so müssen wir das Verhältniss der Erkrankungen an einzelnen Regionen mit der Gesammtzahl der Verletzungen dieser Regionen vergleichen. Wir kommen dabei zu folgendem Ergebniss:

Von den am Kopf Verletzten sind an Erysipel erkrankt	7 pCt.
„ „ „ Rumpf „ „ „ „ „	1,6 pCt.
„ „ an der oberen Extremität Verletzten sind an Erysipel erkrankt	12,6 pCt.
„ „ „ „ unteren „ „ „ „ „ „	6,1 pCt.

Eine gleiche Berechnung, angestellt an 141 Fällen aus dem Basler Spital, ergiebt, dass im Durchschnitt 7 pCt. aller mit offenen Wunden Behafteten an Erysipel erkrankten.

Von diesen 141 Fällen kamen vor

am Kopfe	44,3 pCt.
„ Rumpfe	8,4 pCt.
an der obern Extremität	15,4 pCt.
„ „ untern „	31,7 pCt.

Bei der Vergleichung der Gesammtzahl der an den verschiedenen Regionen vorkommenden Verletzungen überhaupt ergiebt sich, dass in Basel

auf 100 Kopfverletzungen 9,22 Fälle von Erysipel
„ „ Rumpfverletzungen 2,38 „ „ „

auf 100 Verletzungen der obern Extremität 2,45 Fälle von Erysipel
„ „ „ „ untern „ 3,83 „ „ „ kommen.

Diese Zusammenstellung beweist, dass die herrschende Ansicht, Erysipele giengen besonders häufig von Wunden des Kopfes und Gesichtes aus, im Allgemeinen richtig ist. Für die ganz ungewöhnliche Häufigkeit des Erysipels bei Wunden der obern Extremität (12,6 pCt.) unter unsern Carlsruher Fällen, weiss ich keinen plausiblen Grund.

Was die Dauer betrifft, so zeigen sowohl die Carlsruher als die Basler Beobachtungen, dass ganz constant die Erysipele in ihrer Mehrzahl nicht über 10 Tage anhalten. In Carlsruhe hingegen waren die nicht über 5 Tage anhaltenden Fälle relativ häufiger. Folgende Tabelle giebt nähern Aufschluss:

	in Carlsruhe		in Basel	
Es dauerten 2— 5 Tage	18 Fälle	= 43 pCt.	31 Fälle	= 23,30 pCt.
5—10 „	14 „	= 33 „	71 „	= 53,40 „
10—15 „	6 „	= 14 „	17 „	= 12,85 „
15 und mehr „	4 „	= 9,3 „	14 „	= 10,53 „

Bei den 3 Kopffällen gieng zwei Mal die Rose über den grösseren Theil des Rumpfes; bei den zwei Fällen am Rumpf ergriff sie einmal den Kopf, das andere Mal den ganzen Körper.

Bei den 17 Fällen, welche von der obern Extremität ausgiengen, überschritt das Erysipel 10 Mal die Schulter nicht, in den 7 andern wanderte sie

1 Mal über Rücken und Kopf
2 „ „ den ganzen Rumpf
1 „ „ „ „ Körper
3 „ „ Hals und Rücken.

An der untern Extremität gieng die Erkrankung 11 Mal von Oberschenkel- und Kniewunden aus. Von hier aus migrirte sie

4 Mal centrifugal und centripetal über die ganze Extremität und einen Theil des Rückens;
2 Mal auffallender Weise nur über die Peripherie, über Unterschenkel und Fuss;
2 Mal nur centripetal über Oberschenkel, Hüfte und den untern Theil des Rumpfes;
3 Mal blieb sie auf den Oberschenkel beschränkt.

In den 9 von Unterschenkel und Fuss ausgehenden Fällen schritt die Rose nie über die Hälfte des Oberschenkels hinaus.

Diese Beobachtungen bestätigen die von mir oft gemachte Erfahrung, dass, je peripherischer das Erysipel beginnt, desto seltener es zu einem weithin wandernden wird: bei den Extremitäten z. B. bleibt ein von einer Hand- oder Fusswunde ausgehendes Erysipel in der Regel auf das betreffende Glied localisirt, überschreitet sogar oft das nächste Gelenk nicht. Beginnt aber die Rose am Oberarm oder Oberschenkel, so hat sie eine grosse Neigung den Rumpf zu erreichen und von da den grösseren Theil des Körpers zu überziehen. Das zuweilen beobachtete centrifugale Fortschreiten ist ein Beweis, dass die entzündungserregenden Stoffe mehr auf dem Wege der Imbibition als in der Stromrichtung der grösseren venösen und lymphatischen Bahnen um sich greifen. Doch sind Lymphdrüsenanschwellungen in der Achselhöhle und Inguinalfalte beim Erysipel häufige Vorkommnisse.

Der constant typische Verlauf des erysipelatösen Fiebers ist wohl allgemein bekannt und so charakteristisch, dass er allein schon zu einer scharfen Trennung dieser Krankheit von andern Entzündungen berechtigt. In der Regel setzt das Fieber mit grosser Vehemenz an und erreicht schon in den ersten Stunden seine höchste Höhe. Nahezu in der Hälfte unserer Fälle wurde die Anfangstemperatur später nicht mehr überschritten, in allen andern war sie nur um wenige Zehntel niedriger als das in der Folge erreichte Fastigium. War vor der Invasion der Rose kein

anderes Fieber vorhanden, so begann die Erkrankung in der Regel mit einem heftigen Schüttelfrost. Ich finde denselben 11 Mal notirt; in einem Fall, wo die Fiebercurve in zwei Schüben anstieg, wiederholte sich der Schüttelfrost nach einigen Stunden. — Im weitern Verlaufe bleibt das Fieber continuirlich sehr hoch mit kaum merklichen Morgenremissionen von wenigen Zehntelgraden. So sieht man in einzelnen Fällen während 6—10 Tagen die Körperwärme nach einer Initialhöhe von 41°—41,5° nie unter 40°—39,5° sinken, bis dann gewöhnlich wieder sehr plötzlich die Defervescenz eintrat. Dabei sinkt die Curve oft unter die Normale mit allen Erscheinungen des Collaps. Bei einem der Kopferysipele fiel die Temperatur über Nacht von 40,5° auf 35°, um volle 5,5°! Bleibt dann der Kranke zwei Mal 24 Stunden fieberlos, so hat sicher die Krankheit ihr Ende erreicht, selbst wenn local die Rose noch etwas weiter schreitet. Bei langdauernden Wanderrosen sind kurze intercurrirende Temperaturabfälle nicht selten und dürfen nicht gleich als Zeichen bleibender Besserung gedeutet werden. Auch kann hier die Defervescenz eine viel langsamere, Tage lang sich hinziehende sein. — Gastrische Erscheinungen, Uebelkeiten, starker weisser Zungenbelag sind in allen Fällen notirt, Erbrechen dagegen nur 3 Mal; es ist gewiss häufiger gewesen. Furibunde Delirien mit nachfolgendem tiefem Sopor kamen 3 Mal zur Beobachtung. In dem einzigen tödtlich abgelaufenen Fall kamen noch heftige Convulsionen dazu. 4 Mal gieng die Rose auf Mund- und Rachenschleimhaut über; 6 Mal folgte subcutane Abscessbildung, einmal auch am Gaumen. 6 Mal traten nach kürzerer oder längerer Zeit Recidive ein, so dass eigentlich nur 36 Verwundete befallen wurden; bei den obigen Angaben habe ich aber stets die Erkrankungen, nicht die Erkrankten gerechnet.

Wie schon erwähnt, wurde in einem Fall (Gruel Fol. 455) das Erysipel direct tödtlich bei einem bereits geheilten, sehr günstig verlaufenen Knieschuss. Die Section zeigte eine frische Ansammlung von Eiter im Gelenk, an den übrigen Organen nichts; die Heftigkeit des Fiebers war Todesursache. In drei andern Fällen trug die Rose zur Beschleunigung des letalen Ausganges entschieden bei, und zwar bei einem Septicämischen mit Resectio humeri, welcher mit Erysipel starb, bei einem Pyämischen mit Oberschenkelbruch und bei einem an penetrirendem Brustschuss und Dysenterie Gestorbenen. In diesen 2 Fällen trat der Tod erst einige Tage nach dem Verschwinden der Rose ein. Von unsern andern Erysipelatösen starben noch drei, aber erst Wochen und Monate nach Auftreten des Erysipels, so dass dieses wohl ganz unschuldig am letalen Ausgang war.

Unter meinen 141 Basler Fällen finde ich 10 Todesfälle, doch nur 3 ohne Complication und als directe Folge des Erysipels; bei den andern war 4 Mal Pyämie, 2 Mal Puerperalfieber, 1 Mal Meningitis Todesursache.

Unsere locale Behandlung bestand in den von Lücke empfohlenen Terpentineinreibungen. Wenn diese richtig gemacht werden, das heisst nicht nur in die gerötheten Hautstellen, sondern auch über die Grenzen derselben in die noch gesunde Umgebung, scheinen sie mir von guter Wirkung zu sein. Das Fieber des Erysipels widersteht meist in auffallender Weise unsern gewöhnlichen Fiebermitteln. Von den stärksten Chinindosen, täglich bis 6 Gramm, sah ich entweder gar keine, oder nur vorübergehende Wirkung. Etwas bessern Erfolg hatte in einzelnen Fällen die Digitalis, welche aber des nachfolgenden bedenklichen Collapsus wegen nur mit grosser Vorsicht anzuwenden ist. Die von Volkmann empfohlenen kalten Bäder konnten wir leider nicht anwenden. Zum Glücke wird von sonst gesunden Individuen das anhaltend hohe Fieber des Erysipels ganz merkwürdig gut überwunden und ich wunderte mich oft, wie schnell sich die Meisten darnach erholten. Zur Erhaltung der Kräfte tragen möglichst gute Nahrung und reichlicher Weingenuss das Ihrige bei. In Carlsruhe, wo in dieser Beziehung Alles reichlich zu Gebote stand, liessen wir solche Fiebernde mit dem besten Erfolg 3—4 Flaschen eines Gemisches von Sherry und Champagner täglich zu sich nehmen.

VI. Ueber Hospitalgangrän.

Nach meinen Vorstellungen über die Gefährlichkeit des Hospitalbrandes musste ich einen eventuellen Ausbruch desselben als grosse Calamität betrachten. Die Anhäufung so vieler schwer Verwundeter in einem, wenn auch gut ventilirten Saal, der Mangel an geräumigen und passenden Isolirräumen erhöhte meine Besorgniss. Da der Bau der längst bestellten Isolirbaracke kein Ende finden wollte, liess ich, um einigermassen gerüstet zu sein, eine Ecke des Saales durch eine Wand abschliessen und daselbst eine grosse Oeffnung in die Mauer schlagen; eine Massregel, die nicht vergeblich war, da mir am 17. Sept. Dr. Müller mittheilte, dass ein deutscher Verwundeter alle Symptome der gefürchteten Complication zeige:

1. Immekus, Franz, (Fol. 381), verwundet bei Wörth am 6. August, aufgenommen am 14. August. Fleischwunde des rechten Oberschenkels. Die Wunden seit 2 Tagen missfarbig, grau belegt und enorm schmerzhaft, am 17. September plötzlich heftiges Fieber, stetige Vergrösserung der Eingangswunde bis zum 10. Tage unter continuirlichem hohem Fieber. Aetzung mit Ferr. sesquichlorat. Dann Nachlass des Fiebers, Reinigung der Wunden, rasche Heilung.

In einem Bette daneben lag ein Verwundeter mit einem Schuss durch das linke Darmbein (2. Daub, Johann, Fol. 293), wir hatten aus seiner stark eiternden Wunde schon einige Male Tuchfetzen ausgezogen. Den 28. September bekam er plötzlich hohes Fieber mit grosser Empfindlichkeit der Eingangswunde (aus welcher die Extraction der Fremdkörper stattgefunden hatte). Tags darauf war diese auffallend vergrössert, gelb belegt, hatte geschwollene Ränder, in der ganzen Umgebung war starkes Oedem. Die Aetzung mit Liq. ferr. sesquichlorat., einem Mittel, in welches ich nach den Erfahrungen von 1866 grosses Zutrauen setzte, liess uns hier im Stiche, das Fieber nahm zu mit den localen Erscheinungen, es stellten sich Delirien ein. Den 6. October machte ich in der Narkose eine intensive Application des weissglühenden Eisens; 3 Tage darauf war das Fieber weg, der Schorf abgefallen und eine gesunde Granulationsfläche darunter erschienen.

Hinter diesen zwei Patienten lag auch in unmittelbarer Nähe ein Verwundeter (3. Kaiser, Otto, Fol. 171), dem ich am 25. September wegen eines Schusses durch das rechte Schultergelenk den Humeruskopf resecirt hatte. Den 1. October sieht die am Thorax gelegene Eintrittswunde grau belegt aus mit stark ödematösen Rändern und geschwollener Umgebung, zu gleicher Zeit vermehrtes Fieber; drei Tage darauf treten dieselben Veränderungen in der Resectionswunde auf, ihre Ränder sind aufgeworfen, rigid, die ganze Schulter und die rechte Thoraxseite ödematös, teigig anzufühlen, aus beiden Wunden lässt sich ein dicker gelblicher Brei ausdrücken, die Resectionswunde blutet leicht. Auch hier bringt die energische Application des Glüheisens rasche Besserung sowohl der localen als auch der allgemeinen Symptome, den 10. October granuliren beide Wunden wieder gut. Doch trat unmittelbar darauf starkes Erysipel auf mit Eitersenkung längs des Oberarms und der Thoraxwand, und Patient starb septicämisch am 14. October.

Durch möglichste Isolirung dieser 3 Kranken und Abschliessung ihres ärztlichen und Wartepersonals gelang es einer weitern Verbreitung Einhalt zu thun. Dass es sich hier um die Einwirkung eines specifischen Stoffes handelte, scheint mir ganz unzweifelhaft zu sein. Die Verschleppung von einem Bette auf das andere war augenfällig; über den Weg, auf welchem das Contagium uns gebracht wurde, kann ich nur angeben, dass ich einigen Grund hatte, einen aus Venedig stammenden Ballen Charpie zu verdächtigen, deren Farbe und Geruch mir aufgefallen war. Bei weiterer Nachforschung brachte ich heraus, dass gerade auf der betreffenden Abtheilung diese Charpie in Gebrauch gekommen war. Ich sehe, dass auch Billroth diese Art

von Uebertragung für Nosocomialgangrän als leicht möglich zugiebt. Es versteht sich von selbst, dass ich gleich Befehl gab, den Ballen sammt Inhalt zu verbrennen.

Uebrigens sollten wir mit dem unwillkommenen Gast nochmals Bekanntschaft machen.

Den 4. October brachte uns Collega Heine einen Transport von 62 schwer Verwundeten aus Nancy. Darunter waren zwei, der eine mit einem Schuss durch die linke Schulter (4. Maldeit, Carl, Fol. 120), der andere mit einer Schussfractur des Unterkiefers rechts (5. Gebhardt, Fritz, Fol. 49), welche bei ihrer Aufnahme alle Zeichen gangränöser Diphtheritis hatten; bei beiden stellte die Cauterisation mit Eisenchlorid in kurzer Zeit das gute Aussehen der Wunden wieder her. Bei einem dritten recidivirte der Hospitalbrand zwei Mal:

6. Blaschke, August, Fol. 472, 3. Garde-Gren.-Reg., verwundet bei Gravelotte, 18. August. Schussfractur des linken Unterschenkels mit grossem Substanzverlust der Weichtheile und Knochen. Bei seiner Aufnahme, am 4. October, ist die an der Wade gelegene Ausgangswunde zackig ausgerandet, und gefüllt mit einem gelblichen pulpösen Brei; die Umgebung stark ödematös geschwellt. 4 Tage lang Fieber. Rasche Besserung durch häufige Verbände mit starker Carbolsäurelösung. Am 30. October mit plötzlichem hohem Fieber zeigen sich die gleichen Veränderungen an derselben Wunde.

4. Nov. Transport in die Turnhallenbaracke Nro. 1. Die Wunde ist thalergross mit nekrotischem Belag, lividen stark aufgeworfenen Rändern. Die vordere grosse Wunde noch ganz rein. In den nächsten Tagen nimmt die hintere Wunde bedeutend an Umfang zu. Auch am obern Winkel der vordern Wunde zeigt sich der phagedänische Belag. Der Kranke wird in die Brandbaracke isolirt, seine Wunde mit 30 procent. Carbolsäurelösung verbunden. Am 1. Nov., da eine nicht unbedeutende Carbolsäureintoxication (schwarzer Urin, Erbrechen, Collapsus) sich eingestellt, die hintere Wunde kraterförmig, die vordere ganz pulpös ist, Cauterisation mit Ferr. sesquichlorat. (40° Beaumé). Rasche Besserung des Aussehens der Wunden, welche unter wieder aufgenommener Carbolbehandlung den 19. Nov. ganz rein sind und schön granuliren. Am 6. December bei der Ablösung eines tiefen Tibialfragmentes belegt sich die vordere Wunde wieder; 20 procent. Lösung von Carbolsäure. Nach 3 Tagen alles wieder gut.

Bei einem vierten Verwundeten aus Nanzig war es zweifelhaft, ob er schon inficirt angekommen oder erst inficirt worden sei:

7. Süssmaier, Vincenz, Fol. 212, verwundet bei Beaumont am 31. August. Schussfractur des rechten Oberarms, aufgenommen den 4. Oct. mit eng anliegendem Gypsverband, aus dessen Fenstern die stark geschwollenen Weichtheile mit den enorm ödematösen Wunden hervorquellen, hohes Fieber. Wechsel des Verbandes. Eröffnung eines grossen Abscesses. Besserung. 25. October, nachdem sich das Fieber schon einige Tage vorher vermehrt hatte, sehen die Wunden übel aus, mit einem graugelben Belag bedeckt, unter welchem sie sich rasch vergrössern. Die Ränder sehr geschwellt, blass, in weitem Umkreis ödematös, die ganze Wunde sehr empfindlich; 15 procent. Carbolsäure, worauf deutliche Carbolintoxication (Temp. 35, 5). 7. Nov. Transport in Baracke II. 16. Nov. Wunden ganz rein. 18. Nov. unter heftigem Fieber fünftägiges Erysipel. Heilung.

In der Baracke II, in welche dieser letzte Kranke vor vollständiger Reinigung seiner Wunden am 7. Nov. gebracht worden war, kam den 18. Nov. noch ein anderer Fall vor, bei einem ebenfalls aus Nancy stammenden Verwundeten, welchem Heine den Ellbogen resecirt hatte.

8. Belger, Gottlieb, Fol. 229, verwundet bei Toul den 16. August. Schuss durch das linke Ellbogengelenk. Resection in Nancy. Bei der Aufnahme Gypsverband, starke Schwellung der Wundränder, Decubitus am Kreuz und der linken Schulter, hohes Fieber. Nach Wegnahme des Verbandes fanden sich unter demselben grosse Abscesse und Decubitusstellen. Lagerung in einer Drahtschiene, rasche Besserung. 9. Nov. Transport in Baracke II. 18. Nov., ohne Fieber, bekommen Resections- und Incisionswunde ein missfarbiges Aussehen mit stark wulstig vorragenden Rändern. Umgebung ödematös geschwellt, prall gespannt, schmerzhaft. 19. Nov., beide Wunden weissgrau, pulpös. Entfernung grosser Massen eines leicht zerreisslichen, käsigen, bröcklichen Breies. — Concentrirte Carbolsäure. — Bei der Incisionswunde geht die Zerstörung mehr in die Tiefe, bei der schon theilweise vernarbten Resectionswunde

mehr in die Fläche. Immer noch kein Fieber. Erst 7 Tage darauf, als der Zerfall nicht mehr weiter gieng und die Wunden sich zu reinigen anfingen, trat mit einem heftigen Schüttelfrost Fieber ein (40,2°) und ikterische Färbung der Haut, 16 Tage dauernd. — Im weitern Verlaufe (3. März) Erysipel mit 4tägigem Fieber. — Heilung.

Die fünf Fälle dieser zweiten Reihe stammten also alle aus Nanzig; drei von ihnen wurden unzweifelhaft mit beginnender Hospitalgangrän aufgenommen, für die zwei andern ist es wahrscheinlich, dass sie sich bei uns inficirt haben; der eine, Süssmaier, im Bahnhoflazarett erkrankt, steckte hier den zweiten, Belger, an. Es kam zu keiner weitern Verbreitung der Gangrän, obschon wir die Inficirten nicht isoliren konnten. Diese Erfahrung spricht wiederum in hohem Grad für die Verschleppung, beziehungsweise Contagiosität der diphtheritischen Gangrän, aber auch für eine gewisse Fixität des Contagiums, welches wohl nur unter schlechten sanitarischen Verhältnissen durch die Luft übertragbar wird.

Sowohl im Bahnhoflazarett als auch in den Baracken gelang es uns, seiner weitern Verbreitung durch einfache Reinlichkeitsmassregeln Einhalt zu thun. Auch die von Vielen constatirte Thatsache, dass bei einem und demselben Menschen eine Wunde diphtheritisch wird, während andere lange Zeit oder immer rein bleiben, spricht unzweideutig für ein fixes Contagium.

Endlich habe ich noch zu berichten, dass in der Baracke I ein Fall von Nosocomialgangrän sich zeigte zu einer Zeit, wo noch keiner der im Bahnhoflazarett aufgetretenen Fälle dorthin war verlegt worden. Bei dem regen Verkehr unter dem ärztlichen und Wärterpersonal beider Anstalten ist es nicht unmöglich, dass einer von uns die Infection vermittelte.

9. Jacquiot, Alphonse, Fol. 170, verwundet bei Wörth den 6. August. Schuss durch den linken Humeruskopf. 16. August Resection. Rasche Vernarbung. 17. Sept. Transport in Baracke I mit einem Erysipel, welches unter hohem Fieber 13 Tage lang dauerte. 25. October schmutziggrauer zerfliessender Schorf an einer Decubitusstelle des Ellbogens; 2 Tage darauf stellt auch die wieder ganz aufgebrochene Resectionswunde ein pulpöses Geschwür mit grauem Belag und callösen, gerötheten Rändern dar. Mässiges Fieber. 35 procent. Carbollösung. Intoxicationserscheinungen: Erbrechen, Collapsus (Temp. 35,5°), Abendtemp. 36. Urin dunkelbraun. Nach 3 Tagen Wunden ganz rein. Im spätern Verlaufe (im Januar) zweites Erysipel, 3 Wochen andauernd, dabei hohes Fieber.

Mehrere Wochen darauf trat in derselben Baracke ein zweiter Fall in ganz sporadischer Weise auf:

10. Potel, François, Fol. 184, verwundet bei Vionville 16. August. Schussfractur der rechten Tibia. Den 26. December werden die bisher schön granulirenden Wunden ungemein empfindlich, stark belegt, in den nächsten Tagen vergrössern sie sich der Fläche nach durch ulcerative Ausbuchtung ihrer Ränder. Eine intensive Application von Acid. carbol. in concentrirter Lösung, bringt nach 3 Tagen wieder eine gesunde Granulationsentwicklung hervor.

Dieses sind die Beobachtungen über Hospitalbrand, die mir aus den Carlsruher Lazaretten zu Gebote stehen. Im Ganzen 10 Fälle, für welche in der angedeuteten Weise die Uebertragung des wahrscheinlich zu zwei verschiedenen Malen importirten Contagiums sich nachweisen liess. Nur für die zwei letzten Fälle ist der Weg der Infection dunkel geblieben. Ich bemerke nochmals ausdrücklich, dass selbst im Bahnhoflazarett, dessen Ventilationsverhältnisse von Vielen als ungünstig, von mir aber als im Ganzen nicht weniger gut, wie die der Baracken, erklärt werden, die Entwicklung einer grösseren Endemie leicht konnte verhindert werden.

Die meisten unserer Lazarettärzte kannten die Krankheit nur dem Namen nach, doch machte die Diagnose in der Regel keine Schwierigkeiten. In einzelnen Fällen hätte sie wohl früher, als es geschah, gestellt werden können; auch ist nicht zu leugnen, dass die acuten Schwellungen mit hohem Fieber und raschem Zerfalle der Granulationen, welche besonders im Verlaufe von Schussfracturen, bei der Lösung tiefer Sequester, bei acuter intercurrirender Osteomyelitis, zu-

weilen selbst nach unzeitgemässen und violenten Wunduntersuchungen sich zeigen, mit den ersten Erscheinungen der Hospitalgangrän einige Aehnlichkeit haben können. Bei einem Verwundeten mit ausgedehnter Verbrennung des Fusses durch geschmolzenes Blei zerfiel plötzlich nach unerlaubtem Aufstehen ein grosser Theil der Granulationen, die vernarbten Parthien brachen wieder auf, und der ordinirende Arzt glaubte es mit der ulcerösen Form des Hospitalbrandes zu thun zu haben, da, wo ich nur die Folgen leicht erklärlicher Circulationsstörungen zu erkennen vermochte.

Aber auch bei ausgesprochener Phagedaena kann das Bild in den einzelnen Fällen grosse Verschiedenheiten darbieten. Hält man sich an die Hauptsymptome, so findet man sich bald zurecht. Aus Delpech's und Pitha's classischen Arbeiten sind dieselben hinlänglich bekannt. Die von Ersterem aufgestellte und von den meisten Späteren angenommene Eintheilung in eine ulceröse und eine pulpöse Form scheint mir etwas Doctrinäres an sich zu haben. In unsern Fällen war die pulpöse Form vorwiegend, neben diesen kam die ulceröse Form nur gelegentlich an bereits überhäuteten Narben vor — das Narbengewebe ist auch gegen diese Schädlichkeit viel weniger resistent als die normale Haut — und bei einem raschen Zerfall bekommt dann das Geschwür die für die ulceröse Form charakteristischen ausgebuchteten, angefressenen Contouren. Sehr constant waren kleine Hämorrhagien der Granulationen, im spätern Verlauf die stark aufgeworfenen, an die Consistenz des Leders erinnernden Ränder.

Dem Ausbruch der eigentlichen Phagedaena giengen meist Veränderungen an der Wundfläche voraus; die Granulationen wurden besonders am Wundrand ödematös, halb durchscheinend, die ganze Umgebung diffus geschwellt, das Unterhautzellgewebe weithin serös infiltrirt. Die noch vor diesen Erscheinungen sich einstellende hochgradige Schmerzhaftigkeit der Wundfläche fehlte fast nie. Eben so übereinstimmend waren die allgemeinen Störungen: Fieber war stets vorhanden, nur war nicht immer der Initialpunkt zu bestimmen; besonders oft finde ich das Fieber früher notirt als die localen Erscheinungen, so dass der Schluss gezogen werden könnte, dass es wirklich diesen vorausgieng. Doch ist es schwer bei schon aus andern Gründen Fiebernden an der Fiebercurve genau den Anfang der accidentellen Steigerung abzulesen. Handelte es sich um nicht Fiebernde, so waren die Wundveränderungen constant das Primäre, die Temperaturerhöhung folgte erst am zweiten oder dritten Tage. In diesen reineren Fällen (z. B. bei Nro. 8, Belger) setzte das Fieber mit einem heftigen Schüttelfrost an, erreichte rasch einen hohen Grad (40,2) nahm darauf den remittirenden Charakter an und endete mit langsamer Lysis. Vielfach wurde durch die Behandlung dieser regelrechte Gang der Fiebercurven modificirt; besonders auffallend waren die enormen Temperaturabfälle (um 3 volle Grade in 2 Stunden) nach Anwendung concentrirter Carbolsäurelösungen. Auch dem Chinin trotzte das diphtheritische Fieber bei weitem nicht so hartnäckig wie das erysipelatöse. — Allgemeine nervöse Aufregung, grosse Empfindlichkeit gegen alle äusseren Reize waren häufige, Delirien seltene concomitirende Erscheinungen. Erhebliche Blutungen kamen nur einmal (Nro. 3. Kaiser) vor.

Bemerkenswerth ist auch das dem Hospitalbrand folgende Erysipel. In 4 Fällen trat es kurze Zeit nachher auf, in einem war die Rose vorausgegangen. Sollen wir daraus schliessen, dass beide Contagien verwandt sind? Ich glaube es nicht; im Basler Spital werden wir oft von traumatischem Erysipel heimgesucht, während Nosocomialgangrän nie beobachtet wurde. Vielmehr sehe ich hier nur eine weitere Bestätigung der allgemein bekannten Thatsache, dass es Individuen giebt, die für verschiedene infectiöse Noxen eine grosse Empfänglichkeit besitzen, während Andere resistenzfähiger sind.

Ueber die Behandlung kann ich mich kurz fassen. Wir haben drei Mittel in Anwendung gebracht: Chloreisen, Carbolsäure und das Glüheisen.

Dem letzteren würde ich immer den Vorzug geben, wenn seine Anwendung nicht so umständlich wäre. Das Chloreisen in gelöster Form ist oft zu schwach, um auch in tiefen Theilen

Alles unschädlich zu machen, und darauf kommt es doch vor Allem an. Starke, 25—35 procentige Lösungen von Carbolsäure haben gute Dienste geleistet. Nur muss das Mittel, am besten auf Baumwolle oder Charpie, tief in alle Taschen und Ausbuchtungen der Wunde eingedrückt werden; 3 bis 8 Applicationen dieser Art genügen, um Alles zu zerstören. Nicht sehr zu fürchten sind die dabei oft zu beobachtenden Intoxicationserscheinungen: Collapsus, Brechreiz, dunkle Färbung des Urins. Doch nöthigen sie zuweilen mit dem Mittel auszusetzen. Die neuerdings von König[1]) auf Grund zahlreicher Beobachtungen empfohlenen Aetzungen mit Chlorzink scheinen mir an Sicherheit der Wirkung und Bequemlichkeit der Handhabung alle andern zu übertreffen. Vorkommenden Falles würde ich in der Zukunft dieses Mittel in erster Linie berücksichtigen.

Ueber die Zweckmässigkeit und hohe Wünschbarkeit einer völligen Isolirung der mit Hospitalgangrän Behafteten kann man nicht verschiedener Meinung sein. Von Anfang an war ich im Bahnhoflazarett um Installirung einer Isolirbaracke besorgt. Als sie fertig war, wurde sie von Collega Klebs zur Behandlung von Nervenverletzungen in Beschlag genommen und nebenbei zur Aufnahme einzelner Schwerkranker benutzt, welche einer wärmeren Temperatur bedurften. Beim Auftreten des Hospitalbrandes musste ich mich mit einer schwer durchführbaren Isolirung in einer abgesperrten Ecke des grossen Saales begnügen. Doch gieng die Sache nicht so schlimm ab. In den Baracken der Turnhalle, wo auch erst viel zu spät die zur Isolirung bestimmte Baracke Nr. III benutzbar war, machten wir nothgedrungen die Erfahrung, dass in einem gut ventilirten und reinlich gehaltenen Krankenzimmer die Uebertragung des Hospitalbrandes nicht so sehr zu fürchten ist: die eingeschleppten Fälle blieben alle vereinzelt.

Ueber Aetiologie und Wesen des Hospitalbrandes habe ich wenig Neues mitzutheilen. Dass die Benennung eine unrichtige sei, ist allgemein anerkannt; auch unsere Beobachtungen liefern den Beweis, dass die Entwicklung der Krankheit nicht von besonderen Spitalverhältnissen direct abhängt; nur die Weiterverbreitung kann durch diese entweder gehemmt oder begünstigt werden. Sehr auffallend ist das gleichzeitige Auftreten der Nosocomialgangrän an verschiedenen, vollständig getrennten Orten. Unsere ersten Fälle zeigten sich Mitte September; nach dem 15. November kamen nur noch 2 vereinzelte Erkrankungsfälle vor, von da bis Ende März nichts mehr. Zu derselben Zeit sind in Darmstadt[2]), Frankfurt, Schwetzingen kleine Epidemien beobachtet worden, welche eben so lange dauerten. Diess ist wohl ein Beweis, dass klimatologische Verhältnisse hier wie bei Infectionskrankheiten prädisponirend wirken können. Es wäre wohl der Mühe werth, auch die an noch entlegeneren Orten gesammelten Beobachtungen nach dieser Richtung zu vergleichen. — Nach allen neuen Forschungen scheint es mir nicht mehr zweifelhaft, dass wir es beim Hospitalbrand mit einer specifischen Krankheit zu thun haben, welche zunächst rein local ist, in manchen Fällen local bleibt, während in andern frühzeitig schon bestimmte Symptome eines schweren Allgemeinleidens auftreten. Die Contagiosität wird jetzt wohl von Niemand mehr bezweifelt, wenn auch in vielen Einzelfällen der Mechanismus der Uebertragung nicht zu entdecken ist. Nur über die Beschaffenheit, das Wesen des Contagium sind die Acten noch nicht geschlossen. Die wenigen mikroskopischen Beobachtungen, die ich Zeit hatte anzustellen, zeigten mir die infiltrirten Ränder der gangränösen Wunde strotzend von lebhaft schwärmenden kleinsten punktförmigen Körperchen, welche sich auch in grosser Anzahl in den Wundsecreten befanden. Ein zweiter ebenso constanter Befund waren capillare Hämorrhagien in den Granulationen sowohl, als auch in den infiltrirten Geweben; die ausgetretenen Blutkörperchen waren je nach der abgeflossenen Zeit mehr oder weniger verändert.

Es hat bekanntlich Hueter[3]) schon im Jahre 1868 bei der diphtheritischen Gangrän

---

[1]) Ueber Nosocomialgangrän. Virchow's Archiv Bd. 52 S. 376.
[2]) Lücke l. c. S. 81.
[3]) Centralblatt. März 1868. Nr. 12.

nicht nur die ergriffenen, sondern auch die dem Auge noch gesund erscheinenden Gewebe der Nachbarschaft mit eingedrungenen Schwärmsporen vollgestopft gefunden, es gelang ihm, dieselben Pilzsporen in dem Blute nachzuweisen. Kurz darauf[1]) fand derselbe Forscher in Verbindung mit Prof. Tommasi aus Palermo dieselben Organismen im Blute von 4 an Rachendiphtheritis leidenden Kranken, und ebenso constant im Blut von Kaninchen, denen diphtheritische Massen in Hautwunden eingeimpft worden waren.

In einer im Sommer des gleichen Jahres erschienenen Arbeit[2]) bezeichnete Oertel auf Grund anatomischer und klinischer Untersuchungen die epidemische Diphtherie als eine durch Pilzvegetation hervorgerufene, erst in der entzündeten Rachenhöhle localisirte und nach kürzerer oder längerer Zeit generalisirte Infectionskrankheit, in welcher die allgemeine Infection von der örtlichen bedingt und unterhalten wird. — Im December[3]) 1868 und Januar[4]) 1869 wies Letzerich nach, dass „die primäre epidemische Diphtheritis durch einen Pilz hervorgebracht wird, dessen Sporen die Krankheit auf andere Individuen übertragen können". Es gelang ihm durch Cultur[5]) einen Pilz heranzuziehen, welchen er als Zygodesmus fuscus bezeichnet, und durch Impfung[6]) dieses cultivirten Pilzes krankhafte Processe künstlich hervorzurufen, welche mit den diphtheritischen einige Aehnlichkeit zu haben scheinen. Doch sind die Formen, welche L. abbildet, sehr verschieden von denen, die ich selbst beim Hospitalbrand gesehen und die die früher genannten Autoren beschrieben haben. — Trendelenburg[7]) hat in einer Reihe von exacten Versuchen die Contagiosität und die locale Natur der Diphtheritis mit grosser Evidenz nachgewiesen; doch wagt er es nicht, die von ihm auch gesehenen Körperchen für kleinste Organismen und noch weniger für die eigentlichen Träger des Contagiums zu erklären. Hingegen ist Classen[8]), dem wir einen werthvollen „Beitrag zur Kenntniss der Diphtherie des Rachens" verdanken, geneigt anzunehmen, dass die Träger des zähen diphtheritischen Contagiums kleinste pflanzliche Organismen sind. Die letzte classische Arbeit von Oertel[9]) scheint mir diesen bis dahin so controversen Punkt endgültig entschieden zu haben. Sie zeichnet sich aus durch die Klarheit und Einfachheit der Fragestellung und die grosse Correctheit der zu ihrer Beantwortung angestellten zahlreichen Versuche. Oertel kommt unter andern zu folgenden Schlüssen:

„Die Diphtherie ist stets eine zuerst locale Erkrankung, welche vom Infectionsherde aus sich radienförmig über den Körper ausbreitet. Von den anatomischen Verhältnissen der afficirten Theile, ihrer leichteren Durchdringbarkeit und ihrem Resorptionsvermögen hängt es ab, in welcher Art das Contagium immer weiter um sich greifen und aus der localen Infection die Erkrankung des ganzen Organismus herausbilden wird. Dieser Fall wird am schnellsten da eintreten, wo das Contagium Wunden inficirt."

„Die für die Diphtherie eigenthümlichen Zerstörungen werden immer durch die Vegetation von pflanzlichen Organismen, von Pilzen hervorgerufen, die auf verschiedene thierische Körper übertragbar sind, auf der Höhe der Krankheit in Milliarden den Organismus durchsetzen, immer die gleichen Erscheinungen hervorrufen, und mit deren Elimination und deren Verschwinden die Einleitung eines allmäligen Heilungsprocesses einhergeht."

---

[1]) Centralblatt August 1868. Nro. 34.
[2]) Aerztliches Intelligenzblatt 31. 1868.
[3]) Beiträge zur Kenntniss der Diphtheritis. Virchow's Archiv Bd. XLV. S. 327.
[4]) Ibid. Bd. XLVI. S. 229.
[5]) Ibid Bd. XLVII. S. 516.
[6]) Ibid. Bd. LII. S. 231.
[7]) Archiv für Klin. Chirurgie Bd. X. S. 720.
[8]) Virchow's Archiv Bd. LII. S. 260.
[9]) Experimentelle Untersuchungen über Diphtherie. Deutsches Archiv für klinische Medicin Bd. VIII. 1871.

„Die pathologisch-anatomischen Veränderungen, wie sie in den mit diphtheritischen Stoffen geimpften Thieren gefunden werden, bilden einen Process eigner Art, und sind nicht als Erscheinungen einer allgemeinen putriden Infection anzusehen[1].)“

Wenn auch durch diese schönen Untersuchungen nicht alle pathologischen Veränderungen der Diphtherie erklärt sind, so ist doch eine sichere Basis für die Erkenntniss des Wesens der Krankheit gewonnen.

Eine andere Frage ist, ob wir Diphtherie und Hospitalbrand identificiren dürfen. Lücke[2]) thut es ohne Bedenken; die bisher feststehenden Thatsachen scheinen mir dies nicht ohne Weiteres zu gestatten. Es lässt sich zwar nicht leugnen, dass beide Processe die grösste Aehnlichkeit mit einander haben; das locale Bild, selbst in seinen vielen Varietäten, ist bei beiden das gleiche; die Infiltration, die graue oder grauröthliche Färbung, die Brüchigkeit der ergriffenen Weichtheile, die weithin verbreitete seröse Durchtränkung der Umgebung, die zahlreichen capillaren Hämorrhagien finden sich hier wie dort; auch die mikroskopische Untersuchung der afficirten Theile ergiebt in beiden Fällen die gleichen Resultate. — Doch sind die beim Hospitalbrand vorkommenden allgemeinen Störungen noch wenig anatomisch studirt, die Degeneration der Muskeln, die bei Diphtherie nie fehlende Nierenaffection sind nicht oder nur ungenügend constatirt worden. Bis jetzt wurde die Erkrankung des Gesammtorganismus bei Nosocomialgangrän von den Meisten als Septicämie gedeutet, entstanden durch Aufnahme putrider Stoffe aus der gangränösen Wunde. Bei der Diphtherie hingegen ist die allgemeine Störung nicht weniger specifischer Natur als die locale. Schon Hueter und Tommasi kamen zu dem Schluss, dass der diphtheritische Infectionsstoff nicht identisch sei mit dem Infectionsstoff der putriden Flüssigkeit, welcher die septicämischen Erscheinungen hervorruft. In den Nieren fand Oertel constant ungeheure Pilzmassen, sowohl in den Harnkanälchen wie in den Malpighischen Knäueln angehäuft, capillare Blutungen im Parenchym und alle Zeichen eine acuten Nephritis. In schlimmen Fällen übertraf im Blute die Zahl der schwärmenden Pilze um das Sechsfache die der rothen Blutkörperchen. Ueber die Section des einzigen Verstorbenen unter unseren an Hospitalbrand Erkrankten (Kaiser) fehlen mir leider genauere Notizen. So viel mir erinnerlich ist, fielen uns an Nieren und Milz capillare Ecchymosen und ausgedehnte Trübungen auf. Im Drange der Geschäfte fand sich keine Zeit zu mikroskopischen Untersuchungen. So lange aber diese charakteristischen Veränderungen der inneren Organe beim Spitalbrand nicht nachgewiesen sind, haben wir keine Berechtigung, die Identität beider Processe als eine abgemachte Thatsache anzusehen. — Ein weiterer noch nicht ausgeglichener Unterschied sind die Folgezustände. Wie allgemein bekannt, kommen im weiteren Verlauf der Diphtherie periphere Lähmungen oft vor. Aehnliche Beobachtungen sind beim Hospitalbrand kaum gemacht worden. In der sehr ausführlichen Arbeit von H. Fischer[3]) ist auch von Paralysen die Rede, doch nur, „wenn motorische Nerven durch die phagedänische Ulceration beschädigt wurden.“ Die einzige Beobachtung, auf welche diese Notiz sich bezieht, betrifft einen Fall von Facialislähmung bei einer gangränös gewordenen Parotitis typhosa. Dr. Desjardins[4]) beobachtete nach einer inficirten Blasenpflasterwunde im Nacken Lähmung der Schlingmuskeln und Amblyopie, ohne dass Rachendiphtheritis zugegen gewesen wäre. Diess ist die einzige Thatsache der Art, welche ich in der mir zu Gebote stehenden Literatur finden konnte. — Endlich ist noch zu bemerken, dass die Nosocomialgangrän eine sehr alte Krankheit, die Diphtherie hingegen relativ jungen Datums ist. Wären beide Krankheiten identisch, so müsste in früheren Epidemien des Hospitalbrandes nothwendig auch das eine oder das andere Mal Diphtherie aufgetreten sein. Darüber wird aber nichts berichtet.

---

[1]) l. c. Pag 79.
[2]) l. c. Pag. 81.
[3]) Der Hospitalbrand, eine klinische Studie — Annalen des Charitékrankenhauses Bd. XIII. S. 161.
[4]) Canstatt's Jahresbericht 1861. Bd. IV. S. 162.

Demnach glaube ich, dass die bisher so leicht hingestellte Annahme der Identität von Hospitalgangrän und Diphtherie weiterer Bestätigung bedarf, und bis jetzt wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat.

VII. Ueber Trismus und Tetanus.

Auch von dieser schlimmsten Complication blieben wir nicht verschont. Ich habe 9 hieher gehörende Fälle verzeichnet; rechne ich noch 8 Fälle aus meiner Civilpraxis und 7 andere hinzu, über welche ich im Juli 1866 zu San Spirito in Verona genauere Notizen gesammelt habe, so komme ich zu einer Summe von 24 eigenen Beobachtungen. Verglichen mit den Angaben Anderer ist diese Zahl eine sehr grosse zu nennen, und ich muss annehmen, dass ich in diesem Punkte vom Zufall ganz besonders bin begünstigt worden. — Zu einem noch auffallenderen, aber ganz trügerischen Ergebniss würde ich gelangen, wenn ich als Massstab für die Letalität der Krankheit das Gesammtresultat meiner Beobachtungen ohne weitere Unterscheidung annehmen wollte: von diesen 24 Fällen sind nicht weniger als 8 geheilt, 16 gestorben. Bei genauerer Trennung der verschiedenen Formen aber gestaltet sich das Mortalitätsverhältniss wie folgt:

1. Acuter Tetanus — 16 Fälle mit 1 Heilung und 15 Todesfällen.
2. Chronischer Tetanus (sog. T. mitis) — 3 Fälle „ 3 Heilungen.
3. Localisirter Trismus — 5 Fälle „ 4 Heilungen und 1 Todesfall.

Unter den 9 Carlsruher Fällen, die ich allein hier genauer analysiren will, kann ich nur 5 als Tetanus universalis acutus gelten lassen; von den 4 anderen war 1 ein localisirt gebliebener Trismus, und 3 chronische Formen mit mehr oder weniger protrahirten tetanischen Erscheinungen. Von der ersten Reihe starben 4 und genas 1, von der zweiten wurden alle geheilt. Dieser Umstand schon rechtfertigt die Sonderung in 2 Gruppen. — Die Häufigkeit der acuten Form berechnet sich auf 0,78 pCt. unserer sämmtlichen Verletzungen, doch ist dabei zu berücksichtigen, dass 2 Fälle bereits tetanisch aus anderen Carlsruher Lazaretten zu uns evacuirt wurden, weil Collega Klebs sich zur elektrischen Behandlung erboten hatte; diese dürfen demnach nicht mitgezählt werden und die wirkliche Frequenz beläuft sich auf nicht ganz ½ pCt. — 2 Fälle kamen im Monat August, 2 im September, 1 im October, sämmtlich im Bahnhoflazarett vor. Besondere Erkältung liess sich bei keinem als ursächliches Moment mit einiger Wahrscheinlichkeit nachweisen. Die Verletzungen waren:

1. Schuss durch die Genitalien mit grossem Substanzverlust am Penis und beiden Hoden (Talladieu Louis, verw. bei Wörth am 6. Aug.)
2. Schuss am 3. und 4. Finger der rechten Hand mit Zerschmetterung beider Nagelglieder (Bel Felix verw. bei Wörth, am 6. Aug.)
3. Granatsplitterverletzung am Kopf; das Geschoss drang über dem linken Ohr ein, an der Pfeilnaht aus; von der verletzten äusseren Tafel wurden 2 mal kleine Splitter extrahirt. Bei der Section fand sich auch eine Tförmige Fissur der inneren Tafel. Keine Hirnerscheinungen. (Zuck, Jacob, verw. bei Strassburg, 5. Sept.)
4. Langer blinder Schusskanal am linken Unterschenkel mit Fractur der Fibula. Die am Capitulum dieser letzteren eingetretene Kugel wurde bei der Aufnahme des schon tetanischen Kranken über dem inneren Knöchel ausgeschnitten. (Wiedemann Sylvester, verw. bei Raon 6. Octbr.)
5. Schussfractur der rechten grossen Zehe, primäre Exarticulation derselben im Feldlazarett, (Wystrupp Nikolaus, verw. bei Strassburg 24. August.)

In allen Fällen handelte es sich um relativ geringfügige Verletzungen, einmal des Kopfes, einmal der Genitalien, 3 mal der Extremitäten. Einmal war eine Amputation der Zehe vorausgegangen.

(In den 11 anderen, oben erwähnten Fällen dieser Reihe war 10 mal die Wunde an den Extremitäten, einmal entstand Tetanus nach der Castration.) Bei den Sectionen konnte nirgends eine besondere Nervenquetschung entdeckt werden; nur im Fall 2 fand Prof. Klebs an den verletzten Digitalnerven des Ringfingers kleine Neurome, einmal (Fall 4) war die Kugel stecken geblieben.

Die Zeit zwischen der Verletzung und dem Ausbruch der ersten tetanischen Symptome schwankte innerhalb enger Grenzen.

Im Fall 1 betrug sie 9 Tage.
„ „ 2 „ „ 14 „
„ „ 3 „ „ 8 „
„ „ 4 „ „ 9 „
„ „ 5 „ „ 10 „

Jedenfalls ist die Länge dieser Zeitperiode auffallend. In den 11 Fällen aus meiner Civilpraxis und aus Verona zeigten sich die ersten Symptome 9 mal innerhalb der ersten Woche, je einmal am 11. und 14. Tage. Auch Rose giebt in seiner Monographie[1]) den Beginn der Krankheit in der ersten Woche als Regel an.

Die Reihenfolge der Symptome war stets die gleiche, allgemein bekannte; die erste, gewöhnlich in der Nacht sich einstellende Erscheinung war Trismus mit Nackenstarre, dann stieg die Muskelstarre langsamer oder schneller beiderseits am Rumpf gleichmässig nach unten. Am 2. Tage fiel die brettartige Härte der Bauchwand auf, zu welcher sich ganz regelmässig Urin- und Stuhlretention gesellte. Gleichzeitig erstarrte auch die Rückenmusculatur zu einem förmlichen Opisthotonus. Die oberen Extremitäten blieben immer, die unteren bei 2 Fällen ganz frei. Nur bei Talladieu (Fall 1) wurde die linke Rumpfseite in höherem Grade befallen als die rechte, so dass am 2. Tage ein ächter linksseitiger Pleurosthotonus vorhanden war, eine Beobachtung, die ich zum ersten Male machte. Einmal in Verona sah ich den Tetanus von dem verletzten Unterschenkel aus sich entwickeln, die Starre bis zum Oberschenkel steigen und dann erst Trismus und Nackensteifigkeit entstehen. Ich rieth, des abnormen Verlaufes wegen, zur Amputation. Diese brachte aber keine Besserung, die Krankheit schritt in acutester Weise fort und der Operirte starb noch am gleichen Tag in den heftigsten Krämpfen. — Neben der ganz charakteristischen tonischen Muskelstarre kommt es in der Regel zu convulsivischen Erschütterungen; diese gehören aber nicht nothwendig zum Bild des Tetanus. Bei Wiedemann (Fall 4) kamen sie nicht zur Ausbildung, wahrscheinlich weil er schon am 2. Tage starb. Das Gleiche finde ich noch zweimal bei meinen anderen Beobachtungen verzeichnet, und gerade bei den acutesten Fällen: Tod am 1. und 2. Tage, ohne dass es zu convulsivischen Stössen gekommen wäre. — Bei den anderen 4 Carlsruhern wurden diese beobachtet einmal schon am 1., einmal am 3., einmal am 8. und einmal am 12. Tage. — Profuse Schweisse fehlten nie. — Bei Bel (Fall 2) und Wystrupp (Fall 5) waren gewisse Punkte der sonst schön granulirenden Wunden sehr empfindlich gegen Berührung, und diese löste jedesmal heftige Zuckungen aus; objectiv war Nichts zu finden. Sobald die Krampfanfälle da sind, steigert sich auf die bekannte Weise die Reflexerregbarkeit, so dass der geringste Reiz die enorm schmerzhaften Stösse hervorruft. — Die Krankheit verlief stets fieberlos, nur Bel, dessen Fingerwunden stark eiterten, hatte einige Tag lang mässiges Fieber (Maxim. 39,3°). Genauere Beobachtungen über die häufigen prae- und postmortalen excessiven Temperaturen konnte ich nicht anstellen. In anderen Fällen habe ich sie in exquisiter Weise (bis 42° und darüber) constatirt. — Bei den Todesfällen dauerte der Starrkrampf je 2, 3, 4 und 15 Tage; die protrahirte Dauer des letzteren schien mir von der Behandlung herzurühren, in allen früheren Fällen hatte ich beim acuten Tetanus den Tod stets vor dem 8. Tage eintreten sehen.

---

[1]) Pitha und Billroth, Handbuch der Chirurgie. Bd. I.

Bei Wystrupp (Fall 5), der davonkam, waren die tetanischen Erscheinungen erst am 40. Tage vollständig verschwunden.

Hier, wie gewöhnlich, ergaben die Sectionen nichts Positives, so dass ich bei meiner relativ reichen Erfahrung nicht klüger geworden bin. Hyperämie der grauen Hirn- und Rückenmarksubstanz, der weichen Häute, ödematöse Durchtränkung derselben fanden sich in jedem Fall; ein Befund, welcher bei Autopsien überhaupt so häufig ist, dass er in keiner Weise zur Deutung der Erscheinungen während des Lebens benutzt werden kann; wir werden wohl auf solche Aufschlüsse warten müssen, bis auch innerhalb der praktischen pathologischen Anatomie sich Specialitäten entwickelt haben!

Von den 4 Fällen der zweiten Gruppe war einer ein localisirter Trismus: Bei einem Fleischschuss des Oberschenkels stellte sich am 11. Tage Kieferklemme ein; 8 Tage darauf wurde die Kugel extrahirt und mit einem Mal liess der Trismus nach und kehrte nicht wieder. In Verona sah ich in einer Woche 4 Fälle der Art, 1 am 15., 2 am 17. und 1 am 18. Tage nach der Schlacht bei Custozza; die Verletzungen, die dazu Veranlassung gaben, waren: je eine Fractur der Tibia und des Humerus, ein Fleischschuss am Oberschenkel, eine Rückenwirbelfractur; der Trismus verlor sich 2 mal am 6., einmal am 7., einmal am 8. Tag. Leider habe ich nicht notirt, ob die Extraction von Projectilen oder Knochensplittern auf die Lösung des Krampfes einen Einfluss hatte.

Die 3 letzten Fälle gehören zum sogenannten Tetanus mitis. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass die tetanischen Erscheinungen erst zu einer späteren Zeit des Verlaufes und so allmälig sich einstellten, dass der Beginn schwer festzustellen ist; dann dadurch, dass entweder in der Wunde selbst oder in der ganzen verletzten Extremität nervöse Symptome als Vorboten der allgemeinen Erkrankung vorausgiengen. Hier scheint mir die Annahme einer Neuritis ascendens nahe zu liegen. 2 Mal folgte der Entfernung fremder Körper eine auffallend rasche Besserung. Folgender Fall gibt ein deutliches Bild dieses eigenthümlichen Verlaufes:

Gil Ali ben Adur, Fol. 514, verwundet bei Wörth, 6. Aug. Schuss in die rechte Wade, Fractur der Fibula, keine Ausgangsöffnung. Am 18. Tag wird die Kugel aus der Eingangsöffnung extrahirt, am 20. ein Stück Manteltuch. Am 22. Tag fangen, ohne Fieber, bei grosser Empfindlichkeit der Wunde, fibrilläre Zuckungen im rechten Oberschenkel an, die Musculatur der ganzen Extremität ist hart gespannt, der Fuss in Spitzfussstellung. Am 24. Tag brettartige Härte der Bauchwand mit Urinretention. Am 25. Tag Starre der Rückenmuskeln, erst am 26. stellt sich Trismus ein mit ausgebildetem Opisthotonus: Profuse Schweisse, Eiweiss im Urin. Tags darauf Zunahme sämmtlicher Symptome. Von da an allmäliger Nachlass zuerst in den Bauchmuskeln: der Urin wird wieder spontan entleert, nachdem zwei Fetzen der Beinkleider aus der Wunde entfernt worden waren. Am 31. Tag ist auf der ganzen rechten Körperseite die Muskelstarre wieder stärker, auch die rechtsseitigen Gesichtsmuskeln sind gespannt, das rechte Bein ist der Sitz sehr heftiger Schmerzen. Am 33. Tag wird wieder ein Stück Blei aus der Wadenwunde entfernt. Von da an entschiedene und bleibende Besserung mit nur kurzen intercurrirenden Rückfällen. Erst am 66. Tag hat sich die Rigidität der Muskeln an der verletzten Extremität gänzlich verloren. Während der ganzen Zeit konnte Patient nicht ohne tägliche Dosen von 6 bis 8 Gramm Chloral schlafen. Noch lange blieb eine Contractur der grossen Zehe in Plantarflexion zurück. Am 118. Tag wurde er gänzlich geheilt entlassen.

Bei einem zweiten, Barthel Wilhelm, (Fol. 250), Wörth, 6. Aug., dem eben mitgetheilten sehr ähnlichen Fall handelte es sich um eine Granatsplitterverletzung der rechten Ellbogengegend mit Bruch des oberen Theiles des Radius ohne Gelenkeröffnung. Von Anfang an war die Wunde und der ganze Vorderarm sehr empfindlich, intercurrirend stellten sich heftige neuralgische Schmerzanfälle in den 3 letzten Fingern ein; ich vermuthete eine Verletzung des N. ulnaris. Gegen Ende der 3. Woche wurde der ganze Arm steif, seine Musculatur rigid, dann kam ein Gefühl von Spannung in den Kiefermuskeln dazu, ohne dass das Oeffnen des Mundes beeinträchtigt erschien, er konnte rasch und weit aufgesperrt werden. Die tetanische

Contractur ergriff darauf den linken Kopfnicker und den linken Pectoralis major. Den 26. Tag Morgens finde ich den Kranken in Schweiss gebadet, seine Bauchmuskeln bretthart; er klagt über häufigen Harndrang; bei der Untersuchung wird er von einem leisen Zittern befallen, während dessen Bestehen die Musculatur der unteren Extremitäten, namentlich die linken Zehenextensoren sich anspannen. Auf Morphiumeinspritzungen und Chloral innerlich lassen diese Erscheinungen jedesmal nach. Erst Tags darauf konnte ich auch objectiv Kieferklemme nachweisen. Ohne dass dieser Zustand sich änderte, wurde Pat. von Dysenterie befallen, und musste in das Diakonissenhaus evacuirt werden. Am 34. Tag besuchte ich ihn hier und fand die tetanischen Symptome unverändert; bei der Untersuchung seiner stark eiternden Wunde entdeckte ich ein kleines Bleistück dicht an der Scheide des Ulnaris. Nach dessen Extraction verloren sich die nervösen Erscheinungen. Es trat völlige Heilung ein. Beim 3. Fall gab ein Fleischschuss der rechten Schulter (Lewandowicz, Dionys, Fol. 166) Veranlassung zu ähnlichen Symptomen. Erst am 48. Tag bemerkte man in der Umgebung der fast vernarbten Wunde eine eigenthümliche Starrheit der Musculatur, zu welcher sich bald ohne Kieferklemme Nackenstarre und hochgradige Rigidität der Bauchmuskeln hinzugesellte. Dazu kamen nächtliche Anfälle von clonischen Krämpfen. Ganz allmälig trat bei galvanischer Behandlung durch Professor Klebs völlige Genesung ein.

Ich habe mich bei diesen Fällen länger aufgehalten, um die Nothwendigkeit einer Sonderung derselben vom eigentlichen Tetanus zu demonstriren. Hier scheint es mir nicht zweifelhaft, dass es sich um eine progressive centripetale Nervenaffection handelt, welche erst später die Centren ergreift und einer erfolgreichen localen sowohl wie allgemeinen Behandlung in der angedeuteten Weise zugänglich ist.

Was die Behandlung des acuten Tetanus betrifft, habe ich leider nichts Rühmliches zu berichten. So lange wir über das Wesen dieser räthselhaften Erkrankung nicht einmal eine haltbare Hypothese aufstellen können, wird die Therapie ein Herumtappen im Dunkeln bleiben, und die wissenschaftliche Prüfung der zahlreichen empfohlenen Behandlungsweisen selbst an der Hand genauer casuistischer Angaben ein wenig dankbares Studium sein. In unseren Fällen sah ich nach wiederholten subcutanen Morphiuminjectionen zugleich mit grossen Chloraldosen jedesmal Schlaf eintreten; dieser brachte gewöhnlich Erschlaffung in die starren Muskeln und grosse Erleichterung in den subjectiven Zustand. Diese palliative Hilfe ist schon eine grosse Wohlthat; dazu sind täglich Dosen von 6 bis 8 Gramm erforderlich. Ist das Schlucken unmöglich, so kann das Mittel, in Klystierform applicirt, die gleiche Wirkung entfalten. Unangenehme Folgen von dieser Anwendungsweise sah ich nicht. Bei Bel (Fall 2), bei welchem die Krankheit in heftigster Weise volle 15 Tage dauerte, hatte ich den Eindruck, dass diese Medication zu der ungewöhnlichen Verlängerung wesentlich beigetragen hatte. Jedesmal wo es gelang, dem Unglücklichen, von den schrecklichsten Schmerzen Geplagten ein grösseres Quantum Chloral mit einem elastischen Rohr durch Mund oder Nase und, wenn diess nicht angieng, per anum einzubringen, traten einige Stunden Ruhe, selbst tiefen Schlafes ein. Beim Erwachen konnten die sonst ganz fest aufeinander gepressten Zahnreihen für kurze Zeit auf einige Linien geöffnet werden, was die Ernährung noch leidlich ermöglichte. Gegen das Lebensende traten heftige Delirien auf, die ich, da sie sonst bei Tetanus nicht vorkommen, auf Rechnung einer Chloralintoxication setzte. Jedenfalls ist das Chloral ein Mittel, welches in gleichem Grade wie die Chloroforminhalationen bei der palliativen Tetanusbehandlung hochzuschätzen ist. Einmal, bei Talladieu versuchte ich das Aconitin, in welches Collega Klebs einiges Zutrauen setzte; von wiederholten Dosen von einem Milligramm subcutan applicirt sah ich keine deutliche Wirkung. Das Präparat ist bekanntlich höchst unzuverlässig.

Ueber die Erfolge des constanten galvanischen Stromes kann ich nur Weniges berichten; vielleicht wird Professor Klebs seine Erfahrungen im Zusammenhang mittheilen. Mir schien

die Anwendung desselben in manchen Fällen entschieden beruhigend zu wirken. Bei Wystrupp (Fall 5) wurde sie während voller 3 Wochen mit grosser Consequenz fortgesetzt; unter allmäliger Abnahme der Starre und Seltenwerden der clonischen Krampfanfälle trat schliesslich Genesung ein. Der Tetanus war mit grosser Heftigkeit am 10. Tage nach der Verletzung aufgetreten. Neben dem constanten Strom (auf die Wirbelsäule in auf- und absteigender Richtung applicirt) wurde auch Morphium subcutan und Chloral innerlich gegeben. Ich denke, dass, wenn auch diese eine Beobachtung nichts beweist, dem Mittel doch ein Platz in der Reihe der beim Tetanus zu empfehlenden und näher zu prüfenden therapeutischen Massregeln gebührt.

Dass beim Tetanus eine sehr sorgfältige locale Wundbehandlung Platz greifen muss, besonders jede Reizung zu vermeiden, resp. zu eliminiren ist, gilt als eine bekannte Regel, die wir auch stets befolgt haben. In den beiden Fällen (Bell und Wystrupp), in welchen eine abnorme Wundhyperästhesie bestand, wurden narkotische Umschläge aus einer Lösung von Morphium und Chloral mit Erfolg angewendet. Die bisherigen Erfahrungen sprechen wenig zu Gunsten heroischer chirurgischer Mittel; bei dem oben erwähnten Fall, in welchem ich von der Amputation einen Erfolg erwarten zu dürfen glaubte, schien die Operation den fatalen Verlauf noch zu beschleunigen. Ueber Neurotomien habe ich keine persönliche Erfahrung.

Das Wesen des Tetanus ist vielfach discutirt worden, doch besitzen wir keine Hypothese, welche in irgend plausibler Weise die Symptome dieser räthselhaften Erkrankung, die hohe Letalität des Leidens, die negativen Resultate der Sectionen erklären könnte. Viele erfahrene Chirurgen sind geneigt, eine Infection von aussen als Ursache zu beschuldigen; Billroth, Pirogoff geben wenigstens die Möglichkeit einer solchen zu. Der Umstand, dass der Tetanus jede Art von Wunden gelegentlich compliciren kann, die Beobachtung von epidemisch auftretenden Fällen beim Tetanus neonatorum, dann die oft hervorgehobene sehr entfernte Analogie mit Strychninvergiftung und der Hydrophobie scheinen diese Ansicht zu stützen.

Es ist ein grosses Verdienst von Rose, in seiner umfangreichen Arbeit gezeigt zu haben, dass das Eigenthümliche des Tetanus, wie der Name schon es trefflich bezeichnet, in der continuirlichen anhaltenden Muskelstarre liegt, und nicht in den convulsivischen Reflexkrämpfen, welche ganz fehlen können. Hiemit wird die immer wieder herangezogene Aehnlichkeit mit der Lyssa und der Strychninvergiftung bedeutend abgeschwächt. Bei diesen letzteren besteht die Erkrankung wesentlich aus discontinuirlichen Krampfanfällen, welche durch abnorm erhöhte Reflexerregbarkeit hervorgerufen werden. Bei der Wasserscheu kommt es ausserdem gewöhnlich zu einem paralytischen Endstadium, welches bei Tetanus kein Analogon hat; auch fehlen nicht gewisse Veränderungen der Blutbeschaffenheit, von welchen wir beim Starrkrampf nichts sehen. Den Tetanus neonatorum möchte ich nicht ohne Weiteres mit dem Wundstarrkrampfe des Erwachsenen parallelisiren, da wir wissen, dass in diesem Alter alle Lebensvorgänge einen ausgesprochen spinalen Charakter an sich tragen.

Es liegt übrigens nicht in meiner Absicht, das dunkle Thema hier erschöpfend zu behandeln. Ich wollte nur den Anhängern der Infectionstheorie zu bedenken geben, dass eine accidentelle Wundkrankheit, welche nur das Nervensystem ergreift, so selten und wählerisch auftritt, nie eine grössere Zahl von Verwundeten auf einmal befällt, gewöhnlich ganz fieberlos verläuft, in der Regel innerhalb der ersten 8 Tage nach einer Verletzung auftritt, alle drüsigen Organe der grossen Leibeshöhlen unberührt lässt, endlich durch Asphyxie, Hungertod oder Erschöpfung tödtet — zum wenigsten etwas ist, was von den andern, uns besser bekannten Infectionskrankheiten total verschieden ist.

VIII. Ueber secundäre Blutungen.

Die secundären Blutungen gehören von jeher zu den gefürchtetsten Complicationen der Schussverletzungen. Ihre Entstehungsweise, die Wirkungslosigkeit aller unserer sonst so bewährten blutstillenden Mittel bei ihrer Behandlung sind vielbesprochene Themata. Im letzten Feldzug, wie schon in früheren, bildeten sie den Gegenstand täglicher Discussionen unter Collegen, und von allen Seiten hörte man dieselben Klagen über die Machtlosigkeit unserer Therapie, über die erschrecklich entmuthigenden Resultate derselben. Hoffen wir, dass die zahlreich gemachten Erfahrungen diesen trostlosen Zustand der Dinge in etwas bessern werden. Billroth und Lücke haben sich über diesen Gegenstand schon ausgesprochen, und manchen bisher unklaren Punkt beleuchtet. Obgleich ich zu dem bereits sattsam bekannten Satz, dass eine secundäre Blutung aus einem grösseren Arterienstamm ein fast absolut tödtliches Ereigniss ist, nur weitere bejahende Belege zu liefern habe, halte ich es doch für geboten, unsere Beobachtungen über diesen Punkt im Zusammenhang mitzutheilen. Im Ganzen gaben 18 Fälle Veranlassung zu ernstlichen arteriellen Blutungen. Die Verletzung war

1 mal am Kopf, — Art. maxillaris interna.
2 „ „ Bauch, — Milz und Aorta.
3 „ an der Schulter — Axillaris.
1 „ am Scrotum — Spermatica.
7 „ „ Oberschenkel — Cruralis und Profunda.
4 „ „ Unterschenkel — Tibialis und Interossea.

Die Fälle waren kurz folgende:

1. Fol. 23. Fuchs August, 1. Linienreg., verw. bei Wörth 6. Aug. Das Geschoss trat in den rechten Proc. mastoideus, gieng unter dem inneren Ohr vorbei, durch die Fossa sphenopalatina, den hinteren Theil der Augenhöhle, die Siebplatte, das linke Nasenbein, und trat auf der linken Nasenseite wieder aus. — Lähmung des rechten Opticus mit Erhaltung des Bulbus und Lähmung des rechten N. facialis. — Am 15. Tage erste reichliche arterielle Blutung aus der hintern Wunde, Nase und Ohr, Eis auf den Kopf, Tamponade aller Oeffnungen. Am 16. Tage Blutung, gleiche Behandlung. Ergotineinspritzungen. Am 19. Tage plötzliche starke Blutung aus allen Oeffnungen bei einem Hustenanfall. Am 20. Tage ebenfalls sehr heftig. — Gleiche Behandlung. Von da an keine Hämorrhagie mehr. Rasche Heilung.

2. Fol. 129. Helsber, Ludwig, 88. Inf.-Reg., verwundet bei Wörth, 6. August. Schuss durch den Rumpf von links nach rechts, mit Eröffnung beider Pleurahöhlen, Verletzung der Milz, des Magens, der Leber. Fractur des rechten Humerus. Guter Allgemeinzustand. Den 18. Tag plötzliches Fieber, rascher Collapsus und Tod unter den Erscheinungen einer inneren Blutung. Bei der Section zeigte sich, dass diese hauptsächlich aus der Milz erfolgt war. (S. Bauchschüsse).

3. Fol. 130. Lecrêpe, Gustave, 1. Zouaven-Reg., verwundet bei Wörth, 6. Aug. Schuss durch den Rumpf von links nach rechts. Guter Allgemeinzustand ohne Fieber. Am 16. Tag plötzliche copiöse Blutung aus der hintern Wunde, rascher Collapsus, Dyspnöe, Tod. Bei der Section war viel Blut in der Bauchhöhle. Der Schuss hatte die linke Pleurahöhle eröffnet, das obere Ende der Milz zerrissen, den Körper des 1. Lendenwirbels quer durchbohrt, die Aorta an ihrer hinteren Wand verletzt, Leber und rechte Niere lädirt, 2 Rippen zerschmettert.

4. Fol. 167. Keller, Conrad, 1. bairisch. Reg., verw. bei Etival den 6. October, erhielt den Schuss, als er sich knieend vornüber neigte. Das Projectil drang am oberen Ende der rechten Achselfalte ein und nach aussen von der vorderen Achselfalte wieder heraus, hatte vorher die hintere Thoraxwand etwas gestreift. Aus der hinteren Wunde sehr starke primäre Blutung. Bei der Aufnahme am 8. Tage sind die Wunden fast trocken, ihre Umgebung hart und etwas geröthet. Der ganze Arm sehr geschwollen, Sensibilität vermindert, kein Radialpuls, active Bewegungen aufgehoben, passive gut möglich. Keine

Erscheinungen von Gelenkverletzungen, hingegen eine solche der Art. axillaris sehr wahrscheinlich. Sorgfältige Lagerung des Armes in eine Drahtschiene, mässige Compression der ganzen Extremität durch Flanellbinden, 2 grosse Eisblasen auf die Schulter. Innerlich Opium, wegen eines seit 6 Wochen bestehenden Bronchialkatarrhs mit starkem Husten und Auswurf. — Am 10. Tage früh erste starke Nachblutung (zwei Schoppen) aus der hinteren Oeffnung, welche bald von selbst stand. In der folgenden Nacht zweite Blutung aus der vorderen Schussöffnung, mit vermehrten Schmerzen und Schwellung am ganzen Arm. Darauf 22 Stunden lang continuirliche Digitalcompression der Subclavia. Diese wird von dem trotz wiederholten Morphiumeinspritzungen immer unruhiger werdenden Patienten nicht länger ertragen und da die Geschwulst und Spannung der Schultergegend eher zunimmt, entschliesse ich mich, das blutende Gefäss frei zu legen. In der Chloroformnarkose wird durch eine direct auf den Verlauf der Axillaris geführte lange Incision der Schusskanal eröffnet, eine grosse Menge fester Gerinnsel entfernt, und nach langem Suchen endlich ein grösseres Gefäss gefunden und unterbunden; da jetzt die Blutung noch nicht stand, gieng ich an dem unterbundenen Gefässe weiter hinauf, kam auf den Stamm der Axillaris, fand die blutende Stelle an deren oberer, dem Knochen zugekehrter Wand, unterband nochmals oberhalb und unterhalb dieser Stelle, worauf die Blutung vollständig gestillt wurde. Sorgfältige Räumung der grossen Höhle, antiseptischer Verband. Watteeinwicklung der ganzen Extremität. — In den folgenden Tagen nahm die Schwellung dieser letzteren eher noch zu, trotz grossen Einschnitten trat Gangrän des ganzen Armes mit Hautemphysem ein; bei hohem Fieber und leichten Delirien starb der Kranke am 17. Tage, 6 Tage nach der Operation, an Septicämie. Die Desarticulation im Schultergelenk wurde wegen des ganz desperaten Allgemeinzustandes nicht mehr ausgeführt. — Bei der Section fanden sich die Weichtheile des Armes von Fäulnissgasen durchsetzt. Zwei Ligaturen lagen am Stamm der Axillaris oberhalb und unterhalb einer sehr kleinen Oeffnung der Arterienwand, eine dritte Ligatur an der Abgangsstelle der Circumflexa humeri. Ueber der oberen Unterbindung ein kleiner fester Thrombus, zwischen und unterhalb der Ligaturen das Gefäss zusammengezogen und leer. Vena brachialis bis oben vollständig unverletzt, enthält ein schlaffes missfärbiges Gerinnsel. An den inneren Organen nichts von Belang.

5. Fol. 86. Schwalenstötter, Wilhelm, 3. Inf.-Regiment, verwundet bei Wörth, 6. August. Schuss durch die rechte Achselhöhle. Eintritt hinten am äusseren Rand des Schulterblattes mit Verletzung desselben, Austritt dicht unterhalb des Proc. coracoid. Am 15. Tag erste Blutung, Tamponade mit Eisenchloridcharpie, am 16. Tag zweite, am 17. dritte Blutung. Spaltung der hinteren Oeffnung, der Finger dringt bis zur Art. axillaris, welche gut pulsirt; Compressionsversuche in der Wunde zeigen, dass sie sehr weit oben verletzt sein muss. Tamponade, und am gleichen Tage Unterbindung der Subclavia am äusseren Rand des Scalenus. Die Operation bietet keine besonderen Schwierigkeiten; 4 Tage lang bei reichlicher guter Eiterung keine Blutung; am 22. Tage, 5 Tage nach der Unterbindung, mehrere Blutungen, welche, stärker werdend, sich wiederholen; Tod an acuter Anämie den 26. Tag, 9 Tage nach der Operation. Bei der Section fand sich an der hinteren Wand der Axillaris eine kleine erbsengrosse, von nekrotischen Rändern umgebene Oeffnung, das Gefäss oberhalb dieser Stelle leer, zusammengezogen, unterhalb wenig weich geronnenes Blut enthaltend. In der Arter. subclavia oberhalb der correcten Unterbindung ein weiches grosses Gerinnsel, unterhalb das Gefäss leer. Die Venen sind unverletzt, enthalten weiche Gerinnsel, der ganze Schusskanal ist in Verjauchung begriffen. — In den übrigen Organen nichts von Belang, beide Lungen ödematös.

6. Fol. 640, Peyremorte, Auguste, 65. Lin.-Reg., verw. bei St. Privat, 18. Aug. Eintritt des Geschosses in der rechten Mamillarlinie, 4 Centimeter unterhalb der Clavicula. Austritt in gleicher Höhe hinten am Oberarm. Der Kranke lag zuerst in Pont à Mousson, dann in Ludwigsburg[1]), wo seine Wunden ohne Zwischenfall vollständig heilten, mit Hinterlassung einer Parese der Extremität. Dann wurde er als Kriegsgefangener auf die Festung Ulm transportirt. Hier bemerkte Pat. zum ersten Mal anfangs December, 4 Monate nach der Verletzung, an der Thoraxseite der Achselhöhle eine kleine harte Geschwulst, welche langsam grösser und auch bald der Sitz heftiger, bei leisem Drucke längs der ganzen Radialseite des Armes ausstrahlender Schmerzen wurde. Gegen Mitte December stellten sich in dem Tumor

[1]) Peyremorte scheint in Ludwigsburg als einfacher Fleischschuss angesehen worden zu sein; ich finde ihn wenigstens in den während der Correctur dieses Bogens mir zugekommenen sehr vollständigen „kriegschir. Mittheilungen aus dem Ludwigsburger Reserve-Spital", weder bei den Nervenverletzungen, noch bei den Gefässverletzungen erwähnt. Ein bereits bestehendes Aneurysma wäre wohl den dortigen Collegen nicht entgangen.

deutlich sichtbare und fühlbare rhythmische Bewegungen ein, welche aber nach der bestimmten Aussage des P. nur wenige Tage dauerten und dann wieder gänzlich verschwanden. Auf der Reise von Ulm nach Basel vergrösserte sich die Geschwulst sehr bedeutend, es trat Schwellung und grosse Empfindlichkeit des ganzen Armes ein, sowie vollständige active Unbeweglichkeit in dem Ellbogen-, den Hand- und den Fingergelenken. Bei seiner Aufnahme in's Basler Krankenhaus den 29. December ist die ganze rechte Achselhöhle, sowie die Gegend des Musc. pectoral. von einer kindskopfgrossen, prallen, nicht oder nur sehr dunkel fluctuirenden Geschwulst eingenommen, über welcher die Haut verschiebbar, aber sehr stark gespannt erscheint. Die Oberfläche des Tumors ist glatt, ohne Höcker, seine Grenzen sehr undeutlich; Pulsationen sind weder zu sehen noch zu fühlen, bei der Auscultation keinerlei Geräusche zu hören, die active Beweglichkeit des Armes vollständig aufgehoben. Sensibilität sehr herabgesetzt, Nadelstiche werden an den Fingern gut localisirt, an der Radialseite des Vorderarms gar nicht, an den übrigen Stellen kaum empfunden. Der Radialpuls fehlt, die Subclavia pulsirt deutlich. — Bei ruhiger Lage im Bett wird ein mit Schrot und Eis gefüllter Beutel von 2½ Pfd. Gewicht auf die Geschwulst gelegt. — Kein Fieber. — Trotz den fehlenden charakteristischen Symptomen wird ein Aneurysma der Axillaris diagnosticirt, den 31. Dec., da die Geschwulst rasch zunimmt, die Subclavia blossgelegt, ein Faden durchgeführt, darauf der Sack gespalten, und beim Hervorsprudeln eines dicken Strahles arteriellen Blutes der Ligaturfaden schnell zugebunden; die ganze ziemlich glattwandige Höhle ist gefüllt mit theils weichen, theils alten verfilzten Blutgerinnseln, die möglichst vollständig entfernt werden; die Blutung steht völlig: antiseptischer Verband. Am 11. Januar, 12 Tage nach der Operation, Blutung aus dem Sacke, die auf Compression bald steht. Fieber. Tags darauf ist der Verband wieder mit Blut getränkt, der ganze Sack wird wieder geräumt, die Quelle der Blutung ist nicht aufzufinden. Pat. ist sehr anämisch. Am 13. Abends wieder eine kleine Blutung; in der Narkose wird constatirt, dass das Blut aus der hinteren, zwischen Scapula und Thorax sich hinziehenden Wand des Sackes hervorquillt. Die blossgelegte Brachialis ist durch ein derbes Coagulum verstopft, kann also nicht die Quelle der Blutung sein. Bei weiterer Spaltung der vorderen Wand der Höhle wird eine auf der inneren Seite befindliche Eröffnung des Schultergelenks constatirt. Unterdessen hat bei zunehmender Schwäche des Pat. die Blutung gänzlich aufgehört. Tod zwei Stunden darauf, 14 Tage nach der ersten Operation. — Bei der Section fand sich nach gelungener künstlicher Injection des ganzen Gefässbezirkes, dass der aneurysmatische Sack die ganze Achselhöhle einnimmt, nach vorn weit unter dem M. pectoralis, nach hinten zwischen M. Subscapularis und Thoraxwand sich ausdehnt; nach aussen und oben setzt sich derselbe unmittelbar in das Schultergelenk fort, dessen Knorpel usurirt sind und dessen Höhle Blutgerinnsel enthält. In den Sack mündet oben ganz frei die A. subclavia; oberhalb und unterhalb der Unterbindungsstelle enthält sie zwei kurze, aber derbe, schon vollständig organisirte und an der Arterienwand fest adhärente Thromben; der Faden liegt locker in der Wunde und kann ohne Zerrung entfernt werden. In den unteren Theil des Sackes mündet die Brachialis, ist aber an der Einmündungsstelle ebenfalls durch einen trockenen Thrombus fest verschlossen, so dass die Injectionsmasse von demselben aufgehalten worden ist. An der hinteren Wand aber mündet die stark ausgedehnte Circumflexa humeri frei ein, sie steht durch mehrere weite Anastomosen mit der innen an den Scalenis aus der Subclavia entspringenden Transversa scapulae in directer Verbindung; auf diesem Wege ist die Injectionsmasse in den Sack gedrungen, und die schliesslich tödtlich gewordene Nachblutung entstanden. Aus denselben Gefässschlingen führen andere Anastomosen zu den Collaterales des Oberarms und versorgen mit Umgehung der Axillaris und des oberen Theils der Brachialis die Extremität mit Blut.

7. Fol. 635. Mohamed ben Raute, 12. Tirailleur-R., verwundet bei Wörth, 6. Aug. 1870. Schuss durch die Wurzel der linken Scrotalhälfte und die vorderen Weichtheile des rechten Oberschenkels. Am 8. Tage heftige Blutung aus einer der Schusswunden. Blosslegung der Spermatica am Samenstrang. Unterbindung durch Prof. Hecker. Heilung ohne weitere Störung.

8. Fol. 414. Klein, Friedrich, 6. Inf.-Reg., verw. bei Wörth, 6. August. Splitterfractur des rechten Oberschenkels im unteren Drittel. Vom 15. Tag an Schüttelfröste, am 23. Tag beim Verband starke arterielle Blutung, welche auf Compression in der Wunde nicht steht, die Wegnahme des Verbandes, und eine Erweiterung der stark jauchenden Wunde nöthig macht. 5 kleinere Aeste der Profunda werden unterbunden. Keine Blutung mehr. Tod an Pyämie den 25. Tag.

9. Fol. 409. Schabelski Linus, 58. Inf.-Reg., verw. bei Wörth, 6. August. Schussfractur des linken Oberschenkels in der Mitte. Anfangs guter Verlauf im Gypsverband. Am 40. Tage plötzlich arterielle Blutung aus der hinten situirten Austrittsöffnung. Wegnahme des Verbandes. Die Weichtheile des Oberschenkels sind weit mit bereits verjauchenden Blut-

coagulis infiltrirt. Am 41. Tage bei hochgradiger Anämie hohe Oberschenkelamputation. Das obere sehr spitze Knochenfragment hatte die Cruralis unterhalb ihres Durchtritts durch den Adductor usurirt. — Gute Heilung.

10. Fol. 430. Felsch, Ferdinand, 46. Inf.-Reg., verw. bei Wörth am 6. Aug. Knieschuss rechts mit Zerschmetterung der Tibia. Pyämie. Am 26. Tag Amputation des Oberschenkels, 8 Tage darauf Blutung aus der Profunda an der Amputationswunde. Unterbindung der Femoralis in der Schenkelbeuge durch Dr. Lotz. Keine Blutung mehr. Tod den 39. Tag, 13 Tage nach der Amputation, an Pyämie. Bei der Section oberhalb der Ligatur ein weicher Thrombus, unterhalb das Gefäss leer. Der Faden liegt noch.

11. Fol. 421. Schäfer, Joh. Conrad, 82. Reg., verw. bei Wörth, 6. Aug. Schussfractur des linken Oberschenkels in der Trochantergegend. Behandlung im Gypsverband, dann in der Schwebe; mehrere Splitterextractionen; sehr guter Verlauf bis zum 94. Tag, an welchem nach einem Transport eine plötzliche arterielle Blutung aus der 5 Cent. unter dem Poupart'schen Band gelegenen Eintrittswunde entsteht. Unterbindung der Femoralis in der Continuität dicht unterhalb des Lig. Poupart. durch Dr. Courvoisier. 16 Tage darauf Abfall des Ligaturfadens; nach 6 Wochen ist die Unterbindungswunde vollständig und fest vernarbt. (Pat. starb den 12. Februar in Folge eines Erysipels, ohne dass Blutung sich wieder eingestellt hätte.)

12. Fol. 384. Gleichmann, Hans, 46. Reg., verw. bei Wörth, 6. Aug. Fleischschuss in der Mitte des linken Oberschenkels von innen nach aussen. Bei der Aufnahme am 8. Tage eitern die beiden Schussöffnungen mässig. Der Oberschenkel unterhalb der verletzten Stelle und der ganze Unterschenkel und Fuss stark und prall geschwollen, die Umgebung der Wunden ebenfalls sehr hart anzufühlen; die aufgelegte Hand fühlt ein starkes Schwirren auf der ganzen inneren Seite des Schenkels von den Wunden bis zum Poupart'schen Band, daneben überall Pulsationen. Beim Auscultiren rauschendes Blasegeräusch, welches mit jeder Systole rhythmisch sich verstärkt. Bei leichter Compression oberhalb und unterhalb der verletzten Stelle hört das Schwirren auf, auch die Pulsationen werden etwas schwächer, sind aber noch deutlich zu fühlen. Sie hören ganz auf bei Compression der Cruralis im oberen Drittel. Diagnose: Diffuses traumatisches Aneurysma mit Aneurysma varicosum complicirt. Hohe Lagerung und Einwicklung des ganzen Beines. Eisbeutel. Am 17. Tag erste kleine Warnungsblutung, welche auf Compression steht. Am 18. Tage bei grosser Zunahme der Geschwulst Unterbindung der Cruralis dicht unterhalb des Poupart'schen Bandes. Pulsationen und Schwirren hören gänzlich auf. Am 20. Tage während des Verbandes starke Blutung, Erweiterung der Wunde, Compression in derselben. Da das ganze Bein seit gestern kalt, blau marmorirt, an einzelnen Stellen schon mit blutig serösen Blasen bedeckt ist, wird die Amputation des Oberschenkels im oberen Drittel vorgenommen. Dabei zeigt sich das vordere Segment der Wunde kaum blutend, während aus dem hinteren Segment eine enorme Zahl von kleinen Arterien blutet, und an 40 Unterbindungen nöthig macht. Der Stamm der Cruralis sowohl als auch die Profunda sind leer, zusammengezogen, geben kein Blut, werden aber doch unterbunden. 2 Tage darauf Tod unter Beklemmung und hohem Fieber an Septicämie.

Die Untersuchung der amputirten Extremität ergab im Wesentlichen Folgendes: Die Eingangsöffnung circa 18 Cent. über der Patella, nach innen vom Vastus intern. gelegen, führt in eine mehr als faustgrosse Höhle, welche vorzugsweise in der Muskelmasse der Adductoren liegt und zum Theil mit lockeren Bluteoagulis gefüllt ist. An der äusseren vorderen Wand dieser Höhle findet sich die vollständig durchschossene Art. cruralis, ihre Enden stehen 3 Ctm. weit von einander; das obere Ende, vollständig contrahirt, enthält ein kleines festes Gerinnsel, das untere, etwas weiter, ist geschlossen von einem derben dunkelrothen, locker im Gefäss sitzenden Thrombus, enthält weiter unten flüssiges Blut. Die Ränder der Arterienöffnung sind etwas umgeschlagen und hier adhärirt die Thrombusmasse mässig fest. Die Vene ist nur an ihrer vorderen Wand weit eröffnet, die hintere ist erhalten, mit den Weichtheilen verwachsen und geht nach unten in das stark erweiterte Venenrohr über, dessen Umfang hier gut 3 Ctm. beträgt. An Stelle des zunächst liegenden Klappenpaares finden sich nur 2 halbmondförmige Ausbuchtungen der Wandung, die Klappensegel fehlen vollständig, das nächste Klappenpaar ist gut erhalten. Unter diesem ist die Vene nur unbedeutend erweitert und bis in den Unterschenkel gefüllt mit weichen geronnenen Blutmassen. An der Leiche findet sich die Femoralis 1 Ctm. unter dem Ligament. Poupartii unterbunden, 3 Ctm. über dem Abgang der Profunda; oberhalb des Fadens ein 2 Ctm. langes, rothes, feuchtes Gerinnsel, unterhalb des Fadens ist das Gefäss mit Gerinnseln gefüllt bis nach abwärts an die Amputationsligaturstelle. Die

Vena cruralis enthält auch ein feuchtes Gerinnsel, ihre Wandungen sind sehr verdickt, die Intima stark gerunzelt.

13. Fol. 385. Keller, Johann, 4. Garde-Gren.-Reg., verw. bei St. Marie am 18. Aug. Schuss durch den rechten Oberschenkel, eingetreten 3 Finger breit unter dem Trochanter, ausgetreten in der Mitte der Innenfläche des Schenkels. Am 10 Tag erste Blutung in einem Feldlazarett, sie stand von selbst. Am 28. Tag während der Fahrt nach Carlsruhe zweite Blutung, wegen welcher ich genöthigt war, noch im Bahnhofe die Unterbindung der Cruralis unter dem Poupart'schen Bande vorzunehmen. 3 Tage darauf wieder eine Blutung aus der Eingangsöffnung, diese wird erweitert und die Cruralis dicht oberhalb der blutenden Stelle nochmals unterbunden; da auch jetzt die Blutung nicht steht, wird weiter unten das Gefäss isolirt und unterbunden, es blutet noch; zwischen beiden letzteren Ligaturstellen wird das Gefäss durchgeschnitten und dabei noch ein Seitenast entdeckt, nach dessen Schliessung die Blutung endlich ganz steht. 2 Tage darauf wiederholen sich öfters kleine Blutungen, die jedes Mal durch die Tamponade leicht gestillt werden. Pat. fällt von einer Ohnmacht in die andere, hat continuirliches sehr hohes Fieber und stirbt am 29. Tag, 6 Tage nach der ersten Operation. Bei der Section ist die Orientirung in den stark jauchenden Wunden sehr schwer. Der Stamm der Cruralis ist 3 Mal unterbunden und von Thromben verschlossen, hingegen mündet ein Ast der Profunda frei in den Schusskanal. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die späteren kleinen Blutungen aus diesem letzteren stattfanden, während die profuseren ersten aus einer kleinen Oeffnung der Cruralis selbst an der zwischen den letzten beiden Ligaturen gelegenen Stelle stammten.

14. Fol. 491. Kegler, August, 46. Inf.-Reg., verwundet bei Wörth am 6. Aug. Schussfractur der linken Tibia, 4 Cent. oberhalb der Knöchel. Am 9. Tag bei Ausräumung der vielen scharfen losen Splitter leichte Blutung, Tags darauf wieder. Prof. Hecker amputirt den Unterschenkel am Orte der Wahl. Pyämie. Tod am 18. Tage, 8 Tage nach der Amputation. Bei der Untersuchung der amputirten Extremität findet sich die Art. tibialis antica, 4 Finger breit über dem Fussgelenk an ihrer hinteren Wand durch eine 1 Cent. lange scharfrandige Wunde eröffnet, mit flüssigen Blut gefüllt.

15. Fol. 516. Stützel, Niklaus, 65. Inf.-Reg., verw. bei Wörth, 6. Aug. Schuss durch den linken Unterschenkel mit Splitterung der Fibula. Am 17. Tag nach Entfernung scharfer Knochensplitter leichte arterielle Blutung, die durch Druckverband gestillt wird, am 19. und 20. Tag wieder; hohes Fieber. Am 21. Tag werden links und rechts die beiden Wunden durch Längsschnitte erweitert und nach dem Vorschlag von Hofrath Simon mit graduirten Compressen das blutende Gefäss (Interossea) in der Wunde comprimirt. Keine Blutung mehr, starke Verjauchung. Tod an Septicämie den 26. Tag. Bei der Section fand man die Interossea zerrissen, eine weitgehende Verjauchung der Wadenmusculatur.

16. Fol. 517. Nother, Georg, 2. bair. Jägerbat., verwundet bei Wörth, 6. Aug. Schuss durch den rechten Unterschenkel mit Fractur der Fibula. Am 10. Tag erste Blutung, am 11. wieder, am 13. stärkere Blutung, am 14. wieder, worauf Unterbindung der Cruralis in der Mitte des Oberschenkels durch Prof. Hecker. 2 Tage darauf wiederholt sich die Blutung und da der ganze Unterschenkel stark geschwollen ist, und weitgehende Verjauchung bis an's Kniegelenk zeigt, amputire ich den Oberschenkel im unteren Drittel. Dabei giebt der Stamm der Cruralis kein Blut, das Lumen ist klein, das Gefäss leer; um so zahlreicher spritzen die Arterien des hinteren Wundsegmentes. Die Untersuchung der amput. Extremität ergibt einen fast circulären Querriss der Art. tibialis post. dicht vor Abgabe der Interossea in der Höhe der Fibularfractur. Tod an Septicämie am 18. Tage.

17. Fol. 508. Schöngens, Josef, verwundet vor Belfort den 13. Januar 1871. (Baracke von Dr. Courvoisier.) Blinder Schusskanal am oberen Theil des linken Unterschenkels von hinten und aussen schief nach vorn gegen das obere Ende des Zwischenknochenraumes. Kugel steckt. Am 13. Tage arterielle Blutung aus der Eintrittsöffnung. Digitalcompression der Femoralis. Am 17. Tage zweite stärkere Blutung. In der Narkose wird die Wunde dilatirt, der Finger dringt zwischen die Knochen, welche beide angeschossen sind; die in der Tuberositas tibiae festsitzende Kugel wird mit vieler Mühe extrahirt. Deutliche Pulsation der Interossea, Tamponade der Wunde. An den folgenden Tagen wiederholt sich noch die Blutung und wird jedesmal durch Tamponade gestillt. Bei continuirlichem hohem Fieber entwickelt sich Gangrän des ganzen Unterschenkels, welche rasch und diffus auch auf den Oberschenkel sich ausdehnt. Tod an Septicämie am 26. Tag. Die Section erwies eine Zerreissung der Art. interossea als Quelle der Blutungen.

18. Fol. 383. Wörner, Adam, 3. Inf.-Reg., verwundet vor Belfort am 16. Januar 1871. (Baracke von Dr. Lotz.) Blinder Schusskanal, eine Handbreit über der rechten Kniekehle. Am 5. Tage wird die Kugel mit einigen Tuchfetzen durch eine Incision in der Mitte der vorderen Schenkelfläche entfernt. 8. Tag starke arterielle Blutung, doppelte Unterbindung der Cruralis im Schusskanal nach Spaltung desselben durch Dr. Courvoisier; die Kugel hat die hintere Wand des Gefässes eröffnet. Bei hohem Fieber wird der ganze Unterschenkel gangränös, und am 18. Tage in der Demarcationslinie unter der Tuberositas tibiae amputirt, keine Blutung. Besserung des Fiebers. Da die Gangrän in der Haut noch weiter geht, wird am 35. Tag der Oberschenkel in der Mitte amputirt, der Schnitt fällt dicht unterhalb der Unterbindungsstelle der Cruralis, so dass diese nicht spritzt, dagegen eine grosse Menge von Muskelästen, welche über 20 Ligaturen nöthig macht. Am 66. Tage wird der Pat. in gutem Zustand evacuirt.

Von diesen 18 Fällen sind also im Ganzen nur 5 am Leben geblieben, 13 gestorben: Zahlen, welche wohl ohne weiteren Commentar die extreme Gefährlichkeit der secundären Blutungen bei Schusswunden beweisen würden, wenn es noch eines Beweises bedürfte. Wir wissen ja schon aus der Civilpraxis, wie schlimm es mit diesen Blutungen steht; was uns im Kriege erschreckt, ist nur die grosse Anhäufung solcher Fälle. Von allen Beobachtern werden übereinstimmend zwei Thatsachen constatirt. Erstens die Seltenheit primärer Blutungen und zweitens die Unzulänglichkeit der einfachen Continuitätsunterbindungen. Was den ersten Punkt betrifft, so ist er wohl so zu verstehen, dass primäre Hämorrhagien selten beobachtet werden; sie sind aber in Wirklichkeit gewiss häufiger, als man gewöhnlich annimmt; die Aussagen der darüber befragten Verwundeten bestätigen diess ganz allgemein und in unsern Protocollen finde ich die primären Blutungen bei vielen Wunden erwähnt. Kommt die Blutung von der Verletzung einer grössern Arterie, so tritt Verblutung ein und man erfährt nichts darüber; es ist demnach anzunehmen, dass Viele von den auf dem Schlachtfeld Verbliebenen an primären Blutungen sterben. Nur diejenigen Verletzungen grösserer Arterien, welche nicht primär bluten, kommen in ärztliche Behandlung. Unter unseren 18 Fällen ist nur einmal, bei Nro. 4, von einer primären Blutung die Rede. Auch von den Collegen, die auf den Verbandplätzen und in den Feldlazaretten thätig sind, hört man im Ganzen wenig von primären Blutungen aus grösseren Stämmen. Doch sah ich am 13. August in Gunstett einen Verwundeten, bei welchem Oberstabsarzt Beck am Tage der Schlacht die Subclavia, und einen anderen, an welchem er die Iliaca externa primär unterbunden hatte. Beiden ging es so gut, dass die Prognose mir günstig schien. Auch kam zu uns nach Carlsruhe ein bei Gravelotte verwundeter Sachse, bei welchem die primäre Unterbindung der linken Brachialis mit gutem Erfolg gemacht worden war. Er hatte einen Fleischschuss durch den linken Vorderarm bekommen, welcher die Radialis getroffen hatte. — Die Gründe, warum abgeschossene oder angeschossene selbst grosse Arterien nicht immer primär bluten, sind allgemein bekannt: die eigenthümliche Zermalmung der Wundränder, welche mit der Wirkung des Ecraseur ganz richtig verglichen wird, die häufige Anwesenheit von verstopfenden fremden Körpern, der allgemeine Stupor genügen, um diese auch bei Maschinenverletzungen oft zu beobachtende Erscheinung zu erklären.

Was den zweiten Punkt betrifft, die Unzuverlässigkeit der centralen Unterbindung, so sind hauptsächlich aus den Reservelazaretten die Klagen laut und allgemein. Die eigentlichen Militairärzte verurtheilen diese Operationsweise durchaus nicht in so kategorischer Weise. In seinen „kriegschirurgischen Erfahrungen“ nennt Beck die Continuitätsunterbindung „die schönste und lohnendste Operation“. Unter 31 Unterbindungen weiss er nur von einer Nachblutung zu erzählen, und von 5 Todesfällen an Pyämie. Angaben so bestimmter Art und von so erfahrener und zuverlässiger Seite lassen sich nicht ohne Weiteres von der Hand weisen. Wir sollen vielmehr untersuchen, woher die grosse Verschiedenheit der Urtheile kommen mag. Die Gründe scheinen mir unschwer zu finden. Einmal wissen wir, dass alle primären Operationen, welche vor der sogenannten Reactionsperiode ausgeführt werden, besser gelingen, dass die

Bedingungen zu einer raschen Vereinigung bei Abwesenheit von Fieber viel günstiger sind, und es braucht nicht auseinandergesetzt zu werden, wie enorm wichtig gerade bei Unterbindungen eine schnelle Heilung der Wunde ist. Dann sind aber die anatomischen Verhältnisse bei der primären Blutung ganz andere als bei den meisten secundären. Streng genommen ist eine Hämorrhagie nur dann secundär, wenn sie auf eine primäre folgt, oder wenigstens, wenn früher eine primäre hätte erfolgen können. Das Gefäss, welches das Blut liefert, muss also schon längere oder kürzere Zeit eröffnet sein. Es sind dabei zwei Fälle möglich:

1. Bei der Eröffnung des Gefässes hat es primär geblutet, und diese primäre Blutung ist entweder von selbst gestanden oder künstlich gestillt worden.

2. Bei der Gefässeröffnung hat es nicht geblutet, weil sofort ein Verschluss gegeben ward.

Hört in dem einen oder dem andern Fall der künstliche oder natürliche Verschluss auf, so kommt es zur secundären Blutung. In beiden Fällen, die sich nirgends so häufig wie bei Schusswunden ereignen, erfolgt die Blutung aus einem bereits eine gewisse Zeit hindurch verschlossen gewesenen Gefäss und dieser Umstand trägt nach meiner Ansicht nicht wenig zu ihrer grossen Hartnäckigkeit bei. Denn während des provisorischen Verschlusses ist schon durch den verstärkten Blutdruck in den Seitenbahnen ein Collateralkreislauf eingeleitet worden, die Unterbindung des zuführenden Gefässes allein wird dann in der Regel nicht mehr genügen, die Blutung bleibend zu stillen; nach der Operation kommt es gewöhnlich sehr rasch zu einer weiteren Blutung aus dem peripherisch von der Verletzung gelegenen Gefässende, oder aus einem zwischen Unterbindungsstelle und Verletzung befindlichen Seitenast.

Erfahrungsgemäss kann es aber im Verlauf einer Schusswunde noch auf andere Weise zu einer Spätblutung kommen: es braucht das Gefäss bei der Verletzung nicht eröffnet, sondern nur gestreift worden zu sein, das lebensunfähig gewordene Stück der Wand stirbt ab und wird abgestossen. So wird das Gefäss nachträglich eröffnet ohne nothwendig vorher eine Zeit lang obliterirt gewesen zu sein; — oder die Arterie ist bei der Verletzung intact geblieben und wird erst später durch ulcerative Processe (Hospitalgangrän, stecken gebliebene Kugel) arrodirt, ein Fall, der wohl, ohne dass vorher Thromben sich bilden, selten sein mag; häufiger noch geschieht es, dass bei einer ungeschickten-Wunduntersuchung, bei einem Transport, einer unzweckmässigen Bewegung des Kranken, ein scharfer Knochensplitter in die bisher unversehrte Gefässwand eingestossen wird. Wenn in diesem letzteren Fall die Blutung im Momente der Durchstossung erfolgt, so ist diess streng genommen keine secundäre, sondern eine primäre Blutung; die oben angeführten, einer einfachen Unterbindung des zuführenden Stammes ungünstigen Verhältnisse des schon eingeleiteten Collateralkreislaufes existiren hier nicht; ceteris paribus wird der Erfolg der Operation weniger unsicher sein.

Leider sind wir selten im Stande, die nähere Ursache der Hämorrhagie im speciellen Falle zu erkennen und besonders zu bestimmen, ob die Blutung durch Verschiebung, Wegschwemmung eines bereits früher gebildeten Verschlusses, oder aus einem eben geöffneten Gefäss erfolgt. Wo die Unterscheidung des letzteren Falles aber möglich ist, sind wir, glaube ich, berechtigt von der einfachen Unterbindung des zuführenden Stammes eine bleibende Wirkung zu erwarten. Unter unseren 18 Fällen sind es zwei, bei welchen der letztgenannte Mechanismus der Blutung gewiss zu Grunde lag: bei Fall 9, wo am 40. Tage bei einer Oberschenkelfractur eine plötzliche arterielle Blutung erfolgte; es wurde amputirt und bei der Untersuchung der Extremität fand sich die Cruralis durch ein spitzes darauf drückendes Knochenfragment eröffnet; und bei Fall 11, wo nach dem Transport vom Bahnhoflazarett in die Turnhallenbaracken bei einer bereits consolidirten Oberschenkelfractur am 94. Tage eine arterielle Blutung entstand; die Unterbindung der Femoralis dicht unter dem Poupart'schen Band stillte für immer die Hämorrhagie, und die Unterbindungswunde heilte ohne Nachblutung.

Demnach hätten wir zwei Reihen von Fällen wohl zu unterscheiden:

1. Diejenigen, bei welchen die Blutung aus der frisch verletzten Arterie erfolgt, die Wunde noch nicht oder nicht mehr jaucht, der Verwundete noch nicht oder nicht mehr fiebert, d. h. die primären Blutungen und unter den sogenannten secundären die, welche in späterem Verlauf durch eine mehr accidentelle Gefässeröffnung bedingt sind. Für viele Fälle dieser Kategorie behält die centrale Unterbindung ihren alten bewährten therapeutischen Werth.

2. Diejenigen, bei welchen ein künstlicher oder spontaner provisorischer Verschluss durch erhöhten Blutandrang, unzweckmässige Manipulationen an der Wunde, Verjauchung oder Vereiterung gelockert, fortgeschwemmt, erweicht wird. Hier ist die einzige rationelle Therapie: Spaltung der Wunde, Aufsuchen des verletzten Gefässes, doppelte Unterbindung oberhalb und unterhalb der Oeffnung, sowie sämmtlicher in der Nähe befindlicher Seitenäste. Sorge für vollständigste Desinficirung der Wunde und für guten Abfluss ihrer Secrete. Dass diess nicht immer eine leichte Aufgabe ist, und dass, wenn auch Alles geschieht, eine Wiederholung der Blutung durch zu frühes Abfallen der Ligaturfäden oft genug beobachtet wird, giebt mir wohl jeder Sachverständige zu.

Nach dem Gesagten sieht man, dass ich nicht die Hunter'sche Unterbindung in der Continuität so absolut verwerfe, wie die meisten anderen Collegen, aus dem einfachen Grunde, weil meine bisherigen Erfahrungen mir das Recht dazu nicht geben. Sehe ich meine Operationsnotizen aus den letzten Jahren durch, so finde ich 7 Continuitätsunterbindungen bei grossen Arterien verzeichnet, welche wegen frischer Schnitt- und Stichverletzungen oder kleiner die Circulation nicht wesentlich beeinträchtigender Aneurysmen ausgeführt wurden; sie betreffen 3 Mal die Femoralis, 1 Mal die Iliaca externa, 1 Mal die Brachialis, 1 Mal die Axillaris, 1 Mal die Carotis communis. Bei allen hatte die Operation einen vollständigen Erfolg, in keinem Fall trat weder aus der verletzten Stelle noch aus der Unterbindungswunde Nachblutung ein. Nur bei der Carotisunterbindung bildete sich eine ganz feine Arterienfistel, welche noch in der 4. Woche zu zwei kleinen unbedeutenden Nachblutungen Veranlassung gab. Diese wurden durch einfache Compression bleibend gestillt. In einem Fall trat freilich der Tod ein, aber ohne dass es zu einer Nachblutung gekommen wäre; die Verhältnisse waren dabei so schwieriger Art, dass ich mich nicht enthalten kann, bei dieser Gelegenheit die Beobachtung kurz mitzutheilen.

E. P., eine 70jährige, aber noch rüstige Frau, zeigt in der rechten Leiste eine hühnereigrosse, pulsirende, prall gespannte Geschwulst, die sich in wenigen Monaten ohne äussere Veranlassung gebildet hat und in der letzten Zeit rasch wuchs. Die stark verdünnte und geröthete Haut platzt während der ersten Visite, es entleert sich zuerst ein dunkles Gerinnsel, hinter welchem ein dicker arterieller Blutstrahl hervorstürzt. Die augenblicklich versuchte Compression der Iliaca externa bringt die Blutung nicht zum Stehen, nur die Compression der ganzen Geschwulst verbunden mit der Compression der Aorta vermögen einer Verblutung zuvorzukommen. Ich entschliesse mich sogleich zur Blosslegung, beziehungsweise Unterbindung der Iliaca externa und nach eingeleiteter Narkose führe ich den Schnitt nach der Methode von Abernethy aus. Die isolirte Iliaca ist vollständig verkalkt und stellt ein knochenhartes steifes Rohr dar; in drei verschiedenen Malen versuche ich an etwas weicher sich fühlenden Stellen breite Ligaturfäden durchzuführen und zuzuschnüren; unmöglich! bei Unterbrechung der Aortencompression stürzt immer wieder ein dicker arterieller Strahl hervor; bis oberhalb der Abgangsstelle der Hypogastrica fühlt sich das Gefäss rigid und verknöchert an. Auch die Unterbindung der Iliaca communis würde nicht zum Ziele führen! In dieser desperaten Lage spalte ich durch einen Längsschnitt den ganzen aneurysmatischen Sack sammt dem Poupart'schen Band und lege das ganze Gefäss bloss; nirgends ist eine Stelle zu finden, an welcher sich die verkalkte Gefässwand auch bei stärkstem Drucke durch den Finger comprimiren liesse. Es bleibt mir nichts Anderes übrig, als die Arterie

von ihrer Ausmündung in den aneurysmatischen Sack aus mit Chloreisen-Charpie fest zu tamponiren bis zur Stelle, wo der unterste breite Unterbindungsfaden noch sitzt; unterhalb dieses Tampons lege ich zur besseren Fixirung desselben ein 1 Ctm. breites Baumwollbändchen um das kaum nachgebende Gefäss herum. Die Blutung steht. — Der weitere Verlauf war Anfangs ganz gut: mässiges Fieber, reichliche Eiterung aus der grossen Wunde. Am 17. Tage stiess sich ein grosser Theil des Arterienrohres mit der breiten Ligatur unter der Form eines 2 Ctm. langen knöchernen Cylinders ab; am 21. Tag war die letzte Ligatur abgefallen, keine Blutung erfolgt. Den 24. Tag stellte sich plötzlich Fieber ein, welches Anfangs intermittirend, später continuirlich wurde; bei zunehmender Schwäche starb die Kranke am 27. Tage. Die Section ergab pneumonische Herde in beiden Lungen; in der Aorta grosse verkalkte Plaques, die beiden Arter. iliacae communes, externae und internae zu förmlichen Kalkröhren umgewandelt, in der blind und conisch endigenden Iliaca externa dextra ein derber trockener Thrombus fest mit der degenerirten Gefässwand verwachsen, unterhalb des in eine gut granulirende Höhle umgewandelten Sackes die Femoralis ebenfalls fest verschlossen durch ein entfärbtes trockenes Blutgerinnsel.

Also selbst unter solchen gewiss ungünstigsten Verhältnissen hatte nach der Verschliessung des zuführenden Gefässes die Femoralis Zeit, bis zur Bildung eines energischen Collateralkreislaufes durch einen festen Thrombus sich bleibend zu verschliessen.

Nach allem dem scheint es mir nicht zulässig, bei Unterbrechung des arteriellen Kreislaufes die plötzliche Umkehr desselben als ein unter sonstigen normalen Verhältnissen oft zu beobachtendes Ereigniss anzunehmen, und noch weniger, unser chirurgisches Handeln darnach zu normiren. Lücke[1]) sieht darin „den Grund, warum die centralen Unterbindungen so selten zu einem günstigen Resultate führen“ und bezieht sich auf einen Fall, in welchem er nach Unterbindung der Cruralis amputirte und die unterhalb der Unterbindungsstelle durchschnittene Arterie dennoch in einem kleinen Strahl bluten sah. Dieser Fall ist von Dr. Kocher[2]) in seiner interessanten Arbeit über die Unterbindung der Femoralis communis ausführlich mitgetheilt. Hier erfahren wir, dass am Tage nach der Amputation noch einmal unterbunden, die Arterie „noch einmal stärker zugeschnürt“ wurde etwas unterhalb der ersten Stelle, weil man hier das Gefäss wieder pulsiren fühlte. Gewiss waren ganz abnorme Verhältnisse vorhanden. Mein Freund Lücke, den ich seiner Vorurtheilslosigkeit wegen besonders hochschätze, wird es mir nicht übel nehmen, wenn ich hinzufüge, die Vornahme der zweiten Unterbindung scheine mir ein Zeichen zu sein, dass er selbst in die vollständig gelungene Ausführung der ersten einigen Zweifel setzte. — Auch die von Pirogoff[3]) erwähnten Versuche an Thieren können nicht ohne Weiteres auf den Menschen übertragen werden. Bei Kaninchen bleibt nach Unterbindung der Aorta abdominalis die Femoralis längere Zeit leer. — In den Fällen Nro. 12 und Nro. 16 wurde beide Male, und zwar nicht unmittelbar, sondern erst zwei Tage nach der Unterbindung der Femoralis dicht unter dem Poupart'schen Band, der Oberschenkel amputirt. In beiden Fällen habe ich besonders notirt, dass die Cruralis und die Profunda leer, zusammengezogen gefunden wurden, und kein Blut gaben. Einen 3. ganz ähnlichen Fall beobachtete ich im Jahre 1866 an einem bei Custozza verwundeten böhmischen Soldaten; Pitha hatte ihm wegen einer am 10. Tage entstandenen profusen Blutung die Cruralis unterbunden. Einige Stunden darauf wurde er von meinem damaligen Assistenten Dr. Albert Burckhardt amputirt. Die Trockenheit der ganzen vorderen Hälfte der Wunde fiel allen Anwesenden auf, während die Muskeläste am hintern Segmente lebhaft spritzten. — Ferner wissen wir alle, wie sicher in ihrer Wirkung bei allen blutigen Operationen an der unteren Extremität die Digitalcompression der Femoralis communis ist, und dass, wenn die Compression nicht erlahmt, Stunden und Tage lang diese

[1]) loc. cit. p. 11.

[2]) Archiv für klinische Chirurgie. Bd. XI. Heft 2.

[3]) loc. cit. p. 414.

blutstillende Wirkung anhält. Bei an Kindern und Erwachsenen angestellten Versuchen ist es mir nie gelungen, während der Compression der Cruralis den Puls in der Dorsalis pedis, oder bei Compression der Brachialis den Puls in der Radialis sich wieder einstellen zu sehen. Selbst an der Radialis, in welcher doch die Bedingungen einer raschen Umkehr gegeben sind, dauert es bei vielen Menschen einige Minuten, bis unterhalb des drückenden Fingers die Pulsation wieder erscheint.

Für mich steht es also fest, dass unter normalen Verhältnissen wenigstens einige Tage dazu nöthig sind, bis bei vollständiger Unterbrechung des Kreislaufes in einer grösseren Arterie, wie die Carotis, die Brachialis, die Cruralis, eine collaterale Circulation mit Umkehr des Blutstroms in den unteren Partien des Gefässes sich einstellt. Für so lange wird also eine primäre Blutung durch die centrale Unterbindung sicher gestillt, ob auch für längere Zeit, hängt ganz von den übrigen Wundverhältnissen ab. Kann sich in der kurzen Zeit ein Thrombus bilden, welcher auch später nicht erweicht, sondern sich gut organisirt, so kommt es zu keiner Nachblutung; diese Möglichkeit ist, wie die Erfahrung lehrt, bei reinen Schnitt- und Stichwunden oft vorhanden, zuweilen auch, obgleich wohl selten, bei Schusswunden. Da man aber nicht zum Voraus wissen kann, ob eine Schusswunde rasch sich schliessen oder lange jauchen und eitern wird, so wird auch bei primären Blutungen aus solchen die locale doppelte Unterbindung in jedem Fall einen viel höheren Grad von Sicherheit darbieten. Bei secundären Blutungen, wo die Verhältnisse noch weit ungünstiger sind, ist nur die letztere Methode mit einiger Hoffnung auf Erfolg anwendbar. Ich bin also weit entfernt, hier der einfachen centralen Unterbindung das Wort reden zu wollen; meine Auseinandersetzung hatte nur den Zweck, diese Operation vor der gänzlichen Verdammung, welche ihr von vielen Seiten droht, womöglich zu bewahren. —

Wenn es mit Recht als ein grosses Glück betrachtet wird, dass bei Schusswunden die Verletzungen grösserer Gefässe nicht immer zu primären Hämorrhagien Veranlassung geben, so hat dieser Umstand doch auch seine Schattenseiten. Ich weiss nicht, ob bleibende Heilungen solcher Fälle in grosser Anzahl constatirt worden sind, ohne dass es zu einer secundären Blutung gekommen wäre. Ich kann wenigstens keine eigene Beobachtung anführen; doch ist gewiss die Sache nicht unmöglich: in unserem Fall 6 war die Axillaris durch den Schuss vollständig getrennt worden, die Wunde heilte ohne primäre noch secundäre Blutung; erst 4 Monate später entwickelte sich das Aneurysma, welches dann in wenigen Wochen tödtlich wurde. Die Section zeigte, dass nicht etwa das Gefäss nur angeschossen worden war; die beiden Enden waren gut 10 Ctm. auseinander und mündeten in eine wandlose Höhle, welche sich das Blut gewühlt hatte. So viel mir bekannt, ist nach gelungenen Continuitätsunterbindungen die nachträgliche Bildung eines Aneurysma ein sehr seltenes Vorkommniss, bei durchschossenen Arterien hingegen ist sie schon oft beobachtet worden; es müssen also die anatomischen Verhältnisse der Heilung in beiden Fällen verschiedene sein. Ein weiterer Uebelstand der Abwesenheit primärer Blutung ist die Schwierigkeit der Diagnose und die daraus resultirende sorglose Behandlung solcher Verwundeten. In allen Fällen, in welchen eine genaue Berücksichtigung der Lage und Richtung der Wunde Verdacht auf die Verletzung eines grösseren arteriellen Gefässes erregt, sollte dieselbe ohne Weiteres angenommen und darnach gehandelt werden. Das Fehlen des Pulses unterhalb der getroffenen Stelle ist selbst für Pirogoff ein nicht zu verachtendes diagnostisches Merkmal; wo dieses beobachtet wird, ist mit noch grösserer Sicherheit die Diagnose auch ohne Blutung zu stellen. In unseren Fällen 4 und 12 war kein Puls vorhanden, im Fall 6 fehlte 4½ Monate nach der Verletzung der Puls in der Radialis noch; in dem citirten Fall von primärer Brachialisunterbindung war noch 48 Tage nach der Operation keine Spur von Pulsation in der Radialis zu fühlen. Sobald die Gefässläsion auch nur vermuthet wird, ist die absoluteste Ruhe zu beobachten, besonders um jeden Preis ein längerer Transport zu vermeiden; jede Verstärkung der Herzaction, jede plötzliche Bewegung kann fatal werden. Wer weiss, ob der Cuirassieroffizier, dessen

Leidensgeschichte Billroth in einem seiner herrlichen chirurgischen Briefe so ergreifend vorführt, sich verblutet hätte, wenn er nicht schon am 19. Tage nach seiner Verwundung an der Table d'hôte im Pfälzer Hof zu Mannheim gesessen wäre? — Beim Fall 13 entstand die Blutung in einem Eisenbahnzug, ich unterband die Femoralis in aller Eile mitten in der Nacht im Wartsaal des Carlsruher Bahnhofes. Auch auf die innere Behandlung legen wir im Ganzen zu wenig Gewicht; entziehende Diät, Aderlässe können in einem gegebenen Fall geradezu lebensrettend sein. Beim Fall 1, wo nach mehreren heftigen Blutungen ohne Unterbindung Heilung eintrat schienen mir täglich 2—3 Mal wiederholte subcutane Ergotineinspritzungen nicht ohne Wirkung zu sein. Dass ein Loch von mehreren Millimetern in der Aorta 16 Tage lang, ohne Blutung zu veranlassen (Fall Nro. 3), existiren kann, hätte ich nicht für möglich gehalten. Collega Klebs wird über den höchst interessanten anatomischen Befund dieses und des Falles Nro. 2 wohl einlässlich berichten. — Fassen wir nochmals mit Abzug dieser beiden Fälle, welche nicht Gegenstand chirurgischer Therapie sein konnten, die bei den 16 andern erzielten Resultate zusammen, so constatiren wir zunächst, dass wir in 3 Fällen der Blutung nicht Meister wurden, und sie als Hauptursache des Todes anzusehen haben.

Fall Nro. 5. Axillarisverletzung. Am 15. Tag erste Blutung; am 17. centrale Unterbindung der Subclavia; am 22. Tag Wiederkehr der Blutung aus der Wunde; 26. Tag Tod an Anämie.

Fall Nro. 6. Durchtrennung der Axillaris. Gute Heilung der Wunde ohne Blutung; nach 4 Monaten rasche Bildung eines grossen Aneurysma, Unterbindung der Subclavia; 12 Tage nach der Operation Nachblutung aus dem Sacke, am 14. Tag Tod. Die Nachblutungen kamen aus der in den Sack frei mündenden Circumflexa humeri. —

Fall 13. Fleischwunde des Oberschenkels, am 10. Tage erste, am 23. Tag zweite Blutung (während des Transportes); centrale Unterbindung der Femoralis, am 26. Tage wieder Blutung aus der Wunde, doppelte locale Unterbindung; die Blutung steht nicht vollständig. Tod am 29. Tag.

In 5 Fällen gelang es nicht nur die Blutung zu stillen, sondern völlige Genesung zu erzielen:

1 mal (Fall 1) durch Tamponade und Ergotin, bei einer Blutung der Maxillaris interna;

1 mal durch centrale Unterbindung der Spermatica (Fall 7);

1 mal durch centrale Unterbindung der Cruralis (Fall 11);

1 mal durch locale doppelte Unterbindung der Cruralis und nachfolgende Amputatio femoris wegen eingetretener Gangrän (Fall 18);

1 mal durch Amputation des Oberschenkels (Fall 9);

Bei den 8 übrigen wurde wohl die Blutung gestillt, der Tod trat in Folge von Pyämie und Septicämie dennoch ein. An Septicämie starben:

Fall 4 Verletzung der Axillaris. Am 10. Tage Blutung. Digitalcompression. Doppelte locale Unterbindung. Gangrän des ganzen Armes. Tod am 17. Tage.

Fall. 12. Verletzung der Cruralis. Am 17. Tage Blutung, centrale Unterbindung der Femoralis communis; am 21. Tage Wiederholung der Blutung. Zeichen von Gangrän. Amputatio femoris. Tod am 22. Tage.

Fall. 15. Verletzung der Interossea cruris. Blutung am 17. Tage. Unmittelbare Compression in der Wunde. Tod am 25. Tage.

Fall. 17. Verletzung der Interossea cruris. Blutung am 13. Tage. Tamponade. Tod am 26. Tage.

An Pyämie starben:

Fall. 10. Verletzung der Profunda femoris, 2 Tage vor dem Tod Blutung, die durch directe Unterbindung gestillt wird. Tod am 25. Tage.

Fall 8. Amputatio femoris, am 8. Tage Blutung aus der Wunde. Unterbindung in der Continuität. Am 13. Tage Tod.

Fall 14. Verletzung der Tibialis antica. Blutung am 9. Tage. Amputatio cruris. Tod am 18. Tage.

Fall. 16. Verletzung der Tibialis postica. Blutung am 10. Tage. Unterbindung der Cruralis. Wiederholung der Blutung. Amputatio femoris. Tod am 18. Tage.

Wir müssen besonders hervorheben, dass in 4 Fällen die Blutung durch die Amputation zum Stehen gebracht wurde; 2 mal (Fall 9 und 14) war sie durch die anderweitigen Verletzungen der Knochen indicirt und wurde gleich beim Eintritt der secundären Hämorrhagie vorgenommen, 2 mal aber (Fall 16 und 12) war sie als Ultimum remedium ausgeführt, da die Unterbindung im Stiche liess. Ein fünftes Mal wurde wegen Gangrän nachträglich amputirt (Fall 18). Diese letztere höchst fatale Complication der Gefässverletzungen kam noch in 3 anderen Fällen vor, bei Nro. 4: Gangrän des ganzen Armes nach Ligatur der Axillaris, Nro. 12: Gangrän des Beines nach Ligatur der Cruralis, Nro. 17: Gangrän des Unterschenkels nach Tamponade der Wunde. — In allen Fällen fanden sich ausgedehnte Venenthrombosen, mit secundärem Oedem, deren Ursache mir nicht sowohl die Unterbrechung der Circulation im arteriellen Hauptstamm, als vielmehr der Druck des zwischen die Weichtheile ausgetretenen Blutes (falsches diffuses Aneurysma) zu sein schien.

Die besondere Art der Gefässverletzung liess sich natürlich nicht in allen Fällen mit Gewissheit constatiren, doch kann ich darüber Folgendes angeben:

Vollständig durchschossen fand sich die Arterie in 4 Fällen; und zwar die Axillaris im Fall 6, die Cruralis im Fall 12, die Tibialis postica im Fall 16, die Interossea im Fall 17.

Vom Projectil seitlich eröffnet war das Gefäss 5 mal: 2 mal die Axillaris (Fall 4 und 5), 1 mal die Spermatica (Fall 7), 2 mal die Cruralis (Fall 13 und 18). Die erste Nachblutung trat bei dieser Art von Gefässverletzung im Durchschnitt früher ein, als da, wo die Arterie völlig durchtrennt war, auch fehlten die Warnungsblutungen häufiger. Abgesehen von unberechenbaren Zufälligkeiten, erklärt sich diess aus dem Umstand, dass bei der seitlichen Eröffnung das Gefässrohr gespannt bleibt und eine Verschiebung des provisorischen Verschlusses leichter und mehr auf einmal geschehen kann.

Durch Knochensplitter wurde die Arterie 4 mal eröffnet, in den Fällen 14 und 15 am 9. und 17. Tag bei etwas gewaltsamen Knochensplitterextractionen am Unterschenkel; im Fall 9 stiess sich erst am 40. Tage ein spitzes Fragment des Oberschenkels in die Poplitea nach einer Bewegung des Kranken im Gypsverband; im Fall 10 blutete die Cruralis am 94. Tage nach einem Transport in ein anderes Lazarett.

Endlich gab einmal das zu frühe Durchschneiden eines Ligaturfadens an der Profunda femoris Anlass zu einer Nachblutung am 8. Tage nach einer Amputation, und einmal entstand die Hämorrhagie bei einem Pyämischen am 23. Tage aus Muskelästen der Cruralis.

Um noch einmal auf die Behandlung der secundären Blutungen nach Schussverletzungen zurückzukommen, so glaube ich, dass die gemachten im Ganzen so traurigen Erfahrungen uns auffordern sollten, in erster Linie auf die Prophylaxis der Nachblutungen mehr Sorge zu verwenden, als bisher im Allgemeinen geschah. Von der Diagnose habe ich gesprochen, in vielen Fällen wird sie schon vor der Nachblutung mit grosser Wahrscheinlichkeit können gemacht werden; vollständige Ruhe, fortgesetzte Digitalcompression des Stammes, Eis, gehörige Lagerung; bei leichter Erregbarkeit des Gefässsystems beruhigende Medicamente in fortgesetzten hohen Dosen wären die Mittel, von deren consequenter Anwendung sich gute Wirkung erwarten liesse. Weitere Erfahrungen werden lehren, ob nicht die subcutanen Ergotininjectionen auch hier Anwendung finden sollten. Bildet sich ein traumatisches Aneurysma, so muss möglichst früh ein Entschluss gefasst werden. Kann die permanente Digitalcompression nicht durchgeführt werden und nimmt das Volumen der Geschwulst zu, so operire man nach Antyllus sofort, ohne auf die erste Blutung zu warten; die in solchen Fällen besonders nahe Gefahr der

Gangrän wird durch Zuwarten sehr gesteigert. Die Operationswunde erfordert dann einen genauen Lister'schen Verband, um die Verjauchung möglichst zu beschränken. Tritt Blutung ein ohne vorherige Bildung eines Aneurysma, so suche man in jedem Fall die verletzte Stelle des Gefässes blosszulegen und an Ort und Stelle doppelt zu unterbinden; zwischen beiden Ligaturen wird die Arterie durchschnitten und sämmtliche in der Nähe der Ligaturstellen befindliche Seitenäste ebenfalls unterbunden. Vor den technischen Schwierigkeiten dieser Operationsweise schrickt selbst mancher Fachchirurg zurück. Mit guter Assistenz, geistiger Ruhe und sicheren anatomischen Kenntnissen werden sich diese meist überwinden lassen. Die centrale isolirte Unterbindung des zuführenden Stammes ist nur als Nothmittel bei völliger Unzugänglichkeit der blutenden Stelle zu betrachten. Auch hier muss auf die nachherige Wundbehandlung die grösste Sorgfalt gelegt werden. — In den meisten Fällen wird auf diese Weise die Blutung bleibend gestillt sein. Leider ist gegen die solchen Verwundeten besonders drohende Pyämie nichts zu machen; die durch die Verletzung und die Operation herbeigeführten Circulationsstörungen sind Hauptgrund dieser von allen Beobachtern berichteten Disposition.

Von Ligaturblutungen weiss ich nichts anzuführen, unsere unglücklich abgelaufenen Fälle sind so früh gestorben, dass alle Ligaturfäden noch lagen; nur bei Fall 10 trat in einer Amputationswunde Nachblutung aus einer unterbundenen Profunda femoris am 8. Tage ein. In den Fällen, in welchen wir der Blutung nicht Herr wurden, zeigte die Section, dass das blutende Gefäss eben nicht gefunden worden war. — Auch aus meiner Civilpraxis kann ich mich nicht entsinnen, dass eine von mir unterbundene Arterie an der Ligaturstelle nachgeblutet hätte. Nach den ausgezeichneten statistischen Arbeiten von Pilz, Koch, Kocher, Fischer, welche alle das häufige Vorkommen dieser Nachblutungen nach Unterbindungen grosser Arterien constatiren, muss ich diess als einen besonders glücklichen Zufall betrachten, und mich für die Zukunft auf eine plötzliche Wendung des Glückes gefasst machen. Doch muss ich hinzufügen, dass ich zu Ligaturen seit vielen Jahren ausschliesslich Seidenfäden brauche, welche in starker Carbolsäurelösung macerirt haben, und dass ich Operirten der Art niemals erlaube, vor völliger Vernarbung der Wunde das Bett zu verlassen.

Wie der definitive Verschluss der Arterienwunden vor sich geht, ist eine viel discutirte Frage. Die neueren experimentellen Arbeiten von Kocher[1]) und Tschausoff[2]), die theoretischen Bemerkungen von Roser[3]), die Betrachtungen von Billroth[4]) haben unsere Kenntnisse um Vieles erweitert, aber doch nicht zum Abschluss gebracht. In welchem Theile unseres Wissens haben wir es zum Abschluss gebracht? — Doch geht aus diesen neueren Forschungen hervor, dass die Bildung eines Thrombus zum definitiven Verschluss des Gefässes, wenn auch sehr wünschenswerth, doch nicht absolut nothwendig ist. Ich kann mich nicht erinnern, oberhalb einer Unterbindungsstelle jemals das Gefäss leer, ohne Thrombus gefunden zu haben. Hingegen finde ich in meinen Sectionsnotizen der Fälle 4, 5 und 10 ausdrücklich bemerkt, dass unterhalb der Ligatur die Arterie zusammengezogen und leer war. Zur Bildung eines Thrombus scheinen Stase des Blutes und Verletzung der Arterienwand nothwendige Bedingungen zu sein. Man kann sich den häufigen Mangel des Thrombus am peripheren Ende daraus erklären, dass nach einer Continuitätsligatur unterhalb derselben das Gefäss sich vollständig nach unten entleert und nicht so bald mit Blut wieder gefüllt wird; vielleicht sind auch die Ligaturblutungen diesem Umstand zuzuschreiben, da sie häufiger aus dem peripheren Ende geschehen sollen; vielleicht endlich ist dieses auch der Grund, warum im Vergleich zu den Continuitätsunterbindungen die Ligaturen in Amputations- und anderen grossen Wunden so überaus selten

[1]) Ueber die feineren Vorgänge bei der Blutstillung. Arch. für klin. Chirurgie. Bd. XI. 3. Heft.
[2]) Ueber den Thrombus bei der Ligatur. Ibid. Bd. XI. 1. Heft.
[3]) Zur Theorie der Blutstillung. Ibid. Bd. XII. Heft 1.
[4]) Berliner klinische Wochenschrift 1871 Nro. 5. 8.

zu arteriellen Nachblutungen Veranlassung geben. Für den leider zum Voraus nicht zu berechnenden Fall von mangelhafter Thrombusbildung scheinen die Acupressur und die Torsion mehr Sicherheit zu gewähren als die gewöhnliche Ligatur.

XI. Ueber Nervenverletzungen.

Eine Eigenthümlichkeit der Schusswunden bilden die Läsionen peripherischer Nervenstämme, welche bei andern Arten von Verletzungen so selten vorkommen. Die geschützte Lage dieser Gebilde, die Zähigkeit ihres Neurilemms verleihen ihnen selbst gegen die Einwirkung von Projectilen eine grosse Widerstandskraft. Nur wenn die Kugel den Nerven unter einem geraden Winkel voll trifft, so dass er nach keiner Seite ausweichen kann, erleidet er eine vollständige Continuitätstrennung; sonst finden nur partielle Zerreissungen oder die verschiedenen Grade der Erschütterung und der Contusion statt. — Für die Prognose wäre eine klinische Unterscheidung dieser Zustände von grossem Werthe, da anzunehmen ist, dass bei partiellen Trennungen und bei Contusionen eine Restitution der gestörten Function weit eher möglich sei, als bei völliger Aufhebung des Zusammenhangs. Zwar lehrt die Physiologie, dass die Nerven zu den nach Durchschneidungen am leichtesten wieder verheilenden Organen gehören, und dass ihre vollständige Regeneration selbst nach grösseren Substanzverlusten eine fast ausnahmslose Regel bildet. Leider aber scheint in dieser Beziehung der Mensch sich ganz anders zu verhalten als die Versuchsthiere, denn selbst bei reinen Schnittwunden ist eine Regeneration von grösseren Nervenstämmen nur in seltenen Ausnahmsfällen sicher beobachtet worden. Unter 20 Durchschneidungen des N. medianus konnte Létiévant[1]) nur einmal Regeneration nachweisen. Bei Nerventrennungen durch Projectile wird wohl ein ächter Wiederersatz noch viel seltener vorkommen. — Wir sind nicht im Stande aus den Symptomen der Nervenverletzung einen exacten Schluss zu ziehen auf die Art derselben; diese kann sich bei anscheinend ganz gleichen äusseren Erscheinungen sehr mannigfaltig gestalten. Ich sage anscheinend, weil zu hoffen ist, dass verfeinerte Untersuchungsmethoden uns auch hier weiter bringen werden; besonders ist von der elektrischen Diagnostik noch mancher Aufschluss in dieser Richtung zu erwarten. Vorläufig sind wir berechtigt anzunehmen, dass andauernde und von Anfang an vollständige Paralysen meist von totaler Continuitätstrennung herrühren und daher wenig Hoffnung auf Besserung zulassen. Dabei scheint es nicht nothwendig, dass eine ebenso complete sensible Lähmung im Gebiete der getrennten Nerven zugegen sei, denn die paradoxen Beobachtungen von Richet u. A. über die Fortdauer der Empfindlichkeit in dem Verbreitungsbezirk durchschnittener Nerven, sowie auch in ihrem peripheren Ende, sind, obschon noch physiologisch unerklärt, so vielfach bestätigt worden, dass an der Richtigkeit der Thatsache nicht zu zweifeln ist. Die Erhaltung der Sensibilität darf demnach nicht, wie z. B. Beck es thut, als Beweis für die Contusion gegen die totale Trennung benutzt werden. Auch bei wirklich bestehender Anästhesie haben schon frühere Autoren darauf aufmerksam gemacht, dass die verloren gegangene Empfindlichkeit sich beträchtlich rascher wieder einstellt als die Bewegung; nach Schiff soll sich bei Nervenregeneration die Zeit der Wiederkehr der Empfindung zu der der Wiederkehr der Bewegung wie 8 zu 15 verhalten. — In den Fällen, in welchen vom Beginn an nicht völlige Lähmung, sondern mehr eine grössere oder geringere Abstumpfung der Function, Gefühl von Taubsein und motorische Parese besteht, kann wohl am ehesten an Erschütterung gedacht und baldige Besserung erwartet werden. — Am variabelsten sind die Symptome des Druckes und der Quetschung. Sie wechseln sehr je nach dem Grade und der Dauer der Einwirkung. Dann können auch noch die Erscheinungen von Neuritis und Perineuritis hinzukommen und

[1]) Lyon médical 1869. 21. 22.

das klinische Bild vollends verwirren. Nach den Versuchen von Bastien und Vulpian[1] soll bei einfachem Druck peripherischer Nervenstämme zuerst Kriebeln, Wärmegefühl und Zuckungen im Verbreitungsbezirk des comprimirten Stammes entstehen. Tastsinn und willkührliche Bewegung bleiben noch intact. Bald folgen Schmerzen, Aufhebung des Muskelgefühles, endlich auch Hautanästhesie, Steifheit, spasmodische Contractionen der Muskeln und zuletzt völlige motorische Lähmung. Nach aufgehobener Compression dauern alle Erscheinungen noch eine verschiedene Zeit lang fort und verschwinden allmälig wieder in umgekehrter Reihenfolge. — Die Symptome der Neuritis und Perineuritis sind: stetiger von der entzündeten Stelle aus bis zu den peripherischen Endigungen verbreiteter Schmerz, welcher zuweilen, wie bei jeder Neuralgie, in Anfällen exacerbirt; grosse Empfindlichkeit des Nerven gegen Druck, Taubheit in seinem ganzen Bezirk, schmerzhafte Zuckungen und Contracturen, Gefühl von Erstarrung in den versorgten Muskeln, endlich früher oder später völlige Lähmung für willkürliche und reflectorische Anregung[2]; auch können in centraler Richtung reflectirte und irradiirte Störungen sich entwickeln, Verhältnisse, welche ich schon bei der Besprechung des Trismus und Tetanus berührt habe. —

Wie man sieht, führen die verschiedensten Arten von Nervenverletzung schliesslich alle zur Paralyse, so dass, wenn man den ganzen Hergang nicht genau verfolgen konnte oder den verletzten Nerven nicht unmittelbar vor Augen hat, eine Differentialdiagnose unmöglich ist. Nur ganz allgemein kann man sagen, dass die Fälle, in welchen Reizungserscheinungen vorwiegen, wie andauernde heftige Schmerzen, anfallsweise auftretende Neuralgien, Krämpfe, Contracturen etc. eine relativ günstigere Prognose zulassen und zu der Annahme berechtigen, dass das Projectil den Nerven nur gestreift, contundirt, an einen Knochen angedrückt, aber nicht völlig getrennt hat. Sehr richtig hebt auch Stromeyer hervor, dass bei Fleischschüssen Paralysen in der Regel schlimmer seien als bei Knochencontusionen, weil bei diesen letzteren die anatomische Möglichkeit einer Quetschung des Nerven gegen einen festen Körper vorliege. Ist aber hinter dem gelähmten Nerven der Knochen fracturirt, so ist auch die Zerreissung des ersteren wahrscheinlich und wenig Hoffnung auf Wiederherstellung der Function vorhanden.

In der nachfolgenden Tabelle habe ich 16 Beobachtungen von Nervenverletzungen[3] übersichtlich zusammengestellt, so dass ich für alle näheren Details auf dieselbe verweisen kann. Nur muss ich bemerken, dass ich in der Rubrik „Behandlung" ausschliesslich das angeführt habe, was direct gegen die Nervenläsion versucht wurde. Mehr als $^5/_8$ dieser Fälle betreffen die obere Extremität, woran wohl die sehr exponirte Lage des mächtigen Plexus brachialis Schuld ist; 2 mal war der Facialis, 7 mal das Armgeflecht, 1 mal der Radialis, 3 mal der Ulnaris, 1 mal der Cruralis und 2 mal der Ischiadicus getroffen. In 6 Fällen nur trat nach kürzerer oder längerer Zeit Heilung ein, Einer starb an Verblutung, die 9 Anderen wurden wenig oder gar nicht gebessert entlassen und sind wohl gelähmt geblieben. Bei näherem Ansehen kommt man leicht zur Ueberzeugung, dass es sich in keinem der Heilungsfälle um völlige Trennung des verletzten Nerven handelte, sondern stets nur um Streifungen und Contusionen mit oder ohne consecutive Neuritis. Für diese letztere sind die, sowohl spontan als auf Druck entstehenden Schmerzen längs des Verlaufes des Nervenstammes charakteristisch. Zuweilen treten sie in Form heftiger Anfälle auf; diese Neuralgien sind wegen der furchtbaren Qualen, welche sie verursachen, in der Kriegschirurgie berüchtigt. Unter unsern 16 Fällen kamen sie in ausgesprochener Weise nur einmal vor (bei Nro. 5 der Tabelle nach Streifung des Plexus brachialis). In meinen Notizen aus dem Jahre 1866 finde ich zwei weitere hieher gehörende Beobachtungen. Beide betreffen Officiere, bei welchen diese Neuralgien häufiger zu sein scheinen,

[1] Union médicale 1855.
[2] Hasse, Krankheiten des Nervenapparates S. 668 ff.
[3] Hiebei sind die Verletzungen der Sinnesnerven nicht mit berücksichtigt.

als bei Soldaten. Der eine (Oberlieutnant Schneider) hatte einen Fleischschuss an der Hinterseite des rechten Oberschenkels erhalten und litt seit dem 3. Tage nach der Verletzung an fürchterlichen neuralgischen Anfällen längs des ganzen Ischiadicus. Die geringste Berührung rief die Schmerzen hervor. Beim andern (Hauptmann von E.) hatte das Geschoss den linken Plexus brachialis gestreift. Sehr bald wurde er von mehrmals täglich sich wiederholenden Anfällen befallen, bei welchen er laut aufschrie. Der Schmerz wurde als intensiv brennend und reissend geschildert; von der Wunde aus irradiirte er in den ganzen Arm, zu gleicher Zeit versteifte sich die Muskulatur des Armes und die 3 letzten Finger stellten sich in krampfhafte Flexion. — In beiden Fällen brachten nur starke subcutane Morphiuminjectionen Erleichterung; mit der Vernarbung der Wunden trat Heilung ein. — Bei oberflächlich gelegenen Nervenstämmen sind auch resorbirende Einreibungen und Hautreize am Platz (Nro. 9). — Ueber die Wirkung des constanten Stromes habe ich wenig Positives zu berichten. Professor Klebs, welcher sich für die Nervenverletzungen sehr interessirte, übernahm ihre elektrische Behandlung. Zu diesem Zwecke liess er sich eine mit allen nöthigen Apparaten versehene Baracke herrichten, in welcher passende Drahtleitungen die Application des Stromes an jedem Bett ermöglichten. Hoffentlich wird er einmal selbst seine Erfahrungen mittheilen. Ich hatte den Eindruck, dass in den meisten Fällen alle unsere Bemühungen vergeblich sind, weil eben die gestörte Continuität auf keine Weise sich wiederherstellen lässt, die Regeneration daher meist ausbleibt. Da aber, wo die Art der Verletzung die Restitution der Nervenleitung nicht ausschliesst, stellt sich diese gewöhnlich mit der Vernarbung der Wunde und der Resorption der gesetzten Exsudate von selbst wieder her. Doch kann es geboten sein, frühzeitig dafür zu sorgen, dass die peripherischen Anregungen der Innervation im Gange erhalten werden, und dazu eignet sich vorzüglich der elektrische Reiz, dann auch Waschungen, Bäder, Douchen etc. — Der Gebrauch indifferenter Thermen wirkt nach alter Erfahrung sehr günstig auf die Resorption narbiger Indurationen und entzündlicher Producte überhaupt; sie erweisen sich daher als sehr wohlthätig in den Fällen, wo nach abgelaufener Neuritis hartnäckige Neuralgien und Paresen zurückbleiben. —

Verletzungen peripherer Nerven.[1])

Name. Datum der Verletzung.	Richtung des Schusskanals.	Nervenverletzung.	Symptome.	Behandlung.	Resultat.
1. **Wernau, August.** Fol. 18. Gorze 16. Aug.	E. Ueber dem rechten Auge durch die Orbita. A. Kugel ausgeschnitten unter dem Proc. mastoid.	N. facialis bei seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum durchschossen.	Totale rechtsseitige Facialislähmung, vom Augenblicke der Verletzung an.	Keine.	Am 61. Tage noch persistirende Paralyse.
2. **Fuchs, August.** Fol. 23. Wörth 6 August.	E. Am rechten Proc. mastoid. A. Am linken Nasenbein.	N. facialis bei seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum durchschossen.	do. do.	Keine.	Am 42. Tage noch bleibende Facialislähmung.
3. **Lange, Gottlob.** Fol. 47. Toul 13. Aug.	E. 1½ Ctm. über der Mitte der recht. Clavicula. A. 1 Ctm. neben Proc. spinos. des 3. Brustwirbels.	Erschütterung und Contusion des Plexus brachialis rechts.	Parese sämmtlicher Muskeln der rechten oberen Extremität: Sensibilität nicht vermindert. Nach 3 Wochen Abmagerung des ganzen Armes.	Einwicklungen: passive Bewegungen.	Am 32. Tage alle Bewegungen möglich, aber träge; subjectives Gefühl von Eingeschlafensein des Armes.
4. **Ludwig, Heinrich.** Fol. 50. Wörth 6. Aug.	E. Ueber dem linken Sterno-Clavicular-Gelenk. Knochen gestreift. A. 4 Ctm. über der Mitte der Spina scapulae.	Verletzung des Plexus brachialis mit partieller Zerreissung der Wurzeln des Radialis, Medianus und Perforans.	Anästhesie an der Dorsalfläche des Oberarmes, Vorderarmes und Daumens. Bewegungen in der Schulter gering, im Ellbogen null, in den 4 letzten Fingern möglich. Nach 6 Wochen bedeutende Abmagerung des M. deltoides und der anderen Oberarmmuskeln.	Anfangs keine; dann 5 Wochen lang Anwendung des constanten Stromes in der Baracke von Prof. Klebs. Darauf Cur in Baden-Baden.	Nach 14 Wochen Zustand nicht wesentlich gebessert.
5. **Heimke, Friedrich.** Fol. 107. Strassburg 27. Aug.	E. Am inneren Rand der rechten Scapula. A. Vorn über der Clavicula, Fractur derselben.	Streifung des rechten Plexus brachialis.	Anfangs starke neuralgische Schmerzen im ganzen rechten Arm; schmerzhafte Punkte an der Streckseite des Ober- und Vorderarms; Vorderarm und Finger gelähmt, die 2 letzten Finger insensibel.	Anfangs Eis, Morphiumeinspritzungen. Später Einwicklungen und passive Bewegungen.	Nach 3 Wochen Nachlass der neuralgischen Anfälle. In der Mitte des 3. Monates sind die Schmerzen verschwunden; alle Bewegungen mit einiger Anstrengung möglich.
6. **Festner, Heinrich.** Fol. 163. Gorze 16. Aug.	E. Linke Achselhöhle. A. Unterhalb des Proc. coracoideus.	Streifung des linken Plexus brachialis im Bereich des Ulnaris.	Schwerbeweglichkeit und Gefühl von Taubheit in den 3 letzten Fingern der linken Hand.	Keine.	Rasche Besserung; nach 6 Wochen vollständige Heilung.
7. **Peyremorte, Aug.** Fol. 640. St. Privat 18. Aug.	E. In der Mamillarlinie 4 Ctm. unterhalb der rechten Clavicula. A. Hintere Fläche des Oberarms in gleicher Höhe wie E. Arteria axillaris durchschossen.	Verletzung des Plexus brachialis. Compression durch ein grosses diffuses Aneurysma.	Motorische Lähmung des ganzen Armes, Anästhesie der Arm- und Vorderarmhaut; Nadelstiche werden nur an den Fingerspitzen gefühlt.	Keine.	Tod an Blutung den 13. Januar 1871 nach Eröffnung des Aneurysma. Bei der Section fand sich der N. Radialis durchschossen.

8. **Baumgärtel, Carl Gust.** Fol. 278. Vionville 16. Aug.	E. Unterhalb des linken Proc. coracoideus. A. Rechts vom 4. Brustwirbel.	Verletzung des Plex. brachialis links im Bereich des Perforans und Medianus.	Vorderarm gelähmt, am Oberarm Biceps und Brachialis gelähmt, Triceps nur paretisch. Schultermuskeln alle thätig. Anästhesie an der Dorsalseite des Oberarms, am ganzen Vorderarm und an der Hand. Nach der 3. Woche Abmagerung des Armes; heftige Schmerzen längs des Medianus und grosse Empfindlichkeit gegen Druck.	Jodpinselungen längs des Medianus. Nachher constanter Strom.	Keine bleibende Besserung.
9. **Kreckel, Paul.** Fol. 97. Vionville 16. Aug.	E. Am hinteren Rand des linken Sterno-cleido-mastoid. 3 Finger breit unter dem Proc. mastoideus. A. Rechts unter der Scapulaspitze. (Im Liegen erhalten.)	Streifung des Plex. brachialis links im Bereich des Radialis.	Parese des Daumens und Index; alle anderen Bewegungen der Hand und des Vorderarmes möglich, aber träge. Sehr schmerzhafter Punkt 3 Ctm. unter E., sowie längs des ganzen Radialis.	Jodtinctur; Ung. hydrargyri. Nach 4 Wochen constanter Strom	Am 31. Tage fast völlige Heilung. Die Bewegungen des Vorderarms sind nur noch weniger energisch als rechts.
10. **Thurner, Franz.** Fol. 191. Etival 6. October.	E. Unteres 1/3 des linken Oberarmes hinten. A. Unteres 1/3 des linken Oberarmes vorn, innen.	Zerreissung des Radialis.	Streckung der Hand und der Finger unmöglich, nur Daumen und Zeigefinger noch etwas beweglich. — Sensibilität überall gut.	Keine.	Nach 2 Wochen einige Besserung. — Entlassung.
11. **Damagala, Barthol.** Fol. 92. Wörth 6. Aug.	E. Nach Durchbohrung des Thorax 2 Finger breit über dem Condyl. intern. des link. Humerus. A. 2 Finger breit oberhalb des olecranon.	Streifung des Ulnaris.	Streckung des 4. und 5. Fingers unmöglich. Anästhesie am 5., 4. und der Ulnarfläche des 3. Fingers. Grosse Schmerzhaftigkeit der Wunde.	Morphiuminject.	Nach 5 Wochen völlige Heilung.
12. **Sander, Heinrich.** Fol. 245. Vionville 16. Aug.	Schuss von hinten nach vorn durch die Mitte des Vorderarms, mit Streifung der Ulna.	Verletzung des Ulnaris.	Streckung der 3 letzten Finger unmöglich.	Keine.	Nach 66 Tagen noch keine Besserung.
13. **Martinaggi, Dominique.** Fol. 257. Wörth 6. Aug.	Schussfractur des rechten Vorderarmes nahe am Handgelenk.	Zerreissung des Ulnaris.	Die Hand in starker Radialflexion; im Bereich des Ulnaris vollständige sensible und motorische Lähmung. Abmagerung der Handmuskeln.	Keine.	Nach 80 Tagen Zustand gleich.
14. **Servet, Jacques.** Fol. 135. 6. Aug.	E. Links in der Axillarlinie, 12 Ctm. oberhalb der Crista ilei. Kein A.	Verletzung des Cruralis.	Parese der Extensoren des Unterschenkels und der Flexoren des Oberschenkels; Anästhesie an der vorderen und äusseren Seite des Oberschenkels. Neuralgie am Unterschenkel.	Graue Salbe. Bäder. Constanter Strom, subcut. Morphiuminject.	Keine Besserung; nach 3 Monaten an Krücken entlassen.
15. **Gosselin, Victor.** Fol. 380. Rezonville 16. Aug.	E. Mitte des Adductor magn. rechts. A. Gleiche Höhe an der Aussenfläche. C. Hinter dem Knochen durch.	Verletzung des Ischiadicus. (Tibialis und Peronaeus).	Lähmung des Tibialis anticus, der Peronaei und der Wadenmuskeln.	Einreibungen; constanter Strom.	Am 76. Tage gelähmt entlassen.
16. **Fund, Ignaz.** Fol. 320. Etival 6. Oct.	Fleischschuss des r. Oberschenkels. E. Im unteren 1/3 Aussenfläche. A. Im unteren 1/3 Innenfläche.	Streifung des Ischiadicus.	Grosse Empfindlichkeit der Wunde, welche sehr lange eitert. Parese der Wadenmuskulatur.	Morphiumeinspritzungen. Badecur in Baden-Baden.	Völlige Heilung nach 5 Monaten.

[1]) In dieser wie in allen folgenden Tabellen bedeutet E. Eingangsöffnung, A. Ausgangsöffnung, C. Schusskanal.

B. Specieller Theil.

I. Verletzungen des Kopfes.

Im Ganzen 52 Fälle mit 1 Todesfall.

1. Schädel.

15 Fälle, 1 Todesfall.

9 Verletzungen der Weichtheile, bei welchen der Knochen nicht beschädigt war, verliefen ohne irgend welche Hirnerscheinungen. Es waren 2 Säbelhiebe, welche fieberlos nach kurzer Zeit heilten und 7 Streifschüsse: 2 auf dem Scheitel, 2 am Occiput, 2 am rechten Parietale durch Gewehrprojectile; der 7. in der linken Scheitelgegend durch Streifen eines Granatsplitters entstanden. Bei Allen rasche Heilung.

In den Fällen, in welchen eine, wenn auch nur ganz oberflächliche, Knochenverletzung stattgefunden hatte, waren gewöhnlich, wenigstens unmittelbar nach der Verletzung, Symptome einer stärkeren Gehirnerschütterung vorhanden. Hier erfordert die Behandlung mehr Aufmerksamkeit und besonders ist ein weiterer Transport vor der vollständigen Vernarbung der Wunde, wenn immer möglich, zu vermeiden. In einem Falle sahen wir noch am Ende der 7. Woche in Folge der Evacuation aus Nancy beunruhigende Erscheinungen auftreten:

> Hofer, Mathias, Fol. 6, verw. bei St. Marie am 18. Aug. Blinder Schuss am linken Occiput, aus welchem am ersten Tag die stark deformirte Kugel extrahirt wurde. Nach der Verwundung blieb der Verletzte zwei Stunden bewusstlos und während des ersten Tages betäubt. Von da an ungestörter Verlauf. Bei der Aufnahme am 18. Tag ist die Wunde fast geschlossen, die Narbe von einem härtlichen periostalen Wulst umgeben, welcher bei Druck empfindlich ist. Allgemeinzustand sonst gut. 2 Tage darauf tritt heftiges Kopfweh auf mit Fieber bis 39,1°. Pupillen sehr weit, die ganze Wundumgebung sehr empfindlich, leichte Delirien. Nach 2tägiger Anwendung der Eisblase, Application von Laxantien bei vollständiger Bettruhe bleibende Besserung.

Ein zweiter, sehr ähnlicher Fall kam als Leichtverwundeter am 3. Tage nach der Verletzung, konnte aber erst nach 51 Tagen vollständig geheilt entlassen werden:

> Lehmann, Eduard, Fol. 7, verwundet bei Héricourt am 17. Januar. Streifschuss am linken Os parietale 5 Ctm. lang, fast sagittal verlaufend. 10 Minuten nach der Verwundung Ohnmacht, beim ersten Verband Erbrechen. Am 4. Tag ist die Umgebung der Wunde auf Druck sehr empfindlich, kaum geschwellt, bei Bewegungen dumpfe Schmerzen im ganzen Kopf, Schwindel, kein Fieber. Diese Schmerzhaftigkeit in der Umgebung der Wunde dauert 5 Wochen lang bei mässiger Eiterung; jeder Versuch aufzustehen ruft wieder Uebelkeit und Schwindel hervor. Nach fortgesetzter Eisbehandlung tritt vollständige Genesung ein.

Bei solchen Streifschüssen findet immer eine erhebliche Quetschung des Knochengewebes statt, sowie auch Erschütterung der ganzen Umgebung. Beide Umstände disponiren in hohem Grade zu progressiver eitriger Ostitis, obschon ich auch für diese eine Infection von aussen als nothwendig betrachte. Findet letztere nicht statt, so kommt es in dem gequetschten und erschütterten Gewebe zu ausgedehnten Knochenneubildungen ohne Eiterung. Die Nähe des Gehirnes erfordert nebst sorgfältigem antiseptischem Verband die Anwendung der Eisblase und Beobachtung völliger Ruhe bis zum Ablauf der Entzündung. —

Von 4 nachgewiesenen Schädelfracturen verliefen 3 auffallend günstig.

Thomas, Jean, Fol. 10, verw. bei Wörth, 6. Aug. Links von der Mittellinie in der Gegend der Kranznath eine dreieckige, frankengrosse, klaffende Wunde, in welcher die Kugel stecken blieb und aus der sie vom Kranken selbst ausgezogen wurde. In der Tiefe ist der sternförmig zersplitterte und in der Mitte um 2 Mm. deprimirte Knochen sichtbar. In den 4 Fissuren der äusseren Tafel sind Reste der blauen Mütze eingeklemmt und die Gehirnpulsationen deutlich sichtbar. Bis zum 14. Tag ungestörter Verlauf, dann treten plötzlich Kopfschmerzen mit engen Pupillen, aber ohne Fieber auf. Die deprimirten Knochentheile werden entfernt, wobei sich der zwischen Dura und Knochen angesammelte Eiter reichlich entleert. Nach Losstossung mehrerer nekrotischer Splitter schliesst sich die Wunde langsam. Nach 3 Monaten ist unter der dünnen Narbe die Knochenlücke noch vorhanden und die Pulsation des Gehirns fühlbar. Entlassung mit einem schützenden Deckverband.

Schmonses, Jakob, Fol. 9, verw. bei Toul am 13. Sept., Verletzung des rechten Scheitelbeines durch einen Granatsplitter. Die 5 Ctm. im Diameter messende runde Wunde zeigt in der Mitte einen Substanzverlust des Knochens, aus welchem die deutlich pulsirende unversehrte Dura mater wulstig hervorragt. Im weitern Verlauf wurden mehrere grössere und kleinere Knochenstücke entfernt. Die Heilung gieng ohne Störung vollständig fieberlos vor sich. Bei der Entlassung am 58. Tag ist unter der Narbe eine kleine Knochenlücke fühlbar.

Im folgenden Fall waren Erscheinungen einer tieferen Gehirnverletzung vorhanden:

Becker, Wilhelm, Fol. 8, verw. bei St. Marie 18. Aug., aufgenommen aus Nancy erst am 58. Tag. Auf der rechten Schädelseite, etwas über der Linea semicircularis eine 5 Ctm. lange und 2,5 Ctm. breite granulirende Fläche, welche in ihrer vorderen Hälfte eine 3 Mm. tiefe Depression zeigt. Auf der verletzten Seite ist Uebelhörigkeit und fortwährendes Ohrensausen vorhanden. Die ganze linke Körperhälfte ist etwas magerer als die rechte, doch nirgends deutliche Paralyse. Ziehende Schmerzen im linken Arm und im linken Bein. Im weitern Verlauf wurden mehrere kleine Knochensplitter extrahirt und nach erfolgloser elektrischer Behandlung Patient am 63. Tage nach Baden-Baden geschickt. Hier sah ich ihn nach 3 Wochen wieder. Die Uebelhörigkeit rechts, sowie die Schwäche der linksseitigen Extremitäten hatte sich nicht wesentlich gebessert.

Der 4. Fall von Schädelfractur (Zuck, Jakob, Fol. 11) starb an Tetanus, siehe Seite 43.

2. Ohr.

4 Fälle, alle geheilt.

In der Ohrgegend kamen 4 Verletzungen vor, welche nichts Besonderes darboten; in 2 Fällen blieben kleine Defecte der Auricula und des Ohrläppchens zurück. Einmal (Rakow, August, Fol. 14) gieng der Schuss durch den äusseren Gehörgang, streifte dessen obere knöcherne Wand und zersplitterte den Processus mastoideus; nach Entfernung vieler Knochensplitter heilte die Wunde in 61 Tagen. Beim 4. Fall (Hotz Martin, Fol. 15) trat ein heftiges Erysipel auf. Heilung nach 37 Tagen.

3. Augen- und Nasengegend.

16 Fälle, alle geheilt.

Zu den traurigsten, obwohl meist gut verlaufenden Verletzungen gehören die Schüsse mit Verlust des Sehvermögens an beiden Augen. Ein Fall derart kam uns von Gravelotte zu, merkwürdiger Weise war der eine Bulbus noch erhalten, seine Function aber durch einen grossen Bluterguss in den Glaskörper mit wahrscheinlicher Ablösung der Retina vollständig aufgehoben:

Lehmann, Ernst, Fol. 16. Eingangsöffnung des Geschosses am rechten Arcus zygomaticus, Austritt 1 Ctm. unten und aussen vom äusseren Augenwinkel links. Der rechte Bulbus äusserlich nicht verletzt, der linke vollständig zerstört. Augenlider beiderseits stark geschwellt. Durch die Ausgangsöffnung tritt bei tiefen Athembewegungen Luft aus. Der weitere Verlauf ohne Fieber mit zeitweiligen heftigen Schmerzen in beiden Augen. Entlassung am 74. Tage.

In einem zweiten Falle waren beide Augäpfel verloren gegangen. Der Verwundete, ein Franzose, kam uns von Bischweiler fast geheilt zu. Die beiden Leidensgefährten wurden bald aus Feinden

Freunde, Arm in Arm tappten sie durch den grossen Saal und waren Gegenstand der allgemeinen Theilnahme. Beim Franzosen (Lacaut, Jacques, Fol. 17) war die Kugel 1 Ctm. oberhalb des linken äusseren Augenwinkels ein- und am äusseren Ende des rechten untern Lides ausgetreten. Am 80. Tage waren die noch granulirenden Stümpfe beider Augäpfel gut beweglich.

In 7 andern Fällen war nur der eine Bulbus getroffen worden. Bei 3 finde ich in der Anamnese starke primäre Blutung und Bewusstlosigkeit gleich nach der Verletzung notirt. Bei den Meisten war die knöcherne Orbita zersplittert, die Heilung durch die Knochensplitterabstossung sehr protrahirt. In einem Fall (Fessner, Heinrich, Fol. 162) hatte ein Granatsplitter sämmtliche Weichtheile vom linken Ohrläppchen bis hinauf zur Mitte der Augenbraue, dann den grössten Theil des Jochbogens und die ganze äussere Orbitalwand sammt Bulbus fortgerissen. Vollständige Heilung des grossen Defectes nach 79 Tagen. — Bei einem andern (Wernau, Fol. 18) waren beide Augenlider rechterseits weggeschossen, die Kugel unter dem Proc. mastoid. stecken geblieben, der N. facialis gelähmt. Die Paralyse bestand noch in der achten Woche, nach erfolgter Vernarbung der Wunde.

Einen ganz merkwürdigen Lauf nahm die Kugel in folgendem Fall:

Fuchs, August, Fol. 23., verw. bei Wörth, 6. August. Eintritt am rechten Proc. mast. Das Geschoss gieng unter dem Gehörgang vorbei durch die Fossa spheno-palatina, den hintern Theil der Augenhöhle ohne Eröffnung des Bulbus, durch das Siebbein und trat am linken Nasenbein heraus. Rechterseits war, wahrscheinlich durch Verletzung des Opticus, das Sehvermögen vollständig aufgehoben, der Facialis gelähmt, das Gehör sehr vermindert. Am 42. Tag nach wiederholten heftigen Blutungen war der Schusscanal vernarbt bei gleichgebliebenen Nervenstörungen. (Siehe auch secundäre Blutungen.)

Dreimal verletzte die durch Bomben aufgeworfene Erde das Auge. In dem einen Fall (Oberle, Fol. 24) lag die Linse luxirt in einer Cornealwunde, es entstand Panophthalmitis mit Verlust des Sehvermögens. Im 2. (Ludwig, Fol. 29) war der Orbitalrand oberflächlich geschürft, es kam ein heftiges Erysipel dazu. Im 3. (Hoffmann, Fol. 27) bestand eine starke Sugillation der Conjunctiva.

In einem weitern Fall (Sevrier, Fol. 25), drang das Geschoss in die linke Seite der Nase ein, und wurde hinter dem rechten Ohrläppchen ausgeschnitten. Es entwickelte sich eine rechtsseitige Retinitis und eine eitrige Entzündung im eröffneten rechten Unterkiefergelenk, welche in diesem Versteifung zurückliess. Der Schusskanal schloss sich ziemlich rasch und der Kranke wurde in die Augenklinik von Dr. Maier evacuirt. So viel ich weiss, blieb das Sehvermögen gestört. Endlich erwähne ich noch eines Falles (Kiff, Johann, Fol. 30.), in welchem das Projectil rechts an der Insertionsstelle des Nasenknorpels eingedrungen und nach Zerschmetterung des Vomers in den Choanen stecken geblieben war. Beim Sondiren des Schusskanales wurde es in den Pharynx gestossen und vom Kranken verschluckt.

4. Oberkiefer.

3 Fälle, geheilt.

Wie die andern Schüsse durch die Gesichtsknochen, zeichnen sich auch die, welche den Oberkiefer verletzen, seine Höhle eröffnen, seinen Alveolarfortsatz zerschmettern u. s. w., durch einen merkwürdig gelinden Verlauf, meist ohne Fieber mit geringer Eiterung, aus. In 2 Fällen finde ich auch hier starke primäre Blutungen verzeichnet, in allen Verlust mehrerer Zähne, 1 mal langes Zurückbleiben einer schliesslich zur Heilung gebrachten Speichelfistel. In der Civilpraxis ist die Seltenheit schlimmer Wundcomplicationen bei den so häufig vorkommenden Operationen am Gesicht auch schon längst bekannt, ohne dass meines Wissens die Ursachen dieser relativen Immunität bis jetzt aufgefunden wären. Die Behandlung war eine höchst einfache und beschränkte sich auf Reinigung und Entfernung der ganz losen Knochensplitter. In den wenigsten Fällen gelang eine Wiederbefestigung der luxirten Zähne.

5. Unterkiefer.

14 Fälle, alle geheilt.

Die Verletzungen des Unterkiefers, von guter Prognose quoad vitam, bringen doch weit mehr Beschwerden und Gefahren mit sich als die anderen Verletzungen des Gesichtsschädels. Diess kommt wohl daher, dass der harte feste Knochen weit mehr zersplittert und sich in dieser Beziehung den Diaphysen langer Extremitätenknochen ähnlich verhält, dass ferner die Retention der sehr beweglichen Fragmente Schwierigkeit macht, dass endlich die Zunge oft mit verletzt ist, was bei geschlossen gehaltenem Mund Behinderung der Athmung, bei offener Lippenspalte lästige Speichelflüsse herbeiführt. Die Verletzung der Zunge finde ich 5 Mal notirt mit heftigen primären Blutungen. — Die Behandlung bestand in häufigem Ausspülen des Mundes mit Eiswasser, äusserlicher Application von Eisbeuteln, Entfernung der ganz getrennten Knochensplitter, Aufrichtung der luxirten Zähne, Befestigung der Fragmente durch Drähte, durch Guttaperchaschienen oder bei geringerer Dislocation durch eine einfache Schleuder. Es gelang uns in allen Fällen eine ganz befriedigende Wiederherstellung der äusseren Form zu erzielen. Knochenresection wurde niemals für nöthig erachtet und ich kann mich der Ansicht von Beck nicht anschliessen, welcher der primären Resection bei Splitterbrüchen des Unterkiefers das Wort redet. Ich zweifle nicht, dass dadurch eine viel raschere Schliessung der Wunde und folglich auch Abkürzung aller Beschwerden, die von dieser herrühren, erzielt wird, aber Pseudarthrose und bleibende bedeutende Functionsstörung müssen nothwendig bei der Resection häufiger sein als bei der conservativen Behandlung. Hat die Schussverletzung an sich schon einen grossen Knochendefect herbeigeführt, so kann freilich auch die Erhaltung alles Zurückgebliebenen die Pseudarthrose nicht verhindern, sie wird aber jedenfalls eine weniger lockere sein, als wenn durch Resection der Defect noch vergrössert wird. Wie prekär es mit der Knochenneubildung nach Unterkieferresectionen steht, ist ja zur Genüge bekannt. Stossen sich nach Fracturen grössere Stücke nekrotisch ab, so geht von den Resten des Periostes aus und unter dem Einfluss der sich lösenden Sequester eine viel reichlichere Callusbildung vor sich, als diess an der resecirten Mandibel der Fall ist. — Am schlimmsten sind wohl die Doppelbrüche, wegen der sich immer wieder einstellenden Dislocation; diese lässt sich wohl nur durch direct angelegte Schienen, welche mittelst der Knochennaht befestigt werden, bekämpfen. Ich sah einen aus einem französischen Lazarett entlassenen Unglücklichen der Art, bei welchem durch einen quer verlaufenden Schuss das mittlere Kieferstück mit 3 Schneidezähnen abgebrochen war und sich stark nach vorn dislocirt hatte. Es war zur Reposition und Retention des ganz losen Fragmentes nichts geschehen, so dass sich die beiden Seitenstücke hinter dem mittleren genähert und durch reichliche Callusbildung in dieser fehlerhaften Lage consolidirt hatten. Das Kauen war unmöglich und ebenso das Schliessen des Mundes. Der Arme konnte sich nicht zu der vorgeschlagenen Operation, welche in der Wiedertrennung der Knochennarbe und der Fixirung des reponirten Mittelstückes durch die Knochennaht hätte bestehen müssen, entschliessen und wurde in diesem kläglichen Zustande nach Hause entlassen.

2 andere Fälle, von welchen einer ebenfalls in Heilung aus dem Heine'schen Lazarette zu uns evacuirt wurde, boten einiges Interesse durch zurückgebliebene Deformationen des Mundes dar und gaben zu plastischen Operationen Veranlassung.

Buschan, Fritz, Fol. 93, verw. bei Toul am 16. Aug., Kartätschenschuss durch die rechte Seite des Unterkiefers, am Oberkiefer fehlen der äussere rechte Schneidezahn, der Eckzahn und die beiden kleinen Backenzähne. Am Unterkiefer befindet sich eine Lücke vom äussern Schneidezahn rechts bis zum vorletzten Backenzahn. Bei der Aufnahme am 50. Tag aus Nancy ist die Unterkieferfractur bis auf einen leichten Grad von Beweglichkeit bei starkem Kauen geheilt. In den Weichtheilen befindet sich eine tief eingezogene Narbe, welche den rechten Mundwinkel und die Unterlippe stark nach unten verzieht und bogenförmig bis zum

Unterkieferwinkel reicht. Schliessen des Mundes ist nicht möglich und es besteht fortwährender Speichelfluss. Nach Extraction einiger zurückgebliebener Unterkiefersplitter wird am 55. Tag die ganze Narbe excidirt, die Unterlippe vom Kiefer gelöst und mit Benutzung und Anfrischung des Lippenrothes die Cheiloplastik gemacht. Der Erfolg war ein vollständiger und am 64. Tag, 9 Tage nach der Operation, wurde Buschan geheilt entlassen.

Eicher, Simon, Fol. 37, verw. bei Wörth, am 6 Aug., Schuss durch beide Backen von links nach rechts. Verletzung der Zungenspitze mit Substanzverlust, Lossprengung des Alveolarrandes des Unterkiefers im Bereich der Schneide- und Eckzähne, Zerreissung des rechten Mundwinkels bis zum zweiten Backenzahn. Nachdem die nekrotisch gewordenen Theile des Knochens waren entfernt worden, heilte die Wunde mit Bildung einer Narbe, welche den rechten Mundwinkel in die Höhe zieht und strahlig eingezogen in die Wange hinein reicht. Der Mund kann nur mit Anstrengung geschlossen werden, bei ruhiger Haltung der Lippen bleibt eine runde erbsengrosse Oeffnung an der Stelle des rechten Mundwinkels. Die ganze entstellende Narbe wurde in Form eines Dreiecks ausgeschnitten, die dadurch gebildeten Wundränder lineär vereinigt; die am Knochen adhärenten Reste des Lippenrothes an Ober- und Unterlippe gelöst, angefrischt und zur Bildung des Winkels verwendet. Die kleine Operation stellte eine vollständig gerade Mundspalte wieder her. Ein hinzugekommenes Erysipel des ganzen Gesichtes mit 3tägigem hohem Fieber störte die primäre Heilung nicht.

II. Verletzungen des Halses.

11 Fälle, alle geheilt.

Bei der grossen Anzahl lebenswichtiger Theile, welche am Halse auf einen kleinen Raum zusammengedrängt sind, muss man sich immer wieder wundern über den häufigen guten Verlauf von Schussverletzungen dieser Gegend. Unter unseren 11 Fällen waren 9 tiefgehende lange Schusskanäle, doch fanden sich in keinem die grossen Halsgefässe oder der Kehlkopf getroffen, obgleich bei 4 die Richtung des Schusses die Verletzung der ersteren als höchst wahrscheinlich musste erscheinen lassen. Hier zeigte sich recht prägnant, wie leicht die Gefässe vermöge ihrer cylindrischen Form und ihrer Beweglichkeit stumpfen Gewalten ausweichen können. In zwei Fällen war der Plexus brachialis dicht oberhalb der Clavicula vom Geschoss getroffen; wir haben sie schon bei den Nervenverletzungen besprochen. Fünfmal blieb das Projectil stecken und dreimal lag es so tief versteckt in der Muskulatur des Nackens, dass es erst gefunden wurde, als sich tiefe Abscesse gebildet hatten; einmal wurde aus der Wunde ein von der Kugel durchbohrter und mitgerissener Uniformknopf (S. Fig. IV. Seite 16) extrahirt. Endlich fand sich auch einmal der Querfortsatz des 3. Halswirbels abgeschlagen; unter reichlicher Callusbildung heilte die Fractur ohne bleibende Störungen in den Bewegungen des Kopfes zurückzulassen.

III. Verletzungen des Thorax.

Im Ganzen 72 Fälle mit 11 Todesfällen.

1. Aeussere Weichtheile.

24 Fälle, alle geheilt.

Ueber diese ist nicht viel Besonderes zu erwähnen. In 5 Fällen blieb das Geschoss stecken und wurde 4 mal nach kürzerer oder längerer Zeit in der Rückenmuskulatur gefunden und extrahirt, einmal heilte die Kugel daselbst ein. Als Complication finde ich notirt: einmal eine leichte trockene Pleuritis, einmal eine erst nach 40 Tagen geheilte Periostitis der ersten Rippe, einmal tiefe Abscedirung der Rückenmuskulatur, welche mehrere Incisionen erforderte und die Heilung bis in die 9. Woche hinzog. Nur in einem Fall war eine deutliche Contourirung der Rippen nachweisbar:

Lissorgues, Josef, Fol. 64, verw. bei Wörth, 6. Aug. Die Kugel drang 2 Ctm. unter dem rechten Scapularwinkel ein und trat 3 Ctm. oberhalb und etwas medianwärts von der rechten Brustwarze aus. Der Schusskanal verlief ausserhalb der Rippen, was sich sowohl durch die Sonde als durch die Möglichkeit durch Druck den Eiter aus beiden Oeffnungen zu entleeren, ermitteln liess. Leider wusste der Verwundete über seine Körperstellung im Moment der Verletzung nichts anzugeben. Heilung nach 16 Tagen.

2. Knochenverletzungen ohne nachgewiesene Penetration.

6 Fälle, alle geheilt.

Meistens handelte es sich hier um Streifschüsse der Rippen. In der Hälfte der Fälle war die Verletzung durch grössere Granatstücke entstanden: trotz den grossen zerrissenen Wunden mit weithin sugillirten Rändern gieng die Heilung gut von Statten, doch kam es zuweilen zu einer circumscripten Pleuritis, und wenn mehrere Rippen zersplittert waren, zu langdauernden Eiterungen. In einem Falle drang das Geschoss unter der Scapula durch und wurde an deren innerem Rande auf der gebrochenen 7. Rippe excidirt. Da viele Knochensplitter sich nachträglich lösten, war die Wunde erst in der 11. Woche vollständig vernarbt. Ein anderes Mal grub sich die Kugel eine tiefe Rinne im Sternum, ohne dasselbe vollständig zu trennen (Bornholdt, Ernst, Fol. 272), wobei an einer kleinen Stelle das Pericardium freigelegt und die Pulsationen des rechten Vorhofes sichtbar wurden. Die Wunden heilten langsam, aber ohne Störung.

3. Contusionen durch grobes Geschoss ohne äussere Wunde.

Von diesen gefürchteten Verletzungen sah ich zwei Fälle, die beide zur Heilung kamen:

Dorchies, Florimund, (Fol 181, verw. bei Gravelotte am 18. Aug.) hat gegen die linke vordere Brustwand einen Kartätschenschuss bekommen, welcher ihm die 6. und 7. Rippe ohne Hautverletzung fracturirte. Gleich nach der Verletzung will er über ein Litre Blut ausgehustet haben. In einem Feldlazarett wurde die stark sugillirte Brusthälfte mit einem Heftpflasterverband bedeckt, es kamen alle Zeichen einer umschriebenen Pneumonie hinzu. Nach mehrmaliger Erneuerung des Verbandes trat in der 6. Woche vollständige Heilung ein.

In dem zweiten Fall traf ein Granatsplitter die vorn gehaltene Patrontasche und drückte dieselbe vollständig zusammen. Der Verletzte (Peter Pawlaczeck, Fol. 61) fiel ohnmächtig um und bekam auch eine circumscripte Pneumonie, die jedoch ohne weitere Folgen nach 3 Wochen geheilt war. In beiden Fällen bestand die Behandlung in strenger Antiphlogose.

4. Penetrirende Wunden der Pleura und Lungen.

40 Fälle, mit 11 Todesfällen (27,5 pCt.).

Die penetrirenden Brustschüsse gehören zu den interessantesten Verletzungen. Wie mir scheint, hat nicht nur ihre feinere Diagnose, sondern auch ihre Therapie wesentliche Fortschritte gemacht, und dadurch die Mortalität sich entsprechend gebessert. Doch ist immer noch die grosse Verschiedenheit des Verlaufes bei anscheinend ganz ähnlichen Wundverhältnissen auffallend; nicht selten ist es sehr schwer, wo nicht unmöglich, sich von vorn herein über die Richtung des Schusskanals eine klare Einsicht zu verschaffen und bei manchem Fall bleibt man lange darüber zweifelhaft, ob die Pleurahöhle eröffnet und die Lunge vom Geschoss getroffen ist oder nicht. Bei wirklicher Penetration sind im weitern Verlaufe schwere Erscheinungen von Seiten der verletzten Eingeweide nicht sicher zu erwarten. Ich habe mich vielfach überzeugt, dass eine Lunge von einem Projectil durch und durch perforirt werden kann, ohne dass es zu ausgedehnter Pleuritis oder Pneumonie kommt, und auf der andern Seite darf man eben so wenig die etwa auftretenden

übeln Ereignisse in jedem Fall der Verletzung an sich direct zuschreiben. Nirgends, ausgenommen vielleicht bei Gelenkwunden, wird der weitere Verlauf so sehr durch äussere Einwirkung, accidentelle sowohl wie therapeutische, beeinflusst wie hier.

Wollten wir alle penetrirenden Thoraxverletzungen, welche wir beobachteten, in eine Kategorie stellen und für diese die Gesammtmortalität berechnen, so kämen wir auf das äusserst günstige Verhältniss von 27,5 pCt. und könnten uns im Vergleich zu den Angaben anderer Autoren ganz aussergewöhnlich guter Resultate rühmen; um so mehr, da 3 von unsern Todesfällen so schwere anderweitige Complicationen darboten, dass diese, wenn nicht die ganze, doch einen grossen Theil der Schuld am letalen Ausgang trugen. Das Ergebniss wäre dann noch günstiger als die schon sehr günstige Mortalität von 30 pCt., welche Billroth[1]) in Weissenburg beobachtete, und würde in gar keinem Verhältnisse stehen zu den Angaben Rupprechts[2]), welcher von 14 Verletzten mit penetrirenden Brustwunden 11 verlor. Auch Stromeyer giebt für Langensalza 65 pCt. Todesfälle an. Die Ursachen dieser Verschiedenheit sind leicht zu finden: Zu den penetrirenden Thoraxverletzungen habe ich alle Fälle gerechnet, bei welchen das Projectil die Pleura costalis getroffen, beziehungsweise eröffnet hatte, bei vielen war die Lunge entweder gar nicht verletzt oder nur gestreift. Will man als penetrirende Brustschüsse nur die Fälle von offengebliebenen, in die Pleura oder Lunge führenden Wunden gelten lassen, und nur dann die Diagnose stellen, wenn die Luft bei jeder In- und Expiration ein- und auszischt, so werden sich die Mortalitätsverhältnisse ganz anders gestalten und für solche Fälle hat eine Sterblichkeit von 60 pCt. nichts Auffallendes: ferner muss ich bemerken, dass nicht weniger als 8 der hier mitgerechneten Fälle uns nach Ablauf der sechsten Woche von Professer Heine bei der Evacuation seines Lazaretts in Nancy zugeführt wurden. Von diesen 8 starb hintendrein nur noch einer, und da von allen andern an Brustwunden Verstorbenen nur 2 nach dem 30. Tag erlagen, so müssen wir annehmen, dass die 7 schliesslich Geheilten aus Nancy bei ihrer Aufnahme in Carlsruhe die Hauptgefahren bereits überstanden hatten. Rechnen wir also diese Fälle ganz ab, so kommen wir schon auf eine Sterblichkeit von 31 pCt. Doch kann ich auch dieser Zahl nur einen sehr relativen Werth beilegen; will man sich über die Prognose und die Zweckmässigkeit verschiedener therapeutischer Eingriffe bei Brustverletzungen eine klare Ansicht bilden, so ist es nothwendig, verschiedene Gruppen derselben zu unterscheiden. — Ich habe versucht, unsere 40 Beobachtungen von penetrirenden Thoraxschüssen in 3 Klassen zu theilen. Zu der ersten rechne ich die Fälle, bei denen die Pleura costalis allein verletzt wurde; in die zweite gehören diejenigen, bei denen das Projectil oder von diesem mitgerissene andere Fremdkörper (Knochensplitter) das Lungengewebe nur oberflächlich lädirt haben; die dritte Klasse bilden die tiefer gehenden Lungenverletzungen mit förmlichen Schusskänalen im Lungengewebe. Obgleich bei dieser Scheidung streng verfahren wurde, gebe ich gerne zu, dass gerade hier in der Diagnose viel Subjectives liegt. Die zweifelhaften Fälle habe ich jedesmal nicht zu den schweren, sondern zu den leichteren Verletzungen gezählt, um dem Vorwurf zu entgehen, zu Gunsten der Statistik parteiisch gewesen zu sein.

Erste Gruppe. Pleuraeröffnungen ohne bestimmt nachweisbare Lungenverletzung.

6 Fälle. — 1 Todesfall.

Diese Verletzungsart ist nur möglich bei sehr schiefem Auffallswinkel des Geschosses oder bei Contourschüssen längs der Innenseite einer Rippe, endlich auch bei schwacher Propulsionskraft des Geschosses, welches dann in der Wunde stecken bleibt oder in die Pleurahöhle hineinfällt,

[1]) Berliner klin. Wochenschrift 1871, Nro. 15

[2]) Militärärztliche Erfahrungen, Seite 56.

respective hineingestossen wird. Aechte Contourschüsse in der Weise, wie sie frühere Autoren beschreiben, sind wohl bei den neueren Feuerwaffen sehr selten; ich habe keinen Fall der Art mit Sicherheit constatiren können, hingegen beobachtete ich einige Mal sehr lange Schusskanäle in der Richtung von oben nach unten oder umgekehrt mit unzweideutigen Zeichen einer Pleuraverletzung. Sie wurden im Liegen erhalten, einer Stellung, welche beim Tirailliren oft eingenommen wird. Weiss man diess nicht, so ist nach der Richtung des Schusskanales die Integrität der Lunge kaum zu begreifen und man lässt sich leicht verleiten eine tiefere Verletzung derselben trotz dem Fehlen entsprechender Symptome anzunehmen. Zwei prägnante Beispiele sind folgende:

Viereck, August, Fol. 87, verw. bei Wörth, den 6. Aug. Eingangsöffnung dicht am linken untern Schulterblattwinkel, Ausgang unter der Mitte der linken Clavicula. Keine Knochenverletzung, Anfangs starke Dyspnoe, dann exsudative Pleuritis mit hohem Fieber 3 Wochen lang; nach 36 Tagen vollständige Heilung, keine wahrnehmbaren Zeichen einer Lungenverletzung.

Hasselmann, Heinrich, Fol. 96, verw. bei Vionville, den 16. August. Eingangsöffnung 5 Ctm. oberhalb der linken Brustwarze, keine Ausgangsöffnung. Pleuritis mit starkem Fieber ohne Dyspnoe. Am 20. Tag reicht das Exsudat bis zur Mitte der Scapula, am 22. Tag wird die kaum deformirte Kugel 4 Ctm. unterhalb des linken Schulterblattwinkels entdeckt und ausgeschnitten, zu gleicher Zeit viel Eiter entleert, 5 Tage später ein Stückchen blaues Tuch entfernt, am 37. Tag Alles geheilt.

Der weitere Verlauf solcher Verletzungen kann sich auf zwei Arten gestalten. Es findet, wie in den zwei eben citirten Fällen, kein Eintritt von Luft in die Pleurahöhle statt; ein günstiger Vorgang, der sich gegen meine Erwartung häufig ereignete und ohne Zweifel den unmittelbar bei oder nach der Verletzung stattfindenden Verschiebungen zu verdanken ist. Je tiefer der Schusskanal, je dicker die Muskelschichten an der getroffenen Stelle sind, desto leichter kommt ein solcher Verschluss zu Stande. Die Gegend des Pectoralis major und des Latissimus dorsi sind in dieser Hinsicht die günstigsten Orte. Dann kann bei nur oberflächlicher Eiterung der Wunden rasche Heilung ohne weitere Complication eintreten. Doch entwickelt sich gewöhnlich eine diffuse oder circumscripte exsudative Pleuritis, welche nur langsam und bei guter allgemeiner Pflege zur vollständigen Resorption kommt. Ausser bei Viereck und Hasselmann beobachteten wir diesen Verlauf noch in dem folgenden Fall, den ich hieher rechne, obgleich nach der Richtung des Schusskanales eine Lungenverletzung sehr wahrscheinlich war; doch fehlte jedes positive Zeichen einer solchen:

Kepke, August, Fol. 88, verw. bei Wörth, 6. August. Eingang neben der linken Brustwarze, Ausgang in der Mitte des innern Randes der Scapula. Starke Eiterung mit hohem Fieber, 14 Tage lang. Leichte Pleuritis, keine Pneumonie. Am 61. Tag völlig geheilt entlassen.

In anderen Fällen, vorzugsweise, wenn der Schuss die Mitte der vorderen Thoraxfläche auf beiden Seiten des Sternums, besonders aber die Axillargegend im Bereich des Serratus getroffen hat, bleiben leicht die Wunden klaffend und es entwickelt sich Pneumothorax durch Einsaugen der äusseren atmosphärischen Luft. Unter den 6 Fällen dieser Gruppe geschah diess 2mal, einmal mit gutem, das andere Mal mit letalem Verlauf, welcher aber einer von der Verletzung unabhängigen perforativen Peritonitis zuzuschreiben ist.

Kaiser, Hermann, Fol. 79, verw. bei Toul am 16. Aug. Eingangsöffnung in der linken Achselhöhle unter dem Pectoralis. Bruch der dritten Rippe. Weite Eröffnung der Pleurahöhle. Das Geschoss wurde am Sternum einige Tage nach der Verletzung ausgeschnitten. Von Rosières kam Patient in das Tabaksspital zu Nancy und wurde von Professor Heine behandelt. Nach 14 Tagen hatte sich ein linksseitiges Empyem gebildet mit massenhaftem Ausfluss von dünneitriger stinkender Flüssigkeit aus der Eingangsöffnung. Starkes Fieber mit hochgradiger Abmagerung. In Nancy wurden Einspritzungen mit lauwarmem Wasser,

dann mit verdünnter Jodlösung gemacht. Den 50. Tag wird der Kranke in einem sehr elenden Zustande in Carlsruhe aufgenommen, er hustet viel, hat keinen Appetit und ist durch eine aphthöse Stomatitis sehr geplagt. Durch die Axillarwunde gelangt man in eine zwischen Haut und Muskeln gelegene grosse Eiterhöhle; bei jeder Inspiration dringt die Luft mit lautem Geräusch in den Thorax; das Empyem reicht vorn bis nahe an die Clavicula, hinten bis über die Mitte der Scapula. Das Herz ist nach der Mittellinie verschoben. Täglich mehrmals wiederholte Auswaschungen der Empyemhöhle mit Carbolwasser bringen sehr rasch eine Besserung des Secretes und diese eine schnelle Hebung der Kräfte. 14 Tage darauf wurde der Kranke in gutem Zustande auf seinen Wunsch nach Hause entlassen.

Pietri, Antoine, Fol. 118, verw. bei Wörth den 6. August. Schussfractur im äussern Drittel der linken Clavicula. Kugel in der Mitte des innern Randes der Scapula ausgeschnitten. Pneumothorax links. Sehr profuse jauchigeitrige Entleerung durch die hintere Oeffnung. Im 8. Intercostalraum, etwas nach hinten von der Axillarlinie, wird mit dem Troicart der Thorax eröffnet und eine Drainröhre eingeführt. Am 15. Tag tritt der Tod bei zunehmender Schwäche ein. Sectionsbefund: Vielfache Zerschmetterung der Clavicula, Fractur der zweiten bis (inclusive) 6. Rippe. Die 3. und 4. haben an der Stelle ihrer grössten Convexität die Pleura verletzt. In der Pleurahöhle viel jauchige Flüssigkeit. Lunge comprimirt und retrahirt, unverletzt. In der Bauchhöhe findet sich eine allgemeine Peritonitis, entstanden durch Perforation eines Ulcus rotundum duodeni. Diese letztere, vom Schuss durchaus unabhängige Complication ist wohl als Hauptursache des Todes anzusehen.

Enthält die Wunde Knochensplitter, so kann es selbst bei reichlicher Eiterung des ganzen Schusskanales zu rascher Adhärenzbildung in der Umgebung der pleuralen Oeffnung kommen. Dann bildet sich kein Empyem und der Ausgang ist gewöhnlich ein günstiger, vorausgesetzt, dass man nicht zu oft und nicht zu früh die Knochensplitter zu extrahiren sucht, und dass die Wunde sonst nicht, etwa durch unzweckmässigen Transport, beunruhigt wird. Hieher gehört der 6. noch mitzutheilende Fall dieser Gruppe, welcher ausserdem wegen Einheilung der Kugel von Interesse ist:

Assenmacher, Joh. Gottfr., Fol. 76, verw. bei Gravelotte am 18. August. Eintritt rechts, 4 Finger breit unter der Spitze der Scapula mit Bruch der 9. Rippe. Bei der Aufnahme am 57. Tag besteht noch ein grosses pleuritisches Exsudat, welches unter entsprechender Behandlung allmälig sich resorbirt. Die Kugel ist undeutlich zu fühlen an der tiefsten Stelle der Pleurahöhle in der Axillarlinie unter dem Rippenbogen. Am 83. Tag wurde der Reconvalescent zu einer Cur nach Baden-Baden entlassen.

Obgleich in keinem dieser 6 Fälle Erscheinungen einer Lungenverletzung deutlich vorhanden waren und ich sie somit unter die einfachen Pleuraverletzungen rubriciren musste, ist damit der Beweis noch nicht geliefert, dass die Lunge wirklich verschont blieb. Bei vielen Sectionen war ich erstaunt zu sehen, mit welcher Vollständigkeit selbst lange Schusskanäle durch die Lungen, vorausgesetzt, dass keine fremden Körper darin liegen blieben, ausheilen können. Es ist mir nicht zweifelhaft, dass ein Schusskanal des Lungengewebes per primam heilen kann. Auch sind mir Fälle erinnerlich, wo bei Schüssen, welche den ganzen Thorax durch und durch perforirt hatten, ich nur mit Mühe den bereits geheilten, oder zu einer engen Fistel zusammengezogenen Gang des Geschosses durch das Lungengewebe finden konnte, während die Pleurahöhle in voller Verjauchung war. In einem Fall schien uns der Lungenschusskanal blind zu sein, obgleich das Projectil durch ein grosses Austrittsloch den Thorax wieder verlassen hatte. Professor Klebs stellte die Vermuthung auf, es könne möglicherweise das Lungengewebe so rasch zusammensinken, dass es sich gleichsam vor der Kugel retrahire und diese durch die Eingangsöffnung wieder herausfalle. Liegt es nicht näher anzunehmen, dass in diesem Falle ein Theil des Schusskanales so vollständig per primam geheilt war, dass wir die Narbe nicht mehr bemerkten? Bei vielen Sectionen fiel es mir auch auf, wie gering die Reaction in der Umgebung der getroffenen Stelle ist. Meist war nur eine 2—3 Mm. breite Schicht des Lungengewebes um den Schusskanal herum hepatisirt. Unter solchen Umständen ist es klar, dass, wenn keine Blutung stattfindet, und diess mag bei der ecrasirten Beschaffenheit der Kanalwände wohl oft

vorkommen, ein solcher Schuss vollständig symptomenlos verlaufen und heilen kann. Dieselben Widerstände, welche einer Blutung entgegenstehen, können auch den Austritt von Luft aus der verletzten Lunge verhindern, so dass es nicht zur Bildung eines Pneumothorax kommt. In gleicher Weise ist auch die von Allen constatirte grosse Seltenheit des Hautemphysems zu erklären. — Doch muss ich bemerken, dass ein geringer Grad von traumatischem Pneumothorax oft mit unglaublicher Schnelligkeit wieder verschwindet. In der Civilpraxis habe ich wiederholt bei Rippenbrüchen gleich nach der Verletzung alle Erscheinungen des Luftaustrittes in die Pleurahöhle gefunden und konnte constatiren, dass sie sich schon nach wenigen Stunden wieder spurlos verloren hatten. Da wir alle unsere Verwundeten mehrere Tage nach der Verletzung in Behandlung bekamen, war es uns unmöglich zu entscheiden, ob nicht ähnliche Verhältnisse waren vorhanden gewesen. Mehrere, bei denen wir zur Zeit ihrer Aufnahme keine objectiven Symptome mehr fanden, wussten von starken dyspnoischen Anfällen, an denen sie in den ersten Tagen gelitten hatten, zu erzählen. Wenn überhaupt solchen Aussagen Glauben zu schenken ist, wäre ich geneigt, diese Symptome einem rasch wieder ausgeglichenen Pneumothorax zuzuschreiben. — Alles zusammen genommen, bin ich der Ansicht, dass Lungenverletzungen viel häufiger sind, als man es nachweisen kann.

Zweite Gruppe. Penetrirende Brustschüsse mit oberflächlicher Lungenverletzung.

12 Fälle. 2 Todesfälle.

Hieher rechne ich alle Fälle, bei welchen eine Lungenverletzung sich sicher constatiren liess, ohne dass die Richtung des Schusskanales anzunehmen erlaubte, es habe das Geschoss die Lunge in einem ihrer grösseren Durchmesser perforirt. Die Symptome waren: Anfangs längerer Bluthusten, im weiteren Verlauf exsudative Pleuritis mit oder ohne pneumonische Erscheinungen, in den Fällen, wo die Wunde offen blieb: diffuser oder abgesackter Pneumopyothorax. Die 12 Fälle dieser Gruppe habe ich der leichteren Uebersicht wegen in folgende Tabelle gebracht:

Penetrirende Brustschüsse.

2. Gruppe. Oberflächliche Lungenverletzungen.

Nummer und Name, Datum der Verletzung.	Richtung des Schusskanals.	Knochenverletzung.	Blutung.	Lungen.	Pleura.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Knoppert.** Fol. 80. Vionville 16. August.	Rechts. Axillarlinie bis Wirbelsäule.	10. Rippe fracturirt.	5 Tage lang.	—	Pleuritis hinten bis zur 6. Rippe.	Heilung nach 30 Tagen.	—
2. **Krohn.** Fol. 97. Vionville 16. August.	Links von oben vorn, nach unten hinten.	Proc. spinos. des 4. und 5. Brustwirbels fracturirt.	3 Tage lang sehr stark.	—	Erguss rechts bis zur Mitte der Scapula.	Vollst. Heilung nach 31 Tagen.	Lähmung d. Radialis. — (Vid. Nervenschüsse.)
3. **Baumgärtel, Carl Gustav.** Fol. 278. Vionville 16. August.	E. Links. Processus coracoid. A. rechts vom 4. Rückenwirbel.	Splitterung des Proc. spinos. d. 5. Rückenwirbels.	2 Tage lang.	—	—	Heilung nach 19 Tagen.	Lähmung des linken Armes. (Vid. Nervenschüsse.)
4. **Jansen, Peter Jacob.** Fol. 99. St. Marie 18. August.	Rechts. E. am inneren Scapularrand. A. neben dem Proc. spinosus des 10. Brustwirbels.	Bei A. 10. Rippe gestreift.	?	Hepatisation des unteren Lappens. Recidiv nach 92 Tagen mit Schüttelfrost. Hepatisation und blutige Sputa. Hohes Fieber. (In Folge einer Erkältung.)	Pleuritisches Exsudat hinten bis zur 5. Rippe. Pleuritis recidiva.	Nach 126 Tagen geheilt entlassen.	Kugel in A. liegen geblieben und extrahirt.
5. **Smyk, Franz.** Fol. 101. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. Sternalrand. A. Axillarlinie.	3. Rippe fracturirt.	4 Tage lang.	Nach längerem Transport am 24. Tag mit starkem Fieber Pleuropneumonie. Vorn oben Hepatisation.	Anfangs Stechen und Dyspnoe. Am 18. Tag keine Dämpfung mehr.	82. Tag vollständig geheilt.	In der 4 Woche Extraction vieler Knochensplitter.
6. **Chauley, Augustin.** Fol. 100. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. seitlich v. 7. Brustwirbel. Kugel in der rechten Leistengegend ausgeschnitten.	Keine.	6 Tage lang stark.	—	Rechts bis über die Mitte der Scapula. Nach 27 Tagen Recidiv mit hohem Fieber (bis 41°).	Am 74. Tag vollständig geheilt entlassen.	Anfangs blutige Stühle. Eitersenkung in der muskulatur.
7. **Damagala, Barthol.** Fol. 92. Wörth 6. August.	Links. E. dicht neben dem 9. Brustwirbel. A. 3 Ctm. nach aussen von der Scapularspitze.	Keine.	2 Tage lang nicht bedeutend.	Pleuropneumonie mit quälendem Husten, stechenden Schmerzen und hohem Fieber. 12 Tage lang rostfarbene Sputa.	Pleurit. Dämpfung bis zur 5. Rippe. Heilung nach 3 Wochen. In der 4. Woche Recidiv mit neuem Erguss bis zur Mitte der Scapula.	67. Tag entlassen, mit einer geringen relativen Dämpfung hinten links.	Die Kugel traf noch den linken Arm Verletzung des N. ulnaris. — (V. Nervenschüsse.)
8. **Kussauer, Joh.** Fol. 108. Metz 31. August.	Links. E. vorn im 5. Intercostalraum. Kein A.	Keine.	6 Tage lang stark.	Links vorn Hepatisation.	Geringes seröses Exsudat.	Nach 37 Tagen vollständig geheilt entlassen.	Schicksal des Geschosses unbekannt geblieben.

9. **Rouselle, Martial.** Fol. 90. Wörth 6. August.	Rechts. E. Sternalrand, Höhe der Brustwarze. Kein A. Kugel wahrscheinlich aus einem Senkungsabscess in der rechten Regio hypochondriaca ausgeschnitten.	Bruch zweier Rippen.	?	—	Rechtseitiges Empyem.	Am 80. Tag geheilt entlassen.	Schon in Heilung aus einem Lazarett in Bischweiler übernommen.
10. **Buschan, Fritz.** Fol. 93. Wörth 6. August.	Rechts. E. 7 Ctm. unterhalb der Clavicula, 4 Ctm. nach aussen von der Mamillarlinie. Kein A. Kugel über der 6. Rippe nach hinten v. der Axillarlinie ausgeschnitten.	Keine.	8 Tage lang blutige Sputa.	—	Rechtseitige Pleuritis.	Heilung.	Am 50. Tag schon fast geheilt von Prof. Heine aus Nancy zugeführt.
11. **Chauprade, Lucien.** Fol. 116. Wörth 6. August.	Rechts. E. Axillarfalte hinten. A. Crista ilei hinten. Emphysem in der Thoraxwand.	Fractur d. 8., 9. u. 10. Rippe.	?	Infiltration des ganzen unteren und mittleren Lappens rechts. Eitrige Pneumonie. Starker Husten und Fieber. Besserung. Beim Eintritt des Erysipels Recidiv mit blutigen Sputis.	Links geringes Exsudat von Anfang an. Rechts hinten unten abgesacktes Empyem. Drainirung, guter Abfluss.	Am 110. Tag Tod nach langer Agone.	Mehrere Abscesse an der rechten Thoraxwand. Am 85. Tag von A. ausgehend ein starkes Erysipel mit hochgradigem Fieber und Delirien 12 Tage lang. Ausserdem Dysenterie. Blasenkatarrh. Sectionsbefund. Links Adhäsionen, seröses Exsudat in d. Pleurahöhle. Rechts Empyem abgesackt im hinteren unteren Pleuralraum. Vorn schwartige Adhäsionen. Rechte Lunge an ihrer Spitze noch lufthaltig. Beide untere Lappen hepatisirt und comprimirt. Zwischen unterem und mittlerem Lappen ein abgesackter Eiterherd. Rippenfracturen geheilt. Lungenverletzung nicht mehr nachweisbar. Im Colon und Rectum eine grosse Anzahl z. Theil diphtheritischer Geschwüre.
12. **Fischer, Michael.** Fol. 113. Wörth 6. August.	Links. E. am äusseren Rand d. Scapula zw. 7. u. 8. Rippe. Kein A. Kugel am 1. Tage aus E. ausgezogen.	8. Rippe gebrochen, 7. angeschossen.	8 Tage lang mit starker Dyspnoe.	Links Infiltration des Lungengewebes. Im weiteren Verlaufe auch rechts relative Dämpfung mit vielen Rasselgeräuschen.	Pyopneumothorax abgesackt links, hinten. Ausfluss vieler eitriger Jauche.	Pyämie. Tod am 45. Tag.	In der 3. Woche Dysenterie mit unstillbarer blutiger Diarrhoe. Vorfall der Mastdarmschleimhaut. Decubitus, enorme Abmagerung. Die Kugel hatte zuerst den linken Arm gebrochen. Sectionsbefund. Zwischen 5. und 8. Rippe links abgesackter Pyopneumothorax. Im unteren linken Lungenlappen derbe knotige broncho-pneumonische Herde. Eben solche in der rechten Lunge z. Th. eitrig zerfallen. Im Dickdarm u. Mastdarm eine grosse Anzahl von Geschwüren mit stark infiltrirten Rändern; im Colon ascendens nur vereinzelt vorkommend.

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass in der Regel nur die Fälle gut verlaufen, bei welchen sich kein Pyopneumothorax entwickelt. In 10 Fällen, worunter 2 aus Nanzig, bestand eine unzweifelhafte Lungenverletzung, ohne dass Pneumothorax nachzuweisen war; die Symptome von Seiten der Lunge waren 8mal Hämoptoe während der ersten Tage, zu welcher 4mal deutliche Zeichen von Pneumonie sich hinzugesellten. Diese verschwanden meist sehr rasch wieder, doch trat in 3 Fällen Recidiv ein: 1mal (Damagala) in der vierten Woche mit neuem pleuritischem Erguss in Folge eines zu frühen Ausganges, 1mal (Smyk) mit heftigem Fieber in Folge eines unzweckmässigen Transportes; im 3. Fall (Jansen) wurde nach einer nachweisbaren Erkältung mit Diätfehler noch am 92. Tag, zu einer Zeit, wo anscheinend völlige Heilung schon eingetreten war, der Kranke von einem heftigen Schüttelfrost befallen; er fieberte 8 Tage lang sehr stark, warf Blut aus, genas aber rasch wieder. — In allen Fällen trat Pleuritis ein und es konnte ein grösserer oder geringerer Erguss in der Pleurahöhle stets nachgewiesen werden. Bei Baumgärtel allein ward die Pleuritis nur aus der Anamnese erschlossen, indem bei seiner Aufnahme, 19 Tage nach seiner Verletzung auf der Brust, nichts Abnormes zu finden war. Der durch den gleichen Schuss gelähmte Arm war allein Gegenstand unserer Behandlung. Meist trat die Pleuritis acut auf mit hohem Fieber, stechenden Schmerzen, Dyspnoe und den bekannten objectiven Symptomen. Zweimal nur verlief sie mehr latent ohne subjectives Unwohlsein, ohne Reibegeräusche. Die Percussion allein wies das Exsudat nach. — Bei beiden Todesfällen war als schwere Complication Dysenterie vorhanden, bei beiden aber auch Empyem; der eine starb erst am 110. Tage, nachdem ein heftiges Erysipel mit hochgradigem Fieber und schliesslich noch doppelseitige Pneumonie hinzugekommen war; der andere am 45. Tag an Pyämie. In beiden Fällen war die Lunge wesentlich mitbetheiligt und die Drainirung der Pleurahöhle bei Chauprade brachte keine nennenswerthe Erleichterung. — Besonders erwähnenswerth scheint mir bei dieser Gruppe die Häufigkeit der Knochenverletzungen. Unter den 12 Fällen kam eine solche 8mal vor, unter andern bei den beiden Todesfällen. Ursache davon ist wohl die schiefe Richtung des Schusskanales, aus welcher sich auch erklärt, dass 5mal die Fractur sich nicht unmittelbar an der Ein- oder Ausgangsöffnung des Geschosses, sondern im Verlauf des die Brustwand schief durchbohrenden Kanales befand. In 2 Fällen waren nicht die Rippen, sondern Dornfortsätze von Wirbeln fracturirt. Unter solchen Verhältnissen hat die concomitirende Knochenverletzung eine relativ geringe Gefährlichkeit, weil das Projectil doch nicht leicht Knochensplitter bis in das Innere des Thorax mit sich reissen kann, was jedoch eine Lungenverletzung durch dieselben nicht ausschliesst. Wir werden sehen, dass bei mehr gerader Richtung der Wunde, wie sie sich bei den Schüssen der dritten Gruppe vorfindet, eine complicirende Rippenfractur den Verlauf der ganzen Verletzung sehr wesentlich erschwert.

Dritte Gruppe. Penetrirende Brustschüsse mit tiefgehender Lungenverletzung.

22 Fälle. 8 Todesfälle.

Diese Gruppe begreift diejenigen Schüsse, bei welchen das Projectil unter einem rechten oder nahezu rechten Winkel den Thorax traf und diesen von vorn nach hinten oder umgekehrt in mehr oder minder sagittaler Richtung durchbohrte. Schusskanäle, welche direct von einer Seite zur andern die ganze Brust perforirt hätten, sind uns nicht vorgekommen; sie werden wohl meist absolut und sehr schnell tödtlich sein, da sie beide Pleurahöhlen eröffnen. Nach Abzug von 5 der oben erwähnten Nanziger Fälle, welche hieher gehören und nachträglich einen Todesfall geliefert haben, stellt sich für diese Gruppe die Mortalität auf 41,2 pCt. Die 22 Fälle habe ich ebenfalls tabellarisch in Folgendem geordnet:

Penetrirende Brustschüsse.

3. Gruppe. Tiefgehende Lungenverletzungen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Richtung des Schusskanals.	Knochenverletzung.	Blutung.	Lungen.	Pleura.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Lorenz, Gottfried.** Fol. 95. Vionville 16. August.	Links von hinten unten nach vorn oben. E. hinten in der Höhe d. 11. Brustwirbels. A. 2 Ctm. unten und aussen von der linken Brustwarze.	Keine.	8 Tage lang blutige Sputa.	?	Links hinten Dämpfung. 10 Tage lang starke Dyspnoe.	19. Tag Percussion und Auscultation vollständig normal. 33. Tag Wunden vernarbt. 51. Tag vollständig geheilt entlassen.	—
2. **Quentin, Alexandre.** Fol. 435. Gravelotte 18. August.	Links von hinten nach vorn. E. 2 Ctm. links vom 4. Brustwirbel. Kugel 6 Ctm. vom linken Sternalrand im 2. Intercostalraum ausgeschnitten.	Keine.	Einige Tage lang blutige Sputa.	Niemals auffallende Brusterscheinungen.		53. Tag vollständig geheilt entlassen.	Ausserdem penetrirender Knieschuss.
3. **Orleach, Charles.** Fol. 103. Gravelotte 18. August.	E. 1½ Ctm. seitlich vom Proc. spin. des 6. Brustwirbels. Kugel nicht gefunden.	Keine.	Einige Tage heftiges Blutspeien.	Keine.	Pleuritis mit mässigem Fieber, 3 Wochen lang.	41. Tag vollständig geheilt evacuirt.	—
4. **Chauvin, Philippe.** Fol. 91. Wörth 6. August.	Links. Von vorn nach aussen. E. 2. Intercostalraum 5 Ctm. seitlich vom Sternalrand. A. Achselhöhle 3 Ctm. unterhalb der Achselfalte.	Keine.	Mehrere Tage sehr starke Hämoptoë.	3 Wochen lang eitrig-schleimige, zuweilen sanguinolente Sputa, ohne bestimmt nachweisbare Lungeninfiltration. Starke Dyspnoe.	Bluterguss in den linken Pleuralraum.	80. Tag vollständig geheilt evacuirt.	—
5. **Savin, Antoine.** Fol. 102. Montvilliers 18. August.	Rechts. Von vorn oben nach hinten unten. E. Sternalrand, 3. Incostalraum. A. 4 Ctm. rechts vom 12. Brustwirbel.	Keine.	Sehr starke äussere Blutung bei der Verletzung, nachher keine Hämoptoë.	—	Pleuritis hinten unten 4 Wochen lang mit mässigem Fieber.	41. Tag völlig geheilt entlassen.	—

Nummer und Name. Datum der Verletzung.	Richtung des Schusskanals.	Knochenverletzung.	Blutung.	Lungen.	Pleura.	Ausgang.	Bemerkungen.
6. **Korf, Carl Friedrich.** Fol. 93. Vionville 16. August.	Rechts. Von vorn nach hinten. E. Sternalrand am Knorpel der 5. Rippe. A. an der 10. Rippe, 7 Ctm. seitlich von den Wirbeldornfortsätzen.	Keine.	1 Tag lang Blutspeien.	Nie bedeutende objective noch subjective Brusterscheinungen. Nie Fieber.		25. Tag Wunden geheilt. 28. Tag völlig geheilt entlassen.	—
7. **Fechner, Carl.** Fol. 104. Gravelotte 18. August.	Rechts. Von vorn nach hinten. E. 4 Ctm. unterhalb d. Brustwarze. A. Handbreit unter der Spitze der Scapula.	Keine.	5 Tage lang starkes Blutspeien.		8 Tage lang starkes Seitenstechen mit heftigem Fieber. Ebenso wieder in der 3. Woche während 10 Tagen. Dann plötzlich Remission auf 35,6°.	49. Tag völlig geheilt entlassen.	Aderlass am 6. Tag.
8. **Heinke, Friedrich.** Fol. 107. Strassburg 27. August.	Rechts. Von hinten unten nach vorn und oben. E. am inneren Rand der Scapula, 6 Ctm. über dem Angulus. A. vorn in der Mitte der Clavicula.	Fractur der rechten Clavicula.	10 Tage lang Blutspeien.	Vorn oben deutliche Infiltration; heftiger Husten mit schleimigem Auswurf.	Anfangs Hämopneumothorax. Offenes Empyem abgesackt vorn mit gutem Abfluss aus A.	Am 63. Tag. E. geschlossen. A. noch fistulös. Arm wieder gut beweglich, kein Fieber. Guter allg. Zustand. 80. Tag entlassen mit noch nicht ganz geschlossener Ausgangsöffnung.	Schmerzen u. Schwerbeweglichkeit im Arm. Von der Clavicula viele Splitter extrahirt.
9. **Jaudin, Pierre Leon.** Fol. 89. Wörth 6. August.	Rechts. Von hinten unten nach vorn oben. E. unterhalb d. Angulus scapulae. A. vorn über der 3. Rippe, 10 Ctm. seitlich vom Sternalrand.	Keine.	7 Tage lang blutiger Auswurf.	Rechts oben deutliche Lungenhepatisation. Starker Husten. Reichliche gelbliche eitrige Sputa. Nach 6 Wochen völlige Lösung.	Hinten unten pleuritisches Exsudat (Blut), welches sich im weiteren Verlauf bedeutend vermehrte, ringsum bis zur 5. Rippe. (Ob das Exsudat eitrig war, liess sich nicht sicher ermitteln, jedenfalls resorbirte sich dasselbe bis auf einen kleinen Rest völlig. Es blieb Einziehung der Thoraxwand auf der rechten Seite zurück.)	Bis zum 20. Tag Fieber. 45. Tag Pneumonie, plötzlich bei noch zunehmendem pleuritischem Exsudat. 75. Tag Resorption des letzteren bedeutend fortgeschritten. 84. Tag noch schwaches Reiben in der Axillarlinie, sonst alles normal. 86. Tag geheilt entlassen.	Nach eingezogenen Nachrichten ging es im Juli 1871 dem Verwundeten so gut, dass er wieder in activen Dienst trat.
10. **Hänsel, Wilhelm.** Fol. 94. Vionville 16. August.	Links. Von vorn oben nach hinten unten. E. 3 Ctm. unter der Mitte der Clavicula. A. Neben dem 10. Rückenwirbel. Hier war die Kugel stecken geblieben.	10. Rippe bei A. zersplittert.	?	—	Diffuse suppurative Pleuritis links, mit heftigem Fieber. Herz nach rechts verschoben. Herzstoss im rechten 3. und 4. Intercostalraum.	Am 19. Tag. E. geheilt. Am 62. Tag A. geheilt. 64. Tag nach Freiburg entlassen mit einem bis zur Spina scapulae reichenden Empyem. 70. Tag in Freiburg Thoracocenthese.	Grosser Decubitus am Kreuzbein, Knochensplitter wiederholt aus A. extrahirt. — (S. weiter unten ausführliche Mittheilung).
11. **Koppelmann, Johann.** Fol. 106. Gravelotte 18. Aug.	Von oben innen nach unten aussen, im Liegen erhalten. E. links am oberen Rand des Cucullaris. A. rechte Axillarlinie im 10. Intercostalraum.	Keine.	Sehr starke Hämoptoë nach der Verletzung.	?	Rechts pleuritisches Exsudat, 4 Wochen lang heftiges Fieber mit stechenden Schmerzen.	Am 50. Tag noch Reibungsgeräusche; am 63. Tag alles resorbirt, geheilt entlassen.	Erst am 48. Tag aus Nancy aufgenommen (Prof. Heine).

12. **Schön, Carl.** Fol. 105. Gravelotte 18. August.	Rechts, gerade von vorn nach hinten. E. Mamillarlinie, 2. Intercostalraum. A. gegenüber am inneren Rand der Scapula.	Keine.	Lange andauerndes Blutspeien.	Pleuropneumonie mit vielem blutigem Auswurf und heftigem Fieber.		Am 48. Tag noch leichte relative Dämpfung rechts vorn und hinten, mit vermindertem Vesiculärathmen. 53. Tag entlassen.	In voller Heilung am 48. Tag aufgenommen (Prof. Heine.) Mitte December ist nach eingezogenen Nachrichten Schön vollständig wohl.
13. **Kilian, Adolf.** Fol. 238. Toul 16. August.	Links. Von vorn nach hinten. E. unter der Mitte der Clavicula im 3. Intercostalraum. A. äusserer Rand der Scapula in der Höhe der 5. Rippe.	Keine.	Bei der Verletzung starke Blutung aus E. 3 Wochen lang starkes Blutspeien.	Pleuropneumonie.		58. Tag geheilt entlassen.	In voller Heilung am 48. Tag v. Prof. Heine aus Nancy zugeführt. — Fleischschuss durch den linken Vorderarm.
14. **Maldeit. Carl.** Fol. 120. Gravelotte 18. August.	Rechts. Von hinten innen nach vorn aussen. E. innerer oberer Winkel der Scapula. A. 4 Ctm. unterhalb der Clavicula, etwas nach aussen.	Keine.	Hämoptoë 14 Tage lang.	Pleuropneumonie.		Bei der Aufnahme am 48. Tag Spuren einer sich bildenden Pneumonie (Husten), relative Dämpfung u. vermindertes Vesiculärathmen in den oberen Parthien 85. Tag nach Baden entlassen.	In Heilung v. Nancy aufgenommen. E. schon geschlossen, bei A. Nosocomialgangrän mit heftigem Fieber (V. pag. 37.)
15. **Görissen, Peter.** Fol. 111. Gravelotte 18. August.	E. links an der hintern Axillarfalte. Keine A. Kugel steckt.	Bei E. Fractur d. 4. Rippe.	Nach der Verletzung starker Blutsturz. Dann noch einige Tage blutiger Auswurf.	Ulcerative Pneumonie (mit übelriechendem profusem Auswurf) bis zur Lungenspitze links sich erstreckend. Quälende Hustenanfälle. In den letzten Tagen durch Perforation einer Lungencaverne Pneumothorax.	Empyem bis zur Mitte der Scapula. Geringe Eiterung aus E., in den letzten Tagen stärker, mit Dyspnoe.	† bei zunehmender Schwäche ohne Fieber an Marasmus den 93. Tag (19. Nov.) im Diakonissenhaus. Bei der Section. Die ganze Lunge bis auf die Spitzen zerstört, das Cavum pleurae mit flockigem, ziemlich dickem Eiter ausgefüllt; in der Basis der Lunge mehrere abgesackte Eiterherde, von denen nicht mehr constatirt werden kann, ob sie der Pleura oder der Lunge angehören. Die Kugel hatte das Zwerchfell durchbohrt (vielleicht nur secundär) und lag ohne alle Entzündung der Umgebung hinter dem Kopfe des Pancreas (Dr. Baehr).	Am 48. Tage von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen im Zustand höchster Abmagerung. Profuse Diarrhöen, Decubitus. — Kugel nicht gefunden.
16. **Debus, Carl.** Fol. 109. Wörth 6. Aug.	E. links neben der Brustwarze, Kanal von vorn nach hinten links verlaufend. A. unter dem linken Ang. scapulae.	Bei A. Zerschmetterung der 10. Rippe.	Anfangs viel Bluthusten, bis zum Tode blutig tingirte Sputa.	Pneumonie links unten mit quälendem Husten und vielen jauchig-blutigen, später mehr eitrigen Sputis.	Pyopneumothorax links. Herz nach rechts verdrängt.	† am 27. Tag nach hohem Fieber unter starker Dyspnoe und Delirien. Bei der Section. Ganze linke Pleurahöhle voll übelriechender, lufthaltiger Flüssigkeit. Lunge von vorn nach hinten von einem 10 Ctm. langen Schusskanal durchbohrt, der vorn sehr viel enger als hinten und mit Blutcoagulis gefüllt ist. Die Wandungen infiltrirt. Die ganze Lunge comprimirt.	Ausserdem penetrirender Knieschuss. Resection des Knies (s. letzteres). Streifschuss am linken Handrücken.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Richtung des Schusskanals.	Knochenverletzung.	Blutung.	Lungen.	Pleura.	Ausgang.	Bemerkungen.
17. **Beleine, François.** Fol. 117. Wörth 6. August.	E. links hinten neben dem Proc. spin. des 10. Brustwirbels. C. von hinten unten nach vorn und oben. A. vorn über der 4. Rippe, aussen an der Mamillarlinie.	Bei A. Bruch der 4. Rippe.	12 Tage lang Bluthusten. Am 18. Tag mehrere starke Blutungen aus E.	Nur an der Spitze der Lunge noch deutliches Vesiculärathmen, die übrigen Theile der Lunge comprimirt.	Starke jauchige Eiterung aus beiden Wunden mit Luft-Aus- und Eintritt. Pyopneumothorax. Herz nicht verdrängt.	† am 18. Tag durch Blutung.	**Bei der Section.** Unter der vorderen Wunde ein kleiner Abscess mit Knochensplittern. Linke Pleurahöhle mit dünnem graugelben Eiter und frischen Blutcoagulis gefüllt. Die Lunge an der Basis des obern Lappens von einem 1½ Ctm. dicken Schusskanal durchzogen, der mit Blut gefüllt und dessen Wandung glatt ist. In seiner Umgebung keine eitrige Infiltration.
18. **Mohamed ben Kadur.** Fol. 119. Wörth 6. August.	E. rechts an der hintern Achselfalte, Kanal von hinten rechts nach vorn links. A. am linken Sternalrand, in Form eines langgezogenen Ovals.	Bei E. 5. Rippe zersplittert. Bei A. Sternum durchbohrt in der Höhe des 4. und 5. Rippenansatzes.		Compression der rechten Lunge.	Pneumothorax rechts. Starke Dyspnoe.	Wurde in Agone am 7. Tag gebracht. † am 10. Tag an Septicämie.	Eitrige Infiltration der ganzen rechten Brustwand. **Bei der Section.** Rechte Pleurahöhle mit Luft und Eiter gefüllt, Pleura mit faserstoffhaltigen Schwarten bedeckt. Rechte Lunge zusammengezogen; der mittlere Lappen von einem Kanal von 1½ Ctm. Durchmesser, mit spaltförmiger hinterer Oeffnung, durchzogen. Lungengewebe glatt, roth, luftleer.
19. **Abd-el-Kader ben Knider.** Fol. 112. Wörth 6. August.	E. hinten. C. rechts von hinten nach vorn. A. am Sternalrand.	Bei E. ist die 4. Rippe zerschmettert.		Compression der rechten Lunge.	Pneumothorax rechts mit starker Dyspnoe und hohem Fieber.	† am 12. Tag an Septicämie.	**Bei der Section.** Rechte Lunge mit Schwarten bedeckt von einem 3 Ctm. langen, blind endigenden Schusskanal durchzogen. In der rechten Pleurahöhle serös-eitrige Flüssigkeit und Luft, auch Knochenstücke. Milz vergrössert.
20. **Keckert, Wilh.** Fol. 114. Wörth 6. August.	E. Unt. Rand der rechten Clavicula. C. durch den ersten Intercostalraum von oben nach hinten unten. A. unterer Winkel der Scapula zwischen 7. u. 8. Rippe.	Bei E. Clavicula und 1. Rippe, bei A. 7. und 9. Rippe gebrochen.	Keine erhebliche Blutung.	3 Wochen lang Pneumonie der ganzen rechten Lunge mit rostfarbenen, dann eitrigen Sputis. Hohes Fieber.	Offenes Empyem mit Austritt von Luft und stinkendem Eiter aus A. am 25. Tag.	† am 28. Tag bei continuirlichem Fieber unter den Erscheinungen von Lungenödem, an Pyämie.	Ausserdem Fleischschuss durch die rechte Hinterbacke. Aus der A. wurden zahlreiche Splitter entfernt. **Bei der Section.** Abgesackte Eiterhöhle an der rechten Lungenspitze. Auf der ganzen Pleura fibrinöse Auflagerungen. Die Lunge von oben nach unten durchbohrt. Die hintere Oeffnung mit der Brustwand verwachsen, so dass der hier austretende Eiter sich nicht aus der Pleurahöhle, sondern aus dem Lungenschusskanal entleerte. Lungengewebe hepatisirt. Im untern Lappen der linken Lunge lobulär entzündliche Herde.

21. **Riegel, Ludwig.** Fol. 115. Wörth 6. August.	E. rechts vom Proc spin. des 10. Brustwirbels. C. von hinten innen nach vorn aussen. A. rechte Achselhöhle.	Bei E. 10. Rippe an ihrer Wurzel zersplittert, bei A. die 4. Rippe durchgeschlagen.		Rechte Lunge comprimirt. Jauchige Pneumonie.	Diffuse jauchige Pleuritis, aus beiden Wunden entleert sich bei jedem Athemzuge schwärzliche Jauche. Häufiges Ausspülen mit Carbolwasser.	† am 24. Tag unter Dyspnoe und Cyanose an Pyämie	Ausserdem Schussfractur des rechten Humerus. Fleischwunde in der rechten Wade. **Bei der Section.** Bei E. und A. abgesackte jauchige Herde in der Pleura, welche durch grosse Oeffnungen nach aussen münden, zwischen beiden in der Lunge eine Jauchehöhle, überall Knochensplitter, die von der Rippenfractur bei E. stammen. Zwischen rechter Lunge und Pericardium ein faustgrosser, geschlossener Eitersack. In der linken Niere ein gelber trockener Herd.
22. **Hennig, Ludwig.** Fol. 116. Wörth 6. August.	E. linker Schulterblattwinkel. C. von hinten unten nach vorn oben. A. vorn, zwischen 2. und 3. Rippe, 9 Ctm. vom Sternalrand.	Bei E. Bruch der 6. Rippe.	In den ersten Tagen starkes Blutspeien.	Bis auf die Spitze die ganze linke Lunge comprimirt, ohne Zeichen von Pneumonie.	Pneumothorax links.	Beide Wunden nur oberflächlich eiternd, in der Tiefe geschlossen. 18., 19., 20. und 21. Tag je ein Schüttelfrost mit hohen Temperaturen. † am 22. Tage unter Collapsus an Pyämie.	**Bei der Section.** In der linken Pleura 1 Schoppen blutig-eitriger Flüssigkeit und stinkende Gase. Linke Lunge ganz comprimirt. Beide Pleurablätter mit Faserstoffgerinnseln bedeckt. Die Lunge in der Richtung beider Wunden von einem Kanal durchzogen, der viele Knochensplitter enthält und dessen Wandungen verjaucht sind. Im Lungengewebe zerstreute gallertige, pneumonische Herde. Die Kugel streifte die Zwerchfellkuppe. Dieser Stelle entsprechend ist in der Leber ein taubeneigrosser Abscess und ausserdem zerstreut noch 5 kleinere. In den Lebervenenzweigen flüssiger Eiter und Eiterpfröpfe.

Sehen wir uns die einzelnen Beobachtungen etwas näher an, so fällt zunächst auf, dass auch bei unzweifelhafter Perforation der Lunge in einem ihrer grossen Durchmesser die Verletzung auffallend günstig verlaufen kann; ich muss gestehen, dass ich darüber nicht wenig erstaunt war und dass ich gerade für diese günstigst abgelaufenen Fälle mir alle erdenkliche Mühe gab, die Möglichkeit von Contourschüssen plausibel zu machen. Eine genaue Vergleichung der Lage beider Schussöffnungen, sowie die physikalische Untersuchung liessen eine solche Annahme nicht zu. — Von den 22 Fällen waren 9 links mit 4 Todesfällen, 12 rechts ebenfalls mit 4 Todesfällen, bei einem Geheilten fehlt die Angabe der Körperseite. Ob daraus für die rechte Thoraxhälfte eine günstigere Prognose zu deduciren sei, will ich dahingestellt sein lassen. — Der Länge und Richtung des Schusskanales innerhalb der Lunge schreibt Demme[1]) einen besondern prognostischen Einfluss zu und diess gewiss mit Recht. Auch bei unseren Beobachtungen finde ich die längsten und schiefsten Lungenschüsse unter den letal abgelaufenen. Auffallend ist auch, dass bei diesen die Eingangsöffnung 6mal hinten und nur 2mal vorn war, während bei den Geheilten der Schuss 7mal von vorn nach hinten und 6mal von hinten nach vorn verlief. — Wie ich schon erwähnt habe, tritt die schwere Bedeutung von Knochenverletzungen unzweideutig hervor. Unter den 14 Genesenen konnte nur 2mal eine Knochenfractur nachgewiesen werden und zwar beide Male bei der Ausgangsöffnung: die rechte Clavicula bei Heinke Nro. 8. und die 10. linke Rippe bei Hänsel Nro. 10. Bei beiden war übrigens der Verlauf lang und schwer mit andauerndem Empyem. Bei allen Gestorbenen fanden sich Knochenbrüche, 3mal bei der Eingangsöffnung allein, 2mal bei der Ausgangsöffnung allein, 3mal bei beiden zugleich. Sobald demnach der Schusskanal nicht sehr schief, wie bei den Fällen der zweiten Gruppe, sondern mehr unter einem geraden Winkel die Brustwand perforirt, so gewinnt die Knochenverletzung nicht sowohl an Häufigkeit als an Schwere. Das sind wichtige Anhaltspunkte für die Prognose. Zu gleicher Zeit beweisen diese Angaben, dass nicht, wie Neudörfer[2]) es kategorisch ausspricht: „alle perforirenden Schussverletzungen der Brust mit Knochen- oder Knorpelverletzung combinirt“ sind, indem er die Intercostalräume für zu klein hält, um selbst das preussische Langblei durchschlüpfen zu lassen. Dass das kleine Chassepotgeschoss die meisten Intercostalräume, ohne nur den Knochen zu berühren, passiren könne, scheint mir ausser allem Zweifel, doch befinden sich unter unseren 12 Fällen ohne Fracturen auch 5 Franzosen. Ich will gerne zugeben, dass leichte Streifung einer Rippe oder eines Rippenknorpels uns entgehen konnte, da wir die Brustwunden in der Regel weder mit dem Finger noch mit Instrumenten sondirten, doch ist es auch von Andern constatirt, dass bei den neueren Waffen perforirende Brustschüsse ohne Knochenverletzung keine Seltenheit mehr sind, und hierin liegt gewiss ein Grund für die in neuerer Zeit erzielten besseren Resultate. Folgende tabellarische Zusammenstellung giebt genaueren Aufschluss über das Vorkommen und die Art der Knochenverletzung bei den 3 von mir unterschiedenen Gruppen penetrirender Brustwunden:

---

[1]) Militärchirurg. Studien. II. 112.

[2]) Handbuch der Kriegschirurgie. II, S. 581.

Knochenverletzungen bei perforirenden Brustschüssen.

Art und Zahl der Verletzungen.	An der Eingangsöffnung.		An der Ausgangsöffnung.		An beiden Schussöffnungen.		Im Verlauf des Schusskanals.		Im Ganzen.		Verletzte Knochen.
	Geheilt.	†	Geheilt.	†	Geheilt.	†	Geheilt.	†	Geheilt.	†	
Unter 6 einfachen Eröffnungen der Pleura.	2	1	—	—	—	—	—	—	2	1	Rippen.
Unter 21 oberflächlichen Lungenverletzungen.	1	1	—	—	—	—	5	1	6	2	6mal Rippen, 2mal Dornfortsätze.
Unter 22 tiefgehenden Lungenverletzungen.	—	3	2	2	—	3	—	—	2	8	9mal Rippen, 1mal Sternum, 2mal Clavicula.
Unter 30 Genesenen.	3		2		0		5		10		
Unt. 11 Gestorbenen.		5		2		3		1		11	
Im Ganzen										21	

Als Hauptsymptom einer tiefen Lungenverletzung muss die Hämoptoë angesehen werden. Nur in 2 unserer geheilten Fälle findet sie sich nicht notirt: bei Hänsel, bei welchem aus den andern Erscheinungen die Penetration mit Sicherheit konnte diagnosticirt werden, und bei Savin, bei dem die Schussrichtung allein zur Annahme einer Lungenverletzung massgebend war. Aus schon früher entwickelten Gründen schliesst das Fehlen der Hämoptoë die Lungenverletzung nicht aus; wo sie aber während mehrerer Tage und Wochen besteht, kann sie als untrügliches Zeichen einer solchen gelten, denn eine einfache Quetschung oder Erschütterung des Lungengewebes giebt wohl äusserst selten zu einer andauernden Blutung Veranlassung. — 3mal steigerte sich die Hämoptoë zu einer förmlichen Pneumorrhagie, welche in einem Fall (Beleine) 18 Tage nach der Verletzung die directe Todesursache war. Ich denke mir, dass Lungenblutstürze schon auf dem Schlachtfelde Vielen das Leben kosten. — Die andern Symptome von Seiten der Lunge allein sind sehr wechselnd; wenn nur in der unmittelbaren Nähe des Schusskanales pneumonische Veränderungen auftreten, so sind diese durch die physikalische Untersuchung nicht wohl nachweisbar; aber auch bei ausgedehnteren Infiltrationen des Lungengewebes lassen oft Percussion und Auscultation im Stich, da durch die begleitenden pleuritischen Ergüsse eine hochgradige Compression desselben zu gleicher Zeit vorhanden ist. Ich habe mich bemüht, alle bezüglichen Notizen in die Tabelle einzutragen und es ist aus denselben zu entnehmen, dass hier viel seltener als bei der zweiten Gruppe das gänzliche Fehlen jedes objectiven oder subjectiven Brustsymptomes vorkommt. Nur zweimal bei Quentin, Nro. 2, und Korf, Nro. 6, wird ausdrücklich erwähnt, dass ausser der anfänglichen Hämoptoë im weiteren Verlauf weder Fieber noch Husten, noch abnorme physikalische Zeichen zu beobachten waren. In allen andern Fällen wurde wenigstens pleuritischer Erguss nachgewiesen. 7 der Geheilten zeigten auch Erscheinungen einer ausgedehnteren Lungeninfiltration als: starker Husten, reichliche rostfarbene, dann eitrige Sputa. — Viel constanter und constatirbarer sind freilich die Veränderungen an der Pleura: ausser in den beiden eben erwähnten Fällen fehlten sie nie; bei 12 von den 14 Geheilten trat nach kürzerer oder längerer Zeit völlige Resorption ein, bei den 2 andern kam es zu Empyem: bei Heinke, Nro. 8, vom Beginn an offen mit gutem Abfluss aus der Ausgangsöffnung; die anfangs

starke Jauchung machte einer guten Eiterung Platz und nach 80 Tagen wurde Patient mit kaum noch eiternder Fistel entlassen und bei Hänsel, Nro. 10, bei welchem durch die Thoracocenthese auf der Freiburger medicinischen Klinik vollständige Heilung erreicht wurde.

Sehr mannigfaltig gestalten sich die Dinge bei den tödtlich abgelaufenen Fällen.

Die in der ersten Periode Gestorbenen erlagen dem jauchigen Pneumothorax und der dadurch hervorgerufenen Septicämie, ohne dass die Lunge sich wesentlich dabei betheiligte. Hieher sind zu rechnen:

Nro. 18, gestorben am 10. Tag.
„ 19, „ „ 12. „
„ 17, „ „ 18. „

Bei diesem Letzteren, Beleine, kamen noch wiederholte, schliesslich tödtliche Blutungen hinzu. Bei der Section fanden wir die Schusskanäle in der Lunge ziemlich glatt, zum Theil schon granulirend, die Pleurahöhle mit Luft und Jauche gefüllt, die Pleuraflächen mit fauligen, faserstoffigen Schwarten bedeckt; bei Beleine war alles, Lungenkanal und Pleurahöhle, mit frischen Coagulis erfüllt.

Dauerte das Leben bis in die dritte Woche, so hatte sich Eiterung sowohl in der Pleura als in der Lunge eingestellt, jedoch stets mit fortgesetzter Verjauchung. Bei Hennig, Nro. 22, welcher nach 4 Schüttelfrösten am 22. Tage starb, hatte die Kugel die Kuppe des Zwerchfelles gestreift, die Leber daselbst contundirt, es kam zu einem Leberabscess und zu Pyämie. Riegel, Nro. 21, und Debus, Nro. 16, starben ebenfalls an Septicopyämie, der eine am 24., der andere am 27. Tag; bei Beiden waren die Wandungen des Lungenschusskanales brandig geworden. Keckert, Nro. 20, starb am 29. Tag an ausgesprochener Pyämie. Nur Einer, Görissen, Nro. 15, überlebte die vierte Woche und starb erst am 93. Tag; er wurde uns aus Nancy am 48. Tag nach der Verletzung zugeführt mit chronischer ulcerativer Pneumonie. Der Transport hatte bei ihm einen entschieden schädlichen Einfluss. Durch Fortschreiten der Phthisis mit Perforation einer Lungencaverne bekam er noch zuletzt Pneumothorax und starb ohne Fieber an Marasmus, die eingekapselte Kugel fand sich in der Bauchhöhle hinter dem Kopf des Pancreas.

Zur Behandlung. Der Verlauf einer grossen Anzahl der mitgetheilten Fälle zeigt zur Evidenz, dass bei penetrirenden Brustschüssen, sei die Lunge gar nicht oder nur oberflächlich verletzt, oder in einem ihrer grossen Durchmesser durchbohrt, die Heilung ohne Weiteres bei ganz exspectativer Behandlung vor sich gehen kann. Sobald die Wunde der Brustwand nicht offen bleibt, sondern sich gleich hinter der Kugel verlegt, bildet sich kein Pneumothorax, ein Beweis, dass da, wo derselbe vorhanden ist, er durch das Einstürzen der äusseren Luft in die Pleurahöhle und sehr viel seltener durch Austritt der Lungenluft bedingt ist. Die eigenthümliche Beschaffenheit der Schusswunden des Lungengewebes erklärt, wie wir schon erwähnt haben, diese im ersten Augenblick auffallende Thatsache. Sie ist auch der Entstehung copiöser Blutungen nicht günstig, doch hängt das Vorkommen der letzteren natürlich auch sehr wesentlich von der anatomischen Lage des Schusskanales ab. — Wenn obige glückliche Bedingungen vorliegen, so muss man sie um jeden Preis zu erhalten suchen; es giebt wohl jetzt keinen chirurgisch gebildeten Arzt mehr, welcher in eine bereits verlegte Thoraxwunde mit Finger oder Sonde hineinfährt, um zu sehen, ob sie penetrirend sei oder nicht. Vollständige Ruhe in des Wortes weitgehendster Bedeutung und gute hygieinische Verhältnisse, das ist Alles, was solche Verwundete bedürfen, aber das schon bleibt oft im Feld ein Pium desiderium. Ist ein Transport absolut nothwendig, so möchte ich, besonders bei ausgedehnter Knochenverletzung, den Gypsverband, wie ihn schon Pirogoff und Neudörfer empfehlen, als sehr nützlich erklären; nicht ganz so sicher, aber angenehmer in der Application ist der Heftpflasterverband. Dieser that bei dem schweren Fall von Contusion, Dorchies, Fol. 181, sehr gute Dienste. Solche Verwundete sollen

also nur vor äusseren accidentellen Einwirkungen geschützt werden; gelingt diess, so heilen sie in relativ kurzer Frist, doch scheint die junge Lungennarbe lange Zeit eine grosse Empfindlichkeit zu behalten. Vor wenigen Wochen sah ich bei Professor Kussmaul in Freiburg einen schon längst geheilten Verletzten der Art, welcher, an Typhus erkrankt, wieder Blut auszuwerfen begann, ohne dass die sorgfältigste Untersuchung auf der Brust etwas Abnormes entdecken liess. Auch mehrere unserer Beobachtungen liefern den Beweis, wie nachtheilig noch nach Wochen ein längerer Transport, ein Diätfehler oder eine Erkältung wirken kann. Stets war das plötzliche Wiedererscheinen von blutigen Sputis das erste Symptom einer neuen Erkrankung. Ich halte es daher für gerathen, auch bei noch so gut geheilten Brustschüssen den Verwundeten für längere Zeit als dienstuntauglich zu erklären.

Eine zweite Reihe bilden die Fälle, bei denen vom Moment der Verletzung an die Thoraxwunde weit klafft, wobei sich durch Eindringen der äusseren Luft Pneumothorax bildet. Kommt die ganz frische Verletzung zur Behandlung, so ist hier wohl der exacte Verschluss der Wunde am Platz und wenn mit der Luft keine Fermenterreger eingedrungen und die Gefahr der Blutung glücklich überstanden ist, so kann auch hier rasche Resorption eintreten und die Verhältnisse können sich ganz günstig zur Heilung gestalten. Tritt bei einem solchen Verfahren starke Dyspnoe ein mit zunehmender Erstickungsgefahr, so ist die Wunde wieder zu öffnen, klaffend zu erhalten und nur mit einem antiseptischen Lappen zu schützen. In diesen Fällen würde ich auch wiederholten Aderlässen das Wort sprechen. Leider kann ich durch keine Beobachtung aus dem letzten Feldzug diese Behandlungsweise illustriren, weil wir in der unglücklichen Lage waren, die Verwundeten erst nach Verfluss mehrerer Tage in unsere Hände zu bekommen, zu einer Zeit, wo bei klaffenden Thoraxwunden durch Zersetzung des ergossenen Blutes die jauchige diffuse Pleuritis in voller Entwicklung war. Dass diese zu tödtlicher Septicämie mit oder ohne secundäre Blutung führen kann, zeigt unsere mitgetheilte Statistik. Die grosse Disposition seröser Häute zu diffusen Entzündungen und bei Zutritt der Luft zu eben solchen Verjauchungen ist ein längst bekanntes, aber noch wenig aufgeklärtes Phänomen. Die meines Wissens zuerst von Rindfleisch hervorgehobene Rolle, welche dabei die fortwährende Verschiebung der Platten des serösen Sackes an einander spielt, ist gewiss ein wichtiges Moment zur Erklärung der raschen Verbreitung localer Entzündungsreize über die ganze seröse Oberfläche. „Vermöge dieser Verschiebung reibt die eine Platte den infectiösen Körper der andern geradezu ein.“[1]) Die Grösse der Fläche, welche auf diese Weise in ganz kurzer Zeit sich entzündet, und die eminente Resorptionsfähigkeit seröser Häute erklären auch wohl das rasche Auftreten der Septicämie; es ist bekannt, dass diffuse Peritonitis in wenigen Stunden tödten kann, bevor es zur Bildung grösserer Massen von Exsudat in dem Cavum serosum kommt. Bei offenen Thoraxwunden freilich hört der Contact und daher auch die Reibung beider Pleuraflächen auf, dafür aber tritt die deletäre Einwirkung von stagnirender Luft auf Blutextravasat ein und nur in seltenen Fällen entgehen solche Verwundete dem Tod durch Septicämie. Dann sieht man allmälig die Verjauchung einer guten Eiterung Platz machen und nach kürzerer oder längerer Zeit, oft auch nach wiederholtem Aufbrechen der Narbe und periodischem Austreten von Eiter völlige Heilung eintreten; doch bleibt meist geringere oder stärkere Schrumpfung der betreffenden Thoraxhälfte zurück. Dieser glückliche Verlauf tritt nach Allem, was ich gesehen habe, nur ein, wenn von Anfang an wegen Vorhandensein älterer Adhäsionen (wie sich solche bei Soldaten oftmals finden sollen) oder bei rascher Bildung frischer Verlöthungen zwischen beiden Pleurablättern nicht die ganze Höhle, sondern nur ein Theil derselben jaucht. Leider besitzen wir kein Mittel, die Bildung dieser letzteren herbeizuführen und bei vollständig comprimirter Lunge mit Verjauchung der ganzen Höhle bleiben alle Versuche, die Verhältnisse durch Punction, Drainirung, Ausspritzung zu bessern,

[1]) Rindfleisch, Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre, S. 204.

meist resultatlos. — Hat sich einmal die Secretion gebessert, so ist viel, wenn auch nicht Alles gewonnen. Jetzt muss mit Aengstlichkeit für sorgfältige und möglichst vollständige Entleerung und Desinfection gesorgt werden, da jeden Augenblick durch neue Infection wieder Verjauchung eintreten kann; die Pleura zeigt nämlich eine sehr geringe Neigung zur Granulationsbildung; daher sieht man in der Regel nur das abgesackte partielle Empyem sich langsam in eine granulirende Höhlenwunde verwandeln; und selbst wenn diess geschehen ist, kann jede Vermehrung des Druckes durch Stagniren der Flüssigkeit wieder zum Zerfall und zur Ulceration der Abscesswandungen führen. Hier ist das Anlegen von Gegenöffnungen, das fleissige Auswaschen der Höhle am Platze und kann zu rascher Schrumpfung und Ausheilung führen.

Eine dritte Gruppe endlich bilden diejenigen Fälle, bei welchen es weder zu rascher Heilung noch zu raschem Tode kommt, sondern wo sich chronische Processe anderer Art entwickeln. Wenn auch anfangs kein Pneumothorax zur Ausbildung kommt, oder wenn beim Vorhandensein eines solchen keine Verjauchung eintritt, so kann statt schneller völliger Heilung unter weniger günstigen äusseren und wahrscheinlich auch individuell constitutionellen Verhältnissen eine suppurative Pleuritis entstehen, die zu einem chronischen Empyem führt. Dieses kann wiederum ein abgesacktes oder ein allgemeines sein. In solchen Fällen kommt der Kranke trotz guter Vernarbung seiner Wunden bei der besten diätetischen Pflege nicht zu Kräften. Bei stark remittirendem Fieber magert er zusehends ab, erträgt keine grösseren Bewegungen, klagt ab und zu über Kurzathmigkeit und trockenen Husten. Die physikalische Untersuchung weist einen Erguss nach mit entsprechender Compression der Lunge und Verdrängung der andern Organe. Hier tritt nun die Therapie des chronischen Empyems ein, wie sie besonders durch Kussmaul nach sehr rationellen Principien ist instituirt worden. Sie besteht wesentlich darin, dass die Empyemhöhle als geschlossener Abscess aufgefasst und wie ein solcher behandelt wird. Folgender Fall zeigt den guten Erfolg dieser sehr vervollkommneten Methode:

Hänsel, Wilhelm, Fol. 94, Nro. 10 der Tabelle, verw. bei Vionville, 16. August, aufgenommen am 19. Tag. Eintrittsöffnung links, 3 Ctm. unter der Mitte der Clavicula, Ausgangsöffnung links vom 10. Rückenwirbel. Die Eingangsöffnung bereits geschlossen, in ihrem Umkreis deutliches Emphysem, die Ausgangsöffnung kraterförmig, wenig eiternd, führt auf die gesplitterte, bereits callös verdickte 10. Rippe, hier wurde in den ersten Tagen die Kugel extrahirt. Links oben vorn und hinten tympanitischer Schall mit Bronchialathmen, sonst auf dieser Seite überall absolute Dämpfung. Unter heftigem Fieber vergrösserte sich in den ersten Wochen das Exsudat der Pleurahöhle, dann nahm es wieder etwas ab und blieb stationär unter Besserung des Allgemeinzustandes. Am 62. Tag ist die Wunde geheilt, nachdem zu verschiedenen Malen aus derselben Knochensplitter waren entfernt worden. Auch ein in der ersten Zeit schon entstandener grosser Sacraldecubitus ist nur noch oberflächlich granulirend, das pleuritische Exsudat aber hat sich nicht wesentlich vermindert. In diesem Zustand wird Patient auf Wunsch von Hofrath Kussmaul in die Freiburger Klinik evacuirt. Ich entnehme den mir von daher freundlichst gemachten Mittheilungen folgende Data: Am 70. Tag nach der Verletzung war links nur hinten über der Spina scapulae noch etwas Luftschall; sonst überall absolute Dämpfung, allenthalben lautes Bronchialathmen, nirgends Stimmfremitus. Herzstoss rechts vom Sternum im 3. und 4. Intercostalraum. Es wird die Thoracocenthese im 9. Intercostalraum eine Hand breit hinter der Axillarlinie, einen Finger breit tiefer als die hintere Narbe ausgeführt. Nach Entleerung von 2 Schoppen dicken, rahmigen, geruchlosen Eiters ist hinten von der Mitte der Scapula an nach unten tympanitischer Schall, aufwärts lauter voller Schall. Zuerst wird die Troikartcanüle liegen gelassen, dann ein Nélaton'scher Katheter eingeführt und die Empyemhöhle fleissig ausgespült. Im December ist Patient fieberlos, meist ausserhalb des Bettes und trägt fortwährend einen, mit drei Oeffnungen versehenen Gummikatheter, dessen äussere Mündung offen gelassen, mit Flor umhüllt und mit Charpiewatte umgeben wird. Täglich zweimal lässt man ihn durch das Rohr Wasser aspiriren und mittelst dieser einfachen Procedur wird der immer mehr schrumpfende Empyemraum gereinigt. Zu dieser Zeit reducirt sich die tägliche Eitermenge auf höchstens 30—60 Gramm. Da wird Hänsel von Typhus befallen, doch mit leichtem Verlauf ohne Diarrhöe; mit dem Fieber nimmt der Eiter wieder an Menge zu und sieht schlechter aus. 8 Tage nach Heilung des Typhus kann das elastische Rohr entfernt werden, das Empyem ist geheilt. Das wieder

grösser gewordene Decubitusgeschwür erfordert Spaltung der unterminirten Ränder und schliesst sich bald. Bei der Heimreise wird in Carlsruhe die vollständige Genesung des wieder kräftig und gesund aussehenden Mannes constatirt. —

Statt des liegen bleibenden elastischen Katheters empfiehlt Kussmaul für die Fälle, wo die fistulös gewordene Incisions- oder Punctionsöffnung keine Neigung zeigt, sich rasch zu verlegen, die tägliche Einführung einer platten doppelten Canüle, welche in ähnlicher Weise construirt ist wie die Sonde à double courant, nur mit dem Unterschied, dass am äusseren Ende die beiden, mit je einem Hahn versehenen Röhren auseinanderweichen, indem die eine nach oben, die andere nach unten gebogen ist. Die erstere wird mit einem als Heber functionirenden Kautschukrohr in Verbindung gesetzt, welches mit einem in ein Gefäss zu setzenden Schwimmer endet. Täglich wird mit diesem einfachen Apparat die Empyemhöhle so lange ausgewaschen, bis durch die nach unten gekrümmte Röhre das Ausspülwasser wieder rein ausfliesst. Dem Wasser werden bei übelriechendem Eiter Antiseptica zugesetzt. — In seltenen Fällen findet die Entleerung des Empyems ohne Thoracocenthese durch spontanes Austreten des Eiters statt, ebenso kann auch zuweilen Resorption eintreten, doch ist wohl die Operation überall da angezeigt, wo die Anwesenheit von Eiter in der Pleurahöhle nachgewiesen wird, denn sobald das Empyem einige Zeit gedauert hat, kann auf Resorption nicht mehr gehofft werden und die Operation beschleunigt die Entleerung da, wo sie sich spontan einstellen würde. Wartet man mit derselben zu lange, so werden die Bedingungen immer ungünstiger, die Pleura verdickt sich durch langsame Organisation der faserstoffigen Schwarten, in welchen es sogar zu ausgedehnter Bildung von Concretionen kommen kann — Umstände, welche der Wiederausdehnung der Lunge entgegenstehen und die guten Chancen der Thoracocenthese vermindern. Die Gefahr, durch Eröffnung des Empyems acute Verjauchung in der Eiterhöhle zu veranlassen, wird durch die vervollkommnete Operationstechnik, wenn nicht vollständig beseitigt, doch in hohem Grade verringert.

Endlich können auch die Brustschüsse zu chronischen Entzündungsprocessen in dem Lungengewebe selbst Veranlassung geben und durch ulcerativen Zerfall desselben zu Cavernenbildung und allgemeiner Phthisis führen. Unser Fall Nro. 15, Görissen, kann als Beispiel dafür dienen. Das Nähere über ihn habe ich oben schon mitgetheilt. Bei gleichzeitig vorhandenem Empyem wird eine baldige Verminderung des intrathoracischen Druckes durch die Operation in solchen Fällen auch der Lunge zu Gute kommen; sonst tritt die Behandlung der chronischen Pneumonie ein. Gute Pflege, Milchkuren, Landluft u. s. w. werden manchem dieser oft Jahre lang leidenden Kranken zu helfen im Stande sein.

IV. Verletzungen des Unterleibs und seiner Eingeweide.

18 Fälle mit 10 Todesfällen.

Die Verletzungen des Bauches und seiner Contenta bieten besonders diagnostisches Interesse und können den ärztlichen Scharfsinn auf eine harte Probe stellen. Leider gewinnt auch bei der spitzfindigsten Diagnose die Behandlung nicht entsprechend an Sicherheit des Resultates. Oft muss man sich mit sehr allgemeinen therapeutischen Indicationen zufrieden geben, im Uebrigen aber Vieles der „gütigen Natur“ überlassen. Diese zeigt sich denn auch in einzelnen Fällen wirklich sehr gefällig, auch wohl gegen den Arzt nachsichtig und collegialisch. Unsere Casuistik ist nicht gerade gross, doch bietet sie manches Interessante. Ich will sie in Kurzem mittheilen, ohne mich in weitgehende theoretische Erörterungen einzulassen, zumal da die pathologischen und chirurgischen Fragen, die hier könnten discutirt werden, in Pirogoffs Kriegschirurgie meisterhaft behandelt sind.

Schon die Frage nach der Penetration der Verletzung kann sehr schwierig zu lösen sein. Unter unsern Fällen habe ich vier als nicht penetrirend rubricirt. Zwei betreffen ganz sicher nur die Bauchwand:

Leport, Mathurin, Fol. 132, verw. bei Wörth, 6. August Haarseilschuss oberhalb der Symphyse, 7 Ctm. lang, Eingangsöffnung kreisrund, Ausgangsöffnung in der Form einer 10 Ctm. langen Rinne in der Haut. Erst am 21. Tag wurde ein Stück Hosentuch extrahirt. Heilung.

Böttinger, Heinrich, Fol. 464, verw. bei Champigny am 2. Dec., zeigt nach Innen vom obern vordern Darmbeinstachel rechts eine 4 Ctm. breite und 6 Ctm. lange Wunde, welche in die Bauchmuskulatur führt. 15 Ctm. weiter nach hinten über der Crista ilei wird durch Incision ein grosser Granatsplitter aus den oberflächlichen Muskeln entfernt. Rasche Heilung ohne irgend welche Erscheinungen von Seite des Bauchfells. Ausserdem ist B. am Unterschenkel amputirt.

Den 3. Fall haben wir bei den Nervenschüssen schon erwähnt (Servet, Fol. 135); die Kugel drang 6 Finger breit oberhalb der Crista ilei in der linken Axillarlinie ein und war undeutlich in der linken Fossa iliaca zu fühlen. Da kein Abscess sich bildete, wurde sie nicht ausgeschnitten, wenn auch die Lähmungserscheinungen im Gebiet des Cruralis ihre Entfernung wünschen liessen. Eine Verletzung, wenigstens Streifung des Peritoneum war hier wahrscheinlich, obschon Entzündungserscheinungen niemals vorhanden waren. Ich liess Patient viel an Krücken herumgehen, dann längere Zeit auf dem Bauch liegen; das Projectil zeigte dabei gar keine Neigung sich gegen das Poupart'sche Band zu senken, Druck auf diese Gegend war nicht besonders schmerzhaft. Unter solchen Umständen musste ich annehmen, dass die Kugel vollständig eingeheilt war und ich hielt ihre Extraction für gewagt. Der Kranke wurde im Laufe des vierten Monats bei gutem Allgemeinzustand, aber mit nur wenig gebesserter Parese der Extensoren am linken Oberschenkel, entlassen. Der vierte, tödtlich verlaufene Fall war sehr dunkel.

Weber, Anton, Fol. 142, verw. bei Etival, 6. Oct., hatte den Schuss im Liegen erhalten. Die Eingangsöffnung befand sich dicht oberhalb der Spina oss. ilei poster. sup. sin. Der Kanal liess sich in gerader Richtung nach oben bis gegen die letzten Rippen verfolgen. Keine Ausgangsöffnung. Gleich nach der Verletzung soll die Wunde stark geblutet haben. Ein Versuch, der Kugel am 5. Tage durch eine Incision in der Axillarlinie in der Höhe der 11. Rippe beizukommen, hat nach Aussage des Kranken zu keinem Resultat geführt. Bei der Aufnahme am 9. Tage ist auf der ganzen linken Seite Hautemphysem vorhanden, sehr wahrscheinlich durch Eindringen der äusseren Luft bedingt. Doch besteht im linken Pleuraraum ein Exsudat bis zur Mitte der Scapula ohne Dyspnoe und ohne beträchtliches Fieber. In der Narkose wird die schon bestehende Incision erweitert, spitze Fragmente der 10. Rippe entfernt, die Kugel nicht gefunden, hingegen mehrere Tuchstücke extrahirt. Im weiteren Verlaufe bekam Patient gangränösen Decubitus an verschiedenen Stellen, die ganze Haut zwischen Eintritts- und Incisionsöffnung wurde ebenfalls gangränös. Der Kranke kam immer mehr herunter und starb am 78. Tag, nachdem noch 4 Tage vorher ein brandiges Geschwür der rechten Cornea sich gebildet hatte. Die Section konnte nur sehr unvollkommen vorgenommen werden, weil die Leiche hart gefroren war; sie wies gangränöse Infarcte in der Milz und der rechten Lunge nach. Die Kugel war nicht zu finden.

Bei den penetrirenden Verletzungen unterscheidet man auch hier die einfach penetrirenden und die mit Verletzung von Eingeweiden complicirten Wunden. Einfach penetrirende scheinen eben so selten oder wenigstens eben so schwer erkennbar zu sein wie bei der Brust. Leicht ist ihre Diagnose bei freier Einsicht der vorliegenden Bauchcontenta in grossen Wunden oder bei Vorfall eines unverletzten Eingeweides. Da für alle andern Fälle die Entscheidung der Frage wohl die wissenschaftliche Neugier zu befriedigen vermag, aber keine therapeutische Wichtigkeit hat, so kann sie ohne Schaden ausbleiben. Bei zweifelhaften Fällen ist es keineswegs gestattet, die Wunde darauf zu untersuchen; doch muss ich hinzufügen, dass

ich noch in diesem Feldzuge Collegen antraf, welche in dieser Beziehung mehrfach sündigten: „Ich muss doch wissen, wie es da drinnen aussieht", gab mir ein solcher eifriger Aesculap zur Antwort, wie ich ihm Vorstellungen machte über das unnütze Einbohren des Fingers in alle Schusskanäle.

Als ein in mancher Hinsicht seltener Fall von Perforation der ganzen Bauch- und Beckenhöhle, ohne bedeutende Verletzung der Eingeweide, kann folgende Beobachtung gelten.

Hauschke, August, Fol. 133, verw. bei Vionville am 16. August, erzählt, dass er seine Wunde erhalten habe, während er „sich schief herunterstürzte", als commandirt wurde: „Schnell am Boden liegen". Ein Gewehrprojectil traf ihn 1 Ctm. unterhalb des Nabels. Beim Ausziehen seiner Kleider hing ihm aus der Wunde ein „hühnereigrosser Fleischklumpen" heraus. Wenige Tage darauf wurde das Geschoss in der Muskulatur der linken Hinterbacke gefühlt und ausgeschnitten. Dies geschah in einem Feldlazarett des 3. Armeecorps zu Gorze. Am 19. Tag kam der Verwundete nach Carlsruhe. Die immer noch zur Eingangsöffnung heraushängende Geschwulst (s. Fig. VIII) hatte sich bis zu Pflaumengrösse verkleinert, war von birnförmiger Gestalt, mit einem kleinfingerdicken in die Wunde sich fortsetzenden Stiel; ihre Farbe war dunkelroth, ihre Consistenz fleischig, nicht fluctuirend; auf der oberen, gegen den Nabel gerichteten Seite war der Hautwundrand scharf abgegrenzt (Fig. VIII. *b*), auf der untern Seite gieng er allmälig in den Stiel der Geschwulst über. — Unzweifelhaft hatten wir es mit einem Netzvorfall zu thun. Aus der hintern Incisionswunde floss eine geringe Menge braunen, fäcal riechenden Eiters. Patient erzählt, dass in der ersten Zeit viel Stuhlgang dort ausgetreten sei. Da der Allgemeinzustand vortrefflich, die Stühle regelmässig und nicht schmerzhaft waren, begnügten wir uns, die Geschwulst mit einem Oelläppchen zu bedecken und die hintere Wunde rein zu halten. — Als ich mich überzeugt hatte, dass der Tumor sich nicht mehr verkleinerte, auch nichts Anderes als Netz enthielt, unterband ich ihn mit einem Faden. Nach 8 Tagen fiel er ab: er bestand aus einem, zu einem Klumpen zusammengeballten Netzstück. Beide Wunden heilten rasch zu, am 50. Tag wurde Hauschke geheilt entlassen.

Fig. VIII.



Vorfall des Netzes.
a. Nabel.
b. Schusswunde der Bauchwand.

Hier hatte also die Kugel die Bauchwand perforirt, die ganze Bauchhöhle passirt und links vom Sacrum den Mastdarm getroffen, sonst nichts verletzt. Der Vorfall eines grossen Netzstückes war gleich nach der Verletzung geschehen. Keine Peritonitis, kein Kothaustritt in die Bauchhöhle. In wiefern das prolabirte Stück noch reponibel war, als der Verletzte in ärztliche Hände kam, kann ich nicht beurtheilen; doch möchte ich mich im Allgemeinen nicht so entschieden, als Pirogoff[1]) es thut, gegen die Reposition erklären. Ich habe sie mehrmals mit gutem Erfolg ausgeführt. Erinnerlich ist mir besonders der Fall einer Schnittwunde des Bauches bei einem jungen kräftigen Mann. Im Streite verletzt, war er zu Boden gestürzt, eine Zeit lang liegen geblieben, dann eine halbe Stunde weit zu Fuss in das Basler Krankenhaus gekommen. Bei der Aufnahme hing ihm ein bereits vertrocknetes, mit Staub bedecktes, gut 10 Ctm. langes Netzstück aus der Wunde. Ich wusch dieses sorgfältig mit gekochtem, lauem Wasser und als ich mich überzeugt hatte, dass in den sichtbaren Gefässen noch Circulation stattfand, und dass keine Continuitätstrennung vorhanden war, reponirte ich den ganzen Prolapsus und nähte die Wunde. Sie heilte per primam und nach 14 Tagen war der Verletzte genesen. — Die Reposition hat doch den grossen Vortheil, die Heilungsdauer bedeutend abzukürzen und das Zurückbleiben einer strangförmigen Netzverwachsung mit der Bauchwand zu vermeiden. Sobald das prolabirte Stück schon durch Exsudat verklebt, zu einem keulenförmigen Klumpen umgewandelt, die Wunde um den Stiel zusammengezogen ist, soll natürlich die Reposition nicht mehr geschehen. In

[1]) a. a. O. S. 574.

solchen Fällen warte man ab, ob die allmälige, langsame Retraction durch den Zug von hinten stattfindet; geht es zu langsam oder bleibt der Tumor stationär, so schneide man ihn ab oder unterbinde ihn. Auch das in eingeklemmten Hernien vorliegende Netz pflege ich nicht zu reponiren, sobald es nicht mehr entfaltbar ist. —

Alle unsere andern Fälle waren mit Verletzungen von Baucheingeweiden complicirt. Meistens waren mehrere zu gleicher Zeit getroffen, so dass es schwer hält, für jede einzelne Organverletzung sowohl die specielle Einwirkung auf den Gesammtverlauf, als auch die ihr zukommenden Symptome jedesmal genau zu bestimmen. Diejenigen Fälle, in welchen eine Verletzung des Zwerchfelles vorlag und sowohl Brust- als Bauchhöhle eröffnet waren, habe ich schon in der allgemeinen statistischen Tabelle gesondert aufgeführt. Es sind im Ganzen 6 mit 4 Todesfällen. Zwei andere, streng genommen, hieher gehörige (Görissen, Fol. 111, Hennig, Fol. 116) habe ich bei den Brustschüssen belassen, weil die Verletzung des Zwerchfelles und bei Hennig auch die der Leber erst post mortem gefunden wurde, bei Görissen es ferner zweifelhaft blieb, ob das Diaphragma nicht erst secundär vom Projectil war perforirt worden. Die beiden geheilten Fälle sind folgende:

Amed ben Aoued, Fol. 127, verw. bei Wörth 6. Aug. Eingangsöffnung an der 12. Rippe, welche gebrochen ist, 3 Finger breit rechts von der Wirbelsäule. Ausgangsöffnung etwas ausserhalb der Mamillarlinie am obern Rand der 8. Rippe. Aus der letzteren floss 3 Wochen lang deutlich gallig gefärbte Flüssigkeit; aus der hintern zu verschiedenen Malen neben vielem Eiter eine grössere Menge klarer, gelber Flüssigkeit, welche für Urin gehalten wurde. Mässiges pleuritisches Exsudat rechts. Der Verlauf war sehr einfach. Die hintere Wunde eiterte stark und lange. Die Anfangs heftigen Schmerzen bei tiefen Athembewegungen verloren sich allmälig. Am 73. Tag war vollständige Heilung eingetreten.

Sicher scheint mir hier die Verletzung der Leber; nach den Wundöffnungen hat die Kugel vorn auch die Pleura getroffen, daher der pleuritische Erguss; ob auch die rechte Niere verletzt wurde, bleibt immerhin zweifelhaft, weil die chemische Untersuchung der für Urin gehaltenen Flüssigkeit leider ausblieb, auch ist nichts über die Beschaffenheit des durch die Blase entleerten Harnes notirt.

Der zweite Fall passirte für eine Magenverletzung, doch gebe ich diese Diagnose mit allem Vorbehalt:

Hoffmann, Paul, Fol. 126, verw. bei Gorze, 16. August. Eingangsöffnung links in der Mamillarlinie auf der 6. Rippe. Die Kugel wurde ausgeschnitten am Rand des rechten Rippenbogens in der Parasternallinie. In den zwei ersten Tagen fortwährendes Erbrechen mit Diarrhöe, diese letztere dauerte 10 Tage, die Stühle enthielten Anfangs viel, dann nur noch Spuren von Blut. Das ganze Epigastrium sehr gespannt, vorgewölbt, enorm schmerzhaft. In Carlsruhe aufgenommen am 24. Tage: Das Epigastrium zu dieser Zeit noch sehr empfindlich und aufgetrieben, auch der Sitz von spontanen Schmerzen, welche zur Ohnmacht neigen. Patient sehr unruhig und unbehaglich. Der ganze Leib etwas tympanitisch und bei Druck schmerzhaft. Beim Aufsitzen und überhaupt bei Anwendung der Bauchpresse fliesst eine grosse Menge trüber, nicht auffallend riechender Flüssigkeit aus der linken Wundöffnung. Leberdämpfung in der Mamillarlinie, 3 Ctm. den Rippenbogen nach unten überragend, links ein mässiger pleuritischer Erguss, leichtes abendliches Fieber. Noch 14 Tage lang dauerten diese Erscheinungen fort, Patient klagte über fortwährenden Brechreiz, erbrach auch sehr viele gallig gefärbte Massen. Allmälig verloren sich alle Erscheinungen und am 55. Tag war vollständige Heilung eingetreten.

Ob hier eine wirkliche Perforation des Magens oder nur eine Streifung der vordern Magenwand vorlag, ist nicht zu entscheiden. Nach der Lage der Schussöffnungen wäre Beides möglich. Dass Anfangs kein Blut erbrochen wurde, entnahmen wir nur den Aussagen des Verwundeten, später war sicher kein Blut in den erbrochenen Massen. Die Behandlung bestand in Eisapplication, Entziehung jeder festen Nahrung, Morphiumeinspritzungen und innerlich Opium. — Dass aber eine wirkliche und noch dazu doppelte Eröffnung des Magens vollständig symptomlos verlaufen kann, beweist folgender, auch hieher gehörender Fall:

Helsber, Ludwig, Fol. 129, verw. bei Wörth, 6. Aug. Eingangswunde links an der grössten Convexität der 10. Rippe, Ausgangswunde rechts in der Axillarlinie, 2 Finger breit unter der Achselhöhle; dieselbe Kugel drang in den rechten Oberarm und zerschmetterte den Humerus. Sehr heftiges Fieber und profuse Eiterung der Armwunde, in Thorax und Abdomen nichts nachzuweisen, aus den Schussöffnungen keine Eiterung. Am 16. Tag kein Fieber, guter Appetit, normale Verdauung, am 17. Tag beginnende Verschlimmerung der Armwunde, am folgenden Tag hohes Fieber, Respiration frequent, Puls unregelmässig, rascher Collapsus und Tod unter den Erscheinungen einer inneren Blutung. — Bei der Section findet sich am hinteren Umfange des untern linken Lungenlappens eine grosse subpleurale Hämorrhagie, die Leber mit Zwerchfell und Magen verwachsen. Das Geschoss hat die linke Lunge verletzt, das obere Ende der Milz zertrümmert, den Magen durch und durch passirt, in der Leber, parallel mit ihrem obern Rand, einen 14 Ctm. langen Schusskanal gebohrt, dann auch die rechte Pleurahöhle ohne Lungenverletzung (Expirationsstellung) eröffnet, in der rechten Axillarlinie die 5. Rippe zerschmettert und endlich noch den rechten Humerus gebrochen. In den Magenwandungen sind die zwei Schussöffnungen vollständig vernarbt. (Vid. pag. 48.)

Also 18 volle Tage lebte der Verwundete noch mit einer so schweren Verletzung. Wiederholt wurden die innern Organe untersucht und ausdrücklich bemerkt, dass keine Symptome einer inneren Verletzung zu entdecken seien. Bei der Section fand sich der lange Schusskanal trocken, die beiden Oeffnungen in der Magenwand vollständig geheilt, nicht nur mechanisch und provisorisch verschlossen. Das durch die Fractur des Humerus veranlasste plötzliche Fieber war wohl die eigentliche Ursache der secundären Blutung aus Milz und Lunge und somit indirect des letalen Endes. Dieser Todesfall scheint nur zu zeigen, dass man unter Umständen von einer solchen Verletzung davon kommen kann. — Noch merkwürdiger war folgender Fall:

Lecrêpe, Gustave, Fol. 130, verw. bei Wörth, 6. Aug. Eingangswunde links in der Axillarlinie im 6. Intercostalraum, Ausgang rechts im 8. Intercostalraum unter dem Ang. scapulae, ausserdem Schuss durch die linke Fusswurzel. Aus der hintern Wunde sickert viel bräunliche Flüssigkeit, die zuweilen stark blutig tingirt ist. Kein Fieber. Bis zum 16. Tag sind nur Erscheinungen mässiger Dyspnoe vorhanden, der Patient klagt über Schmerz in der linken Seite; plötzlich tritt bei gutem Allgemeinzustand aus der hintern Wunde eine starke Blutung auf, welche binnen Stundenfrist unter zunehmender Athemnoth den Tod herbeiführt. Bei der Section fand sich links Pyopneumothorax mit Bruch der 8. Rippe. Der Schusskanal geht durch das obere Ende der Milz, quer durch den Körper des ersten Lendenwirbels mit Verletzung der hinteren Aortenwand, dann durch die Leber und die rechte Niere. (Vid. pag. 48.)

Ich habe schon dieses Falles bei den Blutungen erwähnt und hätte nicht für möglich gehalten, dass eine Verletzung der Aorta erst nach 16 Tagen zu tödtlicher Blutung führen könne und besonders nicht, dass unter solchen Umständen ein beschwerlicher Transport ungestraft möglich sei.

Zu den Brust-Bauchschüssen rechne ich noch folgende zwei Fälle, obschon ich beim zweiten über die Eröffnung der Brusthöhle im Zweifel blieb:

Louis, Auguste, Fol. 131, verw. bei Wörth 6. Aug. Eingang am untern Rand des Pectoralis zwischen 5. und 6. Rippe rechts, die Kugel wurde im 10. Intercostalraum auf der gleichen Seite zwischen Scapularwinkel und Wirbelsäule excidirt. Aus der hintern Wunde fliesst viel gallig fäcale Flüssigkeit, rechts Pyopneumothorax, starke Dyspnoe, mässiges Fieber. Im weitern Verlauf bildete sich an der hintern Wunde eine grosse Eitersenkung, welche durch Incision und Drainirung beseitigt wurde, später floss aus derselben reine Galle, die sich stossweise, entsprechend den Respirationsbewegungen, entleerte. Nachdem noch grosser Decubitus hinzugekommen war, starb Patient unter zunehmender Schwäche am 34. Tag an Pyämie.

Bei der Section fand sich in der vollständig comprimirten rechten Lunge ein 2 Ctm. langer Schusskanal, in welchem ein spitzer Knochensplitter lag. Zwischen Leber und Zwerchfell ein grosser Eiterherd, in der Leber selbst von vorn und oben nach hinten und unten ein daumendicker, gut granulirender Schusskanal. Im untern Lappen der linken Lunge lobuläre Herde.

Besnard, Ernest, Fol. 128, verw. bei Wörth, 6. Aug. Eingang neben der Wirbelsäule, rechts unterhalb der 12. Rippe, Ausgang 4 Ctm. nach aussen von der rechten Mamillarlinie unter

dem Rippenbogen. Durch die hintere Oeffnung fortwährender Abfluss von Fäcalmassen. Der von Anfang an äusserst schwache Patient bekommt sehr bald einen grossen Sacraldecubitus, beiderseits pleuritisches Exsudat und stirbt am 18. Tag unter suffocativen Erscheinungen. Bei der Section fand sich Bronchopneumonie und Pleuritis fibrinosa beiderseits. Der Schuss gieng durch die Leber und das Colon ascendens.

Sind die Wundverhältnisse einfacher, so gestaltet sich natürlich auch der Verlauf klarer. Die meisten Schussverletzungen des Darmes führen zum Austritt von Kothmassen in die Bauchhöhle und zu rasch tödtlicher Peritonitis. Bei sehr beweglichen Darmtheilen kann in glücklichen Fällen der Vorfall der verletzten Parthien diesem fatalen Ereigniss vorbeugen und die Bildung eines widernatürlichen Afters begünstigen; ist das weniger bewegliche Colon getroffen, so kann die Entleerung des Darminhaltes durch die Wunde nach aussen stattfinden und es kann sich ohne allgemeine Peritonitis eine Darmfistel etabliren. Auf diese Weise wird in beiden Fällen die unmittelbarste und grösste Gefahr vermieden, doch bleibt die Prognose noch sehr zweifelhaft. Je höher gegen den Magen die Communication sich befindet, je vollständiger die Entleerung des Darminhaltes durch die abnorme Oeffnung geschieht, desto geringer sind die Chancen einer vollständigen Heilung. Solche Kranke können noch nach Monaten marantisch zu Grunde gehen oder sie tragen bleibende Darmfisteln davon, die nur auf operativem Wege können geschlossen werden. Am günstigsten sind die Fälle, bei welchen sich nach kurzer Zeit die Darmwunde spontan schliesst. Oft bleibt es unerklärlich, warum kein Kothaustritt in die doch mitgeöffnete Peritonealhöhle stattfand. Billroth nimmt an, dass in Folge günstiger Bedingungen der Darm nicht gleich bei der Verletzung seines Inhaltes sich entledigt, sondern erst, nachdem sich Verlöthung mit der Bauchwand gebildet hat. Diess mag zuweilen richtig sein; ich bin nicht im Stande, über diesen Punkt genauere Angaben zu machen. Bei weiteren 4 Darmverletzungen, die wir zu behandeln hatten, war stets das Colon getroffen (über die meist gut verlaufenden Mastdarmschüsse siehe Becken).

Am günstigsten verlief folgender Fall:

Columbus, Wladislaus, Fol. 136, verw. bei Wörth, 6. August. Eintrittsöffnung im 9. rechten Intercostalraum vor der Axillarlinie. Die Kugel wurde 3 Ctm. rechts vom Dornfortsatz des 5. Lendenwirbels extrahirt. Aus der Eingangsöffnung entleerten sich reichliche Quantitäten von frischer Galle und flüssigen Fäcalmassen. Urinretention. Hohes Fieber. Eis und Opium. Am 13. Tag erster Stuhlgang, von da an fliesst aus der Wunde mehr rein gallige Flüssigkeit. Am 24. Tag wird ein ziemliches Rippenstück extrahirt und der Ausfluss von Galle hört auf. Am 37. Tag zweite Extraction eines Rippenfragmentes, die fistulöse Oeffnung schliesst sich langsam und am 61. Tag wird der vollständig geheilte Kranke entlassen.

Hier war wahrscheinlich die Leber oder die Gallenblase mit verletzt und die obere Wand des Colon vom Geschoss eröffnet.

In folgendem Fall blieb eine Kothfistel zurück.

Rippert, Felix, Fol. 134, verw. bei Wörth, 6. August. Eintritt rechts, 3 Finger breit vom Dornfortsatz des ersten Kreuzwirbels, Austritt in der rechten Regio iliaca. Das Geschoss hat die Darmbeinschaufel durchbrochen. Ausfluss von Koth aus beiden Oeffnungen, vorn subcutane Infiltration von Fäcalmassen bis gegen das linke Hypochondrium hinauf, mit Verjauchung des Unterhautzellgewebes. Fortwährend unregelmässiges Fieber. Es wurden wiederholt grosse Incisionen in die Bauchhaut gemacht. Erst am 67. Tag fand wieder Stuhlabgang per anum statt und von da an begannen die Wunden schön zu granuliren und sich rasch zu verkleinern. Den 93. Tag sind sie nur noch fistulös und entleeren nur geringe Massen von dünnflüssigem Koth bei sonst regelmässiger Stuhlentleerung. In diesem Zustand wird am 93. Tag der Kranke nach Heidelberg zu Hofrath Simon entlassen.

Als besonders gutes prognostisches Zeichen ist die Wiederkehr des Stuhles auf normalem Weg zu bezeichnen. Im ersten Fall erfolgte sie am 13., im 2. Fall erst am 67. Tag. —

Die Behandlung war eine sehr einfache: Anfangs bestand sie bei der Unzulänglichkeit aller chirurgischen Mittel in absoluter Ruhe und Diät, der äusseren Application von Eis und der

innern Anwendung von Opium. Später, wenn keine peritonitischen Erscheinungen mehr vorhanden waren, wurden die Kräfte durch alle zu Gebote stehenden Mittel aufrecht erhalten. Prolongirte Vollbäder brachten immer grosse Erleichterung und ermöglichten die so schwierige Reinigung. Die Schaukelwannen des Herrn Lipowski, in denen es sich sehr bequem sitzt, leisteten uns hier sehr gute Dienste.

In einem weiteren Fall, Ferrier, Baptiste, Fol. 139, schienen Anfangs die Verhältnisse sich günstig zu gestalten. Wiederholte kleine Blutungen und chronische Peritonitis führten nach 54 Tagen zum Tode. Die Kugel hatte die hintere Wand des Colon descendens und die Pleura eröffnet. Ein anderes Mal endlich war das Projectil in der Bauchhöhle geblieben:

Fille, Marie, Fol. 143, verw. bei Gravelotte am 18. August. Eingang der Kugel links in der Höhe des Nabels. 3 Tage lang reichliches Erbrechen mit grosser Empfindlichkeit des Unterleibs. Erst am 8. Tag Ausfluss von Kothmassen aus der Wunde. Von da an grosse Erleichterung, kein Fieber. Am 23. Tag erste Entleerung durch den Mastdarm, welche sich in den nächsten Tagen öfters wiederholt, am 31. Tag ist der Bauch wieder sehr empfindlich, hohes Fieber vorhanden mit Appetitlosigkeit. Grosser Decubitus. Unter häufigem Brechen, zunehmender Schwäche, enormer Abmagerung tritt am 65. Tag der Tod ein. An der bis zum Skelet abgemagerten Leiche findet sich über allen Knochenhervorragungen Hautdecubitus; in den Brustorganen nichts von Belang; die Dünndarmschlingen durch zahlreiche, theilweis derbe Adhäsionen mit einander und mit der Bauchwand verwachsen, das Bauchfell überall getrübt, blaugrau pigmentirt, Magen, Milz und Nieren im höchsten Grade blutleer. Die äussere Wundöffnung führt in eine grosse Höhle zwischen Peritoneum einerseits und dem Musc. ileo-psoas andererseits, welche sich nach unten bis zum Cruralkanal, nach oben bis zu den Ursprüngen des Zwerchfells fortsetzt. Diese Höhle ist gefüllt mit eitrig-kothigen Massen und in sie mündet eine 1 Ctm. grosse Oeffnung des Colon descendens, welche dicht an der Wirbelsäule anliegt. Unmittelbar unter der verletzten Stelle des Darmes ist der M. psoas von einem Kanal durchbohrt, welcher, schräg von links oben und vorn nach rechts unten und hinten verlaufend, die Körper der beiden unteren Lendenwirbel perforirt und oberhalb des rechten Darmbeinkammes endigt. Auf der rechten Seite findet sich wie links zwischen Muskel und Peritoneum eine grosse Höhle, welche mit halbgeronnenem Blut vollständig ausgefüllt ist. In diese Höhle ragen frei, vom Periost vollständig entblösst, die Proc. obliqui der beiden untern Lendenwirbel und die hintere Abtheilung des Darmbeinkammes. Hinter diesem letztern findet sich endlich das an seiner Spitze stark deformirte Langblei.

In diesem Falle hatte also das Geschoss die ganze Peritonealhöhle von vorn nach hinten ohne Darmverletzung passirt und ausserhalb derselben das Colon getroffen. Erst nachdem sich der Wundkanal von der übrigen Bauchhöhle abgeschlossen hatte, erfolgte Kothabgang nach aussen und diesem Umstand hatte es der Arme zu verdanken, dass er volle 65 Tage die so schwere Verletzung überlebte.

Ein Beispiel von tödtlich abgelaufener Verletzung der Leber allein bildet folgende Beobachtung:

Maier, Wilhelm, Fol. 141, verw. bei Metz am 18. August. Eintritt der Kugel rechts, 2 Finger breit vor der Axillarlinie, auf der Höhe der 8. Rippe, welche gebrochen ist. Ausgang ebenfalls rechts, 3 Finger breit hinter der Axillarlinie, in der Höhe der 9. Rippe. Bei der Aufnahme am 17. Tag alle Zeichen einer heftigen diffusen Peritonitis mit sehr hohem Fieber. Der Tod erfolgte erst 7 Tage darauf, 24 Tage nach der Verletzung. Bei der Section fanden sich die Därme durch purulente Gerinnsel verklebt, mit eitrig-fasrigen Massen bedeckt, im kleinen Becken flüssiges Exsudat. Der Schusskanal gieng längs der 9. Rippe und bildete auf der Vorderfläche des rechten Leberlappens eine 10 Ctm. lange, tiefe Furche, welche mit eitrig-faserstoffigen Massen ausgefüllt war.

Zum Schlusse dieser etwas weitläufigen Casuistik habe ich noch über zwei merkwürdige Verletzungen der Niere zu berichten. Die eine erfolgte durch einen Lanzenstich und verlief rasch tödtlich, die andere war durch Schuss entstanden und betraf einen Verwundeten, welcher, am 16. August verletzt, Ende März noch lebte. Es gelang mir nicht, über seinen bald darauf erfolgten Tod etwas Genaueres zu erfahren, ich hörte nur, dass die Kugel in der rechten Niere eingekapselt gefunden wurde. Soviel ich weiss, ist Hofrath Simon im Besitze des Präparates

und des Sectionsprotokolles und er wird wohl in seiner „Chirurgie der Nieren“ die hier mangelnden Daten ergänzen.

Vergne, François, Fol. 140, verw. bei Weissenburg, 5. August. Lanzenstich links zwischen 10. und 11. Rippe, 4 Ctm. von den Dornfortsätzen der Wirbelsäule. 5 Tage lang Blut im Urin, dann starker Ausfluss von blutigem Eiter aus der Wunde, welcher sich bei Hustenstössen und tiefen Inspirationen vermehrt. Vom 15. Tage an drängen sich aus der Wunde feste, dicke Blutgerinnsel, auch grössere Quantitäten von flüssigem Blut. Tamponade mit Eisenchlorid, subcutane Ergotineinspritzungen. Am 16. Tag wiederholen sich die Blutungen. Bei zunehmender Schwäche stirbt Patient am 17. Tag. Bei der Section fand sich die linke Niere in der Mitte eines kolossalen Blutgerinnsels, das umgebende Bindegewebe mehrere Zoll dick mit Blut infiltrirt. Der Stich war bis in das Nierengewebe gedrungen. In der Bauchhöhle fand sich viel übelriechendes Gas und ergossene Kothmassen, doch konnte die Stelle der Darmverletzung nicht aufgefunden werden. Wahrscheinlich hatte die Spitze der Lanze den Darm irgendwo perforirt und nach Austritt des Inhaltes hatte sich die kleine Wunde wieder verlegt.

Der zweite Fall bot viel mehr klinisches Interesse.

Krause, Ernst, Fol. 138, verw. bei Gorze am 16. August. Schuss rechts hinten an der 11. Rippe. Es scheinen Anfangs keine besondern Symptome dagewesen zu sein, nach der Kugel wurde nicht gesucht. Stuhl- und Urinentleerungen waren regelmässig bei gutem Allgemeinbefinden. Bei der Aufnahme in Carlsruhe am 19. Tag wurde folgender Status praesens erhoben: Die Wunde befindet sich 8 Ctm. rechts vom Proc. spin. des 11. Brustwirbels, sie ist kreisrund, misst 2 Ctm. im Durchmesser, ist oben mit Granulationen ausgefüllt, unten stellt sie eine in die Tiefe führende Kanalöffnung dar. Der eingeführte Finger dringt unter die Haut in eine kleine Tasche, kann aber ohne Gewalt nicht tiefer eingebracht werden. Der Kranke ist stark abgemagert, seine Haut blass, trocken, gelblich, seine Zunge trocken und belegt, seine Conjunctiva leicht gelblich. Bei der Untersuchung der Brust findet sich rechts hinten bis über den Scapularwinkel absolute Dämpfung, links hinten relative Dämpfung vom Winkel der Scapula an nach unten. So weit diese Dämpfungen reichen, fehlt beiderseits Athmungsgeräusch und Stimmfremitus. Ausserdem rechts vorn und hinten Rasselgeräusche. Abdomen gespannt und aufgetrieben, in demselben eine geringe Menge freier Flüssigkeit nachweisbar. Täglich 2—3 breiige Stühle von gelblicher Farbe, Urin hellbräunlich, durch Eiterbeimengung getrübt, enthält geringe Mengen Eiweiss, fortwährend hohes Fieber. Therapie: Priessnitz'sche Umschläge, innerlich Chinin. Am 26. Tag wird zum ersten Mal constatirt, dass neben Eiter auch Urin aus der Wunde fliesst und somit die Nierenverletzung festgestellt. In der darauf folgenden Zeit nimmt dieser Urinabgang durch die Wunde bedeutend zu, das Fieber wird mässiger mit guten Morgenremissionen, und damit hebt sich auch der Allgemeinzustand, doch ist der Kranke fortwährend gequält von heftigen Hustenanfällen mit schleimig-eitrigen Sputis. Anfangs October steigert sich dieser Husten und der eitrige Auswurf wird massenhafter. Zu dieser Zeit entleeren sich auch, sowohl durch die Wunde, als durch die Urethra und durch die Sputa, orangegelb gefärbte, weiche Bröckel, welche die Gallenfarbstoffreaction geben; dabei werden die Stühle bleifarben. Später fliesst aus der Wunde nur noch gelber Eiter und beim Husten wird reine Galle ausgeworfen. Die Unterbauchgegend wird gespannter, stark vorgetrieben, fluctuirend. Kein Icterus, in den Sputis kein Urin nachzuweisen. Darauf tritt wieder auffallende Besserung ein, die Wunde schliesst sich, das Fieber verschwindet vollständig, das Exsudat im Abdomen nimmt bedeutend ab, ebenso auch die quälenden Hustenanfälle. Am 95. Tag ist in der Brust beiderseits nach hinten unten Dämpfung nachzuweisen und im Leib in der rechten Regio iliaca ein grosses abgesacktes Exsudat. Die wieder aufgebrochene Wunde secernirt nur wenige Tropfen Eiter. In der rechten Pleurahöhle vergrössert sich allmälig die Dämpfung, links verschwindet sie vollständig. Am Ende des fünften Monats kann Patient jeden Tag aufstehen, hat längst kein Fieber mehr, doch bleiben die Dämpfung in der rechten Thoraxhälfte und der Tumor in abdomine ziemlich gleich; in diesem Zustande wird Patient Ende März in die Friedrichs-Baracken evacuirt und der Pflege von Professor Bergmann übergeben.

Hier schien mir unzweifelhaft eine Verletzung der rechten Niere vorzuliegen, sehr wahrscheinlich war auch die Leber lädirt. Vom Schusskanal aus hatten sich Abscesse nach unten retroperitoneal und nach oben durch das Zwerchfell in die Pleurahöhle formirt, welche wohl schliesslich zum Tode führten. —

Fassen wir noch einmal alle die mitgetheilten penetrirenden Bauchverletzungen zusammen,

so gestaltet sich die relative Häufigkeit der Verwundungen einzelner Eingeweide wie folgt:

Es war verletzt

	bei Geheilten	bei Gestorbenen
das Zwerchfell	2 mal	6 mal
die Leber	2 „	5 „
die Niere	1 „ (?)	3 „
die Milz	0 „	2 „
der Magen	1 „	1 „
das Colon	2 „	3 „
der Dünndarm	0 „	1 „
die Aorta	0 „	1 „

Diese Verletzungen kamen bei 15 Verwundeten vor, von welchen 11 starben, 73,3 pCt., Zahlen, welche beweisen, dass selbst in einem Reservelazarett die penetrirenden Bauchwunden eine enorme Mortalität besitzen, der vielen auf dem Schlachtfeld und auf den Verbandplätzen gebliebenen gar nicht zu gedenken. —

V. Verletzungen des Beckens und der Genitalien.

Im Ganzen 38 Fälle. — 2 Todesfälle, einer durch Tetanus, einer in Folge anderweitiger Verletzungen.

Zehn Fleischschüsse dieser Gegend heilten auffallend schnell und leicht, obgleich theilweise tiefe und lange Kanäle vorhanden waren. Hauptursache des günstigen Verlaufes ist wohl die Unmöglichkeit grosser Muskelverschiebungen. Unter diesen Verletzungen waren 5 rechts, 4 links, 1 an beiden Hinterbacken, 2mal blieb das Projectil stecken und wurde am 9. und 10. Tag durch Schnitt entfernt. Bei einem deutschen Gardegrenadier, der bei Strassburg war verwundet worden, fand sich die Kugel im Stiefel und dem entsprechend in den Hosen keine Ausgangsöffnung. Das Projectil war preussisches Langblei. — Blutungen kamen nicht vor. — Die Heilungsdauer schwankte zwischen 11 und 25 Tagen. — 2 Contusionen durch Granatsplitter heilten, die eine ohne, die andere mit Eiterung in kurzer Zeit (12 und 19 Tage). —

Auch die Beckenschussfracturen verliefen im Ganzen auffallend gut. Die getroffenen Knochen waren:

6 mal das Darmbein,
1 „ das Tuber ischii,
2 „ das Sacrum.

Die 6 Darmbeinbrüche waren alle ausgedehnte Splitterungen der Schaufeln, welche meist zu langen Eiterungen Veranlassung gaben. Bei Allen wurden grössere und kleinere Knochensplitter wiederholt entfernt, was mehrmals Erweiterung der Wunden durch Schnitt erforderte. Ein Verwundeter dieser Kategorie (Blot, Désiré, Fol. 295, verw. bei Gravelotte am 18. Aug.) wurde aus Nancy zu uns evacuirt. Professor Heine soll ihm eine partielle Resection des Darmbeinkammes gemacht haben. In Carlsruhe wurden noch mehrere nekrotische Knochenstücke entfernt. Die grosse Wunde war erst am 142. Tag völlig vernarbt. Bei einem andern (Daub, Johann, Fol. 293, verw. bei Wörth am 6. August) war die Kugel in die Mitte der linken Hinterbacke eingetreten, hatte das Os ilei mehrfach zersplittert und wurde 4 Ctm. nach innen von dem vordern obern Darmbeinstachel aus der Bauchwand excidirt. Viele Knochenstücke und 4 grössere Tuchfetzen wurden nach einander aus dem Schusskanal extrahirt; die gangränos gewordene Eingangswunde (siehe Seite 36) heilte erst nach 95 Tagen. Am verletzten

Knochen bildete sich aussen und innen reichlicher Callus. Bei Carl Böttcher (Fol. 296, verw. bei Vionville am 16. August) traf das Geschoss den hintern Rand der linken Crista, theilte sich hier, die eine Hälfte wendete sich nach innen und trat am Dornfortsatz des letzten Lendenwirbels aus, die andere Hälfte ging durch den Knochen durch und blieb sehr wahrscheinlich auf der vordern Fläche der Darmbeinschaufel liegen. Es bildete sich hier ein Abscess, welcher nur mit Mühe durch Druck auf die vordere Bauchwand zu entleeren war. Patient fieberte lange. Da keine Besserung eintrat, erweiterte ich in der Narkose am 92. Tage nach der Verletzung die Eingangswunde und konnte mit dem Finger bis auf die vordere Fläche des Knochens gelangen. Vom Projectil war nichts zu entdecken; ich fühlte aber die Arteria ileo-lumbalis auf meinem Finger pulsiren, hielt daher eine Knochenoperation für zu gewagt, zumal keine Sicherheit vorhanden war, dem Fremdkörper beizukommen. Am 23. März 1871 eiterte die Wunde noch stark. Bei einem andern, tödtlich abgelaufenen Fall (Bois, Paul, Fol. 177, verw. bei Wörth am 6. August) war der Rand des linken Darmbeines zerschossen, im weiteren Verlauf bildeten sich ausgedehnte Callusmassen und eine Thrombose der linken Vena cruralis; doch ist der Exitus letalis wohl eher der zugleich bestehenden Schultergelenksverletzung, welche die Resection nothwendig machte, zuzuschreiben, weshalb ich den Todesfall dorthin rubricirt habe. Patient starb an Pyämie mit Lungenmetastasen, 31 Tage nach der Verletzung. Bei der Section fand sich die Vena cruralis mit halb zerfallenen Thrombusmassen gefüllt, in der spongiösen Substanz des Darmbeines käsige Herde, die Thrombose entstand zu einer Zeit, wo der Kranke entschieden schon an Pyämie litt, so dass jene nicht als Ursache dieser letzteren kann angesehen werden.

Bei den beiden Sacralfracturen war einmal der oberste Dornfortsatz durch einen queren Schuss von links nach rechts gebrochen. Heilung nach 3 Wochen. Im andern Falle zersplitterte das Geschoss den untern Theil des Sacrums, blieb daselbst stecken und wurde extrahirt. Nach Entfernung vieler Knochensplitter war erst nach 126 Tagen die Wunde vollständig geheilt.

Die Fractur des Tuber ischii war zugleich mit Mastdarmverletzung complicirt:

Marchand, Cyrille, Fol. 246, verw. bei Héricourt am 16. Januar. Die Kugel drang in die Mitte der rechten Hinterbacke ein, traf den rechten Tuber ischii und wendete sich nach links, eröffnete dicht über dem Sphincter ani die hintere rechte Wand des Rectum und kam durch die Muskulatur der linken Hinterbacke wieder heraus. Erst nach einigen Tagen entleerte sich Koth aus der Eingangsöffnung. Zwischen dieser und dem Anus bildete sich durch Retention von Fäcalmassen in dem Schusskanal ein kleiner stercoraler Abscess, welcher nach seiner Eröffnung zu einer Rectalfistel wurde. Aus derselben Wunde extrahirten wir wiederholt nekrotische Splitter des Tuber. Nach 63 Tagen war Alles geheilt bis auf die mässig eiternde Fistel, welche wohl von Collega Bergmann durch die Incision des Sphincters zur Heilung wird gebracht worden sein.

In folgender Beobachtung war der Mastdarm ohne Knochenbruch eröffnet:

Bétille, Louis, Fol. 297, verw. bei Wörth, 6. August. Eingang des Schusses 3 Ctm. hinter dem rechten Trochanter, Ausgang unter der linken Spina ossis ilei post. sup. Der Kanal befindet sich zwischen Sacrum und Rectum und hat die hintere Wand des letzteren, 6 Ctm oberhalb des Anus eröffnet. Im weitern Verlauf bildet sich eine Eitersenkung an der Hinterseite des rechten Oberschenkels und macht daselbst mehrere Incisionen nöthig; auch rechts vom Anus ein kleiner Abscess. 11 Wochen lang Kothabgang durch die Eingangsöffnung. Am 226. Tag wird Pat. in gutem Zustand in die Friedrichsbaracken evacuirt.

Merkwürdiger Weise habe ich nur über einen einzigen Fall von Blasenverletzung zu berichten, welcher auch zu den aus Nanzig uns zugeführten gehört:

Arnold, Ernst, Fol. 137, verw. bei Gravelotte am 18. August. Eintritt des Projectils rechts von der Symphyse, am obern Rand des horizontalen Schambeinastes. Austritt in der Afterfalte, 3 Ctm. rechts vom Steissbein. In den 3 ersten Tagen absolute Harnretention; der angelegte Katheter soll nur grosse Mengen Blut entleert haben. Erst am 3. Tage Abends

trat blutiger Urin aus der Ausgangsöffnung und floss dann in den nächsten Tagen reichlicher und mit weniger Blut vermischt. Aus der Urethra kann Patient nur einige Esslöffel voll dünner, eitriger Flüssigkeit herauspressen. Aus der Eingangsöffnung fliesst Eiter, aber nur in der Seitenlage oder bei angefüllter Blase. In der nächstfolgenden Zeit verändert sich dieser Zustand nicht wesentlich. Bei der Aufnahme in Carlsruhe am 48. Tage ist die vordere Wunde nur noch flach granulirend, fast geschlossen, die hintere hingegen, 1 Ctm. im Durchmesser von stark ödematösen Granulationen umgeben, entleert fortwährend ziemliche Mengen von Eiter und Urin, aus der Harnröhre fliesst nur dicker Eiter. Abendliches Fieber bei gutem Allgemeinzustand. Erst am 64. Tage wird die Harnröhre wieder spontan durchgängig, so dass der grösste Theil des Urins durch den normalen Weg abgeht. Die Behandlung bisher ganz exspectativ. Im weitern Verlauf öffnet sich die vordere Wunde nochmals und entleert Urin und Eiter. Den 69. Tag wird auch der Abgang von Kothmassen aus der hinteren Wunde constatirt. Patient weiss nicht, dass in früherer Zeit dieses geschehen wäre; es wird daher eine secundäre Perforation des Mastdarmes angenommen. Den 81. Tag wird auf Wunsch von Hofrath Simon der Patient in gutem Allgemeinzustand, aber mit noch offener Koth- und Urinfistel, nach Heidelberg evacuirt. —

Im Ganzen waren die Resultate bei penetrirenden Beckenschüssen und bei Beckenfracturen sehr viel besser, als ich a priori erwartet hatte. Die Behandlung war eine höchst einfache, aber sorgfältige; in jedem Fall suchten wir den Verwundeten so zu lagern, dass ein fortwährender spontaner Abfluss aus der Wunde erfolgen konnte, und vermieden jeden verschliessenden Verband. Diese naheliegende Indication ist doch oft recht schwer zu erfüllen und man darf nicht ermüden, bis man für jeden speciellen Fall eine genau nach dem Sitz der Wunde ausgeschnittene, gut gepolsterte und gegen das Eindringen der Flüssigkeiten geschützte Matratze als Lager zur Verfügung hat. Auch prolongirte Bäder in der Schaukelwanne erwiesen sich uns als sehr zweckmässig. Ganz besonders fatal ist am Becken das emsige, gewöhnlich fruchtlose Suchen nach Projectilen oder Knochensplittern; Eiter-, Urin-, Kothinfiltrationen können in solchen Fällen mit schrecklicher Schnelligkeit und in diffusester Weise sich einstellen. Als warnendes Beispiel hievon steht mir der Fall eines jungen Offiziers lebhaft in Erinnerung, welchen ich 1866 in San Spirito zu Verona sah. Ein italiänisches Minié-Geschoss war in der Gegend der linken Symphysis sacro-iliaca eingetreten und sass tief und fest in der spongiösen Substanz des Darmbeines. In der 3. Woche gab ich den Bitten des Verletzten nach und extrahirte nicht ohne Mühe das Projectil; kurz darauf bildete sich am Ileopsoas eine diffuse Zellgewebsphlegmone und der Unglückliche starb in wenigen Tagen an acutester Pyämie. Ich hatte den Eindruck, dass meine Untersuchung die ganze Katastrophe heraufbeschworen habe. — Bei den Schüssen, welche den Mastdarm eine kurze Strecke über dem Anus eröffnen, wäre vielleicht eine frühzeitige Durchschneidung des Sphincters ein Mittel, die gewöhnlich sehr lange Heilungsdauer abzukürzen. Bei Marchand und Arnold (siehe oben) hätte ich diese kleine Operation ausgeführt, wenn sie länger in meiner Behandlung geblieben wären, denn sie wird unumgänglich nothwendig, wenn einmal die Wunden zu Rectalfisteln sich umgewandelt haben.

Von den 15 an den äusseren Genitalien Verwundeten starben zwei; der eine (Talladieu, Louis, Fol. 154) hatte einen ausgedehnten Substanzverlust am Scrotum und Penis und bekam am 10. Tage Tetanus (siehe Seite 43), der zweite (Lescallet, J. Bapt., Fol. 236) mit einem ganz unbedeutenden Streifschuss der Haut am linken Scrotum und an der Innenfläche des linken Oberschenkels, starb pyämisch an den Folgen einer zweiten Verletzung durch das linke Ellenbogengelenk. Bei den übrigen 13 war verletzt:

der Penis	3	mal,
das Präputium	2	„
der Funiculus	1	„
der Hoden	6	„
die Harnröhre	4	„

Als besondere Complication habe ich nur bei einem doppelten Hodenschuss eine am 10.

Tage erfolgte Blutung aus der Spermatica sinistra zu notiren, welche die Unterbindung nach Erweiterung der Wunde nöthig machte. Zweimal waren beide Hoden verletzt, 2mal auf einer Seite der Hoden, auf der andern Seite nur die Tunica propria eröffnet. In allen Fällen gieng die Heilung ohne Weiteres vor sich; zuweilen allerdings bildeten sich kleine Abscesse in der Umgebung der Scrotalwunde, auch eiterten oft die Hodenwunden sehr lange, doch habe ich in keinem Falle die Castration gemacht und selbst, wo der grösste Theil der Drüsensubstanz zertrümmert war, erfolgte die Heilung mit partieller Erhaltung des Organes in 6 bis 8 Wochen.

Unter den Verletzungen des Penis ist folgender Fall als Curiosum erwähnenswerth:

> Fenslage, Heinrich, Fol. 151, verw. bei Gorze. Eintritt der Kugel in der Mitte des Dorsum penis, Austritt auf der untern Seite, rechts von der Harnröhre, ohne Verletzung derselben. Das Geschoss drang nach rechts von der Raphe in das Scrotum, streifte den rechten Testikel und trat hinten aus, ohne die Schenkel zu berühren. Die Peniswunde war nach 19 Tagen, die Scrotalwunde erst nach 51 Tagen geschlossen.

Also eine vollständige Durchbohrung des Penis ohne Verletzung der Urethra, wohl das Verdienst des kleinen Chassepotprojectiles, vielleicht aber auch eines besonders grossen deutschen Kalibers! —

Die Urethra war 3mal in der Pars membranacea, 1mal hinter der Glans eröffnet, in allen Beobachtungen floss sämmtlicher Urin eine Zeit lang durch die äussere Wunde, welche zweimal am linken Oberschenkel, einmal am Penis, einmal am Perinäum sich befand. Innerhalb 5—7 Wochen schlossen sich die Urinfisteln stets ohne Anwendung des Katheters. Ausgedehnte Urininfiltration fand nicht statt. Daraus folgt, dass man in solchen Fällen mit einfachen Reinlichkeitsmassregeln auskommt.

VI. Verletzungen der Wirbelsäule.

Endlich haben wir noch am Rumpfe die Verletzungen der Wirbelsäule kurz anzuführen. Im Ganzen finden sich 11 Beobachtungen der Art unter meinen Aufzeichnungen. Es waren verletzt:

1 mal die Halswirbel,
4 „ die Rückenwirbel, 1 Todesfall,
6 „ die Lendenwirbel, 2 Todesfälle.

Bei der Wirbelfractur am Hals und bei den drei Geheilten am Rücken waren nur die Dornfortsätze getroffen. Die Brüche fanden sich am 6. Halswirbel, am 4. und 5., am 5. und am 9. Rückenwirbel. Einmal wurde der abgebrochene Proc. spinosus entfernt, in allen Fällen gute Heilung. Der tödtlich abgelaufene Rückenwirbelschuss war folgender:

> Hirschfelder, Paul, Fol. 125, verw. bei Wörth, 6. August. Grosse, 5 Ctm. hohe, 4 Ctm. breite, kraterförmige Wunde in der Gegend des 12. Rückenwirbels; in der Tiefe viele Knochensplitter. Vollständige sensible und motorische Paralyse abwärts von einer Linie, welche vom Proc. spin. des 12. Brustwirbels horizontal bis zum Rippenbogen verläuft, dann gegen die vordere Bauchfläche, allmälig undeutlich werdend, nach unten zieht. Urin und Koth gehen unwillkürlich ab. Am 12. Tag wird aus der Wunde ein mehrfach gewundenes Stück eines Granatbleimantels entfernt. Patient wird immer schwächer und stirbt am 13. Tag. — Bei der Section fehlt der Dornfortsatz des 12. Wirbels; aus der weit eröffneten Rückenmarkshöhle wird ein zweites 4 Ctm. hohes, 4 Ctm. breites, unregelmässiges Stück Blei ausgezogen. Das Rückenmark ist vollständig zerschmettert, nach abwärts der Wirbelkanal mit Jauche gefüllt.

Unter den 6 Verletzungen der Lendenwirbelsäule befinden sich ebenfalls 2 Splitterfracturen von Dornfortsätzen, welche ohne Weiteres heilten. Bei zwei anderen war das Rückenmark mitverletzt:

Moreau, Alphonse, Fol. 122, verw. bei Gravelotte, 18. August. Eingangswunde rechts vom 4. Lendenwirbel; Kugel nicht gefunden. Lähmung der unteren Extremitäten und der Blase. — Harnretention, unwillkürliche Stuhlentleerungen, heftiger Blasenkatarrh. Verschiedene Versuche, dem Geschoss beizukommen, waren vergebens. Durch die sorgfältigste Pflege wurden die zahlreichen Decubituswunden, welche nach und nach an verschiedenen Körperstellen entstanden, zur Heilung gebracht. Eine lange fortgesetzte elektrische Cur (Professor Klebs) brachte nur geringe Besserung der motorischen Paralyse, während die Anfangs vollständig verschwundene Sensibilität allmälig an Ober- und Unterschenkel wiederkehrte. Am 119. Tag wurde Patient bei gutem Allgemeinzustand nach Baden-Baden evacuirt. Der Schrift von Dr. Heiligenthal[1]) entnehme ich, dass durch den Gebrauch der Bäder die Lähmung bei Moreau in einem Beine fast gehoben, im anderen vermindert wurde.

Bensch, August, Fol. 123, verw. bei Gravelotte, 18. August. Eingangsöffnung vor der Spin. il. post. sup. rechts. Ausgangsöffnung links am Winkel der letzten Rippe. Parese der unteren Extremitäten; Paralyse der Blase mit unwillkürlichem Harnträufeln. Decubitus am Sacrum und den Trochantern. Im weiteren Verlauf entwickelte sich ein hartnäckiger Blasenkatarrh (Carbolsäure, Tannin). — Es gelang bei sehr exacter diätetischer Pflege, alle diese Complicationen zu beseitigen. Ende März konnte Patient mit Krücken gehen und nach Baden-Baden evacuirt werden.

In diesen beiden Fällen machte ich wieder die Erfahrung, was eine gute Pflege, sorgfältige Lagerung, Reinlichkeit etc. bei Rückenmarkslähmungen ausrichten und vermeiden können. Die meisten Kranken der Art sterben bekanntlich an den Folgen des Blasencatarrhes, welcher zur Diphtheritis der Harnwege führt, oder an Decubitus und Pyämie. Bei der vortrefflichen Wartung und der Fülle der zu Gebote stehenden Mittel aller Art gelang es uns, diese Gefahren zu beschwören. Gegen die Lähmung selbst kämpfen wir freilich meist vergebens an. Es hängt ganz von der Art der Verletzung ab, ob Besserung möglich ist oder nicht. Ist die Continuität des Markes nicht aufgehoben, so kann man von der Zeit viel erwarten. Je weiter unten die Verletzung, desto besser ist im Allgemeinen die Prognose. —

Die zwei Todesfälle endlich haben wir schon bei den penetrirenden Bauchschüssen erwähnt. Bei dem einen war der Körper des ersten Lendenwirbels durchschossen und davor die Aorta verletzt (Lecrêpe), bei dem anderen (Fille) ging das Projectil durch die Körper der beiden unteren Lendenwirbel und blieb rechts davon liegen; er starb erst nach 65 Tagen an Peritonitis.

VII. Verletzungen der Extremitäten.

1. Haut- und Fleischschüsse.

Haut und Fleischschüsse kommen an den Extremitäten in grosser Anzahl vor; sie machen die „leichten Verletzungen" dieser Theile aus. Eine ausführliche Mittheilung der Casuistik würde geringes Interesse darbieten; ich begnüge mich daher mit einigen statistischen Angaben. Im Ganzen hatten wir 235 Fälle der Art, wobei ich jedoch die vielen Prell-, Streif- und Haarseilschüsse, die zugleich mit schwereren Verletzungen an einem und demselben Individuum vorkamen, nicht mit berücksichtige. — Beide Körperseiten scheinen bei der jetzigen Kampfweise ziemlich gleichmässig den feindlichen Projectilen ausgesetzt zu sein. 116 Schüsse kamen rechts, 119 links vor; hingegen prävaliren auch hier die unteren Extremitäten weit über die oberen: jene waren 180 mal, diese 55 mal getroffen; dabei sind die Fleischschüsse der Hüftgegend nicht mitgerechnet, da ich sie schon beim Becken angeführt habe. Ohne Complication durch Gefäss- oder Nervenverletzungen, oder durch schwerere accidentelle Wundkrankheiten verliefen 217 Fälle; ihre mittlere Heilungsdauer betrug für die obere Extremität 23 Tage, für die untere 34 Tage.

---

[1]) Die Heilerfolge der Thermen in Baden-Baden. 1871.

Es ist ein grosser Irrthum zu glauben, dass man solche Wunden unerfahrenen Händen überlassen könne und dass sie meist ohne aufmerksame Pflege gut heilen. Sobald sich ein Schusskanal durch verschiedenartige Gewebe, oder gar mehrere übereinander liegende Muskelschichten hindurchzieht, hat man dafür zu sorgen, dass die verletzten Theile sich nicht verschieben und den eiternden Kanal verlegen, sonst entstehen Eiterverhaltungen, welche zu den bedenklichsten Erscheinungen führen können. Solche Verschiebungen sind nur im Moment der Verletzung günstig, insofern sie in einzelnen Fällen den Zutritt der Luft vollständig abhalten und somit jeder Eiterung zuvorkommen können. Diese primären Heilungen sind gar nicht so selten, doch immerhin Ausnahmen und in praxi empfiehlt es sich besser, von Anfang an für das Offenbleiben des ganzen Kanales Sorge zu tragen; ja es liesse sich ein primäres, prophylaktisches Drainiren aller längeren Fleischschüsse ganz gut rechtfertigen. Geschieht diess nicht, und üben ausserdem Strapazen aller Art, schlechte Lagerung, lange Transporte, Kälte während der ersten Tage ihren schädlichen Einfluss aus, so entstehen acut entzündliche Oedeme, Verjauchungen, progressive Eiterungen längs der Fascien und der Bindegewebszüge; hohes Fieber mit Schüttelfrösten kommt hinzu und der „Leichtverwundete" wird zu einem Schwerkranken, noch bevor er das Reservelazarett erreicht hat. Hier wird meist die frühzeitige weite Incision der gebildeten Abscesse, eine zweckmässige Lagerung, verbunden mit absoluter Ruhe des Theiles und möglichst vollständiger Desinfection der Wunde die drohenden Gefahren beseitigen. Doch kann besonders bei den tiefgehenden Fleischschüssen des Oberschenkels die Eiterung sich Monate lang hinziehen; die häufige Anwesenheit fremder Körper aller Arten, namentlich kleiner Stücke der Kleidung trägt noch zur Verlängerung des Verlaufes bei. Besonders schlimm schienen mir in dieser Beziehung die Verletzungen durch die grosskalibrige sogenannte Tabatière-Kugel zu sein; ich fand sie verhältnissmässig oft in der Muskulatur liegen; ihr grosses Gewicht von 35 Gramm, vielleicht auch die Construction des umgeänderten Snider-Gewehres, womit sie abgeschossen wird, sind wohl die Ursachen ihrer relativ geringen Propulsionskraft. Das Geschoss besitzt eine grosse Höhlung, welche gewöhnlich mit einem Pfropf aus Pappendeckel ausgefüllt ward; dieser Pfropf löste sich zuweilen, blieb für sich stecken, imprägnirte sich mit den Wundsecreten und gab Veranlassung zu höchst stinkenden Eiterungen; auch geschah es öfters als sonst, dass das an seiner Spitze stark abgestumpfte Projectil grössere Stücke der Kleidung mit sich in die Wunde riss.

Bei Gelegenheit der secundären Blutungen haben wir von der oft schwierigen Diagnose der Gefässverletzungen gesprochen; jeder Fleischschuss, dessen anatomische Lage die Möglichkeit dieser Complication zulässt, sollte mit ganz besonderer Sorgfalt behandelt werden; das Glied ist hoch gelagert absolut ruhig zu halten, jeder Transport zu vermeiden; fehlt der Puls unterhalb der Wunde, so kann die Arterienläsion mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden; dann sind alle Cautelen zu verdoppeln, permanente Eisapplication zu machen und womöglich die Digitalcompression des Hauptstammes wenigstens zeitweise vorzunehmen. Ich bin überzeugt, dass die Beobachtung dieser Vorschriften mancher tödtlichen Blutung vorbeugen könnte und dass überhaupt eine solche prophylaktische Behandlung allein im Stande ist, die grosse Gefährlichkeit der secundären Hämorrhagien zu mindern.

Ebenso grosse Aufmerksamkeit erfordern die Haut- und Fleischschüsse in der Nähe oberflächlicher Gelenke, weil man nie sicher sein kann, dass sie nicht die Gelenkkapsel gestreift oder eröffnet haben und weil, wenn auch diess sich bei der Verletzung nicht ereignete, es noch secundär bei der Stagnation des Eiters im Schusskanal geschehen kann. Es ist bekannt, dass derartige Gelenkverletzungen oft lange Zeit vollständig symptomenlos verlaufen, bis auf einmal eine acute suppurative Synovitis mit allen ihren Gefahren sich einstellt; diese letztere kann durch eine zweckentsprechende Behandlung vermieden werden, selbst wenn von Anfang an eine Kapselverletzung vorlag. In allen dubiösen Fällen soll das Gelenk, am besten durch einen gefensterten Gyps- oder Wasserglasverband fixirt, das Glied hochgelagert werden; den Phenylverband lasse

ich bis zur Heilung mit einem Eisbeutel bedecken und erlaube das Aufstehen erst nach völliger Vernarbung der Wunden. (S. weiter unten die Gelenkverletzungen.)

Von unseren 235 Weichtheilverletzungen der Extremitäten waren 18 (7 pCt.) mehr oder minder schwer complicirt, und zwar wurde der Verlauf gestört

6 mal durch arterielle Blutungen,
6 „ „ Erysipel,
2 „ „ Nosocomialgangrän,
2 „ „ Trismus,
4 „ „ Neuralgien und Lähmungen,
2 „ „ tödtliche Septicämie.

Die Blutungen waren 3mal an den oberen, 3mal an den unteren Extremitäten und führten in 4 Fällen zum Tode. Für das Nähere verweise ich auf die bezüglichen Kapitel. Ausserdem starben noch zwei an den Folgen der Verletzung:

Mohammed ben Cherif, Fol. 549, 42 Jahre alter Turco, verw. bei Wörth am 6. Aug. Fleischschuss durch die linke Kniekehle mit 2 Ausgangsöffnungen. Aufnahme am 8. Tag mit acut purulentem Oedem und jauchiger Infiltration des Unterschenkels und des Fusses. Schweres septicämisches Fieber, mit heftigen Delirien, Sopor, Dyspnoe. Tod am 25. Tage. Bei der Section fand sich das subcutane Zellgewebe des Unterschenkels und des unteren Theiles des Oberschenkels jauchig eitrig infiltrirt; alle Venen der Extremität thrombirt. In den unteren Lappen beider Lungen viele kleine dunkelrothe, theilweise central erweichte Herde.

Hier war sehr wahrscheinlich die Vena saphena verletzt worden, was zu fortschreitender Thrombose und ausgedehnter seröser Infiltration geführt hatte. Diess begünstigte die progressive Verjauchung von der vernachlässigten Wunde aus. Der Allgemeinzustand war von Anfang an bei dem decrepiden Araber so schlecht, dass ich von der Amputation abstand.

Der zweite Fall war folgender:

Strehlow, Friedrich, 31 Jahre alt, Fol. 559, verw. bei Strassburg am 24. Sept. 1870. Contusion der Aussenseite des linken Unterschenkels und des Fusses durch einen grossen Bombensplitter, 2 unregelmässige oberflächliche Substanzverluste in der Haut. Anfangs guter Verlauf. In der 5. Woche Erysipel am ganzen Unterschenkel mit Lymphangoitis. In Folge davon bildet sich eine grosse Anzahl von Abscessen längs der Vena saphena und an den Knöcheln, schliesslich auch progressive Hautgangrän von den ursprünglichen Wunden aus. Nach 101 Tagen stirbt Patient septicämisch. Da er Mitte November in ein anderes Lazarett evacuirt worden war, konnte keine Section gemacht werden.

Auch hier waren die durch die Verletzung selbst bedingten Circulationsstörungen die eigentlichen Ursachen des letalen Ausganges. Bei dem freilich durch das dazwischen aufgetretene Erysipel sehr geschwächten Kranken führten sie zur Gangrän und diese zur tödtlichen Septicämie.

2. Knochenschüsse.

Die Verletzungen der Extremitätenknochen bilden recht eigentlich den hervorragenden Punkt der ganzen Kriegschirurgie; schon ihre grosse Frequenz verleiht ihnen eine besondere Bedeutung. In der Civilpraxis sind offene Knochenbrüche im Ganzen nicht gerade häufig, an gewissen Knochen, wie z. B. am Oberschenkel, gehören sie sogar zu den grössten Seltenheiten. Im Felde hingegen liefern sie zu der Klasse der „Schwerverwundeten“ das zahlreichste Contingent, und seitdem es eine Kriegsheilkunde gibt, sind sie der Hauptgegenstand wissenschaftlicher Erörterung gewesen. Ueber keinen Punkt ist so lange und so eifrig discutirt worden, wie über die Principien, welche bei ihrer Behandlung leiten sollen. In der Hauptsache hat man sich wohl jetzt geeinigt, doch bleibt noch manche Frage offen, und nur die gewissenhafte statistische Bearbeitung richtig beobachteter Thatsachen kann schliesslich zu einer allgemeinen Uebereinstimmung

aller Ansichten führen. Ich will versuchen, das mir zu Gebote stehende nicht unbedeutende Material in möglichster Kürze zusammenzustellen, und hoffe damit einen brauchbaren Beitrag zu der allgemeinen Statistik des letzten Krieges zu liefern.

Die Art der Verletzungen ist natürlich in erster Linie zu berücksichtigen. Sie bietet zahlreiche Verschiedenheiten, deren anatomisches Verhalten bereits genau studirt und beschrieben worden ist. (Siehe namentlich: Fischer, Kriegschirurgie.) Abgesehen von den Gelenkfracturen, die ich ihrer grossen Bedeutung wegen besonders abhandeln werde, scheint es mir praktisch wichtig, 2 Arten von Verletzungen an den langen Knochen der Extremitäten zu unterscheiden, je nachdem deren Continuität völlig aufgehoben ist, oder nicht.

Die

partiellen Trennungen des Zusammenhangs

sind den Schusswunden eigenthümlich und kommen bei anderen Gewalteinwirkungen kaum vor. Sie bieten wieder unter sich viele Varietäten dar, deren Diagnose oft recht schwierig ist. Von der leichtesten Periostreifung bis zur ausgedehnten Splitterung der Knochendiaphyse mit weiter Eröffnung der Markhöhle kommen alle möglichen Uebergänge zur Beobachtung. — Am leichtesten werden die Periostverletzungen mit oberflächlicher Knochenläsion übersehen. Die meisten kommen dadurch zu Stande, dass eine matte Kugel den Knochen voll trifft, aber nicht mehr Kraft genug besitzt, um in dessen Substanz einzudringen: dabei findet stets eine grössere oder geringere Erschütterung statt, welche sich auch dem Mark mittheilt und hier Zerreissung mit Extravasatbildung verursachen kann; zwischen Beinhaut und Knochen kommt es zu oft ausgedehnten Sugillationen. Die mehr oder minder abgeplattete Kugel bleibt stecken und reisst häufig grössere Fetzen der Kleidung in die Wunde mit sich. Circumscripte Knochennekrose mit Exfoliation der contundirten Parthie der Corticalsubstanz, in schlimmeren Fällen diffuse progressive Periostitis und Osteomyelitis mit allen ihren Gefahren und Folgen erschweren und verlängern die Heilung, wenn sie nicht durch Pyämie den letalen Ausgang herbeiführen. Im Ganzen gestaltet sich der Verlauf besser, wenn die Kugel in vollem Lauf, aber unter stumpfem Winkel den Knochen trifft und das Periost abstreift; hier findet keine sehr bedeutende Erschütterung des ganzen Knochens statt und diesem Umstand schreibe ich es hauptsächlich zu, dass es bei einigermassen zweckentsprechender Behandlung viel seltener zu den so gefährlichen diffus suppurativen Processen kommt. In den meisten Fällen gelingt es, weitgehende Zersetzungen der Secrete zu verhüten und es bleibt bei einer einfachen osteoplastischen Periostitis mit zurückbleibender Verdickung des Knochens an der verletzten Stelle. Zuweilen jedoch, besonders wenn das Periost lappenförmig durch das Geschoss losgelöst wurde, steigert sich die Osteophytenbildung zu einer förmlichen Exostose. Man zeigte mir im Militärhospital zu Carlsruhe einen Verwundeten, welcher am unteren Theil des Unterschenkels einen perforirenden Schuss mit partieller Splitterung der Tibia erlitten hatte. Bei der Verletzung war ein breiter Periostlappen aus der Ausgangsöffnung vorgefallen und nicht reponirt worden. Nach einigen Wochen ragte eine pflaumengrosse spongiöse Knochengeschwulst aus der Wunde hervor und wuchs noch stetig fort; die Oberfläche granulirte lebhaft. Ich rieth zur Excision des ganzen Tumors. Es kann auch vorkommen, dass Periostlappen, welche von der Kugel aus jedem Zusammenhang mit dem Knochen losgelöst und in die Weichtheile eingetrieben worden sind, bei geringer Eiterung der Wunde, diese gewaltsame Transplantation überleben und zum Ausgangspunkt massenhafter Knochenneubildung werden. (S. Nro. 17 der folgenden Tabelle.) — In anderen Fällen wird der Knochen selbst stärker lädirt, das Geschoss gräbt sich einen rinnenförmigen Kanal in seine Substanz ein; an den Apophysen kann es förmliche Lochfracturen bilden, bei starker Propulsionskraft fast ohne Splitterung; oder es reisst eine vorspringende Parthie ganz weg, oder zersplittert den grösseren Theil der Diaphyse, eröffnet die Markhöhle und die Continuität wird durch schmale unversehrt gebliebene Knochenbrücken

erhalten (s. Tafel I. Fig. 2). — Die Streifschüsse der Knochen können anfänglich nur durch die manuelle Untersuchung der Wunde erkannt werden; wird diese versäumt, oder ist sie nicht mehr zulässig, so führen erst die unerwarteten Störungen des Verlaufes auf die richtige Diagnose. — Sobald die Knochenläsion auch nur vermuthet wird, erfordert die Behandlung grosse Aufmerksamkeit, absolute Ruhe in erhöhter Lage und bei oberflächlicher Lage des Knochens consequente Eisbehandlung; frühzeitige und exacte Anwendung antiseptischer Verbände kann allein die diffusen Eiterungen, welche stets Folge massenhafter Zersetzungen sind, sicher verhüten. — Bei grösseren partiellen Splitterungen ist der weitere Verlauf ziemlich der gleiche, wie bei Comminutivfracturen und die Behandlung differirt nur darin, dass die Sorge für die Retention der Fragmente nicht so viel Mühe verursacht. Auf die Zweckmässigkeit von Splitterextractionen komme ich später zu sprechen. Im Ganzen konnte ich 34 Fälle von Verletzung langer Knochen ohne vollständige Zusammenhangstrennung sammeln; ich habe die Beobachtungen der Kürze wegen in Tabellenform gebracht und dabei nur das Wichtigste aufgenommen. Die grösste Zahl weist die Tibia mit 17 Fällen auf, dann folgt das Femur mit 12, der Humerus mit 4 und die Ulna mit 1 Fall. Dieses Häufigkeitsverhältniss scheint der Grösse und der Form der exponirten Theile an den verschiedenen Knochen ziemlich zu entsprechen. Nach der Art der Verletzung kann man unterscheiden:

16 Periostabstreifungen mit oberflächlicher Contusion der Knochensubstanz: 3 am Humerus (Nr. 2, 3, 4 der Tabelle), 5 am Femur (Nr. 13—17), 8 an der Tibia (Nr. 18—25).

7 Verletzungen von Apophysen (sämmtlich am Trochanter) mit Schusskanälen in der spongiösen Substanz oder Absprengung kleiner Stücke der Corticalsubstanz (Nr. 6—12).

11 partielle Splitterungen der Diaphysen, wohl sämmtlich mit Eröffnung der Markhöhle, 1 am Humerus (Nr. 1), 1 an der Ulna (Nr. 5), 9 an der Tibia (Nr. 26—34). Bei allen wurden grössere oder kleinere Knochensplitter extrahirt.

A priori wäre man geneigt, diese letztere Art von Verletzungen als die schwersten und prognostisch ungünstigsten zu erklären. Die Thatsachen widersprechen aber dieser Annahme. Von den 34 Verwundeten dieser Gruppe sind im Ganzen 6 gestorben, davon kommen nicht weniger als 5 auf die Kategorie der Perioststreifung ohne tiefgehende Knochenläsion. Bei allen erfolgte der Tod durch septische Pyämie, welche 4 mal die Folge von progressiver, suppurativer Periostitis, 1 mal die Folge einer jauchigen Osteomyelitis und Phlebitis war. Zwei Umstände tragen wesentlich zu dieser grossen Letalität anscheinend geringfügiger Verletzungen bei: einmal die dabei stattfindende Erschütterung des Knochens; erschütterte Gewebe scheinen für locale Infectionen ein günstigerer Boden zu sein, wenigstens lehrt die Erfahrung, dass sie zu progressiven, eitrigen Processen sehr neigen; die Ursache dieser Prädisposition ist unbekannt, vielleicht spielen dabei die oft direct zu beobachtenden passiven Hyperämien, welche wahrscheinlich auf Lähmung der Gefässmuskeln beruhen, eine gewisse Rolle. Zweitens ist auch die Sorglosigkeit der Behandlung in Rechnung zu bringen: in vielen Fällen wird die Knochenverletzung nicht gleich erkannt und selbst wenn sie gefunden wird, nicht gross beachtet. Ich glaube, dass man jeden Schuss, welcher den Knochen irgend wie lädirt hat, als eine schwere Verletzung betrachten und besonders alle Mittel anwenden muss, welche eine Zersetzung der Wundsecrete zu verhüten im Stande sind. Also auch hier wieder pedantisch durchgeführte, von Anfang an instituirte, antiseptische Verbände, unterstützt durch absolute Ruhe des Theiles und gute hygieinische Verhältnisse. — Der 6. Todesfall (Schöngens, Nro. 34) erfolgte bei einer anatomisch sehr interessanten Lochfractur im oberen Theil der Tibia, mit partieller Splitterung der Fibula und Längsfissur bis zur Mitte der Spina tibiae. Auf Tafel VII. und VIII. ist das Präparat abgebildet. Die Kugel steckte fest in der spongiösen Substanz hinter der Tuberositas und wurde mit grosser Mühe von Dr. Courvoisier extrahirt. Die Art. peronaea war angeschossen und blutete mehrmals. Es entstand Gangrän des ganzen Unterschenkels. Tod durch Septicämie. (S. secundäre Blutungen S. 52.)

Schussverletzungen der langen Knochen der Extremitäten ohne völlige Trennung des Zusammenhangs.

Im Ganzen 34 Fälle mit 6 Todesfällen.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
a) Humerus. 4 Fälle, geheilt.							
1. **Zwick, Wilhelm.** Fol. 469. Wörth 6. Aug.	Linker Humerus. E. aussen im oberen 1/3, starke Streifung des Knochens, keine A.	Drahtschiene.	19. Tag Extraction mehrerer Splitter. 21. Tag wird die Kugel am äusseren Rande des Biceps, 2 Ctm. über dem Ellbogengelenk excidirt. 173. Tag Extraction eines Tuchfetzens aus der Excisionswunde.	—	—	181. Tag vollständige Genesung. Functionen des Armes ganz normal.	Am 8. Tag aufgenommen. Patient hatte während der Behandlung Typhus, der die Heilung der Wunden verzögerte.
2. **Thurner, Franz.** Fol. 191. Etival 6. Oct.	Linker Humerus. E. hinten im unteren 1/3, Streifung des Knochens. Verletzung des N. radialis. A. in gleicher Höhe wie E., innen und vorn.	Drahtschiene.	Keine Splitter.	—	—	15. Tag Entlassung mit unvollständiger Beweglichkeit der Hand (Streckung des Handgelenkes und der 3 letzten Finger unmöglich). Wunden geschlossen. Knochen stark verdickt.	Am 8. Tag aufgenommen.
3. **Kraft. Georg.** Fol. 192. Strassburg 9. Sept.	Linker Humerus. E. etwas nach aussen, dicht über der Ellenbeuge, Streifung der Aussenseite des Humerus. A. 3 Finger breit über dem Olecranon, hinten.	Drahtschiene.	21. Tag wird ein kleines Stück Wolltuch ausgezogen.	21. und 39. Tag Eröffnung von Abscessen. 32. Tag Beginn eines bis zum 38. Tag dauernden, ziemlich ausgebreiteten Erysipels.	—	49. Tag Heilung mit geringer Verdickung des Knochens. Keine zurückbleibende Functionsstörung.	Am 10. Tag aufgenommen.
4. **Massonet, François.** Fol. 193. Weissenburg 4. Aug.	Humerusstreifung.	In Hagenau behandelt.	—	—	—	82. Tag vollständig geheilt mit Verdickung des Knochens.	Am 82. Tag geheilt aufgenommen.
b) Ulna. 1 Fall, geheilt.							
5. **Sander. Heinrich.** Fol. 245. Vionville 16. August.	Rechte Ulna. E. Dorsalseite, Mitte des Vorderarms, Streifung der Ulna. A. an der Volarseite, 1 Ctm weiter oben als E.	Lagerung auf einem Keilkissen.	43. Tag aus der Volaröffnung Entfernung von Knochensplittern und einem Bleistück.	Mehrmals Eitersenkungen, jedoch keine Incisionen.	Durch die gleiche Kugel nicht penetrirender Bauchschuss. Kugel nicht gefunden.	66. Tag Anschwellung, Schmerz und Eiterung verschwunden. Wunden fast geschlossen. Bewegungen des Vorderarmes vollständig. Die Finger mit Ausnahme des Daumens nicht streckbar.	Am 20. Tag aufgenommen.

6. **Reimann, Wilhelm.** Fol. 387. Wörth 6. August.	Links. Anschuss des grossen Trochanters.	Drahtschiene. Eis. Grosse Incision über dem Trochanter.	Keine Splitter.	Kein Fieber.	Streifschuss am Penis.	61. Tag vollständige Heilung ohne Nekrose.	Am 8. Tage aufgenommen.
7. **Ansorg, Ernst.** Fol. 388. Wörth 6. Aug.	Rechts. Anschuss des grossen Trochanters mit Splitterung desselben.	Drahtschiene.	Mit dem Eiter gehen zuweilen kleine Knochensplitter ab.	Kein Fieber. Lange Eiterung.	—	62. Tag. Die Wunden eitern noch wenig, mit dem Eiter kommen Splitter. Die Sonde dringt noch auf rauhen Knochen.	Am 8. Tag aufgenommen.
8. **Wichmann, Marcus.** Fol. 389. Beaumont 30. Aug.	Anschuss des linken Trochanters ohne Splitterung von oben nach unten durch eine Mitrailleusenkugel.	Drahtschiene.	Die deformirte Kugel wurde unterhalb des Trochanters auf dem Schlachtfeld ausgeschnitten.	Kein Fieber.	—	36. Tag Heilung ohne Nekrose.	Am 11. Tag aufgenommen.
9. **Mohamed ben Knan.** Fol. 391. Wörth 6. Aug.	Streifung des rechten Trochanters.	Drahtschiene. Eis.	Keine Splitter.	Kein Fieber. Profuse Eiterung.	—	Periostitis. Keine Nekrose. 86. Tag Heilung und Entlassung.	Am 4. Tage aufgenommen.
10. **Haase, Friedrich.** Fol. 392. Wörth 6. Aug.	Anschuss des rechten Trochanters von vorn nach hinten und Splitterung des Knochens.	Drahtschiene.	Aus der E. gehen mit dem Eiter öfters, selbst nach dem 3. Monat kleine Splitter ab.	6 Wochen lang andauerndes Fieber. Sacraldecubitus, welcher bald wieder heilt.	—	90. Tag noch fortwährend Eiterung, zuweilen gehen Knochensplitter ab. Allgemeinzustand sehr gut.	Am 8. Tag aufgenommen.
11. **Simon, Niklaus.** Fol. 393. Gravelotte 18. Aug.	Anschuss des rechten Trochanters ohne Splitterung.	Drahtschiene.	Keine Splitter.	Eitersenkung an der Aussenseite des Oberschenkels. Incision.	—	60. Tag vollständige Heilung, Entlassung.	Am 48. Tag von Nanzig (Prof. Heine) aufgenommen.
12. **Hennekes, Joh.** Fol. 486. Gravelotte 18. Aug.	Anschuss des linken Trochanters. E. hintere Trochantergrube. C. schief nach vorn und oben, Splitterung am Trochanter. A. vor dem Trochanter.	Gypsverband. Drahtschiene.	Splitterextractionen am 43. und 59. Tag.	Eröffnung von Abscessen am 43. und 59. Tag.	Lochschuss durch d. Caput tib. sin.	Nach 7 Monaten sind die Wunden nicht vollständig geschlossen. Allgemeinzustand sehr gut.	Am 18. Tag aufgenommen.
13. **Gaillard, Joseph.** Fol. 396. Wörth 6. August.	Schuss in den rechten Oberschenkel von aussen nach innen, Streifung des Trochanters.	Lagerung auf ein Keilkissen.	Keine Splitter.	Gleich nach der Verwundung und Tags darauf starker Blutverlust. 22. und 23. Tag Entleerung von vielem flüssigem und geronnenem Blut aus A. 19., 20., 23. Tag Schüttelfröste. Pyämisches Fieber. Ikterus.	—	25. Tag † an Septicopyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.

Bei der Section: Das Femur in der Trochantergegend an seiner hintern Fläche vom Periost entblösst. — Oberschenkel ödematös. In der Vena cruralis geronnenes Blut. An der Abgangsstelle der A. profunda ein Thrombus, ebenso in den benachbarten Muskelvenen. Vor dem Halse des Femur grosser Eiterherd, Hüftgelenk frei. An der linken Lunge hinten ein Faserstoffbelag, frische Ekchymosen in der Pleura, darunter ein hämorrhagischer Herd. In der rechten Lunge wallnussgrosse, z. Th. jauchig zerfallene Herde.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
14. **Mannherz, Konrad.** Fol. 386. Etival 6. October.	E. an der Grenze zwischen Vorder- und Innenfläche des Oberschenkels, 9 Ctm. über der Patella. Entblössung des Femur, keine A.	Bauchlage.	Ausschneidung der Kugel an der Aussenfläche des Schenkels, 6 Ctm. höher als die E.	—	—	35. Tag Heilung ohne Nekrose. Bei der Entlassung keine wahrnehmbare Verdickung des Knochens.	Am 8. Tag aufgenommen.
15. **Durmelat, Ambroise.** Fol. 390. Rezonville 16. Aug.	Anschuss des linken Oberschenkels in der Mitte. Oberflächliche Splitterung des Knochens, keine Ausgangsöffnung.	Drahtschiene.	23. Tag Extraction einer sehr deformirten preussischen Kugel. Keine Splitter extrahirt.	Sehr starke Eiterung.	—	Bildung vieler Osteophyten an der gestreiften Stelle, keine Nekrose. Heilung nach 53 Tagen.	Am 19. Tag aufgenommen.
16. **Schmidt, Traugott.** Fol. 394. Toul 16. August.	E. Vorderseite des Oberschenkels in der Mitte. C. nach innen und oben verlaufend, Streifung des Femur, keine A.	Drahtschiene. Eis.	39. Tag Extraction der etwas abgeplatteten Kugel, später eines Tuchstückes von 9 □ Ctm. Grösse.	39. Tag Abscessbildung. Incision.	—	103. Tag Heilung mit Verdickung des Knochens an der getroffenen Stelle.	Am 8. Tag aufgenommen.
17. **Mohamed ben Ekal.** Fol. 395. Wörth 6. August.	E. etwas oberhalb der Mitte an der Vorderseite des Oberschenkels. C. nach hinten und oben, Streifung des Femur. A. an der Hinterfläche des Oberschenkels, nahe der Rima ani.	Drahtschiene.	Keine Splitter.	Am 14. Tage Frost und hohes Fieber. Ikterus.		† am 23. Tag an Septicopyämie. Bei der Section: Geschwüriger Schusskanal, dessen Wände nekrotisch sind. Etwa 10 Ctm. unter dem Caput femoris ist die Knochenrinde verletzt, daselbst eine eigrosse Hyperostose, nach innen davon neue Knochenablagerungen. In der Adductorenmasse kleine Eiter- und Jaucheherde. Aus den Gefässen entleert sich gelblicher Eiter. Oberer Lappen der linken Lunge mit vielen subpleuralen Ekchymosirungen, da und dort oberflächliche Herde. Oberer Lungenlappen stark ödematös.	Am 8. Tag aufgenommen.
d) Tibia. 17 Fälle mit 4 Todesfällen.							
18. **Mohamed ben Aba.** Fol. 493. Wörth 6. August.	Entblössung der Tibia oberhalb der Malleolen durch einen Schuss von innen nach aussen.	Drahtschiene.	Keine Splitter.	—	—	16. Tag in Heilung entlassen.	Am 7. Tag aufgenommen.
19. **Cellier, Lucien.** Fol. 494. Wörth 6. August.	E. in der Mitte der linken Tibia an der Innenseite, Streifung und Entblössung des Knochens ohne Splitterung. A. weiter oben und mehr nach vorn.	Drahtschiene. Kataplasmen.	—	Suppurative Periostitis.	—	53. Tag Wunden geheilt. Längeres Gehen noch schmerzhaft. Entlassung.	Am 7. Tag aufgenommen.

20. **Habart, Emanuel.** Fol. 496. Wörth 6. August.	Mitten auf der Innenfläche des rechten Unterschenkels eine 18 □ Ctm. grosse Wunde durch einen Granatsplitter. Blosslegung der Tibia ohne Splitterung derselben.	Drahtschiene.	—	—	—	53. Tag Heilung.	Am 7. Tag aufgenommen.
21. **Hoffmann, Joseph.** Fol. 497. Wörth 6. August.	Streifschuss an der Innenseite der Tibia, Entblössung derselben in einer Ausdehnung von 2 □ Ctm.	Drahtschiene. Eis.	—	—	—	24. Tag Heilung und Entlassung.	Am 6. Tag aufgenommen.
22. **Pahl, Eduard.** Fol. 503. Vionville 18. August..	E. innen und hinten am linken Unterschenkel. C. horizontal, Streifung der Tibia. A. vorn, dicht über dem Tibiotarsalgelenk.	Drahtschiene. Jodbepinselungen.	—	Mehrere Incisionen wegen Eitersenkung.	—	84. Tag Wunden noch fistulös. Entlassung nach Baden-Baden.	Am 48. Tag aufgenommen aus Nancy.
23. **Soliman ben Sherif.** Fol. 505. Wörth 6. Aug.	E. vorn, etwas unter der Mitte des rechten Unterschenkels. Streifung der Tibia. A. in gleicher Höhe wie E. hinten und aussen.	Drahtschiene. Grosse Incisionen. Jodanstrich.	Nekrose der Tibia.	Am 18. Tag plötzliches hohes Fieber. 23., 32., 34. Tag Schüttelfröste. Ikterus. 32. Tag Blutung durch Compression gestillt. Jauchige Ostitis und Osteomyelitis.	—	39. Tag † an Pyämie.	Am 7. Tag aufgenommen.
					Bei der Section: Tibia weit entblösst, nekrotisch. Die Muskeln des Unterschenkels und die Streckmuskeln des Oberschenkels enthalten viele ikterisch gefärbte Eiterherde. Im Knie- und Fussgelenk Eiter. In der Vena poplitea weiche zerbröckelte Massen. Im Mark der Tibia einige gallertige Herde. In der linken Pleurahöhle fibrinös-eitrige Flüssigkeit.		
24. **Busch, Wilhelm.** Fol. 507. Toul 16. August.	Links. E. oben aussen zwischen Tibia und Fibula, Streifung und Entblössung der Tibia, keine A.	Drahtschiene. Jodpinselungen. Am 63. Tag transcondyläre Oberschenkelamputation.	Kugel in der 6. Woche aus E. extrahirt. Nekrose der Tibia.	Starkes Erysipel vor der Aufnahme. 50. und 56. Tag Eröffnung von Abscessen. Progressive Periostitis mit weiter Entblössung der Tibia. Sacraldecubitus. 65. Tag Gangrän am Amputationsstumpf.	—	† am 69. Tag an Septicämie.	Am 50. Tag aus Nancy aufgenommen.
					An der amput. Extremität: Weichtheile gangränös. An der Tibia weitgehende Loslösung des Periostes. An einer Stelle die Corticalsubstanz nekrotisch, in Sequestrirung begriffen, in der Wunde einige Stücke blauen Tuches mit Jauche imprägnirt. Keine Osteomyelitis. Bei der Section: Vena femoralis voll Eiter. In der Milz viele kleine jauchige Herde. Lungen frei. Beiderseits jauchige Bronchitis.		
25. **Wehrle, Carl.** Fol. 506. Etival 6. Oct.	Links. E. in der Mitte der Tibia, an der Innenseite der Crista, Blosslegung der Tibia, keine A.	Drahtschiene. Eis. Jodpinselungen.	Die Kugel wird 4 Ctm. von der E. entfernt an der Aussenseite der Crista excidirt. 8. Tag Extraction von 2 kleinen Kugelfragmenten.	Suppurative Periostitis. 13. Tag Beginn des pyämischen Fiebers.	—	21. Tag † nach längerem Sopor an Pyämie.	Am 7. Tag aufgenommen.
					Bei der Section: Tibia in der Mitte vom Periost entblösst und rauh, Marksubstanz normal, alle Venen der Extremität frei. In beiden Pleurahöhlen viel röthliche seröse Flüssigkeit mit Fibrinflocken, an der Rückfläche beider Lungen Fibringerinnsel, Lungen beiderseits durchsetzt von im Zerfall begriffenen Herden. Leber gross, in den grossen Lebervenen feste Faserstoffgerinnsel, von denen 2 mit gangränös eitrigen Herden in Verbindung stehen. Milz gross, fest, blauroth. Corticalsubstanz beider Nieren getrübt.		

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
26. **Thioulouse, Jean Marie.** Fol 492. Wörth 6. August.	Rechts. E. hinten in der Mitte des Unterschenkels. C. zwischen beiden Knochen durch, Splitterung der Tibia. A. vorn in gleicher Höhe wie E.	In Hagenau behandelt.	Extraction vieler kleiner und zweier grosser Knochensplitter aus A.	—	—	80. Tag beide Wunden geheilt. Mässige Callusbildung. Fuss noch etwas ödematös. Geht gut.	Am 80. Tag von Hagenau geheilt evacuirt.
27. **L'homme, Seraphin.** Fol. 495. Wörth 6. August	Rechts. E. ausserhalb der Tibialkante in der Höhe der Tuberositas. A. am innern Rand der Crista. Streifung der Tibia und Splitterung.	Gypsverband. Nachher einfache Lagerung. Eis.	Extraction eines 1 Ctm. langen Splitters der Corticalsubstanz.	—	—	51. Tag beide Wunden gut granulirend, in Heilung. Entlassung.	Am 7. Tag aufgenommen.
28. **Jusuf ben Ali Ghrid.** Fol. 498. Wörth 6. August.	Rechts. E. oberhalb des äusseren Knöchels, Streifung und Splitterung des Knochens. Eröffnung des Gelenkes zweifelhaft.	Gypsverband. Eis.	Extraction der Kugel aus E., später mehrerer Splitter.	—	—	63. Tag bedeutende Callusbildung. Fussgelenk etwas steif. Wunden geschlossen. Entlassung.	Am 7. Tag aufgenommen.
29. **Vucher, Jean.** Fol. 499. Wörth 6. Aug.	Links. Schuss von innen nach aussen mit Streifung und Splitterung der Crista tibiae in der Mitte.	Lagerung.	28. Tag Extraction eines Stückes Blei aus einer Abscessöffnung.	Am 16. Tage nach unerlaubtem Aufstehen Schwellung und Fieber, dann starke Eiterung. Incision mehrerer Abscesse.	Säbelhieb an der Stirne links. Säbelhieb in der linken Parietalgegend	63. Tag Knochen an der verletzten Stelle verdickt. Wunden geheilt. Entlassung.	Am 5. Tag aufgenommen.
30. **Ménard, Heinrich.** Fol. 500. Wörth 6. August.	Rechts. Streifung der innern Tibialkante durch einen Schuss von innen hinten nach aussen vorn.	Drahtschiene. Eis. Jodpinselungen.	34., 102., 107. und 117. Tag Splitterextractionen.	Diffuse Periostitis. Mehrere Abscesse.	—	182. Tag Heilung mit etwas versteiftem Fussgelenk und starker Verdickung an der verletzten Stelle des Knochens.	Am 7. Tag aufgenommen.
31. **Günther, Heinrich.** Fol. 501. Wörth 6. August.	Rechts. E. in der Mitte, 3 Ctm. nach aussen von der Crista tibiae. A. in gleicher Höhe, 2 Ctm. weiter nach innen; im Knochen eine Rinne.	Drahtschiene. Eis	85. und 86. Tag Splitterextractionen	Progressive suppurative Periostitis, welche 2 Incisionen nöthig macht.	—	100. Tag Wunden fistulös. Entlassung. Später vollständige Heilung.	Aus dem Seminarlazarett in Heilung aufgenommen.

32. **Madubeau, Nicolas.** Fol. 502. Weissenburg, 4. August.	Links. E. innen von der Crista tibiae, Eröffnung der Markhöhle, ausgedehnte Splitterung. Erhaltung der Crista. Keine A.	Drahtschiene. Lagerung etc.	16. Tag Extraction von Knochenfragmenten, ebenso am 35. Tag. 39. Tag durch eine Incision an der Wade wird das in zwei ungleiche Hälften getheilte Geschoss extrahirt.	19. Tag Abscesseröffnung durch Incision. 50. Tag Erysipel mit hohem Fieber, 8 Tage dauernd, bis zum Knie sich ausbreitend. 68. Tag 2. Erysipel, bis zur Mitte des Oberschenkels.	—	231. Tag Patient bleibt noch in Behandlung. Die Wunden fistulös. Allgemeinzustand gut.	Am 8. Tag aufgenommen. 16. Tag starke Blutung aus einer Incisionsöffnung. 43. Tag arterielle Blutung aus der E. Compression. Eisenchlorid.
33. **Meineke, Carl.** Fol. 504. Gravelotte 18. Aug.	Rechts. E. 2 Finger breit unter der Tuberositas. C. schief nach unten und aussen. A. Mitte der Fibularseite.	Gypsverband. Suspension.	Mehrmals Splitterextractionen.	23. Tag Eröffnung eines Abscesses. 30. 33. Tag Lymphang. Crur. et Fem.	—	183. Tag geheilt entlassen.	Am 35. Tag aufgenommen. Typhus. 146. Tag Variola.
34. **Schoengens, Joseph.** Fol. 508. Belfort 13. Januar.	Links. E. hinten und aussen, handbreit unter dem Kniegelenk. C. nach vorn gegen die Tibia, blind.	—	17. Tag Extraction von Knochensplittern und der Kugel aus der dilatirten Wunde.	8. Tag Abscesseröffnung. 13. Tag arterielle Blutung aus der E. und der Incisionsöffnung. Compression der Femoralis. 17. Tag zweite starke Blutung. Dilatation und Tamponade. 20. Tag nochmals heftige Blutung. 23. Tag Abscesseröffnung, Schüttelfrost. 24. Tag Umgebung der Wunde gangränös. Oedem der ganzen Extremität.	—	26. Tag † an Septicämie.	Am 7. Tag aufgenommen.

Bei der Section: Die Gangrän erstreckt sich in den tiefen Theilen hoch hinauf am Oberschenkel. Arterien frei. Art. peronaea im Schusskanal nahe der Tuberositas quer durchschossen und stark zerfetzt. In der Vena fem. und Saphena magna bis in das untere 1/3 des Oberschenkels ein adhaerentes, in alle Zweige eindringendes verfärbtes Gerinnsel. Die Tibia enthält in der Höhe der Tuberositas eine grosse Höhle, nach unten 2 Längsfissuren. Am Hals der Fibula ein Substanzverlust, von spitzen Osteophyten umgeben. In den übrigen Organen ausser einem starken Lungenödem keine Veränderungen. S. Tafel VII und VIII.

Die eigentlichen

Schussfracturen

zeichnen sich ebenfalls durch ganz eigenthümliche anatomische Verhältnisse aus, wie sie sich sonst nicht wieder finden. Bei den meisten complicirten Knochenbrüchen, welche im gewöhnlichen Leben in Folge von Ueberfahrungen, Zerreissungen durch Maschinen, Explosion von Minen u. s. w. vorkommen, wirkt die verletzende Gewalt in gleicher oder grösserer Ausdehnung auf die Weichtheile wie auf den Knochen; es handelt sich dabei in der Regel um contundirende Körper, welche mit relativ geringer Geschwindigkeit sich bewegen und grosse Flächen darbieten, so dass schon die Weichtheile ihnen einen erheblichen Widerstand entgegenzustellen vermögen. Sie können freilich auch in gewaltigster Weise einwirken, die festesten Knochen weithin zersplittern und zermalmen; in solchen Fällen aber haben die Weichtheile dergestalt mitgelitten, dass die Behandlung der Fractur gar nicht mehr in Frage kommt; das getroffene Glied ist unrettbar verloren, die primäre Amputation absolut indicirt. Aehnliche Verhältnisse mögen sich wohl bei den durch grobes Geschütz gesetzten Knochenverletzungen vorfinden; bei den durch Gewehrprojectile hervorgebrachten Fracturen aber sind sie wesentlich andere. Hier verdankt der verletzende Körper seine lebendige Kraft nicht so sehr seiner Masse, als der dieser letzteren mitgetheilten enormen Geschwindigkeit. Die geringen Widerstand leistenden Weichtheile durchdringt das Geschoss mit der grössten Leichtigkeit und verletzt dieselben nur so weit, als es sie mit seiner kleinen Oberfläche berührt; erst beim Anschlagen auf den harten Knochen kommt es zur ungeschwächten Entfaltung seiner zerstörenden Gewalt, und im Allgemeinen lässt sich nachweisen, dass, je grösser der geleistete Widerstand, desto bedeutender und ausgedehnter die Splitterung des Knochengewebes ist. Diess ist natürlich nur innerhalb gewisser Grenzen richtig; ist der Widerstand sehr gross, so tritt gar keine Continuitätsstörung ein; ist er im Gegentheil im Verhältniss zur Propulsionskraft der Kugel sehr klein, so wird das Knochengewebe in ähnlicher Weise wie die Weichtheile ohne Splitterung durchlöchert.

Bei vielen der Knochenpräparate, die ich gesammelt habe, finde ich an der Stelle, wo das Geschoss die Diaphyse eines Röhrenknochens traf, einen der Grösse des Projectiles ungefähr entsprechenden Substanzverlust, welcher in die Markhöhle führt. Die gegenüberliegende Wand zeigt keinen solchen Defect, sondern sie ist in mehrere lange, an Zahl und Grösse verschiedene Stücke zersplittert, welche noch mit dem Periost und den übrigen Weichtheilen zusammenhängen, aber gewöhnlich stark dislocirt sind. Am macerirten Präparat lassen sich dieselben wieder so zusammenfügen, dass die Continuität des Knochens vollständig hergestellt wird, während an der zuerst getroffenen Stelle der Defect sich nicht mehr decken lässt, weil hier die Knochensubstanz zu einem förmlichen Brei zermalmt worden ist. (S. Taf. III., Fig. 1 u. 2. Taf. V.) Diese Verhältnisse finden sich in allen Fällen, wo das Geschoss mit voller Kraft und in einem rechten Winkel auf den Knochen angeschlagen hat; sie sind nach dem eben und schon früher Gesagten unschwer zu erklären: durch die Durchbohrung der zuerst getroffenen Wand hat das Projectil schon einen bedeutenden Theil seiner Gewalt verloren; stark deformirt, wohl auch oft zum Theil abgeschmolzen durchsetzt es die Markhöhle und erreicht die gegenüberliegende Wand, diese wird nicht mehr durchlöchert, sondern in Splitter gesprengt. Oft bleibt hier das Projectil stecken und wird als unförmliche Bleimasse, oder in mehrere Stücke getheilt gefunden; in anderen Fällen drängt es sich durch die Splitter durch, reisst zuweilen den einen oder den anderen mit sich und verlässt das Glied unter Bildung einer grossen zerrissenen Ausgangsöffnung. — Trifft die Kugel mit schwächerer Propulsionskraft, aus grösserer Entfernung, und unter einem mehr stumpfen Winkel den Knochenschaft, so durchbohrt sie in der Regel diesen nicht, sondern bricht ihn nur durch seitlichen Anschlag; dann kann eine einfache gerade oder schiefe Fractur erfolgen, ohne oder mit sehr geringer Splitterbildung. (S. Taf. IV.) Dabei geschieht es oft, dass die Fractur

an einer von der Eingangsöffnung sehr entfernten Stelle sich befindet. Zwischen diesen beiden Extremen gibt es selbstverständlich unendlich viele Uebergänge. Doch wer sich die Mühe geben will, eine grössere Zahl von Knochenpräparaten mit den in den betreffenden Krankenjournalen enthaltenen Notizen über Richtung des Schusskanales, Beschaffenheit und Sitz der Wunden u. s. w. zu vergleichen, wird im Allgemeinen meine Angaben bestätigt finden. Ihre Kenntniss hat einigen praktischen Werth: kleinere, ganz lose sogenannte Bruchsplitter z. B. sind gewöhnlich von der Eingangsöffnung aus leichter zu erreichen, während grösseren, erst secundär nekrotisch gewordenen Splittern von der Ausgangsöffnung eher beizukommen ist. — An spongiösen Knochen und Apophysen trifft man zuweilen reine Lochschüsse an, viel häufiger aber sind weitgehende Splitterungen und Spaltungen der harten Corticalsubstanz, welche sich als Längsfissuren in die Diaphyse fortsetzen und sich auch vorzugsweise an der der Eingangsöffnung entgegengesetzten Seite vorfinden (s. Taf. VII. u. VIII.). Häufig werden auch kleinere Splitter der Rindenschicht durch das Projectil mitgerissen und in die Wandungen des Schusskanales in der spongiösen Substanz fest eingedrückt. — Ich hatte weniger Gelegenheit, Schussfracturen an platten Knochen anatomisch zu untersuchen; sie stellen gewöhnlich unregelmässige Löcher dar mit strahlenförmig zersplitterten eingedrückten Rändern.

Die Diagnose der Schussfractur an sich macht keine Schwierigkeit, die bekannten Symptome einer Continuitätsstörung des Knochens sind meist augenfällig vorhanden. In vielen Fällen aber ist es ganz unmöglich, sich eine klare Vorstellung von der Ausdehnung, Richtung u. s. w. der Fractur zu machen. Selbst die wiederholte genaueste Digitaluntersuchung gibt darüber keinen Aufschluss, weil häufig der Schusskanal der Weichtheile nicht direct auf den Knochen führt, und der Finger sich in den seit der Verletzung vielfach verschobenen Muskelschichten verirrt; aber selbst wo diess nicht der Fall ist, ist es nicht möglich, die oft bis in die Gelenke sich erstreckenden Fissuren zu erkennen. Wenn nun gar seit der Verletzung mehrere Tage verstrichen sind und eine zu gründliche directe Wundexploration nicht gestattet ist, bleibt nichts Anderes übrig, als den weiteren Verlauf abzuwarten und dann nach Umständen zu handeln. Auf diesen weiteren Verlauf haben meiner Ueberzeugung nach accidentelle Einwirkungen den Haupteinfluss; doch bin ich weit entfernt, die anatomischen Verhältnisse der Verletzung in ihrer prognostischen Bedeutung zu unterschätzen. Der Umstand, dass der grössere Theil der Verwundung in der Tiefe und am Knochen sich vorfindet, während die Weichtheile relativ wenig lädirt sind, ist die Ursache, warum anfänglich die meisten Schussfracturen so günstig verlaufen. Die acut ödematösen Anschwellungen, welche, wenn putride Zersetzung hinzukommt, sich zu einem rapid um sich greifenden, jauchig purulenten Oedem gestalten, und welche so häufig in der Friedenspraxis nach schweren Knochenverletzungen gesehen werden, kommen hier nur ausnahmsweise vor und diess einfach darum, weil die ihnen zu Grunde liegenden schweren Störungen der Circulation nur vorhanden sind, wenn die Kugel auch die Hauptgefässe getroffen hat. Bei der Beschreibung dieser Complication hat Pirogoff hauptsächlich die selten bis in das stehende Kriegshospital gelangenden Verletzungen durch grobes Geschütz im Auge gehabt. Auch fehlen bei jungen gesunden Soldaten die bei anderen Individuen, besonders unserer Arbeiterklasse, zu derartigen Störungen prädisponirenden chronischen Erkrankungen des Herzens und des Gefässsystems. Aber auch in anderer Beziehung übt die Art der Knochenverletzung einen grossen Einfluss auf den weiteren Verlauf; die Betheiligung der Gelenke z. B. oder die Ausdehnung der Zertrümmerung des so verwundbaren Knochenmarkes sind Momente der grössten Wichtigkeit. Alle diese Complicationen aber bringen nur dann wirkliche Gefahren mit sich, wenn die Wunde eitert. So lange diess nicht der Fall ist, verlaufen sie so vollständig symptomlos, dass sie da, wo die directe Untersuchung sie nicht nachweist, ganz gewöhnlich übersehen werden. Das sind längst bekannte Dinge und doch fährt man fort zu lehren und zu glauben, dass der eigentliche Grund des schweren Verlaufes der Schussfracturen, die eigentliche Ursache der langdauernden Eiterung mit

allen ihren Folgen und Gefahren in der traumatischen Reizung der Weichtheile durch die Knochenfragmente liege, und dass die Anwesenheit zahlreicher scharfer spitzer Splitter an sich schon unvermeidlich Eiterung hervorbringen müsse. Nach der Ansicht, die ich mir über die Entstehung des Eiters gebildet habe, und wovon schon früher die Rede war, kann die traumatische Reizung allein niemals Ursache suppurativer Processe sein; sie bereitet dieselben vor, sie unterhält sie im gegebenen Fall, aber sie kann sie nicht ohne anderweitige Einwirkungen hervorbringen. Erst wenn unter dem Einfluss der Luft, oder intercurrirender febriler Erkrankungen die Erreger der putriden Gährung ihre Thätigkeit entfaltet haben und Zersetzung der ergossenen organischen Flüssigkeiten eingetreten ist, wird auch die Eiterbildung angeregt. Dann ist es allerdings in erster Linie die Art der Verletzung, welche Ausdehnung, Dauer, Gefahren dieser Eiterung bedingt. Sie wird um so profuser, um so anhaltender sein, je reichlicher die in Zersetzung begriffenen Flüssigkeiten die traumatisch gereizten und gelockerten Theile durchtränken können; zerrissene, gequetschte, mit extravasirtem Blut infiltrirte Gewebe, wie solche in und um fracturirte Knochen sich befinden, bilden den günstigsten Boden zur Unterhaltung und Fortleitung der einmal etablirten Eiterung. Dazu kommt noch, dass bei Schussfracturen die sonstigen Wundverhältnisse der Stagnation der Luft und der Retention der Secrete in hohem Grade Vorschub leisten. — Ich halte es für sehr wichtig, dass diese Ideen zum vollständig klaren ärztlichen Bewusstsein gelangen; denn darnach muss bei der Therapie gehandelt werden. Man soll nie vergessen, dass die schwerste Knochenverletzung ohne Eiterung, ohne Nekrose heilen kann, sobald keine Zersetzungsprocesse in der Wunde auftreten. Auf Taf. VI. Fig. 1, 2, 3 ist eine Zersplitterung des oberen Theils der Tibia abgebildet, wie sie grösser kaum gedacht werden kann. (Gruel, Jules, Fol. 455.) Die hinten an der Wade eingetretene Kugel durchsetzte den Kopf der Tibia von hinten und unten nach vorn und oben, zersprengte vielfach den Knochen und drang in den vorderen Theil des Kniegelenkes, in welches sich ausserdem eine grosse Anzahl von Fissuren fortsetzten (Fig. 3). Der Verwundete kam in einem gleich nach der Verletzung angelegten Gypsverband am 17. Tag nach Carlsruhe; seine Wunden eiterten nur ganz oberflächlich bei ungestörtem Allgemeinzustand. Ich hielt die Verletzung für eine Fractur der Tibia und die Betheiligung des Gelenkes für unwahrscheinlich. Bei Erneuerung des defecten Verbandes war das Knie nicht geschwollen, die Patella gut beweglich, an der Fracturstelle eine leichte Einknickung, die sich ohne Mühe ausgleichen liess. In der 7. Woche war eine reichliche Callusbildung durchzufühlen, Gruel konnte auftreten und das Knie bis zu einem geraden Winkel activ leicht beugen; er hatte nie gefiebert. Da die Wunden nicht völlig vernarbt, sondern noch mit trockenen Schorfen bedeckt waren, der Heilungsverlauf ausserdem ein grosses Interesse bot, wurde mit der Evacuation gezögert. In der 11. Woche, als der völlig Genesene eben sollte entlassen werden, wurde er von dem heftigsten Erysipel befallen, das ich jemals beobachtet habe (s. Seite 32). Am 3. Tag schwoll das Kniegelenk acut an; 2 Punctionen entleerten eine ziemliche Quantität serös-eitriger Flüssigkeit. Nach 11tägigem hochgradigem, continuirlichem Fieber trat unter Convulsionen und furibunden Delirien der Tod ein. Bei der Section fand sich eine frische serös-eitrige Synovitis mit kaum merklicher Trübung der Knorpelflächen. Die vielfachen Spalten des Tibialknorpels waren völlig verheilt. Der mit vielen kleinen, zum Theil festgeheilten Bruchsplittern durchsetzte Schusskanal im spongiösen Kopf der Tibia enthielt geringe Mengen frischen Eiters; von den unzähligen grösseren Knochensplittern aber war nicht einer nekrotisch geworden, sondern alle, wie die Abbildung zeigt, durch reichliche Callusmassen fest miteinander verlöthet. Unzweifelhaft hatte das hinzugekommene Erysipel allein den schlimmen Ausgang verschuldet.

Solche Beobachtungen sprechen doch unzweideutig für unsere Theorie der Eiterbildung: ohne organische Zersetzung keine Suppuration. Da fast alle Lebensgefahren, welche dem Verwundeten drohen, in dieser letzteren ihren Ausgangspunkt nehmen, so soll eine rationelle Behandlung

in erster Linie die putride Gährung zu verhüten, und da, wo sie schon besteht, wenigstens zu mindern trachten. Diess kann bekanntlich auf den verschiedensten Wegen mehr oder minder vollständig erreicht werden. — Die meisten der im letzten Feldzug thätigen deutschen Chirurgen waren wohl über den einen Hauptpunkt einig, dass nämlich bei Schussfracturen der Diaphysen die primäre Amputation nur dann indicirt sei, wenn eine genaue Untersuchung der Wunde ein Weiterleben der getroffenen Extremität als unmöglich erscheinen lässt. Die Knochenläsion an sich allein kann niemals die verstümmelnde Operation erfordern; nur wenn gleichzeitig die Weichtheile entweder ganz weggerissen, oder doch derart verletzt sind, dass die Circulation unterbrochen ist, mit anderen Worten, wenn die Hauptgefässstämme getroffen sind, kann kein Zweifel über die Zweckmässigkeit einer möglichst früh, d. h. vor Eintritt jeder organischen Zersetzung vorgenommenen Amputation obwalten. Dann bleibt noch die oft schwierige Sorge dafür, dass die Zersetzungsprocesse in der Amputationswunde selbst nicht um sich greifen. — Das Ideal wäre erreicht, wenn es uns gelingen würde, in allen anderen Fällen das gebrochene Glied ohne Gefahren für das Leben zu erhalten. Obgleich wir davon noch himmelweit entfernt sind, sollen doch alle unsere Bestrebungen dorthin zielen. Ich bin der festen Ueberzeugung, dass, wenn es möglich wäre, vom Moment der Verletzung an den deletären Einfluss der Luft abzuhalten, die meisten zur Conservation sich eignenden Schussfracturen ohne weitere Störung heilen würden. Leider hatte ich keine Gelegenheit, während des letzten Feldzuges ganz frische Schusswunden zu behandeln; nach den überraschenden Erfolgen, die ich aber sonst erzielt habe, möchte ich den Collegen der Verbandplätze und der Feldlazarette dringend empfehlen, die prophylaktische Desinfection bei Schussfracturen nach Lister'schen Grundsätzen im Grossen zu versuchen; nur darf man sich dabei nicht mit halben Massregeln begnügen. Schon der zur Untersuchung gebrauchte Finger und alle einzuführenden Instrumente sollen unmittelbar zuvor in eine ölige 25procentige Carbolsäurelösung getaucht werden; nach Entfernung der zugänglichen, ganz losen Splitter, Abtragung der scharfen Spitzen der grösseren Fragmente und möglichster Reposition derselben, was oft eine ergiebige Dilatation der Wundöffnungen in der Haut und den Fascien nöthig macht, wird eine mit derselben Lösung imprägnirte und nur mässig ausgedrückte Compresse eingeführt und vermittelst Finger und Pincetten in möglichst genauen Contact mit den Wandungen des ganzen Schusskanales gebracht, auch fest zwischen die Knochensplitter und, wenn es geht, in die Markhöhle eingedrückt. In demselben Augenblick, in welchem man die Compresse wieder herauszieht, wird die äussere Wunde mit einem ähnlichen Lappen und dieser wieder mit einem grösseren Stück eines impermeablen und in Oel unlöslichen Stoffes bedeckt, darauf in geeigneter Weise das Ganze befestigt. Täglich wird dieser äussere Verband erneuert und bei jedem Wechsel ist streng darauf zu achten, dass die Wunde nicht unbedeckt der Luft ausgesetzt werde. So einfach diese Procedur erscheint, erfordert sie doch eine gewisse Aufmerksamkeit, und die pedantische Beobachtung der dabei wichtigen Kleinigkeiten wird erst recht durchführbar, wenn man sich von deren Zweckmässigkeit überzeugt hat. Ist die erste Desinfection vollständig gelungen, und findet in der Folge kein neuer Eintritt von nicht desinficirter Luft statt, so stellt sich entweder gar keine oder nur eine minimale Eiterung ein und es bleibt jedes Fieber aus. Die ganze Wunde füllt sich, allerdings langsam, mit Granulationen, welche nur geringe Mengen eines klaren, gelben, fadenziehenden, äusserst zellenarmen Serum secerniren, und nach Ausstossung oder Exfoliation der bei der Verletzung ertödteten und nicht primär entfernten Knochentheile tritt völlige Vernarbung ein. Zu progressiven Eiterungen und den sie begleitenden schweren Fieberformen, zu ausgedehnten secundären Nekrosen kommt es nicht; kurz man beobachtet als Regel denselben gelinden Verlauf, welcher ausnahmsweise auch bei nicht antiseptischer Behandlung, wie im oben mitgetheilten Fall (Gruel), vorkommt. Wenn aber die nekrotischen Fragmentenden vor ihrer vollständigen Sequestrirung in den sich bildenden Callus eingeschlossen werden, so wird sich selbstverständlich auch bei dieser Behandlungsweise erst nach deren künstlicher

Entfernung die Wunde schliessen. So lange diess nicht geschehen ist, muss mit grosser Genauigkeit der antiseptische Verband fortgesetzt werden, denn es besteht auch bei fistulösen Wunden immer noch die Gefahr einer zum Zerfall der Granulationen und reichlicher Eiterung führenden Infection von aussen. — Sobald beim Beginn der Behandlung die Wunde nicht mehr frisch, sondern schon in voller Verjauchung oder Eiterung ist, wie es eben bei allen von uns verpflegten Schusswunden der Fall war, so ist die Wirkung des Phenylverbandes lange nicht so eclatant; immerhin aber im Vergleich zu anderen Verfahrungsweisen noch sehr befriedigend. Doch bleibt in solchen Fällen die Sorge für das freie Abfliessen der sich reichlich bildenden Wundsecrete die bei Fracturen oft recht schwer zu erfüllende Hauptindication. Hier leisteten uns die suspendirten Gypsverbände vortreffliche Dienste, weil sie auch bei ungünstig gelegenen Wundöffnungen das ungehinderte und fortwährende Ausfliessen des Eiters in untergestellte Verbandschüsseln erlauben.

Ich weiss sehr wohl, dass meine Bemerkungen über die so auffallende Wirkung des Phenylverbandes viele ungläubige Ohren finden werden. Billroth erklärt sich unumwunden als einen Heiden in Betreff des Glaubens an die wunderthätige Carbolsäure. Ich habe nur zu erwidern, dass, wer sich die Mühe geben will, die Sache ernst und gründlich durchzuprobiren und nicht nach einem vielleicht mangelhaft ausgeführten ersten Versuch spöttelnd den Stab darüber bricht, bald sich wird bekehren lassen, ohne deswegen seiner Vernunft Zwang anthun zu müssen.

Wie man aus dem Obigen ersehen kann, bin ich nicht für ausgedehnte primäre Splitterextractionen, weil ich von der Ansicht ausgehe, dass die Anwesenheit selbst vieler Splitter den Verlauf nicht nothwendig erschweren muss, und weil ich ausserdem nicht einsehe, was die Entfernung von Knochentheilen, deren Erhaltung in vielen Fällen ganz gut möglich ist, gross nützen soll. Ohnehin ist es nicht die Abstossung der etwa nekrotisch werdenden, von der Kugel losgerissenen Splitter, sondern die Sequestrirung der Hauptfragmentenden, welche der schliesslichen Heilung die grössten Hindernisse entgegensetzt. Wollte man von vornherein diese beseitigen, so müsste man in jedem Fall von Comminutivfractur eine ausgiebige primäre Diaphysenresection vornehmen, was sich kaum rechtfertigen liesse. — Gegenüber den schon eiternden Knochenverletzungen haben wir uns in Betreff der Splitterextractionen sehr exspectativ verhalten und nur wenn übermässige Eiterung, schmerzhafte Anschwellung dazu aufforderten, die Wunden mit dem Finger untersucht und die zugänglichen, beweglichen Knochenstücke entfernt. Ich hoffe, dass die erzielten Resultate dieser schonenden Behandlung von selbst das Wort reden werden. — Als Indicationen zu Spätamputationen galten mir nur Gangrän, unstillbare Blutung, oder bereits ausgesprochene Pyämie, wenn der Zustand nicht sehr rapid zu einem desperaten wurde. In Reservelazaretten hörte man vielfach die Klage, es sei zu wenig primär amputirt worden und diesem Umstand sei zum Theil die hohe Mortalität der schweren Knochenverletzungen zuzuschreiben. Ich halte diesen Vorwurf für im Ganzen unbegründet. Wenn ich mir bei einer Section die Frage stellte, ob ich in dem gegebenen, unglücklich abgelaufenen Falle bei vollständiger Kenntniss der Art der Verletzung die primäre Amputation ausgeführt hätte, musste ich stets verneinend antworten. Wie ich schon oben bemerkte, müssen alle unsere Bestrebungen dahin gehen, in allen Fällen, wo das Glied nicht von vornherein unrettbar verloren ist, dessen Erhaltung zu ermöglichen. Die meisten französischen und, wie ich sehe, auch englischen Chirurgen, sowie einzelne deutsche Collegen, worunter sehr erfahrene Feldärzte, finden die Indication zur Frühamputation viel häufiger gegeben; sie wollen sich durch theoretische, rationelle Gründe nicht verführen lassen und berufen sich auf die kriegschirurgische Statistik, um in prophylaktischer Weise in allen Fällen zu amputiren, in welchen voraussichtlich der weitere Verlauf bei Conservation des Gliedes grosse Lebensgefahren mit sich bringen würde. Ich gebe zu, dass besonders im Kriege es für die Amputation auch relative Indicationen gibt, und dass man manches Glied zu opfern sich genöthigt sieht, weil die äusseren Bedingungen zur erfolgreichen conservativen Behandlung nicht vorhanden sind. In einem gegebenen concreten Fall können wohl solche Rücksichten

massgebend sein; nur soll man sich dabei nicht auf die Statistik berufen, denn abgesehen davon, dass im Feld selbst die primären Amputationen die traurigsten Ergebnisse aufweisen (nach den neuesten Zusammenstellungen beträgt die Mortalität für den Oberarm 21 pCt., für den Oberschenkel 87,9 pCt.), müssen wir noch bedenken, dass die Anhaltspunkte, welche uns bis jetzt die Statistik gibt, höchst schwankend und trügerisch sind. Billroth hat schon [1]) auf die unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche die Bearbeitung des vorhandenen statistischen Materiales macht, hingewiesen. Die Basis der meisten bisher angestellten Rechnungen bildet immer wieder die Vergleichung der Sterblichkeit der conservativ behandelten Fälle mit derjenigen der Amputationen überhaupt und doch ist es einleuchtend, dass ein solches Verfahren zu ganz falschen Schlüssen führen muss; denn einerseits ist der Begriff „conservative Behandlung" ein so variabler, dass er nicht als Einheit in Rechnung kann gebracht werden, andererseits ist es klar, dass, wenn man durch Zahlen die Ergebnisse beider Methoden doch vergleichen will, man nothwendig alle Fälle, welche zuerst conservirt, nachträglich aber amputirt werden, auf Rechnung der conservativen Behandlung setzen und den hiebei gewonnenen Resultaten diejenigen entgegenstellen muss, welche die primäre Amputation wegen Fractur allein für jedes Glied gibt. Und selbst wenn diess nach den zur Verfügung stehenden Angaben möglich wäre, bliebe immer noch der Einwand gerechtfertigt, dass die beiden Vergleichsobjecte qualitativ verschieden sind; denn es gibt viele Fälle von Fracturen, bei denen Niemand an eine primäre Amputation denkt, und auf der anderen Seite auch viele, auf deren Erhaltung selbst der enragirteste Conservator von vornherein verzichten wird. Wir sind eben in der Anwendung dieser einzig wissenschaftlichen Beobachtungsmethode immer noch nicht über die ersten rohen Versuche hinweggekommen, und so lange die Statistiker nicht nach einem rationellen und einheitlichen Plane rechnen können, bleibt wohl dem Einzelnen nichts Anderes übrig, als sich nach seiner individuellen Erfahrung zu richten.

Eine weitere Hauptaufgabe bei Behandlung von Schussfracturen ist die Sorge für die Fixirung und richtige Lagerung der ihrer Stütze beraubten Extremität. Wenn ich meine Verehrung für den Gypsverband nicht bis zur Ausschliessung jeder anderen Methode treibe, muss ich doch denselben für das beste und bequemste Fixirungsmittel erklären und ich freute mich zu sehen, wie im Vergleich zu früheren Feldzügen seine Anwendung sich verallgemeinert hatte. Seine Vorzüge sind zu bekannt, als dass ich sie hier aufzuzählen nöthig hätte, und wenn er noch manche Gegner zählt, so kommt es wiederum daher, dass es viele Aerzte gibt, welchen entweder die Gelegenheit oder die Geduld fehlt, sich die nicht ganz leichte Technik seiner richtigen Anlegung vollständig anzueignen. Ich werde später der speciellen Verbände bei den einzelnen Gliedmassen gedenken; hier möchte ich nur in aller Kürze einzelne Punkte, auf die es überhaupt beim Gebrauch des Gypsverbandes wesentlich ankommt, hervorheben. In erster Linie halte ich eine gehörige Wattirung desselben für unerlässlich; dann müssen, wenn der Verband correct werden soll, die Wunden zuerst mit eingeschlossen werden; um beim Ausschneiden der Fenster die Schussöffnungen leicht wieder aufzufinden, und zu gleicher Zeit, um sie vor jedem Druck zu schützen, lege ich auf dieselben eine gut ausgehöhlte rohe halbirte Kartoffel, deren Durchmesser um ein Gutes grösser sein soll, als der der Wunde. Diess bietet zugleich den Vortheil, dass die unterdessen ausfliessenden Secrete weder zurückgehalten werden, noch in den Verband fliessen, sondern sich in der Höhlung der Kartoffel ansammeln; da letztere sich bei Anlegung der die Watte fixirenden Unterbinde leicht verschiebt, muss sie so lange durch einen Assistenten sorgfältig fixirt werden. Bei guter Qualität des Gypses und zweckmässiger Behandlung der damit eingeriebenen Binden mit möglichst heissem Wasser kann nach einer Stunde das Fenster ausgeschnitten werden, was durch keckes Einstossen eines hakenförmig gekrümmten gut

[1]) Berliner klin. Wochenschrift 1871. Nro. 26.

schneidenden Messers bis auf die Kartoffel hinein in wenigen Zügen sehr rasch geschehen kann. Nach Wegnahme dieser letzteren sind die Fensterränder etwas nach aussen umgebogen und können bei etwaiger Anschwellung der Weichtheile nicht leicht einschneiden. Vor Beschmutzung mit Wundsecreten müssen sie durch exactes Einsäumen mit Collodiumstreifen geschützt und ebenso der Raum zwischen Haut und Fensterrand mit einer undurchdringlichen Masse gut ausgestopft werden; gewöhnlich nehme ich dazu wurstförmig zusammengedrehte gut geleimte Watte, die man noch nach der Anlegung mit Collodium bestreichen kann. In Carlsruhe verwendeten wir auch Glaserkitt, welcher sich, so lange er nicht ganz ausgetrocknet ist, sehr genau an Haut und Gyps anschmiegt und nichts passiren lässt. Die Combination von Gyps mit Holzschienen erspart viel Zeit und Arbeit und trägt bei mangelhafter Qualität des ersteren sehr wesentlich zur Festigkeit und Dauerhaftigkeit des ganzen Verbandes bei. Die sogenannten Schusterspäne eignen sich am besten hiezu, weil sie zwischen zwei Gypsbindenlagen rings herum ohne Rücksicht auf die Wundöffnungen gelegt werden können und das Ausschneiden der Fenster nicht erschweren. Sie sollen namentlich diejenigen Stellen verstärken helfen, welche erfahrungsgemäss am ehesten defect werden, also die Beugeseiten der Gelenke; beim Hüftgelenksverband dienen sie vorzüglich zur festen Vereinigung des Beckengürtels mit dem Oberschenkeltheil in der Leistenbeuge. — Nach regelrechter Anlegung des Gypsverbandes hat man für eine möglichst bequeme und zweckmässige Lagerung der eingegypsten Extremität und des ganzen Menschen zu sorgen, ein Punkt, welcher oft ausser Acht gelassen wird und doch von grosser Wichtigkeit ist. Ueberlässt man diese Sorge dem Wartpersonal oder dem Kranken selbst, so häuft sich bald in dessen Bett eine Unmasse von Kissen und Stützvorrichtungen, die doch nur vorübergehenden Nutzen bringen und besonders bei improvisirten Lagerstätten, schlechten Matratzen u. s. w. dem so lästigen und gefährlichen Durchliegen nicht bleibend vorbeugen. Die vielen Kissen haben ausserdem das Unangenehme, dass sie sehr leicht beschmutzt, aber nur mangelhaft gereinigt werden und so die Quelle aller möglichen Infectionen abgeben können. Ich suchte diese schwer zu controlirenden Verbandstücke so viel wie thunlich zu vermeiden und eiferte stets gegen die Aufthürmung derselben als Stützapparate. Alle diese Uebelstände werden für die untern Extremitäten, deren Lagerung am meisten Schwierigkeiten macht, leicht beseitigt, wenn man die Gypsverbände entweder nach der Billroth-Ris'schen Methode auf Unterlagebrettern fixirt oder aber suspendirt. Das erste Verfahren eignet sich vorzüglich für den Unterschenkel und besteht im Wesentlichen darin, dass das eingegypste Glied mittelst einiger Gypsbinden auf ein entsprechend langes und breites Brettchen befestigt wird; befindet sich ein Fenster an der unteren Seite oder ist sonst eine erhöhte Lage wünschenswerth, so werden zwischen Brett und Extremität einige entsprechend hohe und an ihrem oberen Rand nach der Form des Theiles ausgeschweifte Holzklötzchen geschoben und jetzt das Ganze durch herumgelegte Gypsbinden befestigt. Auf diese Weise wird ohne weitere Hilfsmittel nicht nur das ganze Glied gleichsam schwebend erhalten, sondern es können auch alle möglichen Fenster und Ausschnitte an dem Verband angebracht werden, ohne dass derselbe von seiner Festigkeit einbüsst, da das mit ihm verbundene Brett diese letztere vollständig sichert. (S. weiter unten Fig. XVI.). Die Suspension wird einfach dadurch bewerkstelligt, dass unter dem fertigen Gypsverband 2 Querhölzer fixirt und an dieselben die bis zur Decke oder zu einem Galgen führenden Aufhängeschnüre angebracht werden. (S. weiter unten Fig. X. u. XV.) Oder man kann in den Verband die mit kleinen Ringen versehenen Volkmann'schen Dorsalschienen eingypsen und an denselben das Ganze suspendiren. Mit einigem technischen Geschick, Lust zur Sache und der Hilfe eines intelligenten Schreiners kann man alle diese Vorrichtungen nach Belieben und Bedürfniss unendlich modificiren. Die Methode aber hat den namentlich im Felde hochzuschätzenden Vortheil, dass man jeden Verband aus überall leicht herbeizuschaffendem, ganz neuem und ungebrauchtem Material in raschester und billigster Weise selbst sich herstellen und alle theuren, schwer zu reinigenden Apparate vollkommen entbehren kann. Von einem

richtig und durch eine geübte Hand angelegten Gypsverband habe ich niemals Nachtheile gesehen, während ein ohne Umsicht angelegter Verband der Art die allerschlimmsten Folgen haben kann. Es ist nicht sowohl die zu feste und ohne gehörige Ausfütterung vorgenommene Application, als die zu grosse Kürze derselben, welche oft durch Einschneiden der Ränder Schaden bringt; auch dürfen Gypsverbände mit grossen Fenstern nicht bei längeren Transporten benutzt werden, weil durch die fortwährende Erschütterung die nicht unterstützten Weichtheile kolossal anschwellen und zu den Oeffnungen herausquellen können. Es versteht sich von selbst, dass das plötzliche Auftreten stärkeren Fiebers oder heftiger Schmerzen die sofortige Eröffnung des Verbandes erfordert; ich könnte mich überhaupt zu der Anwendung geschlossener fester Verbände bei schweren Verletzungen ohne die fortwährende Controle des Allgemeinzustandes durch thermometrische Messungen niemals verstehen. — Es gibt übrigens eine ganze Anzahl von Fracturen, die sich zu dieser Verbandweise absolut nicht eignen, nämlich, abgesehen von den sehr hohen Oberarm- und Oberschenkelknochenbrüchen, alle die, bei welchen bereits progressive Eiterung mit weitgehender Abscedirung sich eingestellt hat; da man hier fortwährend mit dem Messer in der Hand dem Eiter nachspüren muss, ist die tägliche Besichtigung des ganzen Gliedes unumgänglich nothwendig. Zur nothdürftigen Fixirung muss man sich dann mit anderen Mitteln behelfen. Die in den Depots der Hilfsvereine in grosser Anzahl befindlichen Drahtschienen jeder Form liessen sich sehr gut verwenden; ebenso die Hunter'schen Beinladen, die amerikanischen Schwebeschienen und wie alle diese Vorrichtungen älterer und neuerer Construction heissen mögen. Auch die permanente Extension mit dem Volkmann'schen Apparat oder in einfachster Weise vermittelst eines steigbügelartig angelegten Heftpflasterstreifens mit angehängtem Gewichte leisteten uns besonders in späteren Perioden bei bereits etwas consolidirten Fracturen mit starker Verkürzung sehr gute Dienste. —

Nach diesen wenigen fragmentarischen Bemerkungen über die Behandlung von Schussfracturen, gehe ich nun über zur Besprechung der an den einzelnen Knochen von uns beobachteten Diaphysenbrüche. Ich will mich dabei möglichster Kürze befleissen, doch halte ich es für nothwendig in tabellarischer Uebersicht die einzelnen Fälle mitzutheilen, um eine Vergleichung unserer Resultate mit denen Anderer zu ermöglichen. So lange für die kriegschirurgische Statistik noch kein allgemeingültiger Modus gefunden ist, kann nur die möglichst genaue Mittheilung des einzelnen Falles zur Grundlage einer statistisch-vergleichenden Beobachtung dienen.

a. Oberarm.[1])

Im Ganzen wurden 31 Verwundete verpflegt, welche Schussfracturen der Humerusdiaphyse erlitten hatten. Davon starben 7; doch sind von vornherein 3 auszuscheiden, welche den gleichzeitig vorhandenen penetrirenden Brust- und Bauchverletzungen frühzeitig erlagen, (Nro. 22, 23 u. 24 der folgenden Tabelle), und die wir schon bei den betreffenden Kapiteln erwähnt haben. Ausserdem sind in die obige Zahl 6 primär auf dem Schlachtfeld Amputirte mit einem Todesfall einbegriffen, so dass schliesslich nur 21 conservativ Behandelte übrig bleiben mit 3 Todesfällen (Nro. 1—21). Diese abnorm günstige Mortalität von 14,3 pCt. erklärt sich daraus, dass nicht weniger als 11 dieser Verwundeten nicht in der ersten, sondern in einer späteren Zeit nach ihrer Verwundung aufgenommen wurden. Von diesen genasen Alle, so dass die 3 Todesfälle auf die 10 von Anfang an Verpflegten kommen, was für diese Reihe eine Sterblichkeit von 30 pCt. ausmacht, eine Zahl, welche den Angaben von Stromeyer (30,4 pCt.),

[1]) Ueber 6 Fracturen der Scapula und 2 Fracturen der Clavicula habe ich nichts Besonderes zu berichten. Sie heilten alle bis auf eine, die ich schon bei den Blutungen erwähnt habe. (Schwalenstötter s. Seite 49).

von Löffler (45 pCt.) u. A. gegenüber als befriedigend kann bezeichnet werden. Unter unseren 3 Todesfällen befindet sich ein secundär Amputirter (Nro. 19); die Operation wurde am 15. Tag vorgenommen wegen profuser Eiterung und heftigen Fiebers. 14 Tage lang war er afebril, dann kamen Schüttelfröste und am 36. Tag Tod an Pyämie. — In den meisten Fällen wurden wiederholt Splitter extrahirt, 2mal war eine ausgedehntere Diaphysenresection nothwendig: bei Nro. 3 (Kesper), bei welchem am 14. Tage wegen enormer Verjauchung eine ausgiebige Incision, Ausräumung aller Splitter und Resection der denudirten Fragmentenden mit wenig Hoffnung auf Erfolg ausgeführt und nur deswegen der Amputation vorgezogen wurde, weil zu gleicher Zeit der andere Oberarm wegen Zerschmetterung des Ellbogengelenks musste amputirt werden. Beide Wunden heilten und am resecirten Arm stellte sich die Function vollständig wieder her; dann bei Nro. 20 (Nötzel), bei welchem nach einem heftigen Schüttelfrost in ähnlicher Weise verfahren wurde, ohne dadurch der Entwicklung einer tödtlichen Pyämie vorbeugen zu können. Beim 3. Todesfall Nro. 21 (Eckert) ging der Schuss durch das Collum chirurgicum des rechten Humerus; anfangs war der Verlauf ganz gut und bei der Evacuation am 69. Tag mit noch fistulösen Wunden hielt ich die Heilung für gesichert; doch trat nachträglich noch Pyämie und Tod am 87. Tag ein. Das Präparat habe ich auf Taf. I Fig. 3 abbilden lassen; es bietet insofern Interesse, als trotz der sehr hochgelegenen Fractur das Schultergelenk vollständig intact geblieben ist. — Bei Nro. 6 waren beide Oberarmknochen zersplittert; links am chirurgischen Hals, es blieb Schwerbeweglichkeit des Schultergelenks zurück; rechts in der Mitte, leider mit Verletzung des N. radialis und persistirender Lähmung.[1])

Endlich war auch in Nro. 4 und in Nro. 17 die Verletzung sehr hoch oben am Humerus; in beiden Fällen entwickelte sich eine Ankylose des Schultergelenkes.

Für die Schussfracturen des Humerus an den 2 unteren Dritttheilen sind gefensterte Gypsverbände wohl das Beste, sie ermöglichen einen selbst weiten Transport und erlauben im Lazarett auch frühzeitig das Aufstehen. Sie eignen sich aber weniger für das obere Dritttheil, hier leistet das Stromeyer'sche Kissen ausgezeichnete Dienste; in Ermangelung desselben kann man sich mit einem Axillarkissen und einer gut angelegten Mitella helfen. Dabei muss der Patient eine halb sitzende Stelle im Bette einnehmen und Bettpulte zur Erhöhung des Oberkörpers sind fast unentbehrlich. Bei sehr starken Schwellungen und profusen Eiterungen, wie wir solche nach unzeitigen Transporten vielfach beobachteten, wendete ich zuweilen die freie Lagerung auf der suspendirten amerikanischen Eisendrahtschiene mit sehr gutem Erfolg an. Der Arm ruht dabei auf von einer Seite zur andern gespannten Bindenstreifen (Fig. IX *b*) und die Wunden bleiben vollkommen zugänglich. —

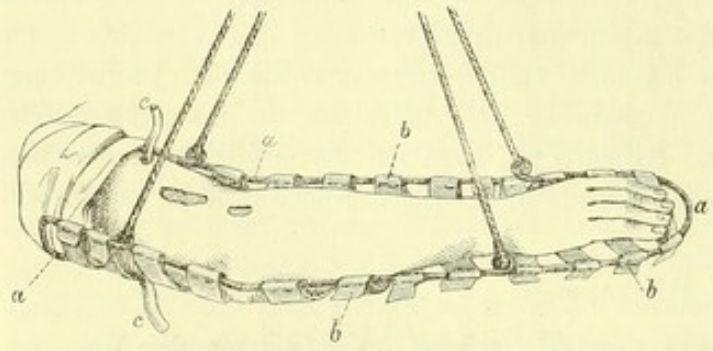


Fig. IX.

Offener suspendirter Verband für Oberarmfracturen.
a) Eisendrahtschiene.
b) Bindenstreifen aus impermeablem Stoff.
c) Drainröhre.

In der folgenden Tabelle habe ich mit Ausschluss der 6 primär Amputirten die Hauptpunkte aus den Krankenjournalen der 24 conservativ Behandelten zusammengestellt.

[1]) Dieser Fall ist bei den Nervenverletzungen übersehen worden.

Diaphysenfracturen des Humerus.

24 conservativ behandelte Fälle mit einer Secundäramputation.

Nummer und Name, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Steghofer, Joseph.** Fol. 207. Wörth 6. August.	Links. E. vorn, Grenze zwischen oberem und mittl. Drittel. A. am hintern Rand der Axilla. Splitterung des Knochens.	14. Tag Gypsverband.	Mehrmals Splitterextractionen. 86. Tag 2 Splitter.	—	—	Am 41. Tag völlig consolidirt mit einer Fistelöffnung entlassen.	Am 7. Tag aufgenommen. Nach der Entlassung, am 86. Tage nochmalige Aufnahme wegen Fractur in Folge eines Falles. 2te Entlassung mit vollständig geheilter Fistel am 124. Tage.
2. **Bedja ben Hajd.** Fol. 208. Wörth 6. August.	Links. E. 3 Finger breit unter dem Acromion, Humerus stark gesplittert. A. fehlt.	Gypsverband, später Drahtschiene.	Die Kugel wurde aussen und oben vom Ang. scapulae auf dem Schlachtfeld excidirt. 7. Tag Extraction vieler Splitter, ebenso am 82.	47., 59., 69., 82. Tag Abscesse durch Incision entleert Vom 82. Tage an 6 Tage anhaltendes Erysipel von der Excisionswunde aus.	—	Patient wird am 204. Tag mit einer schwacheiternden Fistel in gutem Zustande nach Baden-Baden entlassen.	Am 7. Tag nach der Verletzung aufgenommen.
3. **Kesper, Bartholomäus.** Fol. 232. Wörth 6. August.	Rechts. Splitterfractur des Humerus in der Mitte.	14. Tag Resection des Humerus in der Continuität. Schienenverband. 85. Tag Anlegung eines Gypsverbandes an den ganzen Arm.	7. Tag Entfernung von Splittern, ebenso 15. Tag.	Senkungsabscess durch Incision eröffnet.	Zerschmetterung des Caput radii und des Olecranon linkerseits. Amputation des linken Humerus.	Am 98. Tage Resectionswunde vollständig geheilt, Finger gut beweglich, Abduction des Armes unvollständig.	6 Tage nach der Verletzung aufgenommen. Nach späteren Nachrichten vollständige Wiederherstellung der Functionen des Armes.
4. **Tagournier.** Fol. 210. Wörth 6. Aug.	Rechts. Aussen, oben 18 □ Ctm. grosse zerrissene Wunde von einem Granatsplitter. Fractur des Humerus am chirurg. Halse.	Drahtschiene.	4. Tag Extraction eines grossen Granatsplitters. 34., 40., 43. Tag Extraction von Knochensplittern, ebenso am 53., 54., 129. und 130. Tag.	57. Tag Schüttelfrost und Delirien, starke Eiterung. Am 60. Tag wieder afebril. 31., 65., 94. Tag Incision von Abscessen. Letztere Incisionswunde wird von Nosocomialgangrän ergriffen, ebenso die andern. Auf Behandlung mit conc. Carbollösung am 103. Tag wieder alle Wunden rein.	—	230. Tag sind alle Wunden geheilt. Patient wird mit ankylosirtem Schultergelenk entlassen.	Am 14. Tage aufgenommen.

Nummer und Name. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
5. **Friedrich, Emil.** Fol. 206. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn dicht am M. pect., Humerus zwischen mittlerem und oberem 1/3 gesplittert, keine A.	Gypsverband.	15. Tag wurde die Kugel am obern Ende des untern 1/3 ausgeschnitten. 27. Tag Splitterextraction, später noch mehrere Splitter.	Am 18. Tag ein, am 48. Tag drei Abscesse durch Incision entleert. Decubitus am Cond. int. humeri.	—	146. Tag wird Patient mit geheilten Wunden entlassen.	Wurde am 15. Tag nach der Verletzung aus dem städtischen Spital aufgenommen.
6. **Valerius von Kondratowicz.** Fol. 203. Gorze 16. Aug.	1. Links. E. hinten 4 Ctm. breit unter der Spina scap. A. innen 2 Ctm. unter dem Rand des M. pect. Lochschuss im obersten Theil des Humerus.	Gypsverband an den rechten Arm. Linker Arm durch Binden fixirt.	Kugel aus der Wunde rechts früher extrahirt. 29. und 31. Tag Extraction von Splittern und Tuchfetzen aus den Wunden des linken Arms.	41. Tag Erysipel über linken Arm und linke Thoraxhälfte mit starkem Fieber, dauert bis zum 50. Tag.	—	85. Tag wird Patient mit geheilten Wunden entlassen. Beiderseits bedeutende Callusmassen. Rechter Arm in hängender Stellung, passive Bewegungen schmerzhaft, Anästhesie der Haut an der Aussenfläche. Linker Arm etwas beweglicher, Bewegungen im Ellbogengelenk normal.	Am 26. Tag aufgenommen. Späterer Nachricht zufolge keine Verbesserung der Beweglichkeit.
6a. do.	2. Rechts. E. etwas über der Mitte des Humerus, vorn, keine A. Fractur des Humerus.						
7. **König, Emil.** Fol. 204. Vionville 16. August.	Links. Unterhalb des Collum chirurg. Zerschmetterung des Humerus durch zwei Schüsse, wovon einer von vorn nach hinten, der andere von hinten nach vorn gieng.	Drahtschiene.	Am 8., 21., 58 Tag wurden Splitter extrahirt.	—	—	Patient wird am 90. Tag mit noch ziemlich stark eiternden Wunden und einem noch beweglichen Knochensplitter in die grossherzogl. Fasanerie evacuirt. Späterer Nachricht zu Folge vollständ. geheilt.	20. Tag nach der Verwundung aufgenommen.
8. **Süssmaier, Vincenz.** Fol. 202. Beaumont 31. Aug.	Rechts. E. innen, 4 Finger breit über der Ellenbeuge, Splitterfractur oberhalb der Mitte des Humerus, A. auf der Rückseite etwas höher als die E.	Gypsverband, später Suspension in einer amerik. Drahtschiene.	37. Tag Extraction einiger Splitter. 49. Tag eines Kugelstückes und einiger Tuchfetzen.	34., 44., 76., 105. Tag Eröffnung von Eitersenkungen durch Incision. 55. Tag Nosocomialgangrän an allen Wunden, am 61. Tag wieder normal. 85.–95. Tag Erysipel, zugleich Gangrän der A. wunde.	Streifung des Radialrandes d. rechten Vorderarmes durch die gleiche Kugel.	Am 144. Tag wird Patient mit vollständig consolidirter, etwas schief geheilter Fractur, fast geheilten Wunden und guter Beweglichkeit des Armes entlassen.	Am 34. Tag von Nancy (Prof. Heine) im Gypsverband aufgenommen. Decubitus über der Spina scapulae rechts und den Proc. spin. der untern Halswirbel.
9. **Umlauf, Wilhelm.** Fol. 200. St. Marie 19. August.	Rechts. E. aussen, gerade über der Ellenbeuge, Splitterfractur, A. 5 Ctm. höher nach innen gelegen.	Gypsverband, später Drahtschiene.	Gleich nach der Verwundung Extraction vieler Splitter. 81. Tag zwei grosse Splitter ausgezogen.	—	Streifung der Haut auf der 7. rechten Rippe, aussen von der Mamma durch die gleiche Kugel.	Am 93. Tag wird Patient mit vollständig consolidirter Fractur und fistulöser A. nach Hause entlassen.	Am 47. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.

10. **Paulsen, Peter.** Fol. 194. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. aussen und hinten vom Ansatz des M. deltoideus. A. 6 Ctm. von der Wirbelsäule am Rand des Cucullaris. Fractur des Hum. in der Mitte.	Gypsverband, später Drahtschiene.	—	40. Tag Eitersenkung eröffnet durch Incision, ebenso am 58. Tag.	—	Am 84. Tag Entlassung nach Baden-Baden, wo sich Patient erholt. Vollständige Heilung.	Am 48. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
11. **Reindel, Ambros.** Fol. 195. Sedan 1. September.	Links. E. vorn am Ansatz des M. deltoideus. A. innen, hinten, 3 Ctm. unter der Axillarfalte. Humerus in der Mitte zersplittert.	38. Tag Drahtschiene.	Kugel an der Spitze der Scapula ausgeschnitten. 45. Tag Knochenfragmente entfernt.	Eitersenkungen am 35., 38. und 39. Tag eröffnet.	Dieselbe Kugel dringt in der Höhe der 3. Rippe in den Thorax ein.	62. Tag Fisteln wenig eiternd. Fractur gut consolidirt. Entlassung.	Am 35. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
12. **Hagen, Gustav.** Fol. 196. Toul 16. August.	Links. E. vorn handbreit über der Ellenbeuge. A. in gleicher Höhe hinten. Fractur des Humerus.	Gypsverband, am 64. Tag entfernt.	—	—	—	Am 72. Tag Patient mit consolidirtem Humerus entlassen. Alle Bewegungen, ausgenommen die Supination des Vorderarmes, möglich.	[1] Am 50. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
13. **Ames, Joseph.** Fol. 197. Gravelotte 18. Aug.	Rechts. E. vorn, innen vom Ansatz des M. deltoideus. A. hinten, innen, 4 Finger unter der Achselfalte. Fractur des Humerus im obersten $^1/_3$.	Eisenschiene.	—	50. Tag grosser Abscess an der Innenseite eröffnet.	—	74. Tag mit consolidirter Fractur nach Hause entlassen. Flexion und Supination beschränkt, Pronation ausführbar.	Am 48. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
14. **Moebes, Carl.** Fol. 198. Toul 16. August.	Links. E. an der Spitze des Olecranon, Splitterfractur des unteren $^1/_3$ des Humerus. A. in der Mitte des Bicepsbauches.	Drahtschiene nach Wegnahme eines Gypsverbandes.	Vor der Aufnahme wurden 4 Splitter ausgezogen. 71. Tag wurde 1 Knochensplitter und 3 Bleistückchen extrahirt. 84. Tag noch mehrere Splitter.	36., 58., 59. Tag Eröffnung von Abscessen durch Incision.	—	Wurde am 74. Tag nach Baden-Baden mit consolidirter Fractur und noch offenen Fisteln evacuirt.	Am 50. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
15. **Ludwig, Wilhelm.** Fol. 199. Gravelotte 18. Aug.	Rechts. Im Liegen erhalten. A. $2^1/_2$ Querfinger unter dem Acromion, Humerus im obersten Drittel gebrochen, A. fehlt.	Gypsverband, am 20. Tag abgenommen. Drahtschiene. 54. Tag schwebende Drahtschiene.	Kugel an der Innenseite auf dem Schlachtfeld excidirt. 27. Tag Entfernung grosser Knochensplitter.	38. Tag Abscesseröffnung. 48. Tag Eröffnung zweier Abscesse.	Fleischschuss am rechten Knie und Fleischschuss an der rechten Hand.	72. Tag mit fistulöser Wunde und consolidirter Fractur nach Baden-Baden entlassen.	48. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
16. **Longer, Claude Marie.** Fol. 201. Gravelotte 18. Aug.	Rechts. E. vorn am Ansatz des Musc. deltoideus, keine A. Humerus gebrochen.	Drahtschiene.	Kugel später im M. pect. major gefunden. Splitterextractionen 92., 115., 137., 153., 166. Tag.	52. Tag Abscess eröffnet. Vom 75.—93. Tag Erysipel, das sich nach und nach über den ganzen Körper verbreitet, dabei lang dauerndes starkes Fieber.	—	207. Tag mit gut consolidirtem und normal beweglichem Arm entlassen.	48. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
17. **Ladewig, Georg.** Fol. 209. Wörth 6. August.	Rechts. E. 2 Finger breit unter dem Acromion, Schussfractur des obersten Theiles des Humerus, A. schlitzförmig zwischen 2. und 3. Rippe nahe den Knorpelansätzen.	Hohe Lagerung auf einem Keilkissen.	180. Tag Entfernung eines Splitters durch Incision. 224. Tag wird aus einem Abscess ein Knochen- und ein Bleistück entleert.	62. Tag Eröffnung eines grossen Abscesses, ebenso am 74., 83., 92., 96., 99., 101., 105., 119., 224. Tag. 146. Tag Erysipel von zweitägiger Dauer, mit einem Schüttelfrost beginnend.	—	231. Tag alle Wunden in bester Heilung. Schultergelenk vollständig ankylotisch, Flexion im Ellbogengelenk bis zum rechten Winkel möglich.	Am 45. Tag aufgenommen aus dem Seminarlazarett. 137. Tag halbstündiger Schüttelfrost, Seitenstechen, relative Dämpfung, bronchiales Athmen rechts.
18. **Schmude, Friedrich.** Fol. 643. Dijon 22. Januar.	Links. Schussfractur des Humerus über der Mitte.	Gypsverband.	44. Tag werden viele Splitter ausgezogen.	—	—	Am 126. Tage geheilt entlassen.	Am 44. Tag angekommen, als die Fractur schon consolidirt war.
19. **Dauban, Charles.** Fol. 217. Wörth 6. August.	Rechts E. aussen im unteren 1/3, Splitterung des Humerus, A. innen in gleicher Höhe wie die E. Fissur des Humerus bis zum Condylus ext.	Gypsverband. 15. Tag Amputation zwischen oberem und mittlerem 1/3.	12. Tag Entfernung zahlreicher Fragmente, ebenso am 15. Tag.	14. Tag Incision eines Abscesses am Ellbogen. 28. Tag 2 Schüttelfröste, beginnende Pyämie.	—	† 36. Tag an Pyämie. Keine Section.	Am 7. Tag aufgenommen. Am 29. in das Diaconissenhaus evacuirt.
20. **Noetzel, Peter.** Fol. 219. Strassburg 5. September.	Links. E. innen 1 1/2 Ctm. von der Achselhöhle, 6 Finger breit unter dem Acromion, Fractur im obersten Theil des Humerus. Keine A.	Lagerung auf einem Keilkissen, später Drahtschiene. Am 30. Tag Resection der Fragmentenden.	Die Kugel wurde bald aus E. ausgezogen. 30. Tag Entfernung der spitzen Knochenenden mit Säge und Knochenscheere.	Vom 30. Tage an mehrere Schüttelfröste, Pyämie.	—	† 36. Tag an Pyämie. Bei der Section: Verjauchung der Resectionswunde, Schultergelenk frei. Metastatische Herde in beiden Lungen	3 Tage nach der Verwundung aufgenommen.
21. **Eckert, Peter Anton.** Fol. 218. Etival 6. October.	Rechts. E. vorn, 6 Ctm. unter dem Acromion, Fractur des Humerus am Collum chir. A. am obern Ende der Achselfalte, hinten.	Drahtschiene.	—	Vom 81. Tage an Symptome von Pyämie.	Fleischschuss in den rechten Oberschenkel.	† 87. Tag an Pyämie. (S. Tafel I. Fig. 3.) Bei der Section: Consolidirte Fractur am Coll. chirurg. Metastatische Abscesse in beiden Lungen und in der Leber.	8 Tage nach der Verletzung aufgenommen.
22. **Helsber, Ludwig.** Fol. 129. Wörth 6. August.	Rechts E. einer aus der Brust ausgetretenen Kugel, 2 Finger breit unter der Achselhöhle, Splitterfractur des Humerus, keine A.	Gypsverband, dann Schiene.	Entfernung vieler Splitter bei der Untersuchung.	Innere Blutung.	Brust- und Bauchverletzung durch dieselbe Kugel.	† am 18. Tag in Folge der Bauchverletzung.	Siehe S. 48 und 93.

23. **Riegel, Ludwig.** Fol. 115. Wörth 6. August.	Rechts. Fractur in der Höhe des Ansatzes des M. delt. durch eine aus der Brust durch die Achselhöhle kommende Kugel. A. in der Mitte des Oberarms an der Aussenseite.	—	Extraction vieler Splitter durch A.	Am 21. Tag starke Blutung aus der innern Oeffnung.	Brustverletzung durch dieselbe Kugel	24. Tag † in Folge der Brustverletzung.	Siehe S. 83.
24. **Fischer, Michael.** Fol. 113. Wörth 6. August.	Links. E. handbreit über dem Cond. int. hinten, Fractur des Humerus über der Mitte, A. unter der Insertion des Pectoralis major.	Gypsverband, später Drahtschiene.	—	Dysenterie von der 3. Woche an.	Penetrirende Brustwunde durch die gleiche Kugel.	† am 45. Tag in Folge der Brustverletzung und Dysenterie.	Wurde 8 Tage nach der Verwundung mit einem Gypsverband aufgenommen. Siehe Seite 77.

b. Vorderarm.

Hieher gehören im Ganzen 13 Fälle mit 2 Todesfällen. Ein primär Amputirter wurde von uns nur verpflegt und nach 2 Monaten geheilt entlassen. Ein Anderer mit Fractur beider Knochen nahe am Handgelenk war bei seiner Aufnahme schon geheilt und figurirt in meinen Notizen nur wegen einer vollständigen motorischen und sensiblen Lähmung des N. ulnaris. (S. Nervenverletzungen Seite 65.) Nach Abzug dieser beiden bleiben 11 conservativ behandelte Vorderarmfracturen, von welchen 2 an sehr acuter Pyämie starben. Diese hohe Mortalität von 18,2 pCt. berechtigt wohl zu keinen Schlüssen, weil die Anzahl der Beobachtungen zu gering ist. Nach früheren Statistiken (Pirogoff) schwankt die Sterblichkeit für die Brüche beider Knochen zwischen 20 und 30 pCt., für die Fractur eines Knochens zwischen 11 und 13 pCt. In unseren Fällen sind gerade die 3, bei welchen beide Knochen gebrochen waren (Nro. 7, 8, 9 der Tabelle), genesen, obschon bei zweien wiederholt grosse Splitter waren entfernt worden. Unter den anderen war 4mal die Ulna, 4mal der Radius allein getroffen; von diesen starb je einer.

Verletzungen durch Flintenkugeln geben wohl höchst selten Veranlassung zur primären Amputation des Vorderarms; sie wäre nur gerechtfertigt, wenn beide Arterien zugleich durchschossen wären. Bei der conservativen Behandlung von Schussfracturen beider Knochen sind exacte Gypsverbände wegen der grossen Neigung zu Verschiebungen nothwendig. Ich pflege dieselben vor vollständiger Erhärtung an der Volar- und Dorsalfläche mit 2 Brettchen leicht abzuflachen, um sie der normalen Form des Vorderarms genau anzupassen. Ist der Bruch an der unteren Hälfte, so wird jede nachträgliche Dislocation am besten dadurch gehindert, dass nicht nur die Hand bis zu den Fingerwurzeln, sondern auch der Daumen in mässig opponirter Stellung für sich eingegypst wird. Dem Vorderarm selbst ist eine Mittelstellung zwischen Pro- und Supination mit nach oben gerichtetem Daumen zu geben. Bei Fracturen von einem Knochen allein genügen meist einfache Stützvorrichtungen, Drahtschienen oder die Bell'sche Lade.

Diaphysenfracturen des Vorderarms.

II conservativ behandelte Fälle.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Marchand, Cyrille.** Fol. 246. Héricourt 16. Januar 1871.	Links. E. 3 Ctm. unter dem Olecranon, etwas nach aussen, starke Zersplitterung der Ulna im oberen $^1/_3$, keine A.	Drahtschiene.	2. Tag Kugelexcision auf der Radialseite des Handrückens. 4., 7., 10., 11., 14. Tag und später Extraction von Knochensplittern, 9. und 14. Tag von Bleistückchen u. Tuchfetzen.	9. Tag Pneumonie rechts. Anfangs starke Eiterung.	Fleischschuss durch beide Nates, Verletzung des Mastdarms.	60. Tag Entlassung mit in Heilung begriffenen Wunden, consolidirter Ulna und etwas versteiftem Ellbogengelenk.	Am 4. Tag aufgenommen.
2. **Feger, Christian.** Fol. 247. Toul 16. August.	Links. E. 3 Ctm. vor der Cubitalfalte am Vorderarm. Fractur der Ulna, A. 10 Ctm. unterhalb des Olecranon auf der Dorsalseite.	Schienenverband.	Vor der Aufnahme Extraction mehrerer Splitter. 85. Tag Extraction eines 2 Gramm wiegenden Bleistückes.	50. Tag am Oberarm 1, am Vorderarm 2 Abscesse, Incisionen. 51. Tag Eröffnung zweier, später noch mehrerer Abscesse.	—	Entlassung in guter Heilung nach Baden-Baden.	Am 50. Tag von Nancy aufgenommen.
3. **Rebut, François.** Fol. 248. Wörth 6. August.	Rechts. E. Ulnarseite unterhalb der Mitte, Fractur der Ulna, A. Mitte der Volarseite, 7 Ctm. über dem Handgelenk.	19. Tag Gypsverband.	Keine Splitter.	Abscess an der Aussenseite.	—	63. Tag Entlassung mit vollständig geheilter Fractur.	Am 4. Tag aufgenommen.
4. **Barthel, Wilh.** Fol. 250. Wörth 6. August.	Rechts. Auf der Dorsalfläche des obersten Theiles des Vorderarms 10 Ctm. lange und 6 Ctm. breite Wunde durch einen Granatsplitter. Radius unterhalb des Halses zerschmettert.	Drahtschiene.	Nach der Verletzung Extraction vieler Splitter vom Radius. 34. Tag Entfernung eines kleinen Kugelstückes dicht am N. ulnaris.	26.—29. Tag tetanische Erscheinungen. Chloral.	—	Später Entlassung in guter Heilung nach Baden-Baden. Geringe Steifigkeit im Ellbogen.	Am 7. Tage aufgenommen. Vom 28. Tage an Dysenterie, desshalb Entlassung in das Diaconissenhaus. (Vid. pag. 45.)
5. **Gregurke, August.** Fol. 251. Strassburg 23. August.	Links. E. Mitte des Vorderarms, Radialseite, Fractur des Radius, A. Dorsalseite des Vorderarms in der Mitte zwischen Radius und Ulna.	Gypsverband.	Entfernung einiger Splitterchen.	Mässige Eiterung.	—	75. Tag Entlassung in Heilung.	41. Tag aus dem Seminar aufgenommen.

6. **Bender, Franz.** Fol. 252. Strassburg 5. September.	Links. E. an der Innenseite, 5 Ctm. unter der Ellenbeuge, Fractur des Radius in der Mitte, A. auf der Rückseite zwischen unterm und mittlerem Drittel.	Gypsverband.	Keine Splitter.	Sehr geringe Eiterung.	—	28. Tag Entlassung mit vollständig geheilter Fractur.	Am 4. Tag aufgenommen.
7. **Pauli, Johann Peter.** Fol. 254. Gravelotte 18. August.	Links. Schusswunde quer von innen nach aussen, Splitterung beider Knochen.	Gypsverband.	21. Tag Kugel aus der A. entfernt. 48. Tag Wegräumung sämmtlicher Splitter.	Anfangs starke Eiterung mit Fieber. 53. Tag Erysipel bis zur Schulter, 6 Tage dauernd.	—	73. Tag Entlassung nach Baden-Baden zur vollständigen Heilung.	48. Tag Aufnahme von Nancy.
8. **Westram, Christian.** Fol. 255. Gravelotte 18. August.	Links. Schussfractur beider Knochen.	Schienenverband.	Keine Splitter.	49. Tag Abscessbildung und Incision.	—	71. Tag Entlassung mit vollständig consolidirter Fractur.	48. Tag Aufnahme von Nancy.
9. **Zimmer, Hermann.** Fol. 256. Champigny 2. Dec.	Rechts. E. am Proc. styl. ulnae schief nach oben gegen den Radius, Zerschmetterung beider Knochen in ihrer untern Parthie, A. 2 Ctm. über dem Handgelenk am Radialrand.	Drahtschiene. Gypsverband.	Entfernung vieler Knochensplitter gleich nach der Verwundung, ebenso später mehrmals.	—	1) Streifschuss an der Aussenseite des linken Knies. 2) Zerschmetterung der linken Fibula. 3) Schuss durch 4. u. 5. Finger der r. Hand.	111. Tag Entlassung mit vollständig consolidirter Fractur. Alle Bewegungen frei.	Aufnahme 17 Tage nach der Verwundung.
10. **Boitelle, Auguste.** Fol. 253. Wörth 6. August.	Rechts. E. 5 Ctm. unter dem Olecranon auf der Dorsalseite, Zersplitterung des Radius, keine A.	Gypsverband.	Ausschneidung der Kugel in der Mitte der Volarseite.	21. Tag Abscessbildung in der Achselhöhle. Incision. 23. Tag Schüttelfrost, ebenso am 24., 25., 26., 27. Tage, Ikterus, Dyspnoe.	—	† am 29. Tag an Pyämie. Bei der Section: Radius im oberen Drittel ohne Splitterung gebrochen, an den Fragmenten Callusbildung. A. interossea durchschossen. Im M. supinator long. eine grosse Anzahl kleiner zerstreuter Abscesse, ebenso im Zellgewebe vor dem Sternum. Lungen- und Leberabscesse.	Am 4. Tag aufgenommen. 25. Tag Decubitus am Cond. int.
11. **Velte, Jakob.** Fol. 249. Etival 6. Oct.	Rechts. E. in der Mitte der Dorsalseite des Vorderarms, Splitterung der Ulna, A. 1 Ctm. höher als E. am Ulnarrand auf der Volarseite.	Drahtschiene.	8. Tag Entfernung eines grossen Splitters und eines Tuchstückes.	Vom 21. Tag an Erscheinungen beginnender Pyämie.	—	† am 33. Tag nach mehrtägigem Sopor an Pyämie. Bei der Section: Ulna in der Mitte gebrochen, Substanzverlust des Knochens, Spuren von Callusbildung. Gefässe der Extremität normal. Metastasen in Lungen und Leber (Vid. pag. 30).	Am 8. Tag aufgenommen. 28. Tag Decubitus am Hinterkopf.

c. Hand.

Bei den Schussfracturen der Hand und der Finger lassen sich die Verletzungen der Knochen allein von denen der Gelenke kaum trennen; beide kommen gewöhnlich vereint vor; ich will sie deshalb zusammenfassen. Die hieher gehörenden Fälle, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, boten übrigens nichts Besonderes dar. Sie wurden nach denselben Grundsätzen behandelt, wie die vielen ähnlichen Verletzungen, welche in der Friedenspraxis vorkommen, d. h. es wurde mit Aengstlichkeit jeder kleinste Theil, der nicht unrettbar verloren ist, conservirt. Die hier so häufigen zu Knochen- und Sehnennekrosen führenden progressiven Eiterungen gehören zu den langwierigsten, zuweilen auch gefährlichsten Complicationen. Zweimal habe ich es in früherer Zeit erlebt, dass auf diesem Wege Fingerverletzungen schliesslich die Oberarmamputation nöthig machten. Diese Eiterungen werden durch von Anfang an instituirte antiseptische Verbände gänzlich vermieden.

Ich habe 20 Fälle von Knochenschüssen an der Hand notirt, unter welchen sich keine einzige Eröffnung des Handgelenkes befindet, eine Verletzung, die bei grosser Splitterung der Radiusepiphyse die Spätresection nöthig machen kann. Im Jahre 1866 führte ich eine solche mit sehr gutem Erfolg aus. Auch bei chronischen Erkrankungen gibt diese Operation recht gute Resultate, sobald nicht der ganze Carpus mit entfernt werden muss; abgesehen von der Abkürzung der Heilungsdauer kann dadurch ein Theil der Beweglichkeit erhalten bleiben. — Zweimal war der Carpus verletzt: einmal drang eine Flintenkugel am Radialrand ein und trat am Ulnarrand aus; ich entfernte die Knochentrümmer und nach 5 Wochen war die Wunde geheilt, die 4 letzten Finger aber blieben schwer beweglich; — das andere Mal war durch einen Bombensplitter die Basis der 4 letzten Mittelhandknochen und die vordere Reihe der Handwurzelknochen zerschmettert. Da eine enorme Schwellung mit heftigem Fieber entstand, erweiterte ich die Wunde, entfernte die beiden Multangula, sowie das Capitatum, und glättete mit der Knochenzange die fracturirten Metacarpalknochen. Diese Operation blieb auf den Verlauf ziemlich ohne Wirkung, es entstanden Abscesse an allen Ecken und mehrmals wurde die Amputation in Aussicht genommen. Erst nach 6 Monaten waren die vielen Wunden geschlossen und die Hand gerettet mit Beibehaltung eines Theils der Function. — Die Mittelhand war 10mal verletzt; in allen Fällen trat Heilung ein, doch 2mal erst nach dem 2. Monat und mit Hinterlassung von Schwerbeweglichkeit der entsprechenden Finger. Einmal fracturirte eine Kugel die 4 letzten Metacarpalknochen der linken Hand. In allen Fällen mussten wiederholt Splitter extrahirt werden. — Die 6 Fälle von Fracturen der Phalangen gaben 2mal zur Exarticulation von Nagelgliedern Veranlassung, einmal trat tödtlicher Tetanus ein (Bel, Felix, s. Seite 43).

d. Oberschenkel.

Die Schussfracturen der Diaphyse des Oberschenkels haben von allen das grösste Interesse, weil hier die conservative Behandlungsweise immer noch viele Gegner zählt. Doch glaube ich, dass die im letzten Feldzuge gemachten Erfahrungen alle Bedenken beseitigen müssen; denn sie werden einerseits die früheren Angaben über die enorme Mortalität der primären Oberschenkelamputationen (88—95 pCt.) nur bestätigen, andererseits aber den Beweis liefern, dass die conservative Behandlung nicht allein viele brauchbare Extremitäten zu erhalten im Stande ist, sondern auch bei weitem bessere Sterblichkeitsresultate gibt. Ich halte es für unverantwortlich, bei einer Schussfractur des Oberschenkels wegen der Knochensplitterung allein die primäre Amputation vorzunehmen, wie sie noch von den ersten Autoritäten der französischen Militärchirurgie empfohlen wird. Nur wenn die Gefässe, Arterie und Vene sicher mit durchschossen sind, ist die Operation gerechtfertigt; bei Verletzung der Arterie allein kann immer noch die Conservation nach möglichst

frühzeitiger Unterbindung versucht werden. In den Lazaretten von Carlsruhe sah ich keinen einzigen wegen Schussfractur der Diaphyse des Oberschenkels primär Amputirten[1]); ob diess nur Zufall ist, oder daher rührt, dass die Operation überhaupt von deutschen Collegen selten gemacht wurde, oder daher, dass die Amputirten sehr früh starben, kann ich natürlich nicht entscheiden. — Im Ganzen haben wir 25 offene Fracturen des Femur verpflegt; obgleich diese Zahl nicht gross ist, will ich versuchen, die Fälle so zu analysiren, dass sie für grössere statistische Zusammenstellungen nach jeder Richtung brauchbar werden. Von diesen 25 sind 3 secundär amputirt worden (Nro. 17, 19, 25 der Tabelle), der Eine am 42. Tag wegen eingetretener Blutung und Verjauchung mit gutem Erfolg, die beiden Anderen zu Anfang des 3. Monats wegen bereits ausgebrochener Pyämie mit letalem Ausgang. Ausserdem sind 6 unamputirt gestorben. Demnach beträgt die Gesammtmortalität ohne weitere Unterscheidung der einzelnen Fälle 32 pCt.; nach Ausschluss der 3 amputirten 27,3 pCt. Dieses im Vergleich zu anderen Angaben ganz aussergewöhnlich günstige Resultat ist zum Theil darin begründet, dass wir eine ziemliche Anzahl solcher Verwundeten erst geraume Zeit nach ihrer Verletzung aufgenommen haben. Es ist daher nothwendig, dass wir diese ausscheiden, es sind deren 9, von welchen nur Einer nachträglich starb, während von den 16, die wir von Anfang an zu behandeln hatten, 7 erlagen, was die Mortalität auf 43,75 pCt. erhöht, ein Verhältniss, welches immerhin gegen die von Billroth berechneten 70,9 pCt. sehr vortheilhaft erscheinen muss. Dabei ist besonders zu betonen, dass ich bis in den 9. Monat die Geheilten verfolgen konnte, so dass an deren definitiver Genesung nicht zu zweifeln ist. — Von wesentlichem Einfluss auf Prognose sowohl, als auf Behandlung ist der Ort der Verletzung, und Pirogoff schon verlangt eine exacte Unterscheidung der Regionen des oberen, unteren und mittleren Drittels. In der folgenden Tabelle habe ich diese Eintheilung inne gehalten. Am oberen Drittel waren 9 Fracturen mit 3 Todesfällen (33 pCt.), am mittleren Drittel 10 mit 2 Todesfällen (20 pCt.), am unteren Drittel 6 mit 3 Todesfällen (50 pCt.). Dabei sind die secundär Amputirten mitgerechnet. Berücksichtigen wir bei dieser Eintheilung nur die 16 von Anfang an behandelten Fälle, so berechnet sich die Mortalität für das obere Drittel mit 43 pCt., für das mittlere mit 25 pCt., für das untere mit 60 pCt. Demnach scheinen die Fracturen in der Mitte des Femur bei zweckmässiger Behandlung prognostisch die günstigsten zu sein, was freilich mit den Angaben anderer Autoren, welche für das untere Drittel die bessere Prognose beanspruchen, nicht völlig übereinstimmt. Demme z. B. verzeichnet das Mortalitätsverhältniss beim unteren Drittel mit 43, beim mittleren mit 61 und beim oberen mit 58 pCt. — Der Art der Fractur hat man auch in Bezug auf Letalität und Behandlung eine grosse Wichtigkeit beigemessen; ebenso auch dem Umstand, ob das Geschoss stecken geblieben sei oder nicht. Was den letzteren Punkt anbetrifft, so kann ich nicht finden, dass er von grossem Belang sei; in unseren Fällen blieb die Kugel 6mal stecken: einmal, bei einer Fractur ohne Splitterung, heilte sie ein und in den 5 Fällen, wo sie extrahirt wurde, erfolgte ebenfalls Heilung. Hingegen ist nicht zu läugnen, dass das Vorhandensein vieler Splitter den Verlauf erschwert; doch glaube ich, dass diess hauptsächlich daher rührt, dass man

[1]) Unter 1415 französischen Invaliden, welche von Anfang December 1870 bis Anfangs März 1871 aus Deutschland und den besetzten Theilen von Frankreich über Basel nach Hause geschickt wurden, befanden sich 34 geheilte Oberschenkel-Amputirte. Unter diesen waren nur 7, bei welchen die Amputation wegen Diaphysenfractur des Femur war vorgenommen worden, und zwar dem Orte nach 5 mal in der Mitte und 2 mal im Beginn des oberen Drittels, der Zeit nach 3mal primär und je einmal in der 4., 6., 15. und 16. Woche. Diese 7 Amputirten stammten alle aus der Schlacht von Wörth und waren in den Lazaretten von Hagenau verpflegt worden. Aus den Spitälern von Metz, aus welchen doch der grösste Theil der kriegsgefangenen Invaliden über Basel nach Hause evacuirt wurde, kamen nur einige wenige Oberschenkelamputirte, sämmtlich wegen Unterschenkelverletzungen operirt. — Ich entnehme diese Angaben der demnächst erscheinenden Arbeit eines meiner Schüler, H. P. Mossakowski, welchen ich mit der Untersuchung aller unsere Stadt passirenden Invaliden beauftragte.

in solchen Fällen zu frühzeitig und zu oft Splitterextractionen vornimmt. Wartet man ruhig den weiteren Verlauf ab, so wird man in vielen Fällen, in welchen die erste Untersuchung eine ausgedehnte Splitterung nachwies, keine Nekrose, sondern Wiederanlöthung der Splitter erleben, besonders wenn die oben gegebenen Regeln zur antiseptischen Wundbehandlung von Anfang an genau beobachtet werden. Viel schlimmer als die primären Splitter ist die auch bei nicht gesplitterten Fracturen vorkommende Nekrose an den Hauptfragmentenden, weil die Sequestrirung der nekrotischen Theile der Corticalsubstanz sehr langsam vor sich geht und gewöhnlich erst beendet wird, wenn schon bedeutende Callusmassen die Sequester einschliessen. Dadurch können noch in später Zeit die schönsten Hoffnungen vereitelt werden. Wie ich schon erwähnt habe, glaube ich, dass alle unsere Bemühungen dahin gehen müssen, von vorne herein die Zersetzungsprocesse in der Wunde zu verhindern; damit wird auch der Nekrose vorgebeugt, denn es ist offenbar, dass diese hauptsächlich durch die Vereiterung des abgehobenen Periostes oder des zertrümmerten Knochenmarkes herbeigeführt wird, während, wenn keine Eiterung eintritt, selbst sehr ausgedehnte, durch die Verletzung gesetzte Circulationsstörungen sich ohne Nekrose wieder ausgleichen können. Ist aber diese letztere schon da, so besitzen wir doch in der Continuitätsresection ein Mittel, den höchst langwierigen Process der spontanen Loslösung abzukürzen. Gerade am Oberschenkel halte ich diese Operation für gerechtfertigt, sobald sicher sich nachweisen lässt, dass grössere Stücke der Hauptfragmentenden denudirt in der Wunde liegen; resecirt man genau an der Grenze des verdickten granulirenden Periostrandes und zu einer Zeit, wo noch keine bedeutenden Callusmassen sich gebildet haben (4.—5. Woche), so wird keine weitere Sequestrirung stattfinden und die Operation lässt sich ohne grosse Schwierigkeit ausführen. Nach dem Studium vieler macerirter Präparate von Oberschenkelschussfracturen muss ich bereuen, die Continuitätsresection gerade hier nicht öfter vorgenommen zu haben. Ich gebe zu, dass die Wahl des richtigen Zeitpunktes für solche Operationen recht schwierig ist; weitere Erfahrungen müssen uns über diesen Punkt belehren. In unseren Fällen hatte die Resection 2mal unter 3 den besten Erfolg (s. Nro. 6, 7, 12). — In 9 Fällen konnte keine Splitterung nachgewiesen werden, indem weder bei der manuellen Untersuchung, wo eine solche geschah, Splitter gefühlt wurden, noch im weiteren Verlauf nekrotische Knochenstücke zur Extraction oder zu spontaner Ausstossung kamen; und doch musste gerade hier 2mal secundär amputirt werden wegen enormer Verjauchung. Von den 2 Amputirten starb Einer (Nro. 19), ausserdem noch Einer (Nro. 8) an Pyämie, so dass die Sterblichkeit für diese einfachen Fracturen auf 22,2 pCt. sich beläuft. Die 16 anderen waren Comminutivbrüche; bei dreien wurden keine von den durch die manuelle Untersuchung nachgewiesenen Splittern nekrotisch, und dennoch kam es bei einem von ihnen (Nro. 25) zur Spätamputation. Bei der Section der Extremität fanden sich die Splitter bereits eingeheilt und nur die Spitzen der beiden Hauptfragmente nekrotisch. In den 13 übrigen Fällen wurden zu verschiedenen Malen grössere Splitterextractionen, bei dreien Continuitätsresectionen vorgenommen. Von den 16 starben 6 (worunter der Amputirte und einer von den Resecirten), so dass für diese Reihe die Mortalität 37,5 pCt. beträgt.

Bei der mechanischen Behandlung der Schussfracturen des Oberschenkels befolge ich die Grundsätze, die ich schon oben auseinandergesetzt habe. Die möglichste Beseitigung der meist bedeutenden Dislocation, die vollständige Fixirung der Bruchstelle, die Sorge für ganz freien Abfluss der Secrete bilden auch hier die Hauptindicationen, welche sich, wenn auch mit einiger Mühe, durch den gefensterten Gypsverband am besten erfüllen lassen. Selbst bei Fracturen des oberen Drittels gebe ich diesem, wenigstens für die ersten Wochen, den Vorzug vor der jetzt so beliebt gewordenen Behandlung mit Gewichtsextension; denn diese letztere Methode gewährt in keiner Weise Schutz gegen die schmerzhaften und gewiss auch schädlichen Verschiebungen, welche bei jeder Bewegung des Oberkörpers dem nicht fixirten oberen Fragment nothwendig mitgetheilt werden. Allerdings hat man gesucht, diesem Mangel wenigstens

bei der Defäcation durch ziemlich complicirte Vorrichtungen zu begegnen. Am praktischsten ist wohl der, wenn ich nicht irre, von Volkmann angegebene Bettrahmen, welcher die Kothentleerung ohne Bewegung des Verwundeten und ohne Unterbrechung der Extension gestattet. Allein abgesehen davon, dass diese Apparate auf die Dauer kaum ertragen und wegen Beschmutzung oft müssen gewechselt werden, hindern sie nachtheilige spontane Bewegungen des Kranken nicht und nöthigen ihn daher, wenn er sich nicht Schaden zufügen will, sich absolut unbeweglich zu verhalten. Ein weiterer Uebelstand der permanenten Extension ist die Schwierigkeit, Wunden, welche hinten sich befinden, gehörig rein zu halten und eine Benetzung des Bettes mit Wundsecreten zu verhüten. Bei jedem Verband muss die gebrochene Extremität aufgehoben oder der Kranke umgewendet und die Extension unterbrochen werden. Bei starker Eiterung wird ein tägliches Umbetten nothwendig. Wie umständlich und schädlich solche häufige Umlagerungen sind, brauche ich wohl nicht auseinanderzusetzen. — Alle diese Mängel hat der gefensterte Gypsverband nicht, und bei gehöriger Herstellung bietet er ausserdem alle Vortheile der Extensionsmethode. Zu seiner regelrechten Anlegung ist in erster Linie eine passende Beckenstütze unumgänglich nothwendig; ich bediene mich dazu eines leicht transportablen, dem Heine'schen nachgebildeten Apparates. Im Wesentlichen besteht er aus einem gut gepolsterten, etwa faustgrossen Kissen, auf welches das Sacrum des Verwundeten zu liegen kommt, und dessen eiserne Platte an dem Ende einer dicken 18 Ctm. langen eisernen Stange aufgeschraubt wird. Das andere Ende der Stange ist mit einer grossen, schweren eisernen Scheibe fest verbunden. Vor dem Kissen steigt ein etwas ausgeschweifter, mit Leder gut überzogener Perinaealhaken in die Höhe; dieser sitzt ebenfalls fest an der Eisenstange, kann aber leicht vermittelst eines Charnieres heruntergeklappt werden, was das Auflegen und Herunternehmen des Verwundeten sehr erleichtert. Beim Gebrauch wird der ganze Apparat mittelst einer Klemmvorrichtung an den Rand eines soliden Tisches fest angeschraubt. Wird der Patient so gelegt, dass er mit dem Sacrum gerade auf das Kissen sich stützt, so dient der an das Perinaeum sich anlegende aufwärts gekrümmte Haken zur Contraextension, wobei ein Wärter den auf dem Tisch tiefliegenden Oberkörper des Verwundeten zu fixiren hat. Zur Extension bediene ich mich eines nach der bekannten amerikanischen Methode steigbügelartig unter der Fusssohle durchgehenden Heftpflasterstreifens, dessen beide Enden bis in die Nähe der Fractur reichen, sich beiderseits genau der Haut des Unterschenkels anschmiegen und durch Heftpflaster-Cirkeltouren so gut befestigt werden, dass an der gebildeten Oese der stärkste Zug ohne Gefahr des Ausreissens kann ausgeübt werden. Diese Vorrichtung bietet grosse Vortheile; einmal braucht man zur Extension nur einen Assistenten, dessen Kräfte bei narkotisirten Kranken vollständig genügen, um während der Anlegung des Verbandes und bis zu dessen vollständiger Erhärtung die Extremität in jeder gewünschten Richtung frei schwebend zu erhalten und die Coaptation der reponirten Fragmente zu sichern. Da ferner der extendirende Gehülfe nur an dem Steigbügel zieht und das einzugypsende Glied gar nicht zu berühren braucht, so ist die Anlegung des Verbandes in keiner Weise genirt und kann in aller Ruhe von den Zehenwurzeln bis über das Becken hinaus in der oben angegebenen Weise geschehen; dabei wird natürlich der Heftpflasterverband mit eingegypst und es ragt aus dem fertigen Verband nur der Pflasterbügel heraus, welcher später bei etwaigen Transporten als Handhabe benutzt werden kann. Erfordert die Coaptation, wie es oft der Fall ist, einen gewissen Grad von Abduction oder von Flexion im Hüftgelenk, so braucht der extendirende Assistent nur etwas mehr nach aussen sich zu stellen oder einen erhöhten Stand einzunehmen, um sofort dieser Indication zu genügen. Im Nothfall könnte sogar die Extension durch einen an der gegenüberstehenden Wand befestigten Flaschenzug ausgeübt werden. Bei sehr hoher Fractur muss nicht nur das ganze Becken, sondern auch das Hüftgelenk auf der gesunden Seite durch eine, den oberen Theil des Oberschenkels badhosenartig umgebende Verlängerung des Verbandes fixirt werden. Ausserdem wird der Gypsverband an den Stellen, wo er leicht brechen könnte, durch Schuster-

späne verstärkt und besonders um das Becken herum bei guter Wattefütterung etwas massiv geformt. Es ist einleuchtend, dass, wenn die Extension bis zur vollständigen Erhärtung des Gypses ununterbrochen fortgesetzt wird, das eingegypste Glied ohne irgend eine circuläre Compression zu erleiden in ganz ähnlicher Weise, wie durch die permanente Gewichtsextension bleibend gespannt erhalten wird; denn die starr gewordene Gypskapsel sitzt an den vielen Knochenvorsprüngen der mit eingeschlossenen Gelenke unverrückbar fest und erlaubt keine Verkürzung ihres Inhaltes. Nach Ausschneidung der Fenster und Behandlung ihrer Ränder, wie ich es früher beschrieben habe, sorgt man für eine bequeme Lagerung des Verwundeten; sie muss so gewählt werden, dass die Wunden stets auch den Händen ungeübter Personen zugänglich bleiben, damit bei profuser Eiterung eine häufige Reinigung möglich sei. Bei hinten gelegenen Fenstern erreicht man dies am besten durch Suspension des Verbandes; 2 kleine Querhölzer (Fig. X. *b. c.*) werden an dessen untere Seite angegypst, und an diesen die Aufhängebänder befestigt. Ist die Wunde sehr hoch hinten, so kann mittelst eines breiten Gurtes der ganze Beckentheil des Verbandes an einem Galgen aufgehängt und zwischen getheilten Matratzen hohl gelegt werden; in untergestellten offenen Schalen wird der unter einem einfachen Carbolölvorhang fortwährend abfliessende Eiter aufgefangen und dadurch jede Verunreinigung des Bettes vermieden. Bei der Defäcation, beim Wechseln der Bettwäsche u. s. w. kann der Patient selbst seinen Oberkörper ohne Schmerz und ohne Gefahr einer Verschiebung an der Bruchstelle in die Höhe heben, weil der Verband in toto diesen Bewegungen folgt. — Ich kann mir nicht denken, wie durch eine andere Behandlungsweise den zu erfüllenden Indicationen auf eine für Kranken und Arzt bequemere Art könnte genügt werden. Doch muss ich hinzufügen, dass zur correcten Anlegung eines solchen Verbandes eine grosse Routine erforderlich ist; die Art und Weise, wie dabei verfahren werden muss, lässt sich in allen Details kaum beschreiben; wie bei allem Technischen kann man auch hier eine Menge von kleinen Vortheilen, auf die es wesentlich ankommt, nur durch Uebung erlernen. — Ich bin übrigens weit davon entfernt, behaupten zu wollen, dass die Extension mit Gewichten, oder die Lagerung in Bonnet'schen Drahthosen, oder selbst die einfache Unterstützung auf Kissen in gestreckter oder flectirter, in dorsaler oder lateraler Lage nicht in vielen Fällen auch zum Ziele führen könne. Ich erwähnte schon, dass es viele Fracturen gibt, die sich in gewissen

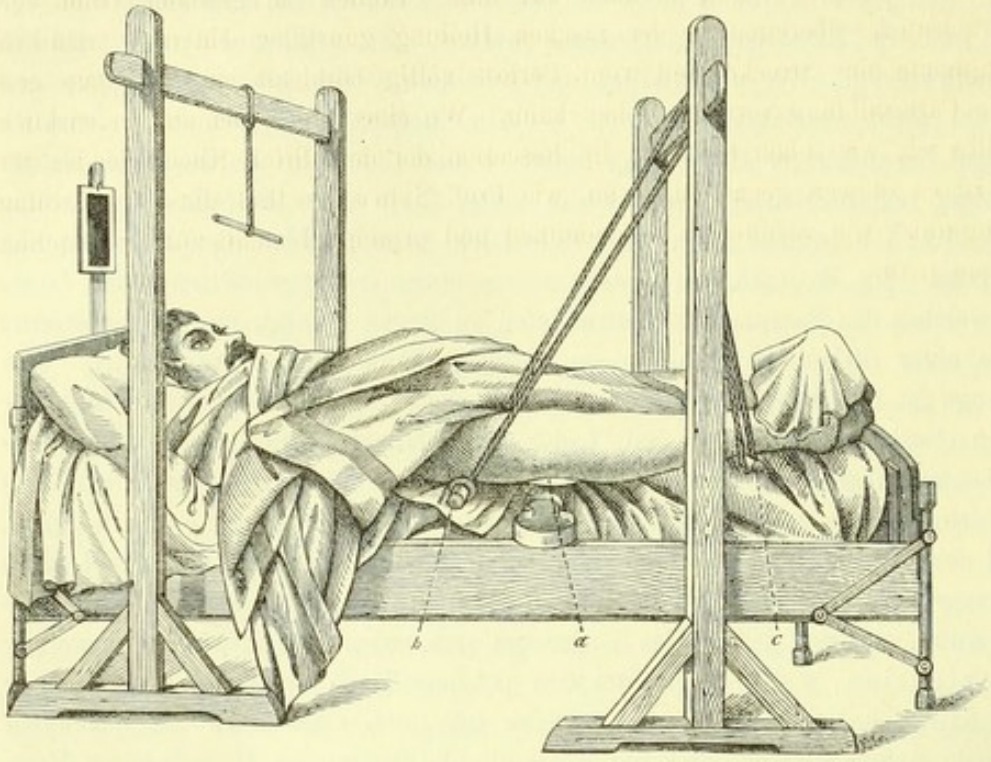


Fig. X.
Suspendirter Gypsverband für Oberschenkelfracturen.
a. Wunde.
b. u. *c.* eingegypste Querstäbe zur Befestigung der Aufhängeschnüre.

Perioden ihres Verlaufes für den Gypsverband nicht eignen, nämlich alle diejenigen, bei welchen eine grosse Infiltration der Weichtheile oder weitgehende Abscessbildungen die häufige Besichtigung des ganzen Gliedes nothwendig machen. In solchen Fällen ist eine der genannten Verbandweisen am Platz. Bei Fracturen, welche erst in späteren Stadien in unsere Behandlung kamen, und bei denen reichliche Callusbildung mit grosser Verschiebung der Fragmente vorhanden war, leistete die Gewichtsextension zu ihrer langsamen Geraderichtung ganz ausgezeichnete Dienste. Beim Fall Nro. 16 der Tabelle z. B. konnte noch im 4. Monat die enorme Verkürzung, gegen welche bisher nichts geschehen war, durch lang fortgesetzte permanente Extension um ein Wesentliches vermindert werden. Ich gebe auch zu, dass zuweilen ein gewisser Grad von Verschiebung der Bruchstücke übereinander der raschen Heilung günstiger sein mag, nämlich da, wo die Hauptfragmente eine Strecke weit vom Periost völlig entblösst sind, so dass erst jenseits derselben die Callusbildung vor sich gehen kann. Wo eine solche Denudation wirklich nachgewiesen ist, halte ich, wie schon erwähnt, die Resection der denudirten Knochenenden für rationeller. Gewiss ist es zu weit gegangen, wenn, wie Prof. Simon es thut, diese Entblössung als constantes Vorkommniss von vornherein angenommen und principiell nichts zur Bekämpfung der Verkürzung gethan wird.

Diaphysenfracturen des Oberschenkels.

25 Fälle, 8 Todesfälle.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Acciddentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
a. Oberes Drittel. 9 Fälle mit 3 Todesfällen.							
1. **Schreiber, Carl.** Fol. 399. Wörth 6. August.	Rechts. Schusskanal im oberen Drittel von hinten nach vorn. Fractur des Femur ohne Splitterung.	10. Tag Gypsverband.	Keine Splitter. Keine Nekrose.	10 Tage lang Fieber, fast keine Eiterung; nach 3 Wochen beide Wunden geschlossen.	—	43. Tag Entlassung mit consolidirter Fractur und unbedeutender Verkürzung.	7 Tage nach der Verletzung aufgenommen. Starke Callusbildung.
2. **Nöller, Peter.** Fol. 400. Wörth 6. August.	Links. E. vorn im oberen Drittel. Fractur des Femur in gleicher Höhe. A. keine.	Gypsverband, später permanente Extension.	Keine Splitter. Keine Nekrose.	3 Wochen lang mässige Eiterung.	—	70. Tag vollständig geheilt entlassen, geht gut.	Am 7. Tag aufgenommen. Die Kugel wurde einmal gefühlt, konnte aber nicht entfernt werden.
3. **Krause, Friedr. Wilh.** Fol. 406. Wörth 6. August.	Links. E. 5 Ctm. unter dem Trochanter aussen, Fractur des Femur in gleicher Höhe. A. keine.	8. Tag Gypsverband. 25. Tag Erneuerung desselben. 45. Tag Drahtschiene.	Keine Splitter extrahirt.	Sehr geringe Eiterung. Kein Fieber.	—	47. Tag steht auf. 97. Tag vollständig geheilt entlassen. Geht an einem Stock. Knie etwas versteift.	Am 7. Tag aufgenommen.
4. **Berghäuser, Wilh.** Fol. 408. Wörth 6. August.	Rechts. E. über der Mitte der Innenfläche. Fractur des Knochens im oberen Drittel. A. an der Aussenfläche 7 Ctm. unter dem Trochanter.	2. Tag Gypsverband. 16. Tag Erneuerung. 52. Tag Wegnahme, dann Drahthose.	Spontaner Abgang kleiner Knochentrümmer.	12 Wochen lang Fieber, starke Eiterung. Nach dem 60. Tag immer etwas Oedem. Decubitus.	Durch die gleiche Kugel Fleischschuss im linken Oberschenkel.	161. Tag Fractur consolidirt. Evacuirung nach Baden-Baden. Wunden in Heilung.	Am 5. Tag aufgenommen.
5. **Varin, Désire.** Fol. 403. Sédan 28. August.	Rechts. E. hinten 7 Ctm. unter dem Trochanter. Zersplitterung des Knochens zwischen oberem und mittlerem Drittel. A. keine.	Gypsverband, am 57. Tage entfernt.	Kugel vorn in der Mitte excidirt. Keine Splitterextraction.	Mässige Eiterung.	Fleischschuss am linken Oberschenkel.	60. Tag Wunden geschlossen. Fractur consolidirt. 198. Tag entlassen. Geht an Krücken.	Am 38. Tag aufgenommen von Nancy (Heine).

6. **Leonhardt, Anton.** Fol. 407. Gravelotte 18. August.	Links. E. hinten zwischen mittlerem und oberem Drittel; Zerschmetterung des Femur daselbst. A. keine.	Resection eines 7 Ctm. lang. Stückes des unteren Fragmentes durch Prof. Heine. Gypsverband, am 48. Tag entfernt. Drahthose. Am 71. Tag permanente Extension.	Extraction der Kugel und vieler Splitter aus E. Am 146. Tag wird ein 5 Ctm. langes Stück von der ganzen Knochendicke ausgezogen. (Das Ende des nicht resecirten Fragmentes.)	Am 79. und 109. Tag Abscessbildung. Incisionen.	—	186. Tag mit 9 Ctm. Verkürzung und vollständig consolidirter Fractur entlassen. Gang mit erhöhtem Schuh ordentlich. Nach einer Cur in Baden-Baden geht L. vortrefflich ohne Stock.	Am 48. Tag aufgenommen von Nancy (Heine). Im September 1871 vollständige Heilung in Basel constatirt.
7. **Leroy, Augustin.** Fol. 416. Noisseville 31. August.	Rechts. E. am Trochanter minor. Femur zersplittert. A. nach hinten und aussen.	14. Tag Gypsverband.	19. Tag 16 Splitterextractionen. 25. Tag Abtragung der Spitze des unteren Fragmentes mit der Säge.	21., 24., 25. Tag Schüttelfröste.	—	† am 28. Tag an Pyämie. Comminutivfractur des Femur im oberen Drittel mit Verjauchung des Hüftgelenks. Secundäre Kniegelenksvereiterung. Lungeninfarcte.	Am 10. Tag aufgenommen.
8. **Rinker, August.** Fol 417. Wörth 6. August.	Rechts. E. im oberen Drittel aussen; schiefe Fractur des Femur daselbst. A. an der hinteren Seite des Oberschenkels.	9. Tag Wechsel des Gypsverbandes. 24. Tag permanente Extension.	Keine Splitterextraction.	22. Tag Abscessbildung. Incision Vom 23. Tag an Schüttelfröste bei enormer Jauchung der Wunde. — Ikterus.	—	† am 36. Tag an Pyämie. Schrägfractur im oberen Drittel mit starker Verschiebung ohne grössere Splitter. Sequestrirung der Bruchränder; spärliche Callusbildung. Verjauchung bis zum Darmbein.	Am 6. Tag aufgenommen in einem schlechten Gypsverband ohne Fenster.
9. **Schäfer, Joh. Conrad.** Fol. 421. Wörth 6. August.	Links. E. in der Höhe des Trochanter major 4 Ctm. hinter demselben. Zersplitterung des Femurhalses. A. 5 Ctm. unter dem Lig. Poupartii etwas nach innen.	Gypsverband, später Drahtschiene.	43. Tag spontaner Abgang eines Splitters. 81. Tag Entfernung mehrerer Splitter.	94. Tag arterielle Blutung nach einem Transport. Unterbindung der A. femor. dicht am Lig. Poup. Oft Diarrhoe. Vom 148. Tag an Dysenterie. 174. Tag Erysipel mit hohem Fieber.	—	† am 188. Tag an Erschöpfung. Grosse Splitterung in der Gegend des grossen Trochanter und Splitterbruch des Schenkelhalses. Eröffnung des Hüftgelenks. Bereits ausgebildete Ankylose desselben. Alle Splitter schon durch Callusmasse verlöthet. — S. Tafel II. In der Milz ein verkalkter Herd Grosse Geschwüre im Dickdarm.	Am 10. Tag aufgenommen. Siehe S. 51.
b. Mittleres Drittel. 10 Fälle mit 2 Todesfällen.							
10. **Ansorg, August.** Fol. 398. Wörth 6. Aug.	Links. Schusskanal horizontal von innen nach aussen in der Mitte. Grosse Splitterung des Femur.	Gypsverband, am 47. Tag entfernt.	Keine Splitter entfernt. Keine Nekrose.	5 Wochen lang Fieber bei mässiger Eiterung.	—	95. Tag Entlassung zu einer Cur in Baden-Baden. Mässige Verkürzung und steifes Knie.	Am 8. Tag aufgenommen. Starke Callusbildung.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf, Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
11. **Börner, Heinrich.** Fol. 411. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn in der Mitte. Splitterung des Knochens. A. hinten gegenüber E.	12. Tag Gypsverband. 47. Tag Drahtschiene.	51., 71., 102., 113., 154. Tag und später Extraction vieler zum Theil grosser Splitter.	51. Tag starke Verjauchung von Knie bis Hüfte. 141. u. 159. Tag Abscesse. Incisionen. Vom 172. Tage an Erysipel, 10 Tage dauernd.	—	222. Tag Entlassung mit geheiltem, etwas verkürztem Beine Geht mit hohem Schuh und einem Stocke.	Am 6. Tag aufgenommen.
12. **Primault, Albert.** Fol. 410. Wörth 6. August.	Rechts. E. aussen in der Mitte; starke Splitterung des Knochens. A. innen gleich hoch wie E.	Gypsverband. 48. Tag Drahtschiene. 86. Tag permanente Extension.	81. Tag Resection der 3 Ctm langen Spitze des oberen Fragmentes. 123. Tag Entfernung eines Knochensplitters.	Eröffnung mehrerer Abscesse durch Incisionen. 66.—70. Tag Erysipel des Unterschenkels. 130. Tag 2 Tage dauerndes Erysipel d. ganzen Beines. Im 3. Monat 2 Wochen lang heftige Dysenterie.	—	212. Tag Entlassung mit um 12 Ctm. verkürztem, consolidirtem Beine nach Baden-Baden. Extremität kaum functionsfähig.	Am 47. Tag mit einem Gypsverband aufgenommen.
13. **Scholz, Jakob.** Fol. 404. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, aussen zwischen oberem und mittlerem Drittel. Fractur d. Femur. A. Keine.	Anfangs? Später Drahtschiene.	2 Kugelstücke, eines innen in gleicher Höhe mit E., ein anderes hinten, 5 Ctm. unter der E. excidirt. Keine Splitterextraction.	—	—	70. Tag. Geht mit Krücken. 100. Tag geheilt mit einer Verkürzung von 5 Ctm. entlassen. Geht gut mit einem Stock.	Aus dem Seminarlazarett aufgenommen.
14. **Halberstadt, Caspar.** Fol. 413. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn in der Mitte. Splitterfractur daselbst. A. hinten etwas unterhalb E.	Gypsverband mehrmals erneuert. 74. Tag Drahtschiene. 108. Tag permanente Extension.	65., 76., 89., 92., 102., 153., 157. Tag Extraction von Splittern.	2 Monate lang mässiges Fieber bei starker Eiterung. Bildung mehrerer Senkungen und Eröffnung derselben. Sacraldecubitus.	—	328. Tag Patient liegt noch mit 2 stark eiternden Fisteln, durch die man auf rauhen Knochen gelangt. (Bericht von Dr. Lossen.)	Am 73. Tag aus dem Seminarlazarett aufgenommen.
15. **Nagel, Heinrich.** Fol. 402. Gravelotte 18. August.	Links. E. hinten in der Mitte. Zersplitterung des Femur. A. vorn und aussen in gleicher Höhe.	10. Tag Gypsverband. 41. Tag Erneuerung desselben. 118. Tag Abnahme desselben. Permanente Extension, später Drahtschiene.	Nach der Verwundung Entfernung vieler Splitter. 55., 69., 74., 90. Tag Extraction vieler Splitter.	6 Wochen lang sehr starke Eiterung 77. Tag Schüttelfrost ohne weitere Folgen. 173. Tag Abscess. Incision. 183. Tag Erysipel mit hohem Fieber beginnend.	Fleischschuss am gleichen Oberschenkel.	217. Tag mit consolidirter Fractur und noch eiternden Fisteln entlassen. Bald darauf mit vollkommen geheilten Fisteln und noch bestehender Steifigkeit des Knies nach Baden-Baden geschickt. Geht gut mit erhöhter Sohle an 2 Stöcken (Dr. Lossen)	Am 48. Tag von Nancy aufgenommen (Prof. Heine).

16. **De Feray.** Fol. 637. Wörth 6. August.	Links. E. an der Aussenseite, Splitterfractur des Femur in der Mitte. A. Keine.	Zuerst Schienenverbände, dann permanente Extension.	Ausschneidung des Granatsplitters im Feldlazarett; ebendaselbst Extraction von Knochensplittern. 176., 180., 187. Tag Splitterextractionen.	—	—	193. Tag Entlassung. Wunden fast geheilt. Verkürzung gering.	Am 110. Tag von Hagenau aufgenommen mit einer Verkürzung von 10 Ctm. Winklige Zusammenheilung.
17. **Schabelski, Linus.** Fol. 409. Wörth 6. August.	Links. E. vorn 21 Ctm. unter dem Lig. Poupart. Keine grosse Splitterung. A. hinten in gleicher Höhe.	8. Tag Gypsverband. 13. Tag Erneuerung desselben. 26. Tag Lagerung in einer Schwebe. 41. Tag Abnahme des Gypsverbandes in Folge von Blutung aus der A. poplitea, die durch ein Fragment geritzt war. 42. Tag Amputation im oberen Drittel.	91. Tag Entfernung eines nekrotischen Knochenstückes aus dem Stumpf.	Eröffnung mehrerer Abscesse durch Incisionen.	—	207. Tag vollständige Heilung der Amputationswunde. Später: Geht ordentlich mit einer künstlichen Extremität.	Am 8. Tag aufgenommen. Schiefe Fractur in der Mitte des Oberschenkels mit Sequestrirung der Bruchfläche. (S. Taf. IV.) Siehe auch S. 50.
18. **Ensminger, Philipp.** Fol. 415. Wörth 6. August.	Links. E. hinten und etwas nach aussen, dem unteren Ende des oberen Drittels entsprechend. Zerschmetterung des Femur in der Mitte. A. wenig höher, als E. vorn und aussen.	Gypsverband, am 13. Tag erneuert.	14. Tag Splitterextraction.	17. Tag Eitersenkung gegen das Gesäss, Os ischii entblösst. 25. Tag Schüttelfrost. Sacraldecubitus.	Fractur der rechten Clavicula und der Scapula.	† am 27. Tag an Septicämie. Splitterung des Femur in der Mitte. Nekrose der Ränder; s. Taf. III.	Am 8. Tag aufgenommen ohne Verband.
19. **Blunk, Johannes.** Fol. 420. Toul 13. August.	Links. E. Mitte der äusseren Seite. Splitterung des Knochens. A. hinten und innen, etwas tiefer, als E.	Gypsverband, 3 mal erneuert. 61. Tag hohe Oberschenkelamputation wegen zunehmender Verjauchung.	In den ersten Tagen einige Male vergebens nach Splittern gesucht. Später keine Splitterextractionen mehr.	Jaucheherde bis zum Schambein. 62. Tag kleine Blutung. Vom 65. Tag an Schüttelfröste. Pyämie mit heftigen Delirien. — Decubitus.	—	† am 73. Tage an Pyämie. Lungeninfarcte. Splitterfractur in der Mitte d. Femur; an der inneren Fläche ein ovaler Substanzverlust der Corticalis; ein grosser Splitter, welcher vollständig von Periost bedeckt ist. Ausgedehnte Nekrose der Enden beider Hauptfragmente. Nur Spuren von Callusbildung.	Am 52. Tage von Nancy aufgenommen (Prof. Heine).
c. Unteres Drittel. 6 Fälle mit 3 Todesfällen.							
20. **Massacré, Jean Philippe.** Fol 405. Wörth 6. August.	Rechts. E. am Innenrand der Kniekehle, 3,5 Ctm. über der Gelenklinie. — Fractur d. Femur im unteren Drittel. A. 2 Ctm. über der Patella, in der Mitte der Sehne des Quadriceps.	Gypsverband.	Keine Splitter entfernt.	Sehr geringe Eiterung.	—	73. Tag geheilt mit Verkürzung von 3 Ctm. Kniegelenk vollständig steif.	Am 8. Tag aufgenommen. Mässige Callusbildung.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
21. **Schindler, Carl August.** Fol. 412. Wörth 6. August.	Links. E. hinten 5 Ctm. über der Kniekehle. C. horizontal nach vorn; starke Zersplitterung des Knochens. A. Keine.	7. Tag Gypsverband. 49. Tag Abnahme desselben. Von da an permanente Extension. Stets freier Abfluss aus der hinteren Wunde.	Ausschneidung der Kugel vorn, 5 Ctm. über der Patella. 49., 52., 99., 106. und 110. Tag Splitterextractionen. Am 110. Tag ein Bleistück entfernt.	2 Monate lang continuirlich hohes Fieber (täglich starke Chinindosen) bei profuser Eiterung.	—	77. Tag Consolidation der Fractur. 222. Tag Entlassung. Verkürzung um 6 Ctm. Knie steif. Wunden geheilt bis auf eine Fistel. Patient geht mit erhöhter Sohle und 2 Stöcken.	Am 7. Tag aufgenommen ohne Verband.
22. **Durin, August.** Fol. 401. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, 10 Ctm. über der Patella; Fractur des Femur. A. hinten, 10 Ctm. tiefer als E.	In Hagenau behandelt.	—	—	—	81. Tag Wunden vernarbt. Geringe Verkürzung, geht gut.	81. Tag von Hagenau angekommen.
23. **Klein, Friedrich.** Fol. 414. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, 17 Ctm. über dem Knie. Zertrümmerung des Femur im unteren Drittel. Zwei A. hinten.	8. Tag Gypsverband. 16. Tag erneuert, am 23. Tag entfernt.	16. und 23. Tag Entfernung von zum Theil grossen Splittern, unter anderen eines 6 Ctm. langen.	15. u. 22. Tag Schüttelfröste. 23. Tag starke arterielle Blutung. Anlegung v. 5 Ligaturen. 24. Tag Gasbildung und Emphysem.	—	† am 25. Tag an Pyämie, s. Seite 50. Bei der Section: grosse Splitterung des Femur im unteren Drittel mit Nekrose der Bruchenden. Bedeutende Callusbildung. Lungeninfarcte.	Am 5. Tag aufgenommen ohne Verband.
24. **Dietrichs, Adalbert.** Fol. 418. Wörth 6. August.	Rechts. E. aussen, 9 Ctm. über der Kniegelenkslinie. — Splitterfractur des Femur. A. in gleicher Höhe wie E. aussen. — Kniegelenk intact.	12. Tag Gypsverband. Suspension desselben.	12., 53., 56. Tag Splitterextractionen. Oefter spontaner Abgang von kleinen Knochentrümmern.	51., 53., 62. Tag Schüttelfröste; Pyämie mit stark intermittirendem Fieber. (Im Ganzen 30 Gramm Chinin.)	—	† am 62. Tag an Pyämie. Schiefe Fractur im unt. Drittel mit nekrotischen Splittern, s. Taf. V. Starke Verjauchung. Reichliche Callusbildung. Lungeninfarcte.	Am 7. Tag aufgenommen.
25. **Herzog, Wilhelm.** Fol. 419. Gorze 16. August.	Links. E. innen und vorn, 8 Ctm. oberhalb der Gelenklinie. Splitterung des Femur. A. aussen, etwas tiefer als E.	Drahtschiene. 22. Tag Gypsverband. 66. Tag Amputation des Oberschenkels etwas über der Mitte.	Keine Splitterextraction.	46. Tag Schüttelfrost. Pyämisches Fieber. Grosser Sacraldecubitus.	—	† am 70. Tage an Pyämie. Schiefbruch im unteren Drittel mit bereits angeheilten Splittern; nur die Spitzen der beiden Hauptfragmente nekrotisch.	Am 19. Tag aufgenommen in einem schlechten Gypsverband. —

e. Unterschenkel.

Wir verpflegten im Ganzen 41 Verwundete, welche Diaphysenfracturen der Unterschenkelknochen ohne Betheiligung der Gelenke erlitten hatten; die überwiegende Mehrzahl wurde gleich in den ersten Tagen nach der Verletzung aufgenommen; 2 primär Amputirte wurden geheilt entlassen; von den 39 conservativ Behandelten starben 8, von welchen ich aber einen (Nro. 24, Röming) gleich ausscheiden muss, weil er, wie die Section zweifellos erwies, weder an den Folgen seiner Fractur, noch an den Folgen der auf der anderen Seite wegen Knieverletzung vorgenommenen primären Oberschenkelamputation, sondern an Typhus und Dysenterie starb, zu einer Zeit (Ende des 3. Monats), wo beide Verletzungen der Heilung nahe waren. Rechnen wir also nur 7 Todesfälle, so ergibt sich eine Gesammtmortalität von 17,9 pCt. — Hier wie am Vorderarm sind die Fracturen beider Knochen von denen eines einzelnen zu unterscheiden; hier wie dort haben uns auffallender Weise die Fälle der ersten Kategorie die besten Resultate gegeben; bei den 12 Fracturen beider Knochen fand kein Todesfall statt; die Tibia war 16 mal mit 4 Todesfällen (25 pCt.), die Fibula 11 mal mit 3 Todesfällen (27,2 pCt.) getroffen. Bei den 4 Tibialfracturen mit letalem Ausgang war stets Pyämie Todesursache; in einem Fall (Nro. 28, Kegler), traten am 9. und 10. Tag Blutungen aus der durchschossenen A. tibialis antica auf, welche die Amputation am Ort der Wahl nöthig machten. Bei den 3 tödtlich verlaufenen Fibularfracturen waren 2 mal arterielle Blutungen, welche in einem Fall nach vergeblicher Cruralisligatur zur Oberschenkelamputation führten, und 1 mal Tetanus Todesursache. Ausserdem wurde auch bei einer Fractur beider Knochen am 11. Tag die conservative Behandlung aufgegeben (Nro. 11, Marie), und eine transcondyläre Oberschenkelamputation mit gutem Erfolg gemacht, so dass im Ganzen 3 mal secundär amputirt wurde. Rechnen wir diese 3 Amputirten ab, so bleiben 36 bis an's Ende conservativ Behandelte mit 5 Todesfällen, oder 13,8 pCt. In Holstein und Italien gaben die conservativ behandelten Unterschenkelbrüche ein Sterblichkeitsverhältniss von 17 pCt., in der Krim 25 pCt., bei Billroth in Weissenburg 14,2 pCt. — Meist handelte es sich um ausgedehnte Comminutivbrüche und besonders an der Tibia waren lange, spitze Splitter sehr häufig; doch kann ich auch hier nicht finden, dass die Anwesenheit derselben an sich die Prognose wesentlich trübte, wenn man nur die oben angegebenen Regeln für deren Extraction befolgt. In 7 Fällen waren gar keine Splitter vorhanden und von diesen starben nicht weniger als 2, während von den 29, bei denen zu wiederholten Malen Splitter extrahirt wurden, 3 letal verliefen. 12 mal wurde das steckengebliebene Geschoss extrahirt und zwar 9 mal bei glücklich und 3 mal bei unglücklich verlaufenen Fällen.

Die Schussfracturen des Unterschenkels geben nur bei ausgedehnten Zerschmetterungen durch grobes Geschoss Anlass zu primären Amputationen; in allen anderen Fällen eignen sie sich vorzüglich zur conservativen Behandlung. Im weiteren Verlauf sind es hauptsächlich hartnäckige secundäre Blutungen, welche doch noch zur Spätamputation zwingen können. Nach meinen Erfahrungen findet sich diese Complication relativ häufig bei Fibularfracturen, bei welchen die A. peronaea communis besonders gefährdet ist. Je nach dem Sitz der Fractur, nach der Ausdehnung der Verjauchung muss bald am Unterschenkel, bald innerhalb des Kniegelenkes, bald am Oberschenkel amputirt werden. Die Resultate dieser secundären Operationen sind im Ganzen sehr ungünstig und können in keinerlei Weise mit denjenigen sich messen, welche selbst sehr gewagte Conservationsversuche geben. Viele unserer Fälle zeigen (siehe besonders Nro. 6, 7, 8, 22), dass ausgedehnte Substanzverluste im Knochen und grosse Zerstörung der Weichtheile einer Heilung ohne Pseudarthrose fähig sind. — Mit dem gefensterten Gypsverband kann besonders hier keine andere Verbandmethode concurriren: wir machten davon den ausgedehntesten Gebrauch und die Ris'schen Lagerungsschienen leisteten uns da, wo die Anlegung von sehr grossen Fenstern nöthig war, die besten Dienste. Bei Fracturen eines Knochens mag auch die Lagerung in einer Drahtschiene oder auf einer Heister'schen Beinlade genügen; doch gebe ich auch hier wenigstens für den Anfang dem Gypsverband den Vorzug. —

Diaphysenfracturen des Unterschenkels.

39 Fälle — 8 Todesfälle.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf, Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
a. Fracturen beider Knochen. 12 Fälle, alle geheilt.							
1. **Reiser, Julius.** Fol. 467. Metz 24. August.	Rechts. E. an der Crista tibiae, 5 Ctm. unter d. Patellarrand, Zersplitterung beider Knochen. Keine A.	Drahtschiene.	Ausschneidung zweier Kugelstücke aussen und hinten. 13., 27., 57., 58., 63. Tag Splitterextractionen.	Anfangs progressive eitrige Periostitis.	—	143. Tag mit kaum merklicher Verkürzung geheilt entlassen.	Am 10. Tag aufgenommen.
2. **Binard, François.** Fol. 468. Wörth 6. August.	Links. E. aussen und hinten, 7 Ctm. unter dem Kniegelenk, Zertrümmerung beider Knochen in gleicher Höhe. A. aussen an der Tibia.	16. Tag Gypsverband. 29. Tag erneuert, später permanente Irrigation.	61., 85. Tag und später Ausziehung von Splittern.	In der zweiten Woche progressive Periostitis.	—	194. Tag ohne merkliche Verkürzung geheilt entlassen.	Am 8. Tag aufgenommen.
3. **Zwick, Wilh.** Fol. 469. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, innen, über dem Malleol. int., Zerschmetterung beider Knochen mit starker Dislocation der Fragmente nach aussen. A. aussen dicht über dem Malleol. ext.	21. Tag Gypsverband, am 50. Tag entfernt.	15., 80., 91., 127. Tag Splitterextractionen.	Im 3. Monat Typhus, 4 Wochen lang.	Fleischschuss am linken Humerus.	191. Entlassung nach Baden-Baden mit vollständiger Consolidation und mässiger Verkürzung.	Am 8. Tag aufgenommen.
4. **Pouderigne, Faustin.** Fol. 470. Gravelotte 18. Aug.	Links. E. zwischen mittlerem und oberem 1/3, innen, Fractur beider Knochen. A. in gleicher Höhe wie E., aussen.	Gypsverband, am 115. Tage entfernt.	88. Tag Extraction von 2 Splittern aus der E. 97. ebenso.	Bei der Aufnahme dysenterische Stühle 14 Tage lang.	—	142. Tag Entlassung nach Hause mit geringer Verkürzung und vollständiger Heilung.	Am 17. Tag aufgenommen.
5. **Gelhar, Carl Leopold.** Fol. 471. Wörth 6. August.	Rechts. E. Innenseite an der Grenze zwischen mittlerem und unterm 1/3, Zersplitterung beider Knochen in dieser Höhe. A. gleich hoch wie E. an der Aussenseite.	Drahtschiene.	82., 85., 86., 87. Tag Extraction von Splittern.	94. Tag Erysipel, das 6 Tage mit hohem Fieber anhält. Fersendecubitus.	—	132. Tag vollständige Heilung, Entlassung mit geringer Verkürzung.	43. Tag aus dem Seminarlazarett aufgenommen.

6. **Blaschke, Aug.** Fol. 472. Gravelotte 18. August.	Links. E. innen im obern 1/3, Zerschmetterung beider Knochen. A. hinten, aussen in gleicher Höhe wie E.	Gypsverband, am 74. Tag entfernt. Drahtschiene. 183. Tag Epidermistransplantation vom Vorderarm auf beide Wunden.	Vor der Aufnahme, ferner am 48., 91., 109., 159., 167. Tage Extraction von Knochensplittern.	Abscessbildung am Oberschenkel, Incision. 48. Tag Abscesseröffnung. Vom 77.—115. Tag Hospitalbrand. 30 pCt. Carbolsäurelösung.	—	209. Tag Fractur vollständig consolidirt, Wunden in Heilung, Unterschenkel bedeutend verkürzt. Entlassung.	48. Tag aus Nancy aufgenommen.
7. **Böhm, Ernst.** Fol. 473. Gravelotte 18. August.	Links. E. vorn, 6 Ctm. über dem Fussgelenk, Zersplitterung beider Knochen. A. aussen, etwas tiefer als E.	Gypsverband, später Drahtschiene.	3., 83. Tag und später Extraction von z. Th. grossen Splittern.	49., 61., 82., 152 Tag Incisionen wegen Abscessbildung.	—	218. Tag consolidirte Fractur, der Callus enthält noch grössere Sequester. Geht auf Krücken.	Am 22. Tag aufgenommen.
8. **Scherf, Heinr.** Fol. 475. Toul 16. August.	Rechts. E. vorn in der Mitte, Splitterung beider Knochen. A. aussen, in gleicher Höhe.	20. Tag Gypsverband. 30. Tag erneuert. 76. Tag entfernt. Drahtschiene. Volkmann'sche Extension bis 166. Tag. Später Drahtschiene.	17., 20. Tag Splitterextraction. 30. Tag Resection eines vorstehenden Stückes der Tibia. 88. Tag Splitterextraction.	30. Tag arterielle Blutung durch Tamponade gestillt. 194. Tag beginnende Hospitalgangrän. 197. Tag Aussehen der Wunden wieder gut.	—	211. Tag in der Mitte starke Callusmassen, daselbst noch Beweglichkeit. 7 Fisteln. Verkürzung um 8 Ctm. Oedem des Fusses.	50. Tag von Nancy (Prof. Heine) mit einem engen Gypsverband aufgenommen.
9. **Schwand, Ferdinand.** Fol. 476. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, etwas unterhalb der Mitte, Fractur beider Knochen. Keine A.	11. Tag Resection eines 3 Ctm. langen Stückes der vorragenden Tibia. Gypsverband.	Extraction der Kugel aus der E. 130. Tag Extraction eines Bleistückchens aus einer Abscessöffnung.	40. Tag spontaner Aufbruch eines Wadenabscesses, mehrere Incisionen. 78. Tag Bildung zweier Abscesse. Incisionen. Ebenso 130. Tag.	—	182. Tag Entlassung mit geheilten Wunden und wenig verkürztem, consolidirtem Unterschenkel nach Baden-Baden.	73. Tag aus dem Seminar aufgenommen.
10. **Mohamed ben Hadja.** Fol. 477. Wörth 6. August.	Links. E. innen in Mitte, Zersplitterung beider Knochen. A. in gleicher Höhe wie E. aussen.	Drahtschiene.	In den ersten Tagen Extraction mehrerer Fragmente.	73. Tag Eitersenkung. Incision. 83. Tag periostitische Anschwellung. 124. Tag Lymphangioitis. 160., 180., 191., 214. Tag Abscesseröffnung.	—	229. Tag Evacuation des in Heilung begriffenen, noch äusserst schwachen Kranken in d. Friedrichs-Baracken.	73. Tag aus dem Seminar aufgenommen.
11. **Marie, Aimé.** Fol. 465. Metz 31. August.	Links. Zerschmetterung des Unterschenkels im obern 1/3 durch einen Granatsplitter.	11. Tag secundäre transcondyläre Amputation des Oberschenkels.	—	Eitrige und ossificirende Periostitis des ganzen Femurschaftes. 27., 40., 92. Tag Eröffnung von Eitersenkungen. 30. Tag diphtheritischer Belag auf der Amputationswunde.	Zwei Streifschüsse an der rechten Patella.	204. Tag Wunde noch von Centimegrösse, Evacuation in die Turnhalle.	Am 10. Tag aufgenommen. 22. Tag beginnender Sacraldecubitus. Musste später noch einmal amputirt werden. Heilung.
12. **Lecomte, Emile.** Fol. 639. Metz 14. Sept.	Rechts. E. am innern Knöchel, Splitterung beider Knochen. A. am äusseren Knöchel.	—	Im Feldlazarett Splitterextraction.	122. Tag spontane Abscesseröffnung.	—	137. Tag Entlassung mit bis auf Erbsengrösse geheilten Wunden und consolidirter Fractur.	91. Tag Aufnahme.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
b. Fracturen der Tibia. 16 Fälle — 5 Todesfälle.							
13. **Kühl, Marx.** Fol. 466 Gravelotte 18. August.	Rechts. E. aussen, etwas unterhalb der Mitte, Splitterung der Tibia. A. am Hinterrand der Tibia in gleicher Höhe wie E.	Gypsverband.	27. Tag Incision einer fluct. Stelle und Extraction eines Bleistückes daselbst. 131. Tag Sequesterextraction.	32. Tag eitrige Periostitis der Tibia. 32. und 37. Tag Incisionen an fluctuirenden Stellen.	—	158. Tag geheilt entlassen mit etwas difformem Callus.	17. Tag nach der Verwundung aufgenommen. 73. Tag Pleuritis dextra.
14. **Windweh, Carl.** Fol. 474. Toul 16. August.	Rechts. E. vorn, 7 Ctm. unterhalb des Knies, Splitterung der Tibia. Keine A.	Gypsverband.	Ausschneidung der Kugel neben der Fibula.	Eitersenkung gegen den Oberschenkel. 54. Tag Eröffnung eines grossen Abscesses am Oberschenkel.	—	143. Tag mit vollständiger Consolidation geheilt nach Baden-Baden entlassen.	50. Tag aufgenommen von Nancy.
15. **Ebel, August.** Fol. 478. Toul 16. August.	Rechts. E. innen im obern 1/3, Splitterung der Tibia. A. in gleicher Höhe wie E. aussen.	Gypsverbände. 58. Tag Drahtschiene.	Extraction von Knochensplittern.	—	—	74. Tag ohne Verkürzung nach Baden-Baden entlassen.	50. Tag von Nancy aufgenommen
16. **Schäfer, Andr.** Fol. 479. St. Privat 18. Aug.	Rechts. E. hinten, etwas unterhalb der Mitte, Zerschmetterung der Tibia. A. vorn, zwischen oberem und mittlerem 1/3.	49. Tag Gypsverband.	56., 59., 65. Tag Extraction von Tibialsplittern, ebenso 75. und 76. Tag	52. Tag Abscesseröffnung.	Schuss in die rechte Wade.	80. Tag Entlassung mit vollkommen consolidirter Fractur. Keine bedeutende Deformität.	48. Tag von Nancy aufgenommen.
17. **Philippe, Jean Baptiste.** Fol. 480. Wörth 6. August.	Links. E. 6 Ctm. über d. äussern Knöchel, 2 Ctm hinter der Fibula, Splitterung der Tibia. A. vorn, 4 Ctm. oberhalb des Malleol. int.	Drahtschiene.	Entfernung vieler Splitter.	—	—	85. Tag Entlassung mit consolidirter Fractur. Beweglichkeit des Fussgelenkes sehr beschränkt.	79. Tag von Bischweiler aufgenommen.
18. **Joachim. Friedrich.** Fol. 481. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. aussen und oben zwischen beiden Knochen, Splitterfractur der Tibia. A. Mitte der Innenseite der Wade.	Gypsverband, später Drahtschiene.	Ausschneidung der Kugel an der Aussenseite der linken Wade. 28., 36., 50., 51., 56., 68., 72., 79., 93., 99. Tag Extraction von Knochensplittern.	56.—64. Tag jauchige Eiterung, Vergrösserung der Wunde bei hohem Fieber.	Fleischschuss in die linke Wade durch dieselbe Kugel.	139. Tag Entlassung mit consolidirter Fractur und einer Fistelöffnung.	Am 18. Tag aufgenommen.
19. **Hoffmann, Hermann.** Fol. 482. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. aussen, dicht am Capit. fib., Splitterfractur der Tibia. A in gleicher Höhe wie E. am Cond. int. tibiae.	Gypsverband.	Von den vielen Splittern wurde keiner nekrotisch.	Geringe Eiterung; niemals Fieber.	—	72. Tag Entlassung nach Baden-Baden. 80. Tag ist bis auf eine Fistel alles geheilt, Fractur vollständig consolidirt.	Am 17. Tag aufgenommen.

20. **Paulsen, Heinrich.** Fol. 483. Gravelotte 18. August.	Links. E. einer Mitrailleusenkugel aussen, 6 Ctm. über dem Mall. ext., Splitterfractur der Tibia. A. innen, gegenüber E.	Gypsverband.	Am 82. Tag Extraction von Knochensplittern und Fetzen des Mantels.	—	—	83. Tag Entlassung nach Baden-Baden, wo in der nächsten Zeit vollständige Heilung erfolgte.	Am 17. Tag aufgenommen.
21. **Potel, François.** Fol. 484. Vionville 16. August.	Rechts. E. vorn in der Mitte, grosse Zersplitterung der Tibia, keine A.	Gypsverband.	2. Tag Ausschneidung der Kugel in der Mitte der Wade. 35., 101., 108., 109., 137. Tag Splitterextractionen.	70. Tag Eröffnung einer Eitersenkung. 132. Tag bei hohem Fieber Hospitalbrand aller Wunden, auf Behandlung mit conc. Carbolsäure am 137. Tag normaler Zustand.	—	199. Tag geheilt entlassen.	Am 18. Tag aufgenommen. 106. Tag Blutung aus einer Incisionswunde.
22. **Galley, Claude.** Fol. 485. Wörth 6. August.	Rechts. E. im unteren Drittel, vorn. Bedeutende Splitterung. Keine A. Kugel?	Gypsverband.	22., 45., 79., 82., 92. Tag und später Extraction oder Excision zum Theil sehr grosser Knochensplitter.	—	—	229. Tag Fractur vollständig consolidirt. Fuss etwas nach innen gestellt. Patient kann auftreten.	Am 8. Tag aufgenommen.
23. **Hennekes, Johann.** Fol. 486. Gravelotte 18. August.	Links. E. 3 Ctm. unter der Patella, etwas nach aussen, Splitterung des obersten $^1/_3$ der Tibia. A. in gleicher Höhe wie E., innen.	Drahtschiene.	83., 84., 92., 100., 109., 119. Tag Extraction von Splittern.	Progressive Eiterung, Eröffnung vieler Senkungsabscesse; hohes Fieber während der ersten 6 Wochen. Vom 16. Tag an 7 Wochen lang heftige Dysenterie.	Schuss durch den rechten Trochanter.	217. Tag Fractur gut consolidirt. Kniegelenk etwas steif. Wunden noch fistulös.	Am 18. Tag aufgenommen. Nach späteren Berichten vollständige Heilung.
24. **Röming, Gottlieb.** Fol. 487. Vionville 16. August.	Links. E. Mitte der Tibialkante, etwas nach innen, Fractur der Tibia. A. etwas tiefer als E., aussen.	Gypsverband, am 37. Tag entfernt.	Keine Splitter.	39.—41. Tag Erysipel am Amputationsstumpf rechts. — Typhus. Dysenterie, vom 53. Tag an.	Amputation des rechten Oberschenkels.	† 87. Tag an Typhus und Dysenterie. Bei der Section: Fractur gut geheilt, eine Fragmentspitze sequestrirt. Im Dünndarm viele typhöse, im Dick- und Mastdarm grosse dysenterische Geschwüre.	Am 25. Tag aufgenommen.
25. **Vergnes, Auguste.** Fol. 488. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. an der Innenseite der Wade in der obern Hälfte, Zersplitterung der Tibia. A. fehlt.	Gypsverband, am 18. Tag entfernt. Drahtschiene, 21. Tag Gypsverband, 27. Tag entfernt.	Im Feldlazarett Excision der Kugel vorn in gleicher Höhe wie E. und Extraction von Kleiderfetzen und Splittern.	27. Tag erster Schüttelfrost. Ikterus. — Verjauchung der Wunden. Pyämisches Fieber.	—	† 32. Tag an Pyämie. Bei der Section: Verjauchung des Knochenmarkes, in welchem ein Bleistück liegt. Nekrose der Hauptfragmentenden. In der Ven. femoralis zerfallene Thrombusmassen. Lungenherde.	Am 17. Tag aufgenommen.
26. **Trivier, Jean.** Fol. 489. Wörth 6. August.	Rechts. E. an der Crista tibiae, etwas über der Mitte, Splitterung der Tibia. A. an der Aussenkante der Tibia, 3 Ctm. weiter unten als E.	Gypsverband, später Drahtschiene.	53. und 83. Tag Splitterextraction.	96. Tag erster Schüttelfrost. Ikterus etc.	—	† 107. Tag an Pyämie. Bei der Section: Jauchige Osteomyelitis. Metastatische Lungen- u. Leberabscesse. Schusskanal durch den Kopf der Tibia.	Am 4. Tag aufgenommen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
27. **Lorenci, Jacques.** Fol. 490. Wörth 6. August.	Links. E. hinten, 12 Ctm. über dem Fersenhöcker, Fractur der Tibia. Keine A.	Drahtschiene.	16. Tag Ausschneidung der Kugel etwas oberhalb der Mitte an der Aussenfläche der Tibia.	20. Tag erster Schüttelfrost. Pyämisches Fieber.	—	† 33. Tag an Pyämie. Bei der Section: Sehr schräge Fractur im unteren Drittel der Tibia, die Spitze des oberen Fragmentes ist tief in die Markhöhle des unteren eingedrungen, dieses der Länge nach gespalten. Metastasen im Knie, Schultergelenk, Pleura, Lungen, Leber.	Am 7. Tag aufgenommen.
28. **Kegler, August.** Fol. 491. Wörth 6. August.	Links. Schussfractur 4 Ctm. oberhalb des Fussgelenks.	10. Tag wegen Blutungen Amputation am Ort der Wahl durch Prof. Hecker.	9. Tag Splitterextraction.	9. und 10. Tag arterielle Blutungen temporär gestillt durch Tamponade u. Compression.	—	† 18. Tag an Pyämie. Bei der Section: Splitterfractur der Tibia im unteren Drittel. Art. tib. antic. getrennt. — Abscess in der Kniekehle. Metastasen in Lungen und Pleura.	Am 7. Tag aufgenommen.
c. Schussfracturen der Fibula. 11 Fälle — 3 Todesfälle.							
29. **Krug, Heinrich Wilhelm.** Fol. 509. Wörth 6. August.	Rechts. E. hinten, 12 Ctm. unter der Kniebeuge, Splitterung der Fibula. A. vorn, 2 Ctm. höher als E.	Schienenverband.	Gleich nach der Verletzung Entfernung kleiner Knochensplitter.	—	—	19. Tag in Heilung entlassen.	Am 5. Tag aufgenommen.
30. **Michoud, Isidore.** Fol. 510. Wörth 6. August.	Rechts. Granatverletzung an der Aussenseite des Unterschenkels, 5 Ctm unterhalb des Capitulum fibulae. Fractur der Fibula, keine A.	Einfacher Verband.	8. Tag Extraction des Granatsplitters.	8. Tag Abscessbildung an der Innenseite der Tibia.	—	86. Tag vollständige Heilung; wird entlassen.	Am 7. Tag aufgenommen.
31. **Tupin, François.** Fol. 511. Wörth 6. August.	Rechts. E. vorn, aussen in der Mitte, Fractur der Fibula. A. hinten in gleicher Höhe wie E.	Schienenverband.	Extraction von Splittern und Kleiderfetzen.	49. und 65. Tag Abscessbildung u. Incision. 55.—57. Tag Erysipel über den ganzen Unterschenkel, dann 9tägige Lymphangoitis am Oberschenkel.	—	148. Tag Lähmung des M. tibialis anticus, sonst Alles geheilt. —	Am 4 Tag aufgenommen.
32. **Vincent, Louis Eugene.** Fol 512. Wörth 6. August.	Rechts. Splitterfractur im mittleren $^1/_3$ der Fibula.	Schienenverband.	In der ersten Woche, dann am 99. und 157. Tag Extraction von Splittern.	Eröffnung von Wadenabscessen. 30. Tag suppurative Periostitis der Tibia. 50. u. 157. Tag Abscessbildung u. Incision.	—	166. Tag geheilt entlassen.	Am 4. Tag aufgenommen.

33. **Zimmer, Hermann.** Fol. 256. Champigny 2. December.	Links. E. hinten, aussen 3 Ctm. über dem Fussgelenk, Zerschmetterung der Fibula. A. vorn und aussen gleich hoch wie E.	Gypsverband, am 20. Tag entfernt.	Vor der Aufnahme Extraction von 16 Splitterchen. 17. Tag Splitterextraction. 20. Tag dto.	—	1)Schussfractur beider Vorderarmknochen r. 2)Streifschuss am link. Knie. 3) Schussverletzung zweier Finger.	111. Tag in Heilung entlassen mit einer Fistelöffnung.	Am 17. Tag aufgenommen. (Vid. pag. 127.)
34. **Cadard, Antoine.** Fol. 517. Wörth 6 August.	Rechts. E. aussen, in der Mitte, Fractur der Fibula, keine A.	Schienenlagerung, später permanentes Bad.	13. Tag Kugel aus E. extrahirt.	11., 19., 43., 105. Tag Eröffnung von Abscessen. 57. Tag Erysipel, 5 Tage dauernd.	Fleischschüsse am rechten Oberschenkel und an der linken Hinterbacke.	178. Tag fast geheilt nach Baden-Baden entlassen.	Am 8. Tag aufgenommen.
35. **Gil Ali ben Adur.** Fol. 514. Wörth 6. August.	Rechts. E. aussen, unterhalb der Mitte, Fractur der Fibula, keine A.	Schienenlagerung.	18. Tag Kugelextraction aus E. 20. Tag Extraction eines Tuchstücks.	22. Tag Beginn tetanischer Starre, die sich bis zum 66. Tage abwechselnd über die verschiedenen Muskelgruppen verbreitet und auf energische Behandlung mit Chloralhydrat allmälig abnimmt.	—	118. Tag Entlassung des ganz geheilten Patienten.	Am 8. Tag aufgenommen. (Vid. pag. 5.)
36. **Weidert, Johann.** Fol. 515. Gravelotte 18. August.	Links. Subcutane Fractur der Fibula im obern 1/3 durch Anschlagen der von einem Granatsplitter getroffenen Säbelscheide.	Gypsverband.	—	—	—	49. Tag Entlassung des Patienten mit geheilter Fractur.	Am 18. Tag aufgenommen.
37. **Stützel, Nicolaus.** Fol. 516. Wörth 6. August.	Links. Schuss durch die Wade mit Splitterung der Fibula.	Gypsverband.	—	17. Tag leichte Blutung, Tamponade. 19. u 21. Tag stärkere Blutungen, Incision, directe Compression.	Fleischwunde in der rechten Wade durch die gleiche Kugel.	† 26. Tag an Septicämie. Bei der Section: Zerreissung der A. peronaea. Verjauchung der Weichtheile.	Am 8. Tag aufgenommen.
38. **Nother, Georg.** Fol. 517. Wörth 6. August.	Rechts. E. hinten, aussen etwas unterhalb des Capit. fibulae, Splitterung der Fibula. A. vorn in gleicher Höhe wie E.	14. Tag Unterbindung der Art. cruralis. 15. Tag Amputation in der Mitte des Oberschenkels.	—	10., 11., 13. Tag Blutungen, Tamponade und Digital-Compression. 14. Tag starke Blutung, Unterbindung der Cruralis. 15. Tag wiederholte Blutung.	—	† 17. Tag an Septicopyämie. Bei der Section: Fibula weit zersplittert. Art. tibial. postic. mit ihren Venen zerrissen. Eine grosse Anzahl kleiner Abscesse in der Musculatur des Oberschenkels. Milzabscesse.	Am 8. Tag aufgenommen.
39. **Wiedemann, Sylvester.** Fol. 518. Raon l'Etappe 6. Oct.	Links. E. über dem Capit. fib., Splitterfractur der Fibula, keine A.	Therapie hauptsächlich gegen die Symptome des Tetanus gerichtet. Chloral. Morphium. Constanter Strom.	9. Tag Ausschneidung der Kugel über dem Malleol. int.	Bei der Aufnahme schon deutliche Symptome von Wundstarrkrampf.	—	† 10. Tag nach zwei tetanischen Anfällen. Bei der Section: Splitterung der Fibula. In den inneren Organen nichts Positives. — (Vide pag. 43.)	Am 9. Tag aufgenommen.

f. Fuss.

Ebenso wenig wie an der Hand lassen sich am Fuss reine Knochenschüsse unterscheiden. Gewöhnlich sind mehrere Knochen vom Projectil zersplittert und eine entsprechende Anzahl von Gelenken eröffnet. Diejenigen Verletzungen der Fusswurzel, bei welchen das Tibio-Tarsalgelenk eröffnet war, habe ich zu den eigentlichen Gelenkschüssen gerechnet und werde später darüber berichten. Verletzungen des Tarsus, bei welchen letzteres intact bleibt, sind übrigens recht selten, stellen aber ebenso schwere Verwundungen dar; bei der sehr festen Zusammenfügung der einzelnen Bestandtheile der Fusswurzel und der derben Beschaffenheit ihrer fibrösen Umhüllungen werden die Wunden leicht zum Ausgangspunkt schmerzhafter Anschwellungen, Infiltrationen und Eitersenkungen, welche längs der geöffneten Sehnenscheiden bald den Unterschenkel erreichen. Nur absolute Ruhe in fixirenden Verbänden, antiseptische Wundbehandlung und consequente Eisapplication von Beginn an können mit einiger Sicherheit diesen lebensgefährlichen Complicationen vorbeugen; doch sollte man sich hier leichter, als es gewöhnlich geschieht, zu primären oder, wenn diese versäumt worden sind, zu möglichst frühzeitigen secundären Amputationen bestimmen lassen; denn eine Conservation à tout prix wird oft theuer bezahlt, oder rettet im besten Fall einen zum Gehact wenig brauchbaren Fuss. Die gute functionelle Prognose, welche richtig ausgeführte Chopart'sche und Pirogoff'sche Amputationen geben und ebenso die Vollkommenheit der modernen Prothese bei langen Amputationsstümpfen des Unterschenkels sind Momente, welche extreme Conservationsbestrebungen in Schranken zu halten geeignet sind. — Wir hatten im Ganzen nur 2 hieher gehörige Fälle. Bei dem einen war die Kugel mitten auf der Plantarfläche der Ferse eingedrungen, unterhalb des inneren Knöchels ausgetreten und hatte eine 5 Ctm. lange Rinne im Calcaneus gebildet. Nach Ausräumung der Knochensplitter heilte die Wunde ohne Störung (Laboule, Alfred, Fol. 586). Bei dem zweiten[1]) (Marx, Jaques, Fol. 588, verwundet bei Gravelotte am 18. August) hatte das Projectil den III. und IV. Metatarsalknochen, die 2 ersten Cuneiformia und das Naviculare zerschmettert. Bei der Aufnahme des schon pyämischen Verwundeten am 17. Tag quollen die enorm geschwellten Weichtheile aus einem stark schnürenden Gypsverband heraus. Ich machte sofort die Amputation nach Pirogoff, was aber den letalen Ausgang, welcher 6 Tage darauf erfolgte, nicht hindern konnte. Bei der Section fanden sich die Venen des Unterschenkels mit gelblichem Eiter gefüllt, die Wadenmusculatur missfarbig, Metastasen in beiden Pleurahöhlen, in beiden unteren Lungenlappen und in beiden Nieren.

Die Schussfracturen des Metatarsus sind häufiger reine Diaphysenbrüche; aber selbst wenn die dazu gehörigen kleinen Gelenke miteröffnet sind, ist die Prognose viel besser, als bei den Verletzungen der Fusswurzel, nur lässt im letzteren Fall die vollständige Heilung oft lange auf sich warten. Die 13 Verletzungen der Art, welche wir in Behandlung hatten, verliefen alle gut. Bei 7 konnten mit Sicherheit Gelenkläsionen nachgewiesen werden und bei 4 derselben entstanden diffuse Anschwellungen und phlegmonöse Entzündungen, welche die Heilung Monate lang protrahirten. Bei den 6 einfachen Diaphysenbrüchen war der Verlauf viel gelinder und die Vernarbung trat innerhalb der ersten 6 Wochen ein. Meist waren mehrere Metatarsalknochen zersplittert, in 3 Fällen alle 5 zugleich getroffen; bei 10 wurden wiederholt nekrotische Splitter extrahirt. Auffallend war in einzelnen Fällen die enorme Schmerzhaftigkeit der Wunden, die zuweilen die Form heftiger neuralgischer Anfälle annahm; Ursache davon waren scharfe, nadelförmige Splitter, welche das Projectil in die Weichtheile der Sohle eingetrieben hatte. Mit deren vorsichtiger Entfernung hörten in der Regel die Schmerzen sogleich auf. Besonders zu

[1]) Dieser Fall ist in der allgemeinen Uebersichtstabelle Seite 8 irrthümlicher Weise zu den Verletzungen des Tibiotarsalgelenkes gerechnet worden.

notiren ist auch die Bildung von oft ganz massenhaftem Callus, wodurch der ganze Vorderfuss in einen unförmlichen, harten Klumpen umgewandelt und das Gehen noch lange nach Vernarbung der Wunden bedeutend erschwert wird. Unter dem Gebrauch von gewöhnlichen Bädern, noch besser von indifferenten Thermen und von resorbirenden Einreibungen bilden sich diese Knochengeschwülste langsam zurück und nach und nach stellt sich die normale Form und Function wieder her. Das lange Liegenbleiben loser, nekrotischer Splitter ist unzweifelhaft der Hauptgrund dieser ungewöhnlichen osteoplastischen Wucherung.

Endlich habe ich noch 5 Verletzungen der Zehen zu erwähnen. Bei einem Fall war die primäre Exarticulation des Hallux vorgenommen worden; in der 2. Woche trat Tetanus auf, über dessen glücklichen Ausgang ich schon berichtet habe (s. Seite 43 u. ff.). Die anderen boten nichts Bemerkenswerthes dar; bei allen trat rasche Heilung ein.

3. Gelenkschüsse.

Die Verletzungen der Gelenke und ihre Behandlung bilden eine brennende Frage der heutigen Chirurgie. Die neuesten Forschungen auf diesem Gebiete und die daran geknüpften Discussionen sind geeignet, manche Ansicht, die fest begründet schien, zu erschüttern, oder wenigstens jeden Einzelnen zu einer erneuten Prüfung der bisher befolgten Grundsätze an der Hand eigener und fremder Erfahrung aufzufordern. Es hiesse die Grenzen einer Berichterstattung überschreiten, wollte ich hier dieses wichtige Thema eingehend behandeln; ich werde mich begnügen, unsere Resultate mitzutheilen, und die von mir als richtig erkannten Principien der Behandlung kurz anzugeben.

Durch Gewehrprojectile und durch Splitter von groben Geschossen kann ein grösseres Gelenk in der verschiedensten Weise verletzt werden und wenn auch meiner Ueberzeugung nach die Art der Verletzung an sich allein nicht die Schwere des Verlaufes bedingt, folglich auch nicht an sich allein die Wahl der Behandlungsmethode bestimmen kann, so ist sie doch in erster Linie zu berücksichtigen. Praktisch wichtig scheint mir die Unterscheidung folgender Möglichkeiten:

1) Einfache Kapselverletzungen. Diese kommen desto häufiger vor, je grösser das Gelenk ist und sind um so leichter zu erkennen, je oberflächlicher dasselbe liegt. Sie entstehen meist durch tangentiale Eröffnung der Gelenkkapsel; am Knie können sie auch, wie Simon nachgewiesen hat, bei unter rechtem Winkel aufschlagenden Kugeln vorkommen, indem hier eine vollständige Durchbohrung des Gelenkes in mehreren Richtungen ohne Verletzung des Knochens möglich ist. Die sichere Diagnose wäre nur durch directe Fingeruntersuchung der Wunde möglich; da aber diese gerade in solchen Fällen durchaus unstatthaft ist, kann die Kapselverletzung nur nach der Richtung des Schusskanales vermuthet und, bei Ausfluss von Synovia, aus dem Fehlen weiterer Symptome einer Knochenläsion mit Wahrscheinlichkeit erschlossen werden.

2) Verletzungen des Knorpels und der knöchernen Gelenktheile ohne Splitterbildung. Sie stellen die sog. Loch- und Rinnenschüsse dar, welche mit einiger Sicherheit ebenfalls nur durch die Digitaluntersuchung diagnosticirt werden können.

3) Splitterbrüche. Diese können in der Regel an der Formveränderung, an der Crepitation bei vorsichtig ausgeführten passiven Bewegungen und an der Richtung des Schusskanales auch ohne Sondirung erkannt werden.

4) Gelenkfissuren, von Schussfracturen der nahe gelegenen Diaphysentheile ausgehend. Sie bleiben gewöhnlich unerkannt, bis im weitern Verlauf das Auftreten einer eitrigen Gelenkentzündung ihre Anwesenheit verräth.

Wie man sieht, ist die diagnostische Unterscheidung dieser 4 Hauptrubriken von Gelenkschüssen selten aus der objectiven Untersuchung der Wunden allein mit Gewissheit zu machen;

ich glaube, dass nur eine grosse Erfahrung und grosse Uebung in der Beurtheilung von Schusswunden in zweifelhaften Fällen eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen im Stande ist und dass bei dieser die anatomische Lage beider Schussöffnungen und die möglichst genaue Schätzung des Schusskanalverlaufes die Hauptrolle spielt. Es ist klar, dass Prognose und Therapie in hohem Grade an Sicherheit gewinnen würden, wenn es möglich wäre, eine genaue Einsicht in die mechanischen Verhältnisse dieser Verletzungen zu gewinnen; in einer grossen Anzahl von Fällen aber dürfen wir die Untersuchung nicht so weit treiben und sind darauf angewiesen, den weiteren Verlauf abzuwarten. Bekanntermassen lässt selbst bei schweren Gelenkfracturen die Reaction zuweilen mehrere Tage auf sich warten und so gelangen viele solche Fälle bis in die Reservelazarette, ohne erkannt worden zu sein. Wenn hier dann plötzlich die schwersten Störungen die Scene ändern, so wird nicht versäumt, über die Fahrlässigkeit der Feldärzte meist ungerechterweise zu raisonniren. — Wie ich oben schon bemerkte, scheint mir die Art der Verletzung allein für die Behandlung nicht massgebend zu sein. Denn, streng genommen, kann selbst die genaueste Kenntniss derselben nur die erste, aber nicht die schwierigste therapeutische Frage entscheiden, nämlich die nach der physiologischen Möglichkeit oder Unmöglichkeit der Heilung mit Erhaltung des verletzten Theiles. Praktisch ebenso wichtig und sehr viel schwieriger zu beantworten ist die Frage nach dem Grad der Wahrscheinlichkeit einer solchen Heilung. Für ihre Lösung ist nicht nur die Art der Verletzung, sondern noch eine Unzahl von anderen Dingen entscheidend, die wir in den meisten Fällen nur sehr unvollständig kennen. Die Statistik, soweit sie vorliegt, ist noch himmelweit davon entfernt, uns die zur Anstellung einer mathematischen Probabilitätsrechnung nöthigen Elemente an die Hand zu geben. Daher lässt sich in Wirklichkeit der Einzelne ganz gewöhnlich von seiner persönlichen Erfahrung, von seiner eigenen kleinen Privatstatistik leiten und es kann nicht anders sein, als dass auf diese Weise eine grosse Verschiedenheit der Meinungen resultirt. Doch über gewisse allgemeine Gesichtspunkte hat man sich wenigstens in Deutschland geeinigt; wenn wir aber forschen, wie wir zu dieser sehr erfreulichen Uebereinstimmung gekommen sind, so müssen wir eingestehen, dass mehr die Erweiterung unserer physiologischen Kenntnisse, verbunden mit der klinischen Beobachtung einzelner Fälle, als die Ergebnisse wissenschaftlicher Statistik dieselbe herbeigeführt haben. Wir sind eben über das erste Sammeln von statistisch brauchbaren Einzelbeobachtungen gar noch nicht hinausgekommen. — Sobald durch einen einzigen Fall der Nachweis geliefert ist, dass eine schwere Schussverletzung eines grossen Gelenkes ohne Operation und mit Erhaltung der Function, wenn auch unter besonders glücklichen Verhältnissen, zur Heilung gelangen kann, so ist damit der Weg vorgezeichnet, auf welchem wir weiter zu kommen uns bestreben sollen. Von vielen Seiten wird einer solchen seltenen Beobachtung gegenüber eingewendet, dass Ausnahmsfälle unser Handeln keineswegs normiren dürfen, dass es doch wahrlich besser sei, zwei Individuen mit je einem Bein zu retten, als dem einen seine beiden Extremitäten zu salviren, dafür aber den Anderen sterben zu lassen. Obgleich die Richtigkeit einer solchen Schlussfolgerung nicht unangreifbar ist, will ich sie gerne gelten lassen; doch ist es auf der anderen Seite einleuchtend, dass die stricte Befolgung dieses Principes jeden Fortschritt ausschliessen würde. Wäre man z. B. stets dem als Axiom in der älteren Chirurgie aufgestellten Grundsatz treu geblieben, dass jede Schussfractur des Oberschenkels, jede Schussverletzung des Kniegelenkes die primäre Amputation nothwendig erfordere, und hätte man die zufällig ohne Amputation durchgekommenen Verwundeten der Art nur als Naturwunder angestaunt, wie hätte sich die conservative Behandlung solcher schwerer Läsionen, auf welche die heutige Wissenschaft so stolz ist, ausbilden können? Billroth hat Recht, wenn er sagt, dass unsere Kunst über Haufen von Leichen fortschreite. Das ist traurig, aber vorwärts müssen wir doch!

Fragen wir nun, worin eigentlich die grosse Gefahr der Gelenkverletzungen liegt, so müssen wir antworten, dass sie durch die nachfolgende diffuse eitrige oder jauchige Synovitis

bedingt wird. Kommt diese nicht hinzu, so kann die schwerste Gelenkfractur fast symptomlos verlaufen und mit geringer Functionsstörung zur Heilung kommen. Ein Beispiel hiefür gibt die auf Taf. VI abgebildete Zersplitterung des oberen Drittels der Tibia, bei welcher nicht nur vielfache Fissuren, sondern ein Theil des Schusskanales selbst innerhalb des Kniegelenkes verlaufen. Die Wunde eiterte in der Tiefe nicht, und es trat Heilung mit Beibehaltung der Beweglichkeit ein. (Siehe pag. 114). Wenn solch ein glücklicher Verlauf noch so selten sein mag, die Beobachtung beweist wenigstens, dass es möglich ist, d. h. dass selbst am Kniegelenk Schussfracturen nicht nothwendig eitern müssen. Freilich gehören dazu besonders günstige Bedingungen und für die Behandlung kommt Alles darauf an, dieselben genau zu kennen, denn wenn sie sich wiederfinden, dürfen wir mit Recht die Heilung auf gleichem Wege wieder erwarten; in anderen Fällen können wir vielleicht dieselben künstlich herstellen. Es ist nun nicht schwer nachzuweisen, dass die Abhaltung der Luft durch Verschiebung der Weichtheile im Moment der Verletzung die Hauptursache des unerwartet guten Verlaufes ist. Wo also eine solche Verschiebung kann constatirt werden, dürfen wir wohl uns zuwartend verhalten, und erst dann operativ eingreifen, wenn die Gefahr, d. h. die suppurative Entzündung, sich wirklich einstellt. Eine andere Frage ist es, ob wir im Stande sind, in den bei Weitem häufigeren Fällen, in welchen bei der Verletzung Luft eingetreten ist, die schädliche Einwirkung derselben völlig zu annulliren, und so das der Eiterung günstigste Moment zu beseitigen. Was mich betrifft, bin ich der vollen Ueberzeugung, dass eine allgemeinere Anwendung der antiseptischen Behandlung ganz frischer Verletzungen die Frage bejahend zu beantworten erlauben wird, und dass wir dazu kommen werden, nicht nur bei einfachen Kapselverletzungen, worüber wohl jetzt Alle einig sind, sondern auch bei vielen Gelenkfracturen die Indicationen zu primären Amputationen und Resectionen wesentlich zu beschränken. —

Bei jeder frischen Schussverletzung eines grösseren Gelenkes sind folgende Punkte in Betracht zu ziehen:

1) Die für den speciellen Fall bestehende Wahrscheinlichkeit, dass die suppurative Gelenkentzündung verhindert werde, mit anderen Worten: dass eine völlige Abhaltung der Fermenterreger der Luft gelingen könne. Nach bisherigen Erfahrungen scheinen die grossen Knochensplitterungen mit weiter Eröffnung der Gelenke diese Möglichkeit auszuschliessen. So lange nicht zahlreichere Versuche mit dem Lister'schen Verband auch für solche Fälle vorliegen, sind wir berechtigt so zu handeln, als ob die gefahrbringende Entzündung schon da wäre, d. h. wir sollen in präventiver Weise diejenigen Massregeln ergreifen, welche die Gelenkeiterung an sich erfordert.

2) Die Lebensgefahr, welche die diffuse suppurative Synovitis mit sich bringt. Diese hängt im Ganzen weniger von der besonderen Art der Verletzung ab; es kommt vielmehr darauf an, welches Gelenk das Getroffene ist. Je complicirter dessen anatomischer Bau, je zahlreicher die Ausbuchtungen und Taschen seiner Synovialmembran sind, desto grösser und unmittelbarer ist die Gefahr einer acuten offenen Eiterung in demselben; denn in solchen Fällen dient die Wunde viel weniger dem ungehinderten Ausgang der angesammelten Secrete, als dem ungehinderten Eingang äusserer Infectionsstoffe; diese ungünstigen Wundverhältnisse werden natürlich noch verschlimmert, wenn klaffende Spalten der knöchernen Gelenkkörper frei mit der eiternden Gelenkhöhle communiciren (Gelenkfracturen und Fissuren). Beim Kniegelenk z. B. ist ein solcher Zustand so direct lebensgefährlich, dass in allen Fällen, in welchen dessen Entwicklung mit Wahrscheinlichkeit vorauszusehen ist, die primäre Amputation indicirt erscheint, wenn auch nach den bisherigen statistischen Angaben diese Operation im Felde weit entfernt ist, günstige Mortalitätsresultate zu geben.

3) Die Functionsstörung, welche nach glücklich überstandener Gelenkeiterung zurückbleibt. In den allermeisten Fällen wird durch dieselbe das Gelenk als

solches zerstört. Die Nachtheile der Ankylose aber sind für die verschiedenen Gelenke, wie bekannt, sehr verschieden; bei dem einen ist sie kein grosses Unglück, bei dem anderen bedingt sie eine folgenschwere Functionsstörung für das ganze Glied. Gegen diese, bei den verschiedenen Gelenken verschieden hoch anzuschlagenden schlimmen Folgen der traumatischen Entzündung sind die Resultate abzuwägen, welche eine correct ausgeführte primäre oder secundäre Resection gibt.

4) Endlich sind auch die äusseren und die besonderen individuellen Verhältnisse, in welchen der Verletzte sich befindet, nicht ausser Acht zu lassen. In der Friedenspraxis ist heutzutage der Chirurg nicht mehr gewohnt, sich durch äussere Schwierigkeiten Einschränkungen auferlegen zu lassen, da es ihm wenigstens in den Städten unserer civilisirten Staaten meist möglich ist, derselben Herr zu werden und seine Kranken und Operirten in möglichst günstige Verhältnisse zu bringen. Im Felde aber müssen wir stets der Ungunst äusserer Umstände Rechnung tragen: der Mangel an Hilfspersonal, die Nothwendigkeit weiter beschwerlicher Transporte, die Unmöglichkeit passender Verköstigung u. s. w. sind Momente, welche auf unser chirurgisches Thun und Lassen nicht ohne Einfluss bleiben und gegen die gerade die conservative Behandlung der Gelenkverletzungen nicht immer mit Erfolg ankämpfen kann. In solchen äusseren Schwierigkeiten sind z. B. die Gründe zu suchen, warum die Kniegelenkresection bis jetzt in die feldärztliche Praxis sich keinen rechten Eingang verschaffen konnte. — Was die individuellen Verhältnisse anbetrifft, so sind es bei Soldaten hauptsächlich allgemein schwächende Potenzen, wie vorausgegangene körperliche Strapazen, oder complicirende Krankheiten, wie Ruhr und Typhus, welche unsere therapeutischen Indicationen wesentlich modificiren.

Die genaue Erwägung der aufgezählten Punkte soll in jedem einzelnen Fall entscheiden, ob eine Gelenkverletzung völlig conservativ oder mit der Resection oder mit der Amputation zu behandeln sei. Die letztere ist primär im Allgemeinen wohl nur dann indicirt, wenn die Mitverletzung der Hauptgefässstämme constatirt ist. Eine Ausnahme von dieser Regel bildet nur das Kniegelenk, weil hier die Frage über die Zweckmässigkeit primärer und secundärer Resection im Felde noch eine offene ist, so dass bis jetzt alle Fälle, welche die Resection erfordern würden, in der Regel der Amputation anheimfallen. — Alle Gelenkverletzungen, in welchen eine Heilung ohne diffuse Gelenkeiterung zu erhoffen ist, sind streng conservativ zu behandeln. Hieher gehören alle einfachen Kapseleröffnungen und alle diejenigen Knochenläsionen, bei welchen eine grosse Splitterung nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen ist, diejenigen also, bei denen eine directe manuelle Untersuchung nicht erlaubt ist und bei welchen auch sonst Zeichen losgerissener Splitter (Crepitation bei passiven Bewegungen) nicht zu entdecken sind. Diese conservative Behandlung besteht in der frühzeitigen Anlegung fixirender gefensterter Gyps- oder Wasserglasverbände, in einer correcten Desinfection der Wunden, in möglichster Ruhe und consequenter Eisapplication. Kommt es dennoch zu einer acuten, diffusen Gelenkeiterung, deren Beginn sich gleich durch die rasch ansteigende Fiebercurve documentirt, so tritt auch bei diesen Verletzungen die Frage der Resection (beziehungsweise für das Knie die Frage der Amputation) in den Vordergrund, eine Frage, welche sich bei Splitterfracturen gleich primär aufdrängt. Ob nun die Resection wirklich zu geschehen hat, und wann sie ausgeführt werden soll, diess lässt sich nicht auf für alle Fälle gültige Weise sagen. Hier haben die oben sub 2 u. 3 aufgeführten Momente zu entscheiden, welche, wie wir gesehen haben, bei den einzelnen Gelenken sehr verschieden schwer in die Waagschale fallen. Ich werde daher erst bei der Beschreibung der Schussverletzungen an den einzelnen grossen Gelenken die Indicationen für die Resection bestimmter formuliren können.

Ich möchte mir zuvor nur noch einige Bemerkungen erlauben über den Zeitpunkt, in welchem die bei Verletzten indicirten Operationen zu geschehen haben. Es herrscht ganz allgemein die Ansicht, man dürfe in der sog. intermediären Periode weder reseciren noch amputiren. Unter diesem Namen versteht man in der Regel die Zeit zwischen dem ersten Auf-

treten des Wundfiebers und dem Erscheinen einer reichlichen Eiterung an der Wunde. Das Verbot fusst auf der Erfahrung, dass die während dieser Periode ausgeführten grösseren Operationen viel schlimmere Resultate geben als die primär vorgenommenen und auch als diejenigen, welche in eine spätere Zeit fallen. Zur Erklärung dieses Unterschiedes wird angeführt, dass durch die Operation die bestehenden traumatischen Reize nur gesteigert und zu dem schon vorhandenen ein neues Wundfieber hinzugefügt werde; man solle also ruhig warten, bis der Sturm sich gelegt habe, und erst operiren, wenn das Wundfieber sich vermindert, die Verjauchung einer guten Eiterung Platz gemacht, die diffusen Processe sich begrenzt haben. — Ich muss gestehen, dass ich diese Beweisführung niemals recht begriffen habe. Ist durch die Art der Verletzung eine Amputation indicirt, so soll sie möglichst bald ausgeführt werden, zu einer Zeit, wo die Umgebung der Wunden mit den zersetzten Secreten noch nicht infiltrirt ist, wo der Verwundete noch nicht fiebert, mit einem Wort: man soll primär operiren. Darüber ist alle Welt einig. Wird die primäre Amputation aus irgend einem Grunde versäumt, oder stellen sich bei beschlossener conservativer Cur gleich innerhalb der ersten Tage lebensgefährliche Erscheinungen ein, wie diffuse Verjauchungen, phlegmonöse Entzündungen, unstillbare Blutungen, Symptome einer septischen Blutinfection u. s. f., so soll man, wie mir scheint, ebenfalls so rasch wie möglich zum letzten Rettungsmittel, zur Amputation seine Zuflucht nehmen. Es ist klar, dass solche Operationen, unter viel schlimmeren Verhältnissen unternommen als die primären, auch in den Resultaten mit diesen nicht concurriren können. Will man aber dieselben bis zu einer besseren Zeit verschieben, so wird in der Regel der Zustand immer schlimmer, die sog. intermediäre Periode geht in den definitiven Tod über und man hat das Einzige versäumt, wodurch möglicher Weise der fatale Ausgang hätte verhindert werden können. In anderen Fällen freilich kann es geschehen, dass gegen Erwarten die diffusen Processe sich begrenzen, umschriebene Abscesse sich bilden, mit deren Eröffnung das Fieber wieder fällt. Dann ist aber auch die Lebensgefahr vorüber, das Glied kann weiter conservirt werden und, streng genommen, die Amputation war niemals indicirt. Ich kann mir sehr leicht den Fall denken, in welchem ich es bereue, nicht primär zum Messer gegriffen zu haben, ebenso auch den Fall, wo die guten Chancen, die eine Amputation bietet, so gering erscheinen, dass ich lieber auf dieses zweifelhafte ultimum remedium verzichte; ich kann aber nicht zugeben, dass es statthaft wäre, mit einer als dringend nothwendig erkannten Operation so lange zu zögern, bis die gefahrdrohenden Umstände sich von selbst gebessert hätten. Man darf eben nicht vergessen, dass, abgesehen von einigen partiellen Abtragungen im Bereich der Fusswurzel, eine Amputation immer nur vitale Indicationen erfüllen soll. Etwas anders, aber ebenso klar scheinen mir die Verhältnisse bei der Resection zu sein. Ist diese primär versäumt worden oder nicht indicirt gewesen, so wird die conservative Behandlung fortgesetzt bis zum Eintritt der Reaction, d. h. der beginnenden Gelenkeiterung; nimmt diese einen bedrohlichen Charakter an, oder handelt es sich um ein Gelenk, bei welchem die Resection eine bessere functionelle Prognose gibt, als die aus der suppurativen Synovitis im besten Fall resultirende Ankylose, so ist die Operation sofort vorzunehmen. In solchen Fällen wartet man also geradezu die intermediäre Periode ab, um den operativen Eingriff auszuführen. Der weitere Verlauf wird meist eine solche Handlungsweise vollständig rechtfertigen. Es ist ganz irrthümlich zu glauben, dass eine subperiostale Resection eine bedeutende Verwundung darstelle, die nothwendig ein hohes traumatisches Fieber zum Gefolge habe. Die Beobachtung lehrt im Gegentheil, dass ganz gewöhnlich die Operation alle bedenklichen Erscheinungen, deren Ursache die Retention der Secrete war, wie mit einem Schlag zum Verschwinden bringt und speciell in Bezug auf das Fieber eine entschieden antipyretische Wirkung entfaltet. Mit der Operation in solchen Fällen zu zögern wäre ebenso irrationell, als wenn man bei einem Abscess mit der Eröffnung bis zum Abfall des Fiebers warten wollte. In den selteneren Fällen aber, in welchen trotz der Resection die lebensgefährdenden Erscheinungen der Verjauchung und

des Fiebers fortdauern, muss man zur Einsicht kommen, dass die Operation nicht zu früh, sondern zu spät unternommen wurde. Sie hat nichts verschlimmert, sondern sie hat den eingeleiteten schlimmen Verlauf eben nicht aufhalten können.

Die ganze Lehre von der Unzulässigkeit intermediärer Operationen läuft also darauf hinaus, die Anwendung eines, wenn auch prekären, so doch oft lebensrettenden Mittels zu verbieten. Denn, wie ich zu zeigen suchte, ist es ein grosser Irrthum anzunehmen, dass die Verwundeten, welche man intermediär zu operiren sich scheut, in der Folge zu günstigeren Spätoperationen könnten Veranlassung geben. Sie sind eben unoperirt gestorben und diejenigen, bei denen secundäre Operationen im gewöhnlichen Sinne des Wortes mit allerdings sehr viel besseren Resultaten ausgeführt werden, sind nicht die gleichen Verletzten, sondern solche, welche die „intermediäre Periode“ ohne directe Lebensgefahr glücklich überwunden haben, und bei welchen erst später auftretende Complicationen: Osteomyelitis, erschöpfende Eiterung, pyämische Erscheinungen, mangelhafte Callusbildung u. s. w. zum Messer zu greifen nöthigen. Die grosse Furcht vor intermediären Amputationen gründet sich übrigens auf Erfahrungen, welche einer vergangenen Zeit angehören. Wir haben doch nicht nur in der Technik der Operation, sondern auch in der Behandlung grosser Wunden, besonders aber in der Diätetik der Verwundeten wesentliche Fortschritte gemacht, und was ich eben von der auffallenden unmittelbaren Wirkung der Resection sagte, passt cum grano salis auch für die Amputation. Oft kann man mit dem Thermometer in der Hand die febrifuge Wirkung solcher unter den desperatesten Verhältnissen unternommener Eingriffe constatiren, und selbst die Absetzung des Oberschenkels, weit entfernt an sich zu den vorhandenen Lebensgefahren eine neue hinzuzufügen, kann in einzelnen Fällen geradezu als Antipyreticum erklärt werden. Immerhin sind die Sterblichkeitsresultate solcher Operationen schlimm genug und diess soll uns auffordern, einerseits mehr primär zu operiren, andererseits besonders die conservative Behandlung schwerer Verletzungen nicht, wie es noch oft geschieht, als gleichbedeutend mit einem rein passiv exspectativen Verfahren zu betrachten, sondern mit Anwendung aller disponibeln Mittel durchzuführen.

Wir haben in Carlsruhe eine relativ grosse Anzahl von Gelenkverletzungen behandelt. Zur Vornahme primärer Operationen hatten wir keine Gelegenheit; um so mehr gaben die von den Schlachtfeldern zu Wörth in ganz verwahrlostem Zustand uns zugekommenen schweren Verwundeten zu secundären (intermediären) Resectionen und Amputationen Veranlassung. Meine Aufzeichnungen erstrecken sich auf im Ganzen 74 Fälle der Art. In der folgenden Tabelle habe ich die allgemeinen Resultate unserer secundären Amputationen und Resectionen und der conservativen Behandlung bei den einzelnen Gelenken zusammengestellt. Für alles Nähere verweise ich auf die folgenden Abschnitte.

	Secundär amputirt.			Secundär resecirt.			Conservativ behandelt.			Totalsumme.				
	Geheilt.	†	Summa.	Geheilt.	†	Summa.	Geheilt.	†	Summa.	Geheilt.	†	Summa.	Mortalität in Procent.	Bemerkungen.
Schultergelenk.	0	0	0	4	3	7	3	0	3	7	3	10	30,0	Ausserdem: 1 auf dem Schlachtfeld Desarticulirter, geheilt.
Ellbogengelenk.	1	0	1	7	2	9	2	0	2	10	2	12	16,6	Ausserdem: 1 primär Amputirter, geheilt. 1 moribund aufgenommener Resecirter.
Hüftgelenk.	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	2	100	
Kniegelenk.	0	3	3	0	4	4	15	10	25	15	17	32	53,1	Ausserdem: 6 am Oberschenkel primär Amputirte, von welchen 2 starben, 4 genasen.
Tibiotarsalgelenk.	0	3	3	5	1	6	6	3	9	11	7	18	38,8	Der gestorbene Resecirte war kurz vor dem Tod amputirt worden.
Summa.	1	6	7	16	10	26	26	15	41	43	31	74	42,0	
Mortalität in Procenten.	85,7			38,4			36,6			42,0				

A. Schultergelenk.

Schussverletzungen des Schultergelenks kamen im Ganzen 11 vor mit 3 Todesfällen (27,2 pCt.). Mit Ausschluss eines auf dem Schlachtfeld primär Exarticulirten, welcher in voller Heilung aus einem Bischweiler Lazarett nach Carlsruhe evacuirt wurde, habe ich unsere diessfälligen Beobachtungen in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Bei den 3 Ersten handelt es sich um einfache Kapselverletzungen, bei welchen die volle conservative Behandlung konnte durchgeführt werden. Sie heilten alle 3 und nur bei einem bildete sich vollständige Ankylose aus, während bei den anderen bloss partielle Versteifung zurückblieb. Die Diagnose stützte sich auf die Schwellung der ganzen Gelenkgegend und auf die grosse Schmerzhaftigkeit bei Bewegungsversuchen. Bedeutendere Knochenverletzungen konnten durch die äussere Untersuchung nicht constatirt werden und auch der weitere Verlauf machte dieselben sehr unwahrscheinlich. Streng genommen gehören auch 3 bei den Diaphysenfracturen des Humerus mitgerechnete Fälle hieher (nämlich Nro. 4, 6 und 7 der Tabelle auf Seite 121 u. 122), in welchen der Oberarmknochen im Bereich des chirurgischen Halses frac'urirt war und bei denen nach der Heilung Ankylose des Gelenks zurückblieb. Da aber erst aus dieser letzteren die Betheiligung des Gelenkes erschlossen wurde, hielt ich es für richtiger, sie bei den Diaphysenfracturen zu belassen. Die 7 anderen Nummern der folgenden Tabelle sind Gelenkfracturen. Sie wurden alle zu einer Zeit des Verlaufes aufgenommen, wo die Wunden schon eiterten und eine Fingeruntersuchung nicht mehr zulässig war. Den früher angegebenen Grundsätzen getreu, begnügte ich mich damit, diese Verwundeten mir besonders zu notiren und bei möglichster Immobilisation meist auf Stromeyer'schen Kissen, Eisbehandlung und genauer Controle des Fiebers den weiteren Verlauf abzuwarten. Sobald die Geschwulst bei reichlicher Eiterung zunahm, die Schmerzen sehr heftig wurden, die

Temperaturcurve bedrohliche Höhen erreichte, kurz alle Erscheinungen einer diffusen acut purulenten Arthritis vorhanden waren, wurde zur Resection geschritten. Diess musste auch in allen 7 Fällen geschehen, aber zu sehr verschiedenen Zeiten; 3 mal wurde innerhalb der 2 ersten Wochen resecirt, resp. am 9., 10. und 14. Tag; von dieser ersten Reihe starb Einer und zwar der erste, am 9. Tag Operirte. Er erlag am 29. Tag einer sehr acuten Pyämie. Die stecken gebliebene Kugel wurde erst am 24. Tag in einem grossen Rückenabscess gefunden und extrahirt. Die Scapula war mit gebrochen und diese Complication ist wohl zu einem grossen Theil am letalen Ausgang Schuld gewesen. Bei den 4 Anderen wurde die Resection am 17., 28., 37. und 40. Tag gemacht; es starben 2, der Eine (am 17. Tag Operirte) war schon vor der Operation pyämisch; ich hatte diese, wohl mit Unrecht, durch weite Incision und Entfernung der losen Splitter des Gelenkkopfes zu umgehen gesucht und führte sie erst aus, als bereits ein Schüttelfrost eingetreten war; Patient lebte noch 15 Tage. Den Anderen (Nro. 9, Kaiser) hatten wir erst am Ende der 3. Woche aufgenommen; auch hier versuchte ich die Extraction der losen Splitter aus dem Gelenk und wie diess nichts half, wurde am 40. Tag resecirt; es bildete sich progressive Periostitis längs des Humerusschaftes, grosse Abscesse am Thorax; dann wurde die Resectionswunde von Hospitalbrand (s. Seite 36) befallen, es traten wiederholte kleine Blutungen auf, darauf ein sehr heftiges Erysipel und Sacraldecubitus; schliesslich am 60. Tag in Folge aller dieser Complicationen Tod an Septicämie. — Von unseren 7 Resecirten sind also 3 gestorben oder 42,8 pCt., ein schlimmes Resultat, wenn man es vergleicht mit der aus 10 verschiedenen Berichten von Billroth berechneten Mortalität von 35,1 pCt. — Was die Art der Verletzung anbelangt, so fand sich 5 mal der Humeruskopf stark zersplittert und das Gelenk durch das Projectil doppelt eröffnet; die 3 Todesfälle gehören in diese Kategorie. 2 mal handelte es sich um Rinnenschüsse am chirurgischen Hals, welche nur an einer Stelle das Gelenk eröffnet und den Kopf unversehrt gelassen hatten. In 3 Fällen, und zwar bei 3 Geheilten, wurden 5—7 Ctm. lange Stücke der Diaphyse bei der Resection mit entfernt. — Ueber die Schlussresultate der Operation bei den 4 Geheilten kann ich leider nicht endgiltig berichten; doch habe ich Folgendes in Erfahrung bringen können: Nro. 4 (Jacquiot) konnte nach 10 Monaten den Oberarm nur im Sinne der Beugung etwas activ bewegen, ebenso auch Nro. 5 (Gobert) nach 5 Monaten und Nro. 6 (v. K.) nach 2 Monaten; bei allen Dreien waren passive Bewegungen nach jeder Richtung leicht ausführbar (Schlottergelenk). Bei Nro. 7 (Mohammed) hatte sich nach 4½ Monaten völlige Ankylose ausgebildet. Die Bewegungen im Ellbogengelenk und die Functionen der Hand waren zu den bezeichneten Zeiten bei allen 4 vollständig gut. Besonders bemerkenswerth ist, dass gerade bei dem Fall, welcher zur Ankylose führte, ein 7 Ctm. langes Stück der Diaphyse entfernt, somit die Resection am ausgedehntesten war. Freilich wurde sie erst am 37. Tag ausgeführt, zu einer Zeit, wo vom entzündeten Periost aus reichliche Knochenneubildung bereits eingeleitet war. Wir besitzen bis jetzt nur sehr vereinzelte Angaben über den Einfluss des Zeitpunktes der Resection auf ihre functionellen Resultate, und es wäre sehr zu wünschen, dass dieser praktisch wichtige Punkt in statistischen Berichten besonders berücksichtigt würde. Auf Taf. I Fig. 1 habe ich einen Humerus abbilden lassen, an welchem Prof. Sarazin von Strassburg 3 Tage nach der Verletzung den Kopf mit einem 8 Ctm. langen Stück der Diaphyse in Hagenau resecirt hatte. Die Wunde heilte gut und war nach 2 Monaten fast geschlossen. 87 Tage nach der Operation starb der Verwundete am Typhus. Leider fehlen mir alle Angaben über die Functionsfähigkeit der betreffenden Extremität. Interessant aber sind an dem Präparat die von dem ganzen Umfang der Sägefläche aus emporstrebenden Osteophytenwucherungen, welche auf dem Wege zur Bildung eines neuen Humeruskopfes sich zu befinden scheinen. —

Ueber die Behandlung der Schusswunden des Schultergelenkes habe ich dem bereits Gesagten wenig hinzuzufügen. Ich halte es jetzt für einen Fehler bei einmal etablirter Gelenkeiterung mit der Resection zu warten, bis lebensgefährliche Erscheinungen sich einstellen. Die

2 oben angeführten Fälle, in welchen ich diess thun zu dürfen glaubte, haben sich bitter gerächt. Ueber primäre Resection habe ich aus dem letzten Krieg keine eigenen Erfahrungen, doch denke ich, dass sie auf die Fälle von sogleich zu erkennenden grossen Splitterungen zu beschränken ist. Würde sich jedoch die von den Amerikanern (Circul. 6) beobachtete bedeutend günstigere Mortalität primärer Resectionen bestätigen, so wären sie noch weiter auszudehnen, denn auch bei Resectionen ist selbstverständlich die vitale Prognose der functionellen voranzustellen. Bei der Technik der Operation halte ich es für wichtig, dass man sich streng an die Langenbeck'sche Methode hält. Besonders soll man sich nicht verführen lassen, wie ich es oft empfehlen hörte, wegen der vorhandenen Schussöffnungen Lage und Richtung des Schnittes durch die Weichtheile zu ändern; denn man erschwert sich dadurch eines geringen Vortheiles willen die exacte Loslösung des Periostes. Bei mehrfacher Splitterung des Gelenkkopfes kann die Operation viel Mühe machen; denn jedes Knochenstück muss mit der Zange gefasst und mittelst des Raspatoriums sorgfältig ausgeschält werden. Auf die Erhaltung der langen Bicepssehne lege ich kein besonderes Gewicht. Die Franzosen operiren immer noch gerne mit Bildung eines grossen oberen 3eckigen Lappens, einer ganz unnöthigen und für den guten Erfolg durchaus nachtheiligen Verletzung des M. deltoides. — Bei der Nachbehandlung leistet das Stromeyer'sche Kissen sehr gute Dienste; in Ermangelung desselben lässt sich der Verband wie bei der hohen Humerusfractur mit einer Mitella nebst improvisirtem Axillarkissen ganz zweckmässig herstellen.

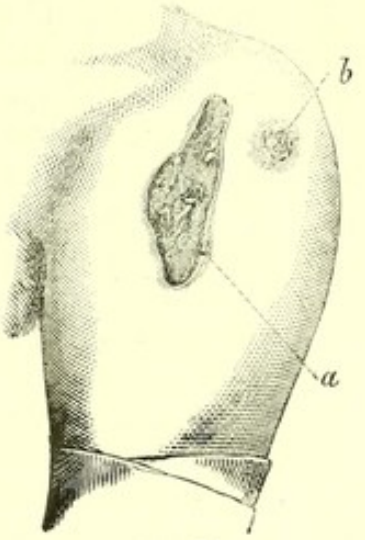


Fig XI.

a. Resectionswunde (Nro. 5) 14 Tage nach der Operation.
b. Eingangsöffnung der Kugel.

Penetrirende Wunden des Schultergelenks.

10 Fälle mit 3 Todesfällen.

Nummer und Name. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf, Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Klug, Jakob.** Fol. 173. Raon, 4. October.	Links. E. 4 Ctm. unterhalb des Acromion, etwas nach innen. Eröffnung des Gelenkes. A. hinten 1 Ctm. tiefer, 9 Ctm. von E. entfernt.	Permanente Eisbehandlung.	—	54. Tag Abscesseröffnung.	—	91. Tag Entlassung mit wenig eiternden Wunden. Bewegungen nicht schmerzhaft und activ gut ausführbar.	Am 11. Tag aufgenommen.
2. **Rubiak, Valentin.** Fol. 162. Strassburg 20. September.	Links. E. in der Mitte zwischen Proc. coracoid. und Acromion. A. hinten, etwas einwärts von der Axillarfalte. Verletzung der Gelenkkapsel.	Permanente Eisbehandlung.	—	Mässige Eiterung.	—	Am 46. Tag mit geheilten Wunden und fast vollständig ankylosirtem Schultergelenk in die Heimath entlassen.	Am 9. Tag aufgenommen.
3. **Hiddemann. Heinrich.** Fol. 164. Gorze 16. August.	Links. E. 2 Querfinger unterhalb d. Acromion. Knochen unverletzt. Streifung der Kapsel. A. keine.	Permanente Eisbehandlung.	—	Mässige Eiterung.	—	Am 71. Tag mit geheilten Wunden entlassen. Der Arm kann noch nicht zur horizontalen Stellung erhoben werden.	Am 25. Tag aufgenommen.
4. **Jacquiot, Alphonse.** Fol. 170. Wörth 6. Aug.	Links. E. vorn und aussen. Zertrümmerung des Caput humeri. A. keine.	10. Tag Resection des zertrümmerten Kopfes und eines 6 Ctm. langen Stückes der Diaphyse.	Ausschneidung der Kugel am inneren Rand der Scapula in der Nähe des oberen Winkels. — Extraction einiger Stückchen der Sägefläche.	Starke Eiterung. Am 41. Tag heftiges 13 Tage dauerndes Erysipel ausgehend von einer Decubituswunde am Cond. int. 80. Tag Nosocomialgangrän, auf Behandlung mit concentr. Carbollösung nach 6 Tagen abgelaufen. 157. Tag neues Erysipel über die ganze linke Körperhälfte. Grosser Sacraldecubitus.	—	313. Tag Entlassung mit geheilten Wunden. Passive Bewegungen nach allen Richtungen möglich. Active nicht ausführbar.	Am 8. Tag aufgenommen.

5. **Gobert. Nicolas.** Fol. 171. Wörth 6. August.	Links. E. auf der Höhe der Schulter in der Mitte des M. deltoid. C. unter dem Acromion durch mit Eröffnung des Gelenks; ein anderer C. streift die hintere Fläche des Caput humeri. A. keine.	Am 28. Tag Resection des Caput humeri am chirurgischen Hals; Gelenk von hinten eröffnet, Rinnenschuss.	Entfernung von Fetzen blauen Tuches aus der Wunde. Entfernung der Kugel aus einer Abscesshöhle mitten auf der Scapula am 149. Tag. Spontane Entleerung mehrerer Knochensplitter.	Vor der Resection starke Eiterung mit hohem Fieber. Nachher normaler Verlauf.	—	178. Tag wird Pat. mit ganz geheilten Wunden und etwas schlottrigem Gelenk entlassen. Elevation des Armes nicht möglich. Bewegungen im Ellbogengelenk frei.	Am 8. Tag aufgenommen.
6. **v. K. H.** Fol. 211. Blois 8. Dec.	Rechts. E. an der Vorderseite des Humerus 7 Ctm. unterhalb der Gelenklinie. Zersplitterung des Humerus am chirurgischen Hals u. Eröffnung d. Gelenkes durch e. Knochensplitter. A. keine.	14. Tag Resection des unversehrten Kopfes und eines 5 Ctm. langen Stückes der Diaphyse des Oberarmbeins durch Prof. Bergmann.	Ausschneidung der Kugel 10 Ctm. unterhalb des Gelenks. 10. Tag Extraction von Splittern aus der Excisionswunde.	Vor der Aufnahme starke Blutung. Nach der Operation mässige, gute Eiterung.	—	86. Tag Entlassung des Kranken mit fast geheilten Wunden und geringer activer Beweglichkeit nach Baden-Baden.	Am 10. Tag aufgenommen.
7. **Mohammed ben el Hadif.** Fol. 172. Wörth 6. August.	Links. E. 4 Ctm. unterhalb des Acromion. Zersplitterung des Caput humeri. A. keine.	37. Tag Resection des nach innen und vorn zersplitterten Kopfes. Entfernung eines 7 Ctm. langen Fragmentes der Diaphyse, und eines Theils der Gelenkpfanne.	3. Tag Ausschneidung der Kugel am Rand des M. cucullaris. 110. Tag Extraction eines Knochensplitters.	Starke Eiterung und Bildung von Senkungsabscessen. 41. Tag Erysipel 15 Tage dauernd über die obere Körperhälfte ausgebreitet. Grosser Decubitusabscess in der linken Hinterbacke.	—	178. Tag Entlassung mit fistulöser Wunde und Ankylose des Schultergelenks. Ellbogengelenk vollkommen frei.	Am 8. Tag aufgenommen.
8. **Kühn, Gustav.** Fol. 175. Wörth 6. August.	Links. E. vorn am Proc. coracoid. Zerschmetterung des Caput humeri; Streifung der Gelenkpfanne, 2 Fissuren an der Gelenkfläche der Scapula. A. keine.	9. Tag Resection des in 3 grössere Stücke zersplitterten Kopfes am chirurgischen Hals.	16. Tag Extraction von 2 Splittern der Diaphyse des Humerus. 24. Tag Entfernung der Kugel mittelst Incision an der Spitze der Scapula. 28. Tag Splitterextractionen.	Starke Eiterung. Bildung mehrerer Senkungsabscesse. 22. Tag Schüttelfrost mit nachfolgender hoher Temperatursteigerung. Sacraldecubitus.	—	† am 29. Tag an Pyämie. Die Section wurde nicht gestattet	Am 6 Tag aufgenommen.
9. **Kaiser, Otto.** Fol. 176. Vionville 16. August.	Rechts. E. vorn neben der Achselfalte, C direkt von vorn nach hinten, Zerschmetterung des Caput humeri. A. hinten 1½ Ctm. über der Achselhöhle.	40. Tag Resection des vielfach zersplitterten Humeruskopfes am chirurgischen Hals.	35. Tag Extraction von mehreren Splittern.	Copiöse Eiterung mit hohem Fieber. 50. Tag progressive Gangrän (Ferrum candens). Eitersenkungen am Oberarm und am Thorax bis gegen d. Becken. 57. Tag Erysipel, Blutung aus E. Sacraldecubitus.	—	† am 60. Tag an Septicämie. Bei der Section: Subcutane Eitersenkung bis gegen den Oberschenkel. Parenchymatöse Degeneration der inneren Organe. Milzschwellung.	Am 20. Tag aufgenommen.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
10. **Blois, Paul.** Fol. 177. Wörth 6. August.	Links. E. dicht unter dem Proc. corac. Zersplitterung des Humerus am Tuberc. maj. Eröffnung des Gelenks. A. hinten etwas tiefer, als E. ihr gegenüber.	17. Tag Resection des Caput humeri am chirurgischen Hals.	8. Tag Entfernung mehrerer Splitter.	17. Tag Schüttelfrost; von da an grosse Schwäche und Dyspnoe.	Darmbeinschuss.	† am 32. Tag unter Suffocationserscheinungen an Pyämie. Bei der Section: In der Vena brachialis zahlreiche entfärbte Thromben. Das obere Diaphysenende des Humerus vom Periost entblösst. Knochenmark sehr missfarbig. Hinter der Scapula starke Eitersenkung. Knorpel an der Gelenkfläche der Scapula verschwunden. — Lobuläre Herde in beiden Lungen. Vide pag. 98.	Am 6. Tag aufgenommen.

B. Ellbogengelenk.

Unter den 14 Ellbogengelenkschüssen, die ich verzeichnet habe, befinden sich 2, die ich nicht weiter berücksichtigen will, weil sie nur ganz kurze Zeit bei uns verpflegt wurden und mir genauere Notizen über deren Verletzungen fehlen. Der eine (Colliard) war am 17. Tag nach der Verwundung in Bischweiler amputirt worden und bekam während des Transportes nach Carlsruhe einen Abscess an seinem sonst in guter Heilung begriffenen Stumpfe; ich zog ihm ein 5 Ctm. langes nekrotisches Knochenstück des Humerus aus, worauf völlige Heilung erfolgte. Der 2. (Moreau, Jean), zuerst in Pont à Mousson, dann in Nancy verpflegt, war von Professor Heine resecirt worden. Er kam moribund bei uns an und starb wenige Stunden nach seiner Aufnahme. Bei der Section fanden sich die Knochenenden in der gangränösen Resectionswunde weit denudirt, die Gefässe der Extremität frei, in der linken Pleurahöhle eine grosse Menge ikterischen Eiters und im unteren Lappen der linken Lunge ein grosser keilförmiger Herd. — Die 12 anderen Beobachtungen habe ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Es sind:

2 conservativ Behandelte, geheilt.
8 Resecirte, 1 Todesfall.
2 secundär Amputirte. 1 Todesfall.

Bei den 2 conservativ Behandelten war nur in einem Fall (Nro. 2) die Verletzung des Gelenkes ausser allem Zweifel, da am 8. Tag ein Stück der Gelenkfläche der Ulna extrahirt wurde. Nach 3 Monaten war die Wunde mit vollständig knöcherner, rechtwinkliger Ankylose geheilt. Bei dem andern (Nro. 1) nahm ich die Verletzung des Gelenkes an, weil dasselbe längere Zeit stark geschwellt und schmerzhaft war; das Geschoss hatte den Cond. ext. humeri und wahrscheinlich das Köpfchen des Radius gestreift. Es kam jedoch nicht zu einer diffusen Gelenkeiterung und nach 2 Monaten war die Wunde mit Beibehaltung der Beweglichkeit geheilt. Nur Pronation und Supination blieben behindert durch starke Callusmassen an den getroffenen Knochenstellen.

Bei einem der secundär Amputirten (Kesper Nro. 10) hatten wir bis zum 13. Tag die völlige Conservation versucht; nach einer Splitterextraction wurden bei hohem Fieber die Wunden diphtheritisch belegt und mit grosser Schnelligkeit entwickelte sich von ihnen aus nach unten und nach oben eine ganz eigenthümliche, starre Infiltration der ganzen Extremität; die stark geschwollene Musculatur fühlte sich brettartig hart an. Da der Allgemeinzustand sehr bedenklich wurde, ausserdem am anderen Oberarm eine Splitterfractur des Humerus bestand, ent-

schloss ich mich zur Amputation im oberen Drittel des Oberarms, und führte sie am 15. Tag aus. Dabei zeigten die Muskeln ein ganz eigenthümliches Verhalten, welches ich bisher noch nicht beobachtet hatte: Sie zogen sich nämlich nach ihrer Durchschneidung gar nicht zurück und boten die Farbe und die Consistenz von gekochtem Schinken dar; es schien, als ob sie von einem zu einer starren Masse geronnenen Infiltrat durchsetzt wären. Trotz hoher Durchsägung des Knochens war es nicht möglich, die steifen, förmlich federnden Weichtheile über der Sägefläche zu schliessen; bei Druck floss eine helle, stinkende, halb gallertige Flüssigkeit aus. Dieser merkwürdige Zustand scheint mir grosse Aehnlichkeit zu haben mit dem, was Billroth[1]) diphtheritische Phlegmone genannt hat. Ich selbst würde aber Bedenken tragen, diese Wundkrankheit ohne Weiteres bei der Diphtherie unterzubringen, bevor wir über die Natur dieses starren Infiltrates etwas Genaueres wissen. Bei meinem Amputirten war übrigens der weitere Verlauf ganz gut; nachdem die Wunde einige Zeit gejaucht hatte, verlor sich die Schwellung des Stumpfes vollständig und die Heilung ging ohne weitere Störung von Statten. Leider versäumte ich in dieser bewegtesten Zeit, die amputirte Extremität genauer zu untersuchen.

Der 2. Amputirte (Meier Nro. 11) wurde am 8. Tag mit einer Verletzung des linken Olecranon und starker Schwellung des Gelenkes aufgenommen, daneben alle Zeichen eines schweren Blasenübels. Ich resecirte ihn am 12. Tag und da sowohl gegen den Vorderarm, als gegen den Oberarm progressive Periostitis mit pyämischem Fieber auftrat, musste am 28. Tag die Amputation vorgenommen werden. Der Tod erfolgte am 31. Tag. Bei den 8 Uebrigen wurde die Resection gemacht; 2 (Nro. 6 u. 8) wurden resecirt aufgenommen und bei uns bis zu ihrer Heilung weiter verpflegt. Von den 6 in Carlsruhe Resecirten starb einer (Nro. 9) an Pyämie, 36 Tage nach der Verletzung, 9 Tage nach der Operation. Ich hatte den Eindruck, dass die Resection zu spät vorgenommen wurde. Bei der Autopsie fanden sich sämmtliche Venen mit dickem Eiter vollgepfropft, die Knochenenden in der Wunde weit denudirt. — Im Ganzen also starben von 9 Resecirten 2 und einer dieser letzteren war noch nachträglich amputirt worden. Demnach beläuft sich die Mortalität auf 22,2 pCt., was mit den Angaben Anderer ziemlich übereinstimmt. Der eine Todesfall ist wohl zum grösseren Theil der begleitenden Blasenerkrankung zuzuschreiben.

Der Art der Operation nach waren es 5 partielle und 4 totale Resectionen; einmal wurde die Ulna, einmal die beiden Vorderarmknochen, einmal der Oberarm und 2 mal der Radius intact gelassen. Es ist wohl zufällig, dass bei beiden Todesfällen der Radius unberührt geblieben war; ich möchte wenigstens nicht den partiellen Ellbogenresectionen ohne Weiteres eine grössere Gefährlichkeit beimessen; hingegen erfordern sie im Allgemeinen längere Zeit zu ihrer Heilung.

Ueber die Schlussresultate bei den 7 Geheilten kann ich Folgendes mittheilen:

Die 4 Totalresectionen führten 2 mal zu einer ziemlich vollständigen Ankylose, welche bei Nro. 6 nach 3 Monaten, bei Nro. 8 nach 2 Monaten constatirt wurde; einmal (Nro. 7, nach 5 Monaten constatirt) zu einer activen Beweglichkeit von 5° im Sinne der Beugung; einmal endlich (Nro. 12, nach 4 Monaten) zu einem activ beweglichen Schlottergelenk. — Die 3 partiell Resecirten gaben als Resultat: Bei dem Fall, wo die Ulna ganz belassen wurde (Nro. 3): sehr geringe Beweglichkeit nach 7 Monaten; in dem Fall, wo beide Vorderarmknochen unberührt blieben, hingegen ein 10 Ctm. langes Stück des Humerus entfernt wurde (Nro. 4): nach 5 Monaten ein wenig activ bewegliches Schlottergelenk; endlich da, wo der Humerus ganz erhalten wurde (Nro. 5): nach 5 Monaten eine sichere active Beweglichkeit in einer Ausdehnung von mehr als 10°. — Wie man sieht, lässt sich wenigstens nach diesen Beobachtungen kein sicherer Einfluss von der Art der Operation auf das functionelle Ergebniss nachweisen; damit

[1]) Chirurgische Briefe, Seite 98.

stimmen übrigens meine sonstigen Erfahrungen über Ellbogenresection vollständig überein. Für die Entstehung des Schlottergelenkes kommt es weniger darauf an, ob partiell oder total resecirt wird, als darauf, wie lang das resecirte Knochenstück im Ganzen ist; in den beiden Fällen, in welchen eine abnorme Beweglichkeit zurückblieb, war einmal 10 Ctm. vom Humerus allein, das andere Mal 4 Ctm. vom Humerus und 3 Ctm. von der Ulna, die Länge des Olecranon abgerechnet, entfernt worden.

Zwischen dem Zeitpunkt der Operation und dem functionellen Resultat ist es mir nicht möglich, ein causales Verhältniss herauszufinden. 5 unserer Resectionen geschahen zwischen dem 4. und dem 17. Tage und gaben die verschiedensten Schlussergebnisse; Nro. 12 wurde erst nach 5 Monaten operirt und bekam ein activ noch ziemlich gut bewegliches Schlottergelenk. Ueber die Ergebnisse primärer Ellbogenresection nach Schusswunden habe ich keine Erfahrungen.

Bekanntlich hat sich in der neuesten Zeit eine lebhafte Discussion über den Werth der Resectionen, und speciell der Ellbogenresectionen, für die kriegschirurgische Praxis entsponnen. Die sehr entmuthigenden Enthüllungen Hannovers[1]) über den Zustand der von preussischen Aerzten resecirten Dänen haben von Seiten Löfflers[2]), Lücke's[3]), Neudörfers[4]) lebhafte und gut begründete Reclamationen hervorgerufen, während Billroth[5]) in manchem Punkt sich auf Seite Hannovers neigt und die functionelle Prognose solcher Operationen in ein wenig günstiges Licht stellt. Da ich keine Gelegenheit hatte, über die definitiven, erst nach Jahr und Tag sich herausstellenden Ergebnisse kriegschirurgischer Resectionen Beobachtungen zu sammeln, fühle ich mich nicht berufen, an dieser Polemik einen massgebenden Antheil zu nehmen. Ich möchte nur bemerken, dass ich bei der nicht unbedeutenden Anzahl von Ellbogen- und Schulterresectionen, welche ich wegen Schussverletzungen vorgenommen habe, keinen Anhaltspunkt fand, um einen durchgreifenden Unterschied zwischen denselben und den wegen anderer Verletzungen in der Friedenspraxis ausgeführten Operationen zu statuiren. Nach meinen Erfahrungen über die Resultate dieser letzteren aber muss ich eine Mittelstellung zwischen den extremen Parteien einnehmen; einerseits kann ich mich keiner so eclatanten Resultate, wie Neudörfer, rühmen; es ist mir nie gelungen ein resecirtes Ellbogengelenk so weit zu bringen, dass es sich „functionell von einem Gesunden nicht unterschieden hätte“ und dass die „vollständige Streckung und Beugung, die vollständige Pronation und Supination“ wäre erhalten gewesen. Andererseits aber habe ich keinen einzigen Fall zu beklagen, in welchem, wie bei manchen dänischen Invaliden, „der resecirte Arm ein unnützes Hinderniss und die Arbeitsfähigkeit noch mehr beschränkt wäre, als durch die Amputation“. Ebensowenig vermag ich bei der Untersuchung meiner Resecirten nach Verfluss mehrerer Jahre, die theoretischen Betrachtungen Billroths praktisch bestätigt zu finden und die nachträgliche Entwicklung eines Schlottergelenkes mit Parese der Muskeln als ein häufiges und nothwendiges Vorkommniss zu erkennen. Ich habe oft Gelegenheit, denjenigen meiner Ellbogenresecirten zu sehen, welcher mir das schlechteste Resultat gegeben hat. Er hatte von Anfang an einen ziemlichen Grad von Schlottergelenk und da ich ihn nie zum Tragen eines Stützapparates bewegen konnte, haben sich allerdings im Laufe der Zeit beide Knochenenden weit übereinander verschoben, so dass die ganze Extremität bedeutend verkürzt und sehr difform ist; doch kann bei hängendem Arm der Vorderarm activ gut gebeugt und gestreckt, aber nur durch Schleuderbewegung in der frontalen und in der sagittalen Ebene erhoben werden. Der

---

[1]) Wiener med. Jahrbücher, Bd. XVIII. 1869. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. XII, 2. Heft.

[2]) Generalbericht über den Gesundheitsdienst im Feldzug gegen Dänemark. Berlin 1867 und Archiv für klin. Chirurgie Bd. XII, 1. Heft.

[3]) Kriegschirurgische Fragen und Bemerkungen. Bern 1871.

[4]) Die Endresultate der Gelenkresectionen. Wiener medicin. Presse 1871.

[5]) Ueber die Endresultate der Gelenkresectionen. Wiener medicinische Wochenschrift 1871.

Mann ist Kutscher und ist im Stande mit dem resecirten linken Arm seine Zügel mit Kraft zu halten und seine Pferde zu lenken, sowie bei gestrecktem Gelenk schwere Lasten zu tragen. Selbst in diesem Fall also kann ich nicht, und der Operirte noch weniger finden, dass die eigentliche Gebrauchsfähigkeit des Armes mit der Zeit sich verschlechtert hätte. Hier, wie in allen anderen Fällen, haben sich im Gegentheil die Muskeln nach und nach den veränderten Verhältnissen angepasst und allmälig an Energie gewonnen. Im Ganzen constatire ich, dass von meinen Operirten mehr mit zu geringer, als mit zu ausgedehnter laxer Beweglichkeit zur Heilung gekommen sind. — Ich werde in nächster Zeit Gelegenheit finden, durch einen meiner Assistenten über die mir zur Verfügung stehenden Endresultate nach Ellbogenresectionen genauer berichten zu lassen. Hier will ich mich begnügen, meine Ansicht über Indication und Ausführung der Operation in folgenden Sätzen zusammenzufassen:

Die Resection des Ellbogengelenkes ist indicirt bei jeder suppurativen oder jauchigen diffusen Synovitis, sei diese traumatischen oder nicht traumatischen Ursprunges, mit Fracturen complicirt oder nicht; ebenso halte ich sie für angezeigt bei jeder chronischen nicht suppurativen Gelenkentzündung, bei welcher die Knorpel zu Grunde gegangen sind, so dass ohne Operation im besten Fall nur Ankylose zu erwarten ist.

Bei acuten Fällen und bei Verletzungen ist die vitale Prognose um so besser, je frühzeitiger nach Eintritt der Gelenkeiterung operirt wird. In allen Fällen, in welchen diese letztere sicher zu erwarten ist, erscheint es rationell, die Resection primär, d. h. vor Auftreten der suppurativen Entzündung vorzunehmen. Dahin rechne ich nur die weiten Eröffnungen des Gelenkes mit ausgedehnter Splitterung der Knochenenden.

Die functionelle Prognose ist um so besser, je weniger lange Stücke von den Knochen entfernt werden; daher sind im Allgemeinen partielle Resectionen, da wo sie möglich sind, den totalen vorzuziehen. Entgegen der allgemeinen Annahme halte ich besonders die Erhaltung des Humerus, beziehungsweise seiner beiden Condylen mit ihren vielen Muskelansätzen für sehr vortheilhaft.

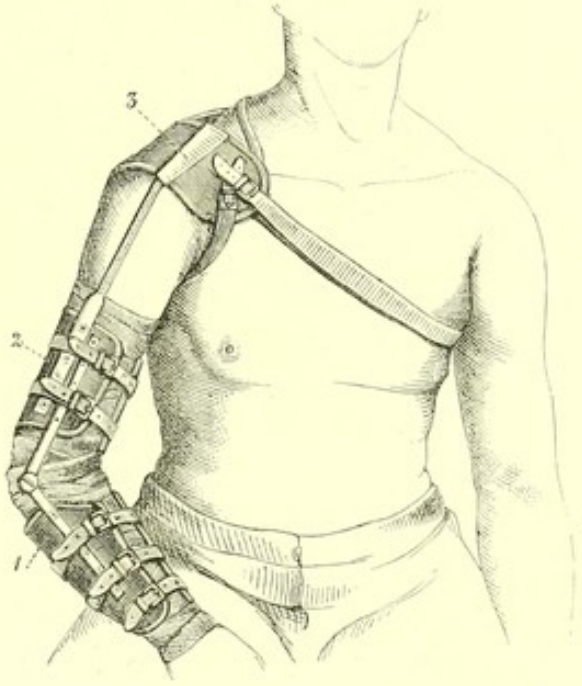


Fig. XII.

Stützapparat für das resecirte Ellbogengelenk.
1) Kapsel für den Vorderarm.
2) Kapsel für den Oberarm.
3) Kapsel für die Schulter.

Die Misserfolge nach Schussverletzungen rühren daher, dass oft sehr viel Knochensubstanz muss entfernt werden, dass ferner das vielfach zerrissene Periost schwer zu erhalten und der N. ulnaris oft durchschossen ist; ausserdem kann meistens die Nachbehandlung nicht gehörig durchgeführt werden. Ueber die Technik der Operation habe ich nichts Neues zu bringen; ich führe ausschliesslich den Langenbeck'schen Längsschnitt aus und trenne am Knochen alles mit dem Raspatorium oder dem Ollier'schen Détache-tendon, einem ausgezeichneten Instrument zum Lösen sehniger Muskelinsertionen. Prof. Hecker sah ich (Nro. 3) den Wattmann'schen Bogenschnitt ausführen; von Prof. Heine die Erhaltung des Olecranon und des Ansatzes der Tricepssehne versucht werden (Nro. 4); in beiden Fällen wurde der Ulnaris verletzt und war die Operation viel mühsamer. — Noch auf dem Operationstisch lege ich einen Gypsverband an und zwar bei einem Beugungswinkel des Vorderarms von ca. 120°; ein grosses ovales Fenster legt die ganze Wunde bloss; nach etwa 3 Wochen wird dieser erste Ver-

band gewechselt und beim 2. der Arm in rechtwinklige Stellung gebracht. Sobald die Wunde sich ausgefüllt hat und nur noch oberflächlich granulirt, muss mit den passiven Bewegungen begonnen und der Operirte auch zu activen Uebungen aufgefordert werden. Zeigt sich bei diesen Versuchen eine gar zu grosse Beweglichkeit nach allen Richtungen, so ist das Tragen eines Apparates, welcher Bewegungen nur in bestimmten Bahnen gestattet, unentbehrlich. Die in Fig. XII abgebildete höchst einfache Vorrichtung hat mir schon gute Dienste geleistet: 2 im Ellbogengelenk im Sinne der Beugung und Streckung articulirende Stahlschienen sind durch Lederkapseln am Vorder- und Oberarm befestigt. Da anfangs die Muskeln die Schwere des Armes nicht zu überwinden vermögen, ist es gut, durch eine 3. Schiene, welche mit einer Achselkappe articulirt, den Apparat mit der Schulter in Verbindung zu bringen, um die activen Abductionsbewegungen der ganzen Extremität zu ermöglichen. Sobald die Muskulatur erstarkt ist, kann dieser Theil wieder entfernt werden.

Penetrirende Wunden des Ellbogengelenks.

12 Fälle mit 2 Todesfällen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf, Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Rochette, Josef.** Fol. 239. Wörth 6. August.	Links. E. auf der Volarseite im oberen Drittel des Vorderarms Streifung des Cond. ext. hum. und Verletzung des Gelenks. (?) A. gerade über dem Cond. ext.	Gypsverband, nachher Drahtschiene.	—	Sehr geringe Eiterung. 14 Tage lang schmerzhafte Schwellung des Gelenkes.	—	63. Tag Entlassung mit geheilten Wunden; Cond. ext. verdickt; Beugung und Streckung frei, Pro- und Supination behindert.	Am 2. Tag aufgenommen.
2. **Nicolas, Nicolas.** Fol. 233. Wörth 6. Aug.	Rechts. Verletzung durch einen Granatsplitter.	In Bischweiler conservativ behandelt.	8. Tag Extraction von 4 Splittern der Gelenkfläche der Ulna. 80. Tag Ausziehung eines Splitters.	Anfangs starke Eiterung. 80. Tag Eröffnung eines Abscesses.	—	86. Tag geheilt entlassen mit im rechten Winkel ankylosirtem Ellbogengelenk.	Am 80. Tag aus Bischweiler aufgenommen.
3. **Dailjeb ben Djelul.** Fol. 226. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. zwischen Cond. ext. und Olecranon, 4 Ctm. vom ersteren. Zersplitterung des Cond. ext. und der Gelenkfläche des Humerus. A. am Vorderarm auf der Dorsalseite, 8 Ctm. vom Gelenk.	11. Tag partielle Resection durch Prof. Hecker. Wattmann'scher Schnitt. 5 Ctm. vom Humerus, 4 Ctm. vom Radius resecirt, Ulna intact gelassen nach Durchschneidung der Tricepssehne. Lagerung in einer Drahtschiene.	—	Nach 2 Monaten Periostitis am Oberarm ohne Nekrose.	—	220. Tag Entlassung mit geheilten Wunden. Beugung und Streckung in geringem Grade ausführbar. 4. u. 5. Finger total gelähmt.	Am 8. Tag aufgenommen. Bei der Resection wurde der N. ulnaris durchschnitten.
4. **Gilly, Arsène.** Fol. 227. Wörth 6. August.	Rechts. E. hinten 3 Ctm. über dem Olecranon, Zerschmetterung des unteren Theiles des Humerus. A. Volarseite des Vorderarms in der Mitte.	10. Tag partielle Resection von Prof. Heine. Entfernung eines 10 Ctm. langen Stückes des Humerus; Vorderarmknochen intact gelassen, Tricepssehne geschont. Gypsverband, später Drahtschiene.	80. Tag Entleerung vieler kleiner Knochensplitter aus einer Abscessincision.	Mehrmals Abscessbildung. 81. Tag Beginn einer längere Zeit anhaltenden progressiven Eiterung am Oberarm.	—	217. Tag Entlassung mit geheilten Wunden und activ ziemlich beweglichem Schlottergelenk. — Lähmung im Bereich des Ulnaris.	Am 6. Tag aufgenommen.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
5. **Fuchs, Johann.** Fol. 230. Strassburg 2. Septbr.	Rechts. E. 3 Ctm. unterhalb des Olecranon, Zersplitterung desselben. A. am Olecranon.	17. Tag partielle Resection. Entfernung der Gelenkenden des Radius und der Ulna. Gypsverband, später Drahtschiene.	—	43. Tag mehrere kleine Abscesse eröffnet. Erysipel am Vorderarm 4 Tage dauernd. 103. Tag Erysipel am ganzen Arm 5 Tage lang.	—	171. Tag Entlassung nach Baden-Baden. Wunden geheilt. Active Bewegung im Ellbogen um 10° möglich.	Am 6. Tag aufgenommen.
6. **Belger, Gottlieb.** Fol. 229. Toul 16. Aug.	Links. E. neben dem Cond. int. Zersplitterung des Gelenks. A. hinten am Vorderarm.	4. Tag Totalresection des Ellbogengelenks in Nancy. Gypsverband, später Drahtschiene.	—	50. Tag grosser Abscess eröffnet. 93.—104. Tag progressive Gangrän, mit conc. Carbolsäure behandelt. 103. Tag Schüttelfrost. Vom 104. Tag an Sacraldecubitus. 199. Tag Erysipel.	—	221. Tag Entlassung mit ganz steifem rechtwinklig gestelltem Ellbogen.	Am 50. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.
7. **Teuscher, Friedrich.** Fol. 231. Etival 6. October.	Links. E. aussen hinten 3½ Ctm. unter dem Olecranon, Zerschmetterung des Condylus ext. humeri und der Spitze des Olecranon.	Totalresection des Ellbogengelenks am 30. Tag, 5 Ctm. der Knochenenden entfernt. Gypsverband und später Drahtschiene.	—	33. Tag Erysipel, 10 Tage anhaltend, über den ganzen Rumpf ausgebreitet. 70. Tag Abscess am Cond. internus durch Incision entleert. 82. Tag Erysipel über Rücken und Arm, 5 Tage dauernd. 99. Tag Abscessentleerung.	—	168. Tag Entlassung mit geheilten Wunden und Möglichkeit von 5° activer und 20° passiver Bewegung.	Aufnahme am 28. Tag nach der Verwundung.
8. **Egemann, Heinrich.** Fol. 228. Gravelotte 18. August.	Schuss quer durch das Ellbogengelenk.	Totalresection des Ellbogengelenks. Gypsverband, dann Drahtschiene.	—	Nach der Operation und nach der Aufnahme Eröffnung mehrerer Abscesse.	—	73. Tag Entlassung nach Baden-Baden mit geheilten Wunden und im rechten Winkel steifem Ellbogengelenk.	Aufnahme am 48. Tag von Nancy (Prof. Heine).
9. **Lescallet, Jean Bapt.** Fol. 236. Wörth 6. Aug.	Links. E. Ulnarseite, 3 Ctm. unterhalb des Gelenks, Zersplitterung aller Gelenktheile. A. Rückseite des Oberarms über dem Olecranon.	13. Tag Gypsverband, am 27. Tag abgenommen. Partielle Resection; 7 Ctm. vom Humerus, 5 Ctm. von der Ulna entfernt (Dr. Courvoisier).	13. Tag viele Knochensplitter.	33. Tag Schüttelfrost, Ikterus, Dyspnoe.	1) Streifschuss am Scrotum. 2) Fleischschuss an der rechten Hinterbacke. Vid. pag. 99.	† am 36. Tag an Pyämie.	Aufnahme am 8. Tag nach der Verwundung.
						Bei der Section: Am Vorderarm sämmtliche Venen mit gelben dicken Eitermassen gefüllt, welche erst in der Axillaris mit Blut gemischt sind. Stumpf des Humerus 3 Ctm. weit denudirt. An der Ulna weiter unten eine Fractur. In der rechten Pleurahöhle viel Eiter mit Fibrinmassen gemischt, in der linken Lunge zahlreiche Eiterherde.	

10. **Kesper, Bartholomäus.** Fol. 232. Wörth 6. August.	Links, von der Ulnarseite her, Zerschmetterung des Capit. radii und des Olecranon. A. an der Radialseite.	15. Tag Amputatio humeri.	13. Tag Entfernung von Splittern.	13. Tag diphtheritischer Belag auf den Wunden und enorme starre Infiltration des ganzen Armes. 58. Tag kleiner Abscess. Incision.	Am rechten Arm Splitterfractur des Humerus, Resection in der Continuität.	98. Tag gänzlich geheilt, bleibt noch länger wegen der Resectionswunde am rechten Arm. Vid. pag. 121.	Aufnahme am 6. Tag nach der Verwundung.
11. **Meyer, Christian.** Fol. 235. Nompatelize 6. October.	Links. E. aussen 2 Ctm. über dem Olecranon, Streifung des Humerus hinten, dicht über der Gelenkfläche, weite Eröffnung des Gelenks. A. innen, 6 Ctm. von E. entfernt.	12. Tag Resection des Gelenkendes des Humerus dicht oberhalb der Condylen und des Olecranon. 28. Tag Amputatio humeri.	—	14. Tag Wunden diphtheritisch belegt. 19. Tag Senkung an der Innenseite des Vorderarms. Progressive eitrige Periostitis. 29. Tag starke Jauchung.	Fleischschuss am linken Oberschenkel.	† am 31. Tag an Blasendiphtheritis. Bei der Section: Venen des Armes frei, in der Arterie ein kurzer fester Thrombus, beide Lungen blutreich, ödematös. In der Prostata mehrere Abscesse. In der Blasenschleimhaut viele Ekchymosen und diphtheritische Geschwüre.	Am 8. Tag aufgenommen.
12. **Remy, François.** Fol. 642. Rancy (Moselle) 21. September.	Rechts. E. an der Streckseite des Oberarms unter dem Olecranon. A. oberhalb desselben.	Anfangs conservative Behandlung in französischen Lazaretten. 151. Tag Totalresection des Gelenks, wobei 7 Ctm. der Gelenkenden und viele Callusmassen entfernt wurden.	Vor der Aufnahme Entfernung von 7 kleinen Splittern. 214., 218., 264. Tag Extraction von Splittern.	Anfangs starke Eiterung mit Fieber, Bildung mehrerer Abscesse. Nach 5 Monaten Ankylose im stumpfen Winkel, noch mehrere eiternde Fisteln, massenhafter, schmerzhafter Callus. — Nach der Resection guter Verlauf, am 30. Tag 5tägiges Erysipel über Arm, Schulter und rechte Thoraxhälfte.	Schussfractur in der Mitte desselben Oberarms. Fleischschuss am linken Unterschenkel. Bei der Aufnahme beide geheilt.	264. Tag Entlassung mit einem activ beweglichen Schlottergelenk und zwei wenig eiternden Fisteln.	149. Tag aus einem französischen Lazarett aufgenommen. Nach der Verwundung starke Blutung aus den Wunden des Oberarms.

C. Hüftgelenk.

Von Verletzungen des Hüftgelenks habe ich nur über 2 Fälle zu berichten, welche beide letal verliefen. Selbstverständlich kommen diese Verwundeten nur ausnahmsweise bis in die Reservelazarette. Bei dem Einen wurde die Diagnose der Gelenkverletzung erst am 14. Tag möglich; er starb an Septicämie am 22. Tag. Bei dem Andern war die Kugel durch die Pfanne in das Becken gedrungen, hatte daselbst den Mastdarm verletzt und das Sacrum perforirt; er starb an Septicämie 51 Tage nach der Verwundung. Ausserdem habe ich schon bei den hohen Oberschenkelfracturen eines Falles gedacht (Schäfer, Fol. 421), bei welchem die Fractur bis in das Gelenk drang und zur Ankylose desselben führte. S. auch Taf. II.

1) Driset, Claude Marie, verwundet bei Wörth am 6. August. Eingangsöffnung der Kugel vorn rechts in der Höhe des Trochanters, Ausgang hinten; Länge des Schusskanales 6 Ctm. Splitterung des Trochanter major. 14 Tage lang keine weitere Reaction. Dann plötzlich heftige Schmerzen mit hohem Fieber; Oberschenkel in starker Beugung fixirt; sehr copiöse Eiterung. Erweiterung der Wunden. — Tod am 22. Tag an Septicämie. Bei der Section fand sich der Trochanter zersplittert, hinten die Gelenkkapsel eröffnet, das ganze Gelenk mit Jauche gefüllt, der Knorpel getrübt; unter beiden Pleuren disseminirte Ekchymosen.

2) Cavaillès, Augustin, verwundet bei Wörth am 6. August. Aus dem neuen Seminar aufgenommen am 47. Tag. Die Kugel drang zwischen Tuberculum pubis und Spina ilei ant. inf. sin. dicht unter dem Lig. Poup. nach aussen von den Gefässen ein; sie zerschmetterte den Oberschenkelkopf, drang durch die Pfanne in das Becken und trat durch das Sacrum aus. Bei der Aufnahme war Patient schon so schlecht, dass von einem operativen Eingriff abgesehen wurde. Er starb 4 Tage darauf. Bei der Section fand sich an der linken Seite der Blase eine mit Koth, Eiter und Knochensplittern gefüllte Höhle, das Gelenk verjaucht. Der Mastdarm war an seiner hinteren Wand eröffnet.

Die ausgezeichneten Arbeiten von Otis (Americ. Circul. 2 und 7) haben gezeigt, dass unter allen Umständen und bei jeder Behandlung die Hüftgelenkschüsse eine enorme Mortalität (90—93 pCt.) geben. Nach seinen statistischen Zusammenstellungen scheinen secundäre Resectionen und Desarticulationen zu etwas weniger schlimmen Resultaten zu führen, als die völlig conservative Behandlung, welche mit ganz besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen hat. Erstens sind solche Verletzungen sehr schwer zu erkennen oder werden erst zu einer Zeit diagnosticirbar, zu welcher schon ganz bedenkliche Allgemeinerscheinungen vorhanden sind. Dann sind die Wunden einer gründlichen Desinfection sehr ungünstig, und die Fixirung des verletzten Gelenkes ist nur mit grosser Mühe herzustellen. In unserem Fall 1 zeigte sich sehr deutlich, wie noch nach geraumer Zeit die Reaction eintreten kann; ich denke mir, dass in solchen Fällen die verletzte Stelle der Kapsel sich anfänglich verlegt und erst secundär durch irgend einen unglücklichen Zufall wieder eröffnet wird, was dann sehr rasch die diffuse eitrige Synovitis zur Entwicklung bringt. Vollständige Immobilisirung von Anfang an und Vermeidung jedes Transportes wären wohl im Stand, manchen Verwundeten zu erhalten. Ausser der Schwierigkeit der Diagnose sind auch die häufigen Nebenverletzungen, wie in unserem Fall 2, einer erfolgreichen Behandlung hinderlich und man wundert sich nur, dass diese Unglücklichen den beschwerlichen Weg bis in das Reservelazarett ertragen und nicht vorher erliegen.

D. Kniegelenk.

Günstiger, als beim Hüftgelenk, wenn auch noch schlimm genug, sind die Verhältnisse beim Kniegelenk, denn wir haben es auf der einen Seite mit einem sowohl für die Diagnose, als für die fixirenden Verbände weit zugänglicheren Theil zu thun, auf der anderen Seite aber mit dem grössten und complicirtesten Gelenkapparat des menschlichen Körpers. Bis vor Kurzem galt bekanntlich die primäre Amputation des Oberschenkels für das einzige Rettungsmittel bei Schuss-

wunden des Kniegelenkes. Einzelne Beobachtungen aus früherer Zeit, die Erfahrungen aus dem Jahr 1866, besonders aber die berühmte Rede v. Langenbecks[1]) waren geeignet, die Ideen der alten Schule zu erschüttern und auch für Knieverletzungen die Möglichkeit einer conservativen Behandlung darzuthun. Von 18 Schussfracturen dieses Gelenkes, welche v. Langenbeck während des böhmischen Krieges conservirend behandelt hat, sind 14 geheilt. Derartige unerwartete Resultate und von so zuverlässiger Seite berichtet, konnten nicht anders, als eine förmliche Umwälzung der bisherigen Anschauungen vorbereiten, und die meisten deutschen Collegen zogen wohl in den letzten Krieg mit dem festen Vorsatz, möglichst wenig Knieschüsse primär zu amputiren und bei möglichst Vielen die conservative Behandlung zu versuchen. Ob nun die gehegten Erwartungen in Erfüllung gegangen sind, wird die Zukunft lehren; doch nach dem, was ich hörte und sah, möchte ich es beinahe bezweifeln. Schon nach wenigen Wochen wurden in den meisten Reservelazaretten die Klagen immer lauter über die schlechten Resultate der Knieschüsse, und das Bedauern immer allgemeiner, dass in den Feldspitälern nicht mehr primär amputirt worden sei. — Jedenfalls aber ist zu hoffen, dass der letzte Feldzug wesentlich dazu beitragen wird, unsere Ansichten über die Therapie der Knieverletzungen zu klären und unserem Handeln in der Zukunft mehr Sicherheit und Erfolg zu verschaffen. Dazu ist aber eine möglichst vollständige Veröffentlichung aller Fälle und ihrer Behandlung nöthig; erst dann wird die Zusammenstellung aller Einzelbeobachtungen und die Ableitung der sich aus denselben ergebenden Schlussfolgerungen eine zwar mühevolle, aber nur um so verdienstlichere Arbeit sein.

Mir selbst scheint viel weniger darin gefehlt worden zu sein, dass man zu wenig primär amputirte, als darin, dass man die conservative Behandlung nicht von vorn herein nach rationellen Principien einleitete oder einleiten konnte. Die grösste Mehrzahl der nicht amputirten Knieschüsse kam ohne genügenden Verband, ohne gehörige Lagerung in die Reservelazarette und man hatte den Eindruck, dass diese schweren Verletzungen noch nicht der Gegenstand einer gründlichen ärztlichen Untersuchung gewesen waren. Und doch scheint mir gerade beim Kniegelenk eine primäre Unterscheidung verschiedener untereinander wesentlich abweichender Fälle die erste nothwendige Bedingung einer glücklichen Behandlung zu sein. So viel geht aus den sonst sich widersprechenden Berichten hervor, dass es eben Fälle von Schussverletzungen des Kniees gibt, die nicht nur für das conservative Verfahren sich eignen, sondern welche fast ohne jegliche Behandlung heilen können. Der Grund dieses günstigen Verlaufes liegt darin, dass im verletzten Gelenk keine Eiterung auftritt und somit die Hauptgefahr nicht existirt. Derartige Verletzungen sind gewiss auch früher schon vorgekommen, sie wurden aber ihres unerwarteten Ausganges halber zu den Contourschüssen gerechnet. Es wäre unstatthaft, diese Heilungen als blosse glückliche Zufälle anzusehen und dieselben bei der Prognose von ähnlichen Verletzungen nicht in Rechnung zu bringen; denn es sind nicht nur einzelne seltene Beobachtungen, sondern auch ganze Reihen von Fällen, wie die oben angeführte v. Langenbeck'sche Statistik, welche dafür sprechen. Freilich, wenn man mit möglichst grossen Zahlen rechnet und nur die Endresultate addirt, weil alle anderen Vergleichungspunkte fehlen, so kommt man zu dem traurigen, gewiss unbrauchbaren Schluss, zu welchem Billroth[2]) geführt wird, dass nämlich bis jetzt „bei den Knieschüssen, wie bei den Hüftgelenkschüssen die Art der Behandlung noch keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf nach diesen Verletzungen geübt habe". Wie ich schon wiederholt ausgesprochen habe, beweisen solche Rechnungen nur, dass das Material zu richtigen statistischen Combinationen uns noch gänzlich fehlt, und dass die aus dem Vorhandenen mit grosser Mühe herauscalculirten Schlüsse praktisch nicht können verwerthet werden; denn es kann keinem Chirurgen einfallen, seine Handlungsweise durch so allgemeingehaltene Beweisführungen beein-

[1]) Ueber die Schussfracturen der Gelenke und ihre Behandlung. Rede gehalten am 2. August 1868.
[2]) Billroth l. c. pag. 268.

flussen zu lassen und zu meinen, es seien in einem speciellen Fall die Chancen der Heilung bei jedem Verfahren die gleichen. Das Einzige, was aus der Rechnung Billroths nach meiner Meinung mit Sicherheit deducirt werden kann, ist, dass bisher die Behandlung der Knieschüsse im Allgemeinen keine glückliche war und wir daher dafür zu sorgen haben, dass mehr Amputirte, mehr Resecirte, mehr gänzlich conservativ Behandelte gerettet werden. Dazu werden wir selbstverständlich am ehesten kommen, wenn wir einerseits uns nicht mit der Diagnose: Schussverletzung des Knies begnügen, sondern uns bestreben, die verschiedenen schon früher (s. Seite 147) aufgestellten Arten von Gelenkverletzungen diagnostisch auseinanderzuhalten, andererseits Alles aufbieten, um jede einzelne Curmethode möglichst auszubilden. — In ersterer Beziehung ist die vor Kurzem erschienene kleine Arbeit von Simon[1]) von grosser Bedeutung, denn sie gibt wenigstens theilweise den Schlüssel zur Erklärung jenes im letzten Feldzug, wie es scheint, besonders häufig beobachteten räthselhaft guten Verlaufes einzelner Knieschüsse. Bei der Zusammenstellung vieler solcher Fälle fand Simon, was übrigens, wenn ich nicht irre, auch schon Pirogoff hervorhebt, dass in den meisten derselben das Gelenk mehr oder weniger in sagittaler Richtung, in einzelnen andern aber dessen vorderer Abschnitt in frontaler Richtung durchbohrt war. Simon wies nun experimentell nach, dass in den angegebenen Richtungen das Kniegelenk durch fremde Körper vom Durchmesser der jetzigen Gewehrprojectile ohne Verletzung der Knochen durchbohrt werden könne; dazu sei nur ein gewisser Grad von Beugung des Gelenkes im Moment der Verletzung erforderlich. Die bei diesen glücklichen Schüssen mit der Richtung von vorn nach hinten in Betracht kommenden mechanischen Verhältnisse werden durch einen Blick auf Taf. IX sofort klar. Sie stellt in natürlicher Grösse den Durchschnitt eines Kniegelenkes dar, durch welches ich an der Leiche, ohne nur den Knorpel zu ritzen, ein cylindrisches Stilet stach, dessen Durchmesser um 1 Mm. denjenigen des preussischen Langbleis übersteigt. Es ist einleuchtend, dass die hintere Schussöffnung bei solchen Verletzungen um so höher am Oberschenkel sich befinden wird, je stärker der Grad der Beugung im Gelenke war und dass bei einer Flexion von nahezu einem rechten Winkel die Kugel, nachdem sie das Gelenk passirt hat, bis in die Musculatur der Hinterbacke vordringen wird, vorausgesetzt, dass sie von ihrer ursprünglichen Richtung nicht abweicht. Die vordere Oeffnung befindet sich entweder gerade am unteren Rand der Patella, wobei der Schusskanal genau in der Sagittalebene verläuft, oder in gleicher Höhe, aber mehr oder weniger seitlich, gegen den Rand des Ligam. patellare, wobei der Schusskanal dann entsprechend schief durch die Fossa intercondyloidea geht. Bei den Querdurchbohrungen ist ebenfalls ein gewisser Grad von Flexion nothwendig und je stärker diese ist, desto leichter wird das Geschoss den von den auseinandergewichenen Gelenkflächen des Femur und der Tibia gebildeten Raum hinter der Patella ohne Verletzung der Knochen durchsetzen können. Diese von Simon entdeckte Möglichkeit einer Perforation des Kniegelenks ohne Knochenverletzung, welche, wie es scheint, bis jetzt selbst den Anatomen entgangen war und welche auch von v. Langenbeck[2]) geleugnet wird, ist übrigens nur der eine Factor zur Erklärung der glücklichen Heilung solcher Verletzungen; der andere, auf den ich nach dem früher Gesagten noch mehr Gewicht legen muss, ist die unmittelbar nach der Verletzung durch Lageveränderung (Streckung des Gelenkes) stattfindende, sehr bedeutende Verschiebung der Haut, welche Simon bei seinen Experimenten jedesmal nachweisen konnte, und ich bin der Ansicht, dass selbst bei vorhandener Knochenverletzung eine solche Verschiebung die Heilung ohne Eiterung durch völlige Abhaltung der Luft vermitteln kann. — Somit müssen wir von vornherein eine ganze Klasse von Knie-

[1]) Kriegschirurgische Mittheilungen. Zur Prognose und Behandlung der Schusswunden des Kniegelenks. Deutsche Klinik. 1871. Nro. 29, 30.

[2]) L. c. pag. 38.

verletzungen unterscheiden, welche sich für die conservative Behandlung vor allen anderen eignen, nämlich alle diejenigen, bei denen die Lage beider Schussöffnungen eine Durchbohrung des Gelenkes ohne Knochenverletzung wahrscheinlich macht; und auch alle diejenigen, bei denen eine starke Verschiebung der Hautwunden den Lufteintritt in das Gelenk, ob dabei der Knochen verletzt war oder nicht, gänzlich verhindert hat. — Bei frischen Verletzungen kann freilich die Diagnose grosse Schwierigkeiten machen; sind aber schon einige Tage verstrichen, so wird der Mangel jeder Reactionserscheinung im getroffenen Gelenk an sich schon das Vorhandensein dieser glücklichen Verhältnisse wahrscheinlich machen. In solchen Fällen wird die consequente Durchführung der conservativen Behandlung die besten Erfolge haben. Tritt dennoch gegen Erwarten Gelenkeiterung mit lebensgefährlichen Erscheinungen auf, so ist dann secundär zu reseciren oder zu amputiren. — Die zweite Gruppe von Knieverletzungen bilden diejenigen Fälle, bei denen das Gelenk mit Beibehaltung des Parallelismus zwischen Haut- und Kapselwunde eröffnet und folglich Luft eingetreten ist. Hier ist eine genauere manuelle Untersuchung in den ersten Stunden erlaubt; weist diese keine oder eine nur sehr unbedeutende Verletzung der Knochentheile nach, so ist noch von einer gründlichen Desinfection der Wunden, Immobilisirung in einem Gypsverband, consequenter Eisbehandlung und Vermeidung jedes Transportes ein guter Verlauf zu hoffen; wenn aber die äusseren Verhältnisse die Erfüllung aller dieser Bedingungen nicht gestatten, so ist hier einer primären Operation der Vorzug zu geben. Eine solche muss auch geschehen in allen Fällen, wo die Untersuchung eine weitergehende Knochenverletzung nachweist; ob nun diese Operation in der primären Resection oder der primären Oberschenkelamputation bestehen soll, fühle ich mich nicht berufen, zu entscheiden. Für alle Fälle, wo nicht nur die Art der Verletzung, sondern auch die äussere Lage des Verwundeten es erlaubt, möchte ich der primären Resection das Wort reden. Ich lebe immer noch der Hoffnung, dass diese Operation in der Kriegschirurgie ihre Stellung behaupten wird. — Viel schwieriger ist ein rationelles chirurgisches Handeln, wenn, wie es bei uns der Fall war, die Knieverletzten erst nach Verfluss mehrerer Tage in ärztliche Behandlung kommen. Bei den ganz desperaten Resultaten, welche bekanntlich gerade hier die sogenannten intermediären und secundären Oberschenkelamputationen geben, hatte ich mir vorgenommen, bei den vielen Knieverletzungen, welche in den ersten Tagen nach der Schlacht von Wörth zu uns gebracht wurden, die exspectative sowohl, als die operativ conservirende Behandlung möglichst weit zu treiben und nur in extremis zu amputiren.

Unsere Therapie war im Ganzen dabei folgende: So lange keine Zeichen einer acuten diffus-eitrigen Synovitis vorhanden waren, wurde die verletzte Extremität, welche in den meisten Fällen ohne schützenden Verband den beschwerlichen Transport hatte aushalten müssen, gehörig immobilisirt, hoch gelagert, die Wunden antiseptisch verbunden, die ganze Kniegegend mit Eis bedeckt, daneben die Körpertemperatur genau controlirt. Sobald mit heftig ansetzendem Fieber das Knie diffus anschwoll, fluctuirte, dabei die Wunden verklebt blieben, wurden unter einem Phenylvorhang die fluctuirenden Stellen weit incidirt und für möglichst vollständigen Abfluss des Eiters gesorgt. Trat darauf nicht gleich Besserung ein, so wurden die Schusswunden wieder gewaltsam eröffnet, mit dem Finger untersucht, und je nach dem Grad der dabei constatirten Knochenverletzung und nach den sonstigen Verhältnissen entweder die Resection oder die Amputation vorgenommen. In den Fällen, wo die Schusswunden selbst reichlich eiterten, wurden sie bei mangelhaftem Ausfluss der Secrete durch Incisionen erweitert und jedem allfällig sich bildenden Abscess, mit dem Messer nachgespürt. Wenn hingegen der Eiter guten Abfluss hatte und weder diffuse Schwellung der Gelenkgegend noch bedeutendes Fieber vorhanden war, wurde die conservirende Methode weitergeführt und in manchen Fällen, wo entweder gar keine oder nur eine unbedeutende Knochenstreifung stattgefunden hatte, blieb die Eiterung auf den Schusskanal, der sich durch rasch gebildete Adhärenzen von den übrigen Theilen des Gelenkes abgeschlossen hatte, beschränkt.

Mehrere unserer Knieverletzten waren schon bei ihrer Aufnahme in einem so hohen Grade septisch inficirt, dass wir von jeder eingreifenden Therapie absehen mussten. Aber auch in manchem Falle, bei dem durch Befolgung der oben angegebenen Regeln, durch Incisionen, durch Eis, in späterer Zeit auch durch permanente Extension die augenblickliche Gefahr immer wieder beseitigt wurde, konnte der schliessliche letale Ausgang doch nicht verhindert werden. Meist trat progressiver Decubitus ein, welcher durch keines der uns zu Gebote stehenden Mittel aufgehalten werden konnte. Die Unglücklichen starben nach Monaten noch an den Folgen traumatischer Phthisis, bei unstillbarer Eiterung aus den vielen Fistelöffnungen.

Die Entscheidung, ob secundär resecirt oder amputirt werden soll, ist immer eine sehr schwierige; denn an der Hand der bisherigen Erfahrungen ist es kaum möglich, sich über die relative Lebensgefahr und den functionellen Erfolg eine Vorstellung zu machen. Natürlich wird in erster Linie der Grad der Knochenverletzung massgebend sein. Sobald dieselbe am Oberschenkel über die eigentliche Condylengegend hinausgeht, an der Tibia mehr als 3 Ctm. nach abwärts von der Gelenkfläche sich erstreckt, so ist wohl von der Resection ganz abzusehen. Da auch die gründlichste Untersuchung der Wunden oft keinen genauen Aufschluss über diese Grenzen geben kann, kommt man häufig in den Fall, erst bei der Operation die Entscheidung zu treffen und eine begonnene Resection sofort in eine tiefe Oberschenkelamputation umzuwandeln. — In zweiter Linie ist Grad und Art der Eiterung zu berücksichtigen. Sobald bei diffus-suppurativer Synovitis die Incision in oben beschriebener Weise einerseits auf das Fieber, andererseits auf das Fortschreiten der Entzündung von keinem bleibenden Erfolg ist, sind weitere operative Eingriffe indicirt: man wird der Resection den Vorzug geben, wenn der allgemeine Kräftezustand noch gut ist, wenn die perisynoviale Entzündung noch keine sehr grosse Ausdehnung gewonnen hat, wenn noch keine Abscesse am Oberschenkel, in der Kniekehle, in der Tiefe der Wade zu entdecken sind; im entgegengesetzten Fall muss man auf jede weitere Conservation verzichten und sofort amputiren. Ich brauche nicht hinzuzufügen, dass stets auch der Verwundete selbst über seinen Zustand möglichst zu instruiren ist, und dass er oft in letzter Instanz zu entscheiden hat, ob mit vielen Schmerzen, langer Heilungsdauer und grosser Lebensgefahr die Erhaltung seiner Extremität noch zu versuchen, oder ob dieselbe zu Gunsten einer kürzeren Krankheitsdauer und einer etwas geringeren Lebensgefahr aufzuopfern sei.

Ueber die Technik dieser Operationen seien mir nur einige kurze Bemerkungen gestattet. Für die Oberschenkelamputation halte ich die Methode mit vorderem grossem Hautlappen und Bildung eines Periostlappens, welcher die Sägefläche des Knochens ohne irgend welche Spannung vollständig decken soll, für die zweckmässigste. Namentlich wenn man in schon infiltrirten Weichtheilen operirt und eine rasche Anheilung des Hautlappens kaum zu erwarten ist, ist ein solcher Schutz für das entblösste Knochenmark von besonderer Wichtigkeit. Da diese Operationsweise einen grossen Theil der Gefahren, welche die Eröffnung der Markhöhle mit sich bringt, beseitigt, halte ich eine ängstliche Vermeidung dieser Eröffnung durch Amputation innerhalb des spongiösen Theiles der unteren Apophyse für unnöthig und opfere lieber zu Gunsten einer guten bequemen Bedeckung ein Paar Zoll des Knochens. Bei transcondylärer Amputation nämlich kann, wenn der Lappen sich durch Eiterung zurückzieht, die Uebernarbung der breiten granulirenden Knochenfläche enorm lange auf sich warten lassen, was sogar nicht selten Reamputationen nothwendig macht. Auch ist selbst bei guter Heilung die Anbringung einer passenden künstlichen Extremität an diesen langen, an ihrer Spitze keulenförmig verbreiterten Stümpfen recht schwierig und selbst der Gebrauch eines gewöhnlichen Stelzfusses nicht erleichtert.

Bei der Resection gebe ich dem vorderen halbmondförmigen Lappen den Vorzug, schäle stets die Patella mit aus und säge vom Femur und von der Tibia die überknorpelten Theile ab. Partielle Resectionen sind gewiss hier nicht am Platz, weil durch dieselben eine möglichst schnelle und möglichst innige Verwachsung beider Knochen, was ja das erwünschteste Resultat ist, nur

verzögert wird. Auf die möglichst vollständige Entfernung des perisynovialen Fettes und die Ausschälung der grossen Ausbuchtung unter der Quadricepssehne ist besonderes Gewicht zu legen. Die letztere gelingt freilich nur sehr theilweise, indem besonders auf der hintern Fläche der Sehne eine Synovialmembran als solche sich nicht abpräpariren lässt. Erst nach vollständiger Stillung der Blutung wird die Hautwunde genau mittelst der Naht vereinigt, nachdem etwa vorhandene Abscesse in der Nachbarschaft gehörig drainirt, auch zur Ableitung der Wundsecrete eine grössere Drainröhre hinter den Knochen durch und zu beiden Wundwinkeln herausgeführt worden ist. Die ganze Extremität wird eingegypst, der Gypsverband auf einer Ris'schen Unterlageschiene vollständig unbeweglich hochgebettet, dann ein grosses Fenster ausgeschnitten, welches die ganze Wunde und ihre Umgebung blosslegt und die häufige Erneuerung des Carbolverbandes ermöglicht.

Im Ganzen habe ich 4 mal (Nro. 26, 27, 28 und 29 der folgenden Tabelle) die Resection ausgeführt, und wenn wir auch keinen einzigen dieser Operirten durchbrachten, so kann ich doch nicht die unter den gegebenen Umständen vorgenommene Operation als ein hoffnungsloses Wagniss erklären. Bei den 2 ersten Fällen freilich (Massuque und Rupp) wurde die Resection unter ganz desperaten Verhältnissen nur deswegen noch versucht, weil die Amputation verweigert wurde. Massuque (Nro. 26) hatte schon mehrere Schüttelfröste gehabt, war ikterisch und unterlag 10 Tage nach der Operation; bei Rupp (Nro. 27) hatte ich vorher durch eine grosse Incision das Gelenk eröffnet, mehrere den Condylen des Femur angehörende grosse Splitter entfernt und da die Verjauchung immer zunahm, resecirte ich noch 2 Tage vor dem Tod den Rest der Gelenktheile des Oberschenkels sammt der ebenfalls zersplitterten Patella, die Tibia intact lassend. In beiden Fällen machte ich mir keine Illusion über das Resultat dieser operativen Eingriffe und unternahm sie nur, um nichts unversucht gelassen zu haben. Die beiden anderen Resecirten hingegen machten auf uns alle den Eindruck, dass sie unglücklichen accidentellen Complicationen erlegen waren und nicht nothwendig an den unmittelbaren Folgen weder der Verletzung noch der Operation sterben mussten. Den Einen (Héran) resecirte ich am 17. Tag gleich nach dem ersten Schüttelfrost bei noch sehr gutem Allgemeinzustand. Das Fieber blieb 16 Tage lang vollständig aus, die Wunde granulirte schön, der Abfluss durch die tiefgelegte Drainröhre liess nichts zu wünschen übrig; erst nachdem der Operirte der Gegenstand einer unsanften Untersuchung eines uns besuchenden Collegen gewesen war, trat wiederum unter Schüttelfrösten sehr hohes Fieber auf und nach 7 Tagen hatte die Pyämie zum Exitus letalis geführt. Wir fanden bei der Section erweichte Thromben in den grossen Venen des Oberschenkels und Metastasen in inneren Organen. Der Andere (Debus) hatte ausser seiner Knieverletzung einen penetrirenden Brustschuss links (s. Tab. S. 81, Nro. 16). Da der Zustand der Brustwunden anfangs sich nicht verschlimmerte, wurde am 19. Tag, gleich nach dem Auftreten einer diffusen Verjauchung im Kniegelenk die Resection von Dr. Courvoisier ausgeführt. Der Tod erfolgte 8 Tage darauf an den Folgen eines jauchigen Pneumothorax. Die Resectionswunde granulirte gut und bei der Section wurde weder Retention der Secrete noch Eitersenkung in die Nachbarschaft gefunden. Trotz diesen unglücklichen Resultaten würde ich vorkommenden Falls an den oben angegebenen Indicationen zur secundären Resection des Kniegelenkes nach Schussverletzungen festhalten und weit entfernt, dieselben einzuschränken, wäre ich eher geneigt, sie noch auf manchen der bisher conservativ behandelten Fälle auszudehnen. Auch würde ich mit der Vornahme der Operation nicht so lange zögern, als wir es freilich oft nothgedrungen in den angeführten Fällen thaten; denn ihre Prognose wird sich um so besser gestalten, je früher sie nach dem Auftreten der diffus-eitrigen Synovitis und deren gefahrdrohenden Symptome ausgeführt wird.

Die 38 am Knie Verletzten, welche wir in Behandlung hatten, vertheilen sich in Beziehung auf die eingeschlagene Therapie, wie folgt:

1) 6 primär auf dem Schlachtfeld Amputirte, von denen bei uns nachträglich 2 starben,

beide aber nicht an den Folgen der Amputation, indem der Eine (Nussbaum, Fol. 425, verw. bei Wörth 6. August) am 60. Tag an Dysenterie, der Andere (Röming, Fol. 487, verw. bei Vionville 16. August) am 87. Tag an Typhus und Dysenterie zu Grunde ging, zu einer Zeit, wo die Amputationswunden nahezu geschlossen waren. Die 4 anderen heilten gut, doch mussten bei zweien wegen Conicität der Stümpfe und Vorragen der Knochenenden Reamputationen vorgenommen werden. Bei dem einen (Maur, Fol. 426, verw. bei Gravelotte, 18. August) wurde diese Operation schon in der 4. Woche noch in Nancy von Prof. Heine ausgeführt, bei dem andern (Ulrich, Fol. 427, verw. bei Vionville, 16. Aug.) resecirte ich mit gutem Erfolg am 57. Tag ein 5 Ctm. langes Stück des stark verdickten, weit vorragenden Femurschaftes. Es ist auffallend, wie oft gerade bei primär Amputirten nach Schussverletzungen solche Reamputationen nothwendig werden. Daran ist meiner Ansicht nach nur zum geringeren Theil die Operationsmethode schuld; diese lässt allerdings zuweilen etwas zu wünschen übrig, ein Umstand, den die oft so schwierigen äusseren Verhältnisse des Verbandplatzes genügend entschuldigen. Eine viel grössere Rolle spielen einerseits die bei langen tiefen Eiterungen unvermeidliche Retraction der Weichtheile, andererseits die oft kolossalen periostitischen Knochenwucherungen, welche nach Schussfracturen ein sehr häufiges Vorkommniss sind; diese nehmen zuweilen solche Dimensionen an, dass nicht sowohl die Weichtheile sich über den Knochen zurückziehen, als vielmehr der Knochen unter den Weichtheilen hervorwächst, und dass dadurch die gute Uebernarbung verhindert wird.

2) Die 32 conservativ Behandelten habe ich in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Mitgerechnet sind dabei die 4 secundär Resecirten, über welche ich schon oben berichtet habe und 3 secundär Amputirte. Von diesen Letzteren wurde keiner gerettet. Bei dem Einen (Kreckel, Nro. 30) wurde die Amputation wegen Verjauchung am Oberschenkel 36 Tage nach der Verletzung gemacht. Er lebte noch 5 Wochen und starb an Erschöpfung in Folge einer sehr heftigen Dysenterie. Der zweite (Verdenal, Nro. 31) wurde ebenfalls wegen starker Verjauchung am 18. Tage nach der Verwundung in der Mitte des Oberschenkels amputirt. Er starb 2 Tage darauf an Septicämie. Der dritte endlich (Felsch, Nro. 32) wurde aus demselben Grund am 26. Tag amputirt. Die Operation that der weiteren Entwicklung der schon eingetretenen Pyämie keinen Einhalt. Der Tod trat 13 Tage nach der Operation ein, nachdem noch eine arterielle Blutung aus dem Stumpf erfolgt war.

Von den 25, welche bis ans Ende conservativ behandelt worden sind, starben 10; die 15 andern wurden geheilt, somit beläuft sich die Mortalität unserer sämmtlichen Knieverletzungen mit Ausschluss der verpflegten primär Amputirten auf 53,1 pCt. Rechnen wir secundär Resecirte und secundär Amputirte nicht mit, so sind von den bis zuletzt conservativ Behandelten 40,0 pCt. gestorben. (Billroth berechnete die Mortalität für Kniegelenkschüsse überhaupt mit 73,2 pCt. und für die conservative Behandlung mit 83,0 pCt.).

Sehen wir uns die geheilten Fälle etwas näher an, so finden wir darunter nicht weniger als 11, welche fast ohne Eiterung, wenigstens ohne diffuse Gelenkeiterung verliefen; 4 von diesen können als Gelenkperforation ohne Knochenverletzung im Sinne Simon's aufgefasst werden; es sind diess die Nro. 2, 3, 4 und 10 der Tabelle und zwar waren es bei dreien (Nro. 2, 4 und 10) Durchbohrungen in sagittaler Richtung mit bedeutender Hautverschiebung; sie verliefen ohne irgend welche bedenkliche Erscheinungen, ohne Fieber, mit nur mässiger Schwellung der Gelenkgegend und mit Beibehaltung eines grossen Theiles der Function. Der vierte hatte eine Querdurchbohrung hinter der Patella mit nicht bedeutender Hautverschiebung. Der ganze Schusskanal kam zwar in Eiterung und es wurden sogar wiederholt grössere Tuchfetzen aus demselben entfernt; der übrige Theil des Gelenkes aber schloss sich frühzeitig durch Adhärenzen davon ab und die Heilung geschah mit Erhaltung einer guten activen Beweglichkeit. — Unter den 7 übrigen dieser Gruppe war bei zweien wohl die Verletzung des Gelenkes

aber nicht die der Knochen nachweisbar: bei Nro. 7 hatte die Kugel die obere Ausbuchtung des Gelenkes eröffnet; bei Nro. 15 war die Gelenkkapsel vielleicht nur gestreift; beidemal ging die Heilung ohne weitere Störung vor sich und es blieb leichte Versteifung des Gelenkes zurück. Die 5 übrigen hatten entschiedene Knochenverletzungen erlitten; es waren entweder rinnenförmige Schüsse, die von aussen deutlich durchzufühlen waren, oder Absprengungen kleiner Stücke der Condylen oder des Randes der Tibia, welche durch Entfernung von Knochensplittern ausser Zweifel gesetzt wurden, einmal auch Streifung der Patella. Die Heilung geschah meist unter Bildung einer Ankylose. — Bei den 4 letzten endlich entwickelte sich diffuse eitrige Synovitis mit allen ihren Gefahren; doch trat schliesslich bei dreien Heilung ein (Nro. 8, 9, 13), während der vierte (Nro. 14) bei seiner Evacuation nach 69 Tagen noch nicht als genesen konnte betrachtet werden. Es war mir nicht möglich, über den schliesslichen Ausgang dieses Falles etwas Näheres zu erfahren.

Unter den 10 Todesfällen befindet sich der schon mehrfach erwähnte Gruel, dessen Krankengeschichte ich Seite 114 ausführlich mitgetheilt habe (s. auch das Taf. VI abgebildete Präparat). Eigentlich wäre er zu den ohne Eiterung geheilten Kniegelenkfracturen zu rechnen, da er erst am Ende des 3. Monates an den Folgen eines Erysipels zu einer Zeit starb, in welcher die schwere Verletzung mit Beibehaltung eines grossen Theiles der Function des Gelenks als völlig geheilt betrachtet werden konnte. Von den 9 andern erlagen 8 der Septicämie und der Pyämie und zwar sämmtlich in der 3. und der ersten Hälfte der 4. Woche; die septische Infection war entweder schon bei der Aufnahme derselben so weit gediehen oder entwickelte sich so rapid, dass die richtige Zeit zur Vornahme von nicht ganz hoffnungslosen operativen Eingriffen nicht konnte gefunden werden. Es ist wahrscheinlich, dass unter einer besseren Pflege von Anfang an mancher von denselben hätte gerettet werden können. Nur einer, der Letzte (Delonguy, Nro. 24), entging den Gefahren der acuten septischen Infection; er starb erst am Ende des 7. Monates, nachdem die höchst langwierige Kniegelenkvereiterung unter gänzlicher Verödung des Gelenkes und völlig knöcherner Verlöthung der dasselbe zusammensetzenden Knochen ganz aufgehört hatte. Hingegen bestanden noch grosse Abscesse in der Tiefe des Oberschenkels, eine secundäre Eiterung im Hüftgelenk, tiefer Decubitus an allen Ecken und Enden. Nachdem überdiess der Kranke zweimal von Erysipel befallen worden war, starb er an Marasmus unter ganz allmäliger Consumption seiner Kräfte.

Penetrirende Knieschüsse.

Im Ganzen 32 Fälle mit 17 Todesfällen.

25 conservativ Behandelte, 10 Todesfälle.
4 secundär Resecirte, 4 Todesfälle.
3 secundär Amputirte, 3 Todesfälle.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf, Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
1. **Schnuchel, Albert.** Fol. 434. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. innen an der Patella, Verletzung der Tibia, Eröffnung des Gelenkes. A. aussen an der Patella. C. unter der Patella durch.	Schienenverband, dann Gypsverband, am 67. Tag abgenommen.	Gleich nach der Verletzung Wegnahme eines Stückes der Gelenkfläche der Tibia aus der Ausgangswunde.	Sehr geringe Eiterung.	—	78. Tag Knie activ gar nicht, passiv nur äusserst wenig beweglich. Stehen und Gehen wegen grosser Empfindlichkeit des Gelenkes noch nicht möglich.	49. Tag von Nancy (Prof. Heine) im Gypsverband aufgenommen.
2. **Quentin, Alexandre.** Fol. 435. Gravelotte 18. August.	Links. E. etwas unterhalb und aussen vom Mittelpunkt der Kniekehle, Perforation des Kniegelenkes. A. am unt. Rand der Patella, in der Mittellinie. Knochenverletzung zweifelhaft.	Permanente Extension.	—	Geringe Eiterung, niemals Fieber.	Subcutane Fractur des linken Oberschenkels und penetrirender Brustschuss links.	Gelenkgegend lange geschwollen. 53. Tag Wunden geheilt, Knie activ etwas beweglich. Gehen und Stehen nicht schmerzhaft. Entlassung.	Am 17. Tag aufgenommen.
3. **Chatron, Auguste.** Fol. 443. Wörth 6. August.	Rechts. E. aussen an der Patella. C. unter der Patella durch. A. an ihrem Innenrande. Knochenverletzung nicht sicher constatirt.	Permanente Extension. Eis.	Mehrmals Entfernung grosser Tuchfetzen aus der E.	14. Tag Abscessbildung an der Aussenseite des Gelenkes. Incision.	Streifung der linken Kniekehle durch die gleiche Kugel.	84. Tag Entlassung mit vollständig normaler Beweglichkeit im Gelenk.	Am 8. Tag aufgenommen.
4. **Bailly, Auguste.** Fol. 444. Wörth 6. August.	Links. E. am untern Rand der Patella. C. sagittal. A. in der Mitte der Kniekehle.	Schienenlagerung.	—	Anfangs Anschwellung des Gelenkes ohne Fieber, 3 Wochen lang. Keine Eiterung.	—	Heilung der Wunden per primam. 55. Tag Gehen nicht schmerzhaft. Gelenk gut beweglich.	Am 8. Tag aufgenommen.
5. **Hubold, Wilhelm.** Fol. 447. Wörth 6. Aug.	Links. Beide Schussöffnungen an der Innenfläche des Gelenkes, Streifung des Cond. int. fem.	Schienenlagerung.	Entfernung mehrerer Knochensplitter vom inneren Condyl.	Geringe Eiterung der Wunden.	Fleischschuss der rechten Hinterbacke.	Keine Reaction. 25. Tag vollständige Heilung (ohne nähere Angabe).	Am 9. Tag aufgenommen.

6. **Rensch, Friedrich.** Fol. 446. Wörth 6. Aug.	E. am obern Rand der Patella, Streifung derselben. A. am untern Ende des Lig. patellare.	Eis. Gypsverband.	—	Bedeutende Schwellung des Gelenkes, mit starker Eiterung und hohem Fieber.	—	45. Tag geheilt entlassen (ohne nähere Angabe).	Am 9. Tag aufgenommen.
7. **Grieshaber, Richard.** Fol. 441. Nompatelize 6. October.	Rechts. E. innen, oberhalb der Patella, Kapselstreifung. A. in gleicher Höhe aussen.	Gypsverband.	—	Schwellung des Gelenkes, kein Fieber, katarrhalische Eiterung des Gelenkes.	—	60. Tag active Beweglichkeit etwas beschränkt, Wunden geheilt. Entlassung nach Baden-Baden.	Am 9. Tag aufgenommen.
8. **Grochowalski, Anton.** Fol. 442. Gravelotte 18. Aug.	Links. E. 6 Ctm. unterhalb der Gelenklinie, hinten in der Mitte; Knochenverletzung zweifelhaft. A. am äussern obern Rand der Patella.	Gypsverband, am 47. Tag entfernt.	—	3 Wochen lang starke Gelenkeiterung mit hohem Fieber, dann rasche Besserung.	—	82. Tag Gelenk in Streckung geheilt, activ fast nicht, passiv nur bis 140° zu beugen. Entlassung.	Am 19. Tag aufgenommen.
9. **Bacillais, François.** Fol. 438. Wörth 6. Aug.	Rechts. Knieschuss, ohne weitere Angaben.	Permanente Extension. Eis.	—	In Folge des Transportes Schmerzen und Röthung des Gelenks mit heftigem Fieber. — Später noch mehrmals entzündliche Reizung des verletzten Knies, immer mit hohem Fieber.	—	131. Tag in Heilung nach Baden-Baden entlassen.	Am 51. Tag von Hagenau mit geheilten Wunden und steifem Knie aufgenommen.
10. **Petit, Pierre.** Fol. 440. Rezonville 16. Aug.	Rechts. E. in der Mitte der Patella. C. von vorn nach hinten. A. in der Kniekehle, etwas nach aussen von der Mittellinie.	Permanente Extension. Eis.	—	Schwellung und Eiterung gering.	—	71. Tag Entlassung. Patella wenig beweglich. Active Beweglichkeit im Kniegelenk sehr gering.	Am 17. Tag nach der Verwundung aufgenommen.
11. **Urbain, Louis.** Fol. 445. Rezonville 16. Aug.	Rechts. E. am Innenrand der Patella, unterhalb der Mitte, Verletzung des Cond. int. fem. A. Kniekehle innen von der Mittellinie.	13. Tag Gypsverband, entfernt am 53. Tag.	—	Schwellung und Eiterung gering.	—	Callusbildung am inneren Rand des Femur. 76. Tag geheilt entlassen. Active Beweglichkeit fehlt, passive nur sehr gering.	Am 20. Tag aufgenommen.
12. **Rutzer, Karl.** Fol. 436. Vionville 16. Aug.	Links. E. dicht am Aussenrand der Patella in der Höhe der Gelenklinie, Verletzung der Tibia. A. innen und hinten in der Höhe des Cond. int. tib.	Gypsverband.	—	Bei der Aufnahme geringe Eiterung.	—	74. Tag Transport nach Baden-Baden mit geheilten Wunden und unbeweglichem Knie. In Folge des Transportes entzündliche Erscheinungen. 84. Tag Befinden wieder ganz gut.	Am 50. Tag von Nancy (Prof. Heine) aufgenommen.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
13. **Schenk, Georg.** Fol. 437. Gravelotte 18. Aug.	Rechts. E. über dem Capit. fibulae, partielle Splitterung des Gelenkendes der Tibia. A. 6 Ctm. unterhalb der Patella.	4. Tag Gypsverband. 22. Tag Drahtschiene. Eis.	23. Tag Extraction mehrerer Splitter der Tibia. 124. Tag Splitterextraction.	Sehr profuse Gelenkeiterung. 18., 23., 46. Tag Eröffnung von Senkungsabscessen. 39. Tag Schüttelfrost. 131. Tag Erysipel von einer Decubitusstelle aus. Sehr grosser Decubitus über der hinteren Darmbeingegend beiderseits.	—	187. Tag Decubitus geheilt, Schusswunden ebenso. Knie ganz steif. Entlassung nach Baden-Baden.	Aufnahme am 18. Tag im Gypsverband mit hohem Fieber und grossem Senkungsabscess am Oberschenkel.
14. **Kreutzer, Peter.** Fol. 439. Héricourt 13. Januar 1871.	Rechts. E. 5 Ctm. über der Patella. C. nach innen und unten, parallel dem innern Patellarrand. Keine A.	Drahtschiene. Eis.	Ausschneidung der Kugel unterhalb der Patella. 12. Tag werden aus der E. 2 Fetzen Tuch und ein Stück von den Unterhosen ausgezogen.	9. Tag Eröffnung eines grossen Abscesses am Oberschenkel durch eine 6 Ctm. lange Incision. 13. Tag Senkung und Incision an der Innenseite. Drainirung. 42. Tag Abscesseröffnung am Unterschenkel. 56. Tag Abscess an der Wade. Incision. Continuirliches hohes Fieber.	—	69. Tag Prognose noch zweifelhaft. Evacuation in das Friedrichs-Barackenlazarett.	Am 8. Tag aufgenommen.
15. **Lori, Louis.** Fol. 459. Wörth 6. August.	Links. E. zwischen Patella und Condylus internus. A. in der Mitte des Oberschenkels auf der Rückseite. Verletzung der Gelenkkapsel. Keine Knochenverletzung.	Drahtschiene. Eis.	—	12. Tag Abscesseröffnung. Mässige Eiterung.	—	Am 86. Tag mit geheilten Wunden und etwas versteiftem Knie entlassen.	Am 8. Tag aufgenommen.
16. **Pouce, Ourselle.** Fol. 448. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. am Cond. int. tib. C. unter der Patella durch nach aussen und oben mit Verletzung der Tibia. A. am Aussenrand der Patella.	Drahtschiene; später permanente Extension. Drainirung.	7. und 19. Tag Extraction von Splittern der Tibia.	Mehrmalige Abscesseröffnungen. Profuse zuweilen jauchige Eiterung. Kurz vor dem Tode Gangrän der Haut an verschiedenen Stellen des Oberschenkels.	—	† am 28. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.

Bei der Section: Starke Verjauchung in der Umgebung des Kniegelenks. Splitterung des Gelenktheils der Tibia bis gegen die Lig. cruciata hin. — Im unteren Lappen der linken Lunge inselförmige, gallertige Herde.

17. **BenSultan ben di Hamon.** Fol. 449. Wörth 6. August.	Rechts. E. aussen 3 Ctm. über der Patella. Eröffnung des Kniegelenkes. A. Innenseite des Unterschenkels neben der Crista tibiae.	Drahtschiene.	—	Starke Eiterung; hohes Fieber intercurrirende Schüttelfröste. Acut purulentes Oedem des Unter- und Oberschenkels.	—	† am 20. Tag an Septicämie.	Am 15. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Verjauchung der Weichtheile in der Umgebung des Gelenks. Cartilago semilunaris int. zerrissen. Oberschenkelknochen gestreift. In den inneren Organen nichts Wesentliches.							
18. **Griffon, Charles.** Fol. 450. Wörth 6. Aug.	Links an der Innenseite des Gelenks. Eröffnung desselben. Keine Knochenverletzung.	Drahtschiene, Drainirung des Gelenkes.	—	Profuse Eiterung. Wiederholte Schüttelfröste.	—	† am 21. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Gelenk eröffnet mit Jauche gefüllt. Rinnenförmiger Schusskanal an der Vorderseite des Condylus int. — Hypostatische Verdichtungen in den unteren Parthien beider Lungen. Eitriges Secret in den Bronchien.							
19. **Scirzola, Mathias.** Fol. 451. Wörth 6. Aug.	Rechts. Schuss von innen nach aussen. Zertrümmerung des Cond. int. femoris.	Drahtschiene.	—	Copiöse Eiterung vom 13. Tag an. Mehrmalige heftige Schüttelfröste.	—	† am 21. Tag an Pyämie.	Am 9. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Condylus internus vielfach zerschmettert. Gelenk mit Jauche gefüllt. Gefässe unverändert. — In den unteren Lappen beider Lungen metastatische Herde.							
20. **Tieze, August.** Fol. 452. Wörth 6. August.	Rechts. E. am Cond. int. tib., Zersplitterung desselben. A. am Capitulum fibulae. Eröffnung des Gelenks.	Gypsverband, nachher Extension.	—	Anfangs mässige Schwellung des Kniegelenks; später starke Eiterung. Icterus. 3 Schüttelfröste.	—	† am 18. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Starke Zersplitterung des Gelenktheils der Tibia. Gelenk mit ikterischem rahmigem Eiter gefüllt. — In beiden Lungen zahlreiche keilförmige zum Theil eitrig zerfallene Herde.							
21. **Lelièvre, Victor.** Fol. 453. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. am Cond. int. fem. Verletzung desselben und des Cond. ext. tibiae. Eröffnung des Gelenks. A. aussen in der Gelenklinie.	Anfangs Lagerung zwischen Strohladen, nachher Gypsverband.	—	Von Anfang an starke Verjauchung; hohes Fieber mit Delirien. Icterus. Gangrän der Haut des Unterschenkels.	—	† am 18. Tag an Septicämie.	Am 10. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Offene Rinne im äusseren Condylus der Tibia und im inneren des Femur. — In den inneren Organen nichts Wesentliches.							
22. **Blümel, Aug.** Fol. 454. Wörth 6. August.	Links. E. am Cond. int. tib. Verletzung desselben. Eröffnung des Gelenkes. A. hinten, unterhalb der Kniekehle.	Drahtschiene, Drainirung des Gelenks.	—	Von Anfang an Verjauchung des Kniegelenks. Progressive Eiterung am Oberschenkel. Schüttelfrost. Icterus.	2 Fleischschüsse am rechten Bein.	† am 25. Tag an Septicämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Absprengung eines Stücks vom Condylus int. tib. Weitgehende Verjauchung in der Musculatur des Oberschenkels. Gefässe frei. — Ausser Lungenödem in den inneren Organen nichts Wesentliches.							
23. **Gruel, Jules.** Fol. 455. Gravelotte 18. August.	Rechts. E. Mitte der Wade. Verletzung der Tibia, Eröffnung des Kniegelenks. A. am unteren Rand der Patella.	Gypsverband am 17. Tag erneuert, am 58. Tag entfernt. Drahtschiene, Eis. Punction des Gelenks.	—	Bis zum 70. Tag vollständig guter Verlauf mit minimer Eiterung. Am 58. Tag waren die Wunden geschlossen. 70. Tag Erysipel mit hohem Fieber bis zum Tode dauernd.	—	† am 82. Tag an Erysipel unter Convulsionen.	Am 17. Tag aufgenommen (im Gypsverband).
Bei der Section: Das ganze Kniegelenk mit Eiter gefüllt; unter der vernarbten Eingangswunde ein eingeheiltes Bleistück. Grosse Zersplitterung des oberen Theils der Tibia. Keine Nekrose. (S. Taf. VI.) Gute Callusbildung. — Lungen- und Gehirnödem.							

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
24. **Delonguy, Claude.** Fol. 456. Romanviller 18. August.	Rechts. E. hinten zwischen mittlerem und oberem Drittel der Wade. C. nach vorn und oben. A. keine.	Bis zum 40. Tag Drahtschiene, dann permanente Extension, Volkmann'scher Rahmen; später wieder Drahtschiene.	Am 3. Tag Ausschneidung der Kugel an der Innenseite der Patella.	Anfangs starke Schwellung mit geringer Eiterung. Vom 22. Tag an vermehrte Eiterung mit hohem Fieber. 40. Tag Abscesseröffnung am Oberschenkel. 69. Tag erstes Erysipel. 165. Tag zweites Erysipel, beide 4 Tage dauernd. 170. Tag Aufhören der Eiterung. Ankylose des Kniegelenks. Ausgedehnter Decubitus. Wiederholte Diarrhöen.	—	† am 217. Tag an Marasmus.	Am 17. Tag aufgenommen.
Bei der Section: In den Weichtheilen des Oberschenkels eine Anzahl untereinander communicirender Abscesshöhlen, die sich nach oben bis ins Hüftgelenk erstrecken; Caries des Hüftgelenks. In der Vena iliaca einige zerfallene, entfärbte Thromben. Vollständige knöcherne Ankylose des Kniegelenks. Tibio-Fibulargelenk beweglich.							
25. **Bouvier.** Fol. 457. Wörth 6. August.	Rechts. Schuss durch den Tibiakopf von aussen nach innen. Eröffnung des Kniegelenks.	Gypsverband.	—	Starke Eiterung mit hohem Fieber.	—	† am 17. Tag an Septicämie.	Am 9. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Lochfractur des Tibiakopfes mit 3 bis in das Gelenk sich fortsetzenden Knochenfissuren. Nach unten mehrere bis in die Diaphyse reichende Längsfissuren. — In den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.							
26. **Massuque, Josef.** Fol. 431. Wörth 6. Aug.	Links. Zersplitterung der Patella. Eröffnung des Gelenks.	Permanente Extension. Eis. Am 23. Tag Resectio totalis genu; Gypsverband.	—	Vom 13. Tage an profuse Eiterung mit hohem Fieber. Mehrere Schüttelfröste, die sich auch nach der Resection wiederholen.	—	† am 33. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Ausgedehnte Verjauchung; eine grosse Anzahl Hautvenen des Unterschenkels mit Eiter gefüllt. Vena fem. frei. — Linkseitige eitrige Pleuritis. Metastatischer Abscess in der rechten Lunge, Milzabscess.							
27. **Rupp, Heinrich.** Fol. 432. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. mitten auf der Patella, Zersplitterung derselben und des Cond. int. fem. A. innen, in der Höhe der Gelenklinie.	Drahtschiene. Eis. Am 17. Tag Drainirung des Gelenks. Am 18. Tag partielle Resection (Ausschälung der in 3 Stücke gesplitterten Patella und Resection des zerschmetterten Gelenkendes des Femur).	14. Tag Extraction von Splittern der Patella.	Von Anfang an copiöse Eiterung; eitrige Infiltration der Weichtheile des Oberschenkels. Abscesseröffnungen. Nach der Resection Gangrän des Unterschenkels, Collapsus.	—	† am 20. Tag an Septicämie.	Am 5. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Local ausgedehnte Verjauchung. Füllung der Gefässe mit Gasen. — In den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.							

28. **Héran, Jean.** Fol. 433. Wörth 6. August.	Links. E. auf der Aussenseite, 3 Ctm. oberhalb der Gelenklinie, C. nach innen und vorn; Verletzung von Cond. ext. und Patella. A. keine.	Strohladen. Am 17. Tag Resectio totalis genu (Entfernung der Patella, der Gelenkfläche der Tibia und eines 7½ Ctm. langen Stückes des Femur). Drainirung, Gypsverband.	Auf dem Schlachtfeld war am oberen Rand der Patella die Kugel ausgeschnitten worden.	7. Tag starke Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Kniegelenkes. Hohes Fieber. 16. Tag Schüttelfrost. Nach der Resection 16 Tage lang fieberlos, dann wiederholte Schüttelfröste, Icterus, metastatischer Abscess am Ellbogen.	—	† am 40. Tag an Pyämie.	Am 7. Tag aufgenommen.
					Bei der Section: Eine Reihe von Eiterherden an der Innenseite des Oberschenkels. An der Einmündungsstelle der A. profunda in die Femoralis ein locker aufsitzendes Gerinnsel. Profunda eine Strecke weit thrombosirt. — Lungen- und Leberabscesse.		
29. **Debus, Carl.** Fol. 109. Wörth 6. August.	Rechts. E. auf der Innenseite. Verletzung des Cond. int. tib. A. aussen.	Drahtschiene. Am 19. Tag Resectio totalis genu durch Dr. Courvoisier. Drainirung, Gypsverband.	—	Anfangs günstiger Verlauf der Knieverletzung. Vom 10. Tag an Schwellung und hohes Fieber. — Nach der Resection kein Fieber mehr, der grösste Theil der Wunde heilt per primam. Tod an Suffocation.	1) Penetrirender Brustschuss links. 2) Streifschuss am linken Handrücken.	† am 27. Tag an Pyo-pneumothorax.	Am 7. Tag aufgenommen.
					Bei der Section: Gute Granulation der Resectionswunde. Gefässe normal. V. Tabelle Seite 81 Nro. 16.		
30. **Kreckel, Paul.** Fol. 428. Wörth 6. August.	Links. Schuss quer von aussen nach innen. Verletzung des Cond. ext. fem. Eröffnung des Kniegelenkes.	14. Tag Gypsverband. 36. Tag Amputation des Oberschenkels dicht unterhalb des Trochanters (im Diakonissenhaus).	—	Von Anfang an hohes Fieber und copiöse Eiterung. 27. und 28. Tag Abscesseröffnungen. Dysenterie.	—	† am 71. Tag an Entkräftung. Sectionsbericht fehlt.	Am 9. Tag aufgenommen. Am 30. Tag wegen Dysenterie ins Diakonissenhaus evacuirt.
31. **Verdenal, Justin.** Fol. 429. Wörth 6. Aug.	Links. E. 3 Ctm. über dem Kniegelenk, am Cond. int. fem. Zersplitterung desselben. A. keine.	Drahtschiene. Am 18. Tag Amputation des Oberschenkels in der Mitte.	Am 17. Tag Extraction vieler Knochensplitter und fast des ganzen Cond. int.	Starke Verjauchung. 12. und 15. Tag Abscesseröffnung.	—	† am 20. Tag an Septicämie.	Am 9. Tag aufgenommen. Bei der Amputation wurde die Kugel am äusseren Rand der Patella gefunden.
					Bei der Section: Ausgedehnte Verjauchung der Weichtheile des Amputationsstumpfs. In den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.		
32. **Felsch, Ferdinand.** Fol. 430. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. innen, 2 Ctm. oberhalb der Patella; Zerschmetterung dieser, sowie der Epiphyse der Tibia.	Lagerung zwischen Strohladen. Am 18. Tag permanente Extension. Am 26. Tag Amputation des Oberschenkels. Am 34. Tag Unterbindung der A. cruralis in der Schenkelbeuge wegen Blutung aus der Amputationswunde.	Am 13. Tag Extraction einiger Splitter.	Bis zum 13. Tag guter Verlauf; dann plötzliche Verjauchung. Mehrmalige Schüttelfröste vor und nach der Amputation.	—	† am 39. Tag an Pyämie.	Am 6. Tag aufgenommen.
					Bei der Section: Knochen stark aus der Wunde hervorragend; eitrige Infiltration längs der grossen Gefässstämme. Vena fem. mit flüssigem Eiter gefüllt. — Abscesse in der Umgebung der linken Niere. Psoasabscess. Vereiterung des linken Hüftgelenks. (Vid. pag. 51).		

E. Fussgelenk.

Bei den Fussgelenkschüssen kann man nach der Art der Verletzung 3 Klassen unterscheiden, jenachdem die Unterschenkelknochen allein, der Tarsus allein, oder beide zusammen getroffen sind. Im Allgemeinen kann man annehmen, dass bei der ersten Kategorie, wenn nicht etwa der Schuss in tangentialer Richtung einen Malleolus oder den weichen spongiösen untersten Theil der Tibia getroffen hat, eine ausgedehnte Knochensplitterung vorhanden sein wird, welche selbstverständlich um so ausgedehnter ausfällt, je entfernter vom Gelenk die Unterschenkelfractur sich befindet. Bei den Fällen der 2. Kategorie sind in der Regel mehrere Tarsalgelenke miteröffnet, ein Umstand, der, selbst wenn die Knochenzertrümmerung keine sehr bedeutende ist, jedenfalls den Verlauf erschwert. Die Fälle der 3. Kategorie endlich werden diejenigen sein, welche auf das Tibio-Tarsalgelenk am häufigsten beschränkt bleiben. — Von unsern 18 Fällen waren bei 5 die Unterschenkelknochen allein verletzt, sie wurden sämmtlich geheilt. Bei 8 betraf die Verletzung die Fusswurzelknochen allein; von diesen sind 4 gestorben. Bei den 5 Uebrigen, von denen nicht weniger als 3 erlagen, waren beide Gelenktheile getroffen.

Fussgelenkverletzungen durch Gewehrprojectile indiciren wohl höchst selten die primäre Amputation. Nur wenn schwere Arterien- oder Nervenverletzungen sie compliciren, mag auch jetzt noch die verstümmelnde Behandlungsweise, welche früher auch hier als ziemlich constante Regel galt, berechtigt sein. Zu Transporten innerhalb der ersten Tage eignen sich solche Verletzungen ganz gut, nur ist es nothwendig, dass der so bewegliche Fuss gehörig fixirt werde. Geschieht diess nicht und werden die Verwundeten, wie es so häufig während des letzten Feldzuges geschah, ohne immobilisirenden Verband evacuirt, so gelangen sie in die Reservelazarette in einem sehr bedenklichen Zustand: Progressive Infiltration, Verjauchung, Nachblutung können hier noch die secundäre Amputation nothwendig machen. Bei passender primärer Behandlung aber wird in vielen Fällen das exspectativ-conservative Verfahren am Platze sein. Denn hier tritt die Gelenkeiterung nicht, wie beim Kniegelenk, in so stürmischer und lebensbedrohender Weise auf; auch machen die einfachen anatomischen Verhältnisse der Synovialmembran es möglich, durch frühzeitige, vor und hinter den Malleolen angelegte Incisionen einen recht vollständigen Abfluss der Secrete herzustellen. Auf diese Weise kann bei nicht sehr weitgehender Knochenläsion Heilung mit Versteifung des Gelenkes eintreten. Diese Versteifung bringt keine wesentliche Functionsstörung mit sich, sobald von Anfang an dafür gesorgt ist, dem Fuss eine gegen den Unterschenkel genau rechtwinklige Stellung zu geben und keine Plantarflexion sich ausbilden zu lassen. — Ueber die Zweckmässigkeit der secundären Resection gehen die Meinungen etwas auseinander. Lücke[1]) glaubt, dass in den allermeisten Fällen die völlig conservative Methode am besten zum Ziele führt und illustrirt diesen Ausspruch mit einer ganzen Reihe von glücklichen Heilungen. Auf der anderen Seite fordern die glänzenden Resectionserfolge v. Langenbecks auf, die Indicationsgrenzen dieser Operation etwas weiter zu stecken. Ich denke, dass das rationellste Verfahren darin besteht, zuerst die reine Conservation zu versuchen und sich erst dann zur Resection zu entschliessen, wenn starke Eiterung oder Jauchung sich entwickelt und auf die oben erwähnten Incisionen der Zustand sich nicht gleich bessert. Bei Vorhandensein von bis in das Gelenk reichenden Fissuren der Unterschenkelknochen, von Zertrümmerung des Astragalus wird es bei eitriger Synovitis in der Regel zur Resection kommen, weil eben der Eiter in die Fissuren eindringt, die zertrümmerte spongiöse Knochensubstanz infiltrirt und dann selbstverständlich einem Stagniren desselben auch durch die weitesten Incisionen nicht mehr kann vorgebeugt werden. In solchen Fällen tritt die Resection an die Stelle der sonst nothwendigen Amputation. Wenn einmal die ganz ausgezeichneten Erfolge derselben

[1]) L. c. pag. 54.

allgemeiner bekannt sein werden, wird sie auch in manchem Fall, in welchem bisher die Conservation am Platze schien, zur Ausführung kommen; denn die functionellen Resultate sind entschieden nach der Resection im Ganzen besser, als nach rein exspectativer Behandlung, indem bei glücklichem Verlauf nicht nur die äussere Form in bewunderungswürdiger Weise, sondern ein grosser Theil der activen Beweglichkeit wieder hergestellt wird. Ich bin überzeugt, dass auch die primäre Resection sich in die Kriegschirurgie Eingang verschaffen wird; sie scheint mir indicirt in allen den Fällen, in welchen bei weiter Eröffnung des Gelenks die oben erwähnten Complicationen von Seiten des Knochens sich gleich anfangs mit Sicherheit nachweisen lassen.

Unsere 18 hieher gehörigen Beobachtungen habe ich ebenfalls in Tabellenform gebracht; es sind davon im Ganzen 7 gestorben oder 38,8 pCt. Billroth berechnet aus den verschiedenen Berichten die Sterblichkeit von Fussgelenkschüssen überhaupt ohne Rücksicht auf Behandlung auf 34,6 pCt.

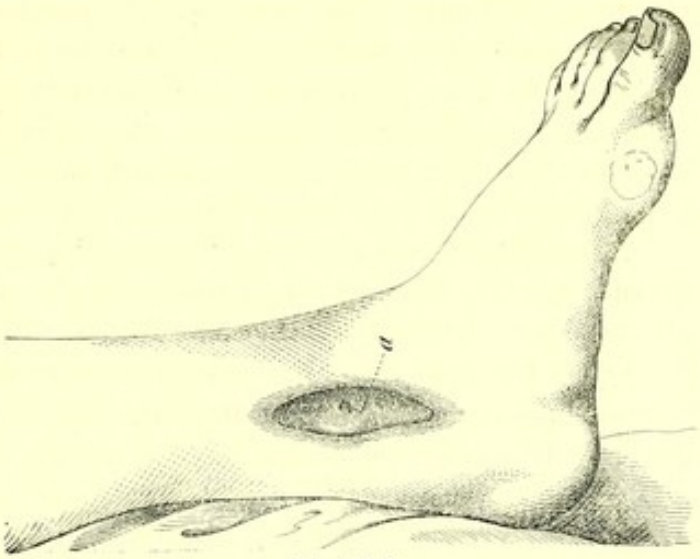


Fig. XIII.
Resection des Fussgelenks.
a. Innerer Schnitt.

Nro. 1–9 sind conservativ behandelt mit 3 Todesfällen. Der erste (Nro. 7), ein decrepider Turko, starb in Folge amyloider Entartung der grossen Leibesdrüsen erst nach 2 Monaten und der Tod kann wohl nicht der Verletzung allein zugeschrieben werden. Die beiden anderen starben an sehr heftiger Pyämie, die so rapid auftrat, dass weder amputirt noch resecirt werden konnte. — Bei den Geheilten blieb mehr oder weniger vollständige Ankylose mit guter Gebrauchsfähigkeit des Fusses zurück.

Bei Nro. 10—15 wurde die secundäre Resection gemacht; es starb nur einer, der wegen eingetretener Gangrän noch vorher amputirt worden war (Nro. 15). Bei den 5 Geheilten kann ich nur von dreien das genauere Schlussresultat mittheilen. Bei einem (Horsch, Nro. 12) entwickelte sich vollständige Ankylose mit zur Zeit seiner Entlassung noch ziemlich massiger Knochenneubildung. Bei Cholot (Nro. 10) stellte sich die Form und die Function des Gelenkes in einer so vollständigen Weise wieder her, wie ich es kaum für möglich gehalten hätte. Ich bin überzeugt, dass bei der Untersuchung der geheilten Extremität mancher College an der geschehenen totalen Resection zweifeln wird. — Bei Doreau (Nro. 11) liess die Knochenneubildung lange Zeit auf sich warten und das neugebildete Gelenk blieb etwas zu beweglich, so dass bei der Entlassung des Kranken dessen Gang noch unsicher

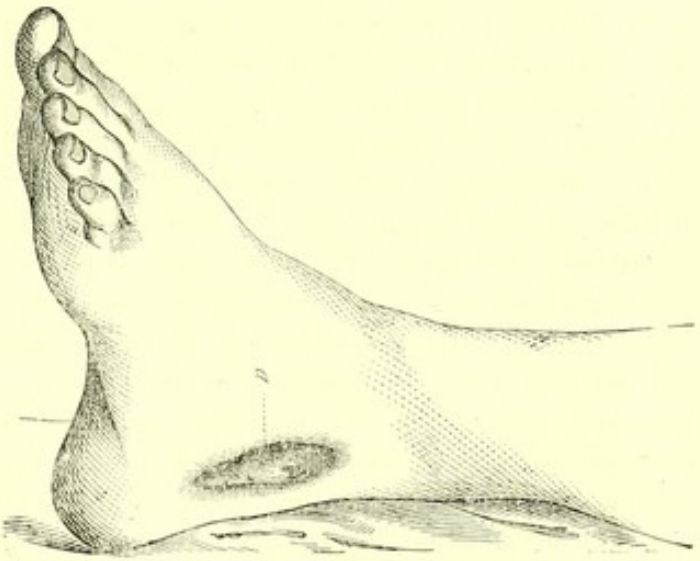


Fig. XIV.
Resection des Fussgelenks.
a. Aeusserer Schnitt.

war. Nach eingezogenen Nachrichten besserte sich nachträglich der Zustand noch etwas und das Gehen war mit 2 seitlichen Unterschenkelschienen gut möglich. — Ueber die Technik der Resection will ich nur bemerken, dass ich die seitlichen Längsschnitte ausführe und zwar den äusseren möglichst weit nach hinten auf den hinteren Rand der Fibula verlege. Die letztere wird entweder mit Meissel und Hammer oder mit der Stichsäge getrennnt, und der äussere Malleolus vollständig subperiostal ausgeschält. Den Schnitt auf der Innenseite führe ich mitten auf der Tibia aus, löse auch hier den Knochen mit grosser Sorgfalt aus seiner Periosthülle und säge ihn mit der Bogensäge ab in allen Fällen, wo er sich ohne Mühe zur Hautwunde herausluxiren lässt. Bei kleiner Incision bleibt er an Ort und Stelle und wird mit der Stichsäge getrennt. Es soll bei der Operation keine Sehne verletzt und auch die Eröffnung von Sehnenscheiden möglichst verhütet werden. Bei Verletzung des Astragalus wird je nach den Umständen entweder nur seine Gelenkfläche mit der Stichsäge entfernt (Nro. 10 der Tabelle) oder sein ganzer Körper, wo möglich mit Zurücklassung des Kopfes, ausgeschält (Nro. 14). Da nach der Operation der nur noch durch Weichtheile mit dem Unterschenkel zusammenhängende Fuss jedes Haltes entbehrt, ist es unumgänglich nothwendig und für einen guten Erfolg von erster Wichtigkeit, sogleich die Extremität durch einen gefensterten Gypsverband zu immobilisiren. Die oben angegebene Schnittführung erleichtert die schwierige Anlegung des Fensters. Anfangs schnitt ich dasselbe so, dass eine kurze Fersenkappe zurückblieb; der ganze Verband wurde entweder an einer mit eingegypsten Volkmann'schen Dorsalschiene aufgehängt oder in Ermangelung derselben an 2 Stützhölzern (s. Fig. XV). Da aber häufig der hier ganz besonders lästige Fersendecubitus durch Einschneiden des Fensterrandes sich einstellt, zog ich später vor, den Verband nicht zu suspendiren, sondern nach Ris'scher Methode aufzustützen. Das Fenster schnitt ich in der Weise aus, dass auch die ganze Ferse blosslag; das Herausfallen des Fusses aus dem Fenster wurde durch einen einfachen Heftpflasterstreifen verhindert, dessen beide Enden am Fussrücken auf dem Gypsverband gekreuzt wurden. Um dem letzteren mehr Festigkeit zu geben, bildete ich ausserdem längs seiner ganzen Dorsalseite mittelst einer der Länge nach zusammengelegten stark gegypsten Binde eine cristaähnliche Verstärkung (s. Fig. XVI), wodurch das Abbrechen an der schwächsten Stelle über dem resecirten Fussgelenk sicher verhütet wurde. Bei guter Qualität des Heftpflasters war dessen Erneuerung nur selten nöthig; Decubitus entstand nicht mehr.

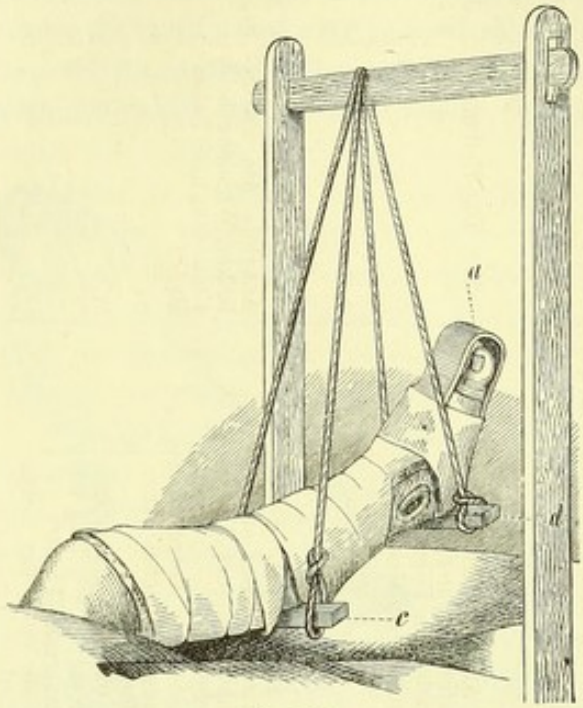


Fig. XV.

Suspendirter Gypsverband bei Fussgelenkresection.

a. Eingegypster Schusterspan zum Schutz der Zehen.
c. und *d*. Stützhölzer.

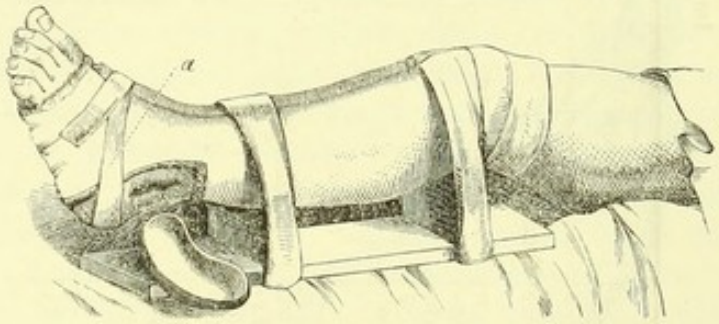


Fig. XVI.

Aufgestützter Gypsverband.

a. Heftpflasterstreifen gegen das Herausfallen der Ferse.

Wenn bei der Resection unsere Ergebnisse als sehr günstig bezeichnet werden können, so hat uns dafür auch hier, wie beim Knie, die Amputation die traurigsten Resultate gegeben. Von unseren 3 secundär Amputirten kam keiner davon. Die Operation wurde wegen diffuser Verjauchung oder bereits ausgebrochener Gangrän einmal am 18., einmal am 34. und einmal am 38. Tag ausgeführt. Alle 3 Patienten starben in der 4.—6. Woche nach der Operation an Pyämie.

Verletzungen des Fussgelenkes.

Im Ganzen 18 Fälle mit 7 Todesfällen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
a. 9 conservativ Behandelte. 3 Todesfälle.							
1. **Mohamed ben Mansor.** Fol. 576. Wörth 6. Aug.	Links. E. dicht am Malleol. int., Zertrümmerung von Calcaneus und Astragalus. A. 2 Ctm. vor dem Malleol. ext.	Drahtschiene.	Extraction vieler Knochensplitter. 115. Tag Ausziehung eines Bleistückes und einiger Knochensplitter. Später noch 7 mal Splitterextractionen.	Anfangs geringe Reaction; später 2 mal Fieber in Folge unerlaubten Aufstehens.	—	209. Tag Heilung.	Am 9. Tag aufgenommen.
2. **Zimmer, Mathias.** Fol. 577. Etival 6. October.	Rechts. E. innen vom Tibiotarsalgelenk, Eröffnung des Gelenkes, Zersplitterung des Malleol. ext. A. vorn unter dem äusseren Knöchel.	Drahtschiene.	Entfernung vieler Splitter.	22. Tag Eröffnung eines Abscesses auf der Innenseite des Unterschenkels. 46. Tag Abscess am innern Knöchel. Incision. 62. Tag 2 Schüttelfröste, hohes lang andauerndes Fieber. 86.—102. Tag hohes Fieber. Typhus.	—	128. Tag vollständige Ankylose des Fussgelenkes. Wunden geheilt. Entlassung nach Baden-Baden.	Am 6. Tag aufgenommen.

Name und Nummer, Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
3. **Preisse, Otto.** Fol. 578. Beaumont 30. Aug.	Links. E. vor dem inneren Knöchel. A. in der Mitte des äusseren Fussrandes.	Drahtschiene.	Entfernung von Knochensplittern am 23. Tag. 52. Tag Extraction eines Knochensplitters und eines Bleistückes.	23. Tag starke Eiterung und Schwellung des Fusses. 42., 47., 53. Tag Eröffnung von Abscessen. Decubitus.	—	137. Tag Entlassung nach Baden-Baden. 152. Tag alle Narben fest. Fussgelenk versteift. Fuss in Varusstellung. Gehen nicht wesentlich behindert.	Am 12. Tag aufgenommen.
4. **Neumann. Heinrich.** Fol. 579. Gorze 16. Aug.	Rechts. E. mitten auf dem Fussgelenk, Eröffnung des Fussgelenkes. A. dicht vor dem Malleol. int.	Lagerung auf einer Holzschiene mit Fussbrett. 28. Tag Fussgelenk weit incidirt.	—	26., 28. Tag und mehrmals später Eröffnung von z. Th. grossen Abscessen an den Knöcheln. 48. Tag Erysipel, 3 Tage dauernd. Nach dem 50. Tag Pneumonie.	—	74. Tag Entlassung mit wenig geschwelltem Fusse. Keine Schmerzen. Gelenk in geringem Grade activ und passiv beweglich.	Am 26. Tag aufgenommen.
5. **Kretschmar. Hermann.** Fol. 580. Sedan 1. Sept.	Rechts. E. median in der Gelenklinie. C. nach aussen. Keine A. Splitterung des Talus.	Drahtschiene.	Extraction der Kugel aus der E. Mehrmals Extraction von Knochensplittern u. Stücken der Kugel.	Mässiges Fieber und geringe gute Eiterung.	—	40. Tag Wunden geschlossen. 61. Tag Entlassung. Active Bewegungen beschränkt, passive besser ausführbar. Patient kann gut auftreten.	Am 10. Tag aufgenommen.
6. **Fery, Charles.** Fol. 603. Wörth 6. August.	Rechts. E. am äusseren Knöchel mit Bruch desselben. A. mitten auf dem Fussrücken, der Basis des II. Metatarsus entsprechend. Eröffnung des Fussgelenkes und wahrscheinl. Splitterung des Astragalus und mehrerer anderer Tarsalknochen.	Drahtschiene, Eis; nachher permanente Bäder. Drainirung des Canals.	In der ersten Woche Ausräumung vieler Splitter.	In der 3. Woche starke Eiterung, eitrige Synovitis des Fussgelenkes, progressive Eiterung am Unterschenkel. 4 Incisionen daselbst.	—	Heilung erst im 5. Monat mit starker Schrumpfung des Fusses und vollständiger Ankylose des Tibio-Tarsalgelenkes. Beim Gehen Varusstellung. Entlassung nach Baden-Baden.	Am 7. Tag aufgenommen.
7. **Abd el Kader ben Lema.** Fol. 591. Wörth 6. August.	Links. E. unter dem inneren Knöchel. Eröffnung des Fussgelenkes. A. an der Spitze der Ferse.	Drahtschiene, Eis.	—	Von Anfang an mässiges Fieber, grosse Schwäche. Schlechtes Aussehen der Wunden, Unterminirung der Haut in der Umgebung derselben. 48. Tag Periostitis des Oberkiefers.	—	† am 53. Tag an Marasmus.	Am 2. Tag aufgenommen.

Bei der Section: Verjauchung in der Umgebung des Gelenks; hinterer Theil des Astragalus zerstört, ebenso die äussere Parthie der Gelenkfläche der Tibia. Schenkelgefässe frei. — Amyloide Entartung von Milz und Leber.

8. **Rataitscheck, Franz.** Fol. 592. Wörth 6. Aug.	Rechts. E. Innenseite, Basis des Astragalus. C. nach vorn. Zerschmetterung des Astragalus. A. keine.	Drahtschiene. Eis.	Ausspülung zahlreicher kleiner Knochensplitter. 11. Tag Ausschneidung der Kugel vorn.	Starke jauchige Eiterung, fortwährend hohe Temperaturen bis 41,8°. 14., 16., 20., 25. Tag Schüttelfröste. Gegen das Ende furibunde Delirien. Eitrige Infiltration längs der Fibula bis gegen das Knie.	—	† am 28. Tag an Pyämie.	Am 9. Tag aufgenommen.
9. **Périlade, François.** Fol. 593. Wörth 6. Aug.	Links. Verletzung durch einen Granatsplitter. E. vorn in der Mitte der Fussgelenklinie. C. schief nach unten, hinten und aussen. A. unterhalb des Malleol. ext.	Drahtschiene, Eis, Fussbäder.	〃	Heftige Reaction. Starke Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Fussgelenks. 9. Tag Eröffnung eines Abscesses am Malleol. ext. 13., 17., 21., 22. u. 24. Tag Schüttelfröste. Icterus.	—	† am 24. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.

Bei der Section: Basis des Astragalus zerschmettert, der Kopf desselben gespalten. Jauchige Eiterung längs der Fibula. — In der Vena cruralis $1^1/_2$ Ctm. unter dem Lig. Poup. ein eitrig zerfallender Thrombus; ein ähnlicher in der V. tibialis postica. — In den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.

Bei der Section: Splitterung der hinteren Gelenkparthie der Tibia und des unteren Endes der Fibula. Cariöse Zerstörung des Sprunggelenks. — Metastatische Abscesse in den Lungen, der Leber, der Milz und der rechten Niere.

b. 6 Resecirte. 1 Todesfall.

10. **Cholot, Jean Jérome.** Fol. 581. Wörth 6. August.	Links. E. vorn in der Mitte der Gelenklinie. Splitterung des Gelenkendes der Tibia und des Talus. A. am Innenrand der Achillessehne.	Gypsverband. Eis. 26. Tag subperiostale Total-Resection. Entfernung eines 4 Ctm. langen Stückes der Tibia, Abtragung der Fibula in gleicher Höhe und der ganzen Gelenkfläche des Talus. — Nachher Gypsverband.	21.—25. Tag Entfernung von Splittern der Tibia und des Talus. 36. Tag Entfernung kleiner Knochenstückchen. Später Extraction kleiner nekrotischer Partien der Sägeflächen.	In der 2. Woche Abscesse an beiden Knöcheln. 26., 27., 29., 30. Tag Schüttelfröste. Resectionswunde belegt. Nach der 5. Woche kein Fieber mehr. 128. Tag Wunden noch fistulös.	—	154. Tag Wunden geschlossen bis auf eine Fistel. 194. Tag Entlassung nach Baden-Baden. Unterschenkel um 3 Ctm. verkürzt. Stellung und Form des Fusses normal, beide Knöchel neugebildet. Flexion und Extension activ um 20° möglich.	Am 9. Tag aufgenommen. Nach späteren Berichten vollständige Heilung mit guter Gebrauchsfähigkeit des Fusses.
11. **Doreau, René.** Fol. 582. Wörth 6. August.	Links. E. am Innenrand der Achillessehne. Splitterung der Gelenkenden von Tibia und Fibula. A. vor dem äusseren Knöchel.	Drahtschiene. Eis. 18. Tag subperiostale Resection eines 3 Ctm. langen Stückes der Tibia und eines entsprechend langen Stückes der Fibula. — Talus ganz gelassen. — Nachher suspendirter Gypsverband (s. im Texte Fig XV). — Mehrmaliger Wechsel desselben.	Vor der Resection Entfernung vieler zum Theil überknorpelter Splitter.	Anfangs starke Schwellung mit hohem Fieber; in der zweiten Woche Eröffnung mehrerer Abscesse. 36. Tag kleine Abscesse auf dem Fussrücken. 86. Tag 3 Tage lang Erysipel bis zur Mitte des Oberschenkels.	—	167. Tag Wunden fest vernarbt. Gelenk activ gut beweglich, Auftreten unsicher wegen zu grosser Beweglichkeit, Fuss etwas nach innen dislocirt. Nach einer Cur in Baden-Baden ist der Gang etwas besser.	Am 9. Tag aufgenommen. Nach späteren Nachrichten ist das neue Gelenk etwas schlottrig geblieben. Gang gut möglich mit 2 seitlichen Stahlschienen.

Name und Nummer. Datum der Verletzung.	Verletzung.	Behandlung.	Extraction v. Splittern und fremden Körpern.	Verlauf. Accidentelles.	Andere Verletzungen.	Ausgang.	Bemerkungen.
12. **Horsch, Carl Wilhelm.** Fol. 583. Etival 6. October.	Links. E. Aussenfläche des Unterschenkels 6 Ctm. über der Gelenklinie, 1 Ctm. von der Crista tibiae. Grosse Splitterung der Fibula. A. am Malleol. extern.	Drahtschiene. Eis. 23. Tag Resection der Gelenkenden v. Tibia und Fibula. Suspension in einer amerikanischen Drahtschiene. Dann Gypsverband mit Lagerungsbrett. S. Text Fig. XVI; zweimalige Erneuerung desselben.	8. Tag Extraction vieler Splitter des äusseren Malleolus. 45. Tag Extraction eines in der Fibula zurückgebliebenen Kugelfragmentes.	Anfangs wenig Reaction. Von der zweiten Woche an Suppuration, Gelenkentzündung mit hohem Fieber. — Starke Jauchung der Operationswunde; Eitersenkungen gegen den Unterschenkel. 3 Incisionen. Fieber bis zum Ende des zweiten Monats. Fersendecubitus.	—	125. Tag Wunden fest geheilt. Reichliche Knochenneubildung. Während einer Cur in Baden-Baden Abscessbildung in der Narbe. Heilung mit fast vollständiger Ankylose.	Am 8. Tag aufgenommen. Späterer Nachricht zu Folge geht Patient ganz gut.
13. **Götz, Johann.** Fol. 584. Belfort 16. Januar.	Rechts. E. dicht hinter dem inneren Knöchel. C. nach vorn. Keine A.	Gypsverband. Eis. 49. Tag Resection eines 3 Ctm. langen Theiles der Tibia und der Fibula. Gypsverband mit oberer Holzschiene, einmal erneuert. (Dr. Massini).	Ausschneidung der Kugel 5 Ctm. von E. in der Gelenklinie.	In der zweiten Woche Eröffnung eines Abscesses an der Innenseite des Gelenks. Starke Eiterung mit hohem Fieber.	—	66. Tag Evacuation in die Friedrichsbaracken mit schön granulirenden Wunden und bei gutem Allgemeinzustand.	Am 5. Tag aufgenommen. Nach der Verletzung $1^1/_2$ stündiger Marsch.
14. **Bücken, Hubert.** Fol. 585. Héricourt 13. Januar.	Links. E. Spitze des Fersenbeins. C. direct nach oben. Zersplitterung des Calcaneus und des Talus. Keine A.	Drahtschiene. Eis. 35. Tag Resection des unteren Endes v. Tibia und Fibula, 4 Ctm. lang. Entfernung des ganzen Talus. — Suspension. Gypsverband. (Dr. Courvoisier).	9. Tag Extraction der Kugel aus dem Talus. Extraction vieler Splitter. 12. Tag Entfernung von Bleifragmenten.	Vor der Operation suppurative Gelenkentzündung mit hohem Fieber; Schwund der Knorpel. Nach der Operation normaler Verlauf; Bildung eines kleinen Abscesses an der Wade.	—	70. Tag Evacuation in die Friedrichsbaracken bei gutem localen und allgemeinen Zustand.	Am 8. Tag aufgenommen.
15. **Darka ben Lechan.** Fol. 590. Wörth 6. August.	Rechts. E. hinten 10 Ctm. über der Ferse. C. nach unten und aussen. Zersplitterung des Malleol. ext. und des unteren Theiles der Tibia. A. am äusseren Knöchel.	Eis- und Schienenverband. 17. Tag Resection der Enden beider Unterschenkelknochen (4 Ctm). Talus ganz belassen. Drahtschiene. 30. Tag Amputation des Unterschenkels im oberen $^1/_3$.	Vor der Resection Entfernung spongiöser Splitter.	Vor der Resection jauchige Eiterung mit hohem Fieber. Nach der Operation Gangrän des ganzen Fusses von der Fersenhaut ausgehend, welche die Amputation nöthig macht.	—	† am 32. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
Bei der Section: Amputationswunde schlaff granulirend. Venen des Oberschenkels thrombirt. Metastasen im Kniegelenk, Hüftgelenk, beiden Pleuren und beiden Lungen.							

16. **Stefnewski, Michael.** Fol. 87. Wörth 6. August.	Rechts. E. am innerenKnöchel. Zerschmetterung des Talus, des Malleol. ext. und der vorderen Fusswurzelknochen. A. am Malleol. ext.	Drahtschiene. 18. Tag Amputatio cruris am Ort der Wahl durch Dr. Vögelin.	—	Bei der Aufnahme grosse Schmerzen, jauchige Eiterung. Vom 29. Tag an sehr hohes Fieber bis zum Tode dauernd. Decubitus.	—	† am 40. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
				Bei der Section: Gefässe des Amputationsstumpfs normal. Abscesse in der Umgebung der Blase, in der Musculatur des Oberarms, zwischen Leber und Thoraxwand, in der Leber und in den Papillarmuskeln des Herzens.			
17. **Bodaud, François.** Fol. 589. Wörth 6. Aug.	Links. E. 3 Ctm. unterhalb des Malleol. ext. C. nach innen und oben. Splitterung des Calcaneus und des Astragalus. A. keine.	Drahtschiene. Eis. 34. Tag Amputation des Unterschenkels am Ort der Wahl durch Dr. Breiting.	7. Tag Extraction vieler Knochensplitter. 19. Tag Ausziehung der Kugel aus dem Astragalus und Entfernung vieler Splitter.	Bei der Aufnahme starke Schwellung und Eiterung. Abscesseröffnungen am 15., 16., 17. und 18. Tag. — Gangrän der Weichtheile auf der Aussenseite v. Fuss und Knöchelgegend. 52. Tag progressive Eiterung an der Aussenseite des Stumpfs. Mehrere Schüttelfröste. Ausgedehnter Decubitus am Sacrum und an der Symphysis sacroiliaca.	—	† am 73. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
				Bei der Section: Amputationswunde fast geheilt. Geheilte Lungenembolien; frische croupöse Pneumonie. Faustgrosser Leberabscess, Thrombose der Harnblasenvenen.			
18. **Jézéquel, Guillaume.** Fol. 594. Wörth 6. August.	Rechts. E. vor dem Mall. int. A. unterhalb des Mall. ext. Zertrümmerung der Fusswurzelknochen. Eröffnung des Fussgelenks.	Drahtschiene. 38. Tag Amputatio cruris am Ort der Wahl durch Dr. Riffel.	—	Anfangs geringe Reaction; dann hohes Fieber und eitrige Infiltration des ganzen Unterschenkels. — Nach der Amputation fortwährend hohes Fieber. Mehrere Schüttelfröste. Decubitus.	—	† am 63. Tag an Pyämie.	Am 8. Tag aufgenommen.
				Bei der Section: Amputationswunde in ausgedehnter Vernarbung. Von der Mitte des Oberschenkels nach abwärts die V. cruralis mit Eiter gefüllt. In der Musculatur des Stumpfs eine Anzahl erbsengrosser Abscesse. — In den inneren Organen keine wesentlichen Veränderungen.			

VIII. Ueber künstliche Gliedmassen.

Als mit Beendigung des Krieges die zur Hilfeleistung in beiden kriegführenden Ländern in Basel gegründete internationale Agentur, deren Mitglied ich war, ihre Thätigkeit einstellte, schlug ich vor, einen Theil der restirenden Geldmittel zur Anschaffung von künstlichen Gliedern für Amputirte beiderlei Nation zu bestimmen und offerirte, für die Herstellung solcher Apparate selbst zu sorgen. Es schien mir nicht nur die geographische Lage unserer Stadt einem solchen Plan günstig, sondern auch der Umstand, dass ich in der Person des Herrn Weber-Moos in Zürich einen mir längst bekannten und bewährten Fabrikanten für die Sache gewinnen konnte. Meine Idee fand nicht nur bei den Mitgliedern der Agentur, sondern auch in den verschiedensten anderen Kreisen einen solchen Anklang, dass sehr bald die zu ihrer Verwirklichung nöthigen, nicht unerheblichen Geldmittel uns reichlich zuflossen. Mit Hilfe einiger Freunde, denen später der grösste Theil der Arbeit und der Mühe, welcher sie sich mit vieler Aufopferung unterzogen, oblag, wurde in geeigneter Lage nicht nur für Herrn Weber der Raum zu einer Werkstätte gefunden, sondern auch im gleichen Hause ein kleines Spital mit 17 Betten zur jeweiligen Aufnahme der Invaliden eingerichtet. Diese meldeten sich sehr bald aus allen Theilen Deutschlands und besonders Frankreichs in so grosser Anzahl, dass wir genöthigt waren, unsere Berufungen streng nach der Reihenfolge der Anmeldungen einzurichten. Ich will es einer speciellen Veröffentlichung überlassen, die in mancher Hinsicht interessante und weit über die ersten Erwartungen hinausgegangene Thätigkeit[1]) der kleinen Anstalt zu schildern. Hier möchte ich nur Einiges über die fabricirten Apparate anführen, weil ich mir denke, dass bei der Masse von Verstümmelten, welche der blutige Krieg geliefert hat, manchem Collegen eine solche Mittheilung willkommen sein wird.

In erster Linie war unter den verschiedenen bekannten Systemen von Gliedmassen die Wahl zu treffen. Da wir voraussichtlich für meist unbemittelte, der arbeitenden Klasse angehörende Individuen zu sorgen hatten, schien mir das Haupterforderniss bei der Construction der prothetischen Apparate die Einfachheit und Solidität zu sein, um so mehr, da sich damit auch eine möglichst billige Herstellung verbinden lässt. Da ferner der künstliche Ersatz für die obere Extremität noch wenig Nützliches zu leisten im Stande ist, war es unsere Absicht, hauptsächlich Amputirte an den unteren Extremitäten mit Apparaten zu versehen. Doch liess sich eine grosse Anzahl von Vorderarm- und Oberarmamputirten nicht abweisen und wir waren genöthigt, auch diesen, soweit es eben thunlich war, künstliche Ersatzglieder zu verschaffen. Wir sahen dabei ganz ab von den complicirteren, höchst zerbrechlichen und kostspieligen Vorrichtungen und begnügten uns, wie es auch Esmarch[2]) für die Invaliden der holsteinischen Feldzüge gethan hat, sie mit einfachen aus Leder gearbeiteten Armen zu versehen, bei denen sowohl Beugung und Streckung im Ellbogengelenk, als auch Drehung um die Längsaxe mittelst der gesunden Extremität geschehen kann. In jeder beliebigen Stellung lassen sie sich durch Federvorrichtungen fixiren. Die Hand, aus Holz gefertigt, besitzt nur einen beweglichen Daumen, welcher durch Federkraft an die in halber Beugung unbeweglich stehenden übrigen Finger angedrückt bleibt. Diess ermöglicht das Halten von nicht zu schweren kleinen Gegenständen. Ausserdem können in eine mitten in der Hohlhand befindliche Oeffnung Messer, Gabel, Löffel eingesteckt und mit dem beweglichen Daumen so sicher fixirt werden, dass ihre Handhabung mit Leichtigkeit von Jedem kann erlernt werden. — Bei den am Vorderarm Amputirten wird der ganze Apparat dadurch etwas nützlicher gemacht, dass die Abduction des

[1]) Bis zum 1. December 1871 wurden 45 deutsche, 37 französische, 18 elsässische und lothringische, im Ganzen 100 Invaliden mit 187 Apparaten unentgeltlich versehen.

[2]) v. Langenbeck's Archiv. Band VII. pag. 806.

beweglichen Daumens mittelst einer Saite, welche längs der künstlichen Extremität bis zur Schulter in Oesen läuft, beim Strecken im Ellbogengelenk ermöglicht wird. Ausserdem ist die Hand abnehmbar und an der Vorderarmhülse kann statt derselben ein nach drei Richtungen beweglicher Ring angebracht werden. Dieser ist hauptsächlich geeignet, den Stiel verschiedener landwirthschaftlicher Geräthe zu fassen und das Arbeiten mit denselben zu gestatten. Bei den Oberarmamputirten ist es nicht zweckmässig, den Ring an die Stelle der Hand anzubringen; er wird mit einer passenden Hülse direkt an dem Amputationsstumpf befestigt. Gegen mein Erwarten und zu meiner grossen Freude constatirte ich, dass unsere armen Invaliden nicht nur über die wiederhergestellte Form des verlorenen Gliedes glücklich waren, sondern, dass auch die meisten von ihnen bald in der Handhabung dieser Apparate sehr geschickt wurden, und dass somit ein factischer, wenn auch nur partieller functioneller Ersatz dadurch gewonnen wurde.

Bei der unteren Extremität macht hauptsächlich die Prothese des Oberschenkels Schwierigkeit. Nach meinen Erfahrungen aus der Friedenspraxis entschloss ich mich gleich zur Annahme des von Weber nur wenig modificirten Hudson'schen Modells, nicht in der Meinung, es sei dasselbe das einzige brauchbare, oder überhaupt absolut das beste, sondern weil gerade dessen Vorzüge für invalide Soldaten mir besonders passend erschienen, während dessen schwache Seiten, die ich vollständig anerkenne, gerade hier weniger ins Gewicht fallen. Da das Bein noch wenig bekannt und dessen Construction noch nicht genau beschrieben worden ist, will ich zunächst eine kurze Schilderung davon geben, wonach der Leser am besten selbst über dessen Zweckmässigkeit wird urtheilen können. Der zur Aufnahme des Oberschenkelstumpfes bestimmte Theil besteht aus einer Hülse von gut ausgetrocknetem, gedämpftem Lindenholz, welche mit fensterartigen Oeffnungen weniger zur Verminderung des ganz unbedeutenden Gewichtes, als zur Ventilation versehen ist. In dieser Hülse hängt der Stumpf vollständig hohl und der Körper stützt sich nur auf den leicht ausgeschweiften, mit weichem Leder gefütterten oberen Rand, welcher den Oberschenkel in der Höhe des Sitzknorrens genau umgibt. Der Unterschenkeltheil besteht ebenfalls aus einem ausgehöhlten Stück Lindenholz, welches oben den massiven unteren Theil der Oberschenkelhülse, unten den ebenfalls aus massivem Holz bestehenden Fusstheil aufnimmt. Kniegelenk sowohl wie Fussgelenk werden vermittelt durch 11 Mm. dicke, stählerne Axen, welche mit in das Unterschenkelstück eingelassenen, seitlichen Schienen unbeweglich verbunden sind. Die Axen bewegen sich in am Oberschenkel- und Fusstheil angebrachten mit starkem Büffelleder ausgefütterten Büchsen. Dadurch wird jede Metallreibung vermieden, eine viel geringere Abnutzung erzielt und auch das so lästige Geräusch, welches an Metallbüchsen beim Austrocknen leicht entsteht, gänzlich verhütet. Ich halte gerade diese eigenthümliche Construction der Charniere für einen Hauptvorzug des Hudson'schen Beines.

Am Knie liegt das Charniergelenk (v. Fig. XVII, XVIII u. XIX*e*) etwas hinter der Schwerpunktslinie des Beines und sind beide Theile so miteinander verbunden, dass bei vollständiger Streckung ihre Längsaxen einen nach vorn etwas offenen Winkel bilden, eine Einrichtung, welche das extendirte Bein zu einer für den Körper absolut sicheren Stütze macht. Dieses Strecken wird activ selbstverständlich dadurch bewerkstelligt, dass der dirigirende Oberschenkelstumpf im Moment, in welchem der Fuss den Boden berührt, im Hüftgelenk gestreckt wird; unterstützt wird es aber noch durch einen gespannten Gummistrang (Accumulator) (*a*), welcher mit einer starken Saite einerseits an einem im Innern der Oberschenkelhülse seitlich angebrachten Metallhaken (a^1), andererseits an einem in der Unterschenkelhülse befindlichen Holzsteg (a^2) befestigt ist. Dieser elastische Zug gibt beim Gehen sowohl der Streck- als der Beugebewegung, welche letztere durch die eigene Schwere des Unterschenkels vermittelt wird, eine grössere Sicherheit und Gleichmässigkeit und nimmt dem Gang das unschöne Schlenkern, das bei ganz freiem Gelenk nur durch sehr grosse Uebung verhütet wird. Eine zweite Einrichtung, die ebenfalls zum Zweck hat, die Bewegungen des künstlichen Beines den normalen möglichst ähnlich zu machen, ist, dass die Ueberstreckung

am Knie nicht, wie gewöhnlich, durch eine Metallhemmung verhindert wird, sondern durch die Spannung eines aus vielfach zusammengewundenen Schnüren bestehenden und mit Leder überzogenen Stranges, welcher hinter der Axe sich befindet und sowohl am Oberschenkel, als am Unterschenkel an Holzstegen befestigt ist. Durch diesen Strang nämlich wird die Streckbewegung nicht plötzlich, sondern erst allmälig und dazu geräuschlos sistirt und eine der normalen ähnelnde Elasticität derselben erzielt.

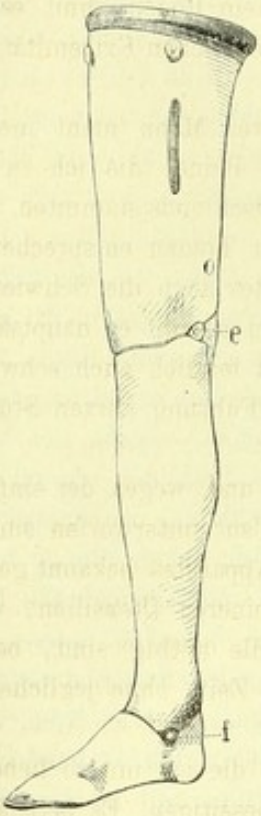


Fig. XVII.

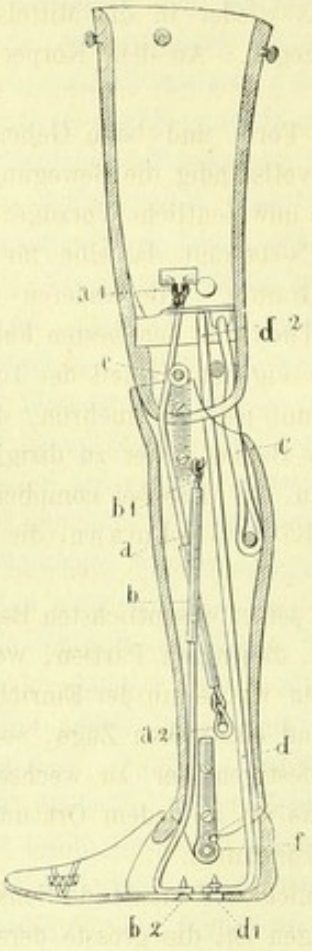


Fig. XVIII.

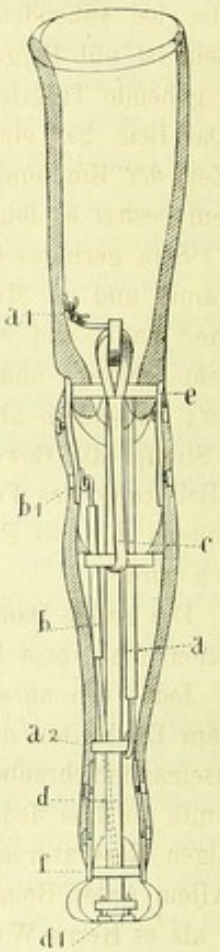


Fig. XIX.

Das Hudson-Weber'sche Bein.

Fig. XVII. Aeussere Ansicht.
Fig. XVIII. Sagittaler Durchschnitt.
Fig. XIX. Frontaler Durchschnitt.

a. Saite mit Kautschukzug (Accumulator), welcher nach dem Beugen das Knie wieder zu strecken trachtet, befestigt bei a^1 an einem seitlich angebrachten Metallhacken, bei a^2 an einem hölzernen Steg.

b. Zweiter Accumulator, welcher bei Beugung des Knies den Vorderfuss in die Höhe zieht, befestigt bei b^1 an einem Metallhaken, bei b^2 an der Fusssohle durch eine Schraubenklemme.

c. Hemmungsstrang für die Streckung des Knies, oben an dem gleichen hölzernen Steg (d^2) befestigt, wie die nachfolgende Saite *d* und unten an einem besonderen Holzsteg.

d. Starke doppelte, mit Leder überzogene Saite, welche bei Streckung des Knies die Hacke in die Höhe zieht, befestigt bei d^1 an der Fusssohle mit einer Schraubenklemme, bei d^2 an dem gleichen Holzsteg, wie der Strang *c*.

e. Knieaxe (auf Fig. XVIII etwas zu weit nach vorn gezeichnet).

f. Fussgelenkaxe.

Der Fuss ist mit dem Unterschenkel ebenfalls durch ein Charniergelenk verbunden und um beim Gehen die Bewegungen des natürlichen Fusses möglichst nachzuahmen und zu bewirken, dass er bei Beugung des Knie's in Dorsalflexion, bei Streckung des Knie's in Plantarflexion komme, dient folgende Vorrichtung: Ein hinter den Axen befindlicher, aus einer starken doppelten, mit Leder überzogenen Saite bestehender Strang (*d*) ist mit dem oberen Ende an einem Holzsteg (d^2), mit dem unteren an der Hackensohle (d^1) derart befestigt, dass er bei

Streckung des Knie's sich spannt und die Hacke in die Höhe zieht, bei der Beugung des Kniegelenkes aber erschlafft, wodurch ein vor den Axen befindlicher zwischen Unterschenkel und Vorderfuss gespannter Accumulator (*b*) zur Wirkung kommt und den Vorderfuss in Dorsalbeugung bringt.

Auch die Zehen sind mit dem Mittelfuss beweglich verbunden. Ein gewöhnliches Charniergelenk ermöglicht beim Abwickeln der Fusssohle ihre Dorsalflexion, aus welcher sie durch eine Spiralfeder bei ruhendem Fuss stets wieder in die Mittelstellung zurückgeführt werden. Das ganze Bein ist mit Pergament überzogen. An dem Körper wird es befestigt durch 2 über die Schulter gehende Tragriemen.

Das Bein hat eine gefällige Form und beim Gehen auf ebenem Boden ahmt es nach kurzer Zeit der Einübung ziemlich vollständig die Bewegungen der natürlichen Extremität nach. Ausserdem besitzt es folgende nicht unwesentliche Vorzüge:

1) Sein geringes Gewicht. Es beträgt dasselbe für den grössten Mann nicht mehr als 2953 Gramm und im Mittel 2700 Gramm. Alle anderen künstlichen Beine, die ich zu sehen Gelegenheit hatte, und welche zum Theil aus den besten Fabriken Deutschlands stammten, waren bei weitem schwerer und nach dem eigenen Urtheil der Invaliden ihr Tragen entsprechend ermüdender; ausserdem aber wächst mit jeder Vermehrung des Gewichtes auch die Schwierigkeit für den Stumpf die Bewegungen des Beines sicher zu dirigiren. Dabei kommt es hauptsächlich auf die Belastung des Fusstheiles an, so dass bei complicirteren und folglich auch schwereren Vorrichtungen für das Fussgelenk (Bly, Beckmann) die ungenirte Führung kurzen Stümpfen unmöglich wird.

2) Die grosse Dauerhaftigkeit seiner wesentlichsten Bestandtheile und, wegen der einfachen Construction, die grosse Leichtigkeit, diejenigen Partien, welche der Usur unterworfen sind, zu ersetzen. Jeder von unseren Invaliden wurde mit der Einrichtung des Apparates bekannt gemacht und bekam Doubletten der Saiten und elastischen Züge, sowie die kleineren Utensilien, welche zum Auseinanderschrauben und Befestigen der zu wechselnden Theile nöthig sind, bei der Abreise mit, so dass Jeder im Stande ist, an jedem Ort und zu jeder Zeit, ohne jegliche Hilfe die nöthigen Reparaturen selbst vorzunehmen.

Allein unser Bein hat auch nicht unbedeutende Schattenseiten, die ich um so lieber anerkenne, als es Herrn Weber gelungen ist, die grösste derselben zu beseitigen. Es betrifft diess nämlich die Construction des Fussgelenkes. Besteht dieses aus einem einfachen Charnier, so hat es den grossen Nachtheil, dass bei allen Stellungen, in welchen die Sohle nicht flach dem Boden anliegt, die Berührungsfläche vermindert wird und die Sicherheit des Ganges entsprechend abnimmt. Soll z. B. das Bein stärker abducirt werden, oder wird über ein unebenes, seitlich abschüssiges Terrain geschritten, so kann sich der künstliche Fuss nicht, wie der natürliche, durch leichte Pronations- und Supinationsbewegungen dem Boden anschmiegen; er wird nur mit einem seiner Ränder denselben berühren, was sowohl ein Abgleiten leicht möglich macht, als auch, bei nicht ganz straffer Befestigung der Oberschenkelhülse, schmerzhafte Berührungen des Amputationsstumpfes mit den Wandungen derselben zur Folge haben kann. Trotz diesem Nachtheil des Charniergelenkes konnten wir uns nicht zur Annahme eines der bisher vorgeschlagenen und ausgeführten Systeme von Kugelgelenken entschliessen, weil damit die oben erwähnten Vorzüge, auf die es mir gerade bei Soldaten in erster Linie anzukommen schien, verloren gegangen wären. Bei dem von Beckmann construirten und von Esmarch empfohlenen Bein ist das Kugelgelenk viel zu complicirt, dem Zerbrechen oder wenigstens Einrosten zu leicht unterworfen, als dass wir es gern zu unseren Zwecken verwendet hätten. Auch vermehrt dasselbe auf sehr fühlbare Weise gerade an der ungünstigsten Stelle das Gewicht des ganzen Apparates. Diesen letzten Vorwurf mache ich auch dem in neuerer Zeit sehr gerühmten, aber wie ich glaube noch wenig praktisch erprobten Bly'schen Beine; bei demselben lockert sich ausserdem erfahrungsgemäss leicht das

ganze Gelenk und bei langen Unterschenkelstümpfen ist das System überhaupt nicht anwendbar. Ferner muss man beim Bly'schen Bein auf die, wie mir scheint, sehr nützliche, bei dem Hudson'schen sehr ingeniös hergestellte Abhängigkeit der Bewegungen im Fussgelenk von den Bewegungen im Kniegelenk verzichten.

Bei den vielfachen Versuchen, die wir mit den genannten und anderen Constructionssystemen des Fussgelenkes angestellt haben und die alle uns unbefriedigt liessen, ist es, glaube ich, Herrn Weber in Verbindung mit seinem Werkführer Herrn Muggli gelungen, das Ei des Columbus zu stellen. Durch eine geschickte Combination zweier Kautschukcylinder mit einem höchst einfach construirten Kettengelenk haben sie ein Fussgelenk erfunden, welches meiner Ansicht nach allen Anforderungen vollständig entspricht. Leider ist es mir nicht gestattet, diese Neuerung, von der ich einen um so grösseren Erfolg erwarte, als sie sich an schon fertigen Beinen jeder Construction leicht wird anbringen lassen, genauer zu beschreiben, weil einerseits die definitive Construction zur Stunde noch nicht festgestellt ist, andererseits die genannten Herren das Eigenthumsrecht für ihre Erfindung sich noch sichern wollen.

Ein weiterer Nachtheil des Hudson'schen Beines ist, dass es an sehr lange Oberschenkelstümpfe nicht angebracht werden kann, weil dieselben an dem zur Befestigung der Stränge angebrachten Holzsteg anstossen würden. Bei solchen Amputirten, sowie bei im Kniegelenk Exarticulirten muss man sich statt der Oberschenkelhülse eines Ringes mit eisernen Stangen, wie bei dem noch zu beschreibenden Stelzfuss bedienen und auf die das Kniegelenk dirigirenden Stränge verzichten.

Unbequem ist auch bei unserem Bein die schwierige Herstellung der hölzernen Hülsen. Soll dasselbe dem Körper eine sichere und schmerzlose Stütze gewähren, so muss der obere Rand des Oberschenkeltheiles sehr genau der Sitzknorrengegend angepasst werden. Diess macht ein öfteres Anprobiren nöthig, so dass ein längerer Aufenthalt des Invaliden am Ort der Fabrication unerlässlich ist. Jedoch hat diess auf der anderen Seite für den Letzteren auch seine Vortheile, weil er über Construction und Führung des künstlichen Beines unterrichtet werden kann und erst dann wieder entlassen wird, wenn dasselbe in jeder Beziehung genau passt. Ich glaube, dass unsere internationale Anstalt zu Basel zum grossen Theil der Befolgung dieser Grundsätze ihre Erfolge zu verdanken hat. Zu wiederholten Malen sind Invaliden zu uns gekommen mit ganz gut construirten, aber nach übersandten Massangaben angefertigten künstlichen Gliedern aus anderen Fabriken, mit denen sie nichts anzufangen wussten, weil sie eben nicht recht passten.

Ausser dem künstlichen Bein bekam jeder Invalide auch einen Stelzfuss, welcher für den Oberschenkel nach den Angaben Esmarch's[1]) gefertigt war. Der Amputirte sitzt dabei auf einem gut gepolsterten, starken eisernen Ring, welcher durch die gleichen Riemen, wie das künstliche Bein am Körper befestigt ist. Dieser Ring stützt sich auf 3 Stahlstangen, welche ihrerseits mit einer starken Holzstelze verbunden sind. Das untere Ende derselben ist mit einem Kautschukballen versehen, welcher das Auftreten sanft und sicher macht. In letzter Zeit haben wir an diesen Stelzen die Modification angebracht, dass beim Absitzen durch Auslösen einer Feder der untere Theil der Stelze in einen rechten Winkel zum oberen gestellt werden kann, um das lästige horizontale Herausstehen desselben zu beseitigen.

Die Prothese für den Unterschenkel ist bei weitem leichter, als die für den Oberschenkel. Die Apparate, welche wir dazu verwendeten, sind den allgemein bekannten Charrière'schen nachgebildet, so dass ich sie hier nicht weiter beschreiben will. Sie zeichnen sich auch aus durch ihre grosse Leichtigkeit, indem ihr Gewicht nicht 2000 Gramm übersteigt und bei einigermassen geschickten Invaliden ist das Gehen damit von dem normalen kaum zu unterscheiden. Wir haben unter Anderen eine Anzahl von doppelt Amputirten damit versehen, welche

[1]) L. c. p. 813.

es in kurzer Zeit so weit brachten, dass sie längere Märsche mit Hülfe eines einzigen Stockes ausführen konnten. Auch diese Amputirten bekamen ausserdem Stelzfüsse, welche in ähnlicher Weise, wie die für den Oberschenkel, construirt sind, nur dass die Schienen in der Höhe des Knies mit einem Charnier versehen sind, so dass auch mit dem Stelzfuss der Amputirte auf die Bewegungen im Knie nicht zu verzichten braucht. Diess hat den Vortheil, dass, wenn der Betreffende den Stelzfuss mehr braucht, als das künstliche Bein, die Gelenkigkeit des Knies darunter nicht leidet.

Viele der besonders aus französischen Lazaretten in unsere Anstalt dirigirten Unterschenkelamputirten vermochten nicht, ihren Stumpf vollständig zu strecken, was seinen Grund nicht etwa in einer Versteifung des Kniegelenkes, sondern in einer Verkürzung der Beugemuskeln und Sehnen hatte. Eine solche Contractur bildet sich während der Vernarbung der Amputationswunde, wenn nie für die vollkommene Streckung des Kniegelenkes gesorgt wird. Dieser Umstand erschwert sehr wesentlich das Anbringen eines künstlichen Beines, und wenn es nicht gelingt, durch einen permanenten Zug nachträglich noch den Stumpf zu extendiren, oder der Amputirte sich zur gewaltsamen Streckung in der Narkose nicht entschliessen kann, bleibt nichts Anderes übrig, als bei der Prothese auf die Bewegungen des Kniegelenkes gänzlich zu verzichten, den in extremer Flexion zurückgeschlagenen Unterschenkelstumpf in eine passende lederne Kapsel einzuhüllen und das Ganze wie einen langen Oberschenkelstumpf zu behandeln.

Die in der kleinen und durchaus auf Freiwilligkeit sich stützenden Anstalt gemachten Erfahrungen haben in mir die Ueberzeugung wachgerufen, dass die Versorgung amputirter Kriegsinvaliden mit möglichst vollkommenen künstlichen Extremitäten einen wesentlichen, nicht zu umgehenden Theil der Verwundetenpflege bildet. Nach Jahren noch, zu einer Zeit, wo alle übrigen Schrecken des Krieges längst vergessen sind, wo man wohl der errungenen Erfolge sich erfreut, all der schweren Opfer aber kaum mehr gedenkt, bleiben diese unglücklichen Verstümmelten stets sprechende Zeugen der vergangenen Greuel. Es ist daher die heiligste Pflicht und Schuldigkeit der Regierungen, nicht nur für die Invaliden im Allgemeinen zu sorgen, sondern keine Kosten zu scheuen, um durch Anschaffung guter prothetischer Apparate den Zustand der Amputation weniger bedauernswürdig zu machen. Unsere Erfolge geben den Beweis, dass einerseits in officieller Weise noch zu wenig in dieser Richtung geschieht, dass andererseits die gehörige Benutzung der Fortschritte menschlicher Kunst gerade auf diesem Gebiete Erkleckliches zu leisten vermag.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Fig. 1.

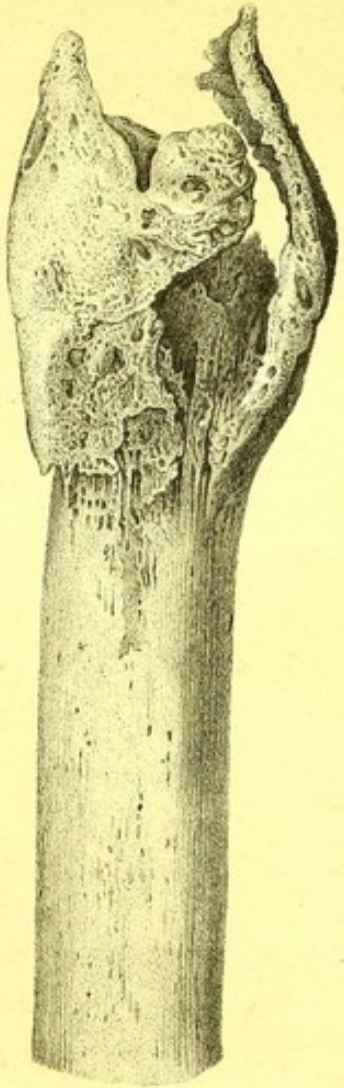


Fig. 2.

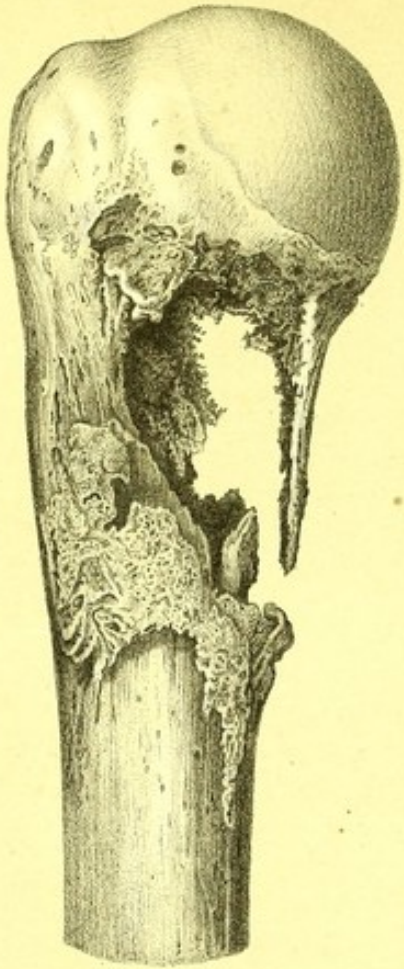
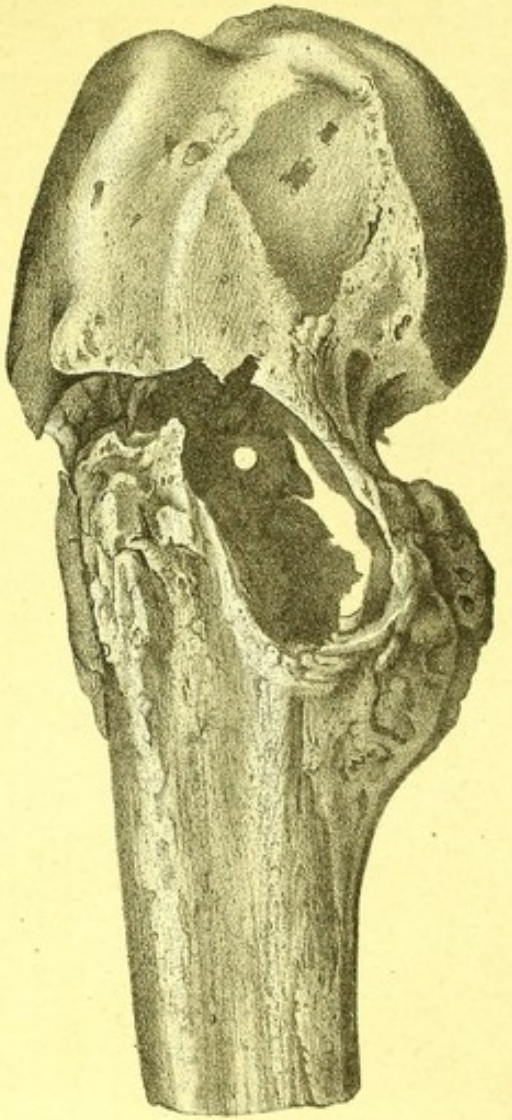


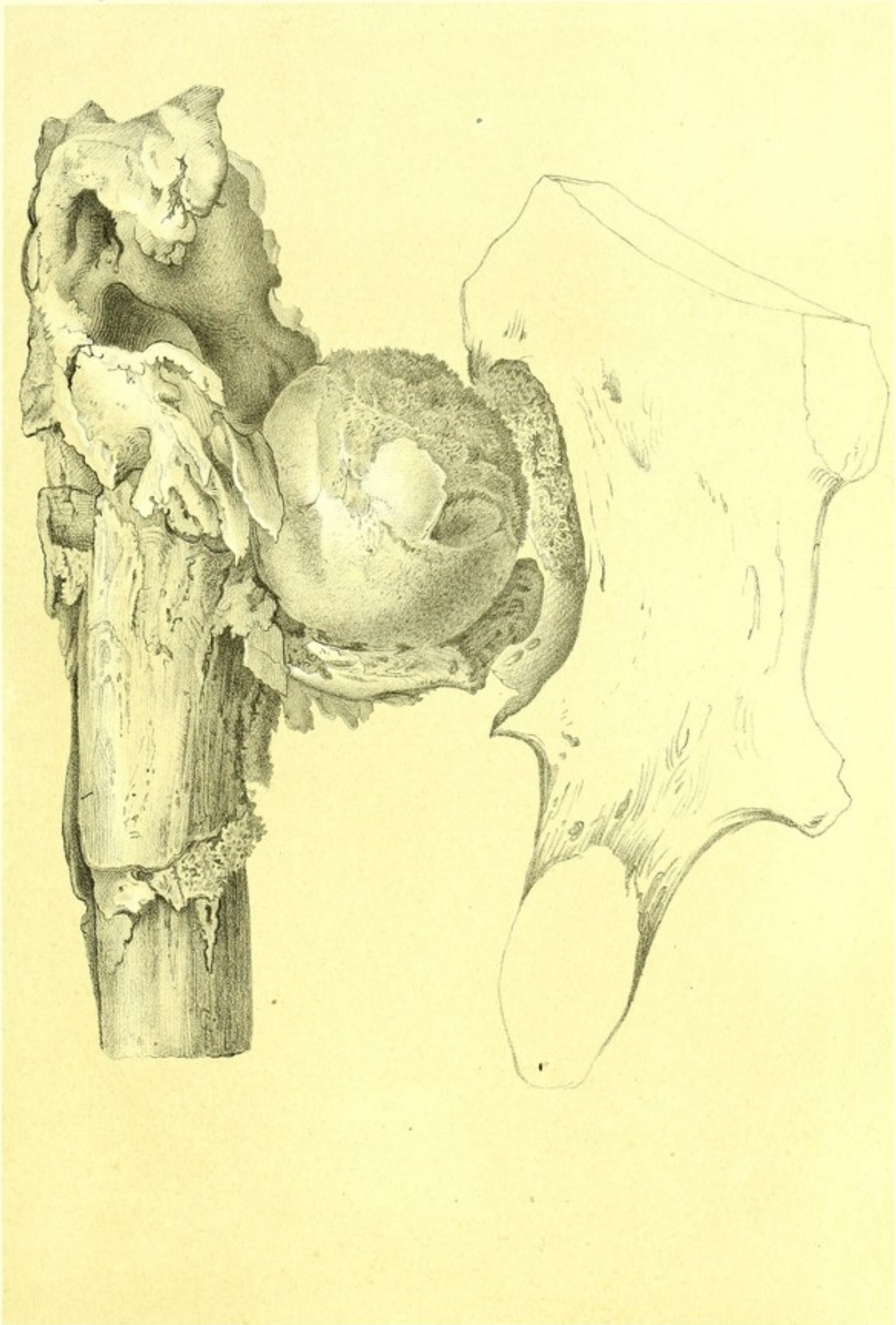
Fig. 3.



Ges. v. Lgrch.

Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



Ges. v. Lorch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

Fig. 1.

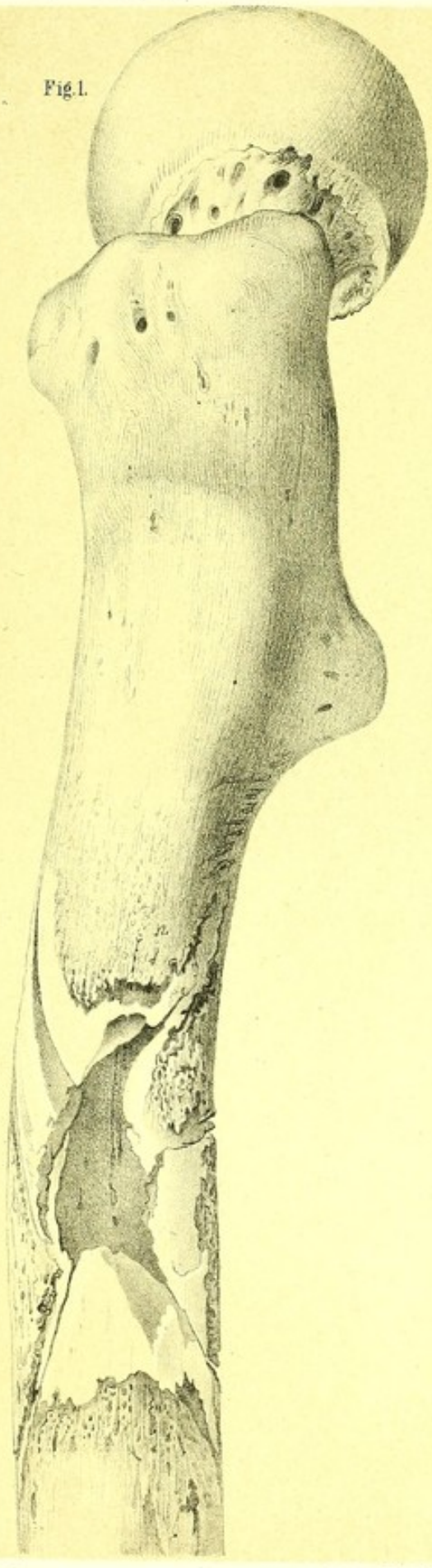
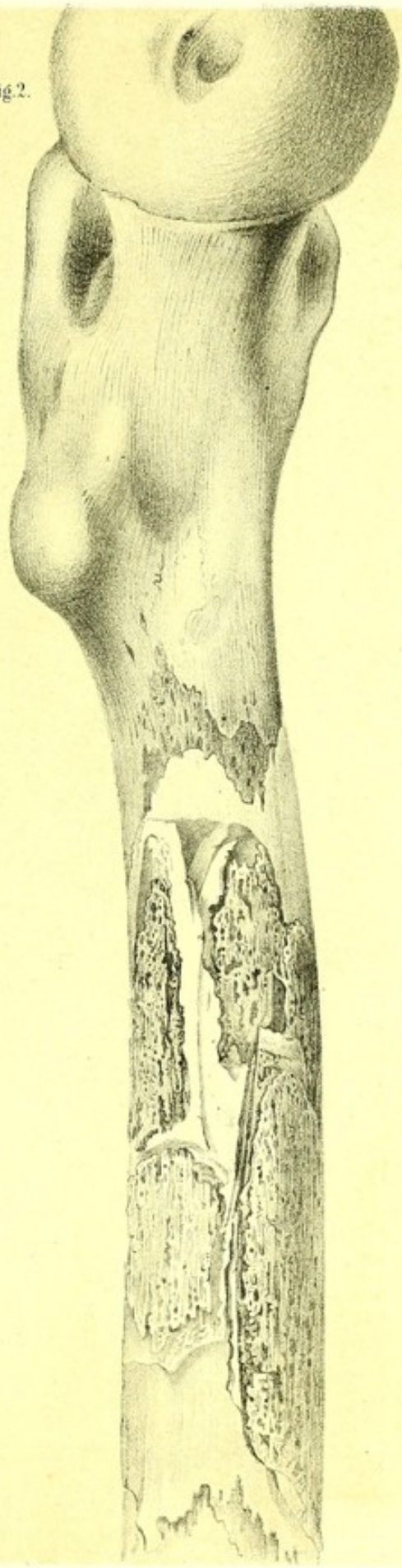


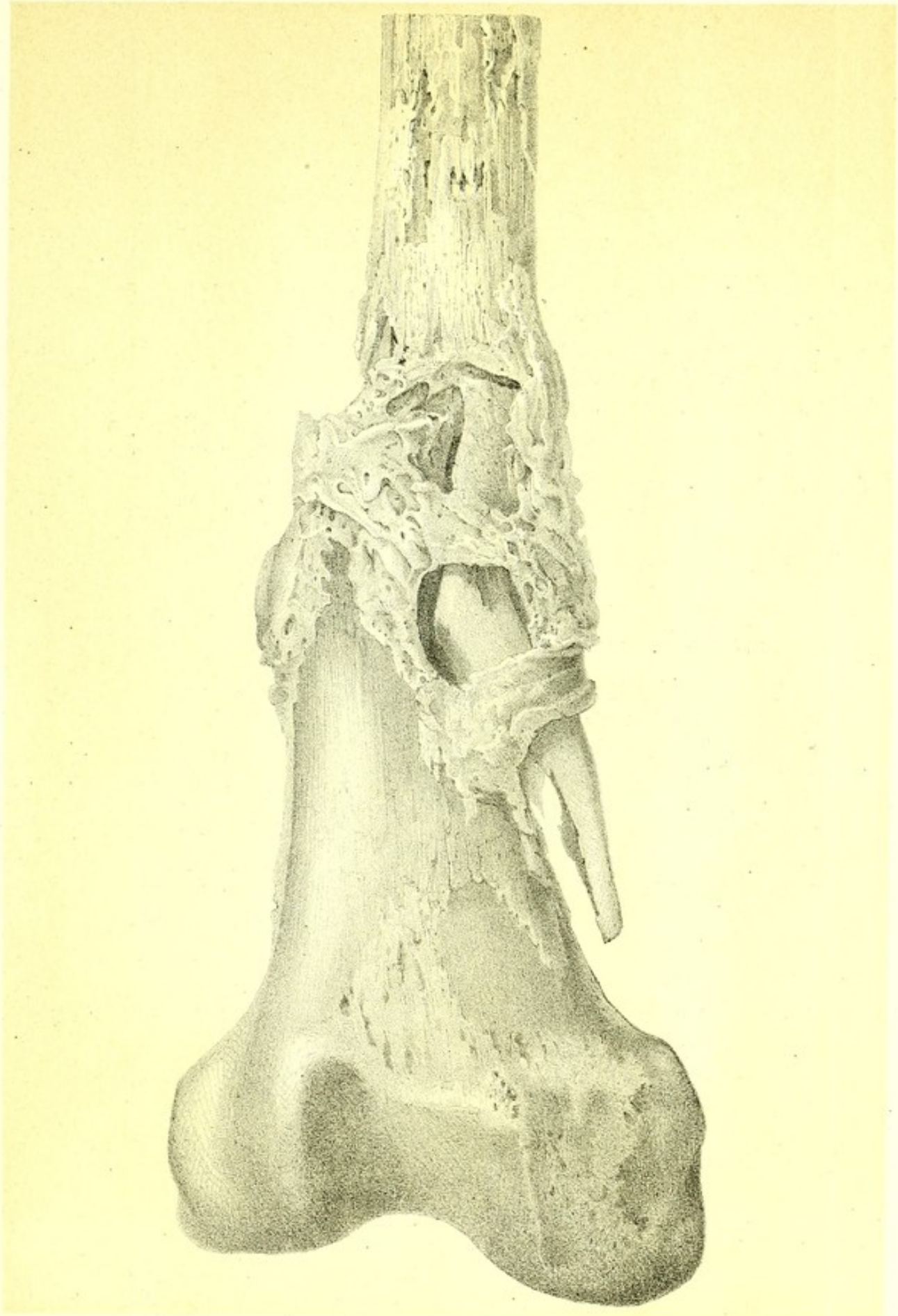
Fig. 2.



gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

Fig 1.



Fig 2.

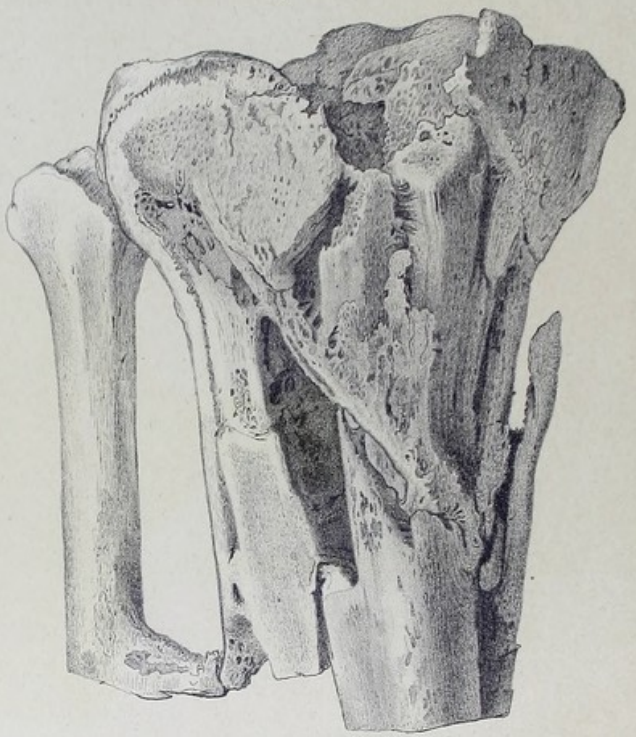
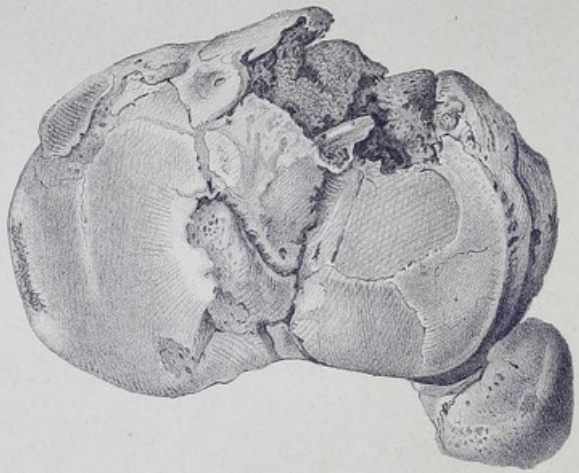
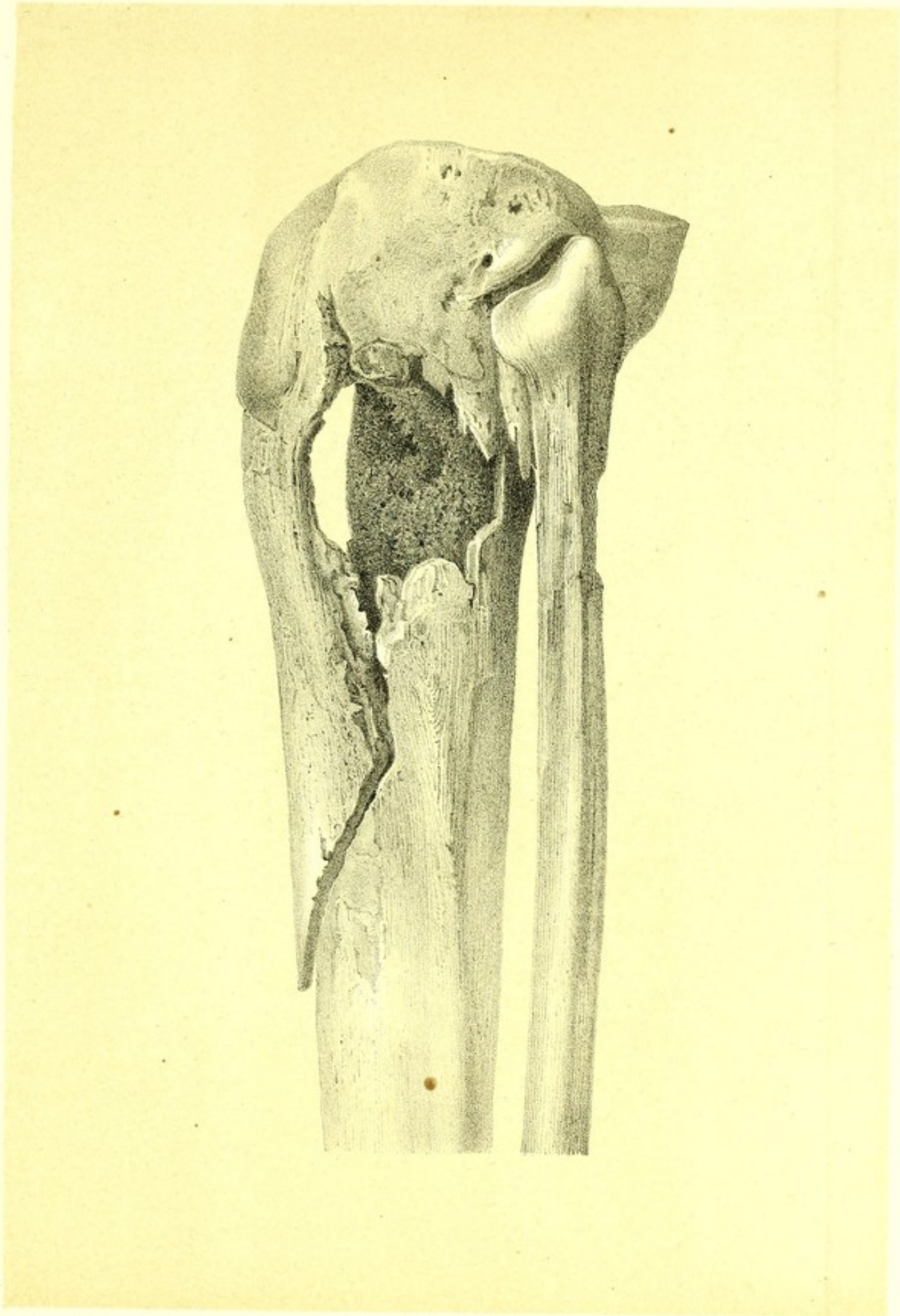


Fig 3.



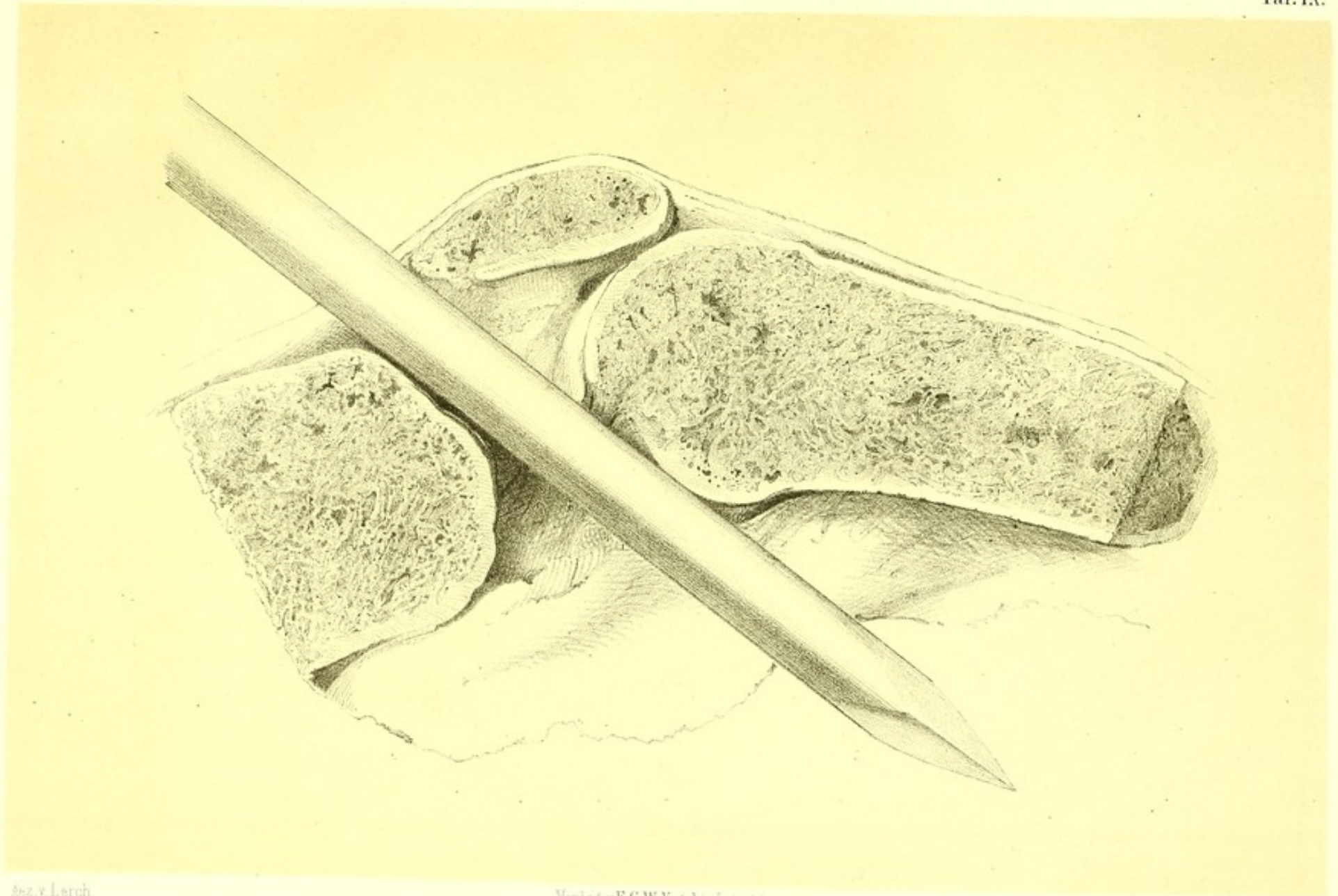
gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



gez. v. Lerch. Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig. Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.



gez. v. Lerch.

Verlag v. F. C. W. Vogel in Leipzig.

Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.

