V.

Von der chirurgischen Abtheilung des Bürgerhospitals zu Köln.

Ein Beitrag zur conservativen Behandlung complicirter Verletzungen der Extremitäten.

(Im Auszug vorgetragen auf der diesjährigen Aerzteversammlung.)

Von

Dr. Plücker,
Secundärarzt.

(Mit 5 Abbildungen.)

Bei Nachprüfung der Untersuchungen Schimmelbusch's über die Wundinfection kamen andere Autoren zu dem Ergebniss, dass die Infection, wenn nicht abnorm ungünstige Verhältnisse vorlagen, zunächst eine örtliche war; dass eine gewisse Zeit zur Anpassung des aus Schmutz und Staub in die Wunden gelangten Keimmaterials vergehen musste, ehe eine fortschreitende Infection erfolgte. Es gelang Nalban, Noetzel, Friedrich, durch frühzeitiges Eliminiren der infectirten Stelle eine Allgemeininfection zu verhindern. Parallele Studien am verletzten Menschen ergaben Friedrich mindestens gleich günstige Resultate. Dies veranlasste ihn zu der Schlussfolgerung, dass die rechtzeitige Anfrischung als das Ideal zur Verhütung von Wundinfection anzusehen ist; er bezeichnet dieselbe als radicale aber einzige Maassnahme, welche die Infectionsgefahr beseitigen kann. — Wir würden bei solchem Vorgehen zumeist in der Lage sein, uns aseptische Wundverhältnisse zu schaffen; ausgenommen wären diejenigen Fälle, die nicht im Verlauf der ersten Stunden in die Behandlung treten, sowie diejenigen selteneren Fälle, bei welchen grössere Mengen pathogenen Materials oder hoch virulente Keime Eingang gefunden haben.

Da a priori jede Wundverletzung als möglicherweise infectirt anzusehen ist, so würde die rigorose Befolgung des Postulats, reine Wundverhältnisse zu schaffen, in jedem Falle ohne Rücksicht durchzuführen sein. Wir würden dazu kommen, z. B. bei grösseren Quetsch-

Risswunden des Gesichts und der Finger Defecte zu setzen, deren Heilresultat uns nicht befriedigen dürfte. Wie sollte es mit den Stich- und Schussverletzungen werden, wie mit den complicirten Fracturen einfacher Art? Dazu kommt, dass ein streng aseptisches Vorgehen bei jeder einzelnen Wundverletzung, sowohl im poliklinischen Betriebe als auch in der privatärztlichen Praxis auf erhebliche Schwierigkeiten stossen würde. Glücklicherweise hat die bisher wohl meist geübte conservative Behandlung kleinerer Wundverletzungen so befriedigende Resultate zu verzeichnen, dass wir keine Veranlassung haben, die einfache Methode der Complicirten zu opfern. — Abgesehen von klaffenden Gesichtswunden und Sehnen-durchtrennungen, deren primäre Vereinigung immer zu versuchen ist, wurden im Kölner Bürgerhospital bis zum Jahre 1896 die kleineren Wundverletzungen nach Reinigung der Umgebung einfach aseptisch verbunden oder mit einem antiseptischen Pulver bestäubt, bei schon entzündeter Umgebung wurden feuchte antiseptische Verbände angewandt. — Seit 1896 hatten wir, veranlasst durch die bekannten Veröffentlichungen Lockwood's, Lauenstein's u. a., über die Möglichkeit einer 2. Nahtinfection von der Haut aus begonnen, die aseptische Naht mit einem Antisepticum zu bedecken. Wir bedienten uns anfänglich der Silbergaze, um dann seit Frühjahr 1897 zur Anwendung einer 25proc. Hydr. ox.-flav. Salbe überzugehen, welche Majewski auf Grund grösserer Versuchsreihen eindringlich empfohlen hatte. . . Eine ausgedehnte Verwendung fand diese Salbe in der Poliklinik; annähernd 1500 Wundverletzungen aller Art wurden in der einfachen Weise behandelt, dass auf aseptischer Gaze eine dünne Schicht gelber Salbe aufgetragen und damit die Wunde bedeckt wurde; nur bei grober Verunreinigung wurde die Umgebung gesäubert. — Niemals trat eine Complication auf. Von der Anwendung des Mittels auf grosse Wundflächen haben wir keine Nachtheile gesehen; eezeme Quecksilbererscheinungen wurden vereinzelt beobachtet. — Den günstigen Heilverlauf schreiben wir hauptsächlich der Vermeidung jeglicher Irritation der Wunden zu; wahrscheinlich ist ja, dass, soweit das Antisepticum mit infectirten Partien in Berührung tritt, die Entwicklung gewöhnlicher pathogener Keime aufgehalten wird.

Wie die einfachen Wundverletzungen die besten Resultate geben, wenn wir möglichst wenig daran machen, so gilt dies in höherem Grade für die Behandlung der einfachen complicirten Fracturen. Seit Jahren wurde sie bei uns derart geübt, dass nach Reinigung der Wundumgebung ein aseptischer Verband angelegt und die corrigirten Fragmente im Gypsverband fixirt wurden. Der Gypsverband

umfasste immer die ganze Extremität und bei complicirten Oberarm-, bezw. Oberschenkelfracturen immer den Schulter-, bezw. Beckengürtel; nur so schien eine völlige Ruhestellung gesichert. Thunlichst wurden alle derartige Fälle chloroformirt, und zwar vor Abnahme der provisorischen Verbände, um unwillkürliche Bewegungen und unvermeidliche Zerrungen möglichst auszuschalten, und um andererseits die Anlegung eines correcten Verbandes zu erleichtern. Wir modificirten unser Vorgehen dahin, dass wir nur noch bei grober Verunreinigung der Umgebung eine Reinigung vornehmen unter Schutz der Wunde, uns sonst aber darauf beschränken, die verletzte Stelle mit einem Verband von Hydr. ox.-flav. Salbe zu bedecken. Es lagen auf diese Weise Verhältnisse vor wie bei einer subcutanen Fractur; ein Postulat, welches meines Wissens Herr Geheimrath v. Bergmann vor Jahren schon für die Behandlung einfacher complicirter Fracturen aufgestellt hat. In keinem Falle von einfacher complicirter Fractur hatten wir Misserfolg zu verzeichnen.

Gegentüber diesen einfachen Verhältnissen gestaltet sich die Beurtheilung und Behandlung schwerer complicirter Verletzungen ausserordentlich schwierig; es sind diejenigen Fälle, in denen neben einfachem oder gesplittertem Knochenbruch grosse Weichtheilquetschungen, Zerreissungen und Quetschungen stattgefunden haben; besonders gefährlich bei gleichzeitiger Eröffnung benachbarter Gelenke. — Es erscheint zweckmässig, die schweren complicirten Verletzungen in der Continuität der langen Röhrenknochen von den peripheren zu trennen. — Die gewöhnliche Ursache der ersteren sind Ueberfahrunge, Maschinengewalt, Sturz aus grosser Höhe, Schusswirkung. Derartige Verletzungen werden in der Regel den Kliniken und grossen Krankenhäusern direct von der Unfallsstelle zugeführt; nicht ganz selten gelangen sie auch nach längerem Transport in die Behandlung. Wir wissen nicht, in wie weit unmittelbar nach der Verletzung Störungen der Wunde verursacht wurden; die Entfernung aus der gefährdeten Lage nach dem Unglück, die Anlegung des provisorischen Verbandes, der sich auch ärztlicherseits zumeist auf einfaches Zudecken mit antiseptischer Gaze und Schienen beschränken wird, lassen Zerrungen und Quetschungen nicht vermeiden. Ungünstig ist es, wenn wegen geringer Blutungen durch Anlegen des Esmarch'schen Schlauches die ohnehin gefährdeten Theile der Circulation längere Zeit entzogen werden. — Die Schaffung reiner aseptischer Verhältnisse würde sich immer zu einem grossen und oft nicht absehbaren Eingriff gestalten; ausgedehnte Blosslegung und Entfernung aller gequetschten Partien wäre Grundbedingung;

in vielen Fällen würde primäre Amputation oder Exarticulation nothwendig werden, die vielleicht bei conservativem Vorgehen vermieden werden könnte; gewiss ist ein so grosser primärer Eingriff bei dem shokirten Patienten nicht unbedenklich. — Liegt der Fall so, dass eine primäre Amputation unvermeidlich scheint, so kann eine versuchte Continuitätsresection bei genügender Gefässerhaltung von Erfolg begleitet sein. — In 2 Fällen von Schuss-, beziehungsweise Maschinenverletzung des Unterarmes gelang Herrn Geheimrath Bardenheuer die Erhaltung der unversehrten Hand durch ausgedehnte Resection in der Mitte des Unterarmes; bei einem dritten Fall von Pferdebahnüberfahung des Unterschenkels wurde die Amputation wegen Gangrän des Fusses nothwendig; es war in diesem Falle die Art. tibialis post. nachträglich thrombosirt. — Grössere Anwendung findet dieses Vorgehen bei complicirten Mittelhandverletzungen. — Die complicirten Wundverletzungen der grossen Röhrenknochen sind so mannigfaltige, sie bieten im einzelnen so grosse Verschiedenheiten, dass eine schematische Vorschrift für die Behandlung selbst an einem Krankenhaus nicht in Frage kommen kann. Indessen lassen sich doch allgemeine Gesichtspunkte fixiren. Gegenüber stehen sich zwei Anschauungen, soll man primär spalten und die Wundfläche einer Revision unterwerfen, oder soll man möglichst conservativ verfahren. Die Vertreter der ersteren Ansicht gehen davon aus, dass durch die Insulte bei der Verletzung und bis zum Eintritt in die klinische Behandlung wahrscheinlich Infectionskeime in die Wunde gelangt sind, die im retinirten Wundsecret, auf nekrotischen Fetzen einen vorzüglichen Nährboden finden; sie wollen dieser Möglichkeit durch breite Wunddrainage begegnen. — Die andere Gruppe sieht gerade in der sofortigen Operation eine erneute Gefahr für die Schaffung grösserer Wundflächen, durch die Unmöglichkeit, bei einfachem Spalten die Ausschaltung aller Taschen und Buchten und die Entfernung nekrotischer Theile zu bewirken; ferner durch die Möglichkeit einer Contactinfection. Dazu kommt die Wahrscheinlichkeit einer verzögerten Knochenconsolidirung und die Nothwendigkeit eines häufigen Verbandwechsels bei primärer Spaltung. Die thunlichste Vermeidung aller Manipulationen hat ihnen die besten Resultate ergeben.

Wir haben bisher ein durchschnittlich conservatives Verfahren geübt und im ganzen befriedigende Resultate erreicht. In Narkose wurden die Verletzungen einer äusseren Inspection unterzogen; unter Schutz der Wunde mit aseptischer Gaze wurde die Umgebung gereinigt; in die Wundhöhle wurde aseptische, in den letzten Jahren mit gelber Salbe bestrichene Gaze-Drainage eingeführt; dann folgte

ein weit reichender Gypsverband; derselbe wurde nach 7 Tagen gefensteret und blieb im allgemeinen 4 Wochen liegen. — Geringe Abweichung boten die Fälle, in denen erst nach Spaltung der Haut eine Reposition eines vorstehenden Fragments möglich wurde; lagen grobe Verunreinigungen der aufgerissenen Weichtheile vor, so wurde mit Scheere und Pincette toilettirt. Vereinzelt wurde primäre Knochennaht unter streng aseptischem Vorgehen nothwendig, da sich die Reposition des dislocirten Humerusschaftes auf andere Weise nicht erhalten liess; es betrifft 2 Fälle von *Fract. complic. humeri d.* in der oberen Epiphyse, bezw. der *Supra condylica*, in denen der lange Schaft bis auf die Gelenkverbindung skelettirt war; der letzte Fall verlief mit verzögerter Heilung; der andere reactionslos. — Eine vergleichende Statistik der schweren complicirten Verletzungen der Extremitäten hat nur einen sehr bedingten Werth, da einerseits die relative Schwere der Verletzung, andererseits aber die individuelle Beurtheilung eine objective Deutung verhindert; sicher entschliesst sich der eine früher zur Operation, wo der andere den Versuch der Erhaltung wagen wird. Manchem wird ein Fall bekannt sein, bei welchem die nothwendig erachtete Amputation nicht zur Ausführung kam, sei es infolge Weigerung des Patienten, sei es, weil multipel schwere Verletzungen den Eingriff aufschieben liessen, — selbst Kühle und Bläue des peripheren Theiles haben uns nicht zur sofortigen Absetzung schwer verletzter Gliedmaassen bestimmt.

Ich kann über einen Fall berichten, der für denjenigen, der ihn frisch sah, in überraschender Weise den Werth einer conservativen Behandlung demonstirt. Der 30jährige Bremser Simonis gerieth nachts mit dem rechten Arm zwischen die Puffer zweier Waggons; es war ein Nothverband und Esmarch'sche Binde angelegt worden; er wurde behufs Amputation dem Bürger-Hospitale überwiesen, 12 Stunden nach der Verletzung. — Am Unterarm bestand ein Hautdefect der Beugeseite vom Carpus bis zum Ellbogen; die Haut war nach beiden Seiten bis auf eine schmale Zone circulär abgelöst; die gequetschte und theilweise zerrissene Beugemusculatur lag bis auf den Zwischenknochenraum bloss; die diffuse Schwellung des Armes gestattete keine Orientierung über die Stellung der fracturirten Knochen; es bestand ausserdem Schwellung des ganzen Oberarmes und Bruch des *Tuberc. maj.* — Wir versuchten eine conservative Behandlung. Verband mit gelber Salbe nach Art der Mikulicz'schen Drainage; Lagerung auf eine Cramer'sche Schiene bei Festlegung des Schultergelenkes waren die einfachen Maassnahmen; der Verlauf war überraschend günstig; nachträglich wurde der grosse Hautdefect geschlossen; eine Verbesserung der verstellten Fracturen versucht. — Die Knochenverschiebung ist eine grosse geblieben; die Ulna ist fest consolidirt und mit dem oberen Radiusende durch Knochenbrücke verbunden; das untere Radiusfragment ist in mässigem

Grade frei beweglich, gestattet dafür die theilweise Pro- und Supination der Hand. — Durch orthopaedische Nachbehandlung und besonders fleissiges Ueben hat der Mann einen funktionell sehr brauchbaren Arm behalten. — Patient ist sogar dienstfähig geworden; er coupirt zur Zeit die Billette am Bahnhof.

In anderen Fällen ermöglichte die conservative Behandlung bei ausgedehnten Hautverletzungen das Erhaltenbleiben grösserer oder kleinerer Hautinseln, welche eine secundäre Deckung des Defects sehr erleichterten; die nekrotischen Hauttheile stiessen sich unter dem Salbenverband ohne Entzündung ab. — Dass auch Misserfolge nicht ausgeblieben sind, ist selbstverständlich; wir glauben dieselben aber weniger der Behandlung als der Verletzung zuschreiben zu müssen. In 3 Fällen von complicirten Oberschenkelbrüchen bei Verletzung des Kniegelenkes wurde die secundäre Amputation nothwendig; dazu kommen zwei complicirte — comminutive Fracturen des Unterschenkels, die nach langwieriger Eiterung eine Amputation nicht umgehen liessen; von diesen starb einer an Allgemeininfection; ein zweiter starb an den Folgen multipler complic. Verletzungen. Gegenüber den stets gefährlichen complic. Verletzungen der grossen Röhrenknochen ist der Verlauf der complicirten peripheren Läsionen ein sehr viel günstiger. Es handelt sich überwiegend um Verletzungen der Finger und Hände im maschinellen Betriebe; hauptsächlich verursacht durch Holzschneide- und Hobelmaschinen, durch Kammräder, Buchdruckerpressen und Walzen; dazu kommen Zehenabquetschungen — durch Ueberfahren etc. — Die von solchen Maschinen gefassten Finger weisen multiple Verletzungen auf; ausser der Hautzerfetzung sind Sehnenscheiden und Gelenke eröffnet. Sehnen angeschnitten oder ganz durchtrennt; die Knochen sind in mannigfaltigster Weise, häufig gesplittet fracturirt. Einen Unterschied bilden die mehr durch schneidende Instrumente verursachten Verletzungen gegenüber den complicirten reinen Quetschungen, als deren Prototyp Kammradverletzungen anzusehen sind. — Bei ersteren sind die Wundflächen wenigstens theilweise glatt. Die Finger zuweilen bis auf kleine Hautbrücken durchtrennt; bei letzteren die Finger und Hände förmlich zerhackt, dazu von der Arbeit und den geölten Maschinentheilen besudelt. — Präsentiren sich diese Art von Verletzungen auch als bedenkliche, so fehlen ihnen doch die gewaltige Shocwirkung der grossen complicirten Verletzungen und deren colossale Resorptionsflächen; wir finden bei den peripheren Maschinenverletzungen eine Abquetschung der resorbirenden Lymph- und Blutgefässe und Fehlen erheblicher Blutung; noch erhaltene Weichtheil-

brücken bieten bei den günstigen Circulationsverhältnissen Chancen für die Erhaltung gefährdeter peripherer Theile.

Solche Verletzte kamen gewöhnlich mit einem provisorischen Verband aus den Verbandskästchen der Fabriken bedeckt sofort von der Unglücksstelle in's Hospital. — Bis zum vorigen Jahre wurden dieselben nach Application eines halbstündigen 2proc. Soda- oder $\frac{1}{2}$ pro mille Sublimatbades in Narkose gründlich gereinigt und dann einer primären Wundtoilette unterworfen. — Dabei konnte es nicht ausbleiben, dass ganze Finger- oder Theile derselben geopfert wurden, die wir bei abwartender Methode vielfach sich erhalten sehen. — Wenn wir uns auch bei peripheren Fussverletzungen leicht entschliessen könnten, schwer lädirte Zehen oder den Vorderfuss primär abzusetzen in der Gewissheit, ein relativ gutes funktionelles Resultat in kürzester Zeit zu erzielen, gilt dies gewiss für die Verletzungen der Finger nicht in gleicher Weise. — Die Erwägung, dass in einzelnen Fällen nachträglich die Entfernung eines die Gebrauchsfähigkeit störenden Fingers oder Theile desselben nöthig werden, kann uns nicht bestimmen, radical vorzugehen, zumal wir auch bei primärer Wundtoilette gequetschter Theile auf eine primäre Heilung verzichten. — Wie der Werth der einzelnen Finger verschieden, so kann unter Umständen die Erhaltung eines für die Erwerbsfähigkeit unbrauchbaren oder störenden Fingers sehr wünschenswerth sein. Betrifft aber die Verletzung den Daumen oder die sämmtlichen übrigen Finger, so kann durch Erhaltenbleiben einzelner Theile wesentlicher Vorthail für die Funktion geschaffen werden.

Seit Frühjahr 1897 wurden bei uns 22 Fälle complicirter Finger- und Handverletzungen stationär einer rein conservativen Behandlung unterzogen; es sind dies diejenigen Fälle, in denen mindestens 2 Finger ausgedehnte Quetschungen durch Maschinengewalt erlitten hatten, betroffen waren sechzehn jüngere Personen beiderlei Geschlechts im Alter von 14—26 Jahren, sechs betrafen erwachsene Männer; dazu kommen 3 Fälle von Zehenabquetschungen. Ueber die Ausdehnung der einzelnen Verletzungen zu berichten, würde zu weit führen. Wir haben thunlichst bei frisch eingelieferten Fällen photographische Aufnahmen gemacht, immer aber wurde nach Ablauf der Behandlung eine Röntgen-Photographie angefertigt. Herr Assistenzarzt Dr. Wildt hat sich in dankenswerther Weise um die Anfertigung dieser Bilder verdient gemacht. — Ich erlaube mir, Ihnen einige charakteristische Photographien herumzugeben; davon interessirt vielleicht die Bildergruppe der Patientin M., an der ich Ihnen den Verlauf eines ganz abwartenden Verfahrens demonstrieren kann; — ich bemerke,

dass das Abwarten eines secundären Eingriffes aus nahe liegenden Gründen zu Demonstrationszwecken verschoben wurde. Patientin hatte durch eine Buchdruckermaschine eine ausgedehnte Weichtheilquetschung der linken Hand mit Verletzung der Beugesehnen des 3.—5. Fingers und complicirte Fracturen des 2.—5. Fingers erlitten; der Verlauf war, wie in allen 22 Fällen von Maschinenverletzung, durchaus günstig; am 1. Tag leichte Temperatursteigerung, in den ersten Tagen Schmerzen, von da ab reactionslos. — Es besteht heute neben der Schwellung der Hand eine kleine Fistel an der Basalphalange des 3. Fingers, der am schwersten getroffen war und eine trockene Gangrän der Fingerkuppe des 4. Fingers. — Bewegungsübungen der Finger sind erst begonnen worden. — Viel charakteristischer präsentiren die Nützlichkeit eines abweichenden Verfahrens folgende Bilder. Sie sehen in dem Falle Höhn (Hobelmaschinenverletzung) an der ersten Aufnahme, die im Verband in supinirter Stellung gemacht wurde, die Schwere der Verletzung; gesplitterte Längsfracturen des Index, complicirte Splitterfracturen der I/II Phalange des 3. und 4. Fingers, die Zermalmung der Basalphalange des kleinen Fingers und Verletzung des Interphalangealgelenkes II/III an demselben Finger. Diese Photographie, 4 Monate später, zeigt die Erhaltung sämtlicher Finger; eine secundäre Operation wurde nicht vorgenommen.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die beiden Fälle Berger und Lepping; im ersteren Falle sehen wir neben der Amp. violent. dig. II und V am 3. Finger die centrale Hälfte der 2. Phalange erhalten und einem peripheren Theil der letzten Phalange, in gleicher Weise am 3. Finger mit dem Unterschied, dass 3 Knochenstückchen der letzten Phalange vorhanden sind; ähnliches zeigt der 4. Finger im Fall Lepping. — Auch in diesen beiden Fällen war eine Nachoperation nicht nothwendig. Der Wundverlauf gestaltete sich durchaus günstig; in einem Falle kam eine Temperatursteigerung von 38,5° vor; eine geschwollene Cervicaldrüse zeigte an, dass eine Resorption infectiösen Stoffes stattgefunden hatte. — Während zuerst der Vorsicht halber die Wunden nach 24 Stunden einer Revision unterzogen wurden, lassen wir seitdem bei diesen Verletzungen den 1. Verband durchschnittlich 10 Tage liegen, vorausgesetzt, dass die Temperatur normal geworden ist, keine Schmerzhaftigkeit oder sonstige Störung vorliegt. — Der 1. Verbandwechsel wurde schonungshalber im Sublimatbade vorgenommen; es präsentirte sich oft schon beim 1. Verbandwechsel eine gut gereinigte Granulationsfläche; angerissene Sehnen, Knochensplitter wurden nicht entfernt; der Circulation ganz entzogene Theile

zeigen demarkirte Gangrän ohne Reaction; zumeist mumificirt; indess wurde zweimal echte Fäulniss in abgestorbenen Fingern constatirt, ein Beweis, dass wir bei der Werthschätzung des conservativen Verfahrens das Antisepticum nicht überschätzen dürfen; es folgte ein 2. Verband; darnach konnten corrigirende Eingriffe vorgenommen werden; dieselben waren indess nicht so häufig, wie man vermuthen sollte; auch in den Fällen, wo die mögliche Erhaltung lädirtter Finger für die Erwerbsfähigkeit von zweifelhaftem Werth erschien, zeigte sich uns ein zunächst abwartendes Verfahren als das schonendste; es ist natürlich auch hierbei auf den einzelnen Fall Rücksicht zu nehmen, und hat es selbstverständlich keinen Zweck, die zermalmte Fingerkuppe eines 4. Fingers, z. B. bei einem Arbeiter, einer mehrwöchentlichen conservativen Behandlung zu unterziehen; er muss eben individualisirt werden; — während für eine Dame die Erhaltung eines verletzten Fingers von hohem Werth sein kann, ist bei dem Arbeiter die möglichst vollständige und frühzeitige Erwerbsfähigkeit maassgebend.

So gut unsere Erfahrungen unter den gewöhnlichen Verhältnissen bei complicirten Wundverletzungen mit dem conservativen Verfahren gewesen sind, so haben wir uns doch die Frage vorzulegen, ob wir durch ein solches Vorgehen die Infection mit Tetanus begünstigen. — Wir haben in den beiden letzten Jahren 2 Fälle von Wundtetanus zu verzeichnen; es ist statistisch nicht mehr wie im Durchschnitt des letzten Jahrzehntes.

Der 1. Fall betraf einen 15jährigen Knaben, der mit dem Arm in eine Hechelmaschine für ungereinigten Flachs geraten war; Patient wurde eine Stunde post Verletzung mit einer klaffenden Risswunde des rechten Oberarmes eingebracht; die Wunde reichte von der Achsel bis oberhalb des Ellbogens, die Haut war weit abgelöst, das Gefäss und Nervenbündel lag sichtbar in der Wunde, Pulsation der Brachialis war sichtbar, der Radialpuls war nicht zu fühlen; die Musculatur des Biceps und Brachial. war gequetscht ohne starke Zerreissung, eine grobe Wundvereinigung lag nicht vor. Die weit abgelöste Haut ermöglichte eine ausgiebige Wunddrainage; der Verlauf schien auch anfangs günstig; am 2. Tag Temp.-Steigerung 38,5°; Patient klagte wenig; die anfangs kühle Hand war wärmer geworden und nicht geschwollen; Bewegungen wurden in geringem Grade ausgeführt, die Sensibilität war nahezu erloschen. Am 6. Tage zeigte die Wunde, welche stark secernirt hatte, ein gutes Aussehen der Musculatur: die N. medianis und ulnaris waren in grosser Ausdehnung gangränös, die Brachialis war thrombosirt; das Aussehen der Unterarme und der Hand war ein normales. Am 10. Tag klagte der Patient über Zuckungen im verletzten Arm, die anderen Tages angeblich geschwunden waren; es begannen leichte abendliche Temperatursteigerungen; am 12. Tage beginnender Trismus und Schluckbeschwerden;

rasche Steigerung der Symptome; am 16. Tag Exitus. Die Wunde hatte ein so gutes Aussehen, dass die Exarticulation erst nach der vergeblichen Anwendung von T. Antitoxin

Fig. 1.

Complicirte multiple Knochenverletzungen des 2. bis 5. Fingers der rechten Hand (Buchdruckerpresse) bei 14jähr. Mädchen (Petronella May). Periphere trockene Nekrose am 3. und 4. Finger.

ausgeführt wurde, allerdings auch ohne Erfolg. Ob in diesem Falle eine primäre Wundtoilette den unglücklichen Ausgang vermeiden lässt, ist fraglich, da die Ausdehnung der Quetschung nicht abzusehen war, und bei den vorliegenden Verhältnissen eine primäre Exarticulation nicht berechtigt schien. Bedenklicher ist der 2. Fall, der allerdings erst nach 24 Stunden in unsere Behandlung trat; es handelte sich um eine Abquetschung der 1. Zehe und Quetschung der 2. und 3. ausserdem kleine Hautwunden; verursacht durch Ueberfahung von einer Karre, mit der vorher Mist gefahren war. — Die Wunde wurde mit einem typischen Salbenverband versehen und in einer Volkmann'schen Schiene gelagert. Die ersten Tage verliefen ohne Störung; am 4. Tage geringe Temperaturerhöhung; am 6. Tage

Fig. 2.

Fig. 3.

Complicirte multiple Knochenverletzungen mit Splitterungen vom 2. bis 5. Finger der linken Hand durch Hobelmaschine bei 32jähr. Joh. Hähn.

Fig. 2. Nach dem 1. Verband.

Fig. 3. Nach der Heilung. Kein secundärer Eingriff.

beginnende Schluckbeschwerden; die Symptome nahmen rasch zu; trotz Absetzung des verletzten Vorderfusses, der in der Umgebung keine Spur einer phlegmonösen Entzündung bot, trotz Antitoxininjectionen verlief der Fall foudroyant; in der Nacht vom 7.—8. Tage Exitus. — Der bakteriologische Befund wird noch von dem hiesigen bakteriologischen Institut aus veröffentlicht werden. — Der ausserordentlich stürmische Verlauf dieses Falles deutet darauf hin, dass eine schwere Infection stattgefunden hatte, die auch durch einen Eingriff nach 24 Stunden vielleicht nicht mehr aufzuhalten war; andererseits ist es aber auch wahrscheinlich, dass die Tetanussporen in dem nekrotischen, der Circulation entzogenen Gewebe den günstigen Nährboden zur Entwicklung einer hohen Virulenz gefunden haben.

Fig. 4.

Complicirte Zerreissung des 3. bis 5. Fingers der linken Hand durch Hobelmaschine bei 45jähr. Wilh. Balzer.

Am 4. Finger ist von der III. Phalanx die centrale Hälfte, von der III. Phalanx sind einzelne periphere Knochentheile erhalten. Kein secundärer Eingriff.

Fig. 5.

Multiple complicirte Verletzungen des 2. bis 5. Fingers der linken Hand durch Holzschneidemaschine bei 24jähr. Herm.

Lipping.

Am 4. und 3. Finger ähnliche Verhältnisse wie im Fall 4. Kein secundärer Eingriff.

Dieses Vorkommniss wird uns veranlassen, der Entstehungsursache der Verletzung besondere Aufmerksamkeit zu widmen und bei Beschmutzungen einer Wunde mit Erde, Mist etc. gründliche Wundtoilette vorzunehmen. — Gegenüber diesen Ausnahmefällen hat uns die Beobachtung eines grossen Materials an Verletzungen aller Art die Berechtigung und Vorzüge einer weitgehenden conservativen Behandlung unter gewöhnlichen Verhältnissen bewiesen. — Grundsatz muss bei den complicirten Wundverletzungen sein, unter möglichst geringen Opfern diesen schwierigen Verhältnissen zu begegnen.