Aus der chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Braun).

Die operative Behandlung der Pseudarthrose nach Frakturen.

Von Dr. **Otto Creite**, Privatdozent und Assistenzarzt der Klinik.

Seit langer Zeit ist man dazu übergegangen, bei veralteten deform geheilten Frakturen und bei Pseudarthrosen die schlechten Resultate der konservativen Behandlung durch operative Eingriffe zu verbessern, aber erst in der letzten Zeit sind derartige Operationen des öfteren ausgeführt, da einmal die Asepsis eine glatte Heilung der gesetzten Wunde sicherte, anderseits wir in den Röntgenstrahlen ein Mittel besitzen, die Lage der Bruchenden auch durch die Verbände hindurch zu kontrollieren und festzustellen, ob diese genügend und für die Heilung die richtige ist.

Wir sind so imstande, weit besser wie früher zu erkennen, ob die Knochen in absehbarer Zeit konsolidieren werden, ob also die weitere unblutige Behandlung am Platze erscheint oder ob nur ein operatives Vorgehen Heilung bringen kann. Zahlreich sind die angegebenen operativen Maßnahmen, zahlreiche die Publikationen über diesen Gegenstand in der letzten Zeit. Wenn ich es trotzdem unternehme, im folgenden über die von Herrn Geheimrat Braun an der Königsberger und Göttinger Klinik, sowie in seiner Privatpraxis ausgeführten Operationen wegen Pseudarthrose nach Frakturen zu berichten, so tue ich es einmal, weil nur aus dem Material einer Klinik, das nach einheitlichen Gesichtspunkten operiert ist, richtige Schlußfolgerungen für die Bewertung derartiger Eingriffe gezogen werden können — W. Müller (1)¹⁾ hat Recht, wenn er bei diesen Operationen die Erfahrung und Geschicklichkeit des einzelnen Operateurs für das ausschlaggebende Moment hält — anderseits geschieht es, um ein Verfahren zu beleuchten, das, nach den Publikationen der letzten Dezennien zu schließen, nur wenig geübt wird,

1) Die Zahlen beziehen sich auf das Literaturverzeichnis am Ende der Arbeit

die quere Eintreibung von Elfenbeinstiften in die Bruchenden zur Anregung der Callusbildung.

Zwei Methoden sind es in der Hauptsache, die Heilung der Pseudarthrose auf blutigem Wege erzielen sollen. Entweder adaptiert man die Frakturenenden durch die Naht, ein Verfahren, das viel angewendet ist und wird, auch bei uns in einer Reihe von Fällen zur Anwendung gelangte, das aber wohl in der Hauptsache benutzt werden wird bei Frakturen kleinerer Knochen, der Patella, des Akromion, des Proc. coracoides usw. An großen Knochen wird die Naht in einzelnen Fällen wenigstens nicht völlig genügen, sie wird nicht imstande sein, eine exakte Adaption der Knochenenden und die Heilung herbeizuführen.

Durch diese Mißerfolge veranlaßt, suchte man auf andere Weise eine bessere Fixation der gebrochenen Knochen herbeizuführen. Man griff auf eine alte von Dieffenbach (2) angegebene und von ihm vielfach erprobte Methode zurück.

Auf Grund von Tierexperimenten über künstliche Ostitis suchte dieser bei Frakturen durch Fremdkörper eine Fixation und durch den Reiz die Callusbildung zu erzielen. Vielfach wurde in der Folgezeit das Verfahren angewandt, in recht vielen Fällen mit günstigem Resultat. Als Fremdkörper wählte Dieffenbach glatte runde Elfenbeinstifte, die in vorgebohrte Löcher beider Knochenfragmente eingetrieben wurden. Die Stifte ragten mit dem einen Ende aus der Wunde heraus und blieben, je nach der Reaktion, die sie an dem Knochen verursachten, 5—14 Tage liegen. Seit der Einführung der Asepsis ist das Verfahren modifiziert. Bidder (3) hat empfohlen, die Stifte ganz in den Knochen hineinzuschlagen oder im Niveau der Knochenoberfläche abzubrechen bzw. abzukneifen und die Wunde sofort durch die Naht zu schließen. An Stiften, die längere Zeit im Knochen gelegen hatten, war die Beobachtung gemacht, daß sie stark arrodirt, verkleinert und z. T. resorbiert waren. Andererseits hatte man Elfenbeinstifte gefunden, die vor Jahren unter aseptischen Kautelen eingetrieben und eingeheilt, noch völlig intakt geblieben waren. Ohne näher auf diese Frage einzugehen, die vielfach diskutiert wurde, sei hier nur bemerkt, daß wir ja in dem Röntgenverfahren ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für diese Diagnose besitzen. Die Hauptsache bleibt doch wohl die Feststellung, daß die Elfenbeinstifte einheilen und damit eine zweite Operation zu ihrer Entfernung überflüssig machen. Nur in einer Arbeit der neueren Zeit ist von der queren Eintreibung der Elfenbeinstifte die Rede.

Sommer (4) beschreibt 3 Fälle von Pseudarthrose, von denen 2 den Unterschenkel, einer den Vorderarm betraf. Bei einer Unterschenkelpseudarthrose wurden die Fragmente zugleich durch die Elfenbeinstifte fixiert, wonach Heilung eintrat, in dem anderen Falle mußte die Operation wiederholt werden, um zum Ziele zu führen. Gerade die Annahme, daß bei gewahrter Asepsis die Reaktion der Bruchenden nach Eintreibung der Elfenbeinstifte ausbleibt, hat dazu geführt, daß das Dieffenbachsche Verfahren von neueren Autoren verworfen wird.

Markees (5) meint: „In bezug auf Callusbildung scheint uns der Elfenbeinstift keine allzu große Rolle zu spielen,“ und Rothschild (6) schreibt, daß in nicht zu seltenen Fällen die Dieffenbachsche Pseudarthrosenbehandlung erfolglos blieb. „Bisweilen erreichte die durch Einschlagen der Stifte beabsichtigte Entzündung nicht den gewünschten Grad, mitunter erst nach einem sehr langwierigen Verlaufe, so daß die Eintreibung der Elfenbeinstifte mehrmals wiederholt werden mußte. Erst allmählich kam man zu der Anschauung, daß es neben der Anfachung einer hinreichend intensiven osteoplastischen Entzündung der Bruchenden auf eine genaue Aptierung derselben und deren bestmögliche Immobilisierung in der adaptierten Stellung ankomme. Ja, man lernte auf die beiden letzteren Momente viel größeres Gewicht legen, als auf das erste, da es nicht in unserer Macht steht, zum Zweck der Callusbildung eine starke Entzündung mit Sicherheit zu erregen. Mußte man schon früher unser Unvermögen in diesem Punkte anerkennen, um wieviel berechtigter erscheint diese Erkenntnis heutzutage, wo bei dem durch die Asepsis bedingten reizlosen Wundverlauf der Stift als Fremdkörper kaum mehr das erfüllt, was Dieffenbach seinerzeit bei Empfehlung seiner Methode vorschwebte.“

Munck (7), der die callusbildende Wirkung des eingeschlagenen Elfenbeinstiftes zwar zugibt, legt aber ebenfalls den größten Wert auf die Fixation; es kann deshalb kein Wunder nehmen, wenn ein anderes Verfahren, das von Heine (8) zuerst angewandt, von Socin (9) und von v. Volkmann (10) mit günstigem Erfolg benutzt wurde, sehr in Aufnahme kam, das Einlegen von Elfenbeinstiften in die Markhöhle der Röhrenknochen. Besonders H. Bircher (11) empfahl die Methode. Er benutzte sie, um bei komplizierten Frakturen, Pseudarthrosen oder „rebellischen“ Dislokationen eine Immobilisation und Callusbildung in günstiger Stellung zu erreichen. Anfangs wurden die Elfenbeinzapfen stets wieder entfernt, bald machte man aber die Beobachtung, daß sie oft ohne Beschwerden einheilten

und ertragen wurden. Im Jahre 1892 konnte Goudard (12) aus der Aarauer Anstalt über 28 derartig behandelte Frakturen und 5 Pseudarthrosen berichten, bei denen in 12 Fällen der Elfenbeinstift gut ertragen wurde, in 16 Fällen entfernt worden war. Auch an anderen Kliniken wurde das Einlegen eines Elfenbeinstiftes versucht und der guten Resultate wegen empfohlen. Schüller (13) benutzte in der Gluckschen Klinik den Elfenbeinstift, Gluck (14) und Küm-mel (15) konnten ihn an der Hand einiger Fälle empfehlen. Munck berichtete aus der Tübinger Klinik über 4 Pseudarthrosen und eine Fraktur, die einen günstigen Verlauf genommen hatten und Marquees aus der Baseler Klinik über 10 Pseudarthrosen, von denen bei 8 Kranken mit dem Stift Erfolg erzielt wurde, nur 2 Fälle blieben ungeheilt. Alle betonten den hohen Wert des Elfenbeinstiftes als Fixationsmittel.

Ob nun diese Geringschätzung der callusbildenden Wirkung des Elfenbeinstiftes berechtigt ist, und ihm nur der Wert eines durch irgendeinen anderen aseptischen Fremdkörper zu ersetzenden Fixationsmittels zuzuerkennen ist, erscheint mir zweifelhaft, und ich glaube dieser Anschauung auf Grund des von uns beobachteten Materials, das nach der alten Dieffenbachschen Methode operiert ist, entgegentreten zu müssen. Es handelt sich dabei zum Teil um stationäre Zustände von unvereinigter Fraktur, teils um Fälle, die schon bald (wenige Wochen) nach der Verletzung operiert wurden. Inwieweit die Bezeichnung Pseudarthrose in den einzelnen Fällen berechtigt ist, ob es sich um wirkliche Pseudarthrose oder nur verzögerte Callusbildung gehandelt hat, darauf gehe ich nicht weiter ein, für uns war für die Diagnose Pseudarthrose und die Berechtigung zur Operation neben dem klinischen Bilde das Röntgenogramm und der Befund bei der Operation maßgebend. Die Interposition der Weichteile, die häufigste Ursache für die ausbleibende Konsolidierung der Knochenenden, kann nur operativ beseitigt werden. Nur durch den lokalen Eingriff können die Verhältnisse so geändert und günstig beeinflußt werden, daß eine baldige knöcherne Verheilung zustande kommt.

Im ganzen kamen mit Einschluß der in den Dissertationen von Rimeck (16) und Hage (17) publizierten und bislang nur wenig bekannt gewordenen Fälle 30 Pseudarthrosen (29 Männer 1 Frau) zur Operation.

Es waren 10—20 Jahre alt 2 Kranke

20—30	„	„	4	„
30—40	„	„	12	„

40—50 Jahre alt 7 Kranke

50—60 „ „ 4 „

60—70 „ „ 1 „ .

Die Pseudarthrose der Tibia bestand bei 28 Patienten, nur je einmal fand sie sich am Femur und dem Humerus. In 17 Fällen hatte eine einfache, in 13 Fällen eine komplizierte Fraktur vorgelegen. Die Zeit, die seit der Verletzung verstrichen war, schwankte zwischen 4 und 28 Wochen. Bei den meisten Kranken wurde vor der Operation noch mit Stauung nach Bier (18) (2 Stunden p. d.) und Beklopfen der Bruchstelle mehrere Wochen hindurch der Versuch gemacht, die Konsolidation herbeizuführen, erst wenn auch diese Mittel, die in einzelnen verzweifelt aussehenden Fällen schließlich doch noch zum Ziele führten, keinen Erfolg zeigten, wurde die Operation vorgenommen. Injektionen von Blut, die in neuester Zeit von Bier (19) empfohlen sind, wurden nicht gemacht. Als Ursache für das Nichtzustandekommen der knöchernen Heilung ließ sich in 18 Fällen eine Interposition von Weichteilen nachweisen. Bei einem Kranken (Fall 29) lag zwischen den außerordentlich stark dislozierten Knochenenden des Femurs breite Muskelmasse.

15 Patienten wurden nach dem alten Dieffenbachschen Verfahren behandelt, indem nach Freilegung der Pseudarthrose mittels Lappenschnittes je ein Elfenbeinstift oberhalb und unterhalb der Bruchstelle in einem vorgebohrten Loche quer durch den Knochen getrieben und im Niveau des Knochens abgekniffen wurde. Gestattete der Verlauf der Bruchlinie, die Knochenenden durch den Elfenbeinstift gleichzeitig zu fixieren, so ist es geschehen. In einem Falle (6) war im Röntgenbilde eine stärkere Callusbildung wahrzunehmen. Bei 4 Patienten (Fall 1, 2, 3, 5) ist gleichzeitig die Resektion mit Naht verwendet, in dem die Tibia reseziert und mit Silberdraht genäht, in die Fibula Fragmente Elfenbeinstifte eingetrieben wurden, während in einem Falle (4) die Frakturenenden der Tibia reseziert und mit Elfenbeinstiften gegeneinander fixiert, die Fibula mit Silberdraht genäht wurde. Der Wundverlauf war bei allen Patienten ein völlig ungestörter, die Stifte heilten ein, es war in keinem Falle nötig, sie sekundär zu entfernen. Alle Operierten wurden geheilt, indem in kürzerem oder längerem Zeitraume (kürzeste Dauer 5 Wochen, längste Dauer 28 Wochen, Durchschnitt $8\frac{1}{2}$ Wochen) die Konsolidation der Knochen eintrat. In einem Falle (16), wo ein Stahlnagel verwendet war, erfolgte keine Heilung. Der Patient verließ vor vollendeter Heilung die Klinik und bei einer späteren

Untersuchung wurde geringe Beweglichkeit der Frakturstelle festgestellt, soll auch jetzt nicht fest sein.

Neben diesen 15 mit der Dieffenbachschen Methode operierten Fällen wurde bei 14 Patienten die Resektion der Bruchenden und Naht derselben ausgeführt. Die Resektion der Bruchenden von Ch. White (20) im Jahre 1760 zuerst angewendet, wurde in Verbindung mit der Naht nach Einführung der Anti- und Asepsis des öftern ausgeführt und wird heute bei Pseudarthrosen von den verschiedensten Operateuren mit bestem Erfolg angewendet. Weiß (21) sagt in seiner Arbeit, in der er 10 Fälle von Pseudarthrosen, die von v. Eiselsberg in der Königsberger Klinik reseziert, genäht und sämtlich geheilt sind, veröffentlicht: „Nach allseitiger Erfahrung muß die Resektion der Bruchenden mit nachfolgender Naht das typische Operationsverfahren genannt werden,“ fügt aber, ohne darüber eigene Beobachtungen mitzuteilen, unter Bezugnahme auf die Rimecksche Arbeit hinzu, daß die beste der anderen Methoden die Dieffenbachsche wäre. Ranzi (22), der die Weißschen Fälle aus der v. Eiselsbergschen Klinik bis in die letzten Jahre ergänzt und über 23 operativ behandelte Pseudarthrosen berichten kann, sagt: „Von den operativen Maßnahmen verdient die Anfrischung und Naht als die einfachste Methode entschieden den Vorzug“. Er vergleicht sie, ohne die Dieffenbachsche Methode zu erwähnen, mit der von Müller zur Heilung von Pseudarthrosen angegebenen Plastik, ein Verfahren, das Geh.-Rat Braun bei Pseudarthrose niemals auszuführen notwendig hatte, das nur einmal bei Totalnekrose nach Osteomyelitis tibiae mit recht gutem Erfolg zur Verwendung gelangte, ein Fall, der anderwärts veröffentlicht werden wird. Daß man die Naht auch bei frischen Brüchen, einfachen wie komplizierten, die der Reposition durch Verbände Schwierigkeiten machen, wenn nötig auch zugleich mit der Resektion der Bruchenden mehrfach in Vorschlag gebracht hat (Völker (23), Rotschild (6), Pfeil-Schneider (24)) und mit gutem Erfolg ausgeführt hat, sei hier nur kurz erwähnt.

Das Material der Klinik umfaßt 14 resezierte und genähte Fälle. Unter ihnen starb eine Patientin im Anschluß an die Operation (Fall 17). Es handelte sich um eine komplizierte Unterschenkelfraktur, die im Bereich der vor 14 Jahren durch Osteomyelitis tibiae acuta veränderten Knochenpartie stattgefunden hatte. 3 1/2 Wochen nach der Aufnahme in die Klinik wurden die nekrotischen Ränder der Bruchenden entfernt und die Knochen genäht. Im Anschluß an die Operation stellte sich Fieber ein, es bildeten sich die

Zeichen der Sepsis aus und Patientin erlag dieser 11 Tage nach der Resektion. In 2 Fällen (18 und 30) trat keine knöcherne Verheilung der Bruchenden ein, bei dem einen Kranken handelte es sich um einen schweren komplizierten Unterschenkelbruch (Fall 18) mit zerfetzter beschmutzter Wunde. Die Eiterung führte zur Einschmelzung des Periosts am oberen Bruchende, der zur Naht benutzte Silberdraht unterhielt eine Fistel, mußte sekundär entfernt werden, und als Patient $\frac{3}{4}$ Jahr nach der Operation aus der Behandlung entlassen wurde, war die Wunde geheilt, doch federte der Knochen noch etwas und Patient gibt jetzt auf Befragen an, daß das Bein noch nicht fest sei. Der 2. Fall (30) betraf eine komplizierte Oberarmfraktur, bei der ein 7 cm langes Stück der ganzen Dicke des Knochens herausgebrochen war. Sie ist bis heute (3 Jahre nach der Verletzung) trotz starker Callusbildung nicht geheilt. Die übrigen 11 Patienten konnten geheilt die Klinik verlassen, doch war der Wundverlauf bei einzelnen erheblich gestört. Abgesehen davon, daß bei 4 Kranken (Fall 18, 21, 22, 29) der eingelegte Silberdraht entfernt werden mußte, da er zu Fistelbildung Veranlassung gegeben hatte, kam es einmal (Fall 29) zur Infektion durch Erysipel. Es handelte sich um einen stark disloziert stehenden Oberschenkelbruch. Fisteln entstanden im Bereiche der Hautschnitte und 2 $\frac{1}{2}$ Monate nach der Operation begann das Erysipel von den Fisteln aus, das 6 Wochen später rezidierte. Da die Knochen keine Neigung zum knöchernen Verheilen zeigten und sich Fisteln ausgebildet hatten, die auf den gebrochenen Silberfaden (Röntgenbild) führten, wurde bei der zweiten Operation, 6 Monate nach der ersten, der Silberdrahtfaden entfernt und das Bein in einen Gipsverband gelegt. Nur langsam trat die Konsolidierung ein, so daß erst zwei Jahre nach der Verletzung die Bruchenden knöchern geheilt waren mit 5 cm Verkürzung des Beines. Ein anderer Patient (Fall 20) konnte nicht bis zur sicheren Heilung beobachtet werden, so daß unter den 14 operierten Fällen 10 geheilt sind. Die Zeit, die zwischen Operation und fester knöcherner Heilung verstrich, schwankte zwischen 6 $\frac{1}{2}$ Wochen und 96 Wochen, sie betrug im Durchschnitt 23 Wochen.

Fasse ich nun unsere Erfahrungen über operative Pseudarthrosenbehandlung zusammen, so muß ich auf Grund des Vorstehenden der Dieffenbachschen Methode den Vorzug geben, da sie uns erheblich bessere Resultate geboten hat, als die Resektion und Naht. Wenn auch zugegeben werden soll, daß die mit Elfenbeinstiften behandelten Fälle nur den Unterschenkel betrafen, sich aber unter

den resezierten und genähten Patienten eine Oberarm- und eine Oberschenkelfraktur befand, die schon der Technik erheblich größere Schwierigkeiten boten, wie die Tibia, wenn auch weiter an der Tibia die Asepsis erheblich leichter zu wahren ist, als bei den tiefen Muskelwunden des Oberschenkels, so kann und will ich aus dem Vorstehenden zwar keine Überlegenheit der Dieffenbachschen Methode über die Resektion ableiten, immerhin glaube ich aber den Beweis erbracht zu haben, daß in geeigneten Fällen der Elfenbeinstift, quer eingetrieben, ein vorzügliches Mittel zur Heilung von Pseudarthrosen ist.

Krankengeschichten ¹⁾.

1. Karl K., 39 Jahre, aufgenommen den 23. IV. 1892. Anamnese: Patient erlitt vor 9 Wochen durch Auffallen eines Baumstammes eine Fraktur des linken Unterschenkels. Ein Arzt legte ihm sofort einen zirkulären Gipsverband an, der vom Knie bis zur Hacke reichte und drei Wochen lag. Dann wurde ihm ein neuer Verband angelegt, der von der Mitte des Oberschenkels bis zu den Zehen reichte. Als er wieder aufgeschnitten wurde, zeigte sich die Fraktur nicht konsolidiert und Patient wurde der Klinik überwiesen. Status praesens: Kräftiger Mann, in gutem Ernährungszustande, mit gesunden inneren Organen. Der linke Unterschenkel ist um 2 cm verkürzt. Ziemlich genau in der Mitte desselben ist abnorme Beweglichkeit festzustellen, herrührend von der erwähnten Fraktur. Die Bruchenden sind etwas verdickt und seitlich gegeneinander verschoben. 28. IV. Operation (Geh.-Rat Braun). Durch einen 10 cm langen Längsschnitt wird die Frakturstelle der Tibia freigelegt. Die Fragmente befinden in ziemlich guter Stellung gegeneinander, jedoch ist besonders das obere Fragment sehr weich. Zwischen beide Bruchenden ist eine ganz weiche bindegewebige Masse eingelagert. Anfrischung der Fragmente, Silbernaht. Freilegung der Fibula. Einlegen von je 2 Elfenbeinstiften in die Bruchenden, welche im Niveau des Knochens abgekniffen werden. Naht der Weichteilwunde, aseptischer Verband, Gipsverband bis auf die Mitte des Oberschenkels. 30. V. Abnahme des Gipsverbandes. V.-W. Wunde völlig geheilt. Frakturstelle noch stark federnd. Gefensterter Gipsverband. Die Frakturstelle wird zweimal täglich 5 Minuten lang geklopft unter gleichzeitiger Anlegung einer elastischen Binde um den Oberschenkel, anfangs für eine halbe Stunde. 20. VI. Neuer Gipsverband. Der Knochen ferdert noch etwas. Patient geht mit dem Gipsverband herum. 1. VII. Frakturstelle fest konsolidiert. Mäßiger Callus. Abnehmbarer Gipsverband. 19. VII. Geheilt.

2. Jacob M., 45 Jahre, aufgenommen am 3. I. 1893. Anamnese: Am 26. X. 1892 erlitt Patient eine Fraktur des rechten Unterschenkels, die sofort mit Gipsverband behandelt wurde. Als nach 6 Wochen der Verband

Die Fälle 1—12, und 16—23 sind in den Dissertationen von Rimeck und Hage, Nr. 16 und 17 des Literaturverzeichnisses, beschrieben worden.

abgenommen wurde, war noch keine Vereinigung eingetreten, weshalb ein neuer Verband angelegt wurde, ohne daß derselbe eine Veränderung bis heute hat erzeugen können. Status praesens: Der rechte Unterschenkel zeigt in seiner Mitte mäßige abnorme Beweglichkeit. Das untere Ende steht nach außen rotiert und etwas nach vorn gebeugt. Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen ist nicht vorhanden. Muskulatur der kranken Seite etwas atrophisch. Anlegung eines gefensterter Gipsverbandes in redressierter Stellung. Klopfen der Bruchstelle und Blutstauung. 13. I. Neuer Gipsverband. Klopfen fortgesetzt. 10. II. Da unter der eingeschlagenen Behandlung keine Besserung des Zustandes eintrat, wurde heute die Operation vorgenommen (Geh.-Rat Braun). Freilegung der Tibia. Entfernung der zwischen den Bruchenden liegenden fibrösen Zwischensubstanz. Anfrischung, Silbernaht. Freilegung der Fibula. Eintreiben von je einem Elfenbeinstift in die Fragmentenden; Naht, Verband, Gipschanfschiene. Der Kranke wurde geheilt entlassen.

3. Andreas W., 34 Jahre, aufgenommen 20. I. 1893. Anamnese: Pat. wurde am 17. September v. J. von einem beladenen Wagen überfahren und erlitt eine komplizierte Fraktur des linken Unterschenkels. Die Behandlung geschah mit Gipsverbänden, ohne jedoch bis zum Tage der Aufnahme zur Heilung zu führen. Status praesens: Mittelgroßer, kräftiger Patient mit gesunden inneren Organen. Der linke Unterschenkel zeigt in der Mitte der Vorderfläche eine ca. 7—8 cm lange, längs verlaufende Narbe, etwa dreifingerbreit unter derselben eine zweite, rundliche, von der Größe eines Groschenstückes. Das ganze Bein ist atrophisch, der Unterschenkel um $1\frac{1}{2}$ cm verkürzt, sonst in guter Stellung. Unter der zweiten Narbe sieht man an der Tibia eine flache quer verlaufende Kante, und läßt sich an dieser Stelle ausgiebige und schmerzlose abnorme Beweglichkeit des ganzen Unterschenkels konstatieren. Diagnose: Pseudarthrosis cruris. Therapie: Zirkulärer Gipsverband, Klopfen der Frakturstelle. Bis zum 23. II. keine Konsolidation. 23. II. Operation (Geh.-Rat Braun). Längsschnitt über der Mitte der Tibia, die freigelegte Frakturstelle verläuft quer und ist durch ein Minimum von Bindegewebe ausgefüllt. Resektion der Bruchenden, Silbernaht. Darauf Längsschnitt über der Bruchstelle der Fibula bis auf den Knochen. Dieselbe zeigt einen Schrägbruch mit Dislocatio ad longitudinem et ad latus. Zwischen den Fragmenten liegt eine Muskelschicht, welche hervorgezogen wird. Anfrischung, Eintreiben von je einem Elfenbeinstift in die Bruchenden. Katgutnaht der Hautwunde. Feuchter Blutschorf, v. Volkmannsche T-Schiene. 8. III. V.-W. Die Wunde ist bis auf eine kleine Stelle verheilt. Gefensterter zirkulärer Gipsverband. Jodoformgazeverband der Wunde. 23. III. Entfernung des Gipsverbandes. Die Frakturstelle federt noch. Neuer gefensterter Gipsverband. 25. III. Pat. steht mit Gipsverband auf, kann ohne Schmerzen gehen. 29. III. Die kleine noch offene Stelle der Hautwunde ist geheilt. 10. IV. Feste Konsolidation.

4. Friedrich G., 37 Jahre, aufgenommen 15. II. 1893. Anamnese: Am 5. Januar zog sich Pat. einen Bruch des linken Unterschenkels zu, welcher sofort mit einer Schiene festgestellt wurde. Nach 5 Wochen war noch keine Vereinigung eingetreten. Status praesens: Mittelgroßer Patient, guter Ernährungszustand, innere Organe gesund. Der linke Unterschenkel ist

stark ödematös. Die Achse desselben ist um einen Winkel von 20° nach hinten abgebogen. Die Spitze des Winkels liegt 13 cm oberhalb des inneren Knöchels und entspricht der Bruchstelle. Hier fühlt man zwischen den Bruchenden der Tibia einen Spalt von ungefähr $1\frac{1}{2}$ cm Breite. Das obere Fragment der ebenfalls gebrochenen Fibula ragt ungefähr 7 cm oberhalb des äußeren Knöchels hervor. Abnorme Beweglichkeit ohne Krepitation. Auf den Fußrücken ein geringer Decubitus. Therapie: Hochlagerung des Fußes. 21. II. Extensionsverband mit 2 kg Belastung. Massage des Unterschenkels. 23. II. Der Fuß und das Bein sind abgeschwollen, und es läßt sich nunmehr folgendes feststellen: Die Tibia ist in schräger Richtung von oben-außen nach unten-unten gebrochen. Das obere Fragment hat sich zwischen die unteren Enden der Tibia und Fibula eingeschoben, das obere Fibulafragment ist an der Außenseite des unteren dicht unter der Haut zu fühlen. Belastung: 3 kg. 25. II. Belastung 4 kg. Verkürzung noch über 1 cm. 18. III. Operation (Geh.-Rat Braun). 7 cm langer Hautschnitt an der Vorderfläche der Tibia bis auf die Frakturstelle. Zwischen den Knochenenden befindet sich eine lockere fibröse Schicht, in welcher einige lose Knochensplinter eingelagert sind. Beide Fragmente werden in schräger Richtung reseziert, so daß ihre Vereinigungsflächen sich von oben-außen nach unten-innen berühren. Nunmehr werden die Bruchenden durch 2 Elfenbeinstifte vernagelt. Freilegung der Fibula durch einen 4 cm langen Hautschnitt. Zwischen den Knochenenden liegt etwas Muskulatur. Entfernung derselben, Anfrischung, Vereinigung durch Naht. Naht der Hautwunde, aseptischer Verband, Gipshanschiene, Volkmannsche Schiene. 1. IV. V.-W. Wunde geschlossen. Zirkulärer Gipsverband. Die Bruchstelle ist noch nicht konsolidiert, wird geklopft. 26. IV. Erneuerung des Gipsverbandes. Klopfen fortgesetzt. 15. V. Abnahme des Gipsverbandes. Feste Konsolidation, Massage. 20. V. Geheilt entlassen.

5. Albert W., 57 Jahre, aufgenommen 18. XI. 1893. Anamnese: Vor neun Wochen fiel dem Patienten eine Blechplatte auf den rechten Unterschenkel, er vermochte nicht mehr zu gehen. Ein hinzugezogener Arzt konstatierte einen Unterschenkelbruch, legte einen zirkulären Gipsverband an, nach dessen Abnahme vor 5 Wochen Patient aber nicht zu gehen vermochte, da an der Stelle der Verletzung die Knochenteile gegeneinander verschieblich waren, der Unterschenkel infolgedessen keine Festigkeit hatte. Seitdem soll der letztere etwas fester geworden sein, doch ist das Gehen bis jetzt noch nicht möglich. Status praesens: Kräftiger, gesund aussehender Mann. Am rechten Unterschenkel, besonders in den mittleren Partien beträchtliches Ödem. Ungefähr in der Mitte desselben abnorme Beweglichkeit mit Druckschmerz. Hier bildet der Unterschenkel einen nach außen konvexen Winkel von ca. 145° . Bei der Palpation findet man das untere Tibiafragment um ca. 2 cm nach außen-oben disloziert, hier läßt, sich durch die Weichteile hindurch die glatte Bruchfläche desselben konstatieren. Nach innen davon ist das obere Bruchende nicht scharf abzugrenzen, da hier ein ziemlicher Callus vorhanden ist, der die beiden Bruchenden teilweise zu fixieren scheint. In entsprechender Höhe läßt sich an der Fibula ebenfalls abnorme Beweglichkeit, doch ohne Dislokation, feststellen. Die Funktionsstörung ist beträchtlich; Patient vermag wegen mangelnder Festigkeit und bedeutender Schmerzhaftigkeit des Beines überhaupt nicht

aufzutreten. Die Länge des rechten Unterschenkels beträgt, von der Gelenkspalte des Knies bis zur Spitze des Malleolus gemessen, 38,5 cm gegen 40,5 cm am linken Unterschenkel. 19. XI. Operation (Geh.-Rat Braun). In Narkose und unter Blutleere ca. 7—8 cm langer Schnitt in der Höhe der Frakturstelle an der Außenseite des Unterschenkels durch die Weichteile bis auf die Tibia, Abhebung des Periostes. Es zeigt sich, daß die beiden Bruchstücke nur durch Bindegewebe locker miteinander verbunden nebeneinander liegen, Callusbildung ist in mäßigem Grade vorhanden an der Innenseite des oberen Fragments. Da es nicht gelingt, von diesem Schnitt aus völlig freie Hand zu gewinnen, wird noch ein zweiter ca. 5 cm nach innen von dem ersten in derselben Höhe angelegt. Mit Meißel und Knochenmesser gelingt es, die Bruchstücke völlig voneinander zu lösen und durch gehörigen Zug in die rechte Lage zu bringen. 2 Knochensilbernähte. Darauf Eintreiben von 2 Elfenbeinstiften in die Substanz der Fibula, 2 cm oberhalb und unterhalb der Bruchstelle. Katgutnaht der Wunde, Dauerverband, Gipschanfschiene. 19. XII. Nach bisher völlig fieberlosem Verlauf vorzügliches Allgemeinbefinden, Schmerzlosigkeit der Wundgegend. Heute Verbandwechsel. Wunde reaktionslos. Die Konsolidierung der Fragmente ist in bestem Gange. Gefensterter Gipsverband. 25. XII. Tägliches Klopfen in der Gegend der Fraktur mit dem Perkussionshammer. 3. I. 1894. Abnahme des Gipsverbandes. Die Konsolidierung ist fast völlig eingetreten; nur geringe seitliche Beweglichkeit. Patient vermag das Bein ohne Schmerzen zu heben. Eine Verkürzung des kranken Beines ist nicht vorhanden. 10. I. 1894. Patient bleibt vorläufig noch im Bett, soll versuchen, Bewegungen im Kniegelenk auszuführen. 18. I. Aufhören der seitlichen Beweglichkeit. Neuer Gipsverband. Patient steht auf. Geht ohne Schmerzen auf Krücken. 20. I. Patient versucht mit Erfolg ohne Krücken zu gehen. 29. I. Geheilt entlassen.

6. Z. J., 28 Jahre, aus Kleinfeld, aufgenommen am 2. VIII. 1899. Pat. wurde heute überfahren und ohne Verband in die Klinik gebracht. Status: Linker Unterschenkel im unteren Drittel gebrochen. An der inneren Tibiafläche eine ca. 10 cm lange gequetschte Längswunde, Tibia liegt hier frei, vom Periost entblößt, ein Stück von 1 cm Höhe, 4 cm Breite aus ihr völlig ausgesprengt. Schrägbruch. Bruchenden der Länge nach übereinander verschoben. Behandlung: Narkose, Entfernung des Splitters und gequetschten Gewebes. Brückenlappen zur Bedeckung der Tibia. Jodoformtamponade. Verband. Gefensterter Gipsverband. 12. VIII. Nähte und Tampon entfernt. 24. VIII. Bloßliegender Knochen mit Granulationen bedeckt. Aseptischer Trockenverband. 4. XI. Knochen etwas konsolidiert. Gefensterter Gipsverband. 27. XI. Wunde vernarbt. 30. XI. Keine Konsolidation, gefensterter Gipsverband. Dreimal Klopfen, Stauen. 23. XII. Tibia noch nicht fest, gefensterter Gipsverband. 19. I. 1900. Fragmente beweglich. 26. I. Narkose (Geh.-Rat Braun). Blutleere. Einschlagen zweier Elfenbeinstifte, von denen der eine direkt unter der Spitze abbrach. Röntgenbild: Stärkerer Callus um diesen Stift. Gipsverband. 21. III. Keine Konsolidation. Gipsgeverband. 11. IV. Fragmente fest. Orthopädische Übungen bis 6. VII. Geheilt entlassen.

7. W. C., 51 Jahre, aus Eichenberg, aufgenommen am 3. XI. 1900. Am 2. XI. durch Umknicken in einer tiefen Wagenspur Bruch des linken Unter-

schenkels. Notverband. Status: Kräftiger Mann. Linker Unterschenkel stark geschwollen, blaurot. Röntgenbild: Fibula im oberen Drittel, Tibia in der Mitte schräg gebrochen. Behandlung: T-Schiene. Hochlagerung, Eisbeutel. 7. XI. Gipsverband. 21. XI. Narkose, Gipsverband. 7. I. 1901. Keine Konsolidation. Gefensterter Gipsgehverband zum Klopfen. 28. I. Fraktur nicht fest. 4. II. Narkose (Geh.-Rat Braun). Einschlagen von 2 Elfenbeinstiften in beide Bruchenden etwa 1 cm entfernt von der Bruchlinie. Röntgenbild: Beide Stifte im oberen Fragment. 8. II. Nähte entfernt. 13. II. Gipsgehverband mit Fenster. Patient soll stauen und klopfen. 7. III. Fraktur konsolidiert. Gipsgehverband zur Vorsicht. 22. III. Patient übt im orthopädischen Zimmer. 12. IV. Entlassen. Fraktur fest verheilt.

8. Wilhelm B., 26 Jahre, aus Weende, aufgenommen am 29. XI. 1900. Am 29. XI. 1900 Quetschung des rechten Unterschenkels durch entgleisende Lowsys. Status: Fraktur in der Höhe des oberen Drittels. Dasselbst über der Tibia erbsengroße, ständig blutende Wunde. Nach außen über der Fibula eine 1 $\frac{1}{2}$ cm lange scharfrandige Wunde. Schrägbruch der Tibia. Behandlung: Desinfektion, Jodoformgaze, sterile Gaze, T-Schiene. 4. XII. Verbandwechsel. T-Schiene. Röntgenbild: gute Stellung. 8. XII. Gips-haftschiene. 15. XII. Gefensterter Gipsgehverband. 11. I. 1901. Fraktur federt. Gipsgehverband. Wunde fast geheilt. 1. II. Keine Konsolidation. Gefensterter Gipsgehverband. Soll klopfen und stauen. 14. II. Befund und Therapie wie am 1. II., desgleichen 1. III. 1901. Am 18. III. Fraktur fest. Orthopädische Übungen. 23. IV. Bruchenden federnd. Bettruhe. 25. IV. Pat. klopft und massiert die Bruchstelle. Stauung zweimal täglich $\frac{1}{2}$ Stunde. 29. IV. Gefensterter Gipsgehverband. Stauen. Klopfen. 21. V. Fraktur federt. 25. V. Narkose (Geh.-Rat Braun). Blutleere. Längsschnitt über der Bruchstelle der Tibia. Einschlagen von je einem 3 cm langen Elfenbeinstift oberhalb und unterhalb der Bruchstelle. Hautnaht. Verband. 30. V. Nähte entfernt. 3. VI. Gipsverband. 4. VII. Wunde vernarbt. Konsolidation. Bis 21. IX. orthopädische Übungen. Gutachten vom 14. II. 1902: 50 $\frac{0}{10}$ erwerbsunfähig für $\frac{1}{2}$ Jahr.

9. Wilhelm D., 37 Jahre, aus Geismar, aufgenommen am 3. I. 1901. Patient erlitt heute durch Fall einen Bruch des linken Unterschenkels. Status: Kräftiger Mann. In der Mitte des linken Unterschenkels Fraktur der Tibia, höher oben der Fibula. Geringe Dislokation. Verkürzung 2 $\frac{1}{2}$ cm. Behandlung: T-Schiene. Eisbeutel. 11. I. Schwellung noch vorhanden. 15. I. Narkose. Gipsgehverband. 31. I. Noch keine völlige Konsolidation. Gipsgehverband. 14. II. Noch keine Konsolidation. 15. II. Gefensterter Gipsgehverband. Patient soll klopfen und stauen. 5. III. Keine Konsolidation. Gefensterter Gipsgehverband. Patient soll weiter stauen und klopfen. 20. III. Fraktur nicht fest. 23. III. Narkose (Geh.-Rat Braun). Incision oberhalb und unterhalb der Fraktur, Einschlagen zweier dicker Elfenbeinstifte in vorgebohrte Löcher der Tibia. Naht, aseptischer Verband. 28. III. Prima intentio. Nähte entfernt. 16. IV. Konsolidation. Gipsgehverband. 30. IV. Feste Vereinigung des Bruches. Patient übt im orthopädischen Zimmer. 11. V. Federn der Fraktur. 13. V. Gefensterter Gipsgehverband zum Klopfen und Stauen. 29. V. Feste Konsolidation. 30. X. Begutachtet 40 $\frac{0}{10}$ für $\frac{1}{4}$ Jahr.

10. Karl M., 33 Jahre, aus Detmold, aufgenommen am 20. III. 1901. Am

7. I. 1901 Unterschenkelbruch. Fall durch Schienenverband. In Narkose Gipsverband vom 25. I.—22. II. Schienenverband. Keine Heilung. Status: Großer kräftiger Mann. Bruch 13 cm oberhalb des rechten Fußgelenks. Deutliche Beweglichkeit des Bruchs von oben nach unten. Aus der Tibia ein 5 cm langes Bruchstück herausgeschlagen. Verkürzung des Unterschenkels etwa 2 $\frac{1}{2}$ cm. Hochlagerung. Feuchter Verband. Nachdem Schwellung verschwunden, starke Extension, Gipsverband bis Mitte Oberschenkel mit Fenster zum Klopfen. 1. IV. Gipsverband. Täglich 2 Stunden Stauung. Klopfen. Am 19. IV. und 5. V. Gipsverbände. 25. V. Narkose (Geh.-Rat Braun). Blutleere. 5 cm langer Schnitt etwas medial der Tibiakante über der Bruchstelle. Zurückschieben des Periostes. Ausschneiden des Bindegewebes zwischen beiden Frakturenden. In die entstehende V-förmige Grube Einlegen eines Knochenstücks. Lateral, parallel diesem Schnitt 2 cm entfernt 3 cm langer Schnitt, Einschlagen eines Elfenbeinstiftes in das obere Fragment. Naht. Schiene. 31. V. Nähte entfernt. 12. VI. Gipsgehverband. 15. VII. Geringes Federn. Bettruhe. Aktive und passive Bewegungen. 22. VII. Außer Bett. 30. VII. Orthopädische Übungen. 15. VIII. Fraktur völlig fest, geheilt entlassen.

11. Wilhelm Fl., 19 Jahre, aus Freden, aufgenommen am 26. III. 1902. Vor 4 $\frac{1}{2}$ Wochen Bruch des rechten Unterschenkels. Behandlung mit Schiene, kein Gipsverband. Am Beine keine Wunde, nur Abschürfung. Status: Rechter Unterschenkel 8 cm oberhalb des Mall. int. gebrochen und völlig beweglich an der Bruchstelle. Fibula etwas höher als Tibia gebrochen. Behandlung: Salbenverband auf die Abschürfungen, gefensterter Gipsverband. 7. IV. Narkose (Geh.-Rat Braun). Blutleere. Bogenförmiger Schnitt über der Bruchstelle, Freilegen der Fragmente, Excision des Bindegewebes dazwischen, Anfrischung und Nagelung der Bruchenden mit 2 Elfenbeinstiften. Hautnaht. Drainage, Gipsverband mit Fenster. 12. IV. Nähte, Drain entfernt. Heilung per primam. 26. IV. Fraktur noch beweglich. Gipsgehverband. 7. V. Bein noch nicht fest. Gefensterter Gipsverband zum Klopfen. 28. V. Fraktur fest. Orthopädische Übungen. 15. VI. Geheilt entlassen.

12. H. C. aus Florida, aufgenommen am 17. X. 1902. Vor zwei Jahren Bruch des rechten Unterschenkels. Trotz mehrfacher in Amerika ausgeführter operativer Eingriffe keine Konsolidation. Bei der Aufnahme deutliche Beweglichkeit beider Unterschenkelknochen. 19. X. In Narkose unter Blutleere (Geh.-Rat Braun) Längsschnitt über der Pseudarthrose. In ein oberhalb der Spitze des oberen Endes gehohrtes Loch Einschlagen eines etwa 4 mm dicken Elfenbeinstiftes. Ein 2. Elfenbeinstift wird in das obere Ende des unteren Fragments eingeschlagen, beide im Niveau des Knochens abgekniffen. Naht ohne Drain. Verband. T-Schине bis unter das Knie. 25. X. Wunde verheilt. 27. X. Gipsverband mit Fenster bis zur halben Höhe des Oberschenkels. 9. XI. Patient soll täglich mit Hammer 5—10 Minuten klopfen. Nach Anlegen von im ganzen 4 Gipsverbänden und Klopfen Fraktur Ende Februar vollkommen fest verheilt.

13. August Sch., 20 Jahre alt, Knecht aus Marienstein. Aufgenommen am 19. XII. 1905. Am 2. X. 1905 über einen Stein gefallen. Fraktur des linken Unterschenkels, mit Gipsverband behandelt. Status: Kräftiger Mann. Am Übergang des mittleren zum unteren Drittel des linken Unterschenkels

umgeben von starken Callusmassen noch bewegliche Querfraktur. Behandlung: Stauung nach Bier, klopfen der Frakturstelle. 9. I. 1906. Keine Konsolidation. Operation (Dr. Linkenheld). Chloroformnarkose, Blutleere. Bogenschnitt zur Freilegung der Pseudarthrose. Einschlagen von 2 Elfenbeinstiften in beide Bruchenden etwa 1 cm entfernt von der Bruchlinie. Hautnaht. Zirkulärer Gipsverband. Glatter fieberloser Verlauf. 2. III. Fraktur ist fest. 7. III. Orthopädische Übungen des versteiften Knie- und Fußgelenkes. Ödem des Unterschenkels. Starke Callusbildung an der Bruchstelle. 20. III. Entlassen. Geht mit einem Stock. Gelenke ziemlich gut beweglich.

14. Heinrich K., 34 Jahre alt, aus Göttingen. Aufgenommen am 13. X. 1906. Heute mittag von einem Pferde gegen den linken Unterschenkel geschlagen. Unterhalb Mitte des linken Unterschenkels an der Innenseite eine handtellergröße Hautabschürfung, hier Fraktur beider Knochen. T-Schiene, aseptischer Verband, Wunde verheilt aseptisch. 23. X. Mit Gipsverband entlassen. 23. XI. Fraktur nicht konsolidiert, neuer Gipsverband. 10. XII. Fraktur nicht konsolidiert, erneuter Gipsverband. 28. XII. Da Fraktur noch immer nicht konsolidiert und Röntgenbild fast keinen Callus zeigt, 31. XII. Operation (Geh.-Rat Braun). Freilegen der Frakturstelle und Einschlagen je eines Elfenbeinstiftes ober- und unterhalb des Bruches, Hautnaht und Gipsverband. 14. I. 1907. Mit gefensterter Gipsverband entlassen. 23. I. Fraktur noch wenig beweglich. Stauung nach Bier. Beklopfen. 18. II. Fraktur federt noch. 3. IV. Noch immer keine Konsolidierung, daher 18. IV. Freilegung der Bruchstelle, Resektion der interponierten Weichteile, Resektion der Bruchenden und Einlegung von 4 ca. 0,5 cm großen decalcinierten Knochenstückchen. Naht, Drainage, Gipsverband. 16. V. Wunde heilt aneinander, Callusbildung. 10. VI. Fraktur federt noch leicht, ausgedehnte Callusbildung. 1. VII. Fraktur fest. Geheilt.

15. Heinrich H., 31 Jahre alt, Maurer aus Hillerse. Aufgenommen am 9. IV. 1907. Am 24. XII. 1906 beim Bau mehrere Meter heruntergestürzt, Bruch des linken Unterschenkels. 5 Wochen Schienenverband, dann Gipsverband, trotzdem keine knöcherne Vereinigung der Bruchenden. Der linke Unterschenkel leicht verdickt. An der Mitte des unteren Drittels fühlt man eine vorspringende Stufe im Schienbein, hier Beweglichkeit der Knochen gegeneinander. Röntgenbild zeigt, daß außer geringer Verschiebung des unteren Bruchendes nach hinten die Knochenenden nicht knöchern verwachsen sind. 12. IV. Operation (Geh.-Rat Braun). Lappenschnitt über dem Bruch. Freilegen der Frakturstelle. Entfernung der bindegewebigen Zwischensubstanz. Sowohl oberhalb wie unterhalb der Bruchstelle wird ein Elfenbeinstift in das Schienbein eingeschlagen. Hautnaht. Gipsverband mit Fenster. 18. V. Wunde geheilt. Bruch noch etwas beweglich. Mit Gipsverband entlassen. 11. VI. Die Bruchstelle zeigt knöcherne Verheilung. Das Kniegelenk und Fußgelenk versteift. Medikomechanische Übungen, ganze Bein ziemlich stark geschwollen. 22. VI. Kann Knie- und Fußgelenk wieder ziemlich gut bewegen. Abmagerung der Muskulatur der Wade um 3 cm. An der Bruchstelle ziemlich starke knöcherne Wucherungen. Knochen fest verheilt. Geht mit 2 Stöcken. Entlassen.

16. Joseph G., 33 Jahre, aus Wewes, aufgenommen am 13. IV. 1896. Am 13. XI. 1895 Bruch des linken Unterschenkels im oberen Drittel. 16 Wochen

Drahtstiefel, dann Gipsverband, letzte 3 Wochen ohne Verband. Status: Gesunder Mann. Bruchspalt der Tibia von vorn unten nach oben hinten außen. (Geh.-Rat Braun). An der Bruchstelle ausgiebige seitliche Beweglichkeit und Hyperextensionsmöglichkeit von 40°. Behandlung: 15. IV. Schnitt dem Verlauf des Bruchspaltes entsprechend über die mediale Tibiafläche. Abheben des Periosts und der Weichteile vom Knochen. Freilegen der Bruchenden. Excision des dicken Bindengewebes dazwischen, Anfrischung. Durchsägung der Fibula. Nach Vorbohrung Einschlagen eines Stahlnagels durch beide Fragmente der Tibia. Drains. Hautnaht. Gefensterter Gipsverband. 27. IV. Drains, Nähte fort. Kein Fieber. 5. V. Nagel entfernt. 17. V. Bein anscheinend fest. Gipsgehverband, damit am 21. V. auf drei Wochen entlassen. Kam nicht wieder, stellte sich später wieder vor. Frakturstelle nicht völlig fest, doch mögliche Bewegungen minimal. Gibt an, der Gipsverband habe damals sehr lose gesessen.

17. Wilhelm G., 32 Jahre, aus Geismar, aufgenommen am 25. IX. 1897. Vor mehreren Jahren Verletzung der Halswirbelsäule durch Fall, Rente dafür. Am 25. IX. 1897 Fraktur des rechten Unterschenkels durch Ausgleiten auf einer Treppe. Status: Großer kräftiger Mann, Halswirbelsäule kyphotisch und rechts skoliotisch verbogen. Linke Tibia zwischen mittlerem und unterem Drittel, Fibula etwas höher gebrochen. Unterschenkel 3 cm verkürzt, starker Bluterguß und Schwellung. Röntgenbild: Knochen stark verschoben. Behandlung: Schiene. Eisbeutel. Hochlagerung. 1. X. Bein abgeschwollen. Narkose. Ausgleichen der starken Verschiebung. Gipsgehverband. 3. X. Pat. geht gut mit Krücke und Stock. 19. X. Fraktur wenig beweglich. Callus vorhanden. Gipsgehverband. 18. XI. Bruchstelle nicht fest. Reiben der Knochen aneinander. Gipsgehverband. 9. XII. Fraktur beweglich. Gefensterter Gipsgehverband zum Klopfen. 11. XII. Röntgenbild: Fibula vereinigt. Tibiaenden stark verschoben. 20. XII. Narkose (Geh.-Rat Braun). Längsschnitt über der Bruchstelle. Knochenhaut zurückgeschoben, Knochenenden schräg abgemeißelt, bindegewebige Verwachsungen entfernt, Silberdrahtnaht, Periost mit Katgut genäht. Hautnaht. Drainage. Gefensterter Gipsverband. 30. XII. Fieberloser Verlauf. Drains und Nähte entfernt. 22. I. 1898 Knochenenden locker vereinigt. Gefensterter Gipsverband. Beklopfen der Bruchstelle. Stauung. 1. II. Röntgenbild: Gute Aneinanderstellung der Bruchenden. 18. II. Fraktur fest vereinigt, Pat. übt im orthopädischen Zimmer bis 25. III. 1898.

18. Fritz L., 17 Jahre, aus Reichensachsen, aufgenommen am 9. XII. 1897. Pat. stürzte heute mit Fuhrwerk ca. 4 m hoch von einer Brücke. Notverband. Knochenstück ausgeschlagen. Status: Kräftiger Mann. Verletzung an Stirn und Ohr. Dicht unterhalb der Mitte des linken Unterschenkels auf der vorderen Tibiafläche 5 markstückgroßer Hautdefekt mit zerfetzten Rändern. Tibia bloßliegend, quer gebrochen. Behandlung: Narkose. Blutleere. Desinfektion. Exstirpation der gequetschten Hautpartien. Lockeres Stück Corticalis von der äußeren Tibiafläche entfernt. Wunde mit Jodoformkarbolbrei ausgerieben, mit Sublimat abgespült. Gestielter Lappen zur Deckung der Tibia, Jodoformgazetampon. Mooskuchen. T-Schiene. 17. XII. Verbandwechsel durch Fensterung des Mooskuchens. Lappen in der Mitte nekrotisch, z. T. entfernt. Tibiaenden verschoben, Periost des oberen Fragments eitrig geschmolzen. Trockener Verband. 9. II. Röntgenbild: Knochen

stehen schlecht. Narkose (Geh.-Rat Braun). Blutleere. Quere Absägung der Tibiaenden, Resektion der Fibulaenden, Naht beider Knochen mit Silberdraht. Jodoformgazeverband. Trockenverband. Gipsverband mit Fenster. 16. II. Nähte entfernt. Trockenverband. 3. III. Knochen beweglich. Narkose. Transplantation vom Oberschenkel. Gipsverband. 7. III. Lappen angeheilt. Knochen wenig verschieblich. 21. III. Airolpaste auf Wunde. Gipsgeverband mit Fenster. 24. III. Beklopfen der Bruchstelle. 21. IV. Federn der Knochen. Gipsgeverband. 22. VIII. Pat. war inzwischen zu Hause. Silberdraht in oberflächlichem Geschwür. Bein noch beweglich, an der Bruchstelle reichliche Knochenwucherung. 24. VIII. Entfernung des Silberdrahts. Stauung. 2. IX. Gefensterter Wasserglasverband. Bruchenden nur wenig beweglich. 18. X. Wunde geheilt. Pat. ohne Klagen, geht gut mit Schuh mit erhöhter Sohle. Auf Anfrage antwortet der Verletzte, das Bein sei nicht fest geworden.

19. Heinrich Sch., 25 Jahre, aus Ohrsen, aufgenommen am 17. IX. 1898. Am 4. IX. Bruch des rechten Unterschenkels, Behandlung mit Gipsverband, Schiene und Wasserglasverband, keine Heilung. Pat. völlig arbeitsunfähig. Status: Kräftiger Mann, 8 cm oberhalb des Mall. int. Tibia erheblich beweglich, Fibula dicht darüber fest verheilt, geringe Callusbildung. Röntgenbild: Fibula auch nicht konsolidiert, Unterschenkel um ca. 5 cm verkürzt. 29. IX. Narkose (Prof. Sultan). Schnitt über Frakturstelle der Tibia 6 cm, Freilegen des Knochens, Zurückschieben des Periostes, Exstirpation schwieliger Massen zwischen den Knochenenden, schräge Anfrischung derselben, starke Silbernaht. Fibula reseziert, keine Naht. Hautnaht. Steriler Verband. Gipsverband. 5. X. Wunde eitert stark. Aussägen eines Fensters aus dem Gipsverbande. Nähte entfernt. Feuchter Verband. 12. X. Wunde eitert noch, Gipsverband entfernt. Feuchter Verband. 21. X. Eiterung gering, Drain und Silberfaden entfernt. Narkose. Gipsverband mit Fenster. Am oberen Tibiaende abgestoßener Sequester. 8. XI. Wunde sezerniert, noch mit Jodoformpulver gepudert. Gipsverband. Am 26. XI., 10. XII. Gipsverbände. 2. I. Gipsgeverband. 25. I. Wunde an der Innenseite fast verheilt, an der Außenseite Abstoßung kleiner Knochenstücke. 26. I. Kleiner Abszeß an der Außenseite gespalten. 5. II. Wunden heil, Fraktur konsolidiert. 9. III. Entlassung, bis jetzt Gehübungen: Jetzt fest geheilt.

20. Heinrich W., 41 Jahre, aus Fürstenau, aufgenommen am 15. X. 1898. Ende April doppelte komplizierte Unterschenkelfraktur, distal gelegene, nicht knöchern verheilt. Status: Kräftiger Mann. Abknickung des rechten Unterschenkels an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Dasselbst ziemlich dicke Knochenmassen mit erheblich abnormer Beweglichkeit. An der Innenseite hinten kleine auf Knochen führende Fistel. An der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel zweite Frakturstelle, verheilt unter dicker Callusbildung, cf. Röntgenbild. Operation. Narkose. Blutleere. Fistel erweitert. Entfernung kleiner Sequester an der Tibia. Haut mit 6 Silbernähten geschlossen. Verband. T-Schiene. 25. X. Nähte entfernt. 18. XI. Operationswunde geheilt. Ekzem des Unterschenkels. 25. XI. Narkose (Geh.-Rat Braun). Längsschnitt über der Innenseite der Tibia 12 cm lang, 6 cm langer Querschnitt, Resektion der Tibiaenden. An der medialen Seite Abszeß im Knochen. Höhle mit

Sublimat ausgespült. Gegenöffnung. Silberdrahtnaht. Hautnaht. Drain. Mooskuchenverband. T-Schiene. 29. XI. Wunde nicht aseptisch. Drain. Mooskuchenverband. 7. XII. Wunde sezerniert lebhaft. Haut durch Ekzem gerötet. 29. XII. Drains entfernt. 23. I. 1899. Wunden fast abgeheilt, Knochen fester. Ekzem abgeheilt. Gipsgehverband. Airolbehandlung einige Tage zuvor. Knochen fast fest. 5. IV. Verband entfernt. Airolbehandlung. 10. IV. Gipsgehverband. 8. V. Geringe Beweglichkeit der Bruchstelle. Bettruhe. 20. V. Stahlschienschuh mit verdickter Sohle. 22. VI. Da Heilung fortschreitet, Pat. auf Wunsch entlassen. Jetzt Aufenthalt unbekannt.

21. Fritz M., 33 Jahre, aus Dahlenberg, aufgenommen am 31. X. 1898. Mitte April 1898 Schlag gegen das rechte Schienbein. Schienenverband, 4—5 Tage später gefensterter Gipsverband für 12 Wochen. Bein nicht fest. Schienenverband. Status: Kräftiger Mann. Rechter Unterschenkel 2 cm verkürzt, 8 cm unterhalb der Patella Bruch der Tibia, etwas tiefer der Fibula. Pseudarthrose, erhebliche Flex- und Extensionsbewegungen möglich. Beim Auftreten stärkere Ausbiegung an der Bruchstelle. Röntgenbild: Starke, besonders seitliche Dislokation der Knochen. 7. XI. Am Tage vorher Umschläge von 1proz. Formol. Narkose, Blutleere (Geh.-Rat Braun). Bogenförmiger Schnitt quer über die Tibia. Freilegen des unteren Fragments senkrecht zum ersten, zweiter Schnitt. Periost des unteren Fragments nach hinten geschoben, mehrere Knochenlamellen abgesägt, Bindegewebe entfernt. Oberes Fragment reseziert. Längsschnitt über Frakturstelle der Fibula. Resektion. Aneinanderlegen der Tibiafragmente. Silberdrahtnaht. Ausspülen der Wundhöhle mit 1%₁₀₀ig. Sublimat. Katgutnaht des Periostes. Drainage, Seidennaht. Gefensterter Gipsverband. 14. XI. Nähte entfernt, mäßige Eiterung. 6. XII. Gipsverband. Fraktur stark beweglich. Alle 3 Tage Verbandwechsel wegen Eiterung. 13. XII. Entfernung eines kortikalen Tibiasequesters. Silberdraht entfernt. 23. XII. Gipsverband mit Fenster. 25. XII. Zweimal täglich Klopfen, zweimal $\frac{1}{2}$ Stunde Stauung. Geht vorsichtig an Krücken. 11. I. 1899. Gipsverband. Geringe Konsolidation. 2. II. Gipsverband. 21. II. Gipsverband. Bruch ziemlich fest. Wunde geheilt. 24. II. Pat. mit Gipsgehverband auf 3 Wochen entlassen, soll klopfen und stauen. Blieb aus. Auf Anfrage: jetzt Bein fest, Gehen ohne Apparate, keine Rente.

22. Heinrich B., 40 Jahre, aus Irmseul, aufgenommen am 6. XII. 1901. Vor 8 Jahren Bruch des linken Unterschenkels, keine Rente dafür. Am 3. XII. Verletzung des linken Unterschenkels durch einen Holzblock. Schienenverband vom Arzt. Status: Kräftiger Mann. Linker Fuß und Unterschenkel stark ödematös. An der Grenze des unteren und mittleren Drittels Fraktur beider Unterschenkelknochen. Verkürzung des Unterschenkels gut 2 cm. Starke Dislokation des unteren Fragments. Röntgenbild: Querbruch beider Unterschenkelknochen ca. 12 cm oberhalb des Fußgelenks. Behandlung: Desinfektion. Verband. T-Schiene. Eisblase. 9. XII. Narkose. Reposition. Gipsverband von den Zehen bis Mitte Oberschenkel. Röntgenbild: Dislocatio ad longitudinem völlig, ad latus zum Teil ausgeglichen. 18. XII. Röntgenbild: Stärkere seitliche Dislokation. 19. XII. Narkose. Gipsgehverband. Röntgenbild: Dislokation noch vorhanden. 31. XII. Narkose. Gipsgehverband. Röntgenbild: geringe Besserstellung. 22. I. 1902. Gefensterter Gipsgehverband. Fraktur beweglich. Pat.

soll klopfen. 10. II. Bruch seitlich federnd. 11. II. Gefensterter Gipsverband. 28. II. Fraktur konsolidiert. Geringes Ödem des Unterschenkels. Versteifung des Knie- und Fußgelenkes. Entlassen, zur orthopädischen Behandlung wieder bestellt. 10. III. Fraktur federt deutlich. 13. III. Operation: Morphium-Chloroformnarkose (Geh.-Rat Braun), Blutleere. Bogenförmiger Schnitt über der Fraktur. Freilegung der Bruchenden. Excision des Bindegewebes zwischen ihnen. Anfrischung, Knochennaht mit 2 Silberdrähten an der Tibia. Bruchenden der Fibula reseziert und adaptiert. Hautnaht. Drainagen. Drahtschienenverband. T-Schiene. 18. III. Fieberloser Verlauf. Entfernung der Fäden und Drains. 27. III. Oberhalb der Operationswunde ziemlich großer Abszeß. Temperatur bis 37,5°. Incision. Drainage. Im Abszeß liegen die Silberfäden. 8. IV. Abszeßhöhle verkleinert, Entfernung der Drains. 15. IV. Wunde verheilt. Fraktur beweglich. Gipsverband. 26. IV. Fraktur federt wenig. 17. V. Sehr geringes Federn der Fraktur. Ein Silberdraht, zu dem ein Fistelgang führt, durch Einschnitt entfernt, Entlassungsbefund im Gutachten. Abmagerung und Schwäche des linken Beins. Unsicherheit beim Auftreten. 66 $\frac{2}{3}$ Proz. Rente für $\frac{1}{4}$ Jahr. Jetzt Bein fest.

23. Heinrich W., 42 Jahre, aus Gr.-Lengden, aufgenommen am 30. XII. 1902. Vor 11 Wochen durch Fall vom Baum Bruch beider Unterschenkelknochen rechts. Fixierung durch Sandsäcke, Kühlung, T-Schiene. Nach ungefähr 9 Wochen gestärkter Gazeverband für 8 Tage. Jetzt Bein nicht fest. Status: Kräftiger Mann. Zwischen mittlerem und unterem Drittel des rechten Unterschenkels deutliche Abknickung und Beweglichkeit. Auf der Rückseite der rechten Wade 12 cm lange Narbe, angeblich Wunde vom Druck der Schiene. 8. I. Wunde wieder aufgebrochen, umschnitten, genäht, am 10. I. Verbandwechsel. 14. I. Entfernung der Naht. 20. I. Narkose (Geh.-Rat Braun), Blutleere. Lappenschnitt um Frakturstelle, Abmeißelung der Bruchenden der Tibia, Richtigstellung, Silbernaht, Gipsverband mit Fenster. 28. I. Naht entfernt. 18. II. Bruchenden beweglich. Gehgipsverband mit Fenster zum Klopfen. 28. III. Bruchstelle federt. Gefensterter Gehgipsverband. 25. IV. Bruchstelle federt wenig. 13. V. Knochen fest. Medikomechanische Übungen.

24. Georg E., 44 Jahre alt, Arbeiter aus Schoningen. Aufgenommen 28. VIII. 1903. Vor 7 Wochen Fraktur des rechten Unterschenkels. Mit Gipsverbänden behandelt, ohne daß eine Konsolidation erfolgte. Status: Mittelkräftiger Mann. Sehr bewegliche Pseudarthrose des rechten Unterschenkels (Schrägfraktur) mit 4 cm Verkürzung. 31. VIII. Operation (Geh.-Rat Braun). Chloroformnarkose. Bogenschnitt zur Freilegung der Fragmente, die nicht die geringste Callusbildung zeigen. Resektion der Bruchenden, oben 2 cm, unten 1 $\frac{1}{2}$ cm. Knochennaht der aufeinander gestellten Bruchenden mit Silbernaht. Hautnaht, zirkulärer Gipsverband. Glatter fieberloser Verlauf. 25. XI. Knochen sind fest geheilt. Geringe Callusbildung. 29. XI. Medikomechanische Übungen der Gelenke. 21. XII. Geheilt entlassen. Gelenke gut beweglich. Noch geringes Ödem am Unterschenkel und Fuß. Geht mit Stock.

25. August H., 55 Jahre alt, Landwirt aus Horsmar i. Th. Aufgenommen 18. IX. 1904. Vor 8 Wochen von einem mit Holz beladenem Wagen überfahren. Fraktur des rechten Unterschenkels im unteren Drittel. Ohne

Erfolg mit Gipsverbänden und Extension behandelt. Status: Kräftiger Mann. Der rechte Unterschenkel zeigt 8 cm unterhalb des Kniegelenks eine mit geringer Dislokation des oberen Bruchstückes nach hinten geheilte Fraktur der Tibia. Außerdem besteht am Übergang vom mittleren zum unteren Drittel eine Pseudarthrose der Knochen, an der das obere Ende der Tibia dicht unter der Haut steht und (Röntgenbild) median am unteren mehrere Zentimeter weit vorbei geschoben ist (Schrägfraktur). Der Fuß nach außen abgelenkt. 21. IX. 1904. Operation (Geh.-Rat Braun). Chloroformnarkose, Blutleere, Bogenschnitt zur Freilegung der Frakturstelle. Interposition von Weichteilen. Resektion der Bruchenden (je $1\frac{1}{2}$ cm), Adaption und Naht mit Silberdraht, Hautnaht. Mittels Längsschnitt über der Fibulafraktur diese freigelegt, ein $1\frac{1}{2}$ cm langes Stück des oberen Frakturstückes reseziert. An der geheilten Frakturstelle der Tibia, 8 cm unterhalb des Kniegelenks, wird der Knochen quer durchmeißelt und richtig gestellt. Hautnaht. Zirkulärer Gipsverband. Glatter, fieberloser Verlauf. 12. XI. An beiden Bruchstellen der Tibia sind die Knochen fest verheilt. Haut ödematös, cyanotisch. 20. XI. Beginn mit medikomechan. Übungen. 20. I. 1905. Geheilt entlassen. Braucht noch 2 Stöcke zum Gehen. Abends besteht noch Ödem des Unterschenkels und Fußes. Frakturen fest und glatt verheilt. Knie und Fußgelenk gut beweglich.

26. Marie K., 35 Jahre alt, Schweizersfrau aus Rosdorf. Aufgenommen 16. X. 1904. Vor drei Tagen von einer Steintreppe zwei Stufen heruntergefallen auf die Füße. Bruch des linken Unterschenkels. Mit Schiene behandelt. Vor 14 Jahren eitrige Knochenhautentzündung an diesem Unterschenkel. Damals ein 6 cm langer Sequester entfernt. Der linke Unterschenkel zeigt in seiner Mitte einen Querbruch. Der Knochen liegt in Dreimarkstückgröße mit seiner Knochenhaut frei. Hautwunde unregelmäßig gezackt, beschmutzt. Desinfektion. T-Schiene. Der Bruch des linken Unterschenkels liegt in dem vor 14 Jahren neugebildeten Knochen. Die Bruchenden sind übereinander geschoben. Das obere Bruchende ist rau und gelblich verfärbt. Geringe Eiterung. 10. XI. Da eine Konsolidierung der Knochenenden nicht stattgefunden hat, werden heute (Dr. Doering) an der Bruchstelle die nekrotischen Knochenstücken abgemeißelt bis man auf blutenden Knochen kommt. Beide Bruchenden werden angefrischt und durch eine Silberdrahtnaht miteinander vereinigt. Gipsverband mit Fenster. Am zweiten Tage nach der Operation unter hohem Fieber Zeichen von Sepsis. Innere Organe o. B. Oberschenkel leichtes Ödem. Lymphdrüsen der Leistenbeuge geschwollen. Wunde sieht gut aus. 15. XI. Ikterus. Temperatur 40. Zunge trocken. Abnahme des Gipsverbandes. Geringe Sekretion der Wunde. An ihrer Umgebung geringe Rötung der Haut. Feuchter Verband. T-Schiene. 18. XI. Patientin verfällt und wird elender. Ödem des linken Beines hat zugenommen. Wunde trocken. Keine Eiterung. 21. XI. Exitus.

Sektion: Thrombose der Vena femularis ohne eiterige Erweichung. Kleiner Nierenabszeß. Milzschwellung. Sonst keine weitere Veränderungen.

27. Johann W., 50 Jahre alt, Arbeiter aus Giesenberg. Aufgenommen 10. V. 1905. Vor 2 Monaten komplizierter Bruch des rechten Unter-

schenkels, Wunde geheilt, keine Konsolidation der Knochenenden. Status: Kräftiger Mann. Pseudarthrose zwischen mittlerem und unterem Drittel des Unterschenkels, hier über der Vorderfläche der Tibia kleine mit Schorf bedeckte Wunde. Das proximale erste Stück der Tibia springt mit einer scharfen Kante unter der Haut vor. Fuß etwas nach außen gesunken. 27. V. Operation (Geh.-Rat Braun). Chloroformnarkose, Blutleere, Längsschnitt über der Pseudarthrose; Freilegung der Bruchenden, Excision des Bindegewebes zwischen ihnen. Adaption gelingt nicht gut, es wurden deshalb die Bruchenden der Fibula ebenfalls durch Längsschnitt freigelegt, reseziert und jetzt die Bruchenden der Tibia durch Naht mit Aluminiumbronzedraht verbunden. Hautnaht, gefensterter Gipsverband von den Zehen zur Mitte des Oberschenkels; fieberloser glatter Verlauf. 17. VII. Fraktur fest geheilt. 5. VIII. Entlassen. Geht ohne Stock. Unterschenkel noch in geringem Grade ödematös.

28. August P., 47 Jahre alt, Maurer aus Grünenplan. Aufgenommen 17. IX. 1905. Wurde gestern durch das Scheuen der Pferde vom Wagen geschleudert, kam unter die Vorderräder des schwer beladenen Wagens und wurde 90 m weit geschleift. Status: Kräftiger Mann. Fraktur der 9. Rippe, rechts in der Axillarlinie ohne Dislokation. Fraktur des linken Unterschenkels handbreit über dem Fußgelenk. Das obere Bruchstück ist nach vorn disloziert und hat mit seiner scharfen Kante die Haut durchspießt. Verkürzung des Beins um 2 cm. Röntgenbild: Schrägbruch der Tibia und Fibula. Behandlung: Desinfektion, Verband, T-Schiene. Fieberloser Verlauf. Da eine Dislokation von 5 cm besteht, Ausziehen der Fraktur in Chloroformnarkose am 26. IX. und Gipsverband. 10. XI. Ödem des Unterschenkels, Fraktur beweglich, Stauung nach Bier, Klopfen der Frakturstellen. Gehgipsverband mit Fenster. 6. XII. Fraktur nicht konsolidiert. Operation (Dr. Linkenheld). Chloroformnarkose, Blutleere, bogenförmiger Schnitt über der Fraktur. Interposition von Weichteilen zwischen die Fraktur, Excision derselben, Resektion einer kleinen Knochenscheibe bei der Frakturenadaption; Silberdrahtnaht, Hautnaht, zirkulärer Gipsverband, glatter fieberloser Verlauf. 6. II. 1906. Fraktur fest, Verkürzung des Unterschenkels $1\frac{1}{2}$ cm. Bewegungsbeschränkung im Knie- und Fußgelenk.

29. Wilhelm Sch., 42 Jahre alt, Waldarbeiter aus Unterbillingshausen. Aufgenommen 6. II. 1906. Vor 7 Wochen beim Holzfällen einen komplizierten Oberschenkelbruch links. Mit Streckverband behandelt. Da keine Konsolidierung eintritt, in die Klinik geschickt. Unterhalb der Mitte des linken Oberschenkels eine Pseudarthrose, Knochen bedeutend aneinander vorbeigeschoben, Verkürzung des Oberschenkels um 8 cm, keine Schmerzen bei Bewegung an der Bruchstelle. Knie vollkommen versteift. In Chloroformnarkose Streckung des Beins, die Verkürzung wird bis auf $1\frac{1}{2}$ cm ausgeglichen. Streckverband. 21. III. Da keine Konsolidierung: Operation (Geh.-Rat Braun). Freilegen der Bruchstelle durch Schnitt an der Außenseite. Bruchenden etwa 4 cm aneinander vorbeigeschoben, Resektion der Bruchenden, besonders des unteren. Naht der Bruchenden mit Silber. Hautnaht, Gipsverband mit Fenster. Geringe Sekretion der Wunde. Es bilden sich an der Schnittstelle Fisteln aus. 28. V. Angina. 2. VI. Erysipel von der Wunde ausgehend. Bein auf T-Schiene. Ichthyolverband.

Bein nicht konsolidiert. 2. VII. Trotz andauerndem Streckverband Zustand unverändert. Wunde eitert immer noch etwas. 29. VII. Zweites Erysipel von der Wunde ausgehend. Bein stark angeschwollen. 18. VIII. Fraktur immer noch beweglich. Eiterung nachgelassen. Allgemeinbefinden gut. 30. VIII. Allgemeinbefinden hat sich erheblich gebessert. Die Frakturstelle ist etwas fester geworden. Es besteht eine Verkürzung des Beines von 4 cm. In der Fistel kommt man mit der Sonde auf raue Knochen. 18. IX. Wunde am Oberschenkel fast vollkommen geheilt. Bruchstellen noch immer nicht fest. 24. IX. Operation (Geh.-Rat Braun). Schnitt über die Fisteln. Die gerissene Silberdrahtschlinge wird entfernt. 20. III. 1908. Patient hat sich recht gut erholt. Wunde an der Außenseite des Oberschenkels geschlossen. Die Bruchstelle des Oberschenkelknochens ist fest, doch sind beide Knochenenden aneinander vorbeigeschoben, so daß das Bein mit starker Verkürzung geheilt ist. Geht mit einem Stock jetzt auch auf schlechten Wegen mit erhöhter Sohle.

30. Wilhelm H., 61 Jahre alt, Arbeiter aus Göttingen. Aufgenommen 18. VI. 1906. Beim Durchgehen der Pferde vor einem schwer beladenen Wagen kam er zu Fall und mit dem linken Arm unter die Räder. Status: Blasser magerer Mann. Fraktur des Humerus in der Mitte mit starker Dislokation und Durchstich der Haut an der Außenseite. An der Radialseite des Vorderarms dicht unterhalb des Ellenbogens 10 cm lange Weichteilwunde. Desinfektion. Naht der Wunde. Schienenverband. 29. VI. Röntgenbild: Aus der Mitte des Humerus ein 5 cm langes, in 3 Teile gespaltenes Knochenstück herausgeschlagen und nach außen disloziert. Reposition der Knochenstücke in Chloroformnarkose, Schienenverband. Eiterung der Vorderarmwunde. 24. IX. Wunden geheilt. Pseudarthrose des Oberarms in seiner Mitte. Operation (Geh.-Rat Braun): Chloroformnarkose, Blutleere, Längsschnitt zur Freilegung der Bruchstelle. Excision der interponierten schwieligen Massen. Naht der Bruchstücke mit Silber. Hautnaht, Gipsverband. Glatte fieberlose Heilung. 5. XII. Nahtstelle beweglich, Wunde geheilt. Stauung nach Bier und Beklopfen der Bruchstelle. 3. III. 1907. Keine knöcherne Verheilung. An der Stelle der Pseudarthrose starke Knochenneubildung fühlbar. Abmagerung der Schulter- und Armmuskulatur. Mit den Oberarm fixierender Bandage entlassen. 1. IV. 1909. Pseudarthrose besteht unverändert. Kann mit der Bandage leichte Arbeit machen. Noch immer hochgradige Abmagerung der Muskeln.

Literaturverzeichnis.

1. Müller, Über die heutigen Verfahren zur Pseudarthrosenheilung. Volkmanns Sammlung klin. Vorträge. Neue Folge. 5. Serie, Nr. 145, S. 529.
2. Dieffenbach, Neue sichere Heilmethode des falschen Gelenks oder der Pseudarthrose. Wochenschrift f. die gesamte Heilk. 1846, Nr. 46, S. 729.
3. Bidder, Zur Frage über die Herkunft des sog. innern Callus. Zentralbl. f. Chir. 1896, Bd. 3, Nr. 42, S. 657.
4. Sommer, Über Vorkommen, Ursachen und Behandlung der Pseudarthrosen in der Züricher Klinik aus den Jahren 1881—1888. Beiträge z. klin. Chir. 1890, Bd. 26, S. 363.

5. Markees, Beitrag zur operativen Behandlung gebrochener Knochen. Beiträge z. klin. Chir. 1896, Bd. 16, S. 101.
 6. Rotschild, Über die operative Behandlung irreponibler Frakturen. Beitr. z. klin. Chir. 1901, Bd. 29, S. 245.
 7. Munck, Über das Einlegen von Elfenbeinzapfen in die Markhöhle der Röhrenknochen bei der Operation der Pseudarthrose und bei dislozierten Frakturen. Beitr. z. klin. Chir. 1890, Bd. 6, S. 679.
 8. Heine, zit. nach Munck (7).
 9. 10. Soein, Volkmann zit. nach Bircher (11).
 11. Bircher, Die Elfenbeinstifte bei der Behandlung von Frakturen und Pseudarthrosen und als osteoplastischer Ersatz. Fortschritte auf d. Gebiete der Röntgenstrahlen 1907, Bd. 11, H. 5, S. 321.
 12. Goudard, Sur les chevilles d'ivoire comme moyen d'un mobilisation directe des fragments osseux et comme soutien du périoste. Thèse inaug. Aarau 1892.
 13. Schüller, Mitteilung über die künstliche Steigerung des Knochenwachstums beim Menschen. Berliner klin. Wochenschr. 1889, Jahrg. 26, Nr. 2, S. 21.
 14. Gluck, zit. nach Bircher (11).
 15. Kümmel, zit. nach Bircher (11).
 16. Rimeck, Über die Erfolge der operativen Pseudarthrosenbehandlung. Inaug.-Diss. Leipzig 1896.
 17. Hage, Ein Beitrag zur Behandlung der Unterschenkelbrüche. Inaug.-Diss. Göttingen 1904.
 18. 19. Bier, Die Bedeutung des Blutergusses für die Heilung des Knochenbruchs. Heilung von Pseudarthrosen und von verspäteter Callusbildung durch Bluteinspritzung. Medizin. Klinik 1905, H. 1.
 20. White, zit. nach Hage (17).
 21. Weiß, Zur Kasuistik der operativ behandelten Pseudarthrosen. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1899, Bd. 53, S. 236.
 22. Ranzi, Beiträge zur operativen Behandlung von Frakturen. Arch. f. klin. Chir. 1906, Bd. 80, S. 567.
 23. Völker, Behandlung der Frakturen mit primärer Knochennaht. Beitr. z. klin. Chir. 1902, Bd. 34, S. 624.
 24. Pfeil-Schneider, Über die Knochennaht bei der Behandlung der geschlossenen Brüche in der Nähe der Gelenke. Verhandl. d. Deutschen Gesellsch. f. Chir. 1892, I, S. 36.
-