XIV.

Aus der chirurgischen Abtheilung des Kölner Bürgerhospitals
Geheimrath Prof. Bardenheuer.

Ueber die durch die Bardenheuer'sche Extensions- methode an den Brüchen der unteren Gliedmaassen er- haltenen functionellen Ergebnisse.

Von

Dr. Bliesener,
Assistenzarzt.

(Mit 2 Abbildungen.)

Bardenheuer hat in dem Vorworte seines Leitfadens der Behandlung von Fracturen und Luxationen schon im Jahre 1890 sich dahin ausgesprochen, dass er von Zeit zu Zeit Berichte über die mit seiner Behandlung erhaltenen Resultate geben lassen werde. Die auf diesem Gebiete bisher von Seiten seiner Schüler veröffentlichten Arbeiten sind folgende: Bitter, deutsche medic. Wochenschrift 1889 S. 669f. „Behandlung der Schrägfracturen des Unterschenkels mittelst der modificirten Extensionsmethode,“ ferner ebendasselbst S. 315ff. Bitter, „Behandlung der Oberschenkelfracturen mittelst der modificirten Extensionsmethode nach Professor Bardenheuer;“ Loew, deutsche Zeitschrift für Chirurgie, „über Heilungsergebnisse von Unterschenkelbrüchen mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz,“ schliesslich Wolff, Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte 70. Vers. 1898 zu Düsseldorf. „Die Extensionsbehandlung der Knochenbrüche nach Bardenheuer.“ Dieser selbst hat bekanntlich seine Lehre von der Extensionsbehandlung in dem grösseren Handbuche „Die permanente Extensionsbehandlung“ 1889 und in dem „Leitfaden der Behandlung von Fracturen und Luxationen“ 1890 niedergelegt, des weiteren in der Berliner Klinik, Heft 23 speciell die Behandlung der Vorderarmfracturen durch Federextension besprochen.

Loew hat, dem Beispiele von Jottkowitz „Ueber Heilungsergebnisse von Unterschenkelbrüchen mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz“ Deutsche Zeitschr. für Chirurgie Bd. 42 folgend, die erzielten Endresultate in der Weise zusammengestellt, dass er von den behandelten Patienten nur die in Verfolgung des Unfallversicherungsgesetzes Beurtheilten zu seinen Angaben benutzt. Dieser Weg scheint mit Recht sehr geeignet zu sein, um unparteiische, rein objective Urtheile namentlich über die functionellen Endergebnisse zu erhalten, da der eigene Blick selbstbehandelten Patienten gegenüber ja leicht befangen sein kann, vor allem aber, da es anderen Beurtheilern erscheinen kann, als ob er befangen wäre. Zu bedauern bleibt nur der sehr grosse Verlust an sonst sehr wohl zu einer Statistik verwendbaren Fällen, da bei unserer Art des Krankenmaterials nur ein geringer Bruchtheil unter den engeren Begriff der Unfallverletzungen fällt.

Von dem Wege, den Loew eingeschlagen hat, weichen wir im folgenden insofern ab, als es uns nicht um eine statistische Studie zu thun ist, sondern da wir die Absicht haben, die mit der Bardenheuer'schen Extensionsbehandlung erhaltenen Resultate, soweit es bei der Knappheit des zur Verfügung stehenden Materials angänglich ist, der Kritik zu übergeben. Da in dieser Hinsicht die einfache Zahlenstatistik, die mit zu geringen Ziffern bei uns rechnen muss, nicht ausreicht, habe ich die wichtigeren klinischen Daten, wo es nöthig erschien, in möglichster Knappheit wiedergeben zu müssen geglaubt, da ja gerade bei dem vorliegenden Thema, den Knochenbrüchen, die Diagnose an sich ohne Zusatz gewisser Einzelheiten in der Regel nicht ausreichen dürfte, um sich ein Bild von der vorliegenden Verletzung zu machen. Wir haben daher bei den unteren Extremitäten die Brüche des Fersenbeins, des Unter- und Oberschenkels eingehender berücksichtigt.

Ueber die von Bardenheuer eingeführte, bei dem Kölner Bürgerhospital durchweg einheitlich angewandte Extensionsmethode sollen einzelne Bemerkungen hier vorweggenommen werden. Obgleich in den oben angeführten Schriften, besonders aber in den beiden Bardenheuer'schen Handbüchern dieselbe in ausführlicher, begründeter Form niedergelegt ist, scheint es, als ob die Bekanntschaft mit dem Wesen derselben doch leider eine recht beschränkte wäre. Noch immer sehen wir, wie die hiesige Anstalt besuchende Aerzte, darunter klinische Lehrer und Assistenten, sich darüber wundern, dass B. die Extension über die Fracturstelle hinwegführt, ferner über die Querszüge, Rotationszüge und sonstige des öfteren schon

hervorgehobene Einzelheiten der Behandlung. Es soll also hier nochmals betont werden, dass die Wirkung der Extension nicht leidet, sondern erhöht wird, wenn man dieselbe nach Bardenheuer über die Fracturstelle hinwegleitet, da hierdurch die Einwirkung auf die sich retrahirenden, die Fragmente verstellenden Weichtheile, namentlich die Muskeln eine grössere wird, die Wirkung auf den Knochen aber, die ja an den verdickten Gelenkenden der Hauptsache nach angreift, sich nicht verringert. Ferner ist es nur auf diese Weise möglich, die nöthigen Gewichte bei einer Reihe von Brüchen zur Anwendung zu bringen und so auch peripher gelegene Fracturen dieser Behandlungsmethode zugänglich zu machen. Ebenso hat Bardenheuer auf die Nothwendigkeit hingewiesen, nicht bloss auf die mit der Längsachse gleichgerichteten Muskeln, sondern auch auf die senkrecht oder schräg zu derselben sich ansetzenden einzuwirken und hat in seinen Querextensionszügen hierzu die geeigneten Mittel angegeben. Eine weitere Verfeinerung in der Behandlung besteht in der Einführung von Rotationszügen, um eine falsche Drehung der gebrochenen Knochentheile zu verhüten und zu bekämpfen, ferner in der von ihm angegebenen Methode zur Hebung von Depressionen, zur Vermeidung von Höhendifferenzen. Ueber Einzelheiten der Behandlung werden wir, soweit es nöthig erscheint, jeweilig am bezüglichen Orte berichten, müssen aber im Allgemeinen, da irgendwelche wesentliche Veränderungen gegenüber den Darlegungen Bardenheuers in seinen Handbüchern nicht stattgefunden haben, der Hauptsache nach auf diese verweisen, zumal der kurzgefasste Leitfaden in knapper Form alles Nöthige zur Darstellung bringt.

Was das vorliegende gesammelte Material anbetrifft, so möge Folgendes zur Orientirung dienen. Das Kölner Bürgerhospital ist ein communales Krankenhaus, dem hauptsächlich von Seiten der Armenpflege und nur von einem Bruchtheil der Krankenkassen die Patienten zugewiesen werden; die Patienten können auch gegen ärztlichen Rath jederzeit die Anstalt wieder verlassen, ohne dass wohl je nachtheilige Folgen betreffend Auszahlung des Krankengeldes oder Festsetzung späterer Rente sich für sie dadurch geltend machen. Nach der Entlassung aus dem Krankenhaus, die vielfach dem Wunsche der Kranken gemäss dann zu erfolgen pflegt, wenn dieselben das Bett verlassen haben und anfangen, sich leidlich vorwärts zu bewegen, verlieren wir den weitaus grössten Theil aus den Augen. Die beiden für uns hauptsächlich in Betracht kommenden Berufsgenossenschaften, die hiesige Baugewerks- und die Fuhrwerks-Berufsgenossen-

schaft, pflegen sich danach ihrer Leute eventuell selbst anzunehmen, anderenfalls gehen sie in die Hände der Kassenärzte resp. der von den Kassen angestellten Masseure über. Die spätere Beurtheilung, die für die Rentenfestsetzung maassgebend ist, wird nur in Ausnahmefällen von uns selbst ausgeübt, meist nur bei schiedsgerichtlichen Entscheidungen. Unser Hospital ist daher weit davon entfernt, ein Unfallkrankenhaus im Sinne Seligmüllers zu bilden oder auch nur den von Thiem (Monatsschrift für Unfallheilkunde 1894, Nr. XII) aufgestellten Postulaten zur gedeihlichen Durchführung des Unfallversicherungsgesetzes in der Hauptsache zu entsprechen. Wir sind überzeugt, dass wir unsere Resultate bedeutend günstiger gestalten könnten, wenn nur die Behandlung eine einheitliche blieb und nicht, wie es auch vorkommt, gerade die werthvollste Zeit zur Erzielung eines guten Erfolges unbenutzt verstriche. Auch die bei uns selbst in der Anstalt stattfindende Nachbehandlung ist keine durch äussere Verhältnisse begünstigte. Wir sind im Wesentlichen auf unsere und unserer Masseure Hände angewiesen, da zur Zeit erst der Frage nach Errichtung einer orthopädischen Zwecken dienende Theilanstalt näher getreten werden soll. Bisher fand die Behandlung in den Krankenräumen selbst statt. Zur Verfügung stehen nur eine beschränkte Anzahl von Pendelapparaten, sehr vieles muss durch Stab-, Hantel- und Freiübungen erreicht werden. Die erzielten Resultate sind daher nicht etwa günstigen, unterstützenden äusseren Momenten, sondern lediglich der Ausbildung und Durchführung der Bardenheuer'schen Extensionsbehandlung zu danken.

Für die Zusammenstellung des hier vorliegenden Materials haben wir die Etatsjahre 1891/92 bis 1896/97 gewählt und uns aus äusseren Gründen auf die Männer beschränkt; da die Löw'sche Statistik die Jahre 1890/91 bis 1895/96 berücksichtigt, haben wir in Ergänzung derselben die Zeit vom 1. April 1896 bis 1. Januar 1898 hinzugenommen. Die Zahl der sämmtlichen während der sechs Etatsjahre behandelten Fracturen auf der Männerstation beträgt **2119**; von diesen waren nur etwa **400** Folge eines Betriebsunfalles, und ca. **340** entschädigungspflichtig. Es sind bei diesen Zahlen die Fracturen der oberen Extremitäten, soweit die modificirte Bardenheuer'sche Extensionsmethode in Betracht kommt, mit einbegriffen; da an diese Arbeit eine weitere, jene Fracturen betreffend, sich anschliessen soll. Auskunft erhielten wir über **315** entschädigungspflichtige Unfälle. Es wurden im Ganzen an **34** verschiedene Berufsgenossenschaften zu diesem Zwecke Anfragen gerichtet. Für die

liebenswürdige, bereitwillige Auskunft derselben halten wir uns für verpflichtet, auch an dieser Stelle unsern Dank zum Ausdruck zu bringen, insbesondere gilt dieser den Herrn Geschäftsführern der Section V der Rheinisch-Westfälischen Baugewerks-Berufsgenossenschaft, die uns über ca. **200** Unfallverletzte in der entgegenkommendsten Weise Auskunft ertheilten. Nur von **zwei** Berufsgenossenschaften konnte eine Antwort nicht erhalten werden. Dadurch kommen ca. **20** Personen in Wegfall. Es bleiben somit für die untere Extremität **144**, für die obere **171** Unfallverletzte. Diese Zahl entspricht nicht ganz den gehegten Erwartungen. Die auf einzelne Brucharten entfallenden Theilzahlen sind vielfach zu gering, um weitgehende Schlüsse aus denselben zu ziehen. Trotzdem glauben wir, dass dieselben genügen werden, um einen allgemeinen Ueberblick über die erzielten Resultate zu gestatten, zumal an der unteren Extremität durch Addition der Löw'schen Statistik die Zahl sich auf **311** erhöht.

Um die Güte der Berufsgenossenschaften nicht übermässig in Anspruch zu nehmen, haben wir die Fragestellung nach Möglichkeit eingeschränkt; so notiren wir nur, ob der Verletzte vor der **14.** Woche die Arbeit wieder aufnahm oder nach derselben, im letzteren Falle allerdings mit Angabe des Datums. Mithin wird verzichtet auf eine Berechnung der Heilungsdauer. Wir können diesen Ausfall bei den unserer Arbeit zu Grunde liegenden Verhältnissen, die ja wesentlich von denen in Königshütte, über welche Jottkowitz berichtet, differiren, nicht sehr bedauern. Die Beantwortung dieser Frage erscheint bei uns äusseren Zufälligkeiten zu sehr unterworfen, sodass das erhaltene Resultat kein entsprechendes würde sein können. Bei den vor der 14. Woche zur Arbeit Entlassenen hängt der Termin der Arbeitsaufnahme in der Hauptsache vom Wohlwollen des Kassenarztes ab; ausserdem dürfte es schwer fallen, solche Kassenkranke, welche nicht selbst den Willen haben, vor der 14. Woche zur Arbeit zu bringen. Berechnet man dann die Zeit bis zum Eintritt der völligen Erwerbsfähigkeit nach berufsgenossenschaftlicher Beurtheilung, so kommen gerade hier Umstände in Betracht, die den Werth der erhaltenen Zahlen als einen höchst relativen erscheinen lassen. Eine Reihe von Renten, die auf 2 bis 3 Monate gewährt werden, sind Uebergangs- resp. Schonungsrenten, die namentlich älteren Leuten zugesprochen werden. Die Zuerkennung dieser erfolgt je nach dem Beurtheiler bei den einzelnen Berufsgenossenschaften durchaus nicht gleichmässig. Bei unserer Zusammenstellung würden dieselben geeignet sein, einen erheblichen Einfluss auf das Zahlenresultat auszu-

üben. Ferner werden die Termine der Nachuntersuchung nach den hier herrschenden Gebräuchen durchschnittlich Seitens der Berufsgenossenschaft etwas weiter zurückdatirt, als von dem Begutachter vorgeschlagen wird. Auch hierdurch treten Verschiebungen ein, welche für unsere Zwecke schon sehr in das Gewicht fallen dürften. Das beste Urtheil über den Erfolg der Behandlung gewährt unter den obliegenden Verhältnissen jedenfalls das Endresultat an sich und wir haben uns daher im Allgemeinen auch auf die Verzeichnung dieses beschränkt.

Wir haben die vorliegende Arbeit mit dem Etatsjahr 1896/97 abgeschlossen, da von dieser Zeit an das Röntgenverfahren bei uns principiell durchgeführt wurde und ein genaueres Eingehen auf die Fracturlinien gestattet, sodass eine spätere Arbeit mit Berücksichtigung von Einzelheiten hier einzusetzen hätte und derselben ein einheitlicher Charakter bewahrt bliebe. Das grösste praktische Interesse werden freilich immer die erzielten functionellen Endresultate beanspruchen. Von diesem Gesichtspunkte aus dürfte eine derartige Statistik wie die vorliegende, abgesehen von dem speciellen Zwecke, den sie verfolgt, auch in Bezug auf allgemeine statistische Angaben über Fracturheilung im Sinne der Berufsgenossenschaft hinlänglich berechtigt sein.

In dem ersten Theile der Arbeit sollen lediglich diejenigen Fracturen ihre Erledigung finden, welche mit der permanenten Gewichtsextension behandelt worden sind. Es sind dies die Brüche der unteren Extremität und zwar vorzugsweise die subcutanen.

Fracturen des Fusses.

Zehen:

Ueber die Fracturen der Zehen können wir kurz hinweggehen, da länger anhaltende Störungen wohl nur selten sich aus ihnen entwickeln werden. Bardenheuer bringt auch hier seine Extensionsmethode in Anwendung, wenn möglich die der einzelnen Zehe. Das Bein wird mit leichtem Gewicht, um eine sichere Unterlage zu schaffen, nach unten extendirt, ein durchgreifender Heftpflasterstreifen oder ein aufgelegter Sandsack fixirt den Unterschenkel auf dem Lager. Die Streifen für die Zehenextension reichen dorsal bis zur Fussgelenksgegend, plantar bis zur Ferse und werden durch einige circuläre Touren am Fuss befestigt, greifen dann an der Zehe selbst an. Liegen keine Verstellungen der Fragmente vor, so können namentlich bei den kleineren Zehen mehrere zusammen umfasst werden. Mehr als 1 bis 3 Pfd. werden selten zur Extension nach oben in An-

wendung gebracht; es richtet sich dies im Wesentlichen nach der Grösse der Zehe, der Ausbildung des Fusses und der Stärke der Verstellung.

Zur Verfügung stehen im Ganzen 9 Zehenfracturen. Sämmtliche sind subcutane, entstanden durch directe Gewalt. Alle wurden vor der 14. Woche geheilt und arbeitsfähig. Keiner erhielt überhaupt eine Rentenentschädigung.

Brüche der Metatarsen.

Die Fracturen der Mittelfussknochen lassen des Oefteren länger dauernde Schädigungen zurück. Nach Kaufmann, Handbuch der Unfallverletzungen können Schmerzen des Fusses beim Abwickeln beim Gehen Monate lang anhalten, die den Verletzten zum Hinken und zur Beschränkung des Gebrauches der Füsse zwingen. Bardenheuer hat früher nach Gypsverbänden häufig das Entstehen eines Plattfusses, eine starke Callushyperproduction und bedeutende Functionsstörungen beobachtet. Die durch Extensionsbehandlung erzielbaren Resultate sind im Allgemeinen gute.

Die Behandlung geschieht in der Weise, dass eine über das Kniegelenk hinaufreichende Längsextension am Unterschenkel angebracht wird, analog der bei den Zehenbrüchen beschriebenen. Ein 6 cm breiter Heftpflasterstreifen, der durch 4—5 circuläre Touren, die vom Zehengrundgelenk beginnend möglichst weit nach dem Fussgelenk hin angelegt, fixirt wird, übernimmt die Extension des Fusses nach oben. Das angehängte Gewicht kann bis zu 8—10 Pfund betragen, bei starker Verstellung und kräftig gebautem Fuss. Je nach der Dislocation kann ein direct über der Fracturstelle angreifender Zug, fussrücken- oder fusssohlenwärts hin wirkend, angebracht werden oder die Fragmente können durch durchgreifende Heftpflasterstreifen gegen einander angedrückt werden. Je nach der Art des angebrachten Zuges kann die Extension des Fusses nach oben, um das Gegengewicht zu halten, etwas plantarwärts oder dorsalwärts gerichtet werden.

Die Strecke wird auch bei beträchtlicher Schwellung angelegt; sie pflegt einen starken, die Resorption begünstigenden Druck auszuüben und wird meist, weil sie zu lose wird und nachgiebt, nach circa 5—6 Tagen gewechselt werden müssen. Die zweite Strecke kann alsdann bis zum Schlusse der Behandlung liegen bleiben.

Wir behandeln die Metatarsalfracturen verhältnissmässig lange Zeit, stets bis zur Bildung eines völlig festen Callus, da die Metatarsen theils als Träger des Fussgewölbes, theils

als seitliche Stützen desselben einen integrierenden Bestandtheil dieses ausmachen und Aenderungen ihres Baues auch das Fussgewölbe mitbetheiligen müssen. Die Durchschnittsdauer der Streckenbehandlung beträgt in unseren Fällen circa **3** Wochen, die Zeit der gesammten Bettruhe **4 1/2** Wochen; die Dauer der Hospitalbehandlung im Ganzen stellt sich auf **5** Wochen.

Bei starken Verstellungen der Fragmente insbesondere bei Winkelbildung mit Einkeilung ist eine Correctur naturgemäss sehr schwer zu bewerkstelligen. Eine Einkeilung lässt sich selbst durch starken manuellen Zug in Narkose nicht heben. Aber auch in diesen schweren Fällen pflegt die Extensionsbehandlung sehr günstig zu wirken, indem sie durch den starken Zug und Druck die übermässige Callusbildung hintanhält, auf die benachbarten Gelenke entlastend wirkt und eine exquisit entzündungshemmende Wirkung entfaltet. Dazu kommt, dass man bei der Extensionsbehandlung in der Lage ist, täglich mehrmal zeitweise Bewegungen der hier in Betracht kommenden Nachbargelenke vorzunehmen. Wir pflegen dies je nach der Schwere des Einzelfalles vom 5.—8. Tage an zu thun. Wir verfügen im Ganzen über **32** Fracturen der Metatarsen. Dieselben verdanken ihre Entstehung fast durchweg directer Gewalteinwirkung. Nur **6** mal konnte ein einzelner Metatarsus als fracturirt nachgewiesen werden, **13** mal waren **2** Metatarsen, **8** mal **3**, **5** mal **4** Metatarsen gebrochen. Von diesen **32** nahmen **6** Verletzte erst nach der 14. Woche die Arbeit wieder auf. Bei allen diesen **6** waren mehrere Metatarsen fracturirt gewesen, bei **5** bestand **Winkelbildung** der Fragmente unter Einkeilung, die Spitze des Winkels war meist **dorsal** gerichtet. Bei **drei** von diesen **sechs** war der Tarsus mitbetheiligt.

Von den **32** Verletzten wurden **29** wieder völlig erwerbsfähig. Die oben erwähnten **6**, welche nach der 14. Woche die Arbeit wieder aufnahmen, haben Rente bezogen. Bei **dreien** wurde die Rente im Verlaufe des ersten Jahres wieder eingestellt; die **drei** übrigen sind Rentenempfänger geblieben; bei **zweien** ist die Rente als Dauerrente zu betrachten.

Von den drei Verletzten, die zur Zeit noch Rentenempfänger sind, folgen hier die nöthigen klinischen Notizen.

1. H. B., 58 Jahre alt, 13. August bis 14. October 1892, eiserner schwerer Gegenstand aufgeschlagen, Metat. II.—V. nahe der Basis gebrochen. Winkelstellung mit der Spitze des Winkels nach dem Dorsum. 4 Wochen Strecke, 4 weitere Bettruhe. Auftreten von Rheumatismus im Oberarm. Mit Schmerzen entlassen. Die Arbeit wurde aufge-

nommen am 1. Mai 1893. **25 Proc.** Dauerrente wegen Schmerzen und Verdickung des Mittelfusses.

2. A. Br., 40 Jahre alt, 4. Januar bis 6. März 1897 mit dem Aufzug heruntergeschlagen, dann gefallen. Metatars. II.—IV. nahe dem Gelenk gebrochen. Vorsprung am Dorsum. Am vorderen Tarsus Schwellung und Schmerzhaftigkeit. Talus und Calcaneus sind frei. 3 Wochen Strecke, 3 Wochen weiter Bettruhe. Bei der Entlassung Oedem. Plattfusschuhe. Arbeitsanfang 7. August 1897. **40 Proc.** Rente zur Zeit noch wegen allgemeiner Nervenschwäche, wegen Gelenksteife und Muskelschwund. Diese Rente ist noch nicht als dauernde zu bezeichnen.

3. J. M., 27 Jahre alt, 3. April bis 3. September. Fr. femoris sin. malleol. utr. metatars. III.—V. sin. Eiserner Träger gegen den Oberschenkel, dann auf den Fuss geschlagen, sodass M. hinstürzte. Fast quere Bruchlinie an der Basis des III.—V. Metatarsus. Tarsus verbreitert, schmerzhaft, verdickt. Malleolen gebrochen. Wegen Verdickung des Mittelfusses, Versteifung der Gelenke, Muskelschwäche **50 Proc.** Arbeitsanfang am 9. December 1897. Rente wird voraussichtlich zwar noch herabgesetzt werden, zum Theil aber verbleiben.

Bei Fall 2 haben nach unserer speciellen Erkundigung allgemeine nervöse Erscheinungen die Rente mitveranlasst. Dieselbe kann noch in Wegfall kommen. Bei Fall 3 zeigen sich nach den Angaben der Berufsgenossenschaft so schwere Veränderungen des Mittelfusses und der Fusswurzel, dass wir dieselben unmöglich auf Rechnung der Metatarsalfracturen allein setzen können. Die Fracturen des Tarsus und der Malleolen — eine solche des Talus und Calcaneus ist nicht angenommen — verschuldete die ausschlaggebenden Veränderungen zweifellos mit. Der Oberschenkelbruch ist dagegen folgenlos verheilt. Wir haben die Fractur hier untergebracht, weil sie in den Journalen der Berufsgenossenschaft als Mittelfussbruch bezeichnet wird, und da ja auch die Veränderungen an den Metatarsen zweifellos eine wesentliche Rolle bei der Rentenzusprechung gespielt haben.

Gesamtzahl	vor 14 Wochen geheilt	nach 14 Wochen geheilt	Rente beziehen noch	Dauerrente
32	26	6	3	2?

Brüche des vorderen Tarsus.

Von isolirten deutlichen Fracturen des Tarsus sind **5** verzeichnet. Die Anlegung der Extension ist ziemlich analog der bei den Metatarsalfracturen. Die durchschnittliche Behandlungsdauer beträgt **5** Wochen. Die Brüche waren **4**mal entstanden durch directe Quetschung, der **fünfte** dadurch, dass Patient beim Sturze

mit dem Fuss zwischen den Sprossen einer Leiter hängen blieb. Alle 5 nehmen die Arbeit vor der 14. Woche auf. Keiner hat überhaupt Rente bezogen.

Brüche des Talus und Calcaneus.

Unter dieser Kategorie sollen die isolirten Brüche des Talus und die des Calcaneus, ferner aber die viel häufigeren combinirten Formen und zwar in ihrer Verbindung unter sich, Talus und Calcaneus, ferner in ihrer Verbindung mit Malleolarbrüchen, Talus und Malleolen, Calcaneus und Malleolen, Talus und Calcaneus und Malleolen, gemeinschaftlich abgehandelt werden. Bardenheuer hat diesen Fracturformen stets eine grosse Aufmerksamkeit geschenkt und schon vor den Arbeiten Thiems, Bährs, Golebiewskis u. A. ihre relative Häufigkeit betont. Einen Beweis hierfür bildet die von Lemmen in seiner im Druck begrif-

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
1.	17 Jahre.	Sprung auf Asphaltpflaster.	Ca. 10 Woch.	Ca. 4 Wochen.	Fract. tali.
2.	33 Jahre.	Sprung auf die Füße.	7 Wochen.	4 Wochen.	Fr. calcanei sin.
3.	26 Jahre.	Sprung auf die Füße.	4 Wochen.	4 Wochen.	Fr. calcanei sin.
4.	18 Jahre.	2 Etagen hoch auf die Füße.	4 Wochen.	4 Wochen.	Tal. malleol. ext. Rippenbruch.
5.	40 Jahre.	Nach aussen umgekippt mit Last, die auf den Fuss aufschlug.	18 Wochen.	6 Wochen.	Tal. mall. utriusque.
6.	49 Jahre.	Vom Gerüst auf die Füße gefallen.	6 Wochen.	4 Wochen.	Tal. mall. utriusque sin.
7.	17 Jahre.	Von 2 m Höhe auf die Füße gefallen.	5 Wochen.	3 Wochen.	Tal. mall. utriusque.
8.	19 Jahre.	Beim Fallen mit Fuss hängen geblieben.	6 Wochen.	3 Wochen.	Calcan. mall. ext.
9.	28 Jahre.	12 Centner schweres Fass 5 m hoch auf den Fuss gefallen.	7 Wochen.	5 Wochen.	Tal. et calc. complie.
10.	21 Jahre.	Von der Leiter gesprungen, dann hingefallen.	7 Wochen.	5 Wochen.	Tal. calcan. d. fr. vertebr.
11.	21 Jahre.	Amboss auf den Fuss gefallen.	5 Wochen.	3 Wochen.	Tal. et calc. d.
12.	41 Jahre.	Sprung auf die Füße.	4 Wochen.	4 Wochen.	Tal. et calc.
13.	19 Jahre.	Vom 2. Stock in den Keller auf die Füße gefallen.	12 Wochen.	5 Wochen.	Tal. et calc. dextr.

fenen Dissertation „Die Brüche des Fersenbeins“ (Bonn) niedergelegte Statistik. So sind 1889—1890 3 Fracturen des Talus und 3 des Calcaneus unter 332 = je ca. 1 Proc., 1890—1891 7 Fracturen des Talus, 8 des Calcaneus auf 395 = fast 4 Proc. angegeben. Im Durchschnitt sind in den 6 Jahren 1889—1895 je 6 Fracturen des Talus und je 5 des Calcaneus unter je 355 Fracturen bei Männern, circa 3 Proc. verzeichnet. Diese Zahlen sind allerdings erheblich gewachsen seit der präcisen Anwendung des Röntgenverfahrens und zwar finden wir seitdem durchschnittlich je 14 Fracturen des Calcaneus und je 10 des Talus bei Männern, während die Gesammtzahl der Behandelten keine wesentliche Aenderung erfahren hat. Indem ich der Lemmen'schen Arbeit diese Zahlen entnehme, muss ich in Bezug auf Einzelheiten auf dieselbe verweisen.

Im Folgenden sollen zunächst die hierher gehörigen Brüche, auf einer Tabelle kurz zusammengefasst, voraus geschickt werden.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Talus verbreitert, schmerzhaft, später Callus.	Nach 13 Woch.	Rente 20 Proc. auf 1 Jahr.
Calcaneus verbreitert zusammengedrückt.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Calcaneus leicht verbreitert. Entlassung auf Wunsch.	Nach ca. 6 Mon.	Rente noch ein weiteres 1/2 Jahr 33 1/3 Proc.
Aeusserer Knöchel an der Spitze abgeknickt.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Talus verbreitert, später deutlicher Callus. Entlassung auf Wunsch.		
Talus stark verbreitert, Malleolen crepitirend.	Nach 13 Woch.	25 Proc. Dauerrente wegen Muskelschwäche u. Gelenksteife.
Callus am Talus, Malleol. verbreitert bei Entlassung.	Nach 8 Mon.	Rente für 1 1/2 Jahre.
Talus verbreitert, ebenso Malleolen.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Ferse verbreitert, nach hinten gerückt. Entfernung der Mall. von der Fusssohle verringert. Aeussere Knöchel verbreitert.	In der 14. W.	Rente von 10 Proc. auf 2 Monate.
Talus verbreitert, Calcaneus zusammengedrückt. Crepitation. Wunde auf der Aussenseite bis auf Calcaneus. 2 erste Wochen Gypsverband.	Nach 13 Woch.	Dauerrente von 20 Proc. wegen Abflachung der Sohle. Steifheit. Muskelschwäche.
Talus und Calcaneus stark verbreitert, Fussgewölbe abgeflacht. Noch nicht aufgestanden.	Nach 4 1/2 Mon.	10 Proc. Rente zur Zeit noch wegen Knochenaufreibung und Sohlenabflachung.
Tal. und Calc. deutlich verbreitert, starker Bluterguss.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Deutliche Verbreiterung. Fersenhöcker heraufgerückt.	Vor 13 Woch.	10 Proc. Rente zur Zeit noch wegen Schmerzen, objectiv nihil.
Verbreiterung. Flachfuss, etwas Plattfussstellung.	Nach 13 Woch.	Rente bis 1 Jahr 50 Proc.

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
14.	30 Jahre.	Vom Gerüst gefallen, 3 m.	4 Wochen.	4 Wochen.	Tal. et calcan.
15.	23 Jahre.	Von 3m Höhe herabgesprungen.	8 Wochen.	4 Wochen.	Tal. et calcan. sin.
16.	33 Jahre.	Sprung auf die Füße.	7 Wochen.	3 Wochen.	Tal. et calc. patellae.
17.	44 Jahre.	Karren über den Fuss.	13 Wochen.	6 Wochen.	Tal., calc., mall. ext. d.
18.	43 Jahre.	Aufgesprungen, dann umgeschlagen.	8 Wochen.	4 Wochen.	Tal. calc. mall. ext. sin.
19.	34 Jahre.	Vom Gerüst gestürzt.	16 Wochen.	5 Wochen.	Tal. calc. mall. utr. vertebr.
20.	35 Jahre.	Fall auf die Füße.	6 Wochen.	3 Wochen.	Tal. calc. mall. ext.
21.	25 Jahre.	Fall auf die Füße.	15 Wochen.	4 Wochen.	Tal. calc. mall. ext.
22.	26 Jahre.	Fall vom Gerüst.	7 Wochen.	3 Wochen.	Tal. calc. mall. ext.
23.	21 Jahre.	Fall vom Gerüst.	8 Wochen.	5 Wochen.	Tal. et calc. ped. utr. mall. ext. utr.
24.	36 Jahre.	Sprung auf den Absatz.	9 Wochen.	4 Wochen.	Tal. calc. mall. int.
25.	54 Jahre.	Sprung auf Füße.	16 Wochen.	5 Wochen.	Tal., calc. mall. utr.
26.	59 Jahre.	Fall auf den Fuss.	20 Wochen.	5 Wochen.	Tal., calc. mall. utr.

Wir verfügen demnach über **26** hierher gehörige Unfallverletzte. Dieselben vertheilen sich wie folgt:

- 1mal** Fractura tali isolirt (1)
- 2** „ Fract. calcan. isolirt (2, 3)
- 4** „ Fract. tal. et mall. (4—7)
- 1** „ Fract. calcan. et mall. (8)
- 8** „ Fract. tal. et calcan. (9—16)
- 10** „ Fract. tal. calc. mall. (17—26).

Die Rentenvertheilung stellt sich so, dass von den **26** Fällen **19** Rente überhaupt bezogen haben. In **10** Fällen konnte die Rente eingestellt werden, nämlich in

Fall 1, 3, 6, 8, 13, 16, 18, 21, 22, 23.

In Fall **19** bezieht der Verletzte die Rente wegen Veränderungen infolge Wirbelsäulenfractur.

Dauerrenten müssen **5mal** gewährt werden.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Verbreiterung.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Tal. und Calc. verbreitert. Abstand verringert bis Fusssohle. Ferse heraufgerückt.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Tal. und Calc. verbreitert, zusammendrückbar.	Nach 5 Mon.	Rente 1 weiteres Jahr.
Tal. und Calc. verbreitert, Crepitation. Mall. ext. an der Spitze abgerissen. Valgusstellung. Fuss vorn verkürzt erscheinend. Del. trem. 8 Tage Gypsverband.	Nach 13 Woch.	20 Proc. Rente dauernd wegen Steifheit und Plattfuss.
Verbreiterung. Mall. 3 cm über dem Gelenk gebrochen. Fuss pronirt.	In der 14. W.	50 Proc. bis 1 Jahr.
Tal. und Calc. verbreitert. Hinterfuss erscheint verlängert. Valgusstellung. Luxatio pedis in Narose ausgeschlossen.	Nach 5 Mon.	Wegen Wirbelsäule 50 Proc. Fuss ohne besondere Folgen nach Angabe der Ber.
Verbreiterung. Mall. ext. gebrochen. Dort Crepitation.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Am Talus und Calcaneus Crepitation. Mall. ext. abgelenkt. Varusstellung.	Nach 9 Mon.	Ein weiteres 1/2 Jahr noch 50 Proc.
Talus und Calc. verbreitert, Mall. ext. abnorm beweglich.	Nach 5 Mon.	Rente 33 1/3 Proc. bis 1 Jahr nach Verletzung.
Beiderseits Verbreiterung. Mall. ext. beiderseits eindrückbar.	Nach 4 1/2 Mon.	Rente auf 1/2 Jahr.
Verbreitert. Crepitation. Valgusstellung. Mall. internus eingedrückt. Entfernung nach der Fusssohle geringer.	4 1/2 Mon.	Nach 1 Jahr 10 Procent Dauerrente weg. Zusammenge drücktsein der Ferse.
Tal. verbreitert. Calc. crepitirt. Valgusstellung. Mall. int. eingedrückt, ext. abnorm beweglich.	9 Mon.	40 Proc. Dauerrente wegen Knochenveränderungen.
Tal. und Calc. verbreitert, crepitiren. Mall. int. an der Spitze gebrochen, ext. über dem Gelenk, starke Vagusstellung.	Nach 13 Woch.	Wegen Gelenksteife und Fussveränderungen 33 1/3 Proc. bis Tod.

Fall 5, 9, 17, 24, 25.

Im Fall **26** bezog der Verletzte die Rente bis zu seinen Tode. Bei dem Alter desselben und wegen der sicher folgeschweren Verletzung dürfte auch hier mit einer Dauerrente zu rechnen sein.

Die Verletzten, Fall 10 und 12, beziehen zwar noch zur Zeit eine Rente, doch werden seitens der Berufsgenossenschaft Aenderungen erwartet. Diese beiden Fälle sind aus dem Jahre 1897. Die Dauerrenten sind verhältnissmässig hoch, betragen im Durchschnitt **25** Proc. Sie sind in der Hauptsache verliehen wegen Knochenveränderungen und Bewegungsbeschränkungen.

10 haben mit Ablauf von **13** Wochen die Arbeit wieder aufgenommen gehabt, nämlich

Fall 2, 4, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 18, 20.

Die durchschnittliche Dauer der Hospitalbehandlung beträgt circa **9** Wochen. Dieselbe hat sich zum Theil sehr nach den

Wünschen der Patienten richten müssen; einzelne sind direct nach der Streckenabnahme entlassen worden. Im Allgemeinen gilt es bei uns auch in den leichten Fällen als Regel, circa 6 Wochen Bettruhe zu verordnen, die eigentliche Extensionsbehandlung schwankt je nach der Schwere des Falles von 3—6 Wochen.

Diese wird in der Weise durchgeführt, dass eine mit circa 15 Pfd. belastete Längsstrecke, oberhalb des Knies beginnend, nahe der Fusssohle durch eine Schnalle fest zusammengefasst, das Bein nach

Fig. 1.

unten extendirt. Der Fuss wird für sich isolirt nach unten gezogen durch Anlegung einer besonderen Achtertour. Man legt die Mitte eines über $\frac{1}{2}$ m langen, 6 cm breiten Heftpflasterstreifens oberhalb des Fussgelenkes auf die Wadenseite, lässt die beiden Enden desselben über dem Fussgelenk in Form einer 8 sich kreuzen und näht dieselben dicht an der Fusssohle zusammen. Die angelegten Heftpflasterstreifen ahmen so völlig den sogenannten Stapes nach. Sie üben, mit circa 4 Pfd. belastet einen erheblichen Zug und Druck auf das Fussgelenk und das benachbarte Gelenk zwischen Talus und Calcaneus aus, der Fuss selbst wird ausserdem nach oben extendirt, wie bei den Metatarsusbrüchen beschrieben ist. Indem man die Längsstrecke am Unterschenkel, welche mit Hülfe der Schnalle die Malleolen dicht umgreift, nach innen richtet und einen Querkzug nach aussen am Unter-

schenkel im unteren Drittel anbringt, kann man eine sehr starke Supinationsstellung des Fusses herbeiführen.

Von etwa dem achten Tage ab kann man je nach Lage des Falles leichte Beuge- und Drehbewegungen des Fusses täglich vornehmen. Die Schwellung nimmt meist derart ab, dass sich nach dieser Zeit auch die Anlegung einer neuen Strecke als nöthig herausstellt. Diese mag etwa 14 Tage liegen bleiben, die Achtertour kann schon früher in Wegfall kommen. Der Befund entscheidet fernerhin über weitere Maassnahmen.

Was die Beurtheilung der durch diese Behandlung erzielten Resultate anbetrifft, so muss zugegeben werden, dass **schwere** Knochen-

veränderungen, Einkeilungen und Zermalmungen eine *Restitutio ad integrum* kaum zulassen, dass wir in solchen Fällen uns damit bescheiden müssen, nach Möglichkeit die Gelenkfunction zu erhalten und ich möchte gerade in dieser Hinsicht wiederum die eminente Leistungsfähigkeit der Extensionsbehandlung betonen in Bezug auf die Beseitigung intra- und periarticulärer Anschwellungen bei solchen dem Zug und Druck direct zugänglichen Gelenken, wie es das Fussgelenk der Achtertour gegenüber ist; hierdurch werden gerade die Schädlichkeiten beiseite geschafft, die so leicht zu irreparablen Gelenkveränderungen, Gelenksteife, führen. Nicht weniger kommt aber auch der Umstand in Betracht, dass uns bei der Extension die Möglichkeit gegeben ist, abwechselnd mit guter, hinlänglich fixirter Ruhestellung Bewegungen zeitweise unter Controlle vornehmen zu können.

Im Allgemeinen gilt die Talus- und Calcaneusfractur als eine der folgenschwersten und wohl mit Recht. Die Veränderungen des Fussgewölbes, die starken Knochenverdickungen, die sich etablirende Entzündung in den kleinen Gelenken, die nicht seltene erhebliche Muskelatrophie sind Folgen, die andauernd die Erwerbsfähigkeit des auf die Sicherheit seiner Füße angewiesenen Arbeiters hochgradig beeinflussen. Die anfängliche Schmerzhaftigkeit ist desgleichen eine so bedeutende, das Stehen und Gehen behindernde, dass nur selten von derartig Verletzten berichtet wird, dass sie trotz der Verletzung im Stande waren, sich noch fortzubewegen. Auch in unseren Fällen haben sämmtliche Patienten bei frischer Verletzung die Krankenhausbehandlung aufgesucht. Nur ein einziger, ein Fuhrmann, Fall 17 der Tabelle, bei welchem das *Delirium potatorum* kurz nach der Aufnahme ausbrach, hat es fertig gebracht, mit einer typischen und schweren Talus- und Calcaneusfractur noch 2 Tage herumzulaufen. Die Folge war hochgradige Schwellung, Verfärbung und Blasenbildung des betroffenen Fusses, der des Deliriums wegen **10 Tage** lang mit Gyps behandelt werden musste. Dieser Verletzte ist auch einer der Dauerrentenempfänger geworden. Seine später erhobene Röntgenphotographie zeigt typisches Zusammengepresstsein des Talus und Calcaneus mit Verbreiterung und starken Auflagerungen, Abbruch der Spitze des äusseren Knöchels.

Ueber die Höhe und Häufigkeit der Rentenzusprechung bei diesen Brüchen belehrt uns in geradezu erschreckender Weise ein Einblick in die von Golebiewski gegebene Statistik, vergl. Golebiewski, Ueber Calcaneusfracturen, Archiv für Unfallheilkunde,

Bd. I. Von den in der orthopädischen Anstalt behandelten **59** Verletzten konnte, obwohl meist über $\frac{1}{2}$ Jahr seit der Verletzung verstrichen war, keiner als vollerverbsfähig entlassen werden. Golebiewski kommt auf Grund seiner reichen Erfahrungen zu dem Schlusse, dass nach einem Fersenbeinbruch bei einem Arbeiter nur äusserst selten sich volle Erwerbsfähigkeit wieder herstellen dürfte. Es ist allerdings dabei zu beachten, dass Golebiewski, wie auch aus der Befunderhebung hervorgeht, durchweg **schwere** Fälle zu Gesicht bekommen hat, Fälle, die indessen nicht so sehr wegen der Grösse der ursprünglichen Verletzung so schwer waren, als wegen der eingetretenen Reizungs- und Entzündungserscheinungen, die nach einer vorausgegangenen sehr differenten, oft fehlenden, oft unzweckmässigen Behandlung sich derart festgesetzt hatten, dass sie theilweise als irreparabel bezeichnet werden dürfen.

Auch unsere Verletzten gehören zum überwiegenden Theile der Baugewerksberufsgenossenschaft an. Die primären Verletzungen werden nicht wesentlich andere sein als die in der Golebiewskischen Statistik angeführten. Was das häufigere Vorkommen von Knöchelbrüchen daselbst betrifft, so möchte ich zu diesem Punkte bemerken, dass wir bei einer Reihe von Fällen, in denen wir nach der Untersuchung der frischen Verletzung einen solchen auszuschliessen uns für berechtigt halten mussten, bei späteren Untersuchungen, besonders in der Zeit nach Abnehmen der Strecke, Verdickungen und Auflagerungen an den Knöcheln fanden, die uns wohl an der Diagnose hätten irre machen können, wenn wir uns des Anfangsbefundes nicht erinnert hätten. Das Röntgenverfahren, durch welches Malleolenbrüche unschwer erkannt werden können, hat uns gezeigt, dass in der That ganz erhebliche Talus- und Calcaneusfracturen ohne Malleolenbrüche vorkommen und dass in Fällen, wie die obenerwähnten sind, Veränderungen an den Malleolen fehlen können. Die schweren Zerschmetterungen des Talus und Calcaneus dürften dagegen wohl regelmässig mit Malleolarbrüchen einhergehen. Der grosse Vortheil für unsere Verletzten ist der, dass dieselben von Anfang an in eine einheitliche, der Verletzung Rechnung tragende Behandlung kamen; ferner glauben wir, dass gerade diesen Fracturformen gegenüber die Extensionsbehandlung im Vergleich zum Gypsverband einen wesentlichen Vorzug hat.

Die Talusfractur pflegt nach unseren Erfahrungen sehr häufig die des Calcaneus zu begleiten. Auch Golebiewski hebt ihr gemeinschaftliches Auftreten hervor. Wir haben nur **3mal** Frac-

turen des Calcaneus ohne solche des Talus zu verzeichnen. Bardenheuer diagnosticirt den Talusbruch hauptsächlich aus der Verbreiterung des am Fussrücken am besten durchfühlbaren Talus. Der meist deutliche, wenn auch nicht stark hervortretende Callus ist späterhin ein Beweis, dass eine Fractur stattgefunden hat. Beim Röntgenverfahren ist grosse Vorsicht in der Beurtheilung der Bilder geboten, da die Talusfractur, selbst wenn sie klinisch von Anfang an nachweisbar ist, des öfteren sehr wenig auf den Photographieen und Platten hervortritt. Bei allen Messungen ist streng auf gleiche Fussstellung zu achten. Crepitation findet man nur bei sehr schweren Veränderungen und auch bei solchen wegen der bestehenden Einkeilung durchaus nicht immer. Wir haben sie im Ganzen **6 mal** verzeichnet, in den Fällen 9, 17, 21, 24, 25, 26. Von diesen ist nur **Fall 21** völlig erwerbsfähig geworden, nachdem er nach **9** Monaten die Arbeit wieder aufgenommen und noch ein halbes Jahr 50 % bezogen hatte. Es handelte sich allerdings auch um einen nur **25**jährigen Mann. Der Einfluss des Alters macht sich in Bezug auf das Eintreten von Gelenkveränderungen bei diesen Fracturen besonders stark bemerkbar.

Wenngleich wir unsere durch die Extension erhaltenen Resultate für recht günstige im Vergleich zu anders Behandelten halten, so würde sich doch zweifellos eine erhebliche Verbesserung derselben noch erzielen lassen, wenn wir die Patienten nach unserem Gutdünken hätten in Behandlung halten können, denn bei den meisten der frühzeitig oder besser vorzeitig Entlassenen ist nicht anzunehmen, dass sie die empfohlene und ihnen so nöthige Bettruhe wirklich eingehalten haben. Auch dürfte gerade bei diesen Fracturen eine Einheitlichkeit in der Gesamtbehandlung sowohl für den Verlauf, wie für die spätere Rentenbeurtheilung von grosser Bedeutung sein.

Gesamt- zahl	vor Ablauf von 13 Wochen geheilt	nach 14. Woche geheilt	Rente beziehen zur Zeit	eigentliche Dauerrente
26	7	11	7	6 (1 gest.)

Unterschenkel- und Knöchelbrüche.

Loew hat unter Benützung des Krankenmaterials der Jahre 1890—1895, wie schon erwähnt, in einer statistischen Studie eine Uebersicht über die Heilungsergebnisse bei Unterschenkelbrüchen nach Bardenheuer'scher Extensionsbehandlung in der D. Zeitschr. für Chir. Bd. 44 S. 462 ff. gegeben, die allerdings sehr günstige Resultate mittheilt, Resultate, die vielleicht für den hauptsächlich mit der Begutachtung von Unfallver-

letzten Beschäftigten etwas Auffallendes haben. Diese Löw'sche Arbeit hat bei Thiem eine Kritik gefunden, welche uns zwingt, im Folgenden uns nicht einfach auf diese Löw'sche Statistik allein zu stützen, sondern aus eigener Beobachtung heraus dieselbe nach Möglichkeit zu ergänzen. Im Thiem'schen Handbuch der Unfallverletzungen, Deutsche Chirurgie Lief. 67 S. 152 finden wir das Referat wiedergegeben, welches Thiem in der Monatsschrift für Unfallheilkunde 1897 gebracht hat. Der Schluss desselben lautet: „Alle Achtung vor solchen in unserer unter dem Zeichen des Unfallgesetzes stehenden Zeit wie märchenhaft klingenden Erfolgen. Unwillkürlich kommt einem der Gedanke, am Rhein müssen die Verletzten und — die Schiedsgerichte ganz anders geartet sein, wie sonst irgendwo im deutschen Vaterlande.“

Wir haben daher die Zeit vom 1. April 1896 bis 1. Januar 1898 zur Ergänzung jener Statistik der Bearbeitung unterzogen. Da Loew Näheres über die Art der Verletzungen nicht angegeben hat, würden wir unsererseits gerne seine Angaben ergänzt haben, wenn wir nicht die Güte der Berufsgenossenschaften so schon in einem Grade hätten in Anspruch nehmen müssen, dass es uns rathsam erschien, an dieselben nicht nochmals früher schon beantwortete Fragen zu stellen. Im Uebrigen sind die von uns erhaltenen Resultate keine solchen, dass sie den Löw'schen Angaben im Wesentlichen widersprechen.

Wir geben zunächst diese Resultate wieder und zwar in der Weise, dass wir, um nicht ermüdend zu wirken, die ohne Besonderheiten vorliegenden Malleolarfracturen summarisch zusammenfassen, die Unterschenkelbrüche dagegen in ihren klinischen Besonderheiten im Einzelnen anführen.

Unterschenkel

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
1.	14 Jahre.	Umgeworfen.	7 Wochen.	4 Wochen.	Cruris.
2.	49 Jahre.	Beim Besteigen des Coupés, während der Zug in voller Fahrt war, schlug das nachgezogene Bein gegen einen Pfosten.	16 Wochen.	7 Wochen.	Cruris.
3.	27 Jahre.	Treppe 4 m hoch herabgefallen.	10 Wochen.	4 Wochen.	Cruris.
4.	20 Jahre.	Mit Tisch umgeschlagen.	10 Wochen.	4 Wochen.	Cruris.

Es stehen aus der erwähnten Zeit zur Verfügung:

30 Knöchelbrüche und zwar **9mal** Bruch eines Knöchels isolirt, **21mal** combinirte Knöchelbrüche. Von den **9** Brüchen eines Knöchels hat einer nach **13** Wochen die Arbeit wieder aufgenommen. Dieser eine bezieht noch **12 1/2 %** Rente wegen Muskelschwäche. Die übrigen **8** sind vor **13** Wochen gesund geworden und haben keine Rente bezogen.

Von Brüchen mehr als eines Knöchels liegen **21 Fälle** vor.

Drei von diesen haben nach **13** Wochen die Arbeit aufgenommen und vorübergehend Rente bezogen. Keiner bezieht zur Zeit noch Rente. Die übrigen **18** sind also sämmtlich vor **13** Wochen wiederhergestellt worden und haben nie Rente bezogen.

Von den **3** Rentenempfängern ist Folgendes zu bemerken:

1mal 36jähriger Mann. Arbeitsanfang in der **15.** Woche. **10 %** 3 monatliche Schonungsrente.

1mal 30jähriger Mann. Arbeitsanfang nach **16** Wochen. Rente **6** Monate lang.

1mal 37jähriger Mann. Arbeitsanfang nach **16** Wochen. Rente für **1/2** Jahr.

Der eine isolirte Knöchelbruch, der zur Zeit noch Rente bezieht, besteht in einem schrägen Abriss ganz nahe an der äusseren Knöchelspitze. Die Streckenbehandlung dauerte **3** Wochen, die Hospitalbehandlung **6** Wochen. Bei der Entlassung war eine Rinne deutlich fühlbar, der Fuss schwoll beim Gehen an. Die Arbeitsaufnahme erfolgte erst nach **1** Jahre. Der 36jährige Matrose bezieht noch **12 1/2 %** Rente wegen Muskelschwäche.

Auf diesen Fall werden wir später noch zurückkommen.

brüche.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Handbreit über dem Malleolus fast querer Bruch der Tibia, Fibula höher. Oberes Fragment nach innen.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Querer Bruch im unteren Drittel, beide Knochen gleich hoch, sehr starke abnorme Beweglichkeit, hochgradige Schwellung. Etwas tiefer Hautwunde.	Nach 12 Mon.	Keine Rente.
Querfractur im unteren Drittel. Keine besondere Verstellung.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Handbreit über den Malleolen, Winkel mit der Spitze nach aussen.	In der 14. Woche.	50 Proc. ca. 1 Jahr lang.

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
5.	53 Jahre.	Verschüttet.	11 Wochen.	4 Wochen.	Cruris.
6.	14 Jahre.	Fall.	6 Wochen.	5 Wochen.	Cruris.
7.	17 Jahre.	Fall 3 Stockwerke herunter.	8 Wochen.	6 Wochen.	Cruris.
8.	22 Jahre.	4 m hoch auf die Füße.	13 Wochen.	6 Wochen.	Cruris.
9.	30 Jahre.	Fall die Treppe herunter.	6½ Wochen.	4 Wochen.	Cruris.
10.	42 Jahre.	Ueberfahren.	12 Wochen.	6 Wochen.	Cruris.
11.	38 Jahre.	Vom Gerüst gefallen.	7 Wochen.	4 Wochen.	Cruris.
12.	26 Jahre.	Fall in einen Graben.	10 Wochen.	5 Wochen.	Cruris.
13.	44 Jahre.	Herabfallende Ziegelsteine trafen das rechte Bein.	15 Wochen.	6 Wochen.	Fr. supramall.
14.	18 Jahre.	3 Stockwerke hoch herabgefallen.	17 Wochen.	7 Wochen.	Fract. supramall. ped. utr. fr. col. vert.
15.	37 Jahre.	2 m tief herabgefallen, dann fiel ihm eine mitfallende Schiene gegen die Innenseite, so dass er nach aussen umschlug.	13 Wochen.	8 Wochen.	Supramall.
16.	22 Jahre.	Mit Leiter 10 m hoch gestürzt.	15 Wochen.	7 Wochen.	Cruris compl.
17.	19 Jahre.	2 m tief gefallen.	10 Wochen.	6 Wochen.	Cruris compl.
18.	39 Jahre.	Sprung aus der Höhe.	22 Wochen.	—	Cruris compl.

Es liegen demnach 15 subcutane Unterschenkelbrüche vor, drei davon (Fig. 13—15) sind supramalleolare Brüche. Von diesen 15 hatten sechs mit Beginn der Entschädigungspflicht, 14. Woche, die Arbeit wieder aufgenommen, nämlich

Fall 1, 3, 4, 7, 9, 11.

Sechs haben vorübergehend Rente bezogen

Fall 4, 5, 6, 10, 12, 14.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Handbreit über den Knöcheln Querbruch beider Knochen.	Nach 5 Mon.	2 Monate Rente. Nach Arbeitsaufnahme nichts mehr.
Flötenschnabel, verzahnt. Abhebelung im entgegengesetzten Sinne.	Nach 13 Woch.	Renteneinstellung nach 2 Jahren.
Schrägbruch fast in der Mitte. Dislocation nach orn. Leicht verzahnt.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Schrägbruch. Flötenschnabel, droht innen vornurchzuspiessen.	Nach 13 Woch.	Leichter Winkel mit der Spitze nach vorn. 10 Proc. Februar 1899 durch Schiedsgericht, nicht dauernd.
Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. leichte Schrägfractur.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Comminutivfractur nahe dem Kniegelenk. In diesem Erguss. Splitterung nach unten hauptsächlich.	Nach 5 Mon.	2 Monate Rente. Nach Arbeitsaufnahme nichts mehr.
Schrägfractur an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel.	Nach 13 Woch.	Rente für $\frac{1}{2}$ Jahr.
Leicht schräg verlaufende Fractur im unteren Teil des mittleren Drittels.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Tibia ca. 3 cm über dem Gelenkende fast quer mit Splitterung gebrochen, äusserer Knöchel abgeschlagen. Starker Erguss im Gelenk.	Nach $\frac{1}{2}$ Jahr.	Bezieht noch 20 Proc. wegen Muskelschwäche, ist besserungsfähig.
Rechts supramalleolare Querfractur mit starker Supinationsstellung des Fusses. Links gleichfalls beide Knochen supramall. gebrochen, keine besondere Verstellung.	Nach 1 Jahr.	Rente 3 Jahre lang.
Quere Unterschenkelfractur dicht über den Malleolen mit Splitterung. Unteres Fragment adnecirt. Einknickung nach 3 Wochen nöthig wegen Hebercorrectur. Abhebung im Sinne der Verstellung.	Nach $\frac{3}{4}$ Jahr.	Wadenverdünnung und Steifheit. 40 Proc. (Herabsetzungsfähig).
Schrägbruch, sehr spitzwinklig an der Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Durchpiessung innen, oben. Extension sofort.	Nach 8 Mon.	Bezieht noch 20 Proc. wegen Muskelschwäche. Gelenksteife; Verkürzung beträgt 1 cm. Herabsetzbar, wahrscheinlich einstellbar.
Schrägfractur im mittleren Drittel, Durchpiessung des oberen Fragmentes innen oben. Sofortige Extensionsbehandlung.	Nach 5 Mon.	Renteneinstellung nach 2 Jahren.
Tiefe Wunde vorn aussen. Bruchlinie schräg von oben hinten innen nach unten vorn aussen unteres Drittel. Gypsverband. Nachincision nöthig. 3 Wochen Strecke zur Stellungscorrectur als Abschluss der Behandlung.	Nach 10 Mon.	20 Proc. wegen Atrophie und Steifheit als Dauerrente zu betrachten.

Drei beziehen zur Zeit noch Rente

Fall 8, 13, 15.

Von diesen ist Fall 8 so, dass die Rente in Wegfall kommen wird; bei Fall 13 ist es zweifelhaft nach Angabe der Berufsgenossenschaft, Fall 15 wird **dauernde** Rente beziehen, wenngleich die Höhe derselben noch herabgesetzt werden wird.

Von complicirten Fracturen haben wir **drei** zu verzeichnen

(Fall 16—18). Diese haben sämtlich nach **13** Wochen die Arbeit aufgenommen. Einer hat nur vorübergehend Rente bezogen, einer wird dauernd invalid bleiben, bei Fall 16 ist es dagegen noch zweifelhaft.

Wir haben hier, um von Loew nicht abzuweichen, die complicirten Fracturen mit erwähnt, indessen nur insoweit, als die Bardenheuer'sche Extension bei der Behandlung eine Rolle spielt. Wir pflegen complicirte Fracturen mit erheblichen Weichtheilsverletzungen behufs absoluter Ruhestellung mit Gypsverbänden, wenigstens längere Zeit hindurch, zu behandeln; bei Durchspiessungen und nicht zu erheblichen Weichtheilswunden wird dagegen gleich Anfangs Extension angewendet. Nur vermeiden wir Querrüge über den Weichtheilswunden, um Retention in Folge des Druckes zu verhüten. Die Strecke wird angelegt **über** dem aseptischen Verband, der nur die Gegend der Wunde schützt. In die nachfolgenden Tabellen werden wir die complicirten Brüche wiederum dem Beispiele Löw's folgend, nicht aufnehmen. Ein Vergleich zwischen den complicirten und subcutanen Fracturen mit Berücksichtigung der Gründe, warum die ersteren sich so schwer consolidiren, dürfte eine Aufgabe für sich sein.

Ueber die Art der Behandlung der Malleolar- und Unterschenkelfracturen haben sich ausser Bardenheuer noch Löw und Wolff des Näheren geäußert. Ich brauche daher nur Weniges hervorzuheben. Bei beiden Brucharten hat sich uns die Extension des Fusses nach oben mit durchschnittlich etwa 2 Pfd. als sehr brauchbar erwiesen. Einmal findet eine Entlastung der Ferse durch diesen Zug statt, ferner hält man das untere Fragment, namentlich wenn es kurz ist, gesicherter in seiner Lage und vermeidet fehlerhafte Rotation. Bei den in starke Supinationsstellung zu stellenden Knöchelbrüchen dient dieselbe als Ersatz für den Rotationsstreifen um den Fuss, den wir früher häufiger benutzten. Dann soll nochmals hervorgehoben werden, dass wir bei Knöchelbrüchen die Extensionsstreifen dicht unter der Ferse mit einer Schnalle zusammenfassen, sodass sie die nur durch eine mehrfache gefaltete Gazecompressse geschützten Malleolen fest umgreifen. Auch sonst warnen wir vor der Anwendung zu breiter Querbretter; wir ziehen schmale vor, die ebenso breit sind wie der Fuss. Wir haben gefunden, dass sonst viel leichter Decubitus an den Knöcheln eintritt, besonders sobald die Strecke sich etwas lockert. Bei den Unterschenkelbrüchen hat sich zur Ausglei-

ehung von Höhendifferenzen der von Bardenheuer angegebene Schlitten uns trefflich bewährt. Die den Druck ausübenden Züge können, wenn man die Tibiakante einigermassen schützt, mit ca. 6—8 Pfd. auf jeder Seite belastet werden; man achte nur darauf, dass an den Gelenkenden ein gehöriger Gegenzug nach oben stattfindet. Bei Fracturen, die einer Reposition der Fragmente Widerstand entgegensetzen, bei welchen die Fragmente immer wieder in die alte Stellung zurückfedern, sodass man eine Weichtheilsinterposition befürchten muss, pflegen wir in der Weise vorzugehen, dass zunächst ca. 8 Tage im Sinne der Verstellung abgehebelt wird, d. h. die Querzüge werden so angelegt, dass sie die verstellten Fragmente noch weiter von einander entfernen. Nach 8 Tagen gelingt dann meist die Correctur leichter. Die Interposition pflegt beseitigt zu sein, indem die eingeklemmten Weichtheile gewissermassen herausgehebelt worden sind. Zu starke Gewichte dürfen bei der Abhebelung im Sinne der Verstellung nicht verwandt werden, da sonst leicht eine künstliche Complication unter Durchspießung der Haut geschaffen werden kann. In den Fällen 6 und 15 ist diese Abhebelungsmethode angewendet worden.

Die Durchschnittsdauer der Behandlung bei Malleolarfracturen beträgt zwei bis drei Wochen. In der Regel lassen wir die Patienten unter Massage u. s. w. noch zwei weitere Wochen das Bett hüten. Erst wenn wir einen völlig festen, knöchernen Callus erzielt haben, gestatten wir die Belastung desselben durch den Körper. Bei zu frühen Aufstehen kann es unseres Erachtens leicht zu Verbiegungen kommen, die weiterhin zu Anomalieen der Fussstellung, insbesondere zur Valgusstellung führen, wenn eine Nachgiebigkeit am äusseren Knöchel resp. der Fibula vorliegt.

Eine zu starke Supinationsstellung des Fusses in der Strecke kann namentlich bei den Abknickungen der äusseren Knöchelspitze verhängnissvoll werden. Die Fragmente werden in dieser Stellung zu weit von einer entfernt. Es bleibt dann nach der Verheilung eine Rinne fühlbar; solche Füße pflegen lange Zeit hindurch anzuschwellen, das Fussgelenk bleibt leicht reizbar. Hierauf möchten wir auch das eigenthümliche Resultat in dem einzigen Fall von Rente nach isolirtem Knöchelbruch schieben. Wahrscheinlich war die Supinationsstellung hier zu streng innegehalten und während der ganzen Zeit der Behandlung beibehalten worden.

Die Extensionsbehandlung der Unterschenkelfracturen nimmt in der Regel 4—6 Wochen in Anspruch. Die Communitivfracturen heilen oft auffallend rasch. Die längste Zeit beanspruchen

einmal die Fracturen mit schräger Bruchlinie und starker Verschiebung, die nach dem unteren Drittel zu gelegen sind. Hier kann es vorkommen, wahrscheinlich in Folge von Weichtheilinterpositionen, dass die Normalzeit bei Weitem überschritten wird, dass direct eine Verzögerung der Consolidation stattfindet. Ueber zehn Wochen hinaus pflegen wir diese Fracturen nicht mehr mit Strecke zu behandeln. Sie sind dann soweit fest, dass die Patienten bequem in Gypsverbänden herumgehen können und pflegen sich dann in weiteren 4—6 Wochen zu consolidiren; früher haben wir diese in etwa der gleichen Zeit bei Bettruhe fest werden lassen. Jedenfalls haben wir in den letzten zehn Jahren eine Pseudarthrose auch hierbei nie beobachtet, wohl aber sind einzelne Fälle solcher verspäteten Consolidation in der Behandlung vorgekommen. Unter denen der vorliegenden Statistik befindet sich allerdings keiner. Auch diejenigen Querfracturen beider Knochen, welche dieselben auf gleicher Höhe durchsetzen, und bei denen die abnorme Beweglichkeit eine sehr grosse ist, erfordern längere Behandlung und erhebliche Aufmerksamkeit wie hier Fall 2. Zu nachträglichen Stellungscorrecturen waren wir selten gezwungen, am ehesten noch bei schweren Supramalleolarbrüchen, so im Fall 15, in welchem eine Uebercorrectur im Sinne der Abduction des untern Fragmentes eingetreten war.

Nach der Abnahme der Strecke bei den Unterschenkelbrüchen wird meist noch ca. 1 Woche Bettruhe mindestens beobachtet, dann kann im allgemeinen das Aufstehen erfolgen.

Die Zahlen der vorliegenden Statistik sind so klein, dass es nicht angebracht wäre, aus ihnen allein weitgehende Schlüsse zu ziehen; sie sind aber insofern werthvoll, als sie im Allgemeinen das von Löw gefundene Zahlenverhältniss bestätigen. Auffallen könnte zunächst der Umstand, dass wir eine ungleich grössere Menge combinirter Malleolarfracturen zu verzeichnen haben als isolirter, während wir bei Löw und auch bei Jotchkowitz das umgekehrte Verhältniss finden. Wir glauben nun, dass in der That Zahlen wie die bei uns vorliegenden dem wirklichen Vorkommen dieser Bruchformen mehr entsprechen. Eine ganz genaue zutreffende Scheidung ist naturgemäss vor der Einführung der Röntgendurchleuchtung nicht recht durchführbar. Auf Grund unserer Erfahrungen mit dieser haben wir die Malleolarbrüche in solche eines einzelnen Malleolus und in combinirte geschieden. Wir sind unter Benutzung von ca. 150 verschiedenen Aufnahmen von Malleolenbrüchen, über welche wir seit der Einführung der Röntgenphotographie verfügen, zu der

Ueberzeugung gelangt, dass eine der häufigsten Bruchformen die ist, dass das Dreieck an der Aussenseite der Tibia mit der Fibula etwas oberhalb des äusseren Knöchels in einer schräg von innen vorne unten nach aussen hinten oben verlaufenden Bruchlinie abgebrochen wird. Diese Brüche werden ihre Entstehung wohl meist einer Drehung des Fusses mitverdanken. Bei starker Dislocation kann die Spitze des inneren Knöchels mitabgebrochen sein. Es verhält sich mithin die Aussenseite der Fibia ähnlich wie ein Knöchel und ist ihre Mitbetheiligung nach unseren Erfahrungen ein sehr häufiges Vorkommniss. Ausser diesen haben wir in grösserer Zahl die bekannteren eigentlichen Pronationsbrüche vorgefunden, viel seltener isolirte Fracturen des äusseren oder inneren Knöchels. Auf Grund der vorliegenden Krankengeschichten war es nicht möglich, eine strenge Trennung dieser Bruchformen durchzuführen. Brüche mit Absprengung des vorderen, äusseren Tibiadreiecks haben wir geglaubt den combinirten Malleolenbrüchen zuzählen zu müssen, während sie bei Löw vielleicht zum Theil unter die Brüche eines Knöchels gerechnet sind.

Beachtenswerth ist weiter der Unterschied in den Resultaten bei den Unterschenkelbrüchen, speciell den Supramalleolarfracturen. Während bei Löw von 5 der letzteren kein einziger nach der 13. Woche geheilt ist und Rente bezieht, finden wir von 3 keinen vor der 14. Woche arbeitend. Ein jeder ist Rentenempfänger geworden, zwei sind es zur Zeit noch. Es muss wohl als ein Zufall betrachtet werden, dass die Ergebnisse der früheren Statistik sich so günstig stellen. Die Folgeschwere dieser Bruchform ist hinlänglich bekannt. Die concomitirende Weichtheil- und Gelenkverletzung, die Splitterung der Knochen, die Grösse der Verstellung können oft ausserordentlich sein. Bei den schweren Brüchen dieser Art ist die Vorhersage wohl stets ein getrübt. Wir haben daraufhin die Supramalleolarbrüche früherer Jahre einer Durchsicht unterworfen und gefunden, dass den Krankengeschichten nach zu urtheilen mehrere Schwerverletzte unter diesen gewesen sind, die wohl zum Theil dauernde Schädigungen davongetragen haben müssen. Allerdings spielt grade hier der Sturz in den Wallgraben eine grosse Rolle, sodass bei diesen ein Betriebsunfall nicht vorlag.

Einen genaueren Vergleich unserer Resultate mit den Löw'schen gewährt die nachfolgende Zusammenstellung. Die eingeklammerten Zahlen entsprechen den letzteren.

Brüche eines Knöchels	9	(68)
vor Ablauf von 91 Tagen geheilt	8 (58) = 89 Proc.	(85,3 Proc.)
nach 91 Tagen geheilt	0 (10) = 0	„ (14,7 „)
es beziehen Rente	1 (0) = 11	„ (0 „)
Brüchemehr als eines Knöchels	21	(38)
in 91 Tagen geheilt	18 (21) = 85,7 Proc.	(55,4 Proc.)
nach 91 Tagen geheilt	3 (16) = 14,3	„ (42 „)
es beziehen Rente	0 (1) = 0	„ (2,6 „)

Demnach ergaben sich für Knöchelbrüche überhaupt folgende Zahlen:

Knöchelbrüche	30	(106)
vor 91 Tagen geheilt	26 (79) = 87 Proc.	(74,6 Proc.)
nach 91 Tagen geheilt	3 (26) = 10	„ (24,5 „)
es beziehen Rente	1 (1) = 3	„ (0,9 „)

Für die Unterschenkelbrüche stellen sich die Zahlen folgendermaassen:

Unterschenkelbrüche	15	(61)
in 13 Wochen geheilt	6 (37) = 40 Proc.	(60,6 Proc.)
nach 13 Wochen geheilt	6 (24) = 40	„ (39,4 „)
Rente beziehen noch	3 (0) = 20	„ (0 „)

Die Heilungsdauer haben wir in unserer Statistik nicht auf Tage berechnet. Ein gewisses Urtheil gestatteten aber auch die vorliegenden Zahlen. So würde bei den Knöchelbrüchen zweifellos, wenn wir die Procentzahlen der innerhalb der ersten 13 Wochen Geheilten in Erwägung ziehen, ein wesentlicher Unterschied von den Löw'schen Zahlen nicht resultiren, eher bei den Unterschenkeln.

Durch Zusammenzählen unserer Resultate und denen Löw's ergibt sich folgende Zusammenstellung:

Knöchelbrüche	136
in 91 Tagen geheilt	105 = 77,2 Proc.
nach 91 Tagen geheilt	29 = 21,4 „
Rente beziehen noch	2 = 1,4 „
Unterschenkelbrüche	76
in 91 Tagen geheilt	43 = 56 „
nach 91 Tagen geheilt	30 = 40 „
Rente beziehen noch	3 = 4 „

Ein Vergleich dieser Zusammenstellung mit früheren Statistiken wie der von Jottkowitz und der von Hänel, die von wesentlich anderen Gesichtspunkten aus bearbeitet sind, ist nur in beschränktem Maasse zulässig. Hänel hat bekanntlich in der

Deutschen Zeitschrift für Chirurgie Bd. 38 „Ueber Fracturen mit Bezug auf das Unfallversicherungsgesetz“ lediglich aus den Journalen der Berufsgenossenschaften die in einer bestimmten Zeit registrierten Knochenbrüche zusammengestellt, die eine sehr verschiedenartige Behandlung hinter sich hatten, und die erhaltenen Resultate einer allgemeinen kritischen Betrachtung unterzogen, während Jottkowitz gerade die Erfolge, die durch eine absolut einheitliche Behandlung, welche bis zur Entlassung zur Arbeit fort dauert, erzielt werden, seiner Studie zu Grunde legt. Wir ziehen daher die beiden Statistiken nur insoweit heran, als sie einen Vergleich zulassen.

Brüche des Unterschenkels u. d. Knöchel	vor 13. Woche geheilt	völligerwerbsfähig geworden	geschädigt geblieben
Hänel . . .	148	52 (35 Proc.)	111 (78 Proc.)
Bardenheuer	212	148 (70 „)	207 (97,7 „)
			30 (21 Proc.)
			5 (2,3 „)

Dem Vergleich mit den Angaben von Jottkowitz diene die folgende Zusammenstellung.

	Brüche der Knöchel	Arbeitsaufnahme vor dem 91. Tage	Arbeitsaufnahme nach dem 91. Tage
Bardenheuer . .	136	105 (77,2 Proc.)	29 (22,8 Proc.)
Jottkowitz . . .	40	29 (72,5 „)	11 (27,5 „)

	Brüche des Unterschenkels		
Bardenheuer . .	76	43 (56 „)	30 (40 „)
Jottkowitz . . .	31	5 (16 „)	26 (84 „)

Demgemäss differiren unsere Zahlen mit denen Hänels sehr erheblich. Auf die Gründe hierfür braucht nicht des Näheren eingegangen zu werden. Diesbezüglich sei auf die Löw'sche Arbeit verwiesen.

Den Resultaten von Jottkowitz gegenüber ist der Unterschied indessen kein so wesentlicher, wie es zunächst den Anschein haben könnte. Aus den daselbst gemachten Angaben lässt sich in keiner Weise absehen, wieviel Dauerrenten zurückbleiben werden. Die Meistrenten betragen in 11 Fällen 30—40 Proc. bei der Entlassung. Es liegt demnach kein Anhaltspunkt vor um anzunehmen, dass eine solche Rente als Dauerrente verbleiben müsse. Wir halten daher die Löw'sche Annahme, dass 12 dauernd bei Jottkowitz im besten Falle invalide bleiben würden, nicht für berechtigt und möchten uns vielmehr über diesen Punkt des Urtheils völlig enthalten.

Was den Vergleich der Malleolarfracturen speciell betrifft, so sind die erhaltenen Zahlen gar nicht so sehr verschieden. Aller-

dings hat Jottkowitz unter 40 Knöchelbrüchen nur 4 beider Knöchel, wir dagegen unter 136 solcher 59, sodass eine gewisse Differenz in der Schwere der Verletzung wohl anzunehmen ist.

Die Resultate bei den Unterschenkelbrüchen stellen sich allerdings bei uns entschieden günstiger. Nun weist Jottkowitz darauf hin, dass die von ihm angeführten Fracturen im Bereiche der Diaphyse meist Splitter- oder Zertrümmerungsfracturen sind. Insofern lässt sich ein eigentlicher Vergleich schwer durchführen, als wir es doch überwiegend mit Fracturen durch indirecte Gewalt zu thun haben. Indessen haben uns gerade die ziemlich häufigen Schrägbrüche an der Grenze des mittleren und unteren Drittels in Bezug auf Correctur nicht minder Schwierigkeit bereitet als nicht complicirte Comminutivfracturen und bei beträchtlichen Zerschmetterungen des Knochens muss man doch annehmen, dass eine complicirende Wunde nicht fehlen wird. Fissuren mit Erguss in die Nachbargelenke können allerdings auch hier das functionelle Resultat beeinträchtigen.

Im Uebrigen stimmen wir vollkommen mit Blasius überein, der in seinem Referat über die Arbeit von Jottkowitz, Monatsschrift f. Unfallheilkunde 1896, die Resultate als sehr günstige bezeichnet.

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
1.	57 Jahre.	Fall vom Gerüst, nach der Entlassung wieder gestürzt beim Gehen mit Stock nach ca. 3 W.	1 mal 12 W. 1 mal 9 W.	5 Wochen. 4 Wochen.	Fract. et refract. femor.
2.	53 Jahre.	Verschüttet.	18 Wochen.	6 Wochen.	Femor.
3.	19 Jahre.	Ueberfahren.	22 Wochen.	5 Wochen.	Femor. comminut.
4.	34 Jahre.	Eiserner Träger gegen den Oberschenkel gefallen.	8 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
5.	55 Jahre.	2 m tief in einen Graben gefallen.	8 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
6.	37 Jahre	Vom Wagen auf das Pflaster gefallen.	8 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
7.	16 Jahre.	Bleirohr auf den Oberschenkel gefallen.	7 Wochen.	4 Wochen.	Femor.

Dieselben dürften weit über dem gewöhnlichen Durchschnitt stehen. Selbst wenn aber unsere Erfolge den seinigen nur gleich kämen, würden wir uns für berechtigt behalten, die modificirte Bardenheuer'sche Extensionsbehandlung auf das eindringlichste zu empfehlen; denn wir verdanken dieselben lediglich dieser Behandlungsmethode, nicht aber auch nur theilweise günstigen äusseren Verhältnissen, da wir unsere Patienten weder lange genug zurückhalten können, noch geeignete Räume und besondere Apparate zu Nachbehandlung zur Verfügung haben.

Brüche des Oberschenkels.

Von den Fracturen am Femur scheiden die Kniescheibenbrüche aus, die B. in den hier in Betracht kommenden Jahren entweder zu vernähen oder mit Massage zu behandeln pflegt. Von den 213 während der Berichtszeit auf der Männerstation behandelten Femurfracturen liegen nur 24 als Unfallverletzungen vor.

Diese Zahl ist natürlich zu klein, um an sich verwerthet werden zu können, indessen im Verein mit den zugehörigen klinischen Notizen gestattet dieselbe doch einen gewissen Ueberblick über die Leistungsfähigkeit der Extensionsmethode.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Fractur nahe dem oberen Drittel, schräg. Oberes Fragment nach aussen, oben. Bei der I. Fractur Delirium. 8 Tage Gypsverband.	Nach 13 Woch.	30 Proc. wegen Gelenksteife und Alter. Verkürzung minimal, noch nicht 1 cm. Dauerrente.
Beginn der Behandlung ca. 10 Tage nach der Verletzung bei 12 cm Verkürzung. Fr. Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel. Endverkürzung 3 cm. Starker Callus.	Nach 11 Mon.	30 Proc. wegen Gelenksteife, Muskelschwäche, Verkürzung von ca. 3 cm (herabsetzbar).
Bruch mit starker Splitterung an der Grenze des unteren Drittels. Erguss im Knie. Verkürzung von 8 cm bei Aufnahme, später minimal.	Nach 9 Mon.	Rente von 75 Proc. 1 Monat lang nach Arbeitsaufnahme.
Grenze zwischen mittlerem und unterem Drittel. Peripheres Fragment nach hinten. Ohne Verkürzung geheilt.	Nach 4 Mon.	25 Proc. Rente, abgestellt $\frac{5}{4}$ Jahr nach Verletzung.
Bruch fast in der Mitte, Winkel nach aussen oben, Erguss im Knie. Bruchlinie anscheinend sehr schräg. Keine deutliche Verkürzung bei Entlassung.	In 14. Woche.	Rente wegen Bewegungsbeschränkung im Knie 5 J. lang. Verkürzung minimal.
Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel mit typischer Verstellung. Verkürzung $\frac{3}{4}$ cm.	Nach 6 Mon.	Renteneinstellung 1 Jahr nach Verletzung.
Fast querer Bruch über der Mitte, sehr starke Schwellung. Abnorme Beweglichkeit sehr ausgeprägt. Primäre Verkürzung 4 cm.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.

Lfd. Nr.	Alter	Aetiologie	Dauer der Hospitalpflege	Dauer der Extensionsbehandlung	Diagnose
8.	52 Jahre.	Auf der Strasse gefallen.	6 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
9.	27 Jahre.	Vom Gerüst auf Pflaster gestürzt.	10 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
10.	43 Jahre.	Sturz vom Gerüst.	12 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
11.	18 Jahre.	4 Stockwerk hoch gestürzt.	12 Wochen.	6 Wochen.	Femor. complicat. fr. uln. d.
12.	24 Jahre.	Sturz vom Gerüst.	10 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
13.	30 Jahre.	Fall von der Leiter.	6 Wochen.	6 Wochen.	Antibr. et femor.
14.	21 Jahre.	Fall vom Gerüst.	13 Wochen.	6 Wochen.	Femor.
15.	20 Jahre.	Fall von der Mauer.	5 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
16.	42 Jahre.	5 cm tief auf gepflasterten Boden.	7 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
17.	23 Jahre.	In eine Grube gefallen. Nachstürzender Lehm gegen den Oberschenkel.	9 Wochen.	6 Wochen.	Femor. comminut.
18.	45 Jahre.	Vom Fass gefallen.	9 Monate.	16 Wochen.	Femor. luxat. subcorac.
19.	18 Jahre.	Von der Leiter gefallen.	8 Wochen.	5 Wochen.	Femor.
20.	20 Jahre.	Bierwagen über die Oberschenkel.	12 Wochen.	6 Wochen.	Femor. utr.
21.	27 Jahre.	Eiserner Träger gegen den Oberschenkel.	5 Monate.	6 Wochen.	Femor. comminut. Metat. mall.
22.	38 Jahre.	Beim Bau gestürzt.	16 Wochen.	6 Wochen.	Femor. compl.
23.	43 Jahre.	Sturz beim Bau.	13 Wochen.	7 Wochen.	Femor. compl.
24.	26 Jahre.	Fall vom Gerüst.	21 Wochen.	9 Wochen.	Femor. compl.

Klinische Bemerkungen	Arbeitsaufnahme	Bemerkungen der Berufsgenossenschaft
Fast in der Mitte des Oberschenkels Bruch mit dem Winkel nach aussen. Geringer Callus. Kaum messbare Verkürzung.	Nach 6 Mon.	Renteneinstellung bei Arbeitsanfang.
Fractur im mittleren Drittel. Primäre Verkürzung gut 4 cm, später ca. 1 cm.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Bruch nahe dem oberen Drittel. Winkel nach aussen. Mit minimaler Verkürzung entlassen.	Nach 6 Mon.	Renteneinstellung 1 1/2 J. nach Verletzung.
Oberschenkel unterhalb des Trochanter gebrochen, starke Schwellung. Splitterung. Verkürzung gut 1 cm bei Entlassung.	Nach 7 Mon.	Renteneinstellung 1 1/2 J. nach Verletzung.
Oberschenkel fast in der Mitte gebrochen. Verkürzung ursprünglich 4 cm, später 1/2 cm.	In der 14. Woche.	Renteneinstellung nach 1 Jahr.
Looser Bruch im Schenkelhals. Vorzeitig auf Wunsch entlassen. Callus auch am Os pubis.	Nach 13 Woch.	35 Proc. Rente bis 1901 wegen Hüftsteife.
Schrägbruch unterhalb des Trochanter.	Nach 6 1/2 Mon.	Renteneinstellung 11 Monate nach Verletzung.
Schrägbruch im oberen Drittel. Ohne nennenswerthe Verkürzung geheilt.	Nach 13 Woch.	Renteneinstellung nach 8 Monaten.
Bruch im mittleren Drittel. Erguss im Knie. Oberschenkel ohne Verkürzung geheilt.	Nach 6 Mon.	Bezieht 25 Proc. Rente; hat 15 Proc. schon vorher wegen eines Bruches des Unterschenkels derselben Seite gehabt.
Fractur fast in der Mitte. Stück herausgeschlagen. Erguss im Knie. Verkürzung 1 cm.	Nach 13 Woch.	Renteneinstellung nach 1/2 Jahr.
Rechter Oberschenkel dicht über den Condylen gebrochen. Fragmente aneinander vorbeigeschoben, oberes nach vorn innen. Erguss im Knie. Mit 3 cm Verkürzung entlassen.	Nach 1 Jahr.	25 Proc. Dauerrente. Verkürzung, Muskelschwäche. Schwäche des Kniegelenks.
Bruch fast quer ca. Mitte des Oberschenkels. Primäre Verkürzung ca. 4 cm.	Vor 13 Woch.	Keine Rente.
Bruch beiderseits an der Grenze zwischen mittlerem und oberem Drittel. Links anscheinend starke Splitterung. Erguss im Knie.	Nach 13 Woch.	Renteneinstellung nach 2 1/2 Jahren.
Bruch mit starker Zerschmetterung. Crepitation vom mittleren Drittel bis Trochanter. Verkürzung 1 cm.	Nach 13 Woch.	Dauerrente wegen Fussverletzung s. Metatarsenfr.; am Oberschenkel keine Veränderungen nach Angabe der Berufsgenossenschaft.
Bruch nahe dem oberen Drittel. Durchspießung durch das sehr spitze obere Fragment. Extension sofort angelegt. Bruch fest nach 6 Wochen.	Nach 10 Mon.	30 Proc. Rente, davon ein Theil, 10 Proc., wegen Magengeschwürs. 20 Proc. wegen Muskelschwäche und Verkürzung — 3 1/2 cm.
Fractur am oberen Drittel mit Durchspießung. Das hervorstehende Knochenstück reponirt. Strecke. Nach 7 Wochen fest.	Nach 9 Mon.	Dauerrente 33 1/3 Proc. wegen Muskelschwäche, Gelenksteife, 3 cm Verkürzung.
Fractur nahe dem oberen Drittel mit Durchspießung. Reposition. Strecke. Fest nach 9 Wochen. Verkürzung von ca. 3 cm.	Nach 7 Mon.	15 Proc. Rente wegen Verkürzung von 3 cm und Muskelschwäche.

Unter diesen **24** Fällen sind die drei letzten complicirte Oberschenkelbrüche und zwar solche, die von Anfang an mit Extension behandelt wurden. Bei allen dreien konnte in den ersten zwei Wochen nur eine Längsstrecke der Hauptsache nach zur Verwendung kommen; Querzüge, die in der Nähe der Bruchstelle ihren Angriffspunkt gefunden hätten, mussten weggelassen werden, um Retention zu verhüten. Wir verfügen zwar noch über eine erhebliche Anzahl von complicirten Oberschenkelbrüchen in der Berichtszeit; die übrigen aber mussten in Wegfall kommen, da theils der Wundverlauf ein gestörter war, theils andere Complicationen vorlagen, welche ein Urtheil über die Wirkung der Extensionsbehandlung illusorisch machen würden. Wir folgen im Allgemeinen bei der Behandlung der complicirten Oberschenkelbrüche denselben Grundsätzen wie bei denen des Unterschenkels. Nur pflegen wir auch bei grösseren Weichtheilsverletzungen, wenn es nur irgend angänglich ist, eine hoch am Oberschenkel hinaufreichende Längsstrecke anzulegen.

Die drei complicirten Oberschenkelfracturen, F. 22, 23 und 24, haben zwar ihren Ausgang in anatomische Heilung gefunden; doch sind die drei Verletzten Rentenempfänger geblieben. Auch dürfte es sich um Dauerrenten handeln. Die Höhe derselben beträgt im Durchschnitt ca. 22⁰/₁₀. Die Arbeitsaufnahme erfolgte im Durchschnitt nach 8²/₃ Monaten, die Dauer der Hospitalbehandlung betrug ca. 14 Wochen, die der Streckenbehandlung fast 8 Wochen. Da man nicht gleich energisch corrigiren kann, ist es begreiflich, dass alle drei Verkürzungen von ca. 3 cm aufweisen. Es entspricht dies der von uns des öfteren gemachten Erfahrung, dass die Heilungsergebnisse bei Fracturen, die nicht vom Anfang an in der richtigen Weise in Angriff genommen werden können, wie auch bei Deliranten, bei verspätet eingetretener Behandlung im Durchschnitt unverhältnissmässig schlechter sind (vergl. auch F. 2).

Von den **21** subcutanen Oberschenkelbrüchen haben 5 vor der 14. Woche resp. mit Ablauf von 13 Wochen die Arbeit wieder aufgenommen, nämlich die Fälle:

5, 7, 9, 12, 19.

Ueberhaupt keine Rente bezogen haben nur **3**:

7, 9, 19.

Die Rente konnte wieder eingestellt werden bei **13**; in **5** Fällen beziehen die Verletzten noch Rente und zwar handelt es sich durchweg um Dauerrenten, die nur in ihrer Höhe vielleicht noch Veränderungen erfahren werden. Alle diese 5 Fälle bieten Besonder-

heiten, so dass wir gezwungen sind, nochmals einzeln auf dieselben zurückzukommen. Es sind dies die Fälle:

1, 2, 13, 16, 18.

Bei Fall 1, einem 57jährigen Manne, handelte es sich um eine Refractur. Streckenbehandlung war im Ganzen 9 Wochen lang nöthig, ausserdem hat der Mann bei der ersten Fractur 8 Tage im Gypsverband gelegen. Das Zurückbleiben einer gewissen Steife im Hüftgelenk ist unter diesen Umständen wohl schwer zu vermeiden. Die Verkürzung ist nach dem Urtheil der Berufsgenossenschaft minimal.

Fall 2, kam erst nach 1½ Wochen in unsere Behandlung. Er trug einen Gypsverband von der Mitte der Wade bis zur Mitte des Oberschenkels reichend, während die Fractur höher sass. Die Verkürzung war 12 cm, die Endverkürzung ist 3 cm. Die Rente von 30 % ist noch herabsetzbar. Nr. 13 der Tabelle hat seine Rente wegen Hüftsteife erhalten bei einer losen Schenkelhalsfractur mit Beckenfractur; er soll 1901 nachuntersucht werden. Bei einem 42jähr. Manne (Fig. 16) machten sich die Folgen stärker geltend, weil der Mann am selben Beine einen deform geheilten Unterschenkelbruch hatte. Der letzte Fall schliesslich (18) ist ein Beispiel für Bruchheilung bei Weichtheilinterposition. Die abnorme Beweglichkeit war eine erstaunliche, dabei hatte man kaum Crepitation. Der Mann, der am ersten Tage eine auffallende Empfindungslosigkeit, wohl unter Nachwirkung des Alkohols stehend, zeigte, liess sich das untere Fragment nach allen Richtungen hin extrem weit ohne Schmerzen verschieben und den Arm, ohne zu spannen, einrenken. Bei der Längsextension drängten sich die Fragmente nach der gleichen Seite hin, nach welcher sie dislocirt waren, gegen die Haut vor. Es wurde zunächst im Sinne der Verstellung abgeholt, dieselbe also vergrössert, um die Weichtheile herauszubringen. Nach 10 Tagen wurde die Correctur versucht. Festigkeit der Knochen trat erst nach 16 Wochen ein. Das Kniegelenk zeigte sich gelockert. Ursprünglich war ein Erguss in demselben gewesen.

Bei allen 5 Rentenempfängern liegen demnach Verhältnisse vor, welche geeignet sind, die erhaltenen Resultate erklärlich zu machen, namentlich spielt die schwer vermeidbare Gelenksteife eine grosse Rolle bei der Rentenzusprechung.

Was die Bardenheuer'sche Behandlung der Oberschenkelbrüche anbelangt, so pflegen wir uns beim Erwachsenen nur selten mit der einfachen Längsextension, belastet mit 20 bis 30 Pfd. je nach der Stärke des Individuums, zu begnügen, nämlich dann, wenn Querfracturen ohne besondere Verstellung mit theilweisem Periostzusammen-

hang vorliegen, wenn also die primäre Verkürzung nur eine geringe ist. Von den in der Zusammenstellung aufgezählten Fällen war dies in keinem möglich, auch nicht bei den vor der 14. Woche geheilten, die sämtlich schon zu schwere Fracturformen hierfür aufwiesen. Meist sind wir genöthigt, Querzüge, Rotationszüge, Züge zur Beseitigung von Höhendifferenzen zur Hülfe zu nehmen. Wir halten dieselben für unentbehrlich zur Erzielung und Erhaltung einer gut adaptirten Stellung der Fragmente.

Fig. 2.

Bei den mit typischer Verstellung, Winkelbildung nach oben aussen, einhergehenden Brüchen am oberen Drittel hat sich eine bestimmte Art der Verbandanlegung herausgebildet. Die Längsextension, mit 25 bis 35 Pfd. belastet, wird nach aussen gerichtet, an der Fracturstelle werden durchgreifende Streifen angewendet, wie sie Bitter beschrieben hat. Dieselben werden jetzt so angeordnet, dass der schmalere, durchgesteckte Streifen nur mehr eine Oeffnung des breiten passiert (s. Abbildung). Der schmale, die Spitze des Winkels angreifende, nach innen führende Streifen wird mit 6 bis 10 Pfd., der breitere nach aussen ziehende mit 4 bis 6 Pfd. belastet. Am Becken wird ein 10 cm breiter Heftpflasterstreifen circular angebracht, der nach der Seite zieht, nach welcher die Längsstrecke gerichtet ist. Das Bett wird eventuell hoch gestellt. Bei bestehendem Genu valgum, oder auch zur Vermeidung einer solchen Stellung, werden leicht belastete Querextensionen ober- und unterhalb des Kniegelenks angelegt, von denen die erstere nach aussen, die letztere nach innen zieht. Dabei ist zu bemerken, dass die durchgreifenden Streifen meist auch so niederdrückend wirken, dass durch sie allein zugleich die meist bestehende Höhendifferenz ausgeglichen wird. Im unteren

Theile des Femur muss allerdings der Bardenheuer'sche Schlitten herangezogen werden. Der Querszug am Becken hat sich uns zur Fixirung desselben gut bewährt; er verhindert, dass der Patient die zugehörige Beckenhälfte senkt und so die Auswärtsleitung des Beines illusorisch macht. Beim Nähen der Querszüge achte man im Allgemeinen gut auf die Höhe der Nahtlinie. Näht man z. B. an der oberen Fläche des Oberschenkels, so übt man zugleich eine erhebliche rotirende Wirkung aus. Bei dem seitlich extendirenden Streifen muss die Nahtlinie im Niveau der Unterfläche des Schenkels und dicht an demselben liegen.

Die Dauer der Extensionsbehandlung für die Schaftbrüche erstreckt sich auf 5 bis 6 Wochen, zwei bis drei weitere Wochen Bettruhe schliessen sich an. Meist ist nach der vierten oder fünften Woche nur noch eine schwach belastete Längsstrecke nöthig. Bewegungen der Gelenke können leider nur schlecht und in mässigen Grenzen vorgenommen werden, um die Bruchheilung nicht zu stören. So kann man leichte Bewegungen des Kniegelenks nach der zweiten, dritten Woche wohl wagen, solche der Hüfte pflegen wir zu unterlassen, bis einigermaassen Festigkeit vorhanden ist. Aufstehen lassen wir auch hier ziemlich spät, selten vor 7 Wochen, um Einbiegungen des Callus zu vermeiden. Oefters ist es allerdings schwer, die Patienten solange zurückzuhalten; einzelne haben uns deswegen nach Ablauf von 5, 6 Wochen verlassen (F. 8, 13, 15), weil sie herumgehen wollten. Im Allgemeinen sind mit der Ausbildung der Behandlung die Termine für die eigentliche Streckenbehandlung und für das Aufstehen kürzere geworden, als Bardenheuer in seinem Leitfaden angiebt, der dieselben auf 6 bis 8 Wochen und 10 bis 12 Wochen anschlägt.

Bei einzelnen Fracturformen erhöhen sich freilich die Zahlen beträchtlich, so bei Fracturen mit Weichtheilinterposition. Durch fortgesetzte Extension mit Abhebelung der Fragmente kann man auch hier Heilung bringen, dann kann aber die Behandlung 12 Wochen und mehr in Anspruch nehmen, so bei F. 18. Pseudarthrosen haben wir seit ca. 10 Jahren und länger nicht erlebt. Dabei müssen die losen Fracturen in der Epiphyse des Schenkelhalses angenommen werden. Hier ist das obere Fragment durch Extension kaum zu beeinflussen, die Neigung zur Heilung ist auch sonst eine geringe¹⁾. Wir warten 12 bis 16 Wochen ab; zeigt sich in dieser Zeit keine Festigkeit, bleibt derselbe Zustand ganz unverändert, dann

1) Vergl. über die Ausgänge auch Wolff, Ueber traumatische Epiphysenlösungen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. 1900.

pflegt Bardenheuer in der Weise vorzugehen, dass er nach einem Längsschnitt über die Aussenseite des Trochanter major einen Nagel durch die Fragmentenden schlägt, indem das durch die lange Extensionsbehandlung meist leicht herabziehbare periphere Fragment von Assistenten nach unten gezogen wird und der Operateur die Stellung der Fragmente zu einander, wenn angänglich, durch die uneröffnete Kapsel hindurch controlirt und adaptirt. In einem Falle war es in dieser Weise möglich, eine gute Fixation und knöcherne Vereinigung bei einem 18jährigen Manne zu erzielen.

Eingekeilte Schenkelhalsfractur haben wir unter unseren Unfallverletzten nicht zu verzeichnen. Wir behandeln dieselbe in der von Bardenheuer beschriebenen Weise. Die Einkeilung wird durch die Extension nicht gelöst, Callushyperproduction wird vermieden, Stellungsanomalien werden verbessert.

Auch bei längerer Anwendung grösserer Gewichte haben wir dauernde Lockerung des Kniegelenkes nicht beobachtet, vorausgesetzt, dass nicht primär ein Erguss im Kniegelenk mit vorlag wie bei F. 18, den wir mit Kniekappe entlassen mussten.

Was nun die bei den Oberschenkelbrüchen so sehr gefürchteten Verkürzungen betrifft, so haben wir, soweit Nachrichten vorlagen, sowohl die in den Krankenjournalen, als in den Antworten der Berufsgenossenschaften niedergelegtem Maasse in der Tabelle verzeichnet. Ausser in den 2 Fällen, 2 und 18, dürften erhebliche, die Erwerbsbeschränkung störende Verkürzungen kaum vorliegen. Bei Verkürzungen von 3 cm und mehr pflegen nach hiesigem Usus wohl meist Dauerrenten, jedenfalls aber Renten für mehrere Jahre zu resultiren. Mit solchen Verkürzungen dürften wir hier nicht zu rechnen haben. Meist handelt es sich wohl um solche von etwa 1 cm; zumal bei denen, die vor der 14. Woche wieder gearbeitet haben. Bei einigen ist in den aus dem Anfang der neunziger Jahre stammenden Krankenberichten „keine Verkürzung“ erwähnt. Wir haben früher wie Volkmann die Ansicht vertreten, dass durch die Extensionsbehandlung sich Oberschenkelfracturen auch bei Erwachsenen ohne Verkürzung heilen lassen. So hat Volkmann unter 110 derart behandelten Oberschenkelbrüchen 87 ohne Verkürzung heilen sehen. Durch häufiges Nachmessen hat sich aber Bardenheuer überzeugt, dass es sich beim Fehlen von Verkürzung wohl nicht um ein Dauerresultat handelt. Nach Abnahme der Strecke und solange Bettruhe beobachtet wurde, haben wir öfters keine Verkürzung gefunden, wohl aber stellte sich dieselbe später beim Umhergehen ein, auch wenn man sehr lange Bettruhe beobachten liess

und die Fractur für absolut fest verheilt erklären musste. Wolff hat auf der Naturforscherversammlung diesen Erfahrungen auch Ausdruck verliehen, indem er sich dahin aussprach, dass wir Diaphysenbrüche des Oberschenkels mit Verkürzung, aber mit einer solchen von höchstens 1 bis $1\frac{1}{2}$ cm heilen sehen. Auch für die hier vorliegenden Fälle dürfte dies zutreffen und die Berichte der Berufsgenossenschaften entsprechen dieser Annahme sehr wohl, ebenso wie die erhaltenen Endresultate selbst.

Um einen Vergleich zwischen unseren Resultaten und denen Hänel's zu erleichtern, dafür diene die folgende Tabelle.

	Oberschenkel- brüche	arbeitsfähig vor 13 Wochen	invalid geblieben	Höhe der Rente im Durchschnitt
Hänel	155	3 = 1,9 Proc.	97 = 66 Pr.	31 Proc.
Bardenheuer	21	5 = 23,8 „	5 = 23,8 „	26 „

Weitere directe Vergleiche lassen die Angaben nicht zu. Nimmt man bei Hänel nur die Schaftfractur, so bleibt der Procentsatz von 66 für Dauerinvaliden bestehen. Der Unterschied in den beiden Statistiken ist hier nicht ganz so schroff wie bei den Unterschenkelbrüchen, immerhin aber ein sehr erheblicher. Es ist auch zu beachten, dass Oberschenkelbrüche als schwere Verletzungen auch in den Familienwohnungen meist eine geeignete Behandlung finden werden, jedenfalls nicht so vernachlässigt zu werden pflegen wie Knöchelbrüche. Von seinen Verletzten weiss Hänel anzugeben, dass 90 ein Krankenhaus aufgesucht haben, während 53 in den Wohnungen behandelt wurden.

94 Mal, in 84 Proc. der Fälle, war bei den Schaftfracturen Verkürzung vorhanden und zwar im Durchschnitt eine solche von 4,4 cm. 62 Mal bestand eine Verkürzung, die $2\frac{1}{2}$ cm überstieg, und selbst hier konnte 10 Mal die Rente eingestellt werden. Hänel nimmt eine Verkürzung bis $2\frac{1}{2}$ cm in Anbetracht der Möglichkeit ungleicher Längenentwicklung der Beine und der Fehlerquellen bei Messungen als zulässig an. Wenn indessen die letzteren durch vergleichende Messungen namentlich verschiedener Beurtheiler auszu-schliessen sind, dürfte eine solche Verkürzung doch wohl meist mit schon recht deutlichen Verstellungen einhergehen und längere Rente im Gefolge haben, so weisen z. B. unsere complicirten Fracturen bei 3 cm Verkürzung, wie aus den dem Gutachten beigelegten Photographien zu ersehen war, deutliche, augenfällige Verkrümmungen des Femur auf.

Ein grosser Vortheil der Extensionsbehandlung kommt bei den Oberschenkelbrüchen in Wegfall, d. i. die Möglichkeit, die in Be-

tracht kommenden Gelenke frühzeitig und ausgiebig zu bewegen. Auch dieser Umstand dürfte dazu beitragen, die functionellen Resultate bei der Extensionsbehandlung relativ etwas weniger erfolgreich zu gestalten, als dies z. B. bei den Gelenkbrüchen am Fuss und den Brüchen des Unterschenkels überhaupt der Fall ist. Trotzdem sind die Fracturen des Oberschenkels gerade diejenigen, bei welchen eine permanente Gewichtsextension am frühesten allgemein in Anwendung gezogen worden ist und gewissermaassen als Normalverfahren gilt. Um so mehr möchte Bardenheuer dieselbe in der von ihm angewendeten Modification, die sich am Kölner Bürgerhospital so hervorragend brauchbar erwiesen hat, auf die sämtlichen Fracturformen der unteren Extremität als solches angewendet wissen.

Die grossen Vorzüge, welche die Extension vor dem wohl zweifellos am meisten verbreiteten Gypsverband voraus hat, sind in theoretischer Hinsicht von ihm selbst und seinen Schülern in den oben citirten Arbeiten öfters zusammengestellt, hervorgehoben und begründet worden, sodass dieselben hier nicht wiederholt zu werden brauchen. Nur einige praktisch wichtige Punkte sollen berührt werden.

Besonders für die Krankenhausbehandlung eignet sich die Bardenheuer'sche Extensionsbehandlung, einheitlich durchgeführt, ganz vortrefflich und es ist eigentlich schwer erklärlich, warum dieselbe noch nicht in grösseren Kreisen Eingang gefunden hat. Wir sind selbstverständlich weit davon entfernt, in Abrede zu stellen, dass man auch mit anderen einheitlich ausgebildeten und durchgeführten Behandlungsarten, speciell dem Gypsverband, gute Erfolge erzielen kann. Indessen ist unserer Ansicht und Erfahrung nach die Anlegung eines die Fragmente gut adaptirt haltenden Gypsverbandes weit schwieriger als die einer geeigneten Strecke, bei welcher die Anordnung der Züge nach gehörig sichergestellter Diagnose sich beinahe von selbst ergibt. Um bei nur einigermaassen schwierigeren Verhältnissen im Gypsverband eine gute, sichere Anpassung der Bruchenden zu erhalten, wird man oft zur Narkose seine Zuflucht nehmen müssen, während wir dieselbe nur in Ausnahmefällen z. B. bei der Fract. supracondylarica femoris mit Luxationsstellung zu gebrauchen pflegen. Denn bei der Extension wirkt die ziehende Gewalt der Verstellung dauernd entgegen und vollendet oft, was die einmal ansetzende manuelle Kraft nicht vollbracht hat. Wie sehr die Schwierigkeit der Anlegung eines guten Gypsverbandes verkannt wird, das zeigt der Umstand, dass derselbe allgemein grade in den ärztlichen Kreisen Anwendung findet, wo die so nöthige Uebung am

meisten fehlt. Die von Bardenheuer angegebenen Grundsätze für die permanente Extension, die sich so vollkommen mit den gewöhnlichsten mechanischen Anschauungen decken, können dagegen unmöglich als schwierig oder schwer verständlich bezeichnet werden. Löw nennt dieselben sogar, nach unserer Ansicht mit einem gewissen Recht, „verblüffend einfach“. Auch gehört zur Anlegung einer Strecke weder grosse Geschicklichkeit noch Uebung, nur eine gewisse Sorgfalt.

Einige andere Bedingungen müssen ja allerdings auch für die Extensionsbehandlung gestellt werden. Vor Allem verlangt dieselbe ein häufiges Nachsehen und Nachprüfen, eigentlich, wenn man nicht eines Theiles ihrer Vortheile verlustig gehen will, eine tägliche Controle. Der Streckverband ist nicht, wie Stromeyer den Gypsverband nennt, „ein Faullenzen in der Chirurgie“. Auch von den Betten müssen wir gewisse Eigenschaften fordern. Die Unterlage soll hart sein, der Ueberzug faltenlos, das Bett muss natürlich lang genug sein, um einen gewissen Spielraum zu gewähren; so beträgt die Länge unserer Streckbetten 2,10 und 2,40 m bei der gleichen Breite von 0,85 m. Ferner vermeide man zu warme Bedeckung. Wärme und weiche Unterlage begünstigen das Zustandekommen der vielfach so gefürchteten Ekzeme. Einem solchen entgeht man im Uebrigen am besten dadurch, dass man die Heftpflasterstreifen recht sorgfältig anlegt, sodass nirgends ein Einschneiden dieser stattfinden kann. Deshalb sehen wir auch von dicken Watterpolsterungen an den Malleolen und an der Tibiakante ab, da diese später nachgeben, der Heftpflasterstreifen in seiner Lage verändert wird, nicht mehr fest anliegt und dann leicht einschneidet. Von diesen wunden Stellen geht dann gerne ein allgemeines Ekzem aus. Ein mehrfach glatt gefalteter Gazestreifen genügt zum Schutze vorspringender Knochentheile.

Jedes Heftpflaster, das keine besonders reizenden Stoffe enthält, entspricht unseren Anforderungen. Wir pflegen Segeltuchheftpflaster von Helfenberg für die Extensionszüge, durchlöcherter amerikanischer Kautschukheftpflaster (Helfenberg) für die circulären Touren zu nehmen. Bei sehr empfindlichen Personen kann man auch die Zinkoxydheftpflaster (Beiersdorf) anwenden. Bardenheuer hat auch in seiner Privatpraxis die permanente Gewichtsextension regelmässig zur Anwendung bringen können und hält die etwaigen Schwierigkeiten durchaus nicht für unüberwindlich; eventuell muss man mit verstärkten Gewichten arbeiten.

Der Frage nach der ambulatorischen Behandlung der Brüche der unteren Extremitäten sind wir in den Jahren 1895 und 1896 näher getreten und haben entsprechende Extensionsschienen, an

denen auch seitliche Züge, Rotationszüge, ähnlich wie bei denen der oberen Extremität, angebracht werden konnten, anfertigen lassen. Doch wichen die Resultate in Bezug auf die Anpassung der Fragmente von denen ab, die wir bei unserer sonstigen Behandlung zu sehen gewohnt sind. In unserer heutigen entschädigungsfrohen Zeit halten wir es gerade bei dem hier vorliegenden Krankenmaterial für geboten, möglichst einwandfreie anatomische Heilungen zu erzielen, da bei sicht- und fühlbaren Knochenverdickungen auch die Klagen über Schmerzen seitens der Verletzten und die Entschädigung hierfür nicht auszubleiben pflegen.

Noch weniger haben wir uns mit dem Gehgypsverbande anfreunden können, der zum Theil dieselben Schattenseiten hat wie der Gypsverband überhaupt. Wann wir ihn gebrauchen, haben wir schon erwähnt. Das Bedürfniss, die Leute aufstehen zu lassen, tritt bei der Streckenbehandlung überhaupt nicht in der Weise hervor wie bei den absolut ruhig stellenden Verbänden, da die Muskeln bei der Extension nicht zu völliger Unthätigkeit verurtheilt sind. Man kann auch bei älteren Leuten die Extension leichter anwenden, vielleicht in etwas milderer Form. Nur gewissen Ansprüchen der Privatpraxis gegenüber wird man Ausnahmen machen und zu Gehverbänden seine Zuflucht nehmen müssen. Gegenüber der principiellen Behandlung von Fracturen der unteren Extremität mit Gehverbänden dagegen möchten wir uns ablehnend verhalten.

Die frühzeitige, vorsichtige Anwendung von Gelenkbewegungen schon während der Behandlung, sowie die Massage direct nach Abnahme der Strecke können wir nur auf das Angelegentlichste empfehlen. Dagegen erscheinen uns Versuche, die Patienten möglichst früh aufstehen und auftreten zu lassen, bei allen hier in Betracht kommenden Fracturen gewagt. Die Körperlast soll nur von einem absolut festen Knochen getragen werden. Malleolenbrüche machen, wie schon erwähnt, hiervon keine Ausnahme. Wir können daher den Landerer'schen Vorschlägen nicht folgen, der Patienten mit solchen schon nach 14 Tagen am Stocke umhergehen lässt, vergl. Landerer die Behandlung der Knochenbrüche. Sammlung klin. Vortr. Nr. 19.

Die knöchern feste Verheilung der Fractur mit möglichster Vermeidung der Dislocation der Knochenenden ist und bleibt für uns das Haupterforderniss bei der Behandlung der Knochenbrüche. Der Weg, auf welchem man dieses Ziel erreichen kann mit möglichst geringer Beeinträchtigung der Function der Muskeln und Gelenke, erscheint uns der beste. In einer sorgfältig durchgeführten Extensionsbehandlung aber erblickt Bardenheuer das Mittel, diesen beiden in einem gewissen Widerspruch stehenden Forderungen, einer jeden in der gebührenden Weise, gerecht zu werden.

Mit welchen Ergebnissen Bardenheuer dieses Princip auch auf die Behandlung der oberen Extremitäten übertragen hat, werden wir in einer späteren Mittheilung darzulegen versuchen.