



# Über Arthrodesis, besonders bei den Folgen der spinalen Kinderlähmung.

**Inaugural-Dissertation**  
zur Erlangung der Doktorwürde  
der medizinischen Fakultät zu Kiel,

vorgelegt

von

**Hermann Hadenfeldt,**

approb. Arzt aus Neumünster

Opponenten:

Herr Dr. med. **F. Maack,**

Herr Dd. med. **H. Schütt,** approb. Arzt.

Herr Dd. med. **C. Carstens,** approb. Arzt

Kiel 1889.

Druck von Carl Böckel.



No. 14.  
Rektoratsjahr 1889/90.

Referent: Dr. v. Esmarch.

Druck genehmigt:

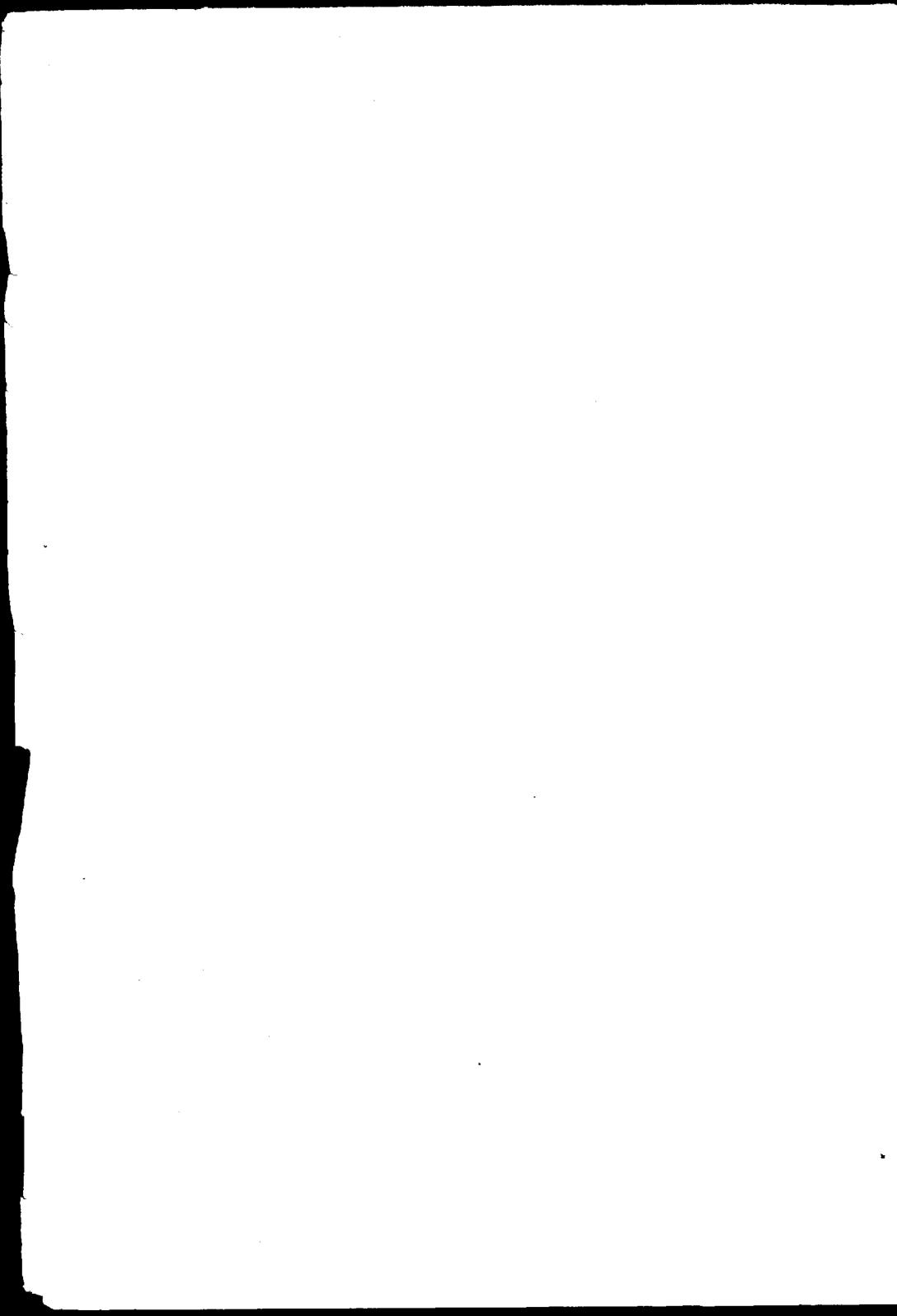
Dr. Werth,  
z. Z. Dekan.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet

von

Verfasser.



Es ist das Verdienst von Professor Albert, eine neue Operationsmethode angegeben und zu wiederholten Malen ausgeführt zu haben, die bei dem heutigen Stande der chirurgischen Wissenschaft entschieden eine weitere Verbreitung verdient. Es ist dies die Arthrodesis, die Gelenksbindung, d. h. die feste Vereinigung zweier Knochen zum Zweck der Herstellung einer sicheren Stütze, einer lebenden Stelze, wie Professor Albert sich ausdrückt, eine Operation, die besonders bei den Folgen der spinalen Kinderlähmung von heilsamster Wirkung sein kann. Im Jahre 1878 operierte Albert zum ersten Mal nach dieser Methode, indem er die beiden Kniegelenke eines an Paralyse der unteren Extremitäten leidenden Mädchens ankylosierte und ihr, die früher überhaupt nicht hatte gehen können, damit zu einem einigermaßen erträglichen Zustand verhalf. Seitdem hat Albert besonders durch seinen Assistenten, Dr. Zinsmeister<sup>1)</sup>, die neueren Fälle von Arthrodesis veröffentlicht und diese Operation angelegentlichst empfehlen lassen. — Ferner ist neuerdings von Dr. Euringer<sup>2)</sup> eine Zusammenstellung der bisher in der Litteratur als Arthrodesis bezeichneten Fälle erschienen, unter denen sich auch ein von ihm mitgeteilter und von Hoffa operierter Fall befindet. Doch rechnet Euringer einige Fälle zur Arthrodesis, die nicht unter diese Rubrik gehören, sondern die als einfache Resektion zu bezeichnen sind. Ich werde später darauf zurückkommen. — Endlich hat im vorigen Jahre Holtmeier<sup>3)</sup> in Greifswald seine Inauguraldissertation über Arthrodesis geschrieben.

<sup>1)</sup> Zinsmeister: Ueber die operative Behandlung paralytischer Gelenke. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1887. Band 26. Seite 498 ff.

<sup>2)</sup> Euringer: Ein Beitrag zur Arthrodesis paralytischer Gelenke. Münchener medizin. Wochenschrift. 1889. Nr. 6. S. 91.

<sup>3)</sup> Holtmeier: Ueber Arthrodesis. Inauguraldissertation. Greifswald, 1888.

Durch die Erfolge Alberts aufmerksam gemacht, führte hier in Kiel mein Chef, Herr Professor Petersen, 2 Fälle von Arthrodesen aus, von denen besonders der zweite den Wert der Operation in schöner Weise klarlegt und ganz dazu geeignet ist, die von Zinsmeister einleitend angegebenen Vorteile zu illustrieren.

Für die Überlassung dieser Fälle und für die mir bei der Arbeit erwiesene hülffreie Unterstützung erlaube ich mir, meinem hochverehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor Petersen, an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ich beginne mit der Beschreibung der hiesigen Fälle:

I. Heinrich F., Waisenkind, 14 Jahre alt, erkrankte in seiner Kindheit plötzlich an einer fieberhaften Krankheit, die eine Lähmung beider Beine zurückliess. Seit dem 3. Jahr konnte er nicht mehr gehen, sondern musste auf allen Vieren im Zimmer herum kriechen. Später humpelte er mit Hülfe zweier Krücken mühsam einher, da das Gehen wegen einer winkligen Ankylose beider Kniegelenke fast unmöglich geworden war. Am 28. Juli 1887 stellte er sich im Mutterhaus-Hospital vor.

Status: Der schwächlich aussehende Knabe kann beide Beine nur bis zu einem Winkel von rechts cc.  $170^{\circ}$ , links höchstens  $150^{\circ}$  strecken. Muskulatur ist schlaff und schlecht entwickelt, Haut welk, bläulich-livid, Bewegung im Hüftgelenk nur in geringem Grade möglich; von der Bettunterlage vermag der Patient das Bein nur mit Hülfe beider Hände zu heben. Im linken Kniegelenk ist Spontanluxation der Tibia aufgetreten, die Patient in Flexionsstellung selbst reponieren kann. Beweglichkeit der Füße verschwunden, nur geringe Beugung und Streckung der grossen Zehe ausführbar.

Das Bein wurde zunächst in der Narcose gewaltsam gestreckt. Alle sich spannenden Sehnen- und Bindegewebsfasern wurden dabei subkutan durchtrennt. Darauf Extensionsverband für mehrere Monate, der jedoch starkes Ekzem der Beine zurückliess. Der Nutzen war sehr gering, da die Krümmstellung nicht ausgeglichen wurde.

Am 9. November 1887 schritt man zur operativen Feststellung der Kniegelenke. — Zunächst wird der Versuch gemacht, das Gelenk durch Nagelung zu veröden. In guter Narkose wird das rechte Knie vollkommen gestreckt und in dieser Stellung durch lange, vernickelte Stahlnägel, die in verschiedener Richtung den Oberschenkel an den Unterschenkel, sowie die Patella an beide Knochen befestigen, fixiert. Kissenverband, Lagerung auf einer Schiene. — Gleichzeitig möglichst gewaltsame Streckung des linken Knies.

5. Dezember 1887. Die Nägel werden bis auf 2, die noch sehr fest haften, ohne Narkose entfernt. Nur aus dem Stichkanal eines Nagels fliesst nach dem Herausziehen etwas Eiter hervor. Das Bein hat sich leider ein wenig krumm gestellt. Erneuter Kissenverband.

13. Dezember 1887. Nagelung des am 9. November gewaltsam gestreckten und seitdem mit Extensionsverband behandelten linken Knies. 2 Nägel fixieren kreuzweise das Femur an die Tibia, indem sie von lateral-oben nach medial-unten verlaufen und umgekehrt, 2 weitere Nägel befestigen die Patella an den Oberschenkel, einer an den Unterschenkel. — Kissenverband, Ruhigstellung des Beins im Gypsverband. — Aus dem rechten Knie werden die beiden restierenden Nägel entfernt, die Stichkanäle der früheren sind geheilt. Auch hier Gypsverband.

12. Januar 1888. Alle 5 Nägel aus dem linken Knie entfernt. Aus den Kanälen fliesst nur Blut, kein Eiter. Geringe Beweglichkeit beider Kniee. Kissen-Gypsverband.

31. Januar 1888. Entfernung der Gypsverbände. Stichöffnungen geheilt, aber eine vollständige Ankylose in den Gelenken ist nicht eingetreten.

6. Februar 1888. Es wird die Arthrodese gemacht. Unter künstlicher Blutleere breite Eröffnung der Kniegelenke mit dem unteren Bogenschnitt. Die Synovialis ist gerötet, geschwollen und zeigt kleine Erhabenheiten, wahrscheinlich noch eine Folge der gewaltsamen Streckung. An der Grenze von Knorpel und Synovialmembran aber hört die entzündliche Rötung scharf auf. Der Knorpel selbst ist vollkommen intakt, glänzend weiss und zeigt entsprechend den früheren Stichkanälen Defekte, die gut doppelt so gross sind, als der frühere Nagelquerschnitt. — Der Tibiakopf ist hinten ausgehöhlt durch entzündlich gewuchertes Mark, so dass also die Entzündung keine Osteosklerose, sondern eine Knochenaufsaugung bewirkt hat. — Der Gelenkknorpel und die Menisci werden abge-

meisselt. Rechts Seidensutur, links Fixation der Knochen durch einen Nagel. Protectiv-Silk, — Kissen, — Schienenverband.

21. Februar 1888. Nach einmaligem Verbandwechsel Entfernung der Nähte und des Nagels. Gypsverband an jedem Bein.

25. Februar 1888. Über der linken Lunge deutlich saccadiertes Atmen, rechts verlängertes Exspirium.

27. Februar 1888. Starker Husten und Auswurf, besonders Morgens. Apomorphin.

15. März 1888. Die Zeichen der Tuberculose nehmen immer mehr zu. Starker Kräftezerfall.

22. März 1888. Tot! — Die Kniegelenke sind vollständig verheilt und ankylotisch. — Der Sektionsbefund lautet: Multiple Sklerose des Rückenmarks (?). Starke chronische Lungenschwindsucht mit Cavernenbildung. Frische serofibrinöse Pleuritis. Schwellung, Tuberculose und Verkalkung der Mesenterialdrüsen. Starke, fettige Degeneration der Leber und Nieren. Tuberculose der Leber. Tuberculöse Geschwüre des Dünn- und Dickdarms, ein kleines am Stimmband. Geringe Eндarteriitis der aufsteigenden Aorta. Leichte Rötung der Dura. Trübung der Meningen. Hydrocephalus. Vollständig verheilte Resektionswunde beider Kniegelenke und Ankylose derselben. Rechtsseitige Kyphoscoliose. — Das Präparat der Kniegelenke ist in der Anatomie aufbewahrt. Durch die Maceration hat sich die Vereinigung der Knochen wieder gelöst, so dass dieselbe nur eine knorpelige gewesen ist.

II. Friedrich M., 14 Jahre alt, hat mit  $\frac{3}{4}$  Jahren das Gehen gelernt. Kurze Zeit darauf erkrankte er an einer akuten, fieberhaften Krankheit, nach deren Überstehen eine totale Lähmung beider Beine zurückblieb. Trotz sorgfältiger Behandlung mit den gebräuchlichen Mitteln, Elektrizität, Bäder, Massage, ging dieselbe nur in sehr geringem Grade zurück. Anfangs sah Patient sich vollständig an das Bett gefesselt, später kroch er, grösser und kräftiger geworden, auf allen Vieren im Zimmer umher. Die Folge war eine gewinkelte Krummstellung beider Kniegelenke in einem Winkel von etwa  $150^{\circ}$ . In diesem Zustand kam Patient, 7 Jahre alt, Mai 1882, in das Mutterhaus-Hospital und wurde hier das Bein durch forcierte Streckung in der Narkose gerade gestellt und im Gypsverband fixiert. Nach Entfernung des letzteren erhielt Patient einen Becken-Stützapparat, der für Hüft-, Fuss- und Kniegelenke Charniere hatte, und wurde mit demselben entlassen. Das Gehen war darauf mit Hilfe des Apparates und unter gleichzeitiger Benutzung

zweier Krücken möglich; ohne die letzteren brach er sofort zusammen. Dieser Erfolg dauerte aber nicht lange. Schon nach 2 Jahren, März 1884, trat, nachdem Patient die Masern überstanden hatte, eine Contraktur ein, die wiederum das Gehen verhinderte. Die Flexionswinkel waren rechts  $150^{\circ}$ , links  $160^{\circ}$ . Jetzt wurde 2 Monate lang ein Streckverband angelegt, der allerdings ein starkes Ekzem der Beine hinterliess. Der Apparat wurde erneuert und dem inzwischen erfolgten Wachsthum angepasst. Mit leidlich gestreckten Beinen wurde Patient am 15. Mai entlassen. Nach  $2\frac{1}{2}$  Jahren, Dezember 1886, musste die ganze Therapie, Streckverband und Erneuerung des Apparats, wiederholt werden, da die Kniee sich wieder krumm gestellt hatten, und im vorigen Sommer endlich trat zum dritten Mal eine Recidiv ein, so dass Patient sich zum vierten Mal genöthigt sah, am 22. Oktober 1888, das Mutterhaus aufzusuchen. — Während der ganzen Zeit hat der rechte Fuss in geringer Equino-varus-, der linke in Valgus-Stellung gestanden, doch wurden beide nicht weiter behandelt, nur dass bei Anlegung des Gyps- resp. Streckverbandes die Füsse gewaltsam in die entgegengesetzte Stellung gebracht wurden.

Status: Blasser Knabe mit schlechter Entwicklung der Muskulatur. Das rechte Bein ist etwas mehr atrophisch als das linke. Der Umfang des Oberschenkels beträgt links  $29\frac{1}{2}$ , rechts  $28\frac{1}{2}$ ; der des Unterschenkels links 25, rechts  $23\frac{1}{2}$  cm. Die Haut fühlt sich kühl an und ist von bläulich-livider Färbung, Muskulatur schlaff. Beugung und Streckung im Hüftgelenk in geringem Grade möglich. Von der Bettunterlage vermag Patient das Bein nur mit Hilfe beider Hände zu heben. Die Kniee stehen in einem Winkel von  $160^{\circ}$ , können nicht gestreckt werden. Rechts *Pes equino-varus*, links *Pes planus*. An Bewegungen werden am Fusse nur ganz geringe Beugung und Streckung der grossen Zehe und minimale Ad- und Abduktion des Fusses ausgeführt. Elektrische Erregbarkeit sowohl auf galvanischen wie auf faradischen Strom erloschen, nur in den Oberschenkelmuskeln in geringem Grade erhalten. — Das Gehen beschränkt sich auf ein mühsames Humpeln mit Hilfe zweier Krücken.

Therapie. Anfangs wird wieder wie früher Streckverband und Massage der Oberschenkelmuskulatur verordnet; doch muss der Verband schon nach 14 Tagen entfernt werden, da nach wiederholter Erhöhung der Gewichte die untere Extremität an zahlreichen Stellen der Haut beraubt ist. Statt dessen werden die Beine in

möglichst gestreckter Stellung auf Schienen fixiert. An den geschädigten Hautpartien des rechten Schienbeines entwickeln sich 2, auf dem linken ein grosser Furunkel, die gespalten und gekratzt werden müssen. Die Beinschienen werden durch Dorsalknieschienen ersetzt. Ein Erfolg ist mit allen Mitteln nicht erzielt.

Am 12. Dezbr. 1888 wird deshalb zur operativen Fixierung des Gelenkes, zur Arthrodese, geschritten. — In guter Narcose werden nach Esmarch'scher Einwickelung die Gelenke durch vorderen Bogenschnitt eröffnet. Dieselben sind etwas hyperämisch, die Kreuzbänder links gerötet. Der Gelenkknorpel wird beiderseits abgetragen, die Patella entfernt, die Kapsel zum Theil exstirpiert, da wegen der schlaffen, weiten Haut ein ovales Stück derselben mitsamt der Patella und eines Theiles der Kapsel fortgenommen werden muss.

Durch 2 längere und 2 kürzere Nägel werden alsdann die Knochen an einander befestigt, die Hautwunde durch Silk-Worm vereinigt. Kein Drain.-Protectiv-Silk, Kissenverband. Lagerung auf einer Blechschiene in mässig hoher Lage. Wegen heftiger Schmerzen nachher Morphiuminjection. Abends 2 Mal Verbandwechsel wegen Durchblutung. Später geringe, bald gar keine Schmerzen mehr, keine Temperatursteigerung.

28. Dezember. Entfernung der Nägel und Fäden, geringe Sekretion an einzelnen Stellen. Gypsverband. — Wundheilung normal, nur einmal Fieber bis 39,9 Abends.

22. Januar 1889. Entfernung des Gypsverbandes. Rechte Hautwunde noch nicht ganz verheilt. Zinc. sulfur. - Salbe. Links prima intentio. Knochen beiderseits vollständig consolidiert. Phosphorleberthran.

27. Januar 1889. Patient fängt an zu stehen und kann an Krücken mühsam gehen.

28. Januar 1889. Bei der leisesten Bewegung sehr heftige Schmerzen im rechten Fuss. Fractur der Fibula über dem Malleolus externus ohne bestimmte Ursache. Gypsverband nach Geradestellung des Fusses.

15. Februar 1889. Patient geht an Krücken umher, hat keine Schmerzen.

2. März 1889. Entfernung des Gypsverbandes. Stiefel für den rechten Pes equinovarus, mit Riemen versehen, um den inneren Fussrand herabzudrücken.

24. März 1889. Patient wird entlassen. Rechte Hautwunde noch etwas gerötet, nicht schmerzhaft. Knochen beiderseits voll-

kommen fest vereinigt. Patient steht sicher ohne jede Stütze, mit Krücken geht er lange ohne Beschwerden. Bewegungen in den steifen Beinstelzen unmöglich, nur beim Gehen können dieselben aktiv vorgesetzt werden. — Sonstiges Befinden sehr gut. Gesundes und frisches Aussehen; Appetit und Stuhl normal.

Nach 5 Wochen hatte ich Gelegenheit den Patienten wieder zu sehen. Der Status war im Allgemeinen derselbe. Das Gehen ist beträchtlich freier und geschmeidiger geworden, geschieht jetzt mit Hilfe eines Stockes und einer Krücke, das Stehen bereitet keine Schwierigkeiten.

Die Arthrodesis im Kniegelenk ähnelt also sehr der gewöhnlichen Kniegelenksresektion, die man z. B. auch wegen winkelliger Flexionsankylose nach Tuberkulose ausführt, nur dass wir es bei spinaler Kinderlähmung mit einem im Übrigen ganz gesunden Gelenk zu thun haben. Während wir nun auch bei der Fungusoperation das Prinzip haben, möglichst zu sparen und nur das Erkrankte zu entfernen, können wir dies Prinzip bei gesunden Gelenken dahin ausdehnen, dass wir vom Knochen garnichts fortnehmen, sondern nur den Knorpel entfernen. Ja, es genügt sogar eine Schabung desselben mit dem scharfen Löffel, denn der Erfolg hat gezeigt, dass hiernach eine knöcherne Ankylose entsteht, die zur Feststellung der Gelenke bei spinaler Kinderlähmung vollständig ausreicht. Wie dies geschieht, ob nach Hoffa's<sup>1)</sup> oder Bidder's<sup>2)</sup> Theorien, kann uns für das Endresultat gleichgültig sein,

Andererseits können wir aus der schon recht stattlichen Zahl der bisher nach dieser einfachen Art operierten Fälle erkennen, welch' grossen Segen die Operation den Kranken bietet.

Arthrodesis, Gelenksbindung, soll schlottrige oder verkehrt ankylotische Gelenke in richtiger, gerader Stellung fixieren, um in diesen fixierten Gelenken den Patienten einen festen Halt zu geben.

<sup>1)</sup> Langenbeck's Archiv für Chirurgie 32.

<sup>2)</sup> Virchow-Hirsch's Jahresbücher 1878, II.

Es ist deshalb verständlich, weswegen die Operation so überwiegend häufig bei spinaler Kinderlähmung ausgeführt ist, da eben diese Krankheit in ihren Folgeerscheinungen solche Gelenkfehler zurücklässt, durch die der Patient in dem Gebrauch der betreffenden Extremität sehr behindert ist. Andererseits erscheint es erklärlich, warum gerade die untere Extremität so stark bevorzugt wurde. Denn bei Lähmung der letzteren oder einer mangelhaften Fixierung ihrer Gelenke erleidet das Stehen und Gehen sofort eine recht bedeutende Einbusse, ein Umstand, der für die Patienten eine sehr unangenehme Zugabe bedeutet. In solchen Fällen hilft dann die Arthrodese aus, die, sei sie nun im Knie oder Fussgelenk ausgeführt, dem Kranken eine feste Stelze gewährt, auf die er sich beim Stehen gut stützen, und die er auch zum Gehen ausreichend benutzen kann.

Freilich sind verschiedene Vorbedingungen dazu nötig. Einmal muss die Lähmung selbstverständlich in einem Stadium sein, dass sie nach Anwendung aller gebräuchlichen Mittel nicht mehr zurückgeht, denn sonst hätten wir ein steifes Gelenk hergestellt bei funktionsfähiger Muskulatur, — und ferner müssen noch immer einige Muskelgruppen intakt sein, um das vermittelst der Arthrodese in eine steife Stelze verschiedener Ausdehnung umgewandelte Glied bewegen zu können. Da die zweite Bedingung aber meist gegeben ist, — selbst bei totaler Lähmung des Beines genügen der Ileopectus resp. der Quadratus lumborum zur Bewegung des Beines, — so können wir getrost behaupten, dass in Fällen veralteter Lähmung und ihrer traurigen Folgen die Arthrodese eine der glücklichsten Operationen ist.

Eine sehr gute Illustration hierzu bietet der oben angeführte zweite Fall. Im Verlauf von 7 Jahren wurde bei dem betreffenden Knaben 3 Mal versucht, durch lange, kostspielige Kuren eine Geradstellung des Beins zu erreichen. Der im Übrigen arme Patient war gezwungen, sich eine teure Maschine anzuschaffen, sie erneuern zu lassen und sie zum Überfluss noch mit seiner gelähmten Muskulatur herumzuschleppen, er der seine eigenen Beine kaum fortbewegen konnte. In langwierigen Streckverbänden wurden ferner grosse Teile der atrophischen Haut zerstört, es bildeten sich grössere, schmerzhaft-furunkel, die incidiert werden mussten, — und der Erfolg war gleich Null.

Wie anders sieht es da mit dem Patienten aus nach der Operation.

Fest und sicher steht er ohne jede Stütze, während er früher

ohne eine solche sofort zusammenbrach. Das Gehen geschieht auch vorläufig noch mit Hilfe einer Krücke und eines Stockes, doch spielt da zum Theil noch die Ängstlichkeit mit, so dass zu hoffen ist, dass Patient später ganz gut mit einem oder zwei Stöcken wird gehen können. Das Bein ist für ihn eine lebende Stelze geworden, die er als Ganzes weiterbewegt, mit der er fest auftritt, und die ihn für das ganze Leben nicht in Stich lässt. Alle Schienen und Verbände sind überflüssig, der Patient hat die Erneuerung des Apparates selbst übernommen.

Wenn Hoffa auf dem letzten Chirurgenkongress (1889) riet, eine etwas winkelige Verwachsung im Kniegelenk zu erstreben, so befindet er sich damit entschieden im Unrecht, wie er selbst später auch zugegeben hat. Er dachte dabei an eine typische Resektion der beiden Knochen des Ober- und Unterschenkels, bei der man bekanntlich einer leicht gekrümmten Stellung des Beins den Vorzug giebt. Eine solche ist für viele Zwecke, z. B. für das Sitzen und Gehen, ja auch ganz vorteilhaft, ob sie aber zweckmässig ist, bleibt eine andere Frage. Das Körpergewicht wird doch entschieden dazu beitragen, den Winkel allmählich zu vergrössern, und ausserdem nimmt die Krümmstellung noch zu mit dem Wachstum der Knochen, da selbst bei fortwährender Rückenlage ein im Kniegelenk reseciertes und winkelig ankylosiertes Bein schliesslich in ziemlich grosser Flexion steht. Bei der Arthrodese würden wir natürlich bei falscher Ausführung dieselben Erscheinungen haben, aber gerade der Umstand, dass die Achse beider Knochen in der senkrechten Stütze verläuft, giebt uns Gewähr, dass die Stelze auch brauchbar bleibt.

Dasselbe Resultat, wie im Kniegelenk würde die Arthrodese im Fussgelenk abgeben. Ja, man könnte event. gleichzeitig im Hüft-, Knie- und Fussgelenk die Operation ausführen und ein ganz gutes Resultat erzielen. Auf das Nähere darüber werde ich weiter unten eingehen.

Wenn die Arthrodese nicht bei allzu jugendlichen Individuen gemacht wird, so kann man bei der oberflächlichen Entfernung des Knorpels kaum Gefahr laufen, die Epiphyse zu verletzen. Es ist dies ein Vortheil gegenüber der Resektion, bei der das Bein oft genug eine bedeutende Wachstumseinbusse erleidet.

Als fernere Indikation für Arthrodese sind aufgestellt worden angeborene und habituelle Luxationen. Darüber lässt sich streiten,



wie wir gleich sehen werden. — Weiter kann sie besonders schön dazu dienen, missgebildete Glieder nach Richtigstellung der Differenz in normaler Stellung zu fixieren, z. B. den Pes varus, planus u. s. w. um so zur definitiven Beseitigung des Übels beizutragen.

Endlich schlägt Z i n s m e i s t e r die Operation vor bei schlecht liegenden Amputationsstümpfen, oder zur Fixierung derselben, z. B. bei dem Fusstumpf nach Exartikulation im Chopart'schen Gelenk. Das letztgenannte Verfahren ist auch von Helferich auf dem Chirurgen-Kongress von 1889 angelegentlichst empfohlen worden. Ausgeführt ist diese Operation, so viel ich weiss, noch nicht, doch ist sie gewiss sehr dabei angebracht. Denn was liegt näher, als z. B. beim Chopart den kleinen Fusstumpf, mit dem man nicht mehr viel rollt, festzustellen als gutschitzende Stützbasis.

Im Folgenden möchte ich jetzt die Arthrodesen in den einzelnen Gelenken nach ihren verschiedenen Indikationen durchnehmen, gleichzeitig mit entsprechender Berücksichtigung sonstiger Behandlungsmethoden bei den betreffenden Leiden.

Eine Hauptrolle nimmt, wie bereits erwähnt, die Arthrodesen im Kniegelenk ein. — Von regelrecht daselbst ausgeführten Operationen finde ich in der Litteratur 20 Fälle. Davon sind 4 doppelseitige (je 1 von Albert<sup>1)</sup> und Winiwarter<sup>2)</sup>, 2 von Petersen,<sup>3)</sup> und 12 einseitige, nämlich 10 von Albert<sup>3)</sup> und 2 von Helferich<sup>4)</sup>. Endlich ist hierzu in gewissem Sinne auch die von Wahl<sup>5)</sup> gemachte Operation zu rechnen. Derselbe resezierte die Condylen des Femur und die Gelenkfläche der Tibia zur Herstellung einer osseären Ankylose zwischen beiden Knochen bei Flexions- und Abduktionsstellung des Unterschenkels infolge von spinaler Kinderlähmung. Der von Euringer als Indikation für diesen Fall angegebene Pes equinus wurde nicht weiter behandelt.

<sup>1)</sup> Albert: Beiträge zur operativen Chirurgie. 1880. Heft II. S. 88.

<sup>2)</sup> Winiwarter: XIV. Congress der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 1885.

<sup>3)</sup> Zinsmeister: s. vorne.

<sup>4)</sup> Holtmeier: Inauguraldissertation. s. vorne.

<sup>5)</sup> Sack: Inauguraldissertation, Dorpat 1880.

Der Erfolg war stets ein guter. Die vorher entweder schlottigen Gelenke, in denen Überstreckung möglich war, z. Th. mit bereits eingetretener Subluxation, oder die flektiert ankylotischen Kniegelenke zeigten nach der Operation eine feste, geradlinige Vereinigung, so dass die Patienten, die vorher entweder garnicht, oder nur mit Krücken hatten gehen können, in günstigen Fällen sich sogar ohne Stock fortbewegten. — In 3 Fällen (Albert) wurde die Arthrodesis im Kniegelenk verbunden mit einer solchen im Sprunggelenk, so dass das ganze Bein in eine unbewegliche Stelze umgewandelt war, — in anderen Fällen erhielt das Fussgelenk einen einfachen Stützapparat, sei es auch nur in Gestalt eines hohen Schnürstiefels. — Zur vollständigen Streckung des im Hüftgelenk gebeugt ankylotischen Beins war 2 Mal (Albert und Petersen) die subkutane Durchtrennung der gespannten Fasern in der Schenkelbeuge nötig.

Stets war die Indikation Paralyse.

Was die Schnittführung betrifft, so ist natürlich vorzugsweise der untere Bogenschnitt nach Textor am Platz mit Durchschneidung des lig. patellare inf. Beweglichkeit wollen wir nicht haben, also ist das Band überflüssig.

Der  $\perp$  Schnitt ist komplizierter und eröffnet das Gelenk nicht so gut. Die Volkmann'sche Durchsägung der Kniescheibe giebt auch keinen besonderen Vorteil, obgleich diese in der Mehrzahl der Fälle angewendet ist. Wozu soll man die Patella erst durchsägen, wenn man sie später entweder exstirpiert oder durch Anfrischung der hinteren Fläche mit dem femur und der tibia zur Verwachsung bringt! Denn die letztere Methode ist oft sehr praktisch, da die Kniescheibe auf diese Weise nicht unwesentlich zur Festigung des Gelenks beiträgt.

Ob die Verwachsung der Patella allein genügt, das Gelenk zu ankylosieren, wie Zinsmeister meint, ist doch wohl fraglich.

Der Knorpel wird mit dem Messer und Meissel oder auch nur mit dem scharfen Löffel entfernt. Beim Kniegelenk speziell kommen freilich noch die Menisci in Betracht, da diese exstirpiert werden müssen, um nicht die Verwachsung zu hindern. Die Synovialis kann man ruhig zurücklassen, dieselbe stört die Fixation nicht.

In der Mehrzahl der Fälle ist nach Abtragung des Knorpels bis jetzt die Sutura angewendet, oder die Knochen sind durch Nägel mit einander vereinigt. Nötig ist das nicht, man erhält auch ohnedies eine feste Vereinigung. Zinsmeister empfiehlt dazu das Einlegen von Jodoformgazestreifen, um die prima intentio zu ver-

meiden. Ob das Verfahren praktisch ist, weiss ich nicht. Jedenfalls verzögert es die Heilung der Wunde, und andererseits will mir scheinen, als ob die Verwachsung darnach nicht gerade so sicher sein kann. Man würde im Gegentheil vielleicht sogar durch langes Liegenlassen eines Jodoformtampon eine vollständig neue Gelenkhöhle und damit auch grössere Beweglichkeit erhalten können.

Für die Nachbehandlung muss man, wie bei allen Arthrodesenoperationen, das operierte Glied vollständig ruhig stellen, damit die Knochen auch vollkommen in der Stellung verwachsen, in der sie dauernd bleiben sollen. —

Später können dann langsame Bewegungsversuche der steif gewordenen Stelzen gemacht werden. —

Nächst dem Kniegelenk ist die Arthrodesese besonders im Fussgelenk ausgeführt worden, zunächst beim *Pes varus*. Die Behandlung dieser Difformität ist durchaus keine leichte, und bisher auch keine einheitliche und geregelte. Fast jeder Autor kommt mit einem neuen Vorschlag, so dass es kaum noch möglich ist, eine gute Übersicht über alle Methoden zu erhalten. Es kann deshalb auch nicht meine Aufgabe sein, alle diese Behandlungsarten hier aufzuzählen, nur einige möchte ich erwähnen, die in einem gewissen Zusammenhang zur Arthrodesese stehen.

Prinzipiell möchte ich zunächst unterscheiden zwischen einem *Pes varus paralyticus* und einem *Pes varus congenitus*. Beim ersteren braucht man, besonders wenn sämtliche Muskeln gelähmt sind, nicht auf Erhaltung der Funktion zu sehen. Aktive Bewegungen sind ja nicht möglich, es entsteht dabei höchstens ein Schlottergelenk. Hier ist vor Allem die Arthrodesese am Platz, da sie durch feste Ankylosierung der Knochen eine sichere Stütze verleiht, die keine abnorme Stellung mehr annehmen kann. Bei hochgradiger *Equinovarusstellung* mag man immerhin vorher die *Achillotenotomie*, Durchschneidung der *Plantaraponeurose* und der Weichtheile, *Talusexstirpation*, oder keilförmige *Excision* aus dem *Tarsus* machen, wie dies wiederholt schon geschehen ist. (s. unten.)

Ferner wird durch die Arthrodesese im *Talo-Cruralgelenk* auch das *Korteweg'sche*<sup>1)</sup> Verfahren unnötig gemacht. Korteweg will bekanntlich den richtigen *Pferdefuss* garnicht redressieren, sondern glaubt wegen der Verkürzung des Beins ein besseres Resultat erreicht zu haben, wenn er die Patienten auf den Zehen gehen liess. Beim

<sup>1)</sup> Centralblatt für Chirurgie 1887, No. 9.

paralytischen Pes equinus stört ihn aber auch die Beweglichkeit im Sprunggelenk, durch die der Fuss bei jedem Schritt einsinkt, während er sofort in die Equinusstellung zurückfällt, sobald er gehoben wird. Er will deshalb das Gelenk feststellen durch einen erhärtenden Verband, der vom Vorfuss bis zur Mitte der Wade reicht. Derselbe wird, wie gesagt, überflüssig durch eine einfache Arthrodese.

Anders verhält sich die Sache bei dem Pes varus congenitus, bei dem die Muskulatur ihre Kontraktionsfähigkeit nicht verloren hat. Da muss die Funktion möglichst erhalten bleiben. Das Redressement ist hier die Hauptsache, für gute Form sorgt nach dem Redressement schon die Natur selbst (Graser). Aber auch für die Behandlung dieser Missbildung möchte ich nicht einseitig vorgehen. Bekanntlich wollen Krauss sen. und jun., Wittels-höfer u. a. den Pes varus nur mit Maschinen behandeln. Zum Beweis führt Krauss<sup>1)</sup> die im Übrigen sehr guten Resultate von 64 so behandelten Kranken an und verwirft deshalb jede blutige Operation. Dieselbe verstümmele das Fuss skelett und sei im Erfolg unsicher. Das gelte nicht sowohl von der keilförmigen Excision, als auch von der vielgerühmten Talusexstirpation.

Wiederum andere, wie Ried und Lorenz, wollen den Pes varus von vornherein operativ behandeln. Ersterer<sup>2)</sup> excidierte in 4 Fällen einen Keil aus dem äusseren Tarsus (von Mensel und Schede bereits 1879 ausgeführt<sup>3)</sup>), nämlich aus dem Calcaneus, Naviculare und Cuboideum, — in 3 Fällen exstirpierte er den Talus und resecierte in einem dieser letzteren obendrein noch einen Teil des Calcaneus und Cuboideum, um das Redressement zu ermöglichen. Den letzteren Fall rechnet Euringer zur Arthrodese. Ich muss denselben aus der Übersicht zurückweisen. Denn im Fussgelenk ist ja vollständig freie Beweglichkeit geblieben, zwischen Calcaneus und Cuboideum selbstverständlich knöcherne Ankylose eingetreten. Das ist aber keine Arthrodese, d. h. eine Fixierung des Gelenks nach erfolgtem Redressement, sondern nur eine Operation, die diese Richtigstellung durch Veränderung der Form ermöglichen sollte. — Auch bei dieser operativen Behandlung des Pes varus soll der Erfolg ein guter gewesen sein.

<sup>1)</sup> Centralblatt für Chirurgie 1888, No. 28, s. auch Centralblatt für Chirurgie 1886, No. 24, Beilage (XV. Chirurgenkongress).

<sup>2)</sup> Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1886, Band 23, S. 530 ff.

<sup>3)</sup> Centralblatt für Chirurgie 1879, S. 532.

Ich würde aber doch beide Methoden mit einander vereinigen. Je nach der Schwere und dem Alter des Falls könnte man mit Maschinen und operativ vorgehen, könnte nach Phelps die Weichtheile an der Innenseite durchschneiden, einen Keil excidieren, den Talus exstirpieren, oder, wie Vincent<sup>1)</sup> vorgeschlagen hat, die Osteoclase über den Malleolen machen, um dann den Fuss nach aussen zu drehen, da nach ihm die Hauptsache beim Pes varus die Rotation der Fussspitze nach innen ist. Endlich könnte man auch hier bei hochgradigem Pes varus die Arthrodesen ausführen mit oder ohne Kombination der oben erwähnten Operationen. Besonders würde es sich wohl empfehlen, die Talusexstirpation mit der Arthrodesen im Fussgelenk zu vereinigen, da hierdurch der Erfolg entschieden ein mehr gesicherter wird.

Von regelrecht ausgeführten Arthrodesen im Fussgelenk bei Pes varus paralyticus finde ich in der Litteratur 21, nämlich 10 von Albert, je 2 von Winiwarter, Helferich, Nicoladoni und Rydygier, je einen von Lesser, Lorenz und Hoffa. Der oben erwähnte Ried'sche Fall gehört nicht hierher. — In der Mehrzahl der Fälle war die Muskulatur des Unterschenkels und des Fusses vollkommen gelähmt, es fehlten die geringsten aktiven Bewegungen im Fussgelenk.

Der Erfolg war stets ein guter. Manche der Patienten konnten stundenlang ohne Beschwerden stehen und gehen. In 4 Fällen war die Vereinigung nicht knöchern, sondern fibrös geworden, — Winiwarter's Patient starb vor der Heilung an Diphteritis —, so dass noch geringe passive Bewegungen im Fussgelenk gemacht werden konnten. Ein hoher Schnürstiefel ersetzte aber auch da leicht den fehlenden Rest. 10 Mal wurde die Arthrodesen im Sprunggelenk verbunden mit weiteren Operationen, die das Redressement des Pes varo-equinus erleichtern sollten. 4 Mal wurde der Talus exstirpiert (Albert, Helferich, Lorenz), z. Th. mit Resektion von Teilen des Os cuboideum und des Naviculare, einmal der Talushals (Albert). 2 Mal wurde eine richtige Arthrodesen auch im Talo-Naviculargelenk ausgeführt, um den redressirten Klumpfuss auch hier zu fixieren (Albert). Einmal fand Gelenkbindung in dem ganzen Chopart'schen Gelenk statt (Albert). 2 Mal endlich wurde die keilförmige Resection des Taluskopfes und der Calcanealfläche des Cuboideum mit Anfrischung der Artikulationsfläche des

<sup>1)</sup> Centralblatt für Chirurgie 1888, No. 24.

Naviculare gemacht. Wiederholt war die Achillototenomie oder die subkutane Durchtrennung der Plantaraponeurose vorausgeschickt worden.

Wir brauchen nicht zu fürchten, dass durch die Feststellung des Sprunggelenks der Gang ein sehr holpriger wird. Meist findet sich bei dieser Form des Pes varus eine abnorm grosse Beweglichkeit zwischen Metatarsus I und Cuneiforme I, die das Abhebeln des Fusses vom Boden erleichtert.

Was die Ausführung der Operation betrifft, so wurde bei vollständiger Paralyse meist der Dorsalschnitt mit Durchschneidung der Sehnen gemacht. In einigen Fällen traten ein oder zwei seitliche Schnitte an seine Stelle. Sind besonders noch die Peronei aktiv thätig, so muss man ihre Sehnen natürlich schonen.

Der Knorpel wird von der Malleolengabel und der Talusrolle mit Messer und Meissel entfernt. — Zur Fixierung des Gelenks dienten anfangs Nägel, die durch die Malleolen und den Talus geschlagen wurden, desgl. Knochensuturen durch dieselben Knochen oder durch den Malleolus int., den Talus und das Naviculare, resp. den Malleolus ext., Talus und Cuboideum. Nötig sind sie aus den beim Kniegelenk erwähnten Gründen nicht.

Ferner ist die Arthrodese empfohlen und ausgeführt worden beim *Pes calcaneus*. (Nicoladoni<sup>1)</sup>. Bei dem gewöhnlichen angeborenen Hackenruss mit erhaltener Contraktionsfähigkeit der Muskeln genügt allerdings meist der einfache Zug, eventuell mit Tenotomie der Dorsalflexoren. Sind aber die Plantarflexoren gelähmt, so empfiehlt es sich auch hier sehr, das Gelenk durch Arthrodese festzustellen.

Für die höchst interessante Form des *Pes calcaneus* (Nicoladoni<sup>2)</sup>, bedingt durch Lähmung und fettige Entartung der Wadenmuskulatur, während die gut erhaltenen Muskeln der *Planta pedis* und die *Peronei* den *Calcaneus* und die Zehen einander nähern und nach unten ziehen, schlägt *Zinsmeister* ebenfalls die Arthrodese vor. Ich möchte dieselbe hier doch höchstens bei sehr intensiven Schmerzen ausgeführt sehen, da sonst der Fuss für alle Arbeiten brauchbar ist, — und dann auch nur in dem *Chopart'schen* Gelenk, um die hohe Beweglichkeit in demselben herabzusetzen. Eher noch verdient der

<sup>1)</sup> Langenbecks Archiv für klinische Chirurgie, Band 26. S. 488.

<sup>2)</sup> Ebenda. Seite 477.

schöne Vorschlag Nikoladonis versucht zu werden, die mangelnden Wadenmuskeln durch die erhaltenen Musculi Peronei zu ersetzen, indem man ihre Sehnen mit der Achillessehne in Verwachsung bringt. Es wäre alsdann doch möglich, dass die Peronei den Calcaneus noch etwas nach hinten herumhebeln, während andererseits ihr Einfluss auf die Zehen aufhört, und dass dann der Gang und die Körperlast ein Weiteres thun.

Endlich hat man am Fuss die Arthrodese beim *Pes planus* gemacht und zwar im Talo-Naviculargelenk, um den redressirten Plattfuss durch eine Ankylose in dem betreffenden Gelenk zu fixieren. *Gluck*<sup>1)</sup> führte eine ähnliche Operation derart aus, das er Teile des Talus und des Naviculare resecierte und an einander befestigte. *Zinsmeister*<sup>2)</sup> machte Versuche darüber an der Leiche, und *Albert*<sup>3)</sup> frische machte einmal an beiden Füßsen eines 17jährigen, jungen Mädchens die Gelenkflächen des ganzen *Chopart*'schen Gelenkes an und beseitigte dadurch nach entsprechender Resektion eines Teiles vom Taluskopf rechts einen *Pes varus*, links einen *Pes valgus*. Endlich gehört auch die *Ogston*'sche Methode hierher, — Anfrischung des Talo-Naviculargelenks und Festnagelung der betreffenden Knochen. (*Centralblatt für Chirurgie* 1886, S. 283). In letzterer Art operierte *Franck* (s. ebenda) einen Fall, dessen Erfolg allerdings anfangs nicht der beste war, da wegen eines zu lange gelegenen Gypsverbandes auch im Knöchelgelenk eine Steifheit entstanden war.

Im Hüftgelenk wird die Arthrodese nur selten angewandt werden können. Wenn *Euringer* von einer solchen bei angeborener ein- oder doppelseitiger Hüftgelenksluxation spricht, so kann ich dieselbe als solche nicht anerkennen, wenigstens nicht bei den 16 Fällen, die er in seiner Übersicht anführt. Darnach könnte man überhaupt jede Resektion als Arthrodese bezeichnen. Bei dem Hüftgelenk hat man keineswegs die Absicht, eine feste, unbewegliche Stelze zu schaffen, man will im Gegenteil möglichst grosse Beweg-

<sup>1)</sup> *Gluck*: Vortrag, gehalten in der medizinischen Gesellschaft am 26. Jan. 1887.

<sup>2)</sup> *Zinsmeister*: s. vorne.

<sup>3)</sup> Ebenda.

lichkeit erhalten, vor Allem, wenn wie bei der Verrenkung die Muskeln nicht gelähmt sind. Arthrodese dagegen beabsichtigt von vornherein eine feste Ankylose.

Unsere therapeutische Aufgabe bei der Luxatio femoris congenita kann eine verschiedene sein. Meist wird ja versucht, durch Verbände (Hueter, Heine, Landerer u. v. a.) den Schenkelkopf an bestimmter Stelle zu fixieren und entweder dieser gegenüber, wo nun der Kopf einmal steht, eine neue Pfanne zu erzeugen, oder durch permanente Extension die letztere sich an normaler Stelle entwickeln zu lassen. Der Erfolg ist dabei oft gar nicht so übel. Dann liegt aber doch auch der Gedanke nahe, wengleich derselbe in den mir zugänglichen Lehrbüchern der Chirurgie bisher auch nicht angegeben ist, eine Resektion des Schulterkopfes vorzunehmen, wie dies ja auch bei veralteten und habituellen Verrenkungen geschieht. Das ist aber immer noch keine Arthrodese. Durch Resektion will man ein bewegliches, neues Gelenk erzielen, entweder an beliebiger, oder durch Extension an normaler Stelle, zumal die Reibung der Sägeflächen einen erhöhten Reiz zur Bildung der Nearthrose abgibt, — oder auch, der resecierte Schenkelhals resp. Schenkelschaft kommt der alten normal erhaltenen Pfanne gegenüber, so dass in dieser die neue Gelenksverbindung entsteht. Stets aber sucht man doch in dem neuen Gelenk möglichst ausgiebige Beweglichkeit zu erhalten, — ein festes ankylotisches Hüftgelenk würde ein verfehltes Operationsresultat sein. Höchstens könnte man das letztere erstreben, wenn etwa nur ein Gelenk luxiert wäre, während der andere normal beweglich und gesund ist. Dann würde das kranke, fixierte Bein durch Bewegung des Beckens in dem gesunden Gelenk zum Gehen benutzt werden können.

Anders verhält sich die Sache bei einer totalen Lähmung des Beins, von der selbst der Ileopsoas befallen ist. Hier soll das ganze Bein in eine Stelze umgewandelt werden, die fähig ist, den Rumpf zu tragen, — und dies sind eben die Fälle, bei denen man, wie oben erwähnt wurde, Hüft-, Knie- und Fussgelenk »binden« kann. Der Quadratus lumborum ist dann immer noch fähig, das Bein durch Beckenverschiebung fortzubewegen. Heusner giebt in Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie, Band 31, S. 663, einen sehr komplizierten Verband für solche Fälle an. Mir scheint, als ob man mit der Arthrodese dabei weiter kommt, als mit den kunstvollst ersonnenen Apparaten, die immerhin durch die Reibung und ihre Schwere nachtheilig werden können, während die Steif-

stellung des Beins, wenigstens im Knie- und Fussgelenk, leichter zum Ziel führt. Im Hüftgelenk ist die Arthrodesis, d. h. die feste Verwachsung der beiden Knochen, allerdings schon schwerer zu erreichen, aber man könnte sie doch bei solchen Gelegenheiten versuchen. Einigen Nutzen gewährt sie jedenfalls.

Von Euringer werden als Gelenkbindung im Hüftgelenk angeführt die Fälle von Heusner, Margary, Lampugnani, Reyher und Albert. Der letztere war mir aus der Litteratur noch nicht zugänglich. Die Reyher'schen Fälle sind mir nur aus der Holtmeier'schen Dissertation bekannt. Centralblatt für Chirurgie 1885, Nr. 14, das Euringer als Quelle angiebt, enthält sie nicht. Die ersten drei Autoren aber bezeichnen ihre Operation selbst als Resektion des Schenkelkopfes mit Neubildung des Gelenks an alter oder an normaler Stelle. Heusner<sup>1)</sup> resezierte den linken Schenkelkopf und Trochanter bei doppelseitiger angeborener Hüftgelenksverrenkung wegen intensiver Schmerzen. Allerdings vertiefte er dabei die Pfanne künstlich durch Ausmeisselung zur Aufnahme des Schenkelschaftes. Die Pfanne war normal gross und gut entwickelt, der Schenkelkopf abnorm klein, uneben und stark abgeplattet. Das operierte Bein bildet später die Hauptstütze, auf welcher Patientin sich beim Gehen ausruht. Die Gebrauchsfähigkeit, d. h. die Beweglichkeit, »wird hoffentlich noch zunehmen.« Margary<sup>2)</sup> operierte 7 Fälle von angeborener Luxatio coxae, darunter 4 doppelseitige. Auch hier wurde einfach der Kopf reseziert, das Bein extendiert und der Oberschenkel später beim Gehen durch ein besonders gut sitzendes Corsett gegen das Becken fixiert.

Das Resultat war gut, Beweglichkeit im Gelenk erhalten. Ja Margary empfiehlt sogar, ebenso wie sein Assistent Lampugnani, der 2 Fälle in derselben Weise behandelte,<sup>3)</sup> die Operation zur Pubertätszeit vorzunehmen, da alsdann die Verbindung noch ziemlich locker werde, während später die festere Vereinigung die gewünschte Wirkung vereitele. Das stimmt aber nicht überein mit dem Prinzip der Arthrodesis.

Im Schultergelenk ist die Gelenksbindung von untergeordneter Bedeutung. Ausgeführt ist sie hier von Albert und

<sup>1)</sup> Langenbeck's Archiv für klin. Chir., Band 31, S. 666, ff.

<sup>2)</sup> Margary. Centralblatt für Chir., 1885. Nr. 42, S. 732, ff.

<sup>3)</sup> Lampugnani. Centralblatt für Chir., 1886, Nr. 3 S. 47.

Wolff, und beide empfehlen sie bei habitueller, resp. myopatischer Luxation des Humerus. Der Werth der Operation ist allerdings zweifelhaft.

Wolff giebt selbst zu, dass bei seinem Fall,<sup>1)</sup> bei dem er die Knochen statt mit Nägeln, wie er Anfangs wollte, mit Silberstutur vereinigte, das Resultat nur deshalb ein so gutes gewesen sei, weil keine Ankylose, sondern nur eine bindegewebige Verwachsung zu Stande gekommen sei. Albert erzielte in einem Fall<sup>2)</sup> einen ganz unbefriedigenden Erfolg — es handelte sich um ein paralytisches Schlottergelenk — einmal<sup>3)</sup> allerdings erhielt er eine feste Ankylose in Mittelstellung, und zwar bei einem 19jährigen Mädchen, das sich in 15 Monaten 9 Mal den Arm verrenkt hatte.

Ob aber eine solche steife Mittelstellung grosse Vortheile gewährt, ist doch fraglich. Freilich kann man an der Schulter schon eher eine Fixierung anstreben, weil der fixirte Arm ja immerhin noch durch die Bewegungen der Scapula einige Brauchbarkeit besitzt. Andererseits erhält man durch die Feststellung des Oberarms auch den Vorteil, dass nun der Vorderarm bedeutend an Gebrauchsfähigkeit gewonnen hat. Ich sehe aber nicht ein, warum man deshalb bei der habituellen Luxation von der alten Methode der Resektion abweichen soll, die doch entschieden recht günstige Resultate und auch ein einigermaßen gut bewegliches Gelenk zu Tage gefördert hat. Vielleicht wäre es allerdings ja möglich, durch peinlichste Einhaltung der *prima intentio* bei der Arthrodesen, resp. durch langes Liegenlassen eines Jodoformtampon, eine lockere, bindegewebige Vereinigung zu bekommen, durch die dann das Gelenk, wie in dem Wolff'schen Fall, wohl festgestellt, aber doch beweglich geblieben wäre. Darüber müssten erst weitere Versuche grössere Klarheit geben.

Einen Nachtheil hat entschieden auch die Arthrodesen bei dem Schultergelenk, nämlich die eintretende Atrophie der Schultermuskeln infolge der Inaktivität, wie wir sie z. B. auch bei einer Ankylose nach chronischer Entzündung sehen. Desgleichen muss ich, falls es sich um ein paralytisches Schlotter-Gelenk handelt, Schüssler zustimmen, der diese Atrophie fürchtet. Denn beim Arm liegen die Verhältnisse anders, wie am Knie oder am Fuss. Dort wollen wir eine feste Stelze haben, die nur dem Zwecke dienen soll, die

<sup>1)</sup> Wolff. Deutsche medicin, Wochenschrift 1886, Nr. 13 u. 20.

<sup>2)</sup> Albert. Beiträge zur operativen Chirurgie, 1880, Heft II, S. 98.

<sup>3)</sup> Centralblatt für Chir. 1888, Nr. 32.

Rumpflast sicher zu tragen, am Arm aber dürfen wir nie die späteren aktiven Bewegungen der ganzen Extremität aus den Augen verlieren. — Wie die Gelenksbindung dazu beitragen soll, die Muskeln zu stärken, indem sie dieselben in die richtigen anatomischen Verhältnisse zurückbringt<sup>1)</sup>, ist mir unklar. Das kann doch höchstens nur der Fall sein bei den den Unterarm versorgenden Muskeln, denen, wie gesagt, bessere Gelegenheit gegeben wird, sich regelrecht zu kontrahieren. Bei den Schultermuskeln kommt das doch nicht in Betracht.

Die Operation selbst hat Albert in der Weise ausgeführt, dass er das Schultergelenk (merkwürdiger Weise von hinten) eröffnete, den Knorpel mit Meißel und scharfem Löffel vom Humerus, resp. der Cavitas glenoidalis abtrug und die Knochen durch Kängurush Sehnen vereinigte.

Über die Arthrodesen im Ellbogengelenk ist nichts hinzuzufügen, was nicht schon bei der Schulter oder den anderen Gelenken erörtert wäre. Sie hat dort wenig Zweck. Ausgeführt ist sie mit unbefriedigendem Resultat gleichzeitig mit der Arthrodesen des Humerus von Albert bei spinaler Paralyse. (S. dessen ersten Fall bei der Schultergelenksarthrodesen.)

Theoretisch liesse sich endlich die Arthrodesen auch im Sternoclaviculargelenk empfehlen bei der Luxation der Clavicula nach vorn auf das Sternum, oder im Acromio-Claviculargelenk bei Verschiebung der Knochen gegen einander. Bei beiden würde entschieden die sonst mühsame Retention gut durch Gelenksbindung erreicht werden können. Doch weiss ich nicht, ob die Schwierigkeiten der Operation und die besonders im Sternalgelenk damit verbundenen Gefahren den Nutzen derselben aufwiegen würden.

Nachträglich erfahre ich, dass Herr Prof. Dr. Jul. Wolff in Berlin vor kurzer Zeit einen ähnlichen Fall operiert hat, den man in gewisser Weise mit unter die Rubrik der Arthrodesen rechnen kann, wenngleich der Gelenkknorpel auch nicht entfernt wurde. Man vereinigte die Knochen nur durch Silbersutur zur Herstellung einer festen Ankylose zwischen ihnen.

Herr Prof. Wolff hatte die Freundlichkeit, mir die näheren Details über die Operation mitzuteilen, und erlaube ich mir, ihm

<sup>1)</sup> Virchow-Hirsch Jahresberichte 1887. II. S. 426.

hierfür meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Die Einzelheiten waren folgende :

Arbeiter Hieronymus Sch., 38 Jahre alt, früher stets gesund und arbeitsfähig, fiel am 30. Juli 1888 beim Holztragen auf die linke Schulter. Darauf grosse Schmerzen und Unmöglichkeit, den Arm zu bewegen. Der behandelnde Arzt verordnete nur Ruhe und Einreibungen, und zwar 7 Wochen lang, ohne Erfolg. Die Schmerzen hatten zwar nachgelassen, doch war die Gebrauchsfähigkeit nicht gestiegen. Auch Pflasterverband und Massage erzielten keine Wirkung.

Status: Kräftiger, gesunder Mann. In der Gegend des linken Acromio-Claviculargelenks findet sich eine Veränderung der Schulterkonturen. Die Untersuchung ergibt eine Verschiebung des Akromialendes der Clavicula über das Acromion mit Beweglichkeit, die Patient selbst empfindet. Fühlbares Reiben bei aktiven und passiven Armbewegungen. Schulter herabgesunken, aktive Beweglichkeit nach jeder Richtung sehr beschränkt, besonders Elevation und Abduktion. Schmerzen nicht vorhanden. Lahmheit des Arms.

Am 7./II. 1889. Schnitt quer über das Acromion von vorn nach hinten, 10 cm lang, dazu am vorderen Schnittpunkt im rechten Winkel ein Schnitt nach innen. Beide Knochen liegen dicht unter der Haut und sind durch starkes fibröses Gewebe verbunden. Nach dessen Abtrennung von beiden Knochen sammt dem Periost, wird es nach unten gedrängt, um ohne es zu exstirpieren die Knochen an einander bringen zu können. Dies gelingt nicht. Durch weitere Freilegung berühren sich einzelne vorragende Punkte beider Knochen. Darauf werden 2 starke Silberdrahtnähte durchgezogen, aber nicht zusammengedreht; die Operation vorläufig aufgeschoben. Jodoformgasetamponade, Fixationsnaht. Geringe Nachblutung.

8./II. Fortsetzung der Operation. Durch weitere Freilegung und forciertes Aneinanderpressen beider Knochen gelingt deren teilweise Vereinigung, allerdings nicht mit Berührung der ganzen Knochenflächen. Dabei reisst ein Draht durch den ziemlich weichen Knochen, so dass ein neuer eingeführt werden muss. — Nach der Vereinigung stehen beide Knochenenden au niveau. Naht, Drains, Verband.

Der Wundverlauf ist normal und fieberfrei, nur zeitweise geringe Temperatursteigerung bis 38,8 abends.

20./II. Verband-Wechsel. Wunde fast ganz vernarbt, Drain-

stellen noch etwas secernierend. Clavicula steht wieder um ein ganz geringes höher, als die Scapula, ist aber unbeweglich.

11./III. Alles heil. Knochen nicht mehr gegen einander verschieblich und fast auf niveau stehend. Es werden methodisch aktive und passive Bewegungen des Arms gemacht mit gutem Fortschritt. Später Massage.

20./III. Patient wird geheilt entlassen.

Nach 7 Wochen sind aktive und passive Bewegungen des Arms fast bis zur Grenze des normalen möglich. Die Knochen stehen dauernd fest zusammen in fast gleicher Höhe. Zu wiederholten Malen mussten Drainfisteln, die zu den Silberdrähten führten, mit dem Löffel ausgeräumt werden.

Im Ganzen bleibt also nach den obigen Auseinandersetzungen die Hauptsache doch die Gelenksbindung im Kniegelenk. In allen anderen Gelenken ist die Operation freilich oft nützlich, aber doch entbehrlich. Selbst mit schlottrigem Fussgelenk kann der Patient noch ziemlich gut gehen, und der Pes varus, planus u. s. w. sind auch durch andere Verfahren zu heilen. Im Kniegelenk aber ist die Arthrodesis gegebenen Falls geradezu unentbehrlich! Was soll ein Kranker thun mit krummem Knie und gelähmter unterer Extremität, oder gar, wenn beide Beine unbrauchbar geworden sind! Für einen solchen Unglücklichen ist die Arthrodesis eine Operation von immensem Wert, und sie verdiente wirklich in allen diesen Fällen ausgeführt zu werden, auch bei reichen Leuten, die sich sonst die sorgsamste Wartung und die teuersten Apparate leisten können.

Weiter aber müssen wir den Begriff der Arthrodesis auch genau präzisieren. Bei weitem nicht Alles, was bisher dazu gerechnet wurde, gehört unter diese Rubrik. Nur, wenn wir von vornherein die Absicht haben, durch die verhältnismässig nicht sehr bedeutende Operation eine feste Verwachsung zwischen zwei Knochen zu erreichen, vor Allem zum Zweck der Herstellung einer sicheren Stütze für den Oberkörper, dürfen wir von einer Gelenksbindung sprechen.

Leider bleibt bis jetzt auch für diese Operation der Eingriff immerhin noch ein ziemlich grosser, wenngleich derselbe bei der heutigen Entwicklung der Chirurgie seine Bedeutung von früher auch zum grössten Teil verloren hat. Es wäre aber doch dankbar anzuerkennen, wenn Methoden angegeben würden, die auch ohne solche Verstümmelung eine Ankylose der Knochen bewirkte.

Zinsmeister führt zu diesem Zweck die Injektion von Jodtinktur oder anderen Medikamenten an. Er wird damit kaum

Erfolg haben. Auch die vollständige Nagelung des Gelenks (Petersen) hat, wie der erste von mir angeführte Fall zeigt, nicht zum Ziele geführt. Die Knorpelschichten waren in ziemlicher Ausdehnung um die Stichkanäle herum ganz verschwunden, aber zur Verwachsung war es nicht gekommen. Vielleicht mag dies ja daran gelegen haben, dass die strenge Asepsis weniger leicht eine Vereinigung hat zu Stande kommen lassen. Bekanntlich floss nur aus dem Stichkanal eines Nagels etwas Eiter hervor. Deshalb aber das Gelenk einer akuten Eiterung blosszustellen, wird wohl keiner wagen.

Die Tuberkulose, an der Patient schliesslich zu Grunde ging, war entschieden auch kein Hinderungsgrund gewesen. Es war überhaupt eine interessante Thatsache, dass der Knabe an ausgedehntester Tuberkulose starb, ohne dass das operierte Gelenk die geringsten Spuren davon zeigte.

Noch weniger, als die totale Nagelung des Gelenks und der Patella, wird die Annagelung der letzteren allein zum Ziele führen. (S. oben Zinsmeister.) — Endlich schlägt Zinsmeister auch die Entfernung kleinerer, korrespondierender Knorpelbezirke vor; aber, wie gesagt, ohne genauere Versuche und sorgfältige Beobachtungen lässt sich wenig darüber berichten. Jedenfalls verdient die Arthrodese, dass sich die Fachchirurgen mit ihr beschäftigen, und dass weitere Erfolge veröffentlicht werden. Das Arbeitsfeld ist ein grosses, und mancher arme Kranke könnte durch diese Operation für sein Leben glücklich gemacht werden.

## Thesen.

---

### I.

Bei spinaler Kinderlähmung ist die künstliche Ankylo-  
senbildung den orthopädischen Fixations- und Stützappaten vorzuziehen.

### II.

Bei der akuten Osteomyelitis kann besonders der praktische  
Arzt einen Versuch der Heilung machen mit einfacher Incision und  
subkutaner Drainage.

### III.

Bei Knochenverkrümmungen ist die Osteotomie der Osteoclase  
vorzuziehen.

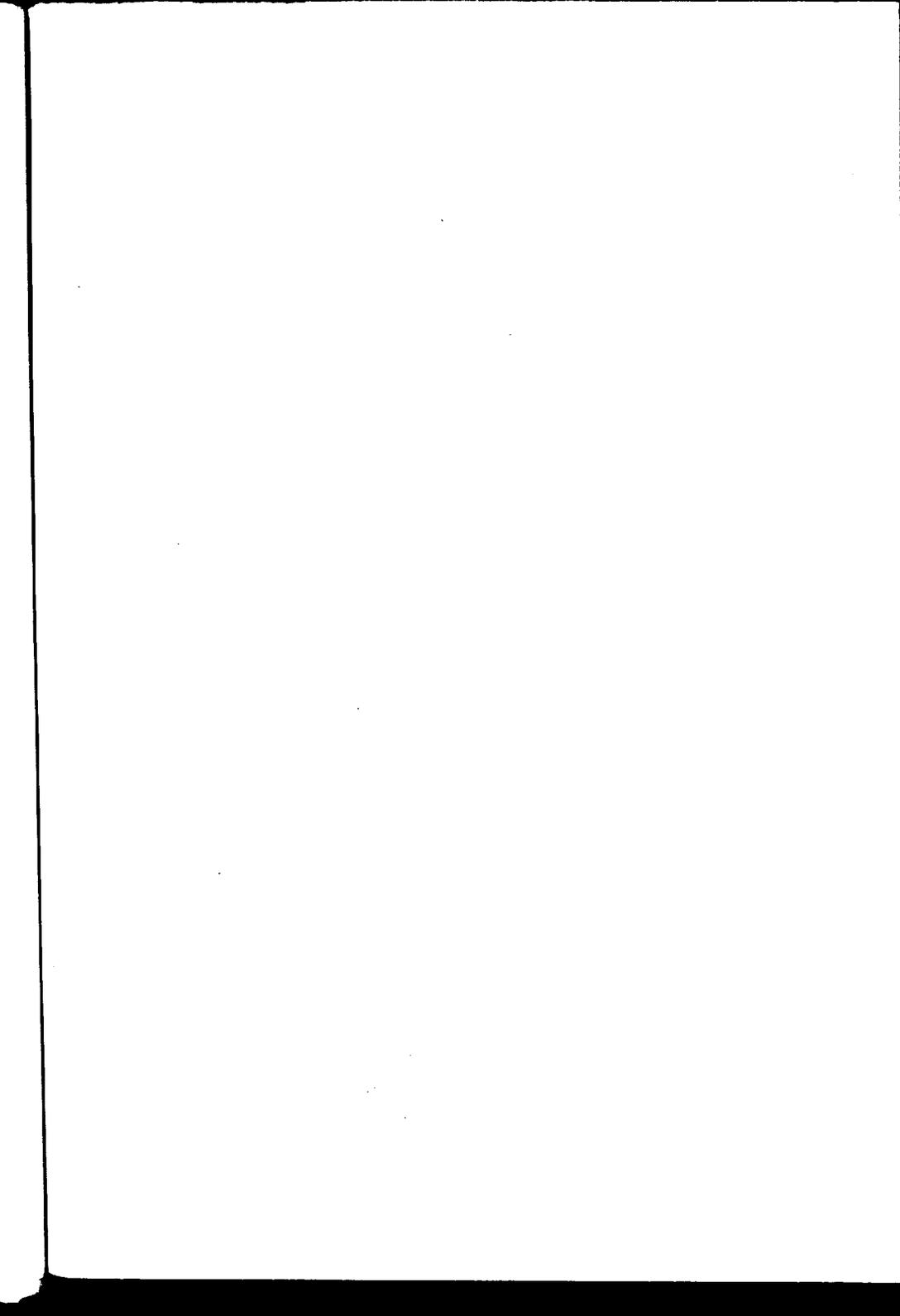
---

## V i t a.

---

Ich, Hermann Claus Christian Hadenfeldt, wurde geboren am 14. Juni 1863 zu Neumünster i. H. als Sohn des Lehrers D. Hadenfeldt daselbst. Meine erste Ausbildung genoss ich auf der Bürgerschule meiner Vaterstadt, die ich jedoch schon im 9. Jahre mit der dortigen Realschule vertauschte. Neujahr 1879 kam ich nach Altona auf das Gymnasium Christianeum und bestand dort Michaelis 1883 das Abiturium. Während der ersten 4 Semester studierte ich in Kiel, dann in Freiburg, München und wieder in Kiel. Am 9. Februar 1889 beendete ich hier das medizinische Staatsexamen, am 12. Februar bestand ich das Examen rigorosum. — Meiner Militärpflicht mit der Waffe genügte ich bei dem 2. Bataillon des holst. Inf.-Reg. Nr. 85. — Seit dem 1. Februar dieses Jahres bin ich als Assistenzarzt am Mutterhaus-Hospital in Kiel angestellt.





12994

1958



14036