

Die Verkrümmungen  
der  
Bewegungswerkzeuge des Menschen  
und  
ihre orthopädische Behandlung.

Von

**Docent Dr. Adolf Lorenz.**

---

Vortrag, gehalten den 19. December 1888.



In der kurzen Zeit seines Erdenwallens vollbrachte der Sohn Gottes — so lesen wir in der Bibel — viele Wunder: er machte Blinde sehen, Taube hören, Stumme reden, Lahme gehen, ja er erweckte Todte im Grabe zu neuem Leben:

Wenn wir von der Todtenerweckung als dem urenigsten Privilegium der göttlichen Wunderkraft absehen und uns für immer in dem Bewusstsein bescheiden müssen, nicht einmal das Kraut gegen den Tod finden zu können, so hat die ärztliche Kunst der Neuzeit doch solche Erfolge aufzuweisen, dass dieselben seinerzeit sicherlich als überirdische Wunder würden betrachtet worden sein.

Wenn diese Großthaten der Heilkunde von uns schwachen Menschen auch nicht durch das bloße Auflegen der Hände oder durch das Anhauchen bewirkt werden können, sondern durch höchst prosaische Mittel, durch Messer, Schere, Hammer und Meißel, erzwungen werden müssen, so würden dieselben unsere Vorfahren nichtsdestoweniger als Wunder anmuthen.

Thatsächlich ist die heutige ärztliche Kunst vielfach imstande, Stumme reden, Blinde sehen, Taube hören und Lahme gehen zu machen.

Diese letztere Kunst speciell, die Lahmen gehen zu machen, ist Aufgabe der orthopädischen Chirurgie, und wir wollen dieses Problem heute in kurzen Umrissen beleuchten.

Allerdings müssen wir den Begriff „lahm“ etwas weiter ausdehnen und dürfen dabei nicht etwa an die vollständig Gelähmten denken, denen allerdings meist nicht mehr zu helfen ist, sondern uns sollen als lahm alle jene gelten, welche aus irgend einem Grunde im freien Gebrauche ihrer Bewegungswerkzeuge gehindert sind.

Ich hätte zum Thema meines Vortrages auch das „Hinken“ wählen können und würde mir damit nahezu dieselbe Aufgabe gestellt haben, denn in den meisten Fällen gibt sich dieser irgendwie abnorme Gebrauch der Bewegungswerkzeuge als Hinken zu erkennen. Durch die alltäglichen Beobachtungen auf der Gasse haben Sie alle das Hinken kennen gelernt.

Menschen mit gesunden, geraden Gliedern schenken den Hinkenden in der Regel wenig Aufmerksamkeit und wissen deshalb gar nicht, wie häufig sie Hinkern begegnen.

Die Hinkenden selbst hingegen halten auf der Gasse sehr eifrig Umschau und fahnden nach Leidensgenossen, begrüßen dieselben auch wohl im Stillen und finden einen gewissen Trost in der Beobachtung, dass es doch so viele Menschen gibt, welche mehr weniger hinken.

Ein Patient, welcher während der Reconvalescenz

nach Amputation eines Oberschenkels sich häufig die Zeit damit vertrieb, zum Fenster hinauszusehen, entdeckte zu seinem Troste gar bald unter den Passanten mehrere Menschen mit einem künstlichen Beine und wunderte sich darüber, dass er diese Wahrnehmung früher niemals gemacht habe.

Nachdem Sie also das Hinken von der Gasse aus bereits kennen, wollen wir einige der wichtigsten Ursachen hiefür, soweit diese letzteren in Verkrümmungen bestehen, kennen lernen und uns vorher nur die Frage beantworten, worin denn eigentlich das Hinken besteht.

Diese Frage ist leichter gestellt als beantwortet, und wir würden oft in Verlegenheit kommen, ob wir eine gewisse Gangart noch als normal hingehen lassen oder schon als Hinken bezeichnen sollen.

Beim Gehen wird die Last des Körpers abwechselnd bald von dem einen, bald von dem andern Beine getragen. Man fällt beim Gehen gewissermaßen von einem Beine auf das andere. Befinden sich diese letzteren in gleichmäßiger Condition, sind sie mit anderen Worten gleich lang, gleich stark und in ihren Gelenken gleich gut beweglich, so theilt dieses Fallen von einem Beine auf das andere beim Gehen dem Körper eine gleichmäßige rhythmische Bewegung mit.

Befinden sich die beiden Beine in ungleicher Condition, ist das eine von ihnen schwächer, kürzer oder in seinen Gelenken weniger beweglich, oder ist eines der Gelenke zumal in pathologischer Stellung fixiert,

so muss dieses Fallen von einem Beine auf das andere ein ungleiches werden, und die dem Körper mitgetheilten Bewegungen werden nicht mehr gleichmäßig sein. Übernimmt das kranke Bein die Last des Körpers, so wird der Rumpf eine Ablenkung nach dieser Seite hin erfahren, der Körper knickt gewissermaßen nach der kranken Seite hin ein, da seine Stützung durch das kranke Bein eine mangelhafte ist.

Dazu kommt noch ein anderer Umstand. Beim normalen, gleichmäßigen Gehen werden die Beine abwechselnd durch gleich lange Zeit hindurch mit dem Körpergewichte belastet. Anders muss sich der Gang gestalten, wenn das eine Bein eine verminderte Leistungsfähigkeit besitzt. Der Patient wird in diesem Falle bestrebt sein, das kranke Bein möglichst kurze Zeit hindurch mit dem Körpergewichte zu belasten. Durch diese ungleich lang dauernde Belastung beider Beine gewinnt der Gang eines solchen Patienten einen hüpfenden Charakter, der gleichmäßige Rhythmus der Bewegungen des Oberkörpers beim normalen Gehen erfährt hiedurch bei jedem Tritt auf das kranke Bein eine plötzliche Unterbrechung.

Wir werden nicht anstehen, ein solches Gehen als ein Hinken zu bezeichnen. Das charakteristische Merkmal des Hinkens ist demnach die Asymmetrie des Ganges.

Wir haben nun noch den einen Fall zu betrachten, dass es sich um eine beiderseitige Verminderung der Leistungsfähigkeit der Extremitäten handelt. Man sollte erwarten, dass das Hinken in diesem Falle ein

ungleich auffälligeres sein werde. Das ist aber nicht immer richtig. Die Gleichmäßigkeit der Störung auf beiden Seiten vermindert häufig den Eindruck des Hinkens, statt ihn zu erhöhen.

Der Gang bekommt etwas Schwankendes, es ist ein Wiegen von der einen Seite auf die andere, und wenn dasselbe nicht allzustark ist, kann man von einem Hinken in einem solchen Falle eigentlich nicht sprechen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen will ich daran gehen, eine Übersicht über die verschiedenen Verkrümmungen der Gehwerkzeuge zu entwerfen. Dieselben sind entweder angeboren oder erworben.

Die angeborenen — congenitalen — Deformitäten sind entweder als Defecte der Bildung aufzufassen, oder sie erscheinen bedingt durch gewisse mechanische Verhältnisse, welchen der noch Ungeborne ausgesetzt ist.

Die erworbenen oder acquirierten Deformitäten entstehen:

1. Durch Entzündung der Gelenke, welche nach Ablauf der Affection in einer der Function nachtheiligen winkligen Stellung unbeweglich ausheilen. Werden bei dieser Ausheilung die Gelenksenden knöchern mit einander vereinigt, so spricht man von Gelenksankylose; werden hingegen die pathologischen Stellungen der Gelenksenden zu einander nur durch Verkürzung und Schrumpfung der Weichtheile fixiert, so spricht man von Gelenkscontracturen. Als Beispiel einer solchen Gelenksverkrümmung führe ich eine winkelige Kniegelenksankylose an.

2. Sehr viele Verkrümmungen entstehen durch rhachitische Erkrankung der langen Röhrenknochen. Infolge der den rhachitischen Process charakterisierenden Einschmelzung der vorhandenen Kalksalze und infolge mangelhafter Apposition derselben erleiden die Knochen eine solche Einbuße in ihrer Festigkeit, dass sie sich wie saftige Gerten biegen und mit dem Messer schneiden lassen. Die rhachitischen Verkrümmungen bilden einen außerordentlich großen Procentsatz aller Deformitäten.

3. Nicht nur durch den rhachitischen Process werden die Knochen weicher und nachgiebiger, sondern es genügt schon eine vermehrte Wachsthumintensität dazu, um eine Verminderung der Widerstandskraft der Knochen herbeizuführen. Wir finden daher unter den erworbenen Verkrümmungen der Extremitäten eine große Anzahl sogenannter Belastungsverkrümmungen im engeren Sinne, welche während der Zeit des energischsten Knochenwachsthums infolge eines Missverhältnisses zwischen Widerstandskraft und Belastung entstehen. Naturgemäß befallen die Belastungsverkrümmungen die sogenannten Wachsthumzonen der Röhrenknochen zunächst, weil diese am nachgiebigsten sind.

4. Endlich können Verkrümmungen der Gelenke durch Muskellähmungen erworben werden. Das sind die sogenannten Lähmungscontracturen oder die paralytischen Contracturen.

Die Kürze der Zeit gestattet mir natürlich nur, aus jeder dieser Gruppen vereinzelte Beispiele vorzuführen.

Die congenitalen Deformitäten sind ihrem Ursprunge nach ziemlich dunkel, da ihre Entstehung meist in die früheste Zeit des Embryonallebens zurückreicht.

Häufig ist ein entschieden hereditärer Einfluss nachweisbar. Tamplin erzählt von einer Familie mit acht sämtlich an beiderseitigen, angeborenen Klumpfüßen leidenden Kindern. Ich selbst weiß von einer Familie aus Bessarabien mit drei klumpfüßigen Kindern. Der Vater war mit beiderseitigen schweren Klumpfüßen behaftet, welche seinerzeit nicht geheilt werden konnten. Der Mann fasste es förmlich als sein sträfliches Verschulden auf, dass seine Kinder mit Klumpfüßen zur Welt gekommen waren, und hatte keine Ofer gescheut, um dieselben zur Heilung bringen zu lassen.

Ich kann auf die nähere Ätiologie des angeborenen Klumpfußes, dieses Hauptrepräsentanten der angeborenen Deformitäten, nicht näher eingehen, zumal dieselbe zur Zeit noch ein vielumstrittenes Thema ist.

Betrachten wir die Form eines solchen Fußes, so wird uns der Name klar werden. Der Fuß bildet einen Klumpen, ihm fehlt die gefällige Gliederung des normalen Fußes. Sie können sich den Klumpfuß dadurch zustande gebracht denken, dass die Zehen eines normalen Fußes gegen die Sohle eingeschlagen und der Vorderfuß gegen die Ferse hin eingerollt wird. Dadurch erscheint der Fuß zusammengeballt, seine Wölbung beträchtlich vermehrt, die Fußspitze nach abwärts gerichtet, der innere Fußrand erhoben.

Wird ein so missstalteter Fuß zur Functions-

leistung herangezogen, so muss derselbe offenbar mit dem äußeren Fußrande, in hochgradigen Fällen sogar mit dem Fußrücken auf den Boden aufgesetzt werden. Die zarte Haut des Fußrückens verträgt den starken Belastungsdruck auf die Dauer nicht, es bilden sich große Schwielen, unter denselben entstehen Schleimbeutel, welche das Gleiten der Schwielen über die knöcherne Unterlage erleichtern. Die Schwielen werden schließlich wund, es entstehen hartnäckige Geschwüre, wohl auch Eiterungen der genannten Schleimbeutel, und die Kranken kommen endlich soweit, dass sie gar nicht mehr gehen können.

In früherer Zeit konnte man den Klumpfuß nicht heilen. Die ärztliche Kunst vermochte den armen Patienten erst dann eine traurige Hilfe zu bieten, wenn dieselben einmal soweit waren, wie oben geschildert wurde. Diese Hilfe bestand dann einfach in der Amputation des zum Gehen ganz untauglichen Fußes.

Heutzutage sieht man nur selten hochgradig klumpfüßige Personen auf der Gasse herumgehen. Der Anblick solcher Leute ist charakteristisch. Die mit unförmigem Schuhwerk bekleideten Füße sehen mit ihren Spitzen direct nach innen, und beim Gehen muss der eine Fuß über den anderen gehoben werden.

Die Ärzte der früheren Zeit wussten mit den Klumpfüßen gar nichts anzufangen und überlieferten dieselben einfach den Bandagisten, welche die Aufgabe hatten, eine Prothese zu schaffen, um den Gang etwas zu erleichtern.

Lord Byron litt sein ganzes Leben hindurch an einem Klumpfuße, niemand konnte ihn heilen. Welche Seelenqualen musste dies dem edlen Briten bereitet haben? Ein Biograph des britischen Dichterfürsten schreibt: „Lord Byron kam in seinem Leben über zwei Dinge nicht hinaus, nämlich über seine Klumpfüße und über die Scheinheiligkeit seines Volkes.“ Heutzutage würde er sich nur mehr über die widerliche Frömmerei seiner Landsleute zu beklagen haben, denn diese ist dieselbe geblieben, seine Klumpfüße wären mit leichter Mühe geheilt worden.

Die alten Griechen, welche in der medicinischen Wissenschaft so vielfach unsere Lehrmeister waren, befassten sich mit derlei Lappalien nicht. Die Spartaner hatten für solche Kinder — und meist sind es starke, gesunde Kinder — ein ebenso einfaches als billiges Auskunftsmittel: den Taygetus.

Ein anderes wichtiges Beispiel einer angeborenen Deformität ist die angeborne Verrenkung — die congenitale Luxation des Hüftgelenkes.

In den meisten Fällen handelt es sich um eine unvollständige Ausbildung der Pfanne für den Kopf des Schenkels. Die Pfanne bleibt eine flache Grube, welche dem Kopfe des Oberschenkels nicht genügenden Raum bietet. Derselbe verliert seine Stützung, und bei den ersten Versuchen des Kindes, zu stehen oder zu gehen, rückt der Schenkelkopf auf die hintere Fläche des Darmbeines immer weiter nach hinten und oben hinauf.

Die lockere Fixierung des Schenkelkopfes bedingt,

namentlich bei einseitiger Luxation, ein beträchtliches Einsinken und Oscillieren des Oberkörpers nach der Seite der Verrenkung. Bei beiderseitiger Verrenkung wird dieses Einsinken nothwendig ein beiderseitiges sein müssen, und die mit beiderseitiger angeborener Luxation behafteten Kinder haben deshalb einen eigenthümlichen schwankenden, entenartigen, watschelnden Gang, der Oberkörper pendelt von einem Beine auf das andere und macht dabei ganz bedeutende Seitenschwankungen.

Merkwürdiger Weise und aus noch völlig unsicheren Gründen kommt das Übel leider häufiger bei Mädchen zur Beobachtung. Ein Knabe mit angeborener doppelseitiger Hüftgelenkluxation, wie ich soeben einen solchen in Beobachtung habe, gehört zu den größten Seltenheiten.

Die äußere Erscheinung eines solchen Kindes ist so charakteristisch, dass jeder Laie das Leiden wieder erkennen muss, wenn er dasselbe auch nur ein einziges mal gesehen hat. Betrachten wir den leichter zu analysierenden Fall einer doppelseitigen Verrenkung.

Die Verschiebung des Schenkelkopfes auf der hinteren Fläche des Darmbeines nach aufwärts muss zunächst eine Höhenverminderung des ganzen Individuums zur Folge haben.

Da der Unterstützungspunkt des Oberkörpers durch die Verschiebung der Schenkelköpfe nach rückwärts verlagert wird, so würde das Kind in Gefahr kommen, nach vorne überzufallen, und hilft sich nun instinctiv mit

einer Rückwärtsneigung des Oberkörpers. Die Kreuzbeingegend bekommt dadurch eine auffallende Conca-  
vität, das Gesäß wird stärker vorspringend. An dem-  
selben kann man unterhalb des oberen Randes der  
Darmbeine die verrenkten Oberschenkelköpfe durch die  
Weichtheile hindurch als flache Erhebungen sogarsehen.

Über die Ursache dieser mangelhaften Ausbildung  
der Hüftgelenke hat man bisher nur vage Vermuthun-  
gen. Wahrscheinlich handelt es sich um eine vorzeitige  
Verknöcherung der einzelnen Bestandtheile der Gelenks-  
pfanne. Ebenso dunkel wie der Ursprung des Leidens,  
ebenso machtlos ist bisher die Therapie gegen dasselbe  
geblieben. Nur ein operatives Vorsehen scheint im  
einzelnen Falle zum Ziele führen zu können.

Die vorgeschlagenen und auch zur Ausführung  
gelangten Operationen sind indes ziemlich eingreifend  
und nicht ganz ohne Gefahr, und man entschließt sich  
begreiflicher Weise wegen eines einfachen Schönheits-  
fehlers nur schwer dazu.

Übergehen wir nun zu den erworbenen Defor-  
mitäten und besprechen wir zunächst diejenigen,  
welche in Gelenksaffectionen ihren Ursprung haben  
(arthrogen sind).

Wir haben hier zunächst die Frage zu erörtern,  
wieso die Entzündung eines Gelenkes zu einer Defor-  
mität führt. Wir verstehen hier unter Deformität eine  
bestimmte Winkelstellung des Gelenkes, welche für die  
Function desselben unzweckmäßig ist.

Setzen wir den Fall einer Entzündung im Knie-

gelenke, weil dieses relativ einfache Verhältnisse bietet. Jede active und passive Bewegung der Gelenkenden gegen einander ist nothwendig mit einer Dehnung und Zerrung der Weichtheile des Gelenkes, der Gelenkscapsel und ihrer synovialen Auskleidung — der innersten, die Gelenkflüssigkeit (Synovia) absondernden Membran — verbunden. Diese Zerrung nervenreicher Organe verursacht natürlich Schmerzen. Um diese zu vermeiden, fixirt der Patient das Gelenk, indem er die Bewegungen desselben hemmt. Dieses geschieht dadurch, dass er instinctiv alle Muskeln gleichzeitig anspannt. Bei einem Versuche, an einem solchen Gelenke passive Bewegungen vorzunehmen, spannt der Patient alle Muskeln nur um so kräftiger, um sich gegen die mit dem Bewegungsversuche verbundene Zerrung der Gelenkhäute zu schützen, welche in diesem Falle wie Contusionen wirken.

Es ist uns eine höchst auffallende Erscheinung, dass diese Gelenksfixationen durch Muskelwirkung immer in einer gewissen Mittelstellung des Gelenkes zustande kommen, d. h. das Gelenk wird in einer Stellung fixirt, welche eben der Mitte seines Bewegungsumfanges entspricht. Ein Beispiel wird dies erläutern: Das Kniegelenk kann maximal soweit gestreckt werden, dass Ober- und Unterschenkel zusammen einen Winkel von  $180^{\circ}$  bilden. Bei maximaler Beugung berühren sich, vorausgesetzt, dass man mit der Hand etwas nachhilft, die hintere Fläche des Oberschenkels und die Wade. Die muskuläre Fixation bei beginnender Entzün-

dung erfolgt nun keineswegs in einer dieser extremen Gelenklagen, sondern in einer Mittelstellung, also in einer halben Beugelage. Warum der Patient immer und allemal, wie von einem zwingenden Instincte getrieben, diese Lage wählt oder vielmehr wählen muss, darüber ist schon viel gestritten worden.

Neben anderen Ursachen, welche ich hier nicht näher erörtern kann, kommt wohl noch ein Umstand ganz besonders in Betracht.

Wollte der Patient sein Gelenk in völliger Strecklage halten, so würde er den Zweck der Fixierung dabei ebenso gut erreichen, als wenn er die extreme Beugestellung wählen würde. Dabei bürdet er im ersteren Falle den Streckmuskeln eine große Aufgabe auf, während die Beugemuskeln völlig unthätig sind; im letzteren Falle haben die Beugemuskeln allein zu arbeiten, während die Streckmuskeln völlig entlastet sind.

Diese Arbeit dauert aber ununterbrochen, nur im tiefsten Schläfe lösen sich die Muskelspannungen etwas. Macht nun ein solches Kind im Schläfe eine Bewegung, durch welche sein krankes Kniegelenk in Mitleidenschaft gezogen wird, so erwacht es unter heftigem Aufschreien, weil es im Schläfe vergessen hatte, sein Gelenk zu fixieren.

Eine solche ununterbrochene maximale Arbeit einzelner Muskelgruppen würde aber rasch zur Ermüdung derselben führen. Das Gelenk wird daher vom Patienten in jener Stellung fixiert, zu deren Erhaltung alle Muskeln in gleichmäßiger Weise beitragen, und das ist

die Mittelstellung. Dabei werden alle Muskeln in Anspruch genommen, der einzelne hat dabei eine minimale Leistung aufzubringen, aber diese einzelnen Leistungen summieren sich zu einer bedeutenden Kraft, welche infolge der Arbeitstheilung nicht erlahmt.

Die Mittelstellung wird auch noch deshalb gewählt, weil in dieser die Weichtheile am besten entspannt, daher weder gezerrt, noch gedrückt werden.

Die Entzündung des Kniegelenkes hat eine Beugstellung des Unterschenkels zum Oberschenkel zur Folge. Wird diese, wie es ja gewöhnlich geschieht, durch sehr lange Zeit innegehalten, so adaptieren sich die Muskeln allgemach vollständig an diese Gelenkstellung. Die bindegewebigen Elemente, welche die contractile, d. h. sich verkürzende Muskelsubstanz zwischen sich schließen, setzen dem Versuche, den betreffenden Muskel zu verlängern, einen starren Widerstand entgegen. Die Länge eines solchen Muskels kann nach einiger Zeit nicht mehr vergrößert werden, der Muskel ist contract geworden, oder er ist, wie wir mit dem Kunstausdrucke sagen, nutritiv verkürzt. Das ist eine auch dem Laien sehr wohlbekannte Erscheinung.

Wenn jemand aus irgend welchem Grunde einen Arm lange Zeit und ununterbrochen in einer Schlinge trägt, wobei das Ellbogengelenk in einer gebeugten Stellung gehalten wird, so ist er schon nach wenigen Wochen nicht mehr imstande, den Arm gerade zu machen, d. h. zu strecken. Die erzwungene Streckung bereitet außerordentliche Schmerzen. Nach Monaten ist

es kaum mehr möglich, den Arm überhaupt wieder ganz gerade zu strecken.

Wir haben in einem solchen Falle eine Gelenkscontractur vor uns.

Hatte der im Gelenke ablaufende Process eine knöcherne Verschmelzung der Gelenksenden in Beugstellung zur Folge, dann ist es selbstverständlich auch nach Überwindung des Muskelwiderstandes und des Widerstandes der Gelenkskapsel nicht mehr möglich, an der Stellung des Gelenkes durch Gewaltwirkung etwas zu ändern. Wir haben eine knöcherne Ankylose des Gelenkes vor uns. Es ist klar, dass ein z. B. rechtwinklig fixiertes Kniegelenk zum Gehen kaum verwendet werden kann, da die Winkelstellung des Oberschenkels zum Unterschenkel eine beträchtliche Verkürzung des Beines bedingt, welche selbst durch hochgradige Spitzfußstellung, d. h. durch möglichstes Senken der Fußspitze nicht mehr ausgeglichen werden kann. Der Unterschenkel wird ein lästiger Anhang, welchen man in früherer Zeit, weil man sich nicht anders zu helfen wusste, einfach amputierte.

Weit complicierter liegen die Verhältnisse im Hüftgelenke, obwohl sie im Wesen dieselben sind. Viele der geehrten Anwesenden dürften den Ausdruck schon gehört haben, dieses oder jenes Kind leide an dem sogenannten freiwilligen Hinken. Welches Bewandtnis hat es damit? Nach den vorausgeschickten Bemerkungen wird es Ihnen nicht schwer fallen, den Grund dieses Hinkens zu errathen.

Tritt eine Entzündung des Hüftgelenkes auf — nebenbei bemerkt geht diese in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle mit Tuberkelbildung im Gelenke einher — so fixiert das Kind, um sich vor Bewegungen des Gelenkes zu schützen, dasselbe in einer gewissen Mittellage, gerade wie wir es bei einer Kniegelenksentzündung gesehen haben.

Auch hier finden wir zunächst eine Beugestellung. Die Längsachse des Rumpfes und die Längsachse des Oberschenkels schließen mit einander einen Winkel ein, welcher kleiner ist als ein gestreckter, manchmal ein rechter, manchmal sogar ein spitzer. Dabei weicht der Oberschenkel zugleich nach innen ab, er ist der Mittellinie genähert, wie wir sagen, adduciert. Die näheren Details der Stellung muss ich nothwendiger Weise übergehen.

Setzen wir die Beuge-Adductionsstellung voraus, wie sich dieselbe namentlich im weiteren Verlaufe der Hüftgelenksentzündung — der Coxitis — meist vorfindet, so steht der Oberschenkel zum Becken in jener Stellung durch Muskelwirkung fixiert, welche z. B. eine Tänzerin einnimmt, wenn sie ihr Bein zu einem Pas erhebt. Für das Kind erwächst nun die Schwierigkeit, mit einem solchen in pathologischer Stellung fixierten Beine zu gehen. Hiezu ist eine gewisse Parallelstellung der Beine erforderlich. Um diese herzustellen, greift das Kind instinctiv zu complicierten Bewegungsmanövern.

Wegen der Beugestellung des Oberschenkels müsste es das Bein eigentlich vor sich hertragen. Um das ge-

beugte Bein indes auf den Boden zu bringen, vermehrt es die Wölbung seiner Lendenwirbelsäule. Das möglichst hohe Kreuz gestattet ein senkrecht Aufsetzen des Beines auch bei Beugstellung des Hüftgelenkes. Da indes der Oberschenkel der Mittellinie genähert, d. h. adduciert ist, müsste das kranke Bein eigentlich das gesunde kreuzen, was mit dem Gehen absolut unvereinbar ist. Um diese Kreuzung zu vermeiden, erhebt das Kind die kranke Beckenhälfte und verkürzt natürlich dadurch das Bein, ist aber dadurch imstande, den zum Gehen nothwendigen Parallelstand der Beine zu erreichen. Es hat lange gedauert, bis man den Kranken auf diese instinctiv ausgeführten Finessen gekommen ist und damit den Gang der Coxitischen eigentlich verstehen lernte.

Es braucht uns nicht zu wundern, dass ein Kind, dessen Hüftgelenk in einer solchen Stellung fixiert ist, nothwendiger Weise hinken muss, der Gang wird geradezu hüpfend. Der Name „freiwilliges Hinken“ deutet an, dass man früher gar keinen Grund hiefür aufzufinden wusste und deshalb häufig als eine Caprice des Patienten annahm. Nichts geschieht indes mehr unter dem Zwange der unerbittlichen Nothwendigkeit als das sogenannte freiwillige Hinken der Kinder.

Wird die pathologische Stellung durch lange Zeit innegehalten, so verkürzen sich auch hier die Muskeln, und wenn auch das Leiden mittlerweile ausgeheilt sein sollte, so erlauben die contracten Muskeln eine Correctur der falschen Stellung nicht mehr. Ist eine

knöcherne Verschmelzung infolge der tuberculösen Zerstörung der Gelenksenden — eine Ankylose — eingetreten, so ist die Stellungscorrectur umsoweniger möglich. In dem einen wie in dem anderen Falle ist der Patient zum lebenslänglichen Hinken verurtheilt, oder wir müssen vielmehr sagen, er war früher zum lebenslänglichen Hinken verurtheilt, denn wir besitzen heutzutage Mittel, um die pathologische Gelenksstellung und damit das Hinken zu beseitigen.

Nicht nur die Entzündung der Gelenke ist eine Quelle von fehlerhafter Stellung derselben, sondern es kann auch durch Lähmung von Muskeln zur Gelenkscontractur kommen. Diese paralytischen Contracturen sind besonders am Fuße von wesentlicher Bedeutung und hier auch am häufigsten. Die hier in Betracht kommenden Lähmungen treten infolge einer erst in der neueren Zeit in ihrer anatomischen Wesenheit erkannten entzündlichen Erkrankung der Vorderhörner der grauen Substanz des Rückenmarkes auf. Diese Erkrankung des Rückenmarkes ist leider sehr häufig und befällt fast ausschließlich die Kinder. Sie führte früher deshalb auch den Namen essentielle Kinderlähmung.

In ihren Ursachen unaufgeklärt und in ihrem Erscheinen unabwendbar, befällt die Poliomyelitis acuta anterior — so lautet der technische Ausdruck dieser Erkrankung — die gesündesten Kinder. Manchmal zeigt sich bei den ergriffenen kleinen Patienten nicht einmal Fieber; über Nacht in den Armen der Mutter wird das Kind von der Lähmung wie von einem Blitz-

strahle getroffen. Das früher muntere Kind lässt plötzlich ein Bein oder beide Beine, je nach der Ausbreitung der Lähmung, bewegungslos hängen. Ist die Lähmung umschrieben, so wird sie auch wohl ganz übersehen, und man wird erst auf den Defect aufmerksam, wenn das Kind die ersten Steh- oder Gehversuche macht.

Zum Glück indes behält die Lähmung kaum jemals jenen Umfang, welchen sie anfänglich hatte. Ein Theil der gelähmten Muskeln gewinnt seine Leistungsfähigkeit zurück und nur der eine oder der andere Muskel oder eine ganze Muskelgruppe bleibt für immer gelähmt.

Wie kommt es nun zur Contracturstellung der Gelenke infolge von solchen partiellen Lähmungen? Die Muskeln sind um ein Gelenk so angeordnet, dass sie ihre Function nach zusammengehörigen Gruppen bilden. Betrachten wir der Einfachheit halber das Knöchelgelenk. Dasselbe stellt ein sogenanntes Char-niergelenk vor, die Bewegungen desselben geschehen um eine quere, etwa durch die Knöchelspitzen gehende Achse. Die an der Vorderseite des Gelenkes gelegenen Muskeln, die Strecker, erheben die Fußspitze, die an der Hinterseite des Gelenkes gelegenen Muskeln, die Beuger, senken dieselbe. Denken Sie sich das schematische Beispiel, dass infolge der oben gedachten Rückenmarkserkrankung die Streckmuskeln ihren Dienst versagen.

Jeder Bewegungsimpuls, welcher vom Gehirn zu den Fußmuskeln abläuft, kann nur mehr bloß die Antagonisten der gelähmten Strecker, nämlich die Beuger

in Action versetzen. Es wird daher in dem Knöchelgelenke nur mehr eine active Bewegung geben, nämlich die Senkung der Fußspitze, die Plantarflexion. Da die Muskeln, welchen die Aufgabe zufällt, die gesenkte Fußspitze zu erheben, nicht actionsfähig sind, so muss der Fuß nothwendig eine dauernde Senkung der Fußspitze zeigen — jene Form, welche wir als paralytischen Spitzfuß bezeichnen. Der Patient wird hiedurch zu einem Zehengänger.

Außer der Störung des Muskelgleichgewichtes kommen in dem angegebenen Beispiele aber auch noch andere Momente zur Geltung. In der Rückenlage, z. B. im Schiefe, halten wir die Fußspitze immer gesenkt, aus dem einfachen Grunde, weil die größere Masse des Fußes vor der queren Sprunggelenksachse gelegen ist und die Schwere eine Gelenkbewegung im Sinne der Plantarflexion auslöst. Das Gewicht der Bettdecke wirkt in dem Sinne der Fixierung der Spitzfußstellung, und diese Einwirkung ist bei monatelangem Liegen gar nicht zu unterschätzen. Aus den oben angeführten Gründen fixiert sich die Stellung des Fußes, es entsteht eine Gelenkscontractur. Niemals aber beobachten wir bei diesen paralytischen Contracturen eine knöcherne Verschmelzung der Gelenkskörper, eine Ankylose.

Wir sehen demnach, dass die paralytischen Deformitäten zunächst durch eine Störung des Muskelantagonismus eingeleitet werden, und dass auch die Eigenschwere des Gliedes in manchen Fällen eine Rolle dabei spielt. Es kommt aber noch ein drittes Moment

hinzu, und das ist der Gebrauch des in fehlerhafter Stellung befindlichen Gliedes. Durch die Belastung des Fußes mit dem Körpergewichte muss die durch Muskelwirkung eingeleitete Deformität offenbar eine Steigerung erfahren.

Es ist klar, dass es je nach den verschiedenen Gelenken, je nach dem Betroffensein verschiedener Muskeln oder Muskelgruppen in verschiedenem Grade, je nach den eigenthümlichen Gebrauchsverhältnissen eines einzelnen Gelenkes eine große Verschiedenheit der paralytischen Deformitäten geben muss. Ich nenne neben dem paralytischen Spitzfuß den paralytischen Klumpfuß, den paralytischen Plattfuß und den Hakenfuß, der in seiner Gestalt einigermaßen an die Form der künstlich zusammengeschnürten chinesischen Frauenfüße erinnert, und übergehe dabei eine andere Reihe minder wichtiger Formen.

Während wir es bisher vorzüglich mit Gelenkcontracturen zu thun hatten, kommen wir nun zu jener großen Gruppe von Verkrümmungen der unteren Extremitäten, welche sich in der Länge der Röhrenknochen abspielen.

Ihnen allen sind die Säbelbeine der rhachitischen Kinder bekannt.

Wenn die Knochen zu weich sind, geben sie unter der Last des Körpers nach und verkrümmen sich, wobei die normaler Weise schon vorhandenen, eben nur angedeuteten Schweifungen der Knochen eine pathologische Steigerung erfahren.

Der Oberschenkelknochen zeigt schon normaler Weise eine ganz leichte Schweifung mit nach vorne außen gerichteter Convexität. Der rhachitisch verkrümmte Oberschenkel bildet einen in derselben Richtung mehr weniger scharf geschnittenen Bogen.

Ganz analog verhält es sich mit dem Unterschenkel, dessen leicht angedeutete Schweifung nach außen durch die rhachitische Verkrümmung eine beträchtliche Steigerung erfährt. In einem solchen Falle schließen beide Beine einen ovoiden Spalt ein, wir haben die bekannten O-Beine (Fassbeine, Fassreiter, Crura vara) vor uns.

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass leichte rhachitische Verkrümmungen während des weiteren Wachstums, besonders wenn die Knochenbildung eine normale geworden ist, völlig verschwinden. Beträchtliche Grade jedoch bleiben während des ganzen Lebens bestehen.

Eine schwer zu behandelnde Form der rhachitischen Verkrümmungen ist diejenige, bei welcher die Unterschenkel eine vordere Convexität haben. Doch ist die kosmetische Bedeutung einer solchen Verkrümmung deshalb geringer, weil dieselbe in der Ansicht von vorne nicht so sehr in die Augen fällt.

Außerordentlich häufig combinirt sich an rhachitische Beine eine nach außen und vorne gerichtete Verkrümmung der Oberschenkel mit einer Seitenabweichung der Unterschenkel. Die Beine sind also gewissermaßen in ihrem oberen Abschnitte, den Oberschenkeln, O-Beine, in ihrem unteren Abschnitte, den

Unterschenkeln, sogenannte X-Beine (*Genua valga*). Der Totaleindruck ist der von X-Beinen.

Die rhachitischen X-Beine entstehen unter dem Einflusse der Belastung des zu wenig tragfähigen Knochens überhaupt, dann aber auch unter dem Einflusse des ungleichmäßigen Wachsthums des unteren Endes des Oberschenkels infolge ungleichmäßiger Belastung. Wenn die Oberschenkel einen Bogen nach außen beschreiben, so muss offenbar der äußere Knorren am unteren Ende des genannten Knochens einem stärkeren Belastungsdrucke ausgesetzt sein und infolge dessen auch ein geringeres Wachstum zeigen, während die Verhältnisse am inneren Knorren umgekehrt sind. Die Unterschenkel werden unter solchen Umständen so nach außen gelenkt, dass die Knöchel eine ziemliche Distanz von einander aufweisen.

In hochgradigsten Fällen zeigen die Beine förmliche Schlangenwindungen. Manchmal sind die Knochen so weich, dass sie unter der Last des Körpers Einknickungen, *Infractionen* erleiden.

In der Regel vermeiden es die Kinder, auf den Beinen zu stehen, so lange die Knochen noch so weich sind. Nicht selten kann man beobachten, dass die Kraft der Muskeln allein, ohne dass also eine Belastung mit dem Körpergewichte stattgefunden hätte, imstande war, die Knochen zu verkrümmen. Andere Verbiegungen, namentlich an den oberen Extremitäten entstehen beim Rutschen der Kinder, welches ja manchmal Jahre hindurch die einzig mögliche Bewegungsart bildet.

In der Regel sind die rhachitischen Verkrümmungen an beiden Beinen gleich weit gediehen, und nur in selteneren Fällen zeigt das eine Bein eine stärkere Verkrümmung als das andere.

Das ist mit ein Grund, weshalb die rhachitischen Verkrümmungen so selten ein Hinken verursachen. In der Regel zeigt der Gang nur ein leichtes Schwanken von einer Seite zur anderen. Die Geraderichtung derartig verkrümmter Glieder geschieht zunächst mehr aus kosmetischer Rücksicht, da nur bei hochgradigen Deviationen die Function der Beine beeinträchtigt wird.

Endlich kommen wir zu jenen Verkrümmungen der Extremitäten, welche durch ein Übermaß von Belastung entstehen, ohne dass gerade jedesmal eine pathologische Weichheit und Widerstandslosigkeit der Knochen vorläge. Die Knochen verkrümmen sich in solchen Fällen unter dem Einflusse abnormer Überanstrengung durch eine lang dauernde Belastung und würden unter anderen Umständen, wenn derart übermäßige Anforderungen an dieselben nicht gestellt würden, auch nicht der Verkrümmung verfallen.

Daraus erklärt es sich, dass wir diese Belastungsverkrümmungen hauptsächlich in gewissen Gesellschaftsclassen finden.

Es handelt sich hier vornehmlich um junge Burschen, welche fast den ganzen Tag auf den Beinen sein müssen, zunächst also um Kellner, Bäcker, Schlosser, Tischler, Drechsler, junge Commis und überhaupt um unsere weißen Slaven, die Lehrjungen

Die wachsenden Knochen sind nämlich an und für sich nicht so hart wie die völlig ausgewachsenen. Sie sind aber außerdem nicht an allen Punkten gleich hart, und es ist selbstverständlich, dass gerade jene Zonen des Knochens, in welchen vor allem das Längengewachstum derselben stattfindet, auch weicher sein werden und eine geringere Widerstandskraft gegenüber den Belastungseinflüssen haben werden.

Die Zonen des stärksten Knochenwachstums entsprechen den mit Knorpelgewebe erfüllten Fugen zwischen dem mittleren Stücke eines Knochens — der Diaphyse — und den Endstücken desselben — den Epiphysen.

Hier also ist der Ort des geringsten Widerstandes, und die Verkrümmungen, welche an derartig jugendlichen wachsenden Knochen auftreten, haben ihren Grund in einer durch ungleichmäßigen Belastungsdruck hervorgerufenen Wachstums hemmung auf der einen Seite und einer aus demselben Grunde auftretenden Wachstumsbeschleunigung auf der anderen Seite.

Eine der wichtigsten hieher gehörigen Verkrümmungen ist das X-Bein, das *Genu valgum* der Adolescenten, auch das *Genu valgum staticum* genannt, zum Unterschiede von dem rhachitischen *Genu valgum*.

Im Volksmunde wird diese Verkrümmung auch wohl als Bäckerbein, Knickbein, Ziegenbein, Kniebohrer etc. bezeichnet.

Der letztere Name bezieht sich auf die Eigenthümlichkeit des Ganges, welcher durch die Knickstellung

des Unterschenkels zum Oberschenkel bedingt wird. Da das Knie oder beide Knie einen nach innen vorspringenden Winkel bilden, so schleifen sie bei den Bewegungen nothwendig an einander, so dass an den Reibungsflächen die Kleider immer zuerst schadhafte werden.

Auf welche Weise erklären wir uns das Zustandekommen eines solchen X-Beines? Stellen Sie sich einen Menschen vor, welcher in aufrechter Haltung gleichmäßig auf seinen beiden normal belasteten Beinen steht. Sie werden dann finden, dass die inneren Knöchel der Unterschenkelknochen und die inneren Knorren der Oberschenkelknochen (also die inneren Theile der Kniegelenke) einander berühren. Die beiden Unterschenkel sind einander völlig parallel gestellt. Von oberhalb der Knie an bis nach oben zur gelenkigen Verbindung der Oberschenkel mit dem Becken — also bis zum Hüftgelenke — weichen die Oberschenkel etwas auseinander; man kann unschwer mit der Hand zwischen den Innenflächen der Oberschenkel eindringen. Dieses Auseinanderweichen der Oberschenkel wird um so merkbarer sein müssen, je größer die Distanz der beiden Hüftgelenke von einander ist, mit anderen Worten, je breiter das Becken ist.

Hieraus geht hervor, dass Ober- und Unterschenkel sich schon normaler Weise nicht in derselben Flucht erstrecken, also keinen gestreckten Winkel ( $180^{\circ}$ ), sondern schon einen stumpfen, nach außen offenen Winkel mit einander einschließen.

Das Knickbein ist nun eben dadurch charakteri-

siert, dass Unter- und Oberschenkel einen nach außen offenen Winkel mit einander einschließen.

Wir können demnach sagen, dass alle Menschen bis zu einem gewissen Grade *x*-beinig sind, wir können von einem normalen, einem physiologischen *Genu valgum* sprechen.

Die größere Breite des weiblichen Beckens bringt es mit sich, dass die Frauen in dieser Beziehung dem stärkeren Geschlechte wieder einmal den Rang streitig machen und über etwas merklichere, aber immer noch physiologische *X*-Beine verfügen.

Auf Grundlage der normaler Weise schon vorhandenen *X*-Beine entwickelt sich nun bei jugendlichen Individuen unter dem Einflusse übermäßiger und ungleichmäßiger Belastung das pathologische *X*-Bein.

Betrachten wir zunächst die Belastungsverhältnisse der Beine beim gleichmäßigen aufrechten Stand mit einander berührenden Knöcheln!

Fällen wir von den obersten Enden der Oberschenkel, den Oberschenkelköpfen, je eine Senkrechte auf den Boden, so schneidet diese die convergenten Oberschenkel und verläuft längs der Außenseite der Unterschenkel zum Boden.

Setzen wir nun den Fall, dass wir den Stand auf einem Beine wählen, so treffen wir damit vielleicht den im täglichen Leben häufigeren Fall. Menschen, welche viel stehen müssen, verfallen schließlich immer darauf, abwechselnd auf einem Beine zu stehen. Bei manchen Beschäftigungen erfordert die Heranziehung

des einen Beines zu irgend welcher Leistung, z. B. zum Treten einer Kurbel etc., nothwendig den Stand auf einem Beine. Wird nun das eine Bein als Standbein benutzt, so wird die gegenständige Beckenhälfte gesenkt, das gegenständige Bein im Hüft- und Kniegelenke gebeugt. Zugleich aber schieben wir den Schwerpunkt des Körpers zur größeren Sicherheit dieses Standes etwas nach der Seite des stützenden Beines, und dadurch fällt die Schwerlinie noch weiter nach außen von dem Oberschenkel als im ersten Falle.

Daraus geht hervor, dass die äußeren Partien der Wachstumszone am unteren Ende des Oberschenkels unter stärkerem Drucke stehen als die inneren, dass demnach das Längenwachsthum an der inneren Seite des Knochens stärker sein wird als an der äußeren.

Die Folge davon muss sein, dass eine leichte Knickung zwischen dem Mittelstücke (der Diaphyse des Knochens) und der Epiphyse stattfindet.

Die Längsachse der Diaphyse und jene der Epiphyse bilden einen nach außen offenen Winkel. Da der Unterschenkel die Richtung der unteren Epiphyse des Oberschenkels haben muss, so wird nun klar, dass auch der Unterschenkel einen nach außen offenen Winkel mit dem Oberschenkel bilden muss, was eben das Wesen des Genu valgum ausmacht.

Unter dem Einflusse ungleichmäßiger Belastung kann auch die Wachstumszone am oberen Ende des Schienbeines ungleichmäßig producieren und zur Vermehrung der Krümmung beitragen.

Aus der ganzen Betrachtung ergibt sich die interessante Thatsache, dass die Ursache der Verkrümmung keineswegs zunächst im Kniegelenke zu suchen ist, wie man früher annahm, sondern außerhalb des Gelenkes gelegen ist.

Zum Schlusse dieser Betrachtung möchte ich noch hervorheben, dass das Genu valgum leichteren Grades ungemein häufig bei jungen Mädchen zur Beobachtung kommt. Das Vorhandensein eines ausgesprochenen physiologischen Genu valgum beim weiblichen Geschlechte gibt den Schlüssel zum Verständnisse dieser Thatsache. Das Übel erreicht indes nur in seltenen Fällen höhere Grade, welche die orthopädische Therapie herausfordern.

Einseitige starke Entwicklung des Genu valgum kann die Ursache einer Beinverkrümmung sein und zum Schiefwuchs Veranlassung geben. Wären die jungen Mädchen zu so anstrengenden Arbeiten im Stehen und Gehen verurtheilt wie die jungen Bursche in so zahlreichen Fällen, so würden sie wahrscheinlich alle hochgradig knickbeinig werden.

Ich habe nun noch eine wichtige Belastungsdeformität anzudeuten, welche den Fuß betrifft und ganz unter denselben Verhältnissen zustande kommt wie das X-Bein.

Es ist dies der Plattfuß. Hier haben wir es mit einer Gelenkscontractur zu thun. Unter der Wirkung der Schwere des Körpers und der Wirkung des Gegendruckes von Seite des Bodens geräth der Fuß in eine gewisse Stellung — Pronationslage, welche eigentlich nur

graduell von der Plattfußstellung verschieden ist. Das Fußgewölbe wird dabei abgeflacht, und das Sprunggelenk geräth in eine extreme Lage, welche für den Plattfuß charakteristisch ist. Unter der Wirkung dauernder übermäßiger Belastung des Fußes wird die extreme Gelenksstellung noch weiter vermehrt, die Bänder des Fußes dabei auf der einen Seite gezerrt und die Knochen auf der anderen Seite aufeinander gepresst. Durch diese fortdauernden mechanischen Insulte wird der Fuß schließlich so schmerzhaft, dass der Patient weder gehen, noch stehen kann, und der Plattfuß für den Betreffenden ein außerordentlich schweres Leiden geworden ist, welches ihn jedenfalls zu seinem bisherigen Erwerbe unfähig macht.

Näher in die ebenso interessanten als complicirten mechanischen Verhältnissc der Plattfußbildung einzugehen, würde weit außerhalb des Rahmens dieser Erörterung liegen.

Der Plattfuß ist ein Leiden der arbeitenden Classe, und es wird Sie nach dem Gesagten nicht wundern, dass Köchinnen ein großes Contingent an Plattfüßen stellen.

Nachdem ich eine allerdings lückenhafte Übersicht der Verkrümmungen der unteren Extremitäten des Menschen gegeben habe, bleibt mir noch übrig, die Grundzüge der Therapie derselben summarisch zu skizzieren.

Die enormen Fortschritte der operativen Chirurgie in den letzten Decennien spiegeln sich deutlich in den Leistungen der heutigen Orthopädie.

Wenn es vor fünfzig Jahren eigentlich noch keine Orthopädie der Verkrümmungen der Extremitäten gab, so existiert heute nahezu keine hiehergehörige Deformität, welcher wir nicht mit Erfolg beikommen könnten.

Setzen wir zuerst den Fall, es handle sich um eine schlechte Gelenksstellung, eine Contractur oder Ankylose.

Ist die Contractur eine active, d. h. wird sie durch active Muskelanspannungen erhalten, so greifen wir mit Vortheil zur Narkose, um die Spannungen zu beheben und das Gelenk in eine für die nöthigsten Functionen brauchbare Stellung zu bringen. In dieser Stellung werden die Gelenkskörper durch erstarrende Verbände so lange fixiert, bis jede Gefahr einer Wiederkehr der schlechten Stellung geschwunden ist.

Besteht eine active Contractur durch lange Zeit hindurch, so verkürzen sich die Muskeln nach und nach nutritiv, infolge der dauernden Annäherung ihrer Anhaftungspunkte. Dann genügt die Narkose oft nicht mehr, um die Spannung zu beheben, da der Muskel in seinem ganzen Gefüge kürzer geworden ist.

In diesem Falle muss der Muskel gewaltsam gedehnt werden. Dies geschieht durch das sogenannte forcierte Redressement.

Die geschrumpften Muskeln leisten dem Versuche einer passiven Dehnung häufig einen enormen, kaum zu besiegenden Widerstand. Dann bleibt nichts übrig, als die verkürzten Muskeln und Sehnenstränge zu durchtrennen. Dies geschieht entweder durch subcutane, d. h.

unter der Haut ausgeführte, oder durch offene Sehnen- und Muskeldurchschneidung. Müssen ganze Gruppen von Muskeln und Sehnen durchschnitten werden, so zieht man es vor, die offene, d. h. von einer größeren Hautwunde aus zu vollführende Myotomie, respective Tenotomie zu machen.

Dies gilt namentlich für die Behandlung des Klumpfußes, dann aber vorzüglich für die der Contracturen des Hüftgelenkes.

Sind die Gelenkkörper knöchern mit einander vereinigt, so liegt das Haupthindernis der Geradestellung des Gelenkes eben hierin. In diesem Falle können Teno- und Myotomien keinen Erfolg haben, sondern es handelt sich darum, die knöcherne Vereinigung der Gelenkkörper zu lösen. Dies geschieht meist dadurch, dass man aus den zu einem Ganzen verbundenen Gelenkkörpern mit der Säge oder mit Meißel und Hammer einen Keil ausschneidet, nach dessen Beseitigung das Redressement gelingt. Als einfaches Beispiel dieser Keilresection kann jene am rechtwinklig ankylotischen Kniegelenke gelten. Nach der Heilung hat man wieder eine Ankylose, aber eine Ankylose in brauchbarer Stellung des Gelenkes. In anderen Fällen genügt eine lineare Durchtrennung des Knochens.

Setzen wir nun den Fall, es handelt sich nicht um Contracturen der Gelenke, sondern um Biegungen der Knochen in ihrer Continuität.

Auch hier werden wir zuerst versuchen, ob die Elasticität des Knochens gestattet, denselben durch ge-

waltsames Biegen allmählich gerade zu machen. In der Regel gelingt dies jedoch nur bei Kindern mit hochgradig erweichtem rhachitischen Skelet. Die Knochen sind dann so weich und elastisch, dass sie sich unter dem Drucke der Hand zurechtbiegen und in corrigierter Stellung durch Verbände fixieren lassen. Haben indes die Knochen ihre normale Widerstandskraft, oder sind dieselben wie nach Ausheilung des rhachitischen Processes sklerosiert, d. h. in ihrem porösen Gefüge verdichtet und deshalb härter und unbiegsamer als de norma, dann spotten sie jedem Versuche, an ihren Krümmungsverhältnissen durch Manipulationen etwas zu ändern.

In diesem Falle nimmt man seine Zuflucht zur blutigen Trennung des deformen Knochens, zur Osteotomie. Die Haut und die Weichtheile werden an einer bestimmten Stelle bis auf den Knochen durchschnitten und dieser mit einem scharfen Bildhauermeißel linear durchtrennt. Hierauf werden die getrennten Enden der Knochen in die gewünschte Stellung zu einander gebracht, und man lässt sie in dieser neuen Stellung wieder zusammenheilen.

Unter dem Schutze des antiseptischen Verfahrens kann die Osteotomie als eine völlig gefahrlose Operation betrachtet werden. Doch kann sich das geringste Versäumnis schwer rächen, und man wird diese Operation immer nur in dem vollsten Bewusstsein einer kolossalen Verantwortlichkeit zu unternehmen haben.

In der vorantiseptischen Zeit war die Osteotomie

geradezu ein frevles Spiel mit dem Leben, und die zahlreichen Todesfälle an Blutzersetzung haben die waghalsigen Operateure in ihrer Hoffnung bald genug wieder herabgestimmt.

Heutzutage sind diese Verhältnisse — Gott sei Dank! — gründlich anders geworden, und wir können, das gewissenhafteste Vorgehen vorausgesetzt, sogar die Garantie für den glücklichen Ausgang einer solchen Operation übernehmen.

Man war aber seit jeher bestrebt, die Geraderichtung verkrümmter Knochen auf einem absolut ungefährlichen Wege zu erreichen.

Dieses Bestreben hatte natürlich früher eine viel weiter tragende Bedeutung als heutzutage, wo die Gefahren der blutigen Knochendurchtrennung so sehr herabgemindert worden sind.

Die Beobachtung, dass Knochenbrüche ohne Verletzung der äußeren Haut — sogenannte subcutane oder einfache Knochenbrüche — stets ohne jede Reaction und ohne die geringste Gefährdung des betroffenen Individuums verlaufen, legte den Gedanken nahe, zum Zwecke der Geraderichtung verkrümmter Knochen dieselben zu zerbrechen. Thatsächlich wurde das Knochenzerbrechen — die sogenannte Osteoklase — seit langer Zeit geübt.

Ein rhachitisch erweichter Knochen eines zwei- bis dreijährigen Kindes kann ohneweiters mit der Hand gerade gebogen, eventuell eingebrochen werden.

Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass man

einen derartigen Eingriff immer nur in Narkose unternimmt.

Sie müssen sich dieses Zerbrechen aber nicht etwa so vorstellen, wie man einen Stab in zwei Theile zerbricht, sondern es trifft hier der Vergleich mit einer saftigen Weidenruthe zu, welche man ohne Trennung ihres äußeren Zusammenhanges an einer Stelle einknickt.

Die Kinderknochen können aber besonders nach ausgeheilter Rhachitis so fest werden, dass selbst die vereinigte Kraft mehrerer Männer nicht mehr imstande ist, den Bruch zu bewirken. Zum wenigsten ist es nicht möglich, die Stelle des Bruches genau zu präcisieren, so dass es unter solchen Umständen leicht vorkommen kann, dass der Bruch an einer ganz anderen als der beabsichtigten Stelle erfolgt.

Um demnach sowohl die nöthige Kraft aufzubringen, als auch die Stelle des angestrebten Bruches genau zu präcisieren, hat man eigene Maschinen — Knochenbrecher, Osteoklasten — construiert, in welche das betreffende Glied eingespannt und durch Hebel- und Schraubenwirkung durchgedrückt wird.

Die Osteoklasten waren in ihrer ursprünglichen Construction sehr einfach, in ihren Wirkungen jedoch wenig präcis. Erst die neuere Zeit hat uns technisch vollendete Apparate gebracht, welche mit großer Präcision und ohne schädliche Quetschung der Weichtheile arbeiten.

Ich benütze die Gelegenheit, Ihnen einen solchen Apparat von dem Bologneser Chirurgen Rizzoli und

dem Lyoner Arzte Robin zu zeigen. Einige Mängel dieses letzteren, bisher vollkommensten Apparates, mit welchem ich etwa vierzig Operationen ausgeführt habe, veranlassten mich zur Construction eines neuen Osteoklasten, welcher im wesentlichen ein Schraubstock ist, in welchem das Glied sicher fixiert wird, während eine Lederschlinge dasselbe umfasst und den Knochen durch Schraubenwirkung abbricht.

Die Vortheile dieser Operationsmethode sind so auf der Hand liegend, dass die Geraderichtung verkrümmter Knochen bei kindlichen oder halbwüchsigen Individuen von mir fast nur mehr auf diesem Wege vorgenommen wird. Sofort nach der in Narkose vorgenommenen Operation wird die Verkrümmung ausgeglichen, die Bruchenden durch einen erhärtenden Verband in der gewünschten Stellung fixiert, und damit ist die ganze Sache fertig, ohne dass man die geringste Sorge um den Patienten zu haben braucht. Nach 5 bis 6 Wochen ist der Bruch geheilt, der Knochen gerade und man hat kaum nöthig, sich um den Kranken während dieser Zeit umzusehen.

Bei erwachsenen, namentlich starkknochigen Individuen jenseits der zwanziger Jahre ist die Kraft, welche dazu gehört, z. B. den Oberschenkel durchzubrechen, so groß, dass trotz aller Vorsicht manchmal Quetschungen der Weichtheile nicht vermieden werden können, und es bleiben demnach diese Fälle für den Hammer und Meißel reserviert.

Unsere Devise in der orthopädischen Behandlung

der Verkrümmungen der Extremitäten wird demnach lauten: Biegen oder Brechen. Mit unserer vollendeten Technik wird der Erfolg immer auf unserer Seite sein.

Die Wohlthat der Narkose macht dieses ebenso rasche als radicale Verfahren zu einem vollkommen schmerzlosen, und das „Primum humanitas“ können wir, so paradox Ihnen dies auch scheinen mag, nicht besser wahren, als wenn wir in dieser anscheinend so brutalen Weise vorgehen. Bei anderen Methoden haben die Patienten eine ungleich längere Zeit hindurch vielfach größere Schmerzen zu erdulden, und der schließliche Erfolg ist doch nur ein mangelhafter. Nur werden wir bei unserem Handeln auch der Worte des Dichters nicht vergessen dürfen, der da sagt: „Der Meister kann die Form zerbrechen“, und die Einschränkung des Nachsatzes uns einprägen müssen, der da lautet: „mit weiser Hand, zur rechten Zeit“.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse Wien](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Lorenz Adolf

Artikel/Article: [Die Verkrümmungen der Bewegungswerkzeuge des Menschen und ihre orthopädische Behandlung. 189-227](#)