

## Der Excursionskegel des Femur bei Luxationen des Hüftgelenkes.

Von

Prof. Ed. Albert in Innsbruck.

Vorbemerkung. Wenn man jenen Raum bestimmen will, den der Schenkel in allen seinen extremsten Lagen durchzumessen im Stande ist, mit anderen Worten, wenn man den Umfang seiner Bewegungen bei normalem Hüftgelenk messen will, so kann man, damit die Messung einigermassen genau ist, eine im Schenkel selbst fest gelegene gerade Linie annehmen, deren Bewegung im Raume dann untersucht wird. Als solche empfiehlt sich beispielsweise eine Gerade, die vom Mittelpunkt



Fig. 1.

des Schenkelkopfes zum Halbirungspunkte einer Geraden zieht (Fig. 1), die die beiden Knochenhöckerchen oberhalb der Femoralansätze der Seitenbänder des Kniegelenkes verbindet. Man kann die Richtung dieser Geraden durch eine leichte Construction finden und dieselbe am Schenkelknochen eines Kadavers eintragen. Diese Gerade wollen wir die Femuraxe nennen, und indem wir uns den übrigen Schenkel wegdenken, fragen wir, welchen Raum diese Gerade umschreibt, wenn das Hüft-

gelenk successiv alle äussersten Lagen einnimmt. Da die Bewegungen

des Hüftgelenkes um das Centrum des Femurkopfes geschehen, so wird die Femuraxe irgend einen Kugelausschnitt ausschneiden, der dann als Excursionsraum des Schenkels jenen Raum angibt, innerhalb dessen die Bewegungen des Schenkels möglich sind. Denken wir uns eine hohle Kugel so aufgestellt, dass ihr Mittelpunkt mit dem Mittelpunkte des Femurkopfes zusammenfällt und ihren Radius so gross, wie die Femuraxe lang ist, so wird der untere Endpunkt der letzteren, während die Femuraxe den Excursionsraum umschreibt, in der hohlen Fläche der Kugel irgend eine geschlossene Curve beschrieben haben. Denken wir uns die hohle Fläche der Kugel etwa mit Russ geschwärzt und das untere Ende der Femuraxe als eine feine Spitze, so würde die letztere die Spur jener Curve in dem Russ einzeichnen und wir hätten den Excursionsraum geschrieben. Um diese Curve zu Papier zu bringen, kann man sich des Planiglobennetzes bedienen. Sowie der Umriss von Europa auf der Erdoberfläche eine Raumcurve beschreibt, die im Planiglobennetze auf ebenes Papier übertragen ist, so können wir auch unsere Raumcurve auf ein Planiglobennetz übertragen. Auf dem letzten bilden die Meridiane und Parallelkreise die Coordinaten, die sogenannten Polarcoordinaten.

Ich muss demnach auch auf meiner Kugel ein solches System von Linien wählen. Ich lege zunächst, während die Kugel so eingestellt ist, dass ihr Centrum mit dem Centrum des Hüftgelenkes zusammenfällt, eine Sagittalebene durch diesen gemeinschaftlichen Mittelpunkt und säge, in dieser die Kugel selbstver-

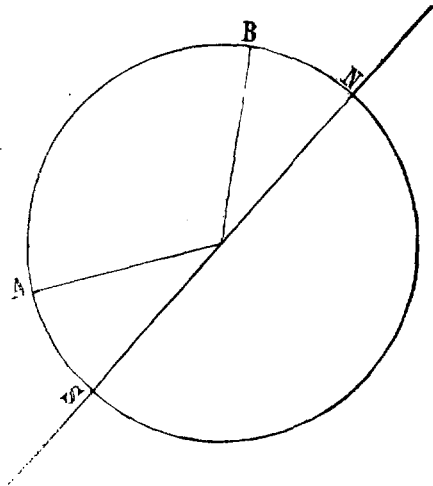


Fig. 2.

ständig halbirenden Ebene solle die Axe liegen, welche beide Pole verbindet. Die medianwärts gsliegene Hälfte der Kugel

enthält das Adductionsgebiet, die laterale das Abductionsgebiet. Nun weiss ich zwar die Ebene, in welcher die Polaraxe liegt, aber nicht die Lage der letzteren selbst in dieser Ebene. Ich bewege die Femuraxe in dieser Ebene nun von der extremsten Streckung zur extremsten Beugung von B zu A (Fig. 2); sie legt dabei den Winkel  $\alpha$  zurück. Nun trage ich einen Winkel von  $90^0 - \frac{\alpha}{2}$  noch weiter beugewärts und andererseits  $90^0 - \frac{\alpha}{2}$  weiter streckwärts auf und benenne die Punkte N und S. Der Bogen  $SABN = 90^0 - \frac{\alpha}{2} + \alpha + 90^0 - \frac{\alpha}{2} = 180^0$ . Es ist SN also ein Durchmesser. N und S wähle ich als Pole und habe dadurch auch den Aequator bestimmt, da seine Ebene auf der Axe NS senkrecht stehen muss. Die so gewonnene Aequatorebene wähle ich als Gränze zwischen dem Gebiete der Beugung und dem der Streckung. Wenn ich nun ein gewöhnliches Planiglobennetz nehme, so bedeutet mir dessen Aequator den Aequator der Kugel und der 90. Meridian die Sagittalebene. Ich brauche auf der Kugel nur die Parallelkreise und die Meridiane zu ziehen, brauche nur nachzusehen, wie sie von der geschriebenen Curve durchschnitten werden, und kann die Curve auf das Planiglobennetz übertragen.

So angeordnet wäre die Messung ganz gut durchführbar, aber meine Mittel erlaubten mir einen weniger genauen Weg. Es ist einleuchtend, dass der Schenkel aus der Kugelfläche nur einen Theil, und zwar nur einen Theil einer halben Kugel ausschneidet, da wir mit ihm nur an der vorderen Seite des Körpers Bewegungen auszuführen im Stande sind. Ich nehme also eine Halbkugel, und zwar nur das Netz einer Halbkugel, auf welchem aus Draht jeder zehnte Parallelkreis und jeder zehnte Meridian ausgeführt ist, stelle sie — was einige Constructionen erfordert — im Raume so auf, dass ihr Centrum mit dem Centrum des Femurkopfes zusammenfallen muss, dass die Ebene des einen Meridians und der Polaraxe in die Sagittalebene, die Pole endlich so zu liegen kommen, dass sie vom Punkte der äussersten Beugung und von jenem der äussersten Streckung gleichweit entfernt sind. Der Halbmesser der Halbkugel ist etwas grösser, als die Femuraxe lang ist, da diese bei verschiedenen Individuen ungleich lang ist, man mit einem Kugelnetze auskommen kann und es sich ja nur um die Richtung der Femuraxe handelt. Diese Richtung gibt ein am Femur angebrachter kürzerer oder längerer Stift an, der dann im Netze spielt. Fig. 3 versinnlicht die Aufstellung der Geräthschaft.

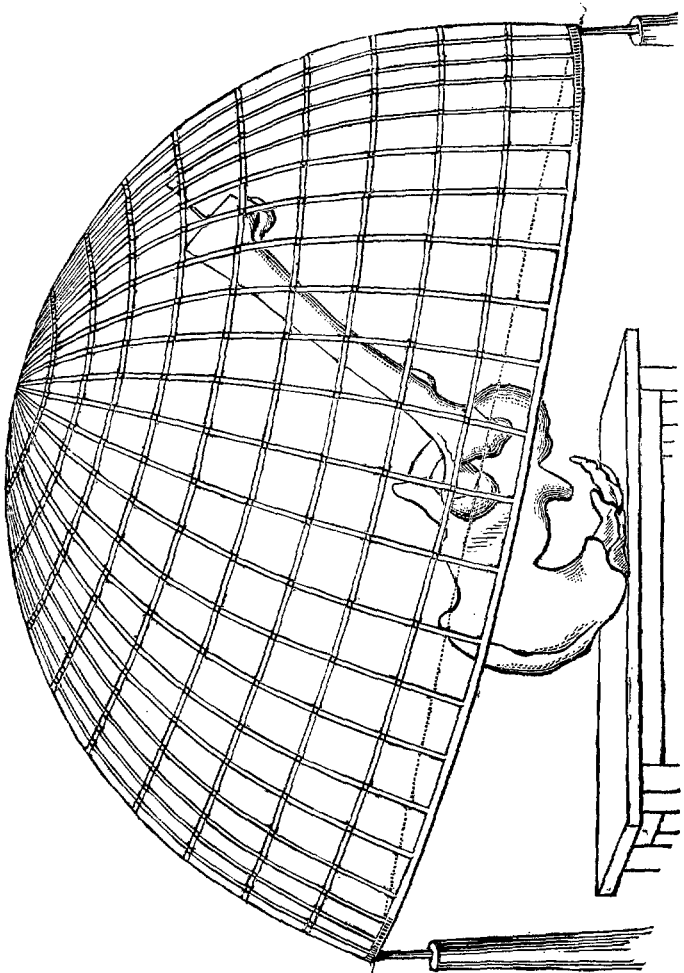


Fig. 3.

Wenn die Pathologie die Aufgabe hat, die Erscheinungen des kranken Lebens festzustellen und aus ihren Bedingungen abzuleiten, so müssen vor Allem die Beobachtungen genau, der Zusammenhang der Erscheinungen evident sein. Auf keinem anderen Gebiete kann den beiden Forderungen so gut entsprochen werden, wie auf dem Gebiete

der sogenannten mechanischen Krankheiten, und dieser Umstand ist es, der gerade der chirurgischen Pathologie einen solchen Reiz gewährt. Die Veränderungen sind messbar und ihr Zusammenhang lässt sich nach einfachen mechanischen Principien erklären. Insbesondere sind es die Fracturen und die Luxationen, die seit jeher zu Untersuchungen in strengerer Weise aufforderten. Das Nachfolgende ist ein kleiner Beitrag zur genaueren Betrachtungsweise der Phänomene auf diesem Gebiete.

Wenn man in den Handwerken über Luxationen auf die „*Functio laesa*“ des verrenkten Gelenkes kommt, so findet man sehr ungenaue Angaben. Es heisst: „Die activen und passiven Bewegungen des Gelenkes sind in hohem Grade behindert“ oder „Das Gelenk leistet insbesondere gegen die Adduction einen bedeutenden Widerstand“ u. s. w. In dem grundlegenden Werke von Malgaigne findet man speciell über die Luxationen des Hüftgelenkes noch die vollständigsten Angaben, während in den Specialwerken von Bigelow, Hamilton und Hüter der Excursionsfähigkeit des verrenkten Schenkels viel weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird. Allein auch die Angaben Malgaigne's sind nur beiläufige. Wenn er z. B. von der Lux. iliaca sagt: „Die Abduction, Extension und die Auswärtsrollung sind fast unmöglich, die Adduction, Einwärtsdrehung und besonders die Beugung kann man vermehren“, — so hat man weder eine Vorstellung von dem Grade der Vermehrung der Beugung, noch davon, wie z. B. Zunahme der Adduction und die Zunahme der Beugung zusammenhängen. Man weiss nicht, um wie viel mehr ich in einer bestimmten Beugstellung auch die Adduction vermehren kann, — kurz die Angaben sind nur beiläufige Schätzungen und noch dazu auf keine bestimmte Stellung bezogen.

Um in diesem Punkte bestimmtere Daten zu finden, habe ich mir die Frage gestellt: Welchen Excursionsumfang hat der Oberschenkel bei den einzelnen Formen der Hüftverrenkung?

Es ist klar, dass man die Resultate nicht in genau derselben Weise erheben kann, wie beim normalen Gelenk. Denn der z. B. auf das Foramenovale verrenkte Femurkopf rotirt nicht mehr um sein eigenes Centrum, sondern er rollt in seinem neuen Bette auch vielleicht hin und her, so dass das Centrum desselben nicht mehr eine constante Lage hat. Man kann also nicht sagen, dass das untere Ende der Femuraxe bei jenen Bewegungen, die der verrenkte Schenkel zu machen im Stande ist, auf einer Kugelfläche spielt. Allein man kann fragen, in welcher Curve schneidet die Femuraxe respective ihre Verlängerung, die in das Centrum der Pfanne eingestellte Kugel? Man kann also zunächst das Kugelnetz so einstellen, wie es bei der Bestimmung des Excursionsraumes des normalen Gelenkes geschieht; das Centrum des Kugelnetzes fällt mit dem Centrum des Gelenkes zusammen, die Polaraxe liegt in der sagittalen Halbirungsebene des Gelenkes u. s. w. Nun bestimmt man den Excursionsumfang des Femur bei intactem Gelenke und notirt ihn auf dem Planiglobennetze. Dann erzeugt man eine bestimmte Verrenkung, bewegt jetzt den Schenkel durch seine extremsten Lagen hindurch und bestimmt, welche Punkte des Kugelnetzes jetzt von der Femuraxe getroffen werden, wenn diese so verlängert gedacht wird, dass sie jedesmal die Kugelfläche trifft.

Um die Luxation zu erzeugen habe ich ein Becken mit beiden Schenkeln herausgenommen, die biarthrodialen Muskeln abraeparirt und nur die eigentlichen Hüftgelenksmuskeln stehen gelassen. Dann wurde der Excursionskegel des einen Schenkels bestimmt. Durch die Muskelinterstitien bin ich weiter, ohne Muskelfasern zu verletzen, bis auf die Kapsel des Hüftgelenkes vorgedrungen und habe sie mit Scheere und geknöpftem Messer im unteren, inneren und hintern Umfange von der Pfanne abgetrennt, so dass nur die starken Bandmassen des > förmigen Bandes stehen blieben. Darauf wurde eine Luxatio ischiadica erzeugt, und der Excursionsumfang bestimmt, während ein durch die Spalten zwischen

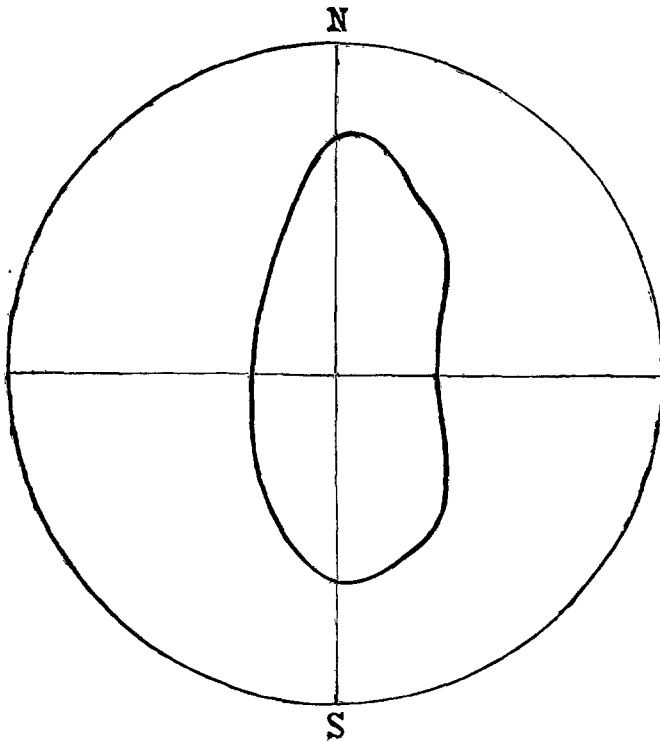


Fig. 4.

den Muskeln vorgeschobener Finger den Gelenkskopf in seiner luxirten Stellung so weit fixirte, dass er nicht grosse Rollungen machen oder in die Pfanne zurückgleiten konnte. Dann wurde die Lux. obturatoria erzeugt und ebenso verfahren. Endlich wurde zwischen dem Lig. pubofemor. und ileofemorale die Kapsel geschlitzt und die Luxation auf den horizontalen Schambeinast erzeugt. Hierbei macht der Kopf allerdings die grössten Rollungen.

Die erhaltenen Curven sind nun auf Fig. 5, 6 und 7 wiedergegeben, während Fig. 4 den normalen Excursionsraum gibt. Ihre Betrachtung zeigt Folgendes. Bei des Luxatio ischiadica fällt fast das ganze Excursionsgebiet in die Sphäre

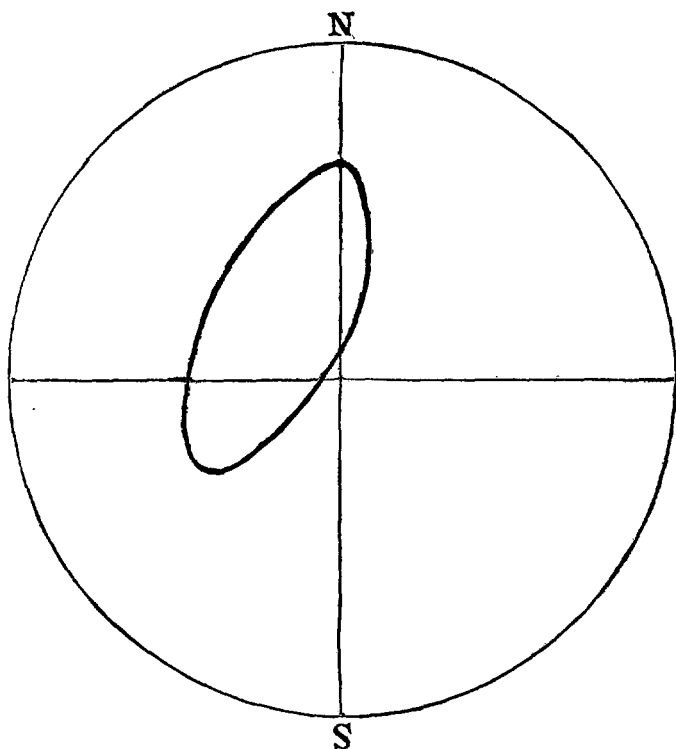


Fig. 5.

der Beugung und der Adduction, es reicht aber in der Adductionssphaere über den normalen Umfang hinaus. Der Schenkel kann also nur etwas mehr als 20 Grade über die Gränze zwischen äusserster Beugung und äusserster Streckung streckwärts bewegt werden; abducirt kann er nur um wenige Grade werden und das nur bei stärkerer Beugung, hingegen kann er bis zur normalen Gränze gebeugt und innerhalb der Beugesphäre, sowie in dem ihm freigebiebenen Theile der Streckosphäre etwa 20<sup>0</sup> mehr adducirt werden, als im normalen Zustande. Auffallend ist die einfache Gestalt seines Excursionsumfanges.

Bei der *Lux. obturatoria* ist der Excursionsumfang ebenfalls fast ganz im Gebiete der Beugesphäre; nur bei starker



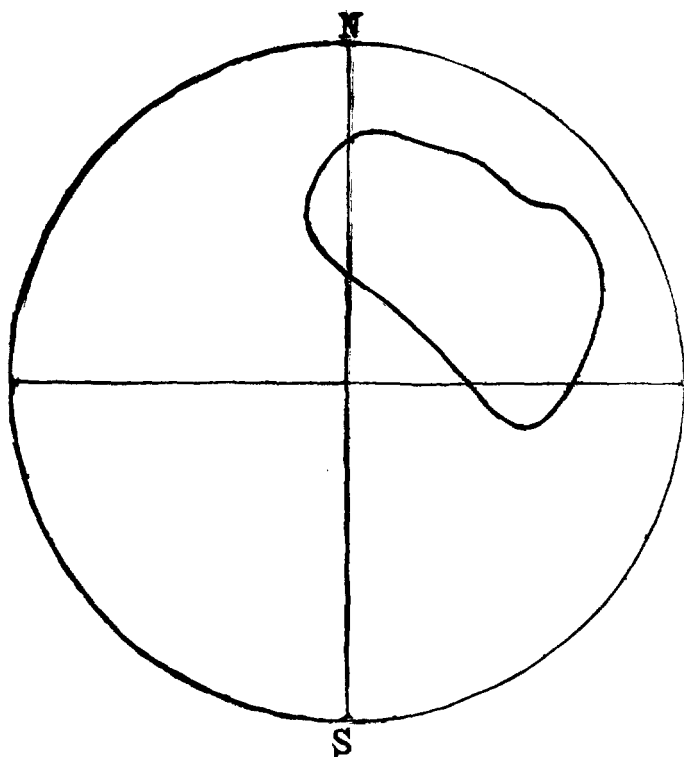


Fig. 6.

Abduction — von  $40^{\circ}$  bis  $70^{\circ}$  — kann der Schenkel etwas über zehn Grade in die Strecksphäre hinübergelangen. Die Adduction ist fast vollständig unmöglich, nur bei äusserster Beugung spielt der Schenkel auf einige  $20^{\circ}$  in das Adductionsgebiet herein. Dafür ist aber die Abductionssphäre im ganzen Beugungsgebiet um etwa  $20^{\circ}$  erweitert.

Beiden Luxationen gemeinsam ist also die Einschränkung auf die Beugesphäre; im Gegensatz zu einander stehen sie dadurch, dass bei der Lux. ischiad. das Abductionsgebiet abgeschnitten, das Adductionsgebiet erweitert, bei der Lux. obturat. umgekehrt das Adductionsgebiet abgeschnitten, jenes der Abduction erweitert ist.

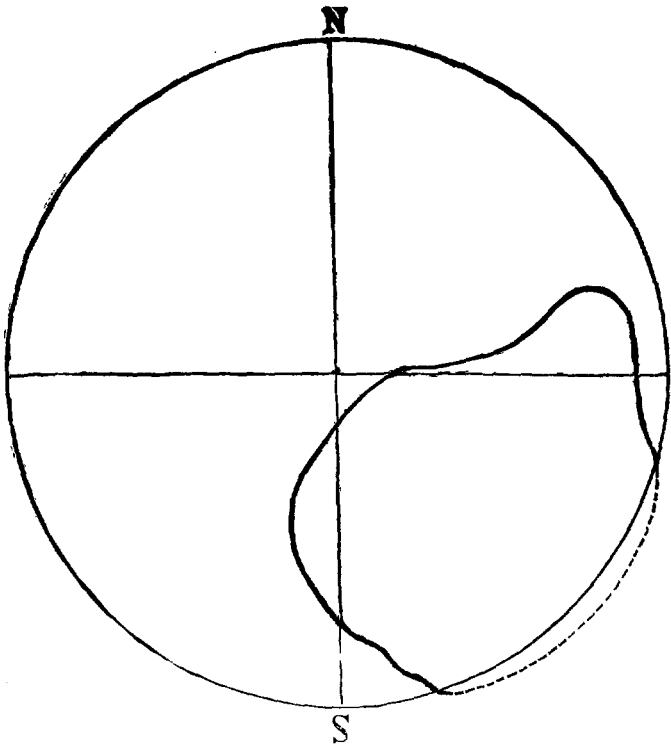


Fig. 7.

Bei der *Luxatio pubica* ist das Excursionsgebiet vor Allem sehr gross, was wegen der Rollungen des Kopfes in seinem neuen Bette möglich ist. Die Excursionen spielen nur im Streckungsgebiet und kommen auf  $20^{\circ}$  herüber in das Adductionsgebiet- auf ebensoviel in das Beugegebiet. Dafür ist der Umfang der Streckung sowohl, wie jener der Abduction vermehrt und zwar in sehr bedeutender Weise.

Den beiden vorderen Luxationen ist also gemeinsam: die Erweiterung der Abduction, die Einschränkung des Adductionsgebietes; sie unterscheiden sich darin, dass bei der obturata die Streckung, bei der *pubica* die Beugung auf geringe Strecken abgeschnitten ist.

Das Resultat der Untersuchung ist also das, dass der Excursionsraum jede der drei Hauptformen der „regelmässigen“ Hüftluxationen (ich bediene mich des Bigelow'schen Ausdruckes) charakterisirt. Die Curve auf meinem Planiglobennetz kann also als Symbol der Luxation angesehen werden. Sowie die Augenärzte aus dem Anblick einer Curve, die die Einschränkung des Gesichtsfeldes wiedergibt, in charakteristischen Fällen auf die zu Grunde liegende Erkrankung des Sehapparates schliessen können, so können wir aus dem Anblicke unserer Curve sofort sagen, welcher Luxation sie angehört.

Für die klinische Untersuchung ist diese Methode auch verwerthbar. Man kann am Lebenden die Richtung der Femuraxe und den Excursionsraum ebenso finden, wie am Cadaver, und mein Assistent Dr. C. Pietsch hat den Apparat hiezu construirt. Doch ist es gerechtfertigt, auf ein leichteres, handsameres Verfahren zu sinnen. Ich bin vorläufig bei folgendem Gedanken stehen geblieben. Wenn man am Oberschenkel irgend einen festen Punkt wählt, so beschreibt er, während der Schenkel seinen Excursionsraum umschreibt, eine Raumcurve. Diese kann ich in ihren Projectionen auf ein rechtwinkliges räumliches Coordinatensystem beobachten, indem ich im Sinne dieses Systems Dunkelkammern aufstelle und daselbst unmittelbar die Bewegung jenes fixen Punktes sehe. Ich branche nur mit einem Bleistift nachzufahren und gewinne so die Projectionen der Curve.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte des naturwissenschaftlichen-medizinischen Verein Innsbruck](#)

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: [7\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Albert Eduard

Artikel/Article: [Der Excursionskegel des Femur bei Luxationen des Hüftgelenkes. 137-147](#)