

## XII.

**Die Entstehung der congenitalen Luxationen  
der Hüfte und des Knie und die Umbildung  
der luxirten Gelenktheile.**

(Aus dem Pathologischen Institut zu Strassburg i. E.)

Von H. Holtzmann,

Assistenten am Anatomischen Institut zu Strassburg i. E.

(Hierzu Taf. VIII.)

Die Aetiologie congenitaler Luxationen ist von Alters her ein Streitobject pathologischer Conjecturen gewesen. Zahlreiche Hypothesen, vielfach an herrschende Allgemeinansichten anknüpfend oder auf anderen Gebieten gewonnene Resultate heranziehend, traten nach einander in die Schranken, meist um bald wieder von anderen verdrängt zu werden<sup>1)</sup>). Von den Zeiten des Hippokrates bis auf unsere Tage wird das intrauterine Trauma als ursächliches Moment beansprucht und mit demselben Eifer wird die Verletzung inter partum verfochten, so dass noch 1889 Brodhurst dies als alleinige Ursache ansah. Muskel-lähmungen und Spasmen, embryonaler Hydrarthros und primäre Erschlaffung der Gelenkbänder wurden beschuldigt und auf der anderen Seite ging Malgaigne so weit, die Existenz congenitaler Luxationen überhaupt zu leugnen, indem er auf Grund einzelner Fälle von Verrenkungen, welche zuerst für congenital gehalten, sich nachher als durch Traumen acquirirt erwiesen, den Aus-spruch that, das Vorkommen congenitaler Luxationen sei nicht nur nicht bewiesen, sondern nicht einmal wahrscheinlich. 1874 stellte Tillmanns die Theorie auf, eine abnorm starke Ent-

<sup>1)</sup> Eine vorzügliche Uebersicht und Kritik der wichtigsten Theorien über congenitale Luxationen giebt Krönlein in der „Deutschen Chirurgie“. Doch fehlen daselbst Angaben über die Ansichten Malgaigne's und Tillmanns', weshalb ich dieselben der Vollständigkeit halber hier anführe, wo ich sonst kurz bin.

wickelung des Ligamentum teres treibe den Kopf aus der Pfanne. Die jüngste Aeusserung, wenigstens über die Aetiologie der Hüftgelenkluxation, röhrt von Roser her, welcher die Frage aufwirft, ob nicht durch eine abnorme Adduction des Oberschenkels der Kopf desselben allmählich aus der Pfanne herausgehebelt werden könne. Auf diese Frage werden wir näher eingehen.

Einer anderen Gruppe von Theorien, die aber auch alle nur das Hüftgelenk in's Auge fassen, begegnet man etwa seit Beginn dieses Jahrhunderts. Sie suchen den primären Fehler in einer Bildungshemmung der Pfanne gegenüber dem Gelenkkopf und stellen damit die congenitale Luxation unter die Missbildungen. Dieser 1818 von Schreger ausgesprochene Gedanke ist 1876 von Dollinger wieder aufgegriffen worden. Mit gutem Humor geht dieser der geschilderten „Conjecturalpathologie“ zu Leibe und spricht dann auf Grund eines Präparates von einem 65jährigen Mann seine Meinung dahin aus, dass eine prämature Synostose der die Pfanne bildenden drei Knochen dieselbe an weiterem Wachsthum hindere und daher der weiterwachsende Femurkopf für diese zu gross werde. Den Grund zu der Synostose scheinen ihm Entzündungen in der Nachbarschaft abzugeben. Doch auch der Dollinger'schen Theorie war kein ruhigeres Leben beschieden, als den von ihm verspotteten. Schon im selben Jahr zog C. Hueter sowohl die Zuständigkeit seines Beobachtungsmaterials, als die Beweiskraft seiner Deduction in Zweifel und 1879 erschien eine Arbeit von Grawitz, welche zwar zugiebt, dass die primäre Wachstumsanomalie der Pfanne den Kern der Frage treffe, welche aber an Stelle der prämaturen Synostose Dollinger's einen anderen pathologischen Factor setzt. Nach einer histologischen Untersuchung des Y-förmigen Knorpels von 7 Fötten mit 12 congenital luxirten Hüftgelenken kommt Grawitz zu dem Schluss: „Die Ursache der Luxation beruht in einer Bildungshemmung des Y-förmigen Knorpels, während der dazu gehörige Schenkelkopf entweder gar nicht, oder doch nur unbedeutend in seinem Wachsthum gehindert ist. Da, wo die Bildungshemmung den Pfannenknorpel und den Schenkelkopf gleichmässig trifft, bleiben beide im Wachsthum zurück, ohne dass eine Luxation eintritt.“ Die Entwicklungshemmung betrifft nach Grawitz diese Knochenbildung und drückt sich darin

aus, dass die bekannten Wachstumszonen des Knorpels, welche an der Verknöcherungsgrenze erscheinen, in den Fällen der Luxation ganz rudimentär oder gar nicht ausgebildet sind. Das Ausbleiben dieser Zone bedingt ein mangelhaftes Wachsthum der betroffenen Theile, welche eine abnorme Kleinheit der Pfanne zur Folge hat. Es würde sich demnach um Vorgänge handeln, welche der „sogenannten fötalen Rachitis“, wie sie von Virchow, Müller, Eberth, Marchand, Kauffmann u. A. beschrieben ist, anzureihen wären. Mikroskopische Abbildungen derartiger Zustände finden sich z. B. in Ziegler's „Lehrbuch der pathologischen Anatomie“ und in Kauffmann's Arbeiten über fötale Rachitis.

Das Material, welches mir im hiesigen Pathologischen Institut zur Bearbeitung übergeben wurde, ist von verschiedener Art. Erstens besteht es aus einer Reihe von 5 Fötten, welche den Grawitz'schen durchaus analog sind. Ihnen reiht sich ein sechster an, dessen Luxationen in etwas anderer Weise aufzufassen sind. Zweitens stehen mir Präparate aus späteren Lebensperioden zur Verfügung, welche theils als Alterszustände der erstgenannten Reihe fötaler Luxationen anzusehen sind. Zum anderen Theil aber sind ihre Luxationen zweifellos erst im extrauterinen Leben acquirirt worden, wenngleich in sehr frühen Perioden desselben. Sie sind daher als infantile Luxationen zu bezeichnen und reihen sich in ihrer Aetiologie Zuständen an, wie sie der erwähnte 6. Fötus darbietet.

Dass schon frühere Autoren bei der Betrachtung von Präparaten aus späteren Lebensperioden den Eindruck einer genetischen Differenz ihres Materials bekommen haben müssen, beweisen mir gewisse Angaben in der Literatur. So bringt E. Gurlt unter seinen zahlreichen Beschreibungen congenitaler Luxationen eine eigene Rubrik „wahrscheinlich congenitaler Luxationen“, und Helmke unterscheidet sogar 5 Arten von congenitalen Verrenkungen:

1. Luxatio re vera congenita. Schon in der ersten Embryonalzeit durch Fehlen des Keimes oder psychische Einflüsse bedingt.
2. Luxatio foetalis. In der zweiten Hälfte des Fötallebens traumatisch acquirirt.
3. Luxatio intra partum exorta.

4. Luxatio re vera acquisita. Erst später zugezogen, irrtümlich für congenital gehalten.

5. Luxatio indesignata seu non definienda, deren Entstehung unklar ist.

Wir werden im Laufe dieser Abhandlung sehen, dass diese Rubricirung und besonders die Abtheilungen 1, 2 und 4 von Helmke thatsächlichen Befunden entsprechen.

Die bisher genannten Arbeiten beschäftigen sich beinahe ausschliesslich mit den Luxationen der Hüfte. Diejenigen des Knie sind erst in letzter Zeit Gegenstand genauerer Untersuchung geworden, und zwar durch Barth und C. Müller.

## I. Luxationen des Hüftgelenks.

### 1. Beschreibung der 6 Föten.

Wenn ich trotz der in der Einleitung bereits angedeuteten Verschiedenheit des Fötus No. VI gegenüber den 5 anderen, doch eine Gesammtbeschreibung aller Föten auf einmal hier folgen lasse, so geschieht dies deshalb, weil dieser Fötus VI auch, wie die anderen, zur Widerlegung der Grawitz'schen und Roser'schen Theorie verwandt werden konnte.

Da die Alters- und Grössenverhältnisse der Föten und besonders ihres Beckens am besten durch den Vergleich mit den Normalmaassen zu beurtheilen sind, so will ich der Beschreibung der Föten die Beckenmaasse vorausschicken, die Fehling und Kehrer am Fötus bestimmten haben.

	A	B	C
Dist. cristarum . .	5,7	7,58	7,7
Conjug. vera . . .	2,7	3,18	2,7
Diam. transvers. .	2,7	3,5	3,6
Länge des Femur .	9,8	—	—

Es bedeutet die Reihe:

A = Fötus von 36 Wochen. Fehling.

B = Fötus von 40 Wochen. Fehling.

C = Fötus von 40 Wochen. Kehrer.

Fall I. Fötus. Systematischer Catalog. A. I. 103. Skoliose. Hämorhagische Infiltrationen der Dura mater spinalis et cervicalis. Luxation beider Hüftgelenke. Klumpfüsse.

Körperlänge 32½ cm. Nägel erreichen die Fingerspitzen nicht. In der unteren Femurepiphyse Vascularisation, aber noch keine Knochenbildung. Skoliose der Wirbelsäule nach links. Beiderseits starke Klumpfüsse. Geschlecht weiblich.

Dist. crist.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4,2	cm	
Conj. vera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,0	-	
Diam. transv.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,3	-	
Femur beiderseits	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	6,3	-	
Durchmesser des Femurkopfes links	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0,8	-	
													rechts	0,6	-
Abstand der Symphyse von der Spina iliaca ant. sup. links	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2,7	-	
													rechts	2,4	-

Die rechte Hälfte des Beckens ist mithin etwas kleiner, als die linke, ebenso der Schenkelkopf.

Beide Hüftgelenke sind luxirt und ähneln sehr den Grawitz'schen Beschreibungen. Die alte Pfanne ist durch ein winziges Grübchen dargestellt, in welcher das lange Lig. teres entspringt und zum Kopf verläuft. Der obere hintere Rand der Pfanne ist durch einen Wulst von der Darmbeinschaufel getrennt. Der Kopf des Femur steht auf's Darmbein luxirt. Während die Femurschäfte gleiche Grösse haben ist der rechte Kopf des Oberschenkels hinter dem linken im Wachsthum zurückgeblieben.

Fall II. Neugeborner. Systematischer Catalog. A. II. 130. Luxation beider Hüftgelenke. Spina bifida sacralis. Klumpfüsse.

Körperlänge 49,4. Nägel erreichen oder überragen die Fingerspitzen. Knochenkern in der unteren Femurepiphyse 3 mm breit.

Dist. crist.	7,0	cm
Conj. vera	3,3	-
Diam. transv.	3,2	-
Femur beiderseits	9,8	-

Linkerseits ist die alte Pfanne 4 mm breit, aus ihr entspringt ein 15 mm langes Ligam. teres und zieht zum Oberschenkelkopf, der einen Durchmesser von 12 mm hat. Er liegt auf der Darmbeinschaufel, in die derbe Kapsel eingehüllt. Rechts sind die Verhältnisse genau dieselben. Ein Eindruck in die knöcherne Platte des Ilium ist nicht vorhanden.

Beiderseits Klumpfüsse.

An dieser ausgetragenen Frucht sind mithin die Größenverhältnisse des Beckens normale, mit Ausnahme der im Wachsthum stark zurückgebliebenen alten Pfannen, die einen Schenkelkopf von einem Drittel der wirklichen Größe eben noch zu fassen vermöchten.

Fall III. Fötus. Systematischer Catalog. A. II. 131. Grosse Myelo-Meningocele sacro-lumbalis. Luxation beider Hüftgelenke. Bauchbeckenblasenspalte.

Körperlänge 28,5.

In der unteren Femurepiphysse eine starke centrale Vascularisation, kein Knochenkern.

Fissura abdominis completa, Becken- und Blasenspalte. Atresia ani, Agenesie der Genitalien. Sehr starke Skoliose und Lordose nach links und hinten, welche den Beinen ein Anliegen an der linken hinteren Körperseite gestattet. Grosse Myelo-Meningocele, deren enorner häutiger Sack bis auf den Oberschenkel übergreift. Starke Klumpfüsse und congenitale Luxationen des Hüftgelenks beiderseits. Die Vereinigung der Beckenknochen in der Symphysis hat nicht stattgefunden. Dieselben zeigen eine starke Hypoplasie. Maasse der linken Seite:

Grösster Abstand von der Spitze des Os pubis bis zur Höhe des Darmbeinkammes . . . . .	3,2
Länge des Femur . . . . .	6,2
Durchmesser des Femurkopfes . . . . .	0,6.

Eine Verbindung des Darmbeins mit dem Os sacrum ist blos durch einige bindegewebige Fasern hergestellt, von einer eigentlichen Synarthrose kann nicht die Rede sein. Das Hüftgelenk zeigt die bekannten Verhältnisse der Luxatio congenita. Aus einer etwa 0,4 cm breiten, sehr flachen Pfanne zieht ein 1 cm langes Ligam. teres zum Femurkopf. Dieser ist im Verhältniss zu Trochanter und Femur bedeutend zu klein und steht so tief, dass er vom Trochanter überragt wird. Er ist kleiner, als dieser, vom Halse kaum abgesetzt, zeigt nicht die normale Rundung, sondern ist mehrfach abgeplattet. Er liegt in einer Ausstülpung der Kapsel dem Darmbein an, hat aber nicht die geringste Delle an der Aussenfläche des fast ganz verknöcherten Os ilei hervorgerufen. Os pubis und Os ischii sind in der medianen Begrenzung des Foramen obturatum durch eine Knorpelspange verbunden.

Die rechte Seite (Fig. 1) zeigt einen anderen Befund. Die Beckenknochen sind insgesammt noch schwächer, als links.

Grösster Abstand von der Spitze des Os pubis bis zur Höhe des Darmbeinkammes . . . . .	2,5 cm
Länge des Femur . . . . .	6,0 -
Durchmesser des Femurkopfes . . . . .	0,5 -

Die Verbindung des Os ilium mit dem Sacrum besteht gar nicht, die vordere Vereinigung zwischen Os pubis und Os ischii ist nicht eingetreten, so dass sich das Foramen obturatum medianwärts nicht abschliesst. Die Knorpeltheile des Sitz- und Schambeins endigen in bindegewebigen Zipfeln, anstatt an einander zu stossen. Das Os pubis besitzt noch keinen Knochenkern. Die alte grübchenförmige Pfanne liegt an der richtigen Stelle auf dem Knotenpunkt des Y-Knorpels. Aus ihr zieht ein 1 cm langes Lig. teres zum Femurkopf. Dieser liegt in sehr eigenthümlicher Lage direct sagittal vor dem Trochanter unter der knorpeligen Verbindung des Darm- und Schambeins und wölbt diese fast kuppelartig empor. Durch diese Vorwölbung kommt der Femurkopf höher zu liegen, als die Insertion des

Rectus femoris an der Spina iliaca anterior inferior. An die knorpelige Kuppel inserirt die Kapsel. Eine scharfe Leiste trennt die alte von der neuen Bucht. Die durch den Schenkelhals gelegte Axe steht nach vorn, während eine durch beide Condyle des Femur gelegte Axe fast frontal steht<sup>1)</sup>.

Diese Beschreibung lehrt, dass eine beiderseitige, besonders aber rechts stark ausgebildete Hypoplasie der Skelettheile des Beckens vorhanden ist. Rechts sind die Theile außerordentlich klein, keine von den 3 Vereinigungen des Beckengürtels — Schambeinsymphyse, Synchondrosis sacro-iliaca, vorderer Schluss des Foramen obturatum — ist zu Stande gekommen.

Beiderseits liegen die Beckenknochen fast ganz in sagittaler Ebene, nur links ist das Pubis durch die stattgehabte Vereinigung mit dem Ischium etwas nach innen gebogen. Interessant ist ferner die Stellung des rechten Schenkelkopfes, die einer Luxatio supracotyloidea entspricht, und die Vorwölbung einer knorpeligen Kuppel für den luxirten Kopf.

Fall IV. Fötus. Systematischer Catalog. A. II. 132. Defect der rechten Bauchwand, Beckenhälfte und Beines, geschlossen durch adhärente Placenta. Luxation des linken Hüftgelenks. Verwachsung des linken Klumpfusses mit dem Gesäß.

Die Körperlänge ist wegen der Verwachsung des Beines mit dem Gesäß schlecht zu messen. Die Nägel erreichen die Spitzen der Finger bei Weitem nicht, keine Knochenbildung in der unteren Femurepiphyse.

Dieser Fötus zeigt sehr aussergewöhnliche Verhältnisse. Der Kopf ist normal gebaut, misst vom Kinn zum Hinterhaupt 11 cm. Die Wirbelsäule ist in starker Skoliose und Lordose nach links ausgebogen. Der linke Oberschenkel liegt mit seiner medialen Seite dem Rücken an, der linke Unterschenkel ist gegen den Oberschenkel ad maximum flectirt, der stark zum Varus verkrüppelte Fuss ist durch ein 3 mm dickes und 20 mm langes Band mit der linken Glutäalgegend verwachsen. Die äussere Haut geht im Verlauf einer complicirten Linie in's Amnion über. Diese erstreckt sich von der rechten Seite der gut entwickelten, weiblichen, äusseren Genitalien schräg über das — stark nach hinten und links gebogene — Abdomen zum linken Rippenrande, greift von hier auf den rechten Rippenrand über und erstreckt sich längs desselben zum dritten Lumbalwirbel. Von hier zieht die Insertionslinie des Amnions median bis zum Steissbein herab, um dann am After vorbei wieder zu den Genitalien zu gelangen. Am dritten Lumbalwirbel, wo diese Linie die Wirbelsäule erreicht, befindet sich eine Rachisschisis. Von dieser eben beschriebenen Linie aus zieht das Amnion als sackartiges Gebilde zur Placenta. Diese steht etwa 10 cm vom Körper des Embryos ab, so dass die Nabelgefässe nur eine Länge von 10 cm bis zum Eintritt in den Embryo haben. Die Insertion der Nabelgefässe findet rechts von den Genitalien statt, an der Stelle, wo die beschriebene Linie

<sup>1)</sup> Vergleiche hierüber den 7. Paragraphen dieser Arbeit.

beginnt. Von hier aus zieht die Nabelvene immer links von der Insertionslinie des Amnion in den Bauchdecken aufwärts, um dann, diese verlassend, in transversalem Verlauf zur Leber zu treten. Die letztere liegt, ebenso wie der Darm frei im Amnionsack. Links von der Wirbelsäule findet sich eine grosse linke Niere mit Nebenniere, ferner die Blase und hinter derselben ein nach links gebogener einhörniger Uterus, mit linkem Eileiter und Ovarium. Jede Andeutung eines rechten Beckens oder Beines fehlt. An Stelle des ganzen rechten unteren Körperviertels liegt der zur Placenta ziehende Amnionsack.

Das Femur liegt in Hyperabduction dem Rücken, in seinen obersten Theilen der Darmbeinschaufel an, das Knie liegt am Hinterkopf, der Fuss ist mit dem Gesäß verwachsen. Von einer Pfannenbildung findet sich nichts. Das Ligam. teres zieht aus einem Spalt, der sich an der Stelle befindet, wo die Pfanne liegen sollte, zum Oberschenkelkopf, der in der sehr erweiterten Kapsel dem Darmbein aufliegt.

Fall V. Fötus. Systematischer Catalog. A. II. 133. Skoliose nach rechts. Eventration. Fissura abdominis. Verwachsung der Placenta mit den Eihäuten. Hüftgelenkluxation rechts.

Körperlänge 30,5 cm.

Lordose und Skoliose nach rechts.

Fissura abdominis completa. Placenta liegt dem Körper sehr nahe, nur 2 cm von der Leber entfernt. In der Bauchhöhle liegen nur noch die Nieren, während der Darm sich in einem besonders hervorgewölbten, vom Amnion gebildeten Sack befindet, also gewissermaassen eine Amnionhernie bildet. Geschlecht weiblich. After normal. Das linke Bein zeigt ein normales Hüftgelenk, das rechte hat die typische Luxation. Maasse in cm:

Distant. crist.	3,7
Conj. vera.	1,8
Femur beiderseits	6,2
Grösster Abstand zwischen Symphyse und Darmbeinkamm links	2,9
	rechts 2,5.

Das ganze Becken ist durch die besonders in die Lumbal- und Sacralwirbelsäule fallende Skoliose verbogen. Trotzdem ist gerade die der Convexität der Biegung entsprechende rechte Seite schwächer, als die der Concavität zufallende linke, wie die obigen Maasse zeigen.

Das rechte Hüftgelenk zeigt wieder die grübchenartige alte Pfanne und den auf dem Darmbein in der gedeckten Kapsel liegenden Gelenkkopf, zu welchem aus der Pfanne ein 11 mm langes Lig. teres zieht. Hier zeigt ferner auch der Gelenkkopf Abnormitäten. Die Länge seiner oberen Epiphyse inclusive Trochanter — gemessen von der Höhe des Kopfes bis hinter den Trochanter — beträgt linkerseits 10 mm, rechts nur 8 mm. Der rechte Gelenkkopf ist nicht, wie der linke, rund, und vom Hals schon deutlich abgesetzt, sondern er ähnelt insofern noch jugendlicheren Stadien, als er kleiner und vom Halse fast gar nicht abgesetzt ist; auch überragt er den

Trochanter nur sehr wenig. Zahlreiche platte Eindrücke und flache Wülste, die sich an seiner Oberfläche befinden, sind wohl darauf zurückzuführen, dass er nicht, wie der linke, tief in die Gelenkhöhle eingebettet war, sondern an der Convexität des skolioatisch verkrümmten Körpers gelegen, allen Insulten durch Druck und Zug der abnorm gedeckten Bänder und Muskeln ausgesetzt war.

Fall VI. Fötus. Systematischer Catalog. A. II. 134. Spaltung der Sacralwirbelbögen. Luxationen beider Hüften und Kniegelenke. Hermaphrodismus spurius femininus externus.

Körperlänge	35	cm
Dist. crist.	3,9	-
Dist. spin.	3,6	-
Conj. vera	2,2	-

Nabel normal. Rachisschisis sacro-lumbalis. Die inneren Genitalien bestehen aus einem Uterus mit Tuben und Ovarien. Die äusseren Genitalfalten sind zu einem Scrotum verwachsen, der Genitalhöcker zeigt eine starke, penisartige Ausbildung, doch sind die kleinen Genitalfalten nur am Grunde verwachsen. Die Urethra mündet in diesen halbverwachsenen Urogenitalsinus. Also Hermaphrodismus spurius femininus externus. Die Wirbelsäule zeigt keine abnorme Verkrümmung. Beide Beine stehen in Extension sowohl der Hüfte, als des Knies.

Beide Hüftgelenke sind luxirt. Rechts ist die Pfanne durch eine runde Vertiefung dargestellt, die etwa 3 mm im Durchmesser misst. Sie ist bedeutend ansehnlicher, als die Pfannen der vorhergehenden Präparate. Dicht über und hinter ihr liegt der Gelenkkopf in der erweiterten Kapsel, ohne eine neue Pfanne am Knochen geschaffen zu haben. Er misst 5 mm im Durchmesser. Links (Fig. 2) ist die alte Pfanne noch ansehnlicher, sie misst 5 mm im Durchmesser, der Oberschenkelkopf 7 mm. Aus der Pfanne führt ein 11 mm langes Ligamentum teres zum Oberschenkelkopf, welcher auf's Darmbein luxirt ist. Von der Pfanne trennt ihn deren wulstiger hinterer Rand. Im rechten Hüftgelenk, wo der Kopf sich nicht so weit, wie links, von der Pfanne entfernt hat, ist das Ligamentum teres blos 5 mm lang.

Beide Kniegelenke dieses Fötus sind luxirt. Die genauere Beschreibung der pathologischen Anatomie dieser Gelenke findet sich im letzten Abschnitt meiner Arbeit.

## 2. Die Befunde von Grawitz.

Um die grosse Aehnlichkeit der eben beschriebenen Früchte mit dem von Grawitz benutzten Material zu beweisen, will ich das letztere in Kürze hier anführen:

1. Männliches Kind. Bauchpalte, Ektopie der Leber und des Darms. Klumpfüsse und Klumphände, beiderseitige Luxation der Hüfte. Starke Lordoskoliose nach rechts.

2. Männliches Kind mit Spina bifida, leichter Lordose des Lendentheils, beiderseitiger Luxatio coxae. Haltung der Oberschenkel in Rotation nach aussen.

3. 8 monatliche Frucht mit Ektopie der Baucheingeweide. Blasenspalte, Diastase der Symphyse, Spina bifida, doppelseitige Luxatio coxae und Pes varus. Beine längs des Rückens nach oben geschlagen.

4. Weiblicher Fötus. Bauchspalte. Ektopie der Baucheingeweide, Blasenspalt, Diastase der Symphyse, Spina bifida, doppelseitige Luxatio coxae, Lordose und rechtsconvexe Skoliose. Starke Auswärtsrollung und Abduction der Beine.

5. Reifer Fötus. Wiederholt die Missbildungen von 4., hat aber noch Klumpfüsse.

6. Bauch- und Blasenspalte, Diastase der Symphyse, Vorfall der Baucheingeweide, Skoliose, rechtsseitige Luxatio coxae. Linker Oberschenkelkopf mit der Pfanne im Wachsthum zurückgeblieben, daher nicht luxirt.

7. Bauch- und Blasenspalte, Vorfall der Baucheingeweide, Cloakenbildung, Spina bifida, Skoliose, links Klumpfuss, rechts Luxatio coxae. Die Darmbeinschäufeln liegen in der Ebene des Kreuzbeins, sind statt nach innen, nach aussen gekrümmmt. Linkes Hüftgelenk normal.

In Anbetracht der grossen Aehnlichkeit des von Grawitz benutzten Materials mit dem mir vorliegenden, ging ich an die genauere Untersuchung des letzteren mit der festen Erwartung, die von Grawitz beschriebenen mikroskopischen Verhältnisse wieder zu finden, gelangte aber bald zu gegentheiligen Befunden. Ich gab den Schnitten durch die Pfanne dieselbe Richtung, wie sie von Grawitz angegeben wurde, um so lieber als sie die Knochenkerne der drei in der Pfanne zusammentretenden Knochen trifft, ohne das Präparat schwer zu verletzen. Wenn ich bei der nun folgenden Beschreibung meiner Präparate auf die Beigabe von Abbildungen derselben verzichte, so geschieht dies deshalb, weil Bilder, wie ich sie erhielt, in jedem Lehrbuch der normalen Histologie beim Artikel „endochondrale Ossification“ zu finden sind.

Fall I. Fötus. Schnitt durch Os pubis, Ilium und Ischii an der Verknöcherungszone. Färbung mit Alauncarmine.

Das Pubis zeigt eine intensiv roth gefärbte, schmale Zone primärer Verkalkung. Zwischen den Kalkbalken treten grosse, hyperplastische Zellen auf und setzen sich knorpelwärts in Zell-colonnen fort. Diese sind durchaus wohl entwickelt, und gehen über in die eigentliche Proliferationszone, in welcher sich Haufen

dichtstehender Zellen in grosser Anzahl finden. Zahlreiche Gefässe dringen vom Periost sowohl als von den Markräumen aus in den Knorpel ein und verzweigen sich hauptsächlich in der Proliferationszone, auch dies ein durchaus normales Verhalten.

Am Ilium und Ischium sind die Zonen noch bedeutender entwickelt. Wenn man nun in Rechnung zieht, dass dem Pubis normaliter die geringste Beteiligung an der Knochenbildung zukommt, dass dasselbe auch am normalen Becken die Zone der Verknöcherung schwächer entwickelt zeigt, als das Darm- und Sitzbein, so kann es nicht auffallen, dass auch hier das Schambein hinter den anderen Componenten zurücksteht. Ein Vergleich mit Präparaten von ganz gesunden Becken, lehrt, dass an keinem der 3 Knochenkerne dieses Falles von congenitaler Luxation die Wachstums- und Verknöcherungszonen geringer ausgebildet sind, als an einem normalen Becken gleichen Alters. So grosse Zellcolonnen, wie an den Femurepiphysen finden sich im Y-Knorpel überhaupt nie. Aber deswegen eine Hypoplasie zu statuiren, hiesse gewiss ein unrichtiges Urtheil fällen.

Fall II. Neugeborner. Hier untersuchte ich die 3 Knochenkerne der linken Seite in einem Schnitt. Ich fand an allen dreien wohl ausgeprägte Bildungszonen, am Pubis wieder etwas schwächer, als an den beiden anderen Componenten. Am Ilium zeigt sich die Colonnenschicht in besonders schöner Ausbildung, während an dem etwas schräg getroffenen Ischiūm die Zone hyperplastischer Zellen am bedeutendsten erscheint, wiewohl auch hier die Colonnen und die Proliferationsschicht nichts zu wünschen übrig lassen.

Fall III. Fötus. Auch hier traf ich auf der linken Seite alle 3 Kerne. Das Ischium zeigt am lebhaftesten die Bildungsvorgänge, lange Zellcolonnen und eine exquisite hyperplastische Zone. Aehnlich verhält sich das Ilium, am geringsten beteiligt sich wiederum das Pubis. Die Proliferationszone mit den Zellhaufen erscheint etwas weniger breit und etwas ärmer an Zellen, als an den übrigen Fötten; immerhin jedoch ist sie ganz unverkennbar. Darf uns aber eine derartige Störung bei einer so hochgradigen Aplasie des Beckens Wunder nehmen? Auch ein vom knorpligen Darmbeinkamm bis zum Knochenkern der Darmbeinschaufel geführter Schnitt zeigt denselben geringen Wachsthumsmangel. Zudem braucht diese — um es nochmals zu be-

tonen — unbedeutende Verringerung der Wachsthumsvorgänge nicht erst mit der Verknöcherung eingetreten zu sein. Erscheint doch hier das gegenseitige Verhältniss und die Reihenfolge der eigentlichen Ossificationsschichten — Colonnenzone, hyperplastische Zone, Verkalkungszone — in keiner Weise gestört. Jene Erscheinungen einer in geringem Grade verminderten Wachstumsenergie sind viel ungezwungener als das Wahrzeichen einer aus der ersten Anlage her datirenden Chondrodystrophie aufzufassen, welche schon aus der allgemeinen Kleinheit der Beckenknochen an und für sich gefolgt werden darf.

Fall IV. Fötus. Ich machte einen Einschnitt auf das Ilium, und erhielt auch hier, obwohl von einer Pfannengrube so gut wie nichts besteht, ganz normale Ossificationsbilder.

Fall V. Fötus. Diese Frucht war ganz besonders geeignet zur Untersuchung, weil die Einseitigkeit der Luxation die günstige Gelegenheit darbot, beide Pfannen des Beckens zu vergleichen. Ich kann nun auf das positivste versichern, dass die Bildungszonen auf beiden Seiten sich vollkommen gleich verhalten, dass eine Unterscheidung der Präparate von der gesunden und von der kranken Seite unmöglich ist. Auf beiden Seiten sind die Zonen der Bildungsschicht gut ausgeprägt, besonders sind lange Colonnen und eine sehr zellreiche Proliferationsschicht vorhanden.

Fall VI. Fötus. Ein Schnitt, der die Verknöcherungszone des linken Darmbeins trifft, zeigt ein durchaus normales Verhalten der Wachstums- und Verknöcherungszonen.

Auf Grund meiner Untersuchungen befindet sich mich demnach in directem Gegensatz zu den Darstellungen, welche Grätz gegeben hat. Dieser grosse Unterschied in den Befunden erscheint mir um so befremdlicher, je mehr ich mir die Ähnlichkeit des Materials vergegenwärtige. Jedenfalls aber muss ich für meine zahlreichen und mit vielen normalen Objecten auf's Eingehendste verglichenen Präparate das Vorhandensein einer Störung in der Knochenbildung am Y-Knorpel der congenital luxirten Hüftgelenke auf das Bestimmteste zurückweisen.

### 3. Roser's Hypothese.

An zweiter Stelle dürfte es von Interesse sein, die Lageverhältnisse der Fötten und besonders die ihrer unteren Extremi-

täten zum Körper zu berücksichtigen, namentlich im Hinblick auf die von Roser aufgeworfene Frage, ob sich nicht eine abnorme Adductionsstellung an den Früchten mit congenitalen Hüftluxationen als primum movens nachweisen liesse. Hinsichtlich dieser Drucktheorie ist zunächst die auffallende Thatsache zu bemerken, dass so häufig Luxatio coxae congenita mit Pes varus congenitus gleichzeitig vorkommt. Von meinen Föten zeigen I., III., IV. beiderseitige, der V. auf der rechten (luxirten) Seite starke Klumpfüsse, während der linke Fuss des Falles V und die Füsse des II. nur geringere Grade zeigen, die von der normalen Supination des kindlichen Fusses kaum zu trennen sind. Von den Grawitz'schen Föten haben 5 Klumpfüsse. Es ist nicht meine Aufgabe, hier auf die Klumpfussbildung einzugehen. Nur möchte ich bemerken, dass in den oben angeführten Fällen starker Verbildung die Füsse den Eindruck machen, als ob sie in ihrer abnormen Lage durch starken Druck festgehalten und gewissermaassen in ihre abnorme Form gepresst worden wären. Namentlich Fall V zeigt insofern interessante Verhältnisse, als das rechte Bein so unter das linke untergeschlagen ist, dass der rechte Fuss in der Leistenbeuge liegt. Er ist nicht nur in einer abnormen Supinationsstellung, sondern überhaupt in ganz excessiver Weise verkrüppelt, so dass die grosse Zehe der medialen Seite des Unterschenkels anliegt. Der freiliegende linke Fuss ist dagegen fast normal, nur etwas zu stark supinirt.

Aehnlich wie in den von Lücke und v. Volkmann beschriebenen Fällen lassen sich die Füsse leicht in ihre Lage zurückbringen, wobei in auffallender Weise Concavitäten des Fusses auf Convexitäten des Körpers, z. B. des Oberschenkels, passen. Jedenfalls handelt es sich bei diesen Füßen nicht nur um ein Zurückbleiben in der normalen Supinationsstellung, wie dies für leichtere Klumpfüsse zutreffen mag, sondern um ganz perverse Stellungen und Formen. Die von Lücke und v. Volkmann beschriebenen Druckatrophien am Cuboid fehlen meinen Föten, wohl aber hat beim Fall I der linke Fuss am Gesäss, dem er aufliegt, Eindrücke für Zehen und Ferse in der weichen Haut hinterlassen.

So nahe es nun auch liegen mag, die Klumpfusstheorie der genannten Forscher einfach auf die Hüftgelenksluxation zu übertragen,

und auch das Zustandekommen der letzteren in allen Fällen starken Druckwirkungen in abnormer Stellung zuzuschreiben, so muss dies doch als unzulässig bezeichnet werden. Denn erstlich bietet das Hüftgelenk von seiner ersten Anlage an ganz andere Verhältnisse, als die Gelenke des Fusses. Wiewohl ja beim Fötus und noch beim Neugebornen ein kleineres Segment der Schenkelkopfkugel in der Kapsel eingeschlossen ist, als beim Erwachsenen, und die Absetzung des Halses erst später ihre volle Schärfe erlangt, so ist doch das Hüftgelenk von vornherein als ein Kugelgelenk angelegt. Petersen beschreibt in einer jüngst erschienenen Abhandlung das Hüftgelenk seines etwa 5wöchentlichen Fötus S folgendermaassen: „Die Diaphyse des Femur ist in vorknorpeligem Stadium, sein Kopf eine dichtgedrängte Zellmasse, die sich von der Beckenanlage als rundliches Gebilde abgrenzen lässt.“ Bei den luxirten Gelenkköpfen meiner Fötten ist stets mehr als die Hälfte einer Kugel in die Kapsel eingeschlossen, was bekanntlich bei keinem der Fussgelenke auch nur entfernt erreicht wird. Zweitens aber ist es mir auch mit Zuhilfenahme der Grawitz'schen Fötten durchaus nicht gelungen, irgend eine Constantz in der Lage der luxirten Femora zum Becken zu constatiren, wie sie nach Roser's Ansicht doch zu erwarten wäre. Dies erhellt am besten aus einer kurzen Beschreibung derjenigen Situation, in welcher die Fötten intrauterin gelegen haben; dieselbe lässt sich an allen 6 Fötten mit Leichtigkeit auf's Unzweideutigste reconstruiren.

Fall I. Der Fötus liegt in ganz normaler Lage, die Hände über die Brust gekreuzt, die Beine am Leib emporgezogen, die Knie stark gebeugt; die Waden laufen parallel auf den Oberschenkeln herab, der linke Fuss ist auf die linke Glutäalgegend gedrückt, der rechte liegt vermöge seiner starken Supination dem linken auf. Das rechte Bein ist stark aufwärts gerollt. Eine abnorme Adductionsstellung der Oberschenkel war intrauterin sicher nicht vorhanden.

Fall II. Neugeborner. Wenn beim Fall I wenigstens noch die Knöcke einander genähert sind und der eine Fuss bei allerdings parallelen Unterschenkeln über den anderen gedrückt ist, so liegen hier die Oberschenkel in Abduction. Die Knöcke stehen weit aus einander und die Unterschenkel kreuzen sich der Art, dass jeder Fuss in der Kniekehle des anderen Beines ruht. Von Adduction ist hier also keine Rede.

Fall III. Dieser Fötus kann wohl kaum als Paradigma für oder gegen die Roser'sche Hypothese verwandt werden, weil die Beckenknochen nur

als kleine, weiche Gebilde den unverhältnismässig viel grösseren Oberschenkeln aufsitzen, und weil sie ferner der festen Synchondrose unter einander und mit dem Kreuzbein entbehren, der Art, dass sie mechanischen Gewalten jedenfalls nur sehr geringen Widerstand geleistet haben können. Uebrigens liegt das linke Bein abducirt, das rechte adducirt, während beide im Hüftgelenk luxirt sind.

Fall IV. Dieser Fötus, der nur ein Bein hat und dessen rechtes unteres Körperviertel durch eine grosse Fissura abdominis, in welche die Eingeweide heraus hängen, eingenommen wird, hat in sehr complicirter Stellung gelegen. Die Wirbelsäule ist stark nach hinten und links verbogen, so dass die Beckenschaufel das untere Ende der Scapula berührt, während das Knie dem Hinterkopf anliegt. Das Femur steht zum Becken in einer kühnen Drehung nach aussen und oben, also in Hyperabduction, gewiss nicht adducirt.

Fall V. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Fällen zeigt dieser Fötus ein der Roser'schen Theorie eminent günstiges Verhalten. Die Wirbelsäule ist nach rechts und hinten verbogen, die Beine sind in derselben Richtung am Rücken in die Höhe geschlagen, also dass, ähnlich wie beim Fall III, das linke Bein abducirt, das rechte adducirt ist. Das linke Bein ist nicht luxirt, das rechte zeigt eine typische Luxation.

Fall VI. Die Beine dieses Fötus sind nicht, wie gewöhnlich, an den Rumpf herangezogen, sondern sind ausgestreckt, zugleich etwas innenrotiert, Die Stellung ist bei beiden genau die gleiche, etwa so, wie beim Stehen mit geschlossenen Füßen. Beide Hüften sind, eben so wie beide Knäe, luxirt.

Diese Befunde beweisen zur Genüge, dass bei congenitalen Luxationen der Hüfte alle möglichen Stellungen des Oberschenkels zum Becken vorkommen können. Wir fanden Flexion und Extension, Abduction und Adduction, Rotation nach aussen und nach innen. Ebenso zeigen die Grawitz'schen Fötten, so weit sich die Lage derselben nach der Beschreibung reconstruiren lässt, die verschiedenartigsten Stellungen. Wir können daher eine Adductionsstellung als stetes Vorkommen und Hauptbedingung der congenitalen Hüftgelenkverrenkung mit Sicherheit ausschliessen. Von Interesse ist der Fall V, dessen isolirte Be trachtung wohl zu einer Bestätigung der Roser'schen Annahme hätte führen können, der aber diese Beweiskraft sofort verliert, wenn er mit anderen Präparaten zusammen gehalten wird.

Bekanntlich ist für das Zustandekommen des Pes varus der Mangel an Fruchtwasser verantwortlich gemacht worden und Roser glaubt, dieser ätiologische Factor könne auch für die Hüftluxation in Kraft treten. Es liegen mir nun leider keine directen Angaben über die Quantität des Fruchtwassers vor,

welches bei meinen Föten vorhanden war. Doch glaube ich, dass für den I. und III. ein Mindermaass wohl angenommen werden darf, da hier die Klumpfüsse auf dem Gesäss und den Oberschenkeln Druckspuren hinterlassen haben, und da eine auffallende Congruenz der Flächen des Fusses mit denen der anliegenden Körpertheile zu Tage tritt, wie oben schon bemerkt wurde. Fall I zeigt am rechten Hinterbacken eine erheblich eingedrückte Bucht, in welcher die Haut und das darunterliegende Gewebe blutig imbibirt sind. Ein Kindstheil hat hier nicht gelegen. Entweder stiess das Gesäss im intrauterinen Leben an einen Vorsprung, etwa das Promontorium, an oder der Schaden wurde erst inter partum acquirirt, was allerdings bei einem so kleinen Kinde kaum wahrscheinlich ist. Für Fall V genügt wohl die abnorme Lage des Fusses in der Leistenbeuge zum Zustandekommen des Varus, ohne dass besondere intrauterine Drucksteigerungen angenommen zu werden brauchten. Beim Fall IV liegt der Unterschenkel mit der Hinterseite dem Kindskörper an, so dass also ein normal gebildeter Fuss direct von diesem abstehen müsste. Der Fuss ist aber in Varusstellung an den Körper angedrückt. Druckspuren sind nirgends wahrzunehmen, immerhin findet die Verkrüppelung des Fusses eine gefällige Erklärung in einer von aussen wirkenden Raumbehinderung. Für den Fall II und VI liegt dagegen gar kein Grund vor, eine Abnormalität des intrauterinen Drucks aufzustellen.

Ueber unmittelbare Beobachtung der Fruchtwassermengen bei Kindern mit angeborner Hüftverrenkung finden sich in der Literatur meines Wissens blos zwei Angaben. Die eine stammt von Krönlein, welcher bei solchen Neugeborenen zuweilen Mangel, meistens normale Menge, zuweilen sogar abnormen Reichthum an Fruchtwasser beobachtet hat. Die andere Angabe hat Barth gemacht. In seinem Fall von Hüft- und Kniestration soll bei der Geburt ein Mangel an Fruchtwasser beobachtet worden sein.

#### 4. Die Hypoplasie der Skelettheile des Beckens und ihre Bedeutung für die Entstehung der congenitalen Luxation.

Schon bei der Beschreibung meiner 6 Föten machte ich mehrfach auf eine Hypoplasie der Skelettheile des Beckens und

des Oberschenkels aufmerksam. Während ich nun weder aus der Grawitz'schen, noch aus der Roser'schen Hypothese einen Aufschluss über die Aetiologie der congenitalen Luxation zu gewinnen vermochte, bringt die genauere Beobachtung dieser Wachstumsstörungen etwas Licht in unsere Frage. Doch ist es nothwendig vorher einen kurzen Rückblick auf die Entwicklung des menschlichen Beckens zu werfen. Nachdem Mehnert und Wiedersheim gezeigt hatten, dass schon das knorpelige Becken der Vögel und Säugetiere sich regelmässig aus drei getrennten Stücken zusammensetzt, gelang es Petersen dieses Resultat auch auf das menschliche Becken zu übertragen. Nach Petersen ist am Ende der 5. Woche des intrauterinen Lebens das Becken aus drei den späteren Knochenstücken entsprechenden vorknorpeligen Kernen gebildet, welche in der dichterzelligen Y-Linie vereinigt sind. Auf dem Knotenpunkt der Y-förmigen Linie liegt die Acetabularbodenplatte. In der 6. Woche stehen die beiden Beckenhälften noch ganz sagittal, aber es tritt um diese Zeit die Vereinigung zwischen absteigendem Schambein- und aufsteigendem Sitzbeinast ein, so dass nun ein von allen Seiten umschlossenes Foramen obturatum besteht. In der 8. Woche zeigen sich Knorpelkerne in den drei bisher vorknorpeligen Beckenbestandtheilen, während die Acetabularbodenplatte vorknorpelig wird. Um dieselbe Zeit stossen die Schambeine bereits in der Medianlinie an einander, nachdem sie schon in der 7. Woche begonnen hatten, sich einander entgegen zu wenden. Am Ende des 2. Monats ist die Verbindung zwischen Ilium und Sacrum, sowie zwischen den beiden Ossa pubis durch straffes Bindegewebe hergestellt. An der Acetabularbodenplatte nimmt den grössten Anteil das Ischium, den zweitgrössten das Ilium, den kleinsten das Pubis. Es besteht also eine genaue Homologie mit der späteren Verknöcherung. Im Anfang des 3. Monats hat das vorknorpelige Becken seine Vollendung erreicht, am Ende desselben beginnt die Ossification.

Betrachten wir nun im Anschluss an diese kurze Schilderung unseren Fötus III, so sehen wir leicht, dass sein ganzes Becken auf einer früheren, dem Alter des Individuums nicht entsprechenden Stufe stehen geblieben ist. Drückt sich dieses Zurückbleiben schon durch die Grössenverhältnisse aus, so tritt

es noch auffallender in der Gestaltung des Beckens zu Tage. Eine Vereinigung beider Beckenhälften zu einer Symphyse hat nicht stattgefunden, die linke Hälfte steht noch ganz sagittal, während das rechte Schambein wenigstens etwas medianwärts gekrümmmt ist. Es entspricht dieser Zustand also etwa demjenigen Befund, den ein 7 Wochen altes Becken darbietet. Auf der rechten Seite finden wir den vorderen Schluss des Foramen obturatum vollendet, links dagegen klafft eine Lücke zwischen dem aufsteigenden Sitzbein- und dem absteigenden Schambeinast. Die Vereinigung dieser Theile findet aber normaliter in der 6. bis 7. Woche des intrauterinen Lebens statt. Verbindungen mit dem Kreuzbein sind rechts angedeutet, fehlen links ganz.

Stellen somit die Beckenknochen nur schmale Knochen-spangen dar, so sind auch die oberen Enden beider Ossa femoris im Wachsthum beeinträchtigt worden. Der Schaft des rechten Femurs wird etwa von der Mitte an nach oben hin in ganz auffallender Weise dünner. In excessiver Weise ist der Schenkelkopf verkleinert, der vom Trochanter weit überragt wird. Der linke Schenkelkopf ist ebenfalls zu klein, und vom Halse fast gar nicht abgesetzt, so dass diese proximale Oberschenkel-epiphyse eher derjenigen eines Humerus gleicht. Wir constatiren also einerseits ein rein quantitatives Zurückbleiben sowohl des Beckens wie der oberen Theile des Oberschenkels, als eine Gestaltungsanomalie an beiden Knochen, nehmlich die fehlenden Verbindungen am Becken, die mangelnde Absetzung des Kopfes vom Halse am Oberschenkel. Während wir uns aber für den Oberschenkel mit diesem Resultat begnügen müssen, fällt es nicht schwer, für das Becken sogar das Lebensalter zu bestimmen, in welchem die Störung begonnen haben muss. Das normal wachsende Becken gewinnt drei zu seiner Fixirung dienende Verbindungen zwischen Ilium und Sacrum, zwischen den beiden Pubes unter einander und zwischen Pubis und Ischium in der 6. und 7. Woche des intrauterinen Lebens. Da unserem Becken diese Vereinigungen fehlen, so muss es vor der genannten Zeit von einer Wachsthumssstörung betroffen worden sein. Quantitativ hat das Becken zwar in der Folgezeit noch zugenommen, wenn auch nicht die normale Grösse erreicht,

seine Form ist aber auf jenem fröhembryonalen Zustand stehen geblieben.

Es setzt sich aber, wie Petersen gezeigt hat, jede Hälfte des menschlichen Beckens in jener Zeit bereits aus drei vorknorpligen, den Ossa ilei, ischei und pubis entsprechenden Kernen und einem zwischen diesen gelegenen, den Pfannenboden tragenden, dichtzelligen Blastem zusammen, welches hauptsächlich die Wachsthumsvorgänge vermittelt. Wenn wir nun an dem so beschaffenen Becken eine Wachstumsstörung mit Sicherheit festgestellt haben, und wir später eine zu kleine Pfanne antreffen, liegt es dann nicht nah, auch diese Hypoplasie als ein Document für jene Wachstumsanomalie aufzufassen! Um so weniger darf ja eine Mitbeteiligung der Pfanne Wunder nehmen, als sie inmitten des dichtzelligen Blastems gelegen ist, welches wir als den Hauptträger der Wachsthumsvorgänge ansehen müssen und welches daher von einer Beeinträchtigung derselben ohne Zweifel am stärksten betroffen werden muss. Es würde geradezu gezwungen erscheinen, wollten wir die Hypoplasie der Pfanne von der allgemeinen Wachstumsstörung trennen. Diese erscheint vielmehr undenkbar ohne eine erhebliche Mitbeteiligung der Pfanne.

Wenn bei meinem Fötus III die geschilderten Thatsachen zu diesem Schluss geradezu drängen, so finden wir doch auch an anderen Präparaten deutliche Zeichen einer die Grenzen der Pfanne überschreitenden Hypoplasie.

Bei meinem Fall I ist die rechte Beckenhälfte kleiner, als die linke, ebenso der Oberschenkelkopf. Auch gegenüber dem Trochanter ist der rechte Femurkopf um Vieles zu klein, so dass er denselben nicht überragt.

Bei Fall V zeigt sich ein erhebliches Zurückbleiben der luxirten rechten Seite gegenüber der intacten linken. Rechterseits misst die Distanz zwischen Symphyse und Spina iliaca ant. sup. 2,5 cm, links dagegen, wo keine Luxation besteht, 2,9 cm. Die Skelettheile der rechten Beckenhälfte sind durchweg schwächer, als die der linken. Dies ist um so bedeutsamer, als durch die erwähnte Krümmung der unteren Körperhälfte nach links dem rechten Hüftbein ein bedeutend grösserer Spielraum zur Entwicklung zu Gebote stand, als

der zwischen Rumpf und Oberschenkel eingesperrten linken Seite.

Der Fall IV zeigt die allerexcessivste Verkümmерung der Pfanne, indem dieselbe nur durch einen Spalt, aus dem das Ligam. teres entspringt, angedeutet ist. Auch der Oberschenkelkopf ist sehr klein.

Bei Fall II ist ein Zurückbleiben sonstiger Theile des Hüftgelenks nicht zu constatiren. Doch ist zu bemerken, dass dieser Neugeborne auch sonst vorzüglich gewachsen ist. Die einzigen missbildeten Theile sind die bis auf 4 mm breite Grübchen verkümmerten Pfannen. Berücksichtigt man die Grösse des Individuum, speciell des Beckens und der sehr wohlgebildeten Femurköpfe, so erscheinen die Pfännchen viel zu klein und verhältnissmässig nicht grösser, als die winzigen Grübchen der anderen 4 Präparate. Gerade hierin liegt eine solche Aehnlichkeit mit diesen, dass wir auch für den II. einen analogen, fröhfotalen Eintritt der Hypoplasie annehmen dürfen. Es ist hier aber die Hypoplasie auf die Acetabularbodenplatte beschränkt geblieben und war wohl weder extensiv noch intensiv so hochgradig, wie in den anderen Fällen. Dass eine an sich geringe Wachsthumssstörung gerade die Pfanne am empfindlichsten treffen muss, erhellt aus der bereits besprochenen Lage der Pfanne inmitten des dichtzelligen Blastems, des Trägers der Wachsthumsvorgänge.

Der Fötus VI bietet so abweichende Verhältnisse, dass wir auf seine Besprechung an dieser Stelle verzichten können.

Bei den Grawitz'schen Föten begegnen wir ähnlichen, die Grenze der Pfanne überschreitenden Wachsthumssstörungen. Bei seinem 1. bezieht sich die Hypoplasie auf das ganze Becken und die Oberschenkelköpfe, ebenso auf die Pfannen des Schultergelenks und Grawitz betont besonders die Kleinheit des Beckens im Verhältniss zur unteren Extremität. An seinem Fall 2 ist die Hypoplasie auch nachzuweisen, besonders im Vergleich mit anderen Becken. Fall 3, 4, 5, 6 zeigen Diastase der Symphyse. Bei 6 ist ausserdem die ganze linke untere Extremität zurückgeblieben, der Fuss zeigt Peromelie. Der linke Oberschenkelkopf ist wohl geformt, aber sehr klein, so dass er nicht luxirt wurde, der rechte Oberschenkelkopf ist fast doppelt so gross

und daher luxirt. Aehnliche Abnormitäten bietet Fall 8 dar, wo ebenfalls die ganze betroffene Extremität im Wachsthum zurückgeblieben ist. In Fall 3 ist der Femurkopf vom Halse nicht abgesetzt, der Trochanter im Verhältniss zu gross. Aehnliche Femurköpfe zeigt der 1.

Ich kann gemäss den vorstehenden Erläuterungen meine Ansicht über die Entstehung der Hüftgelenkluxation der bisher besprochenen Präparate, wie gesagt mit Ausschluss des Falles VI, in folgende Sätze zusammenfassen:

Die Hüftgelenkverrenkung der beschriebenen Föten und Neugebornen ist die Folge einer das centrale Blastem der Beckenanlage betreffenden Wachsthumssstörung, welche die innerhalb dieses Blastems gelegene Pfanne an ihrer normalen Ausbildung hindert. In der Mehrzahl der Fälle ist diese Wachsthumssstörung aufzufassen als Theilerscheinung einer allgemeineren, die Skeletanlage des Beckens und der unteren Extremitäten befallenden Bildungshemmung. Es pflegt dann hauptsächlich die obere Femurepiphyse, namentlich der Femurkopf, betroffen zu sein. Dieser kann in so hochgradiger Weise verkümmern, dass er in der kleinen Pfanne gleichwohl zu bleiben vermag (Grawitz). Meist aber erreicht er doch erheblichere Dimensionen, als die Pfanne und muss dieselbe deshalb verlassen. In einer Minderzahl von Fällen ist die Hypoplasie überhaupt auf den Pfannenboden beschränkt. Die Wachsthumssstörung lässt sich mit Sicherheit vor die 6. bis 7. Woche des intrauterinen Lebens zurückverlegen und ist häufig begleitet von gleichaltrigen Bildungshemmungen in anderen Körpertheilen, wie Spina bifida, Bauchspalte u. dergl. Wir können diese Luxationen daher als frühfötalen Ursprungs bezeichnen.

Nun noch einige Worte über die Ursache dieser Hypoplasie. Ich werde im Verlauf dieser Arbeit noch zeigen, dass im späteren Fötalleben, sowie in der ersten postembryonalen Zeit Spontanluxationen der Hüfte entstehen können durch Fixation in abnormer Lage, namentlich abnormer Streckung. Es bleibt dann die Pfanne, nachdem der Oberschenkelkopf sie verlassen hat, im Wachsthum zurück, wird aber allerdings nie zu einer so kleinen Grube, wie wir sie bei den Fällen I bis V gesehen haben. Sollte nicht die excessive Pfannenverkrüppelung unserer früh-

fötalen Luxationen eine derartige Ursache haben und nur deshalb so weit gediehen sein, weil die Verödung der Pfanne viel älteren Datums ist, als bei jenen spätfötalen und infantilen Formen? Die Antwort, dass in diesem Falle eine einheitliche Lage der Oberschenkel zum Becken, etwa in Streckung oder nach Roser in Abduction, gefunden werden müsste, wäre nicht stichhaltig, weil die endgültige Lage des Kindes, die wir nach der Geburt vor uns haben, sich jedenfalls in viel späteren Zeiten fixirt, als diejenige, in welche wir die Anfänge der frühfötalen Verrenkung suchten. Aber trotzdem liegt in dieser Entgegnung die richtige Antwort auf die aufgeworfene Frage. Denn so lange wir gar keine Anhaltspunkte haben, nach denen wir a posteriori die Lage einer Frucht in den ersten Wochen des embryonalen Lebens beurtheilen können, sind wir eben überhaupt ausser Stande derartige Fragen zu beantworten und müssen unserem Forschen bei der Feststellung einer Thatsache, wie unsere frühfötale Hypoplasie, eine Grenze setzen.

##### 5. Präparate aus späteren Lebensperioden, welche als Alterszustände von frühfötalen Luxationen anzusehen sind.

Wenn wir die congenitale Hüftgelenksluxation der untersuchten Präparate als Document einer in frühe Fötalperioden zurückdatirenden Entwicklungshemmung bezeichnen, so verweisen wir sie hiermit in's Gebiet der Missbildungen, speciell der Peromelie. Es steht mir nun ein sehr interessantes Skelet zur Verfügung, welches an allen Extremitäten Erscheinungen von Peromelie darbietet und dessen beide Hüftgelenke luxirt sind. Es ist mithin ein weiterer Beleg für die Coincidenz von Peromelie mit congenitaler Hüftgelenksverrenkung. Wir finden bei diesem Fall allgemeine Entwickelungsstörungen ganz ähnlicher Natur, wie bei den behandelten Fötten und Neugebornen, und constatiren blos den Unterschied, dass diese in Folge der Missbildungen bald zu Grunde gingen, während jener ein Alter von 29 Jahren erreichte.

Fall VII. Französischer Catalog No. 251a. Squelette de femme avec différents arrêts de développement. Don de M. le docteur Pacoud de Bourg. Höhe<sup>1)</sup>) des Skelets beträgt 1,25 m. Der Kopf ist normal und wohl-

<sup>1)</sup> Die folgende Beschreibung lehnt sich in vieler Hinsicht an eine ältere, im französischen Catalog von 1843 enthaltene an. Daselbst findet sich

gebaut, aber im Verhältniss zum Körper zu gross. Biparietal Durchmesser 14 cm. Frontooccipitaler Durchmesser 17 cm. Die Wirbelsäule zeigt seichte skoliose Verkrümmung. Der Thorax verschmälert sich nach oben stark. Alle Knochen des Rumpfes sind normal, wenn auch klein. Nur was den Extremitäten angehört, ist verkümmert. Die Scapulae sind im Verhältniss zu den Rumpftheilen zu klein und zu dünn. Sie liegen so weit nach hinten, dass die rechte die Dornfortsätze der Wirbelsäule berührt, die linke sogar über sie hinaus auf die rechte Seite übergreift. Dementsprechend ziehen die Claviculae von ihrem Sternalende nicht nach aussen von der 1. Rippe zur Schulter, sondern verlaufen quer über dieselbe hinweg und finden ihre Articulation mit der Scapula unweit der Wirbelsäule auf dem Thorax. Die Claviculae sind lang, dünn und entbehren fast gänzlich der s-förmigen Krümmung. Humerus, Vorderarm und Hand der rechten Seite fehlen gänzlich, die Gelenkhöhle ist durch eine runde fibröse Masse eingenommen. Ob in derselben ein Knochenkern liegt, ist nicht zu entscheiden, ohne das Präparat zu verderben. Die linke obere Extremität ist durch einen Humerus vertreten, an welchen zwei kleine Knochenstücke mittelst Draht befestigt sind. Das eine setzt sich aus zwei verwachsenen Mittelphalangen zusammen, das zweite ist eine, der grösseren dieser Mittelphalangen aufsitzende Endphalanx. Laut der Beschreibung im Catalog haben diese beiden Knochen an der Lebenden als Fingerrudiment dem Arm aufgesessen. Der Humerus selbst ist dünn, das distale Gelenkende fehlt ihm gänzlich, er endet spitz.

Das Becken zeigt den für sehr lange bestehende Luxationen typischen Habitus. Die Darmbeinschaufeln sind nicht, wie bei einem normalen weiblichen Becken von 29 Jahren, zur Seite gebeugt, sondern sie stehen fast gerade in die Höhe. Die Beckenneigung ist sehr stark, die Lendenlordose daher ebenfalls stark ausgeprägt. Die Sitzbeine stehen flügelförmig nach aussen, die Schambeine sind lang und dünn. Man kann deutlich eine Conjugata superior und inferior unterscheiden, ein Zeichen, dass der I. Kreuzbeinwirbel nicht in der gehörigen Weise in's Becken herabgesunken ist, also eines jugendlichen Zustandes. Die Beckenmaasse sind die folgenden:

Dist. spin. ant. sup.	20	cm
Conjugata inferior .	10	-
Conjugata superior .	12	-
Diam. transvers. . .	11	-
Dist. tuber. ischiad.	17½	-

Die Pfanne ist beiderseits klein, flach und dreieckig. Genaue Maasse der Hüftgelenktheile sind leider nicht wohl zu ermitteln, da das Präparat mit Erhaltung der Bänder getrocknet ist, und die steifen, klebrigen Band-

auch folgende Notiz: Cette personne agée de 29 ans lorsqu'elle est décédée était cul de jatte et accompagnait un charlatan qui la faisait voir au public à prix d'argent. Elle écrivait avec le pied bot. Sa signature était très lisible sur son passe-port. Elle n'a jamais été mère.

massen gerade hier die Messung ungemein erschweren. Um so deutlicher aber zeigt sich, dass der Femurkopf noch innerhalb der Kapsel liegt, welche auch die verlassene Pfanne umschliesst. Der Femurkopf ist klein, wie überhaupt das ganze obere Femurende in sich proportional und wohlgebildet, im Verhältniss zum unteren aber zu klein ist. Die Schäfte der Oberschenkelknochen verjüngen sich im oberen Drittel zusehends. Die Femurköpfe liegen beide in Luxatio iliaca, ohne eine Spur von neuer Pfannenbildung an den Darmbeinflächen hervorgerufen zu haben, vielleicht weil die weit nach aussen stehenden Sitzbeine, die die Femora berühren, sie vom Darmbein abgedrängt haben. Der linke Oberschenkelhals steht nach hinten gekrümmmt. Ueber dies Verhältniss und die Stellung der ganzen Extremität werde ich im 7. Paragraphen über die Stellung des Schenkelhalses noch berichten.

Die Tibiae sind nicht auffällig schwach, die Fibulae dagegen nur als fasrige Stränge vorhanden, mit Ausnahme des linken Malleolus externus, welcher als isolirter Kern in ansehnlicher Grösse existirt. Dafür fehlt auf dieser Seite der Malleolus internus gänzlich, der Fuss ist nach innen gerutscht, der Calcaneus steht auswärts in die Höhe, der Talus ist entweder gar nicht oder nur als kleiner Kern in den starken Bandmassen enthalten. Der rechte Fuss ist ein sehr starker Pes varus. Er hat nur 4 Metatarsi, doch sitzen dem letzten derselben zwei dreigliedrige Zehen auf.

Ich glaube, dass angesichts der zahlreichen Hemmungsmissbildungen, die dieses Skelet aufweist, kein Zweifel obwalten kann, dass wir die vorhandenen Luxationen in dieselbe Kategorie mit denjenigen unserer missbildeten Föten zu stellen haben. Auf zwei Punkte möchte ich besonders aufmerksam machen, nehmlich einmal auf die relative Kleinheit des proximalen Abschnittes der Oberschenkelknochen gegenüber seinem distalen Abschnitt, ein Missverhältniss, welches wir auch bei einigen Föten constatirten, zweitens auf die wohlerhaltene Kapsel, welche den Oberschenkelkopf und die alte Pfanne umschliesst. Der Zustand des Ligamentum teres ist leider nicht zu ermitteln. Das Becken zeigt die bereits von Gurlt festgestellten typischen Deformationen, die durch sehr veraltete Hüftluxationen hervorgerufen werden, besonders wenn letztere bereits in der Wachstumsperiode bestanden haben. Es sind dies: Verticalstand der Darmbeinschaufeln, Auswärtsstehen der Tubera ischii, abnorme Länge und Dünne des Schambeins und des aufsteigenden Sitzbeinastes, endlich abnorm starke Beckenneigung. Von Interesse ist auch der erwähnte Umstand, das hier sehr deutlich zwei Conjugaten bestehen. Somit liefert denn dieses Skelet ein Bei-

spiel der Weiterentwickelung unserer im strengsten Sinne fötal zu nennenden Luxationen. Um eine derartige, frühfötale Entstehung an einem aus späteren Lebensperioden stammenden Präparat voraussetzen zu können, würden wir also verlangen, dass dasselbe erstlich Zeichen von Peromelie aufweise, wobei wir natürlich die in's Gebiet der Hüfte fallenden Skelettheile, die Pfanne und die obere Epiphyse des Oberschenkels, in erster Linie in's Auge fassen müssten. Ein zweites Erforderniss wäre das Erhaltensein der Kapsel und des Ligamentum teres, entsprechend der sehr langsamem Entstehung der Luxation, und endlich müsste das Becken die genannten, für veraltete Luxationen charakterischen Umbildungen in hohem Grade zeigen. Während nun aber, wie später gezeigt werden soll, die beiden letztgenannten Momente auch bei Luxationen von ganz anderer Herkunft, die in viel späteren Lebensperioden entstehen, nachzuweisen sind, müssen wir an den Zeichen von Hemmungsmissbildungen festhalten, wo es sich um Alterszustände frühfötaler Luxationen handeln soll. Die grübchenförmige, für den Oberschenkelkopf viel zu kleine Pfanne muss ein Präparat mindestens erkennen lassen, wenn es dieser Gruppe zugezählt werden soll. Es finden sich in der Literatur eine grosse Anzahl derartiger Becken beschrieben, so z. B. von Gurlt in seinem erwähnten Werk über Gelenkkrankheiten. Doch ist zu bemerken, dass nicht alle Becken, die eine zu kleine alte Pfanne und dahinter eine mehr oder weniger ausgebildete Nearthrose zeigen, hierher gehören, da bekanntlich auch in Folge einer traumatischen Luxation, wenn sie nicht reponirt wird, eine Verkleinerung der alten Pfanne einzutreten pflegt. Wir müssen daher ausserdem ein Erhaltensein von Bändern verlangen oder anderweitige Hypoplasien vorfinden, um berechtigt zu sein, Schlüsse auf die frühfötale hypoplastische Entstehungsweise der Luxation zu machen.

Die beiden folgenden Präparate scheinen mir diesem Postulate gerecht zu werden:

Fall VIII. Systematischer Catalog. K. b. VII. 5. Alte Luxation im linken Hüftgelenk. Verlängerung des Ligamentum teres, verkümmerte alte Pfanne und Pfannenneubildung auf dem Darmbein.

Es handelt sich hier um ein linkes Hüftbein mit Oberschenkelknochen von unbekanntem Alter. Die Verwachsung der drei Beckenbestandtheile

sowie der Diaphysen des Femur mit den Epiphysen ist eine vollkommen feste. Das Becken zeigt die typischen Veränderungen, die wir als Folgen veralteter Luxationen kennen. Besonders deutlich fällt der lange Schambeinbogen in die Augen. Die Entfernung vom Tuberculum ileopectineum bis zur Symphyse, ist eben so gross, wie bis zur Spina anterior superior. An normaler Stelle liegt eine verkleinerte Pfanne, die in horizontaler Richtung, parallel dem Schambein, 3,9 cm lang ist, in verticaler 2,2 cm breit. Sie ist also in gleichem Sinn verlängert, wie der Schambeinbogen, sie ist der durch den langen Bestand der Luxation entstandenen Knochenverschiebung gefolgt. Ihre Tiefe ist gering, ihre Ränder sind abgestumpft, so dass eine scharfe Abgrenzung gegen den umliegenden Knochen kaum möglich ist. Hierdurch wird die Messung ungenau und die obigen Maasse lassen eine geräumigere Pfanne vermuten, als sie in Wirklichkeit vorhanden ist. Der Schenkelkopf ist gut ausgebildet, kugelrund, mit einem Durchmesser von 3,5 cm. Er ist im Verhältniss zum Trochanter major etwas klein. An der Aussenfläche des Darmbeins hinter und über der beschriebenen Pfanne befindet sich eine seichte Delle, welche von der alten Pfanne durch einen Wulst getrennt ist.

Vom Schenkelkopf zur Pfanne zieht ein wohlgebildetes, 11 cm langes Ligamentum teres. In der Peripherie der genannten Delle der Darmbeinschaufel setzt die Gelenkkapsel an den Knochen an.

Fall IX. Französischer Catalog. 926<sup>b</sup>. Cavité articulaire iléofémorale et tête de femur singulier déformées.

Hier handelt es sich um ein Darmbein mit dem oberen Theil des zugehörigen Oberschenkels, von unbekanntem Alter. Das Becken zeigt in exzessiver Weise die beschriebene Veränderung der veralteten Luxationen. An der normalen Stelle sitzt eine sehr kleine, sehr seichte, gegen das Os pubis flachrandige alte Pfanne, hinter ihr auf dem Darmbein befindet sich eine grössere neue Pfanne mit hohem, unregelmässigem, osteophytenbesetztem Rand, welcher vorn den oberen Theil der alten Pfanne überwuchert.

Der Oberschenkelkopf ist sehr rauh, mit zahlreichen Gruben und Höckern versehen. Er ist sehr klein, immer aber noch bedeutend zu gross für die alte Pfanne. Der Trochanter major überragt ihn wesentlich. Diese Verkümmерung des Oberschenkelkopfes kann wohl als ein Alterszustand jener hypoplastischen Schenkelköpfe aufgefasst werden, die wir an den Föten I, III, V beobachtet haben und die auch einige der Grawitz'schen Präparate aufweisen. Leider sind die Bänder an diesem Präparat entfernt worden, so dass wir nicht feststellen können, ob sie erhalten oder zerstört waren. Immerhin aber machen die starke Hypoplasie der alten Pfanne und des Oberschenkelkopfes eine frühfötale Entstehung der Deformität dieses Hüftgelenks sehr wahrscheinlich.

## 6. Spätfötale, bzw. infantile Luxationen.

Schon bei der Durchmusterung der Literatur über congenitale Luxationen fiel mir die auch in der Einleitung erwähnte

Erscheinung auf, dass sowohl Gurlt als Helmke bei dem Versuch einer Classificirung der angebornen Verrenkungen ein eigenes Fach als receptaculum ignorantiae reserviren, in welchem sie „wahrscheinlich congenitale Luxationen“ oder „Luxationes indesignatas seu non definiendas“ unterbringen. Es sind dies offenbar Fälle, deren nahe Verwandtschaft mit den congenitalen Luxationen den Forschern einleuchtete, die aber doch so starke Abweichungen darboten, dass man ihnen unmöglich die gleiche Herkunft mit den gewöhnlichen angebornen Verrenkungen zusprechen konnte. Es stehen mir nun einige Fälle zur Verfügung, bei welchen die allmähliche, spontane Entstehung der Luxation durch das Erhaltensein der Bandmassen verbürgt wird, bisweilen auch dadurch, dass die Gelenkenden deutlichste Spuren einer stattgehabten Abschleifung darbieten. Dass diese Luxationen spätestens in den ersten Lebensjahren, wahrscheinlich wenigstens theilweise schon in den letzten Monaten des intrauterinen Lebens entstanden sind, dafür spricht bei diesen Präparaten entweder die Jugendlichkeit des Materials oder das offenbar hohe Alter der Luxation oder eine anamnestische Angabe. Der wesentliche Unterschied gegenüber den bisher beschriebenen Fällen besteht darin, dass die Pfanne nur in sehr geringem Maasse verkümmert ist. Schon bei der Beschreibung des Fötus VI bemerkte ich, dass die Pfannen desselben lediglich ausgebildet sind. Man kann den Femurkopf in dieselben eben noch hineinpassen, sie sind nur seichter, flachrandiger, als gewöhnlich. Jedenfalls aber ähneln sie viel mehr einer normalen Pfanne, als jenen winzigen Grübchen, die die Präparate I—V aufweisen. In analoger Weise zeigen einige Präparate von älteren Individuen nichts von jener verkümmerten Pfanne und doch ist, wie gesagt, verbürgt, dass hier in sehr jugendlichem Lebensalter spontane Verrenkungen sich ausgebildet haben. Nennen wir diese Zustände im Gegensatz zu den bisher behandelten frühfötalen Luxationen spätfötale oder infantile Verrenkungen und sehen wir zu, ob wir nicht ihre Entstehungsweise ermitteln können. Selbstverständlich ist, dass alles, was in's Gebiet der Destructionsluxation durch Caries oder der Distentionsluxation durch intraartikuläre Ergüsse gehört, hier ausgeschlossen wird.

Fall X. Systematischer Catalog. K. b. VII. Spontane, infantile Hüftgelenksluxationen durch Muskelcontractur mit Grube oberhalb der Acetabula. Schiefes Becken, Hypoplasie der Knochen. Lig. teres verlängert auf 7 cm.

Systematischer Catalog. K. b. I. 7. Der zugehörige Schädel. Mikrocephalie. Pseudocompensatorische Hypertrophie der Schädelknochen. Skoliose der Basis. Congenitale Porencephalie der linken und postfötale Encephalitis der rechten Grosshirnhemisphäre.

Idiot Vogt, 20 Jahre.

Auszug aus dem Sectionsprotocoll: Sehr magere Leiche mit starker Contractur der unteren Extremitäten. Linker Oberschenkel rechtwinklig gebeugt und stark adducirt, bis zur horizontalen Lage. Unterschenkel spitzwinklig gebeugt. Fuss in Calcaneusstellung und in starker Supination. Rechter Oberschenkel gestreckt. Unterschenkel in einer Beugung von 45° fixirt. Rechter Fuss um etwa 30° dorsalflectirt, Sehnen über der Streckseite des Fusses stark gespannt. Die Arme sind ebenfalls in abnormen Stellungen fixirt, der rechte bleibt gegen den linken in den unteren Theilen etwas zurück.

Skoliose, Kyphose, kein Decubitus. Congenitale Luxation in beiden Hüftgelenken. Die Kapsel beiderseits weit und schlitternd. Die Oberschenkelköpfe sind stark verkleinert und erscheinen nur wie Abstumpfungen der Hälse. Sie sind leicht über den Pfannenrand auf das Darmbein zu verschieben, wobei der rechte nach hinten und oben, der linke horizontal nach hinten ausweicht.

Die alten Pfannen zu flachen, 3eckigen Gruben verengert, knorpelfrei. Auch die verkleinerten Femurköpfe passen nicht mehr in dieselben hinein, aber die Ligam. teretia entspringen aus ihnen und ziehen auf 7 cm verlängert zum Oberschenkelkopf. Dieser ist auf seiner Oberfläche etwas höckerig und zwar sind die Höcker noch mit glatten Knorpelscheiben überzogen, dagegen die Vertiefungen durch röthliches Granulationsgewebe eingenommen, dessen Oberfläche ebenfalls glatt ist. Links ist der Glutaeus maximus in seinen mittleren, dem Körper parallel laufenden Bündeln stark atrophisch, im Gegensatz zu rechts. An den Fussgelenken springen die Sehnen über den Malleolen etwas vor. An den Muskeln des Unterschenkels und Fusses beiderseits keine auffälligen Abnormalitäten, nur die Wadenmuskeln etwas atrophisch. An den Armmuskeln eben so wenig nennenswerthe qualitative Veränderungen. Contractur der Kniegelenke nur durch Muskel- und Sehnenspannung bedingt.

Eine Zusammenstellung aller pathologischen Befunde an dieser Leiche ergiebt: Porencephalie im linken, Encephalitis im rechten Centrallappen, Atrophie der Optici, mässige Mikrocephalie, Atrophie und Contractur der Extremitäten, beiderseits congenitale Hüftluxation und Leistenhoden. Geringe acute Enteritis, Bronchitis und Bronchopneumonie.

Die macerirten Knochen sind ungemein leicht und porös. Die Femora leicht gekrümmmt, beiderseits 38 cm lang. Abstand von der Symphysis sacroiliaca zur Symphysis pubica beträgt links 16,5 cm. Das linke Hüftbein ist verbildet. Die Darmbeinschaufel steht senkrecht, erhebt sich aber bei Weitem nicht zu normaler Höhe. Die Spina ant. sup. ist kaum ausgeprägt, eben so

wenig die Ansatzlinien für die Bauchmuskeln auf der Crista. Statt der normalen Bogenform der Linea innominata verläuft dieselbe fast gerade; während normaliter das Pubis fast frontal, die Darmbeinschaufel sagittal steht, beide also einen Winkel von etwa  $90^{\circ}$  bilden, erreicht dieser Winkel hier höchstens  $45^{\circ}$ . Schambein und aufsteigender Sitzbeinast sind verlängert, so dass das Foramen obturatum ein horizontales Oval darstellt. Der ganze Knochen ist hypoplastisch und nach rechts verzogen.

Die Pfanne ist rund und von ansehnlicher Tiefe, reichlich gross genug, um den kleinen, höckerigen Femurkopf aufzunehmen. Dieser ähnelt sehr dem rechtsseitigen Kopfe, doch ist der Winkel zwischen Hals und Schaft des Femur normal ausgebildet. Die Kapsel inserirt in der Peripherie der Pfanne, auf deren wulstigem Rande ein kleines Planum erscheint, wo der Femurkopf häufig geruht hat.

Rechterseits (Fig. 3) sind Becken und Femur besser ausgebildet, als links. Während das linke Hüftbein einen zu geringen Anteil an der Rundung des Beckengürtels nimmt, übernimmt das rechte einen um so grösseren Abschnitt desselben. Die Linea innominata beschreibt einen viel grösseren Kreisbogen eines viel kleineren Kreises, als diejenige der linken Seite. Ueber der Linea innominata erhebt sich eine ansehnliche Darmbeinschaufel, das Foramen obturatum hat normale Gestalt, die Schambeine sind nicht verlängert. Die Pfanne ist rund, ungefähr eben so gross und tief, wie linkerseits. Jedenfalls ist sie für den Schenkelkopf reichlich gross genug. Oberhalb derselben zeigt sich am Darmbein ein rundliches, flaches Planum, wo der in seiner Kapsel befindliche Kopf intra vitam geruht hat, während ihn auf der linken Seite eine scharf hervorspringende Leiste von der Berührung mit der eigentlichen Darmbeinfläche ausgeschlossen hat. Demgemäß war, wie oben bemerkt, an der Leiche der Kopf links nur nach hinten, rechts auch nach oben zu verschieben.

Am rechten Femur fällt zunächst auf, dass sein Hals gegen den Schaft einen viel zu grossen Winkel offen lässt, so dass die Axen beider Abschnitte fast eine gerade Linie bilden. Doch springt der Hals etwas nach vorn und medianwärts vor. Der Kopf ist von zahlreichen Gruben und Höckern besetzt, vom Halse durch grössere Dicke eben noch unterschieden. Er übertragt den breiten Trochanter major um Beträchtliches, dieser wiederum sitzt ziemlich hoch über dem Zacken des kleinen Trochanters.

Der Pfannenboden ist beiderseits sehr dünn, links sogar siebförmig durchlöchert, und zwar im Verlauf einer Y-förmigen Linie, die genau der Lage des alten Y-Knorpels entspricht und sich mitten in der Pfanne befindet. Linkerseits bezeichnen einzelne, sehr flache Prominenzen an der Innenseite des Beckens den Verlauf dieser Y-förmigen Linie.

Die unteren Femurepiphysen sind noch nicht in knöcherne Vereinigung mit dem Schaft getreten.

Es handelt sich hier um einen Fall, der meiner Ueberzeugung nach ganz anders aufzufassen ist, als jene frühfötalen

Luxationen. Denn hier zeigt der Knochen nicht jene grübchenförmige, für den Schenkelkopf viel zu kleine und daher verlassene Pfanne. Wir können hier von einer Hypoplasie der Pfanne im Verhältniss zum übrigen Becken nicht reden. Die erwähnte kleine Weichtheilpfanne erklärt sich wohl leicht als Resultat von bindegewebiger Wucherung in dem verlassenen Pfannenhohlraum. Dagegen wissen wir, dass Patient an congenitaler Porencephalie und an einem — allerdings jüngeren — encephalitischen Heerd in beiden Hemisphären des Gehirns gelitten hat. Er soll von frühester Kindheit an gelähmt gewesen sein. Wahrscheinlich ist er nie gegangen. Dagegen bildete sich schon in früher Jugend eine Contractur der Beine heraus.

In dieser theils durch die sicher congenitale Porencephalie, theils durch die postfötale Encephalitis hervorgerufenen, jedenfalls von frühester Kindheit an bestehenden Lähmung und Contractur glaube ich den Schlüssel für das Zustandekommen der Luxation zu finden.

Die Gelenkkörper des Kindes bilden sich aus dem fötalen zum erwachsenen Zustand allmählich durch Druck und Gegendruck. Das Hüftgelenk wird durch die Drehung des Kopfes in der Pfanne und durch die Rumpflast in seine definitive Form geprägt. Erstere Bewegung schafft den runden, vom Halse abgesetzten Kopf, während unter dem Einfluss der Belastung der Winkel, den die Axe des Halses mit der Axe des Oberschenkelchaftes bildet, immer kleiner wird. Wo die Knochen zu weich sind, sehen wir pathologische Formen, einen zu kleinen Winkel, entstehen, so bei der Osteomalacie. Umgekehrt ist hier auf der rechten Seite, wo das Bein ausgestreckt am Körper herabhängt, eine solche Winkelstellung fast gar nicht zu Stande gekommen, wenigstens ist der Winkel ungewöhnlich gross geblieben. Am linken Femur, welcher gebeugt und adducirt zum Rumpf stand, ist dieser Winkel in annähernd normaler Ausbildung vorhanden. In ähnlicher Weise musste durch das Fehlen der normalen Drehbewegungen des Kopfes in der Pfanne das Gelenk alterirt werden. Während unter normalen Verhältnissen bald dieser, bald jener Theil der Kapsel einer grösseren Spannung ausgesetzt ist, wurde hier von frühester Kindheit an durch die sich allmählich fixirende contracte Stellung immer ein und das-

selbe Kapselstück gedehnt. Betrachten wir z. B. das rechte Hüftgelenk unseres Falles! Wenn der Oberschenkel von frühesten Jugend an dauernd in ausgestreckter Stellung steht und noch dazu verlängert ist durch das Fehlen der winkligen Knickung zwischen Schaft und Hals, so dass er als eine gerade Stange wirkt, so ist gewiss nicht zu verwundern, wenn die Gelenkkapsel in ihrem oberen Recessus, wo diese Stange fortwährend drückt, allmählich nachgiebt und sich auf diese Weise im Lauf der Jahre eine Luxation herausbildet! Und ebenso kann linkerseits die dauernde Flexion und Adduction allmählich den Kopf aus seiner Contiguität mit der Pfanne herausgearbeitet haben, wie-wohl hier die weniger ungünstigen Verhältnisse blos zu einer Subluxation geführt haben. Im Laufe der Jahre, darf man wohl annehmen, würde auch hier die Kapsel immer weiter gedehnt, der Kopf immer weiter nach hinten gerückt worden sein. Eben so gut, wie durch eine traumatische Gewaltwirkung in Flexion und Adduction die Kapsel durch den andrängenden Gelenkkopf an der unteren äusseren Seite gesprengt werden kann, eben so gut kann doch auch durch einen dauernden, stets und unermüdlich wirkenden Druck eine Dehnung der Kapsel an derselben Stelle erfolgen, die allmählich ein Heraustreten des Kopfes aus der Pfanne erlaubt. Wir kommen hier auf die Roser'sche Idee zurück, die wir für die fötalen Luxationen als nicht zutreffend bezeichnen mussten, weil eine einheitliche Stellung des Oberschenkels zum Becken nicht constatirt werden konnte. Hier aber, wo diese beiden Factoren dauernd gewirkt haben, dürfen wir wohl mit Roser's Anschauung rechnen.

Zu beachten ist ferner noch das Verhalten der Gelenkknorpel. Ich erwähnte, dass dieselben eine eigenthümliche Veränderung zeigen, indem nur einzelne Partien, Höckern des Knochens aufsitzend, erhalten sind, während dazwischen Vertiefungen, Gruben des Knochens entsprechend, mit einem fasrigen Granulationsgewebe ausgefüllt sind. Wir haben es mit einer fasrigen Degeneration des Knorpels, einer Art jugendlicher Arthritis deformans zu thun. Inwieweit die dadurch hervorgerufene Missgestaltung der Gelenkköpfe den Einflüssen der Contractur behülflich gewesen ist, ist nachträglich schwer zu entscheiden. Das primum movens in dieser Deformation zu suchen, scheint mir jedenfalls nicht

richtig, sitemal die Gelenkköpfe dadurch eher verkleinert, als vergrossert worden sind. Immerhin ist unbestreitbar, dass verkleinerte Gelenkköpfe ebenso, wie zu grosse, leichter aus der Pfanne heraustreten werden, als normale, die genau in die Pfanne hineinpassen. Aber es scheint mir ungezwungener, die fibröse Degeneration selbst als Folge der abnormen Bedingungen aufzufassen, unter denen das Gelenk stand.

Wir können demnach unsere Ansicht über das Entstehen der Luxation in dem vorliegenden Falle dahin formuliren, dass in Folge einer in die früheste Kindheit oder sogar schon in fötale Lebensperioden zurück zu datirenden Lähmung beider Oberschenkel mit nachfolgender Contractur die Hüftgelenke unter derartig abnorme mechanische Bedingungen gesetzt wurden, dass beide Oberschenkelköpfe allmäglich aus der Pfanne herausgearbeitet wurden. Eine Deformation der Schenkelköpfe durch fibröse Degeneration des Gelenknorpels mag zur Lockerung des intraarticulären Contactes beigetragen haben.

Fall XI. Systematischer Catalog. K. b. VII. 4. Schiefes Becken. Rechtes Bein verkürzt um  $4\frac{1}{2}$  cm. Hypoplasie der rechten Becken- und Beinknochen. Alte (infantile) Luxation des rechten Os femoris und ohrmuschelförmige Ausweitung der Pfanne nach hinten und oben. 23jähriger Mann.

Das Becken ist von annähernd normaler Form und Neigung.

Conj. vera 10 cm. Diam. transv. 12 cm.

Die rechte Beckenhälfte (Fig. 4) ist in allen Theilen etwas schwächer, als die linke, was besonders auffällig in der Darmbeinschaufel zu Tage tritt. Die Symphysis steht in der Medianebene. Die rechte Extremität bleibt in noch auffälligerer Weise, als wir es aus den Beckenknochen constatirten, hinter der linken Seite zurück.

Maasse in cm:

	Rechts	Links
Länge des Femur . . . . .	38,6	40,5
- der Tibia . . . . .	30,6	33,7
- des Fusses . . . . .	17,8	21,3
Umfang der oberen Epiphyse der Tibia .	17,3	18,5
- - - - - des Femur	7,0	9,3.

Der Kopf des rechten Oberschenkelknochens ist bedeutend kleiner, als der des linken. Seine Form weicht von der normalen Kugelgestalt ab, indem er oben eine plane Abplattung zeigt. Während links das Hüftgelenk keine pathologischen Veränderungen darbietet, ist rechterseits die Pfanne zu einem 5,8 cm langen, 4,3 cm breiten Oval ausgezogen, welches sich von

der Stelle, wo die Pfanne normaliter ihren Platz einnimmt, nach hinten und oben erstreckt. Der obere, zugleich vordere und mediale Rand dieser länglichen Grube springt kräftig vor und bildet so eine scharfe Grenze gegen das Scham- und Darmbein. Die untere, in das Pfannenoval sehende, Fläche dieses Vorsprunges bildet eine glatte Ebene. Hier hat offenbar die erwähnte Abplattung der oberen Seite des Oberschenkelkopfes angelegen, hier ist er auf und ab geglitten. Denn natürlich konnte die zu einem glattwandigen, nach oben und hinten verlaufenden Graben umgestaltete Pfanne dem Gelenkkopf keinen festen Halt gewähren, sondern derselbe musste in ihr auf und nieder rutschen. Als ein Document für dieses constante Gleiten des Schenkelkopfes in der Pfanne sind eben die einander congruenten, glatten Flächen beider Gelenktheile aufzufassen.

Wir sehen also einen luxationsartigen Zustand vor uns, der klinisch von einer ächten Luxation wohl kaum zu unterscheiden sein dürfte. Es ist hier nicht der Gelenkkopf aus der Pfanne herausgetreten, sondern diese ist nach oben und hinten erweitert worden und hat so selbst dem Drängen des Oberschenkelkopfes nachgegeben. Das Bein war von früher Jugend an gelähmt. Eine Contractur in der Art des Falles X war hier wohl nicht vorhanden, wenigstens liegt keinerlei Anhaltungspunkt hierfür vor und bei der poliomyelitischen Ursache der Lähmung ist eine Contractur nicht einmal wahrscheinlich. Es ist vielmehr anzunehmen, dass eine schlaffe, atrophische Paralyse vorgelegen hat. Es genügt uns, zu constatiren, dass bei einem von Jugend an gelähmten Bein eine ohrmuschelförmige Ausschleifung der Pfanne nach hinten und oben eingetreten ist, die dem Oberschenkelkopf Excursionen im Sinne einer Luxatio iliaca gestattet, während zugleich eine Compression des Oberschenkelkopfes in eine dieser Pfanne angepasste Gestalt eintrat. Vergessen wir nicht, dass bei Fall X beide Gelenkpflanen auf ihrem Rande ein Planum aufwiesen, welches noch von der Kapselinsertion eingeschlossen war, und welches dem Gelenkkopf zum Ruhepunkt diente! Hier also der Beginn einer Abschleifung des hinteren und oberen Pfannenrandes, während in Fall XI der letztere völlig nach hinten oben verdrängt ist. Gewiss sind diese Zustände von ähnlicher Genese und Bedeutung. Noch mehr bestärkt uns in dieser Ansicht der folgende Fall, der einen Uebergang zwischen Fall X und XI darstellt. Dass es sich in Fall XI um eine Erscheinung handelt, die von ganz anderer Art

ist, als die fotalen Luxationen und ihre Folgen, dürfte keiner weiteren Erörterung bedürfen.

Fall XII. Systematischer Catalog. K. b. VII. 3. Spitzwinklige Kyphose der Brustwirbelsäule, Wirbeldefekte und Synostose. Alte Luxation der Oberschenkelköpfe auf den Pfannenrand. Neue Pfannen. Rechts chronische Gonitis.

Die Wirbelsäule dieses Präparates zeigt eine sehr hochgradige Kyphose. Die Brustwirbel sind vom 3. bis zum 11. eingesunken. Die Körper des 5.—9. Brustwirbels fehlen fast ganz, die des 3. und 4. sind mit denen des 9. und 10. knöchern verwachsen. Die Beckenknochen sind schwach entwickelt, die Beckenneigung ist ungefähr normal.

Dist. spin. 21,5 cm. Diam. transv. 12 cm. Conj. vera 7,8 cm.

Die Cristae ilei laufen beiderseits vorwärts, abwärts und auswärts, ohne vorn wieder eine medianwärts gerichtete Krümmung zu machen, so dass also die Distantia spinarum zugleich der grössten Distantia cristarum entspricht. Am rechten Knie finden sich rauhe Knochendefekte und unregelmässig gestaltete Exostosen. Die Oberschenkelköpfe haben ihre kuglige Rundung verloren und bilden Polyeder mit abgestumpften Ecken und Kanten. Sie zeigen zwei, übrigens vollkommen glatte Hauptflächen, eine vordere, äussere, obere und eine hintere, innere, untere. Diese stoßen in einer stumpfen Kante zusammen und bilden mit einander einen Winkel von etwa  $80^\circ$ . Auf der letzteren von ihnen findet sich beim rechten Oberschenkel eine linsenförmige Vertiefung, die Ansatzstelle des Ligam. teres. Die Trochanteren sind abgeplattet, besonders der rechte (Fig. 5), welcher nur eine rauhe, mit Exostosen besetzte Fläche von etwa Fünfmarkstückgrösse bildet. Der grösste Durchmesser der Oberschenkelköpfe findet sich an ihrer Basis, wo sie dem Halse aufsitzen und beträgt beiderseits 4 cm.

Die linke Pfanne (Fig. 6) ist durch eine  $1\frac{1}{2}$  cm tiefe, in horizontaler Richtung 2 cm breite, in verticaler Richtung  $3\frac{1}{2}$  cm lange Grube dargestellt. Dem hinteren Rand derselben sitzt eine 3 cm breite, 5 cm lange Fläche auf, deren hintere Begrenzung durch 2 bogenförmige, einander parallel laufende Facetten gebildet wird, die einen seichten Graben zwischen sich fassen. Etwa an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel dieser ovalen Fläche springt eine kleine Knochenleiste vor. An der oben erwähnten, inneren, unteren Fläche des linken Oberschenkelkopfes findet sich eine seichte Grube, in welche jene Leiste hineinpasst. Es scheint mir ausser allem Zweifel, dass die zuletzt genannte Fläche des Oberschenkelkopfes mit dem beschriebenen Planum, welches dem hinteren Pfannenrand aufsitzt, intra vitam in Contact gestanden haben. Die alte Pfanne ist namentlich von hinten her durch diesen ihrem Rande aufsitzenden, flachen Wulst so sehr eingeengt, dass sie den Oberschenkelkopf nicht in sich aufnehmen kann. Er muss also ausserhalb derselben gestanden haben. Die bogenförmigen Facetten und die zwischen ihnen gelegene Rinne am hinteren Umfang der Fläche deute ich als Spuren des Kapselansatzes.

Etwas andere Formen zeigt das rechte Hüftgelenk (Fig. 5). Hier tritt die Kante zwischen den beiden Hauptebenen des Schenkelkopfes schärfer hervor. Die Pfanne ist rauhwandig und zu einem nach hinten und oben verlaufenden, ohrmuschelförmigen Oval ausgezogen. In ihrem hinteren und unteren Umfang gelangt man aus der Tiefe der Pfanne auf einen Wulst, dessen glatte Ränder schräg gegen die Pfanne abfallen. Vorn und medial haben wir die Incisura acetabuli als Grenze der Pfanne, während der obere Schluss durch eine glatte, frontal und horizontal stehende Fläche gebildet wird, die einem vom Darm- und Schambein gebildeten Wulst angehört. Die rauhwandige Grube misst von vorn medial nach hinten lateral 4 cm, von oben nach unten 3 cm. Messen wir den Knochenwulst, dessen schräge Ränder in die Pfanne abfallen, mit, so erhöht sich das erste dieser Maasse auf 6, das zweite auf  $4\frac{1}{2}$  cm.

Der Oberschenkelkopf passt derartig in diese eigenthümliche Pfanne hinein, dass seine untere hintere mediale Fläche auf dem von dem unteren Wulst gebildeten Planum, dass seine obere vordere laterale Fläche auf der vom Darm- und Schambein gebildeten, nach unten sehenden Horizontal-ebene ruht, während die Kante zwischen beiden Flächen der rauhwandigen Pfannenmitte zugekehrt ist. An dem dem Hals zugewandten Ende der oberen Fläche des Oberschenkelkopfes findet sich eine seichte Furche, welcher eine am äussersten Rand der erwähnten Horizontalebene des Darm- und Schambeins nach abwärts ragende Leiste entspricht.

Dass die Ursache der Verbildung der Hüftgelenke in unserem Falle nicht in cariösen Vorgängen zu suchen sei, dafür sprechen wohl schon zur Genüge die planen, glatten Flächen, die sowohl die Gelenkköpfe, wie besonders die rechte Pfanne aufweisen. Dahingegen kann die grosse Aehnlichkeit dieses Falles mit den beiden vorhergehenden keinem Zweifel unterliegen. Wir haben auf der rechten Seite unseres Beckens eine ganz ähnliche ohrmuschelförmige Erweiterung der Pfanne, wie wir sie bei Fall XI antrafen. Die linke Pfanne unseres Präparates dagegen zeigt ein ihrem hinteren Rande aufsitzendes Planum in ganz ähnlicher Weise, wie wir dies bei Fall X constatiren konnten. Eine der an Fall XII festgestellten sehr ähnlichen Abplattung des Oberschenkelkopfes zeigte Fall XI.

Dieser Analogie der anatomischen Befunde entspricht eine Aehnlichkeit der statischen Verhältnisse der unteren Extremitäten in allen 3 Fällen. Denn die hochgradige Kyphose unseres Falles genügte gewiss, um die Hüftgelenke unter abnorme Belastungsverhältnisse zu setzen. Einmal wurde durch die Kyphose der Schwerpunkt des Körpers nach vorn verlegt. Dieser musste

daher einen weiter nach hinten gelegenen Stützpunkt suchen. Die Gelenkköpfe strebten, die Pfanne und die Kapsel nach hinten zu dehnen. Ob eine Lähmung bestanden hat, vermag ich nicht anzugeben, da bei der Maceration dieses Skelets leider keine anamnestischen Notizen gemacht worden sind. Immerhin aber ist bei der hochgradigen Kyphose, dem völligen Fehlen von 5 Wirbelkörpern und der Verwachsung des 3. mit dem 11. Brustwirbel eine Compressio medullae spinalis nicht ausgeschlossen. Auch glaube ich Grund zu haben, eine häufig stattgehabte Adductionsstellung des Oberschenkels anzunehmen. Der rechte Trochanter ist, wie gesagt, ganz plattgedrückt. Sein Rand ist mit zahlreichen Exostosen besetzt. Wenn das Bein in Adduction gebracht wird, so steht der Trochanter trotz seiner Abflachung tiefer, als der Sitzbeinhöcker, der weit nach aussen gebogen ist, wie wir dies ja bei Becken mit veralteten Luxationen zu sehen gewöhnt sind. Ich glaube, dass die Person vorzugsweise auf dem rechten Trochanter gesessen hat und wahrscheinlich ist beim Sitzen auch der allerdings minder abgeplattete linke Trochanter mit belastet worden. Jedenfalls darf mit Sicherheit behauptet werden, dass die Entstehung unserer Hüftgelenksverbildung in sehr frühe Jugend zurückdatirt. Hierfür spricht die ganz ausgeheilte Wirbelentzündung, die jedenfalls in den ersten Jahren der Kindheit acquirirt wurde, ferner der pathologisch-anatomische Hüftgelenksbefund, der ein sehr chronisches, schon lange bestehendes Leiden annehmen lässt, und endlich das noch jugendliche Aussehen der Knochen. Die Bänder sind leider auch an diesem Präparat entfernt worden, doch glaube ich aus der erwähnten Delle des rechten Oberschenkelkopfes die Persistenz des Ligamentum teres vermuthen zu dürfen. Rechterseits kann wohl kein Zweifel obwalten, dass die Gelenkkapsel im Umkreis der ohrmuschelförmig erweiterten Pfanne inserirt hat, während auf der linken Seite die beschriebenen, auch in der Abbildung deutlich sichtbaren Knochenleisten, welche die mit dem Oberschenkelkopf articulirende Fläche begrenzen, ein Zeugniss dafür ablegen, dass diese Fläche innerhalb der Gelenkkapsel gelegen hat.

Nachdem ich oben als unterscheidendes Merkmal zwischen frühfötalen und spätfötalen oder infantilen Luxationen hervor-

gehoben hatte, dass den letzteren eine ansehnliche, nicht hypoplastische Pfanne zukommt, bin ich nunmehr im Stande, aus einer Zusammenstellung der drei letztbeschriebenen Präparate ein positives Urtheil über die Gestaltung der knöchernen Gelenktheile bei den spätfötalen, bezw. infantilen Luxationen abzugeben.

Wir sehen in einer Reihe von Fällen eine Ausweitung der Pfanne zu einem nach oben und hinten verlaufenden, ohrmuschelförmigen Oval. In einer zweiten Gruppe trafen wir statt dessen eine Facettenbildung auf dem hinteren oder oberen Pfannenrand. Die erstgenannte Deformität kann natürlich durch eine einmalige traumatische Einwirkung gar nicht entstanden sein. Aber auch für die zweitgenannte Verbildung ist aus den angeführten Gründen eine langsame Entstehung verbürgt.

Die Oberschenkelköpfe zeigen gleichfalls Spuren der abnormen Verhältnisse. In Fall X hatten sie durch stellenweise fasrige Degeneration eine höckrige Oberfläche angenommen. Die Femurköpfe der beiden anderen Präparate wiesen dagegen Abplattungen auf, sie waren durch Druck den verbildeten Pfannen angepasst worden. Dass diese Umgestaltung von Pfanne und Oberschenkelköpfen als ursächlich gleichwerthige Ereignisse zu betrachten sind, dass die Gelenkenden sich in gegenseitiger Wechselwirkung eines am anderen gebildet haben, versteht sich aus dem Gesagten wohl von selbst. Es ist nicht etwa die Transformation des einen Theiles die Ursache der Umformung des anderen. Damit aber überhaupt solche Veränderungen der normalen Gestalt entstehen können, dafür ist eine gewisse Bildsamkeit des Materials ein unumgängliches Erforderniss. Diese wird in unseren Fällen durch die Jugendlichkeit an sich schon gewährleistet. Gleichwohl könnte auch an das Hinzutreten einer pathologischen Weichheit, einer Art von juveniler Osteomalacie, gedacht werden. Natürlich kämen hier besonders die Fälle in Betracht, welche, wie XI und XII, eine Ausweitung der Pfanne und Compression der Femurköpfe zeigen, während bei Fall X, wo nur die Kapsel gedehnt wurde, eine derartige Complication weniger nahe zu liegen scheint. Die zahlreichen Exostosen an Pfanne und Trochanter, überhaupt die reichliche Neubildung von Knochensubstanz, die wir in Fall XII sahen, lässt eine allgemeinere Knochenerkrankung nicht unwahrscheinlich erscheinen. Vielleicht

liegt hierin auch der Schlüssel zur Deutung des Dollinger'schen Präparates.

Dass die Luxationen der beschriebenen Fälle X—XII nicht als traumatische Luxationen im gewöhnlichen Sinn des Wortes aufgefasst werden können, habe ich zur Genüge erörtert. Ein Fall z. B. kann hier höchstens in der Weise gewirkt haben, dass durch ihn die an sich schon gedeckte Kapsel noch weiter ausgeweitet wurde. Bei den beiden nun folgenden Präparaten müssen wir aber ein Trauma in den Kreis unserer Betrachtungen mit einschliessen, wiewohl es in ganz anderer Weise gewirkt haben muss, als es bei den gewöhnlichen traumatischen Luxationen der Fall ist.

Fall XIII. Systematischer Catalog. K. a. VI. 24. Deformation der rechten Pfanne und des Oberschenkelkopfes.

Einen ganz eigenartigen und mit keinem der bisher beschriebenen Präparate auf eine Stufe zu stellenden Befund bietet das folgende Präparat.

Wir haben es mit dem Becken und dem rechten Oberschenkelknochen eines etwa 4jährigen Kindes zu thun.

Dist. spin. 14 cm. Dist. crist. 14,4 cm. Conjug. vera 4,2 cm. Diam. transv. 6,5 cm. Diam. obliqu. dext. 5,8 cm. Diam. obliqu. sin. 6,4 cm.

Das Becken ist im Allgemeinen wohlgebildet, doch ist die Symphyse etwas nach rechts verschoben, woraus die aus den Maassen hervorgehende Differenz der schrägen Durchmesser resultirt. Die rechte Darmbeinschaufel steht etwas flacher, als die linke. Das linke Os pubis ist länger, als das rechte, doch ist diese Obliquität zu Gunsten der linken Seite nicht erheblich zu nennen. Die linke Pfanne zeigt normale Formen, ist umgeben von einem mehrere Millimeter hohen, faserknorpeligen Limbus cartilagineus, jenseits dessen der Kapselansatz beginnt. Der freie Rand der Pfanne ist nicht genau kreisförmig, sondern zeigt 3 seichte Buchten, je eine nach jedem der 3 Knochen des Hüftbeins hin. Der grösste Breitendurchmesser der Pfanne beträgt 3,1 cm, die Tiefe 1,2 cm.

Die rechte Pfanne zeigt Deformitäten. Ihr freier Rand umfasst eine erheblich weitere Oeffnung, als links, so dass der grösste Breitendurchmesser 3,9 cm misst. Entsprechend dieser Vergrösserung der Pfanne ist das rechte Schambein 0,5 cm länger, als das linke. Die Knochenpartien des Pfannenrandes stellen mächtige Wülste dar. Die oben erwähnte Dreiecksform findet sich hier noch deutlicher ausgeprägt, eine besonders tiefe Bucht besteht gegen das Darmbein hin. Sie ist von der Aussenfläche der Darmbeinschaufel durch einen erheblichen Knochenwall getrennt. Ein ebensolcher Wulst besteht gegen das Schambein hin. Diese Knochenvorsprünge, am

normalen Becken blos angedeutet, zeigen hier zweifellos zu markirte Formen. Die Pfanne ist verhältnissmässig flacher, als die linke, hat ebenfalls eine grösste Tiefe von 1,2 cm. Noch ist zu erwähnen, dass die Pfanne leicht oval ist, indem ihr grösster Durchmesser vom Sitzbein zum Darmbein = 3,9 cm, der darauf senkrechte vom Schambein zur Spina ischiadica blos 3,6 cm beträgt.

Entsprechend den Verhältnissen der Pfanne zeigt der rechte Femurkopf Veränderungen. Derselbe ist nicht kugelrund, sondern halboval, mit der Oberfläche nach oben schauend, wie dies bei Kindern allerdings nicht auffallend ist (Hueter). Die Längsaxe dieser eiförmigen Oberfläche beträgt 3,9 cm, also genau diejenige der Pfanne. An der Vorderfläche des Kopfes zieht eine Rinne bis an den Hals herab. Sie hat eine Tiefe von mehreren Millimetern und ist begleitet von zahlreichen, narbig aussehenden Einsenkungen. In ihrem Grunde liegt Bindegewebe, welches sich am Rande des Femurkopfes in das der Kapsel fortsetzt. Eine besonders tiefe Stelle entspricht der Lage nach dem oben erwähnten spitzen Wulste des Os pubis. Der Femurhals ist sehr kurz, so dass der Trochanter major fast in gleicher Höhe mit dem Kopfe steht. Im Trochanter noch kein Knochenkern.

Passt man den Kopf in die Pfanne hinein, so schaut in jedem Falle ein beträchtliches Stück des Kopfes aus der flachen Pfanne heraus. Die grösste Tiefe des Kopfes, gemessen am durchsägten Kopf, von dessen Oberfläche bis zu der auf die Sägefläche projicirten Linie der Kapselinsertion, beträgt 2 cm, während die Tiefe der Pfanne blos 1,2 cm misst. Wenngleich also, wie oben bemerkt, der Fläche nach die Pfanne den Femurkopf schon einschliessen könnte, so ist doch ihre Tiefe dazu keineswegs ausreichend. Da der Kopf nicht luxirt lag, so musste die Function, den Kopf in der Pfanne festzuhalten, von der Kapsel übernommen werden. Die gegen das Darmbein und gegen das Os pubis gerichteten Knochenerhebungen haben die Kapsel sicher hierin unterstützt.

Das Ligamentum teres setzt am Schenkelkopf in der erwähnten Rinne an.

Der Oberschenkel zeigt auf dem Durchschnitt, der die Längsaxe des Kopfes und Halses gleichmässig trifft, folgendes Verhalten (Fig. 7):

In der oberen Epiphyse sind einzelne zerstreute Knochenkerne sichtbar, im Trochanter findet sich noch nichts davon. Weiter nach vorn liegt im Epiphysenkorpel ein fasriger Heerd, der sich in den Knorpel allmäthlich verliert. An einer Stelle unterbricht derselbe die normale Verknöcherungszone an der Diaphysengrenze. Der Heerd hat eine Längenausdehnung von 2 cm und beginnt 4 mm unter der Oberfläche des Kopfes. In der Spongiosa fällt eine gerstekorngrosse Cyste auf.

Im unteren Theil des Femur ist äusserlich wahrzunehmen, dass der Condylus internus stärker ist, als der externus. Der Knorpelüberzug des Kniegelenks weist glänzende Höcker und rauhe, leicht gelbliche Einsenkungen auf. Auf dem in frontaler Ebene gelegten Durchschnitt zeigt der Condylus externus ein durchaus normales Verhalten, einen 1,2 cm breiten Knochenkern, eine 2 mm breite Knorpelzone zwischen ihm und der Diaphyse. Im

Condylus internus, 2 cm vom Rande desselben entfernt, wird diese Knorpelzone durch einen fibrösen Heerd unterbrochen. Dieser ist pfenniggross, ragt von der Epiphysengrenze in die Diaphyse hinein und verliert sich im Mark. Der Knochenkern der Epiphyse ist am Condylus internus nicht scharf abgegrenzt, wie am Condylus externus, sondern geht in höchst unregelmässiger Weise in den Knorpel über. In der Spongiosa finden sich zwei gerstekorngrosse Cysten.

#### Mikroskopische Betrachtung.

Als ein Vorläufer des in dem Diaphysenkern zur Entwicklung kommenden Markgewebes sind die sog. Knorpelkanäle zu betrachten, in welchen die Gefässe verlaufen. In ihnen findet eine Einschmelzung des Knorpelgewebes behufs Auftretens der Knochenkerne statt. Hier liegt wohl der Schwerpunkt der beschriebenen Störung. An Stelle eines zellreichen lymphoiden Markes haben wir hier ein ungemein zellarmes, stellenweise mit Fettropfen gefülltes Mark vor uns. Es ist mit theils feinen, theils sehr groben, geraden Fasern durchzogen, welch' letztere sich in den peripherischen Knorpel fortsetzen, und denselben nach allen Richtungen hin, sich vielfach kreuzend, durchziehen. Zwischen diesen Fasern liegen die Knorpelzellen, in den Fasern paralleler Richtung angeordnet. Gegen die Mitte des Faserheedes werden dieselben seltener, hören zuletzt ganz auf, es bleiben nur noch die Fasern und in Lücken zwischen ihnen die Gefässe in zellarmen, feinfasrigen Markräumen gelegen in denen sich auch stellenweise Pigmentzellen vorfinden.

Neben dieser Eigenthümlichkeit der Markräume und des umliegenden Knorpels findet sich eine Alteration in der Verknöcherungsgrenze gegen die Diaphyse im Sinne einer Hypoplasie. Die Proliferationszone ist am schwersten betroffen, indem hier die lebhaften Wachstumsprozesse der normalen Präparate fast ganz fehlen. Die Colonnen sind entschieden zu kurz, nur die Zone primärer Verkalkung in ungefähr normaler Ausbildung vorhanden. Zwischen den Zellcolonnen erscheint eine fasrige Grundsubstanz, deren Fasern in den Knorpel ausstrahlen und theilweise in den Heerd übergehen. In den tiefsten Lagen des Knorpels, wo derselbe in die schlecht ausgeprägte Proliferationszone eintritt, finden sich ferner Zeichen beginnender Erweichung: feinkörnige Trübung der Grundsubstanz, Schwund der Zellen.

Die Ossification in der Epiphyse zeigt sich mit Ausnahme von den erwähnten zellarmen Markräumen inmitten des Faserheedes, die zur Knochenbildung nicht führen, im Auftreten einzelner kleiner Knochenherde, die vom Faserheerd unabhängig im Knorpel liegen. Sie bilden sich aber nicht aus Markräumen heraus, sondern entstehen durch directen Uebergang von Knorpel in Knochen. Verschiedene Uebergangsformen erscheinen zwischen den gezackten Knochenkörperchen und den runden Knorpelzellen. Diese Uebergangsformen liegen bei Färbung mit Hämatoxylin und Pikrocarmen in einer graurothen Uebergangszone, während Knorpel violett, Faserheerd roth,

Knochen gelb erscheint. Im distalen Ende des Femur, wo der andere Heerd fasriger Substanz seinen Platz hat, finden sich ähnliche Verhältnisse. Auch hier dürfte der Ausgangspunkt der Degeneration im Epiphysenkern zu suchen sein, doch ist hier nur die eine Seite betroffen. Demgemäß finden wir die externe Hälfte im Wesentlichen normal, doch zeigt sich auch hier im Mark das Auftreten von viel Fett und feinen Fasern, auf Kosten der Zellen, ferner stellenweise Gefäße, welche vom Markraum oder Periost in den Knorpel eindringen, mit fasrigem Knorpel umgeben. Am Condylus internus werden diese Veränderungen viel stärker. Gegen die Diaphyse zu, wo der fibröse Heerd liegt, werden die Fasern im Knorpel immer dichter, die Zellen immer seltener, so dass in der Mitte des Heerdes nur noch ein Netz vielfach verschlungener Fäden besteht, zwischen denen Gefäße liegen. Dieselben zeigen vielfach hyaline Degeneration. Zellen liegen hier gar nicht mehr, dagegen sieht man viele Fetttropfen zwischen den Fasern.

Die zwischen den Epiphysen liegende Knorpellinie ist vom Faserheerd unterbrochen. Sie setzt sich auf eine kurze Strecke am Faserheerd entlang diaphysenwärts fort, zeigt hier aber bedeutende Hypoplasie aller Elemente.

Neben diesen verschiedenartigen degenerativen Zuständen finden sich auch Stellen excessiven Wachsthums des Knorpels. Sowohl im Condylus internus, als besonders im Femurkopf, zeigen sich, unabhängig von den verfaserten und degenerirten Partien Stellen mit ungemein vielen, grossen, leicht tingirbaren und lebhafte Wachthumsvorgänge aufweisenden Zellen. Besonders in den peripherischen Theilen findet sich diese Erscheinung. Für die Gestaltung des Femurkopfes ist dies natürlich von eben solcher Wichtigkeit, als die degenerativen Zustände.

Die verschiedenen angewandten Färbemethoden haben folgende Resultate ergeben:

Färbung mit Hämatoxylin und Pikrocarmen: Knorpelgrundsubstanz violett, Kerne und Zellmembranen dunkler, verkalkter Knorpel blau. Knochen gelb, Fasern grell roth. Perichondrium gelbroth. An den Stellen zwischen Knorpel und Faserheerd, sowie zwischen Knorpel und Knochenkernen erscheint eine violettblaue Farbe.

Alauncarmen: Knorpel hellrosa, Fasern leicht rosa und glänzend, wie sklerotisches Bindegewebe. Kerne roth. Verkalkter Knorpel tief roth.

Saffranin: Knorpel gelb, Fasern roth, Uebergangsstellen orange.

Jod zeigt Glykogenreaction nur in den Zellcolonnen und in den Stellen excessiven Wachsthums.

Essigsäure hellt die Fasern ungemein stark auf.

Wir haben hier eine Störung im ganzen Aufbau des Knochens etwa analog derjenigen, welche sich bei älteren Individuen bei der sogenannten Ostitis deformans oder fibrosa (v. Recklinghausen) findet. Diese Erkrankung charakterisiert sich durch eine Umwandlung des Markes in eine fasrige Substanz, lacunäre

Einschmelzung der Knochensubstanz und andererseits Knochenneubildung durch Osteoblasten und aus dem Fasermark durch Metaplasie. In unserem Falle liegen die Verhältnisse nur insofern anders, als es sich um Vorgänge am werdenden Knochen handelt. Anstatt zellreicher, lymphoider Markräume bildet sich sowohl an den vom Periost, als an den von der Markhöhle her eintretenden Gefäßen ein zellarmes, fibröses Gewebe. Dies zerfällt fettig und unter hyaliner Thrombose der Gefäße. Wir dürften wohl nicht fehl gehen, wenn wir die oben erwähnten Cystchen als auf diesem Wege entstanden erklären. Nebenher zeigt sich ein ganz unregelmässiges Wachsthumsverhalten des Knorpels, theils Hypoplasie, theils Wucherung. Heilungsvorgänge sind angebahnt in Form metaplastischer Knochenproduction vom Knorpel aus. Diesen ganzen Prozess den entzündlichen anzureihen, darf insofern gerechtfertigt erscheinen, als er sich an die Blutgefäße hält und Pigmentzellen auf stattgehabten Austritt von Blut in's Gewebe schliessen lassen. Auch hierin hätten wir eine Analogie mit der Ostitis fibrosa Erwachsener.

Aus dem mikroskopischen Befund lässt sich die Deformität des Schenkelkopfes leicht erklären. Die Kürze des Halses kommt auf Rechnung der erkrankten Wucherungszone an der Verknöcherungslinie, der Faserherd, der unter der oben erwähnten rinnenförmigen Einziehung gelegen ist, und andererseits die Partien excessiven Wachsthums thaten das Ihre, um dem Femurkopf selbst seine Missgestaltung zu verleihen. Durch die erwähnte Rinne auf seiner Oberfläche wird der Femurkopf in 2 Facetten getheilt, deren grössere mit der Darmbeinbucht, deren kleinere mit der Schambein-Sitzbeinbucht der Pfanne articolirte. Wie die Form der Pfanne genau der des Oberschenkels entspricht und wie das Becken schon jetzt die Anfänge der durch Luxationen bedingten Veränderungen darbietet, habe ich schon oben dargestellt.

Dies Präparat ist insofern für die in Rede stehende Frage von Interesse, als es lehrt, dass im Anschluss an heerdförmige Erkrankungen der wachsenden Knochen in frühester Jugend Deformitäten des Oberschenkelkopfes sich bilden können und dass die Pfanne sich bis auf einen gewissen Grad der veränderten Form anpasst. Doch hat sie hier nicht vermocht, mit

der Dicke und Unform des Kopfes Schritt zu halten, ein grosser Theil desselben überragt sie, wird nur durch die Kapsel festgehalten. Dass die Erkrankung bisher sehr chronisch verlaufen ist, dürfte wohl nicht zu bezweifeln sein, wenn wir die Anpassung der Pfanne, die secundäre Veränderung der Beckenform und den mikroskopischen Befund, der keinerlei Verhältnisse acuter Entzündungen zeigt, betrachten. Eben so wenig kann meines Erachtens ein Zweifel darüber obwalten, dass die Erkrankung ihr Ende noch nicht erreicht hat. Ich glaube, der Zerfall der fibrösen Heerde einerseits und das lebendige Knorpelwachsthum andererseits bürgen für ein Weiterschreiten der Deformität des Schenkelkopfes, wenn das Kind nicht gestorben wäre.

Schon jetzt ist die Pfanne nicht mehr fähig, den Oberschenkelkopf völlig in sich aufzunehmen und es kann wohl als sicher angesehen werden, dass dieser in nicht allzu ferner Zeit subluxirt und endlich ganz luxirt worden wäre. Die Kapsel, die ihn jetzt schon festhalten muss, hätte gewiss allmählich dem constanten Andrängen des Gelenkkopfes nachgegeben, sie wäre gedehnt worden und wir hätten wieder das Bild einer „angebornen“ Verrenkung erhalten.

Was nun die oben bereits berührte Frage einer traumatischen Einwirkung bei der Entstehung dieser Hüftgelenksveränderung betrifft, so erhellt aus dem Gesagten, dass es sich hier nicht um eine traumatische Luxation im gewöhnlichen Sinne des Wortes handelt. Die Frage kann vielmehr nur dahin gestellt werden, ob die fibröse Entartung des Gelenkknorpels als eine im Anschluss an ein Trauma entstandene Affection aufzufassen ist. Es käme hier wohl in erster Linie eine Epiphysenlösung in Betracht, da ja sowohl die obere, als die untere Epiphyse von der Krankheit befallen worden sind. Die erwähnte Rinne, die über den Oberschenkelkopf hinwegzieht, macht ganz den Eindruck einer Narbe; sie entspricht in ihrer Lage ganz dem fibrösen Heerd im Innern des Gelenkkopfes, und macht somit eine traumatische Entstehung nicht unwahrscheinlich. Leider ist es mir unmöglich gewesen, durch anamnestische Angaben Material zur Beantwortung dieser Frage zu erhalten.

Fall XIV. Systematischer Catalog. K. b. VII. 1. Skoliose der Wirbelsäule. Alte (infantile) Luxation des linken Hüftgelenks und Aplasie des

linken Darmbeins und Oberschenkels. Geheilte Fractur des rechten Sitz- und Darmbeins. Schiefes Becken. Chronische Gonitis rechts. Freie Körper. 30jähriger Mann.

Starke rechts convexe Skoliose der oberen Lenden- und unteren Brustwirbelsäule. Becken schief, die linke Seite in allen Theilen kleiner, als die rechte. Die Symphyse ist etwas nach rechts verrückt. Die linke Beckenschaufel ist kleiner, als die rechte, und steht steiler, als diese. Die Sitzbeinhöcker ragen weit auswärts, die Beckenneigung ist mittelmässig.

Dist. spin. und Dist. crist. 24,5. Conjug. vera 11,2. Diam transv. 12,0. Diam. obliqu. dext. 12,0. Diam. obliqu. sin. 13,2.

Rechterseits finden sich am Ansatz des Sitzbeins und des Schambeins an's Darmbein, unterhalb und oberhalb der vorderen Pfannenbegrenzung, callöse Wülste, Residuen eines alten, geheilten Beckenringbruches. Der obere dieser Wülste macht wohl den vordersten obersten Abschnitt der Pfanne etwas unregelmässig, sonst ist dieselbe aber sehr wohlgebildet, ja sogar fast abnorm gross und tief. Ihr Durchmesser beträgt 6 cm, ihre Tiefe  $3\frac{1}{2}$  cm. Besonders oben und hinten ist sie durch einen stark vorspringenden Rand vom Darmbein und Schambein getrennt. Der rechte Gelenkkopf ist gleichfalls von guter Rundung, doch zeigt er an seiner oberen Fläche, am Ansatz gegen den Hals eine seichte, 1 cm breite Rinne, in welche, wenn der Schenkel abducirt wird, jener genannte, scharf vorspringende, obere, hintere Rand eingreift. Sein Durchmesser beträgt 5 cm.

Ganz anders ist das linke Hüftgelenk gestaltet. Hier treffen wir wieder eine ohrmuschelförmig ausgeweitete Pfanne. Sie ist hinten von einem stumpfen Wulst begrenzt, ganz ähnlich wie die rechte Pfanne des Falles XII. Von der Incisura acetabuli bis auf die hintere, obere Höhe dieses Wulstes misst die Pfanne 6 cm, in der hierauf senkrechten Richtung hat sie eine Breite von  $3\frac{1}{2}$  cm. Sehr merkwürdig und von allen anderen Präparaten abweichend ist nun aber der Umstand, dass eben der genannte hinterste, oberste Abschnitt dieses die Pfanne begrenzenden Walles niedriger ist, als der übrige Wulst. Er bildet gewissermaassen einen Sattel. Ueber denselben gelangt man aufwärts in eine seichte Grube von 2—3 cm Durchmesser, welche an der Aussenfläche der Spina anterior inferior sitzt. Hier hat offenbar der Schenkelkopf geruht. Dieser ist viel kleiner, als der rechte, misst nur 3,2 cm im Durchmesser und ist vom Hals nur undeutlich abgesetzt. Er ist rund, wiewohl nicht kuglig, sondern mit leichten Abplattungen versehen.

Wir haben hier den eigenthümlichen Befund einer von der Stelle des normalen Sitzes der Pfanne bis an die Aussenfläche der Spina anterior inferior führenden Spur, welche überall gerade so breit ist, dass der Gelenkkopf bequem in ihr auf- und abgleiten kann. Ausserdem wissen wir bestimmt, dass in früher Jugend ein Trauma eingewirkt hat, als dessen Merkmale der Callus

des rechten Beckenknochens, die freien Körper im Kniegelenk und wohl auch die Luxation der linken Hüfte anzusehen sind. Woher aber kommt dann die ohrmuschelförmige Erweiterung der linken Pfanne und die über deren wulstigen Rand so deutlich zu verfolgende Abschleifungsspur? Es sind hierfür meines Erachtens zwei Erklärungen möglich. Eine Möglichkeit läge darin, dass die ohrmuschelförmige Erweiterung schon vor dem Trauma vorhanden war, dass eine infantile Luxation in Bildung begriffen war und dann durch das Trauma die Luxation eine vollkommene geworden ist. Der Oberschenkelkopf wäre dann von der an der Aussenseite der Spina anterior inferior befindlichen Delle, wo er meistens geruht hätte, zuweilen auf den wulstigen Pfannenrand getreten, eventuell auch ganz in die alte Pfanne hinein und hätte in dieser Weise die Spur am Knochen eingegraben. Die zweite Erklärung leugnete die Präexistenz einer Spontanluxation und führte die ganze Verbildung auf das Trauma zurück. Man müsste dann allerdings annehmen, dass der Kopf sehr häufig durch einen ungeheilten Kapselriss in die Gegend der alten Pfanne zurückgetreten wäre. Wiewohl ich diese letztere Möglichkeit nicht ganz von der Hand weisen will, so scheint mir doch die erstgenannte Erklärung ungezwungener. Die ohrmuschelförmige Erweiterung ist zu typisch, derjenigen der Fälle XI und XII zu ähnlich, und zeigt so deutlich einen mit der alten Pfanne concentrischen Aufbau, dass ich mir eine andere Entstehungsursache, als eine langsam von der Pfanne heraufdrängende und stets wiederkehrende Gewalt kaum denken kann. Es sei noch erwähnt, dass die Rippen, die Wirbel und das Becken des Präparats Exostosen aufweisen, die wohl als Documente für eine über das Skelet verbreitete, pathologische Knochenbeschaffenheit angesehen werden können. Ich fasse dies Präparat als ein interessantes Beispiel der Coincidenz eines Traumas mit einer spätfötalen bezw. infantilen Luxation auf. Die Kleinheit der linken Pfanne und des linken Oberschenkelkopfes sind mir Beweise dafür, dass die pathologische Gestaltung des Gelenks jedenfalls schon in sehr frühe Kindheit zurückdatirt werden muss. Ueber die eigenthümliche Stellung des Schenkelhalses zum Schaft werde ich im nächsten Capitel gesondert berichten.

Zur weiteren Erläuterung dieser allmählich durch immer wiederkehrende Pressung entstehenden Pfannenerweiterung möchte ich noch einen eigenthümlichen Hüftgelenksbefund, der mir an einem in der Sammlung des Strassburger pathologischen Instituts befindlichen Skelet aufgefallen ist, erwähnen.

Es handelt sich um das Skelet eines 26jährigen, an Myositis ossificans erkrankten Mannes. Ueber dasselbe hat Herr Professor v. Recklinghausen am unten angegebenen Ort berichtet. Hier sei nur erwähnt, dass die Krankheit im 3.—4. Lebensjahr begann, also in frühe Lebensperioden zurückdatirt. Das rechte Bein ist durch einen von der Spina anterior inferior zur Linea obliqua femoris ziehenden, dicken Knochen in rechtwinkliger Beugung fixirt, das Hüftgelenk selbst ist ganz normal. Das linke Bein dagegen ist in der Hüfte gestreckt, das Skelett steht darauf. Es ist ebenfalls durch einen die Spina anterior inferior mit der Linea obliqua verbindenden Knochen fixirt und zugleich innenrotirt. Der Trochanter minor ist mit dem Sitzbein verwachsen. Die Pfanne ist von ihrem normalen Platz zu einem bis hoch über die Spina anterior inferior führenden bogenförmigen Graben ausgezogen. In der obersten Rundung dieses Grabens steht der Femurkopf, festgehalten durch die knöchernen Vereinigungen zwischen Femur und Becken. Die Knochen der unteren Extremitäten zeigen noch viele dornartige Fortsätze und breite Knochenplatten.

Auch hier finden wir mithin an einem von früher Jugend an allmählich in starker Extension fixirt werdenden Beine jene ohrmuschelförmige Ausweitung, die wir bei Fall XI, XII und XIV getroffen hatten, und zwar ist die Verbildung hier zu viel stärkerer Ausprägung gelangt, als wir dies bisher getroffen hatten. Ein besonderes Interesse erlangt dieses Präparat dadurch, dass hier blos die extendirte, länger zum Stehen benutzte Extremität befallen ist, während das Hüftgelenk des flectirten Beines normal geblieben ist.

An dieser Stelle ist es Zeit, noch einmal auf unseren Fall VI zurückzukommen. Wie ich bereits erwähnte, finden sich die Beine dieser Frucht in den Hüftgelenken nicht flectirt, sondern extendirt. Sie sind nicht an den Körper herangezogen, sondern stehen von ihm ab. Eine ungezwungene Reposition in eine flectirte Stellung gelingt nicht, die Extension der Beine entspricht offenbar der intra uterum eingenommenen Lage. Einen weiteren Unterschied gegenüber den Fällen I bis V konnten wir in der anatomischen Beschaffenheit der Pfannen constatiren, welche bei unserem Fötus VI nicht durch winzige Grübchen

dargestellt werden, sondern ansehnliche und — besonders rechts — hinter dem Oberschenkelkopf an Grösse kaum zurückstehende Vertiefungen bilden. Es liegt daher der Gedanke auf der Hand, dass diese Differenz der Befunde auch durch eine Verschiedenheit der Entstehungsweise erklärt werden müsste. Von einer primären Hypoplasie der Acetabularbodenplatte, die in so frühe Jugend fiele, wie wir dies bei Fall I bis V annahmen, kann hier bei leidlich entwickelten Pfannen wohl kaum die Rede sein. Wir müssten eine solche schon in spätere Lebensperioden, etwa in die Verknöcherungszeit verlegen. Spuren einer Störung der Verknöcherung finden sich aber, wie gesagt, nicht. Dagegen fällt ohne Weiteres eine Analogie mit den zuletzt beschriebenen Fällen, namentlich dem Fall X in's Auge. Was wir dort als ursächliches Moment ansahen, nehmlich die Fixation in abnormer Stellung während der Wachthumsperiode, liegt doch zweifellos auch hier vor, nur kommt hier intra uterum durch eine Habitusveränderung des Fötus zu Stande, was sich dort erst extra uterum entwickelt. Gerade bei dem rechten Bein des Falles X sahen wir, wie durch die abnorme Fixation in Extension der Oberschenkelkopf aus der Pfanne herausgearbeitet wurde. Einen meinem Fötus VI sehr ähnlichen Fall beschreibt Barth. Hier waren die Oberschenkel in rechtwinkliger Flexion fixirt, die Knie hyperextendirt und luxirt. Barth giebt an, dass bei Festhalten eines kindlichen Beckens mit Beinen in rechtwinkliger Beugung der Hüfte und Extension der Knie ein Druck auf die Füsse den Oberschenkelkopf etwas nach aussen und hinten zu treten zwänge. Nehmen wir an, dass dieser Druck dauernd wirke, so ist klar, dass die Gelenkkapsel einer allmählichen Dehnung und Erweiterung unterliegen muss. Unser Fall unterscheidet sich von dem Barth'schen nur dadurch, dass die Extension in der Hüfte noch hochgradiger gewesen zu scheint. Dass sonst eine weitgehende Analogie besteht, geht daraus hervor, dass nach Barth's Schilderung seines Falles die verlassenen alten Pfannen von ansehnlicher Grösse waren, ja sogar eine leichte Abschleifung nach hinten und oben zeigten. Entsprechend der in beiden Präparaten vorhandenen Hyperextension der Knie sind in beiden Fällen auch diese Gelenke luxirt, worauf wir später noch zurückkommen wollen. Jedenfalls darf durch diese beiden Fälle als festgestellt

erachtet werden, dass auch im intrauterinen Leben durch Fixation in abnormer Lage und zwar speciell in Extension der Hüfte eine spontane Luxation dieses Gelenks entstehen kann. Inwieweit vermehrter intrauteriner Druck bei der Fixirung der Habitusveränderung thätig ist, und inwieweit während der Gravidität erlittene, den Unterleib der Mutter treffende Traumen zur Herstellung der letzteren beitragen, wage ich nicht zu entscheiden, zumal mir Barth's Beweisführung in dieser Hinsicht lückenhaft zu sein scheint. Doch sei bemerkt, dass Barth Fruchtwassermangel constatirt haben will. Ferner ist nicht zu bestreiten, dass Beckenendlagen derartige Habitusveränderungen begünstigen können, ein Gesichtspunkt, den ich Herrn Professor Freund verdanke und der gewiss weitere Beachtung verdient.

So hätten wir denn jenen frühfötalen Luxationen, welche die Fälle I bis V und VII bis IX aufwiesen, eine zweite Reihe pathologischer Zustände des Hüftgelenks angereiht, vertreten durch Fall VI und die Fälle X bis XIV, deren Luxationen eine bedeutend spätere Entstehung vermuthen lassen. Sie fallen nehmlich in die letzten Fötalmonate, spätestens entwickeln sie sich in allerfrühesten Kindheit. Ein scharfer Unterschied ist hier nicht zu machen, um so weniger, als wir bei dem Zustandekommen dieser zweiten Gruppe von Spontanluxationen eine ganze Anzahl von ätiologischen Momenten in Thätigkeit sahen oder doch wenigstens vermuthen durften. Gehört die Habitusveränderung des Falles VI sicher in's intrauterine Leben, so ist dafür die Kyphose des Falles XII wohl zweifellos erst postpartum entstanden, ebenso wie wir dies bei dem Trauma der Fälle XIII und XIV annehmen dürfen. Die Lähmung von Fall X lässt sich dagegen mit Wahrscheinlichkeit schon in die Fötalzeit zurück verfolgen und die supponirte pathologische Knochenweichheit dürfte wohl gleichfalls als ein bereits intrauterin angelegter Fehler bezeichnet werden.

#### 7. Die Drehung des Schenkelhalses.

Auf einen Punkt möchte ich die Aufmerksamkeit noch lenken. Es ist dies die Stellung des Kopfes und Halses des Femur zur Frontalebene, oder einfacher zu einer durch die Condylen der distalen Femurepiphyse gelegten „Condylenaxe“.

Gegenbaur hat dies Verhältniss beim normalen Knochen berührt. Er tritt der Anschauung, dass die durch den Gelenkkopf und den Hals des Femur gelegte, und die durch die Condylen gelegte Axe zusammenfielen, entgegen und führt zum Beweis seiner gegentheiligen Ansicht 6 Fälle normaler Femora an, an welchen er durch Messung die Grösse dieses Winkels ermittelt hatte. Er fand  $10^\circ$ ,  $7^\circ$ ,  $17^\circ$ ,  $12^\circ$ ,  $22^\circ$ ,  $4^\circ$ . „Die untere Axe stellt sich medianwärts hinter die obere, somit erscheint ein dem Humerus analoges Verhältniss, eine Drehung um die Längsaxe.“

Hermann Meyer erwähnt in seinem Lehrbuch der Anatomie, dass der Trochanter major hinter eine durch die Condylen und den Femurkopf gelegte Ebene fällt.

Bei meinen Präparaten findet sich nun der erwähnte, medianwärts offene Winkel pathologisch verändert, und zwar sowohl gesteigert, als vermindert. In letzterem Falle ist die Axe, die durch den Oberschenkelkopf geht, nach hinten gerichtet, der Winkel also negativ. Diesen Befund bietet Fall VII dar. Ich schätze den Winkel, den der kleine, verkümmerte Hals mit der Condylenaxe bildet, auf  $15$  bis  $20^\circ$ . Eine genaue Messung ermöglichen die Bandmassen nicht.

Die Deutung dieses Zustandes scheint mir unschwer. Wie jede traumatische Luxation lehrt und wie dies nicht anders zu erwarten ist, steht ein in Luxatio iliaca befindliches Bein stark innenrotirt. Um den Fuss normal aufsetzen zu können, muss entweder eine Lockerung der den Schenkelkopf fixirenden Bänder eintreten, oder es muss die Extremität ihre Axe von innen nach aussen drehen. Dass durch eine solche Drehung der fixirte Schenkelhals nach hinten abgebogen werden muss, leuchtet ein. Und in der That hat diese Drehung bei dem linken Bein unseres Falles VII stattgefunden. Dies lehrt ausser der Stellung des Oberschenkelhalses auch die Articulation im Knie. Durch die Drehung des Schaftes des Oberschenkels wird nehmlich die Condylenaxe noch nicht ganz frontal gestellt. Es articulirt statt dessen die Tibia schief mit dem Femur, so dass sie nur mit seinem äusseren vorderen Condylus in Contact steht. Jetzt erst hat die Wade die richtige Lage, der Fuss steht nach vorn. Rechterseits, wo Klumpfuss besteht, hat keine dieser Drehungen stattgefunden,

weil die Frau mit dem Klumpfuss ganz gut bei innenrotirtem Schenkel auftreten konnte.

Merkwürdigerweise treffen wir nun aber in den meisten Fällen gerade den gegentheiligen Befund; die Axe, die durch den Gelenkkopf geht, steht nach vorn, die Condylenaxe weicht nach hinten ab. Ich maass bei meinen Fällen folgende Winkel zwischen diesen beiden Axen

Fall VIII . . . 79°,

Fall X links 58°,

rechts kam dieser Winkel nicht zu Stande, weil die Axe des Schenkelschaftes mit der des Halses fast in eine Linie fällt.

Fall XI rechts . . . 67°,

normales linkes Bein . 12°,

Fall XIV links . . . 85°,

normales rechtes Bein 10°.

Halten wir diese Maasse mit den von Gegenbaur angegebenen zusammen und vergleichen wir sie unter einander, so erhellt deutlich, dass alle mit Hüftverrenkung behafteten Extremitäten einen viel zu grossen Winkel zeigen. Auch Zeis hat diese pathologische Stellung bemerkt. Seine Erklärung dafür halte ich aber für ganz verfehlt. Er glaubt nehmlich, diese Leute seien alle mit innenwärts rotirten Beinen gegangen und daher sei die Axe des Halses nach vorn abgewichen, genau wie ich bei meinem Fall VII die Abweichung nach hinten durch Drehung nach aussen erkläre. Aber ganz abgesehen davon, dass Zeis gar keine positiven Anhaltspunkte für diese Erklärung hat, scheint mir eine andere Auffassung viel näher zu liegen. Bekanntlich wird ein in seiner Verbindung mit dem Hüftgelenk gelockerter Oberschenkel, z. B. ein im Schenkelhals fracturirter, durch die Schwere der Extremität nach aussen rotirt. Was hier durch Fractur geschieht, wird in unseren Fällen durch die so viel besprochene Dehnung der Kapsel und Ausweitung der Pfanne besorgt. Die Extremität rollte durch ihre Schwere immer nach auswärts. Um den Fuss richtig aufsetzen zu können, musste daher eine Drehung des Beines nach innen erfolgen. Hierdurch weicht natürlich der Schenkelhals nach vorn ab. Wir werden also, wo wir einen fixirten Schenkelkopf haben, wie in Fall VII, eine Abweichung des Halses nach hinten, wo wir einen

in seiner Verbindung gelockerten vorfinden, eine Abweichung der Axe des Gelenkkopfes nach vorn erwarten. Von Interesse wäre es, an Leichen derartiger Fälle zu beobachten, ob eine Hypertrophie der Rollmuskeln des Oberschenkels vorhanden ist.

## II. Luxationen im Kniegelenk.

Bei der Beschreibung des Fötus No. VI habe ich erwähnt, dass diese Frucht ausser anderen Missbildungen auch congenitale Verrenkungen beider Kniegelenke aufweist. Theils aus Interesse für die der Hüftluxation so nahe stehende Affection, theils in der Absicht, die Literatur über dies immerhin seltene Vorkommniss durch Beschreibung eines neuen Falles zu bereichern, beschloss ich, der congenitalen Luxation des Kniegelenks noch in einem besonderen Abschnitt zu gedenken.

Eine Zusammenstellung der meisten bisherigen Veröffentlichungen über diesen Punkt findet sich in Carl Müller's Schrift „Ueber congenitale Luxationen im Knie“. Jedoch fehlt daselbst die von mir bereits bei den Hüftgelenksverrenkungen besprochene Arbeit Barth's. Carl Müller unterscheidet zwei Gruppen von congenitalen Kniegelenksluxationen, deren eine sich durch Einseitigkeit — meist Linksseitigkeit — der Verrenkung und Fehlen sonstiger Verbildungen auszeichnet, während in der anderen Gruppe die beiden Knie betroffen sind und andere Missbildungen häufig hinzutreten. Sowohl der Barth'sche, als mein Fall gehören der letzteren Reihe an.

Die pathologische Anatomie meines Präparats bietet einiges Bemerkenswerthe. Beide Knie sind hyperextendirt, es handelt sich nicht um eigentliche Luxationen, sondern, wieder ähnlich wie im Barth'schen Falle, um Genua recurvata, Subluxationen, in denen die Knie zwar stark nach rückwärts gebogen, der Contact der Gelenkflächen aber nicht gelöst ist. Der linke Unterschenkel liegt der vorderen, lateralen Seite des linken Oberschenkels, der rechte Unterschenkel der vorderen medialen Seite des rechten Oberschenkels an. Es ist also das rechte Knie nach vorn und innen, das linke Knie nach vorn und aussen subluxirt. Dementsprechend ist am linken Femur der Condylus internus bedeutend grösser, als der externus, am rechten

Femur umgekehrt der Condylus externus grösser, als der internus. Ebenso zeigt die Facies articularis tibiae beiderseits zwei verschieden grosse Facetten, von denen immer die grössere mit dem kleineren Condylus articulirt, während der grössere Condylus des Zusammenhangs mit den Gelenkflächen der Tibia fast ganz entbehrt. Wir erhalten hier einen bedeutsamen Einblick in die Geschichte der Luxation, indem diese Präparate auf's beste das allmähliche Abrutschen der Gelenkflächen von einander und die mit ihr Hand in Hand gehende Umbildung der äusseren Gestalt erkennen lassen. Patellen und Fibulae sind wohl ausgebildet, die Musculatur des Oberschenkels ist blass, alle Muskeln sind vorhanden. Die Ligamenta cruciata sind erhalten, aber gedehnt, die Kapsel des Gelenks zeigte sich nirgends eingerissen.

Dass es sich hier, Angesichts der erhaltenen Bandmassen, gleichfalls um einen langsam entstandenen, nicht etwa traumatischen Zustand handelt, dürfte ohne Weiteres klar sein. Eine Frage kann sich nur noch in Bezug auf die Ursache dieser langsamen Lockerung des intraartikulären Contactes erheben. Carl Müller stellt in seiner Schrift fest, dass eine grosse Anzahl der Kinder, welche congenitale Knieverrenkungen aufweisen, mit gegen die Brust flectirten oder über die Schulter geschlagenen Beinen geboren werde. Sehr charakteristisch für diese Lage sind seine Abbildungen 3 und 4. Auf diese hyperextendire Stellung führt Carl Müller die Entstehung der Verrenkung zurück. In ganz ähnlicher Weise war Barth's Kind, wie bereits bei den Hüftluxationen erwähnt, mit gestreckten Knien und rechtwinklig gebeugten Hüften geboren und zwar hatte es diese Lage offenbar schon intra uterum eingenommen. Ganz Analoges zeigt nun auch mein Fötus VI. Die Hüften sind gestreckt, die Knie in Hyperextension fixirt. Ich glaube daher gewiss nicht fehl zu gehen, wenn ich gleich den beiden genannten Autoren die Luxation auf die abnorme Extension zurückführe, um so mehr, als gegen eine Entstehung der Luxatio praefemoralis oder des Genu recurvatum aus einer forcirten Extension keine Einwendungen erhoben werden können. Es wäre im Gegentheil zu verwundern, wenn sie bei einer Frucht, die ihre Beine ausgestreckt hat, nicht entstände. Denn, wenn der Fötus seine

Beine ausgestreckt hat, so ist er ohne Zweifel abnormen Druckverhältnissen von Seiten des Uterus ausgesetzt. Der normale Fötus liegt fast zur Kugel geballt in der rundlichen Höhlung des Uterus. Wird diese Kugel durch Streckung zum Stab, so ist nicht zu verwundern, wenn der Uterus bestrebt ist, diesem die verlorene Rundung wiederzugeben. Setzen sich der normalen Beugung Hindernisse entgegen, so wird die Streckstellung durch Ueberstreckung in pathologischer Weise gebeugt. Es kommt so mutatis mutandis zum Genu recurvatum und schliesslich zu vollendeter Luxation durch einen an sich ähnlichen Mechanismus, wie bei der Entstehung der Luxatio praefemoralis durch ein Trauma. Hierauf hat auch Müller hingewiesen. Die Rolle der Kraft, die bei der traumatischen Luxation den Oberkörper nach vorn schleudert, spielt bei den congenitalen Fällen der intrauterine Druck. Warum dieser aber, wie Müller und Barth meinen, vermehrt sein muss, kann ich nicht einsehen.

Dass der intrauterine Druck auf einen gestreckten Uterusinhalt in ganz anderer Weise einwirken muss, als auf einen kuglig geballten, glaube ich genügend erläutert zu haben, obwohl es sich ja eigentlich von selbst versteht. Ich halte daher die Annahme eines absolut vermehrten Druckes für eine durchaus unnötige Hypothese, ganz abgesehen davon, dass sie eine unbewiesene Hypothese ist. Welcher Einfluss als primum movens bei der Entstehung der Habitusverletzung im Sinne der Extension der Beine anzusehen ist, vermag ich nicht zu entscheiden. Sowohl Barth als Müller glauben an die Schuld abnorm heftiger Kindsbewegungen, eventuell hervorgebracht durch Verletzungen, die den Leib der Mutter treffen. Mir genügt es, hier festgestellt zu haben, dass in meinem Fall, ebenso wie in den von Müller und Barth veröffentlichten, die congenitale Knieverrenkung zweifellos eine Folge der abnormen Extension der Beine ist, also wiederum ein Produkt einer Fixation in abnormer Stellung während der Wachstumsperiode. Hiermit ist eine Analogie geschaffen zwischen der Luxatio genu congenita und der von mir als spätföetal bezeichneten Hüftgelenksverrenkung. Dass eine solche bestehe, dafür spricht auch schon a priori die pathologische Anatomie beider Gelenkleiden, indem bei bei-

den wohl leichte Deformitäten der Gelenkenden bestehen, aber keine so hochgradige Verkümmерung, wie wir sie bei den zuerst besprochenen frühfötalen Luxationen der Hüfte gesehen haben.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. v. Recklinghausen, für die Anregung zu dieser Abhandlung, sowie für die gütige Ueberlassung des Materials und die allzeit bereitwilligst gewährte Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

#### L i t e r a t u r.

- E. Gurlt, Gelenkkrankheiten. II.  
 Helmke, Die Bildung neuer Hüftgelenke. Allgemeine med. Centralzeitung.  
 No. 80.
- Krönlein, Die Lehre von den Luxationen. Deutsche Chirurgie. Liefrg. 26.  
 Malgaigne, Remarques et observations sur le diagnostic differentiel des luxations congénitales et des luxations de la première enfance.  
 Tillmanns, Zur Lehre von den congenitalen Hüftgelenksluxationen. Archiv für Heilkunde. Heft 3 u. 4. XIV.
- Roser, Die Lehre von den Spontanluxationen. Archiv für Heilkunde von Wagner. 1864.
- Derselbe, Ueber angeborene Hüftverrenkung. Archiv für klin. Chirurgie. XXIV. 1879. S. 309.
- Dollinger, Die angeborene Hüftgelenkverrenkung. Archiv für klin. Chirurgie. XX. 1877.
- C. Hüter, Klinik der Gelenkkrankheiten. II. S. 405.
- Grawitz, Ueber die Ursachen der angeborenen Hüftgelenkverrenkungen. Dieses Archiv. Bd. 74. Heft I. S. 1.
- Kauffmann, Ueber die sogenannte fötale Rachitis.
- Petersen, Untersuchungen zur Entwicklung des menschlichen Beckens. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1893. Heft I und II.
- Lücke, Ueber den angeborenen Klumpfuss. Sammlung klinischer Vorträge. No. 16.
- Kölliker, Gewebelehre. II. 1. S. 388.
- E. Zeis, Beiträge zur pathologischen Anatomie und Pathologie des Hüftgelenks. 1851. S. 249 f.
- Barth, Ein Fall von angeborner Hüft- und Knieverrenkung. Archiv für klin. Chirurgie. XXXI. S. 670.
- v. Recklinghausen, Die fibröse oder deformirende Ostitis, die Osteomalacie und die osteoplastische Carcinose in ihren gegenseitigen Beziehungen. Festschrift für Rudolf Virchow. 1891.

- Gegenbaur, Ueber die Drehung des Humerus. Jenaische Zeitschr. für Medicin und Naturwissenschaft. IV. 1868.
- H. Meyer, Lehrbuch der Anatomie. 1873. S. 135.
- v. Recklinghausen, Ueber Myositis ossificans progressiva. Fall Wacker. Sitzung des unterelsässischen Aerztevereins. 25. Juni 1894.
- Carl Müller, Ueber congenitale Luxationen im Knie. Arbeiten der chirurgischen Universitäts-Poliklinik zu Leipzig. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Schmidt. 1. Heft. 1888.
- 

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel VIII.

- Fig. 1. Rechter Becken- und Oberschenkelknochen von Fall III. Natürliche Grösse. a verlassene alte Pfanne. b neue Pfanne, die den Oberschenkelkopf beherbergt. c Knochendefect zwischen Os pubis und Os ischii.
- Fig. 2. Hüftgelenk von Fall VI. Natürliche Grösse. a verlassene Pfanne. b die Kapselbucht, in der der Oberschenkelkopf ruht.
- Fig. 3. Rechter Beckenknochen von Fall X.  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse.
- Fig. 4. Rechter Beckenknochen von Fall XI.  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse.
- Fig. 5. Rechter Beckenknochen und proximales Ende des rechten Oberschenkelknochens von Fall XII.  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse.
- Fig. 6. Linker Beckenknochen von Fall XII.  $\frac{1}{2}$  natürlicher Grösse.
- Fig. 7. Längsschnitt durch Kopf und Hals des rechten Oberschenkels von Fall XIII. Natürliche Grösse. a fasriger Heerd.

