

XXIII.**Ein Fall von halbseitigem Riesenwuchs.**

Aus dem Pathologischen Institut in Bern.

Von Sophie Hornstein

von Kischineff (Russland).

(Hierzu Taf. XII.)

Die Veranlassung zu der vorliegenden Arbeit gab ein Fall von angeborenem Riesenwuchs, welcher im Berner Kinderspital starb. Die Geburt fand in der geburtshülflichen Klinik statt und das Kind wurde nach einiger Zeit in das obige Spital gebracht. — Herrn Prof. v. Speyr, der einige Zeit die Mutter in der Irrenanstalt Waldau beobachtete, verdanke ich folgende Notizen über dieselbe:

Jungfrau Anna Schmid, 37 Jahre alt, leidet an periodischer Geistesstörung. Sie war stets melancholisch. Die Geisteskrankheit soll mit dem 24. Jahre begonnen haben; seitdem ist die Patientin in den Irrenanstalten, zuerst in St. Urban, später in der Waldau. Im April 1890 musste die Patientin vor dem Schwurgericht erscheinen, denn sie hatte ihr zweites Kind nach der Geburt durch einen Schnitt in den Hals umgebracht. Sie wurde wegen Geisteskrankheit freigesprochen. — Als Ursache der Anfälle werden angegeben: Schreck während der Pubertätsperiode, Ueberanstrengung, aber die Hauptsache ist wohl erbliche Belastung und schlechte Erziehung. — Gleich nach der Niederkunft, über welche nichts Besonderes zu berichten ist, wurden am Kinde die unten zu beschreibenden Difformitäten bemerkt. —

Elise Schmid, $2\frac{1}{2}$ Monate alt, gestorben 22. Juli. Section 23. Juli $1\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags.

Das Kind ist 51 cm lang, ziemlich schlecht genährt, Haut in grossen Falten abhebbar. Todtentstarre noch vorhanden. Leichenflecke nur an den unteren Partien des Rückens. Bauchdecken ziemlich aufgetrieben, grünlich verfärbt. Grosse Fontanelle deutlich fühlbar. In beiden Axillae ein hühnereigrosser Tumor, bestehend aus einem Conglomerat von haselnussgrossen Cysten mit klarem, gelblichem Inhalt unterhalb des Pectoralis. Die Cysten sind mit der Haut verwachsen. Das Diaphragma reicht rechts bis zur 5. Rippe, links ebenso. Leberrand in der Mamillarlinie in der Höhe des Rippenbogens parallel mit demselben. Colon transversum stark, Ileum mässig aufgetrieben. Im Abdomen etwas röthliche Flüssigkeit. Serosa glatt und glänzend.

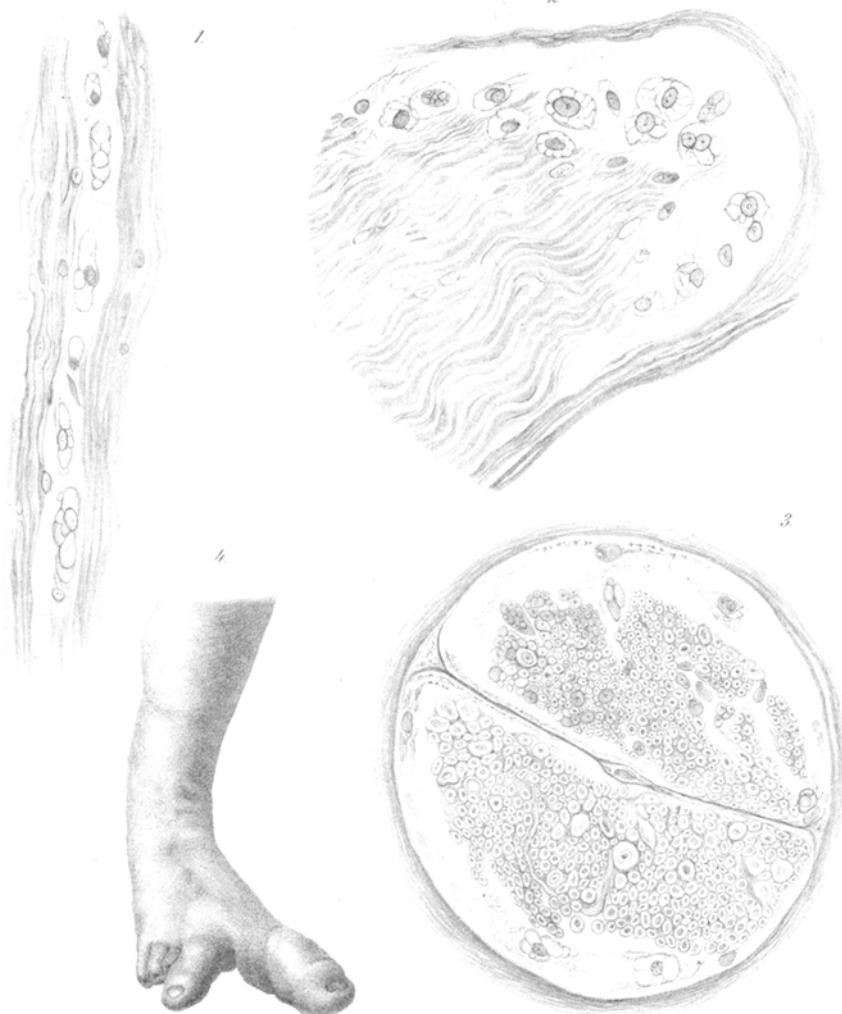


Abb. Schärze Lith. Druck Berlin.

Lungen in der Mittellinie sich überragend, nicht retrahirt. Im rechten Pleuraraum etwa 50 ccm klarer Flüssigkeit von schwach röthlicher Farbe. Links ebenso.

Im Herzbeutel etwa 20 ccm klarer Flüssigkeit.

Herz normal gross. Spitz vom linken Ventrikel gebildet; Consistenz der Ventrikel normal. Mitralis für die Fingerkuppe durchgängig, ebenso die Tricuspidalis. In beiden Höhlen sehr wenig flüssiges Blut. Foramen ovale bildet eine etwa $\frac{1}{2}$ cm lange Spalte. Sonst nichts Besonderes.

Zunge und weicher Gaumen normal.

Larynx und Trachea-Schleimhaut anämisch. Ductus Botalli offen.

Rechte Lunge überall ziemlich gut lufthaltig, nur in den abhängigen Partien einige Stellen mit vermindertem Luftgehalte. Pleura glatt und glänzend. Schnittfläche in den meisten Theilen normal, es lässt sich wenig blutige schaumige Flüssigkeit abstreifen. Schnittfläche glatt und glänzend, in den abhängigen Stellen derb, luftleer, atelektatisch. Linke Lunge normal.

Milz 5,5 cm lang, 3 breit, 1 hoch. Schnittfläche hyperämisch, sonst nichts Besonderes. Beide Nebennieren fettarm. Die Nieren gelapt, normal.

Magen — wenig schleimiger Inhalt, ebenso im Anfang des Duodenums. Ductus choledochus durchgängig. Leber normal gross. Schnittfläche gleichmässig dunkel braunroth.

Darm nichts Besonderes.

Gehirn erweicht, Blutgehalt normal.

Rückenmark. Die weichen Häute an der dorsalen Fläche blutreich. Wenig Flüssigkeit.

Besonders erwähne ich hier noch, dass von der Thymus bei der Section nichts nachgewiesen werden konnte. Leider ging das Präparat der Halsorgane verloren, so dass das gänzliche Fehlen des Organs durch das Mikroskop nicht festgestellt werden konnte. Die Thyreoidea hatte ein Gewicht von 2,35 g.

Gesicht und Rumpf zeigten keine Asymmetrie.

Von Asymmetrien am Aeussern des Körpers finden sich folgende:

1) Ohr.

Auf den ersten Blick scheint das rechte Ohr stärker entwickelt zu sein, als das linke. Indessen beruht dies nicht, wie genaue Betrachtung ergiebt, auf grösserer Ausdehnung in der Fläche, sondern auf einer bedeutenderen Dicke. Längen- und Breitendurchmesser der Ohrmuschel sind beiderseits wesentlich gleich. Ersterer beträgt 35 mm, letzterer rechts 21 mm, links 22 mm, — ein kleiner Unterschied, der darauf beruht, dass der Helix beiderseits stärker nach vorn umgeschlagen ist. Der bedeutendste Unterschied zwischen rechts und links liegt darin, dass die Formen des rechten Ohres plumper erscheinen. Helix und Antihelix sind dicker und stärker gewulstet. Die Incisura intertragica ist rechts schmäler und tiefer, links breiter und flacher. Das Ohrläppchen ist rechts nach vorn zu durch eine Furche scharf abgegrenzt, links fehlt diese Furche und die untere Grenze des Ohrläppchens verliert sich allmählich in der Haut, ohne nach oben umzubiegen. Ferner

erscheint die Behaarung an dem Helix rechterseits dichter, als links, und die Haare selbst straffer, geradliniger.

2) Extremitäten.

Die Vergleichung der oberen Extremität zeigt ebenfalls eine Asymmetrie, doch bezieht sich dieselbe nicht so sehr auf die Länge, die an den Oberarmen beiderseits gleich ist, an den Unterarmen nur einen geringen Unterschied (0,6 cm) zu Gunsten der rechten Seite zeigt, sondern mehr auf den Umfang, der am Oberarm noch um wenig (0,5 cm), am Unterarm aber rechterseits sehr bedeutend (2 cm) gegenüber der linken Seite vergrössert ist. Der grösste Unterschied betrifft aber die Hand. Länge, Breite und Umfang sind rechts bedeutend grösser, als links. Die Länge um 0,5 cm; Breite am Handgelenk um 0,3 cm, am Metacarpo-phalangealgelenk um 1,0 cm; Umfang am Handgelenk um 1,3, am Metacarpo-phalangealgelenk um 2 cm. Auch Länge und Umfang der Finger sind rechts erheblich grösser, als links. Verhältnissmässig ist der Umfang am stärksten beteiligt. Das tritt am deutlichsten am Daumen hervor, dessen Länge eine Differenz von 0,4 cm, der Umfang dagegen von 0,9 zeigt. Auch der vierte Finger bietet rechts noch einen, wenn auch geringen Unterschied (0,2) im Umfang dar, während die Länge beiderseits gleich ist.

Eine weitere Asymmetrie finden wir an den unteren Extremitäten. Hier kommt, wie an der oberen Extremität, der Unterschied nicht so sehr auf Rechnung der Länge, die an den Oberschenkeln gleich ist, an den Unterschenkeln eine kleine Differenz von 0,5 zeigt, als auf Rechnung des Umfangs. Der letztere ist rechts gegenüber links am Oberschenkel um 2 cm, am Unterschenkel um 1 cm grösser. Der rechte Fuss ist in allen Dimensionen gegenüber dem linken vergrössert. Der Umfang, in der Mitte der Planta gemessen, zeigt rechts eine bedeutende Differenz von 1,5 cm gegenüber der linken Seite, an der Basis der grossen Zehe gemessen einen noch grösseren Unterschied von 2,3 cm. Die Länge des Fusses zeigt am inneren Fussrande einen Unterschied von 1,8 cm; dies kommt wesentlich auf Rechnung der grossen Zehe, welche rechts um 1,2 cm länger ist wie links; der Rest von 0,6 bezieht sich auf den inneren Fussrand bis zur Basis der grossen Zehe. Die Länge des äusseren Fussrandes ist beiderseits gleich. Die grösste Hypertrophie zeigen aber die erste und zweite Zehe des rechten Fusses. Der Unterschied zwischen der rechten und linken Seite ist beträchtlich, sowohl in der Länge (1. Zehe um 1,2, 2. Zehe um 1,3 cm), als besonders im Umfang (1. Zehe um 2,9, 2. Zehe um 1,6 cm). Die übrigen 3 Zehen am rechten Fusse sind sowohl an Länge, als auch an Umfang denjenigen des linken Fusses gleich. Die Stellung der hypertrophischen Zehen ist nicht die normale, sondern sie divergiren stark, und zwar ist die erste mehr nach innen gewichen, die zweite mehr nach aussen, so dass, wenn man die Linie des inneren Fussrandes von der Basis der grossen Zehe an verlängert, sie ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Zehen verläuft. Die Breite dieser beiden Zehen überragt diejenige der übrigen drei Zehen zusammen.

um 1,8 cm. Die Nägel an den hypertrophischen Zehen sind gut geformt, aber auch, entsprechend den hypertrophischen Fingern, vergrössert gegenüber den anderen Nägeln.

	rechts	links	
Länge des Arms vom Acromion bis zur Spitze des Medius	21	20	cm
Länge der Oberarme	$9\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	-
Umfang der Oberarme in der Axilla rechts und links gleich. im oberen Drittel	8	7,5	-
Länge der Vorderarme	8	7,4	-
Umfang der Vorderarme	$9\frac{1}{2}$	7,5	-
Hand:			
Länge vom Handgelenk bis zur Spitze des Medius	6,5	6,0	-
Umfang des Handgelenks	7,5	6,2	-
- der Hand in der Linie des Metacarpo-phalangealgelenks mit dem dicht angelegten Daumen	9,5	7,5	-
Breite des Handgelenks	2,5	2,2	-
- am Metacarpo-phalangealgelenk mit Anrechnung des dicht angelegten Daumens	4,6	3,6	-
Umfang des Daumens in der ersten Phalanx	3,7	2,8	-
- kleinen Fingers in der ersten Phalanx	2,5	2,2	-
Breite sämmtlicher 4 Finger in der Höhe des ersten Phalangealgelenks des Index	3,3	2,9	-
Breite sämmtlicher 4 Finger am Metacarpo-phalangealgelenk	3,5	2,9	-
Länge des Daumens	2,4	2,0	-
- Index	4,0	3,6	-
- Medius	4,1	4,0	-
- 4. Fingers rechts und links gleich.			
- kleinen Fingers	3,0	2,8	-
Umfang des Daumens	3,7	2,8	-
- Index	2,5	2,1	-
- Medius	2,4	2,1	-
- 4. Fingers	2,3	2,1	-
- kleinen Fingers	2,5	2,2	-
Bein:			
Länge des Beines vom Trochanter bis zur Ferse	20,5	19,5	-
- von der Spina ilei bis zum Knöchel	21,1	19	-
- der Oberschenkel rechts und links gleich.			
- des Unterschenkels	12,8	12,5	-
Umfang des Oberschenkels	13	11	-
- Unterschenkels	9	8	-
- Fusses in der Mitte der Planta	8,6	7,1	-
- - - an der Basis der grossen Zehe	9,5	7,2	-
Länge des äusseren Fussrandes ist rechts und links gleich.			
- inneren	9,5	7,7	-
- - - bis zur Basis der ersten Zehe	6,3	5,7	-

	rechts	links
Umfang der ersten Zehe	5,5	2,6 cm
- - zweiten Zehe	3,5	1,9 -
- - in der Gegend der Knöchel	8,2	7,5 -
Breite der Knöchelgegend (mit dem Stangenzirkel gemessen)	2,0	1,8 -
- - ersten und zweiten Zehe	3,5	1,5 -
- - übrigen 3 Zehen	1,7	1,7 -
Länge der ersten Zehe, von der Basis gerechnet	3,2	2,0 -
- - zweiten Zehe	3,5	2,2 -
- - dritten Zehe	1,5	1,5 -
Nagel der ersten Zehe rechts: Länge 9,5—10,0 mm, Breite 5,0 mm		
- - zweiten - - - - -	7,5	3,5 -

Mikroskopische Untersuchung.

Die mikroskopische Untersuchung der Durchschnitte, die durch die Ohren an einander entsprechenden Stellen in horizontaler Richtung angelegt sind, ergiebt, dass der Durchschnitt rechts breiter ist, als links. Die Messung zeigt rechts eine Dicke von $2\frac{1}{2}$ —3 mm, links nur $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Dabei fällt der Unterschied in dem Dickendurchmesser wesentlich auf die äussere Haut; der Knorpel ergiebt keine bedeutende Differenz zwischen rechts und links. Auf den ersten Blick ist es unter dem einfachen Mikroskop sogar nicht möglich, Dickenunterschiede an demselben zu erkennen. Legt man unter das Präparat einen Objectträger mit Millimetermaassstab, so zeigt sich schon deutlich ein, wenn auch geringer Unterschied, insofern rechts der Knorpel an einigen Stellen den Raum von $\frac{1}{2}$ cm vollständig ausfüllt, während links ein, wenn auch kleiner Theil dieses Raumes frei bleibt. Es zeigt sich ferner, dass die Dicke nicht überall gleichmässig ist. Da nun ganz genau entsprechende Stellen nicht mit einander verglichen werden konnten, so wurde bei den Messungen folgender Weise verfahren. Es wurde der Schnitt unter Benutzung von Zeiss A allmählich von der einen Seite nach der anderen so verschoben, dass das folgende Gesichtsfeld sich genau an das vorhergehende anschloss. In jedem Gesichtsfelde wurde die Dicke des Knorpels in der Mitte mit dem Ocularmikrometer gemessen. Ich erhielt folgende Zahlen, die den Theilstrichen des letzteren entsprechen: rechts 38, 30, 32, 30, 30, 28, 45, 30, 26, 25, 28, 31, 30, 35, 28, 28, 25, 24, 23. Der mittlere Werth beträgt 566 : 19 = 29,8 Theilstriche, oder mit weiterer Berechnung des Werthes des Theilstriches 0,3874 mm; links 20, 23, 27, 25, 35, 40, 25, 27, 25, 25, 23, 35, 45, 30, 28, 15, der mittlere Werth = 448 : 16 = 28,0 Theilstriche oder das wirkliche Maass 0,364 mm. Man sieht daraus, dass die grössere Dicke des rechten Ohres wesentlich auf Rechnung der Haut und des Unterhautgewebes kommt, und zwar ist kein Unterschied in der Dicke der Haut an beiden Flächen des Ohrknorpels.

Schon bei der Betrachtung mit blossem Auge erschien das rechtsseitige Ohr dichter behaart und die Haare selbst straffer und steifer. Ich suchte auch die dichtere Behaarung noch genauer festzustellen. Es geschah dies

an Flächenschnitten, die durch die obersten Schichten der Cutis angelegt waren. Die Hautstücke waren von möglichst entsprechenden Stellen am Helix und am Ohrläppchen genommen. Die Zählung erfolgte bei Zeiss A mit Hülfe des Netzoculars. Es wurden die Haarbälge in je 8 zusammenliegenden Quadranten des letzteren gezählt. Ich erhielt folgende Ziffern: am rechten Helix 41, 38, 49; am linken Helix 26, 29, 21; am rechten Ohrläppchen 20; am linken Ohrläppchen 16.

Die Zahlen werden genügen, um den bedeutenden Unterschied in der Zahl der Haare beiderseits auf Feldern gleicher Grösse festzustellen. In den Dimensionen der Haarbälge selbst findet sich kein Unterschied. Dagegen sind vielfach die Haarbalgscheiden rechts dicker, als links. Die grössere Starrheit der Haare auf der rechten Seite liess vermuthen, dass dieselben hier dicker sein; indessen ergaben Messungen einer grösseren Zahl von Haaren keinen Unterschied. Das Mittel derselben war fast vollständig gleich.

Die Verdickung des Ohres beruht also wesentlich auf Verdickung der Haut, und zwar scheinen die tieferen, lockeren Schichten im höheren Grade verdickt zu sein, als das eigentliche Corium. Doch unterlasse ich hier Zahlen anzugeben, da die Abgrenzung beider Schichten nicht scharf ist. Auf beiden Seiten sind die direct auf dem Knorpel liegenden Lagen des Bindegewebes sehr stark mit blauen Mucinkörnchen (Hämatoxylinfärbung) durchsetzt. An vielen Stellen sind diese Lagen nur dünn und erscheinen unter dem einfachen Mikroskop als ein blauer Streifen auf dem Knorpel, dessen peripherischer Randsaum eosinrothe Intercellularsubstanz hat. An manchen Stellen aber, namentlich an der Concavität von Biegungsstellen erreichen sie die einfache und selbst die doppelte Dicke des Knorpels. —

Die genauere Untersuchung der Füsse wurde in der Weise vorgenommen, dass dieselben durch eine Mischung von 5 Theilen Spiritus und 1 Theil HCl entkalkt wurden. Dann wurde nach Vorschrift von Thoma die Säure des Präparates durch längeres Einlegen in Spiritus mit Calcium carbonicum möglichst neutralisiert. Es wurden nunmehr nach Einbettung in Celloidin Schnitte angelegt durch Basis, Mitte und Capitulum der Metatarsalknochen. Die Färbung erfolgte mit Hämatoxylin-Eosin nicht ganz in wünschenswerther Weise, es bildeten sich reichliche Niederschläge. Durch längeres Einlegen der Schnitte in Wasser wurde die Färbung etwas erleichtert, doch liessen sich die Niederschläge nicht ganz vermeiden. Tadellose Färbung erhielt ich dagegen durch die Weigert'sche Markscheidenfärbung.

Schnitt durch die Mitte der Metatarsalknochen: Die Dicke der Schichten wird gemessen derart, dass die ideale gemessene Linie senkrecht auf die Planta steht und dass jede durch die Mitte eines Metatarsalknochens gelegt ist.

Rechts. 1. Metatarsusknochen: Die ganze Dicke 30 mm, davon kommt auf die dorsale Fläche $10\frac{1}{2}$, auf den Metatarsus $5\frac{1}{2}$, auf die Planta 14.

2. Metatarsusknochen: Dorsum 9, Knochen $3\frac{1}{2}$, Planta $15\frac{1}{2}$, die ganze Dicke 28.

3. Metatarsusknochen: Dorsum $9\frac{1}{2}$, Knochen $2\frac{1}{2}$, Planta 12, die ganze Dicke 24.

4. Metatarsusknochen: Dorsum $7\frac{1}{2}$, Knochen 3, Planta 9, die ganze Dicke $19\frac{1}{2}$.

5. Metatarsusknochen: Dorsum 3, Knochen 4, Planta 6, die ganze Dicke 13.

Links. 1. Metatarsusknochen: Dorsum $2\frac{1}{2}$, Knochen 5, Planta $3\frac{1}{2}$, die ganze Dicke 11.

2. Metatarsus: Dorsum $2\frac{1}{2}$, Knochen 3, Planta 6, die ganze Dicke $11\frac{1}{2}$.

3. Metatarsus: Dorsum 1, Knochen 3, Planta 5, die ganze Dicke 9.

4. Metatarsus: Dorsum 1, Knochen 3, Planta 3, die ganze Dicke 7.

5. Metatarsus: Dorsum 1, Knochen 4, Planta $2\frac{1}{2}$, die ganze Dicke $7\frac{1}{2}$.

Dicke der Cutis, Länge des Ausführungsganges einer Talgdrüse rechts 90, links 50.

Wie man aus diesen Zahlen ersieht, beruht die Verdickung ganz wesentlich auf einer besonders starken Entwicklung der Weichtheile. Die Knochen kommen weniger in Betracht. Schon die Cutis zeigt nicht unerhebliche Unterschiede. Auf der kranken Seite hat dieselbe auf dem Dorsum eine Dicke von etwa $\frac{1}{2}$ mm, in der Planta von $\frac{1}{2}$ —1 mm, an der gesunden Seite auf der dorsalen Seite nur wenig unter $\frac{1}{3}$ mm, an einzelnen Stellen dagegen nur $\frac{1}{4}$; auf der Planta ist die durchschnittliche Dicke $\frac{1}{2}$ mm, geht an einzelnen Stellen unter dieses Maass herunter und steigt nirgends über $\frac{2}{3}$ mm. Der Hauptunterschied betrifft nunmehr den Panniculus und die Musculatur. Auf der gesunden Seite findet sich auf Dorsum und Planta unter der Haut eine Schicht von lockeren Gewebe, welches bis zu den Muskeln und Sehnen gemessen die gleiche bis doppelte Dicke der Cutis besitzt, an einigen wenigen Stellen der Planta auch etwas mehr. Ihre grösste Dicke beträgt an der Planta, und zwar an der Höhe der Falten, nicht ganz 2 mm. Dabei ist auffallend, dass auf der plantaren Fläche keine deutlichen Fettläppchen sich vorfinden. Man sieht nur lockeres Bindegewebe, in dessen obersten Schichten die Knäuel der Schweißdrüsen liegen; nur hie und da sind einige kleinere kernreichere Felder zu sehen, die wohl die Grundlage der späteren Fettläppchen darstellen mögen. Deutlicher ist das

Fettgewebe an der Planta, wo diese Schicht nur aus länglichen Fettläppchen besteht, die durch schmale Bindegewebsstreifen von einander getrennt sind. Der durchschnittliche Dickendurchmesser dieser Läppchen beträgt 0,15 mm. Es liegen in ihnen die kleinen rundlichen Zellen nicht überall dicht neben einander; zwischen ihnen sind noch deutlich Streifen fibrillären Gewebes zu erkennen. Ueber den wirklichen Fettgehalt der Zellen lässt sich natürlich nichts mehr sagen. Ganz anders auf der kranken Seite. Hier finden sich sowohl auf der Planta, wie auch auf dem Dorsum dicke Lagen von Fettgewebe, welche an der ersten Stelle eine Dicke von 4 mm erreichen, an der letzteren das Doppelte. Die Fettläppchen sind dabei nicht streifenförmig, sondern rund und oval, durch schmale bindegewebige Septa von einander getrennt, und enthalten Fettzellen von wechselnder Grösse. Die grössten haben einen Durchmesser von 0,04. Auf der plantaren Seite liegen dieselben ganz dicht neben einander, wie im normalen Fettgewebe, auf der dorsalen dagegen in ziemlich weiten Abständen, welche die Hälfte bis das Doppelte des eigenen Durchmessers betragen; zwischen ihnen ganz lockeres, fibrilläres Gewebe, zwischen dessen schmalen, manchfaltig sich kreuzenden Fibrillenbündeln weite Lücken (Lymphspalten) sich finden. Auch sind die bindegewebigen Septa zwischen den einzelnen Läppchen hier erheblich breiter. Das Fettgewebe ist also an der Planta im Stadium der vollen Ausbildung, auf dem Dorsum dagegen in einem früheren Stadium der Entwicklung begriffen. — Das Gewebe, welches in zweiter Linie bei der Massenzunahme des Fusses steht, sind die Muskeln. Am stärksten betheiligt scheinen die Interossei. Die Querschnittsfelder derselben sind rechts entschieden grösser, als links; ihre Durchmesser betragen zwischen 3. und 4. Metatarsus 6 und $1\frac{1}{2}$ mm, links 2 und $\frac{3}{4}$; zwischen 2. und 3. Metatarsus, rechts 2 und $5\frac{1}{2}$; links $1\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{2}$ mm. Auch die Sehnen der Extensoren und Flexoren sind auf der rechten Seite dicker, als auf der linken, doch sind die Unterschiede hier nicht bedeutend. Auch die Gefässe sind bei der Hyperplasie betheiligt. Unter dem einfachen Mikroskope treten die meisten derselben am rechten Fusse gleich deutlich hervor, während man sie links suchen muss. Ich gebe Maasse nur für eine derselben, und zwar für die Art. *superficialis* *pedis*

medialis (von der Plantaris interna), welche rechts ein rundes Lumen mit Durchmessern von 0,675 und 0,75 hat und eine Dicke der Media von 0,24—0,3 zeigt; links ist sie collabirt, das Lumen spaltförmig, die Dicke der Media beträgt trotzdem nur 0,075. Auch die Nerven sind verändert, namentlich tritt das deutlich an den Plantarnerven hervor. Die Querschnitte der selben sind schärfer gegen die Umgebung abgesetzt, was wesentlich darauf beruht, dass sie auf der rechten Seite mehr von Fettgewebe, auf der linken Seite ausschliesslich von lockerem Bindegewebe umgeben sind. Und innerhalb des Querschnittes der einzelnen Nerven sind die einzelnen Bündel rechts von einem dickeren Perineurium umgeben und namentlich durch breitere Streifen von lockerem Epineurium von einander getrennt. Am Endoneurium ist dagegen kein Unterschied zu erkennen. Die Weigert'sche Markscheidenfärbung ergab durchaus befriedigende Bilder, die beiderseits keine Abweichung zeigten. Auf der rechten Seite sah ich mehrfach Pacini'sche Körperchen neben den Nerven liegen. Sie schienen normal zu sein.

Wie man aus der Tabelle ersieht, ist an den Knochen kein wesentlicher Unterschied in den Maassen vorhanden. An einzelnen ist sogar links der Durchmesser etwas grösser. Besonders auffallend ist, dass der erste Metatarsalknochen trotz der bedeutenden Vergrösserung der ersten Zehe einen nur ganz geringen Unterschied in den Dimensionen zu Gunsten der rechten Seite darbietet. An der grossen Zehe wiederholen sich fast die gleichen Verhältnisse. Der wesentlichste Unterschied betrifft die Phalanx, welche links 3 mm dick ist und im queren Durchmesser $5\frac{1}{2}$ misst. Die beiden Maasse betragen für rechts 4 und 8, es ist also namentlich eine bedeutendere Breite zu bemerken. An Haut, Unterhaut, Fettgewebe, Gefässen, Sehnen und Nerven wiederholen sich die gleichen Verhältnisse. Es wurden schliesslich von der zweiten Zehe beiderseits nach der mikroskopischen Untersuchung die Knochen frei präparirt. Die Basis der ersten Phalanx fehlte, sie war an dem zu den Schnitten benutzten Stück mitgenommen. Die zweite und dritte Phalanx ergaben aber einen ganz bedeutenden Unterschied in Länge und Breite. Beide zusammen maassen in der Länge links 8 mm, rechts $14\frac{1}{2}$, wovon auf die dritte rechts 6, links $3\frac{1}{2}$, auf die zweite rechts $8\frac{1}{2}$, links $4\frac{1}{2}$

kamen. Die Breite beträgt in der Mitte der zweiten Phalanx rechts 5, links nicht ganz 3 und in der Mitte der dritten Phalanx rechts 3 mm und links $1\frac{3}{4}$. In der Ossification scheint kein Unterschied zu sein. Die Diaphyse ist bei beiden ganz verknöchert. Die aufgelagerten Knorpel messen links etwa 1 mm an der Basis, nicht ganz 1 mm am Capitulum der zweiten Phalanx. Rechts betragen diese Maasse $2\frac{1}{2}$ und 1 mm.

Vom Femur, sowie von Tibia und Fibula wurden nach Entkalkung mit Salzsäurespiritus an entsprechenden Stellen feine Schnitte gemacht und mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt.

Femur. Der grösste und kleinste Durchmesser betragen rechts 9 und $6\frac{1}{2}$, links 9 und $5\frac{1}{2}$; die Dicke der compacten Substanz rechts $\frac{3}{4}$, links $\frac{1}{2}$ mm.

Tibia. An der Tibia ergaben sich sofort Unterschiede; der frontale Durchmesser betrug rechts $5\frac{1}{4}$, links 4 mm; der sagittale rechts $6\frac{1}{2}$, links $5\frac{1}{4}$. Dabei fällt ferner auf, dass die Markhöhle beiderseits gleiche Dimensionen besitzt, nehmlich $2\frac{1}{4}$ und 3 im längeren und kürzeren Durchmesser. Die Unterschiede kommen also auf die compacte Rinde, welche rechts an der dünnsten Stelle 1, an der dicksten $1\frac{1}{2}$ misst; links dagegen nur $\frac{3}{4}$ mm und 1 mm.

Fibula. Der grösste und kleinste Durchmesser betragen rechts $2\frac{1}{2}$ und 4 mm, links $2\frac{1}{2}$ und $3\frac{2}{3}$, die compacte Substanz misst rechts $\frac{1}{2}$ —1 mm, an den meisten Stellen $\frac{3}{4}$ mm, links $\frac{2}{3}$ mm. Die Unterschiede betreffen also vorzugsweise die Unterschenkelknochen und besonders die Tibia.

Nervensystem.

1. **Rückenmark.** Vom Rückenmark wurden verschiedene Partien des Dorsaltheils, sowie von der Lendenanschwellung untersucht nach Färbung nach Weigert, zum Theil nach vorheriger Anwendung der Kupferbeize, ferner auch nach Färbung mit Hämatoxylin-Eosin, sowie auch nach Färbung mit Ammoniak-Carmen nach vorhergehender Anwendung der Chlorzinkbeize (siehe Kosswitsch, Untersuchung von Rückenmark und Medulla oblongata eines Mikrocephalen; dies. Arch.) Veränderungen fand ich dabei keine, welche etwa mit der Hypertrophie der rechten Seite in Verbindung stehen könnten. Auffallend war nur, dass bei

Weigert'scher Färbung die Markscheidenfärbung der Pyramidenbahnen bedeutend blasser war, als die der übrigen. Ich kann nicht sagen, ob das dem normalen Verhalten vollständig entspricht. Nach Flechsig sind schon bei Neugeborenen über 48 und 50 cm Länge die Pyramidenbahnen markhaltig. Die Ganglienzellen des Vorderhorns hatten hie und da einige Vacuolen, andere Ganglienzellen zeichneten sich durch sehr blasses Färben und etwas verschwommene Grenzen aus, indessen war hier kein Unterschied zwischen rechts und links.

2. Spinalganglien. An den Spinalganglien fiel bei der Section auf, dass sie weit in den Wirbelkanal vorsprangen, ja die unteren fast ganz in demselben lagen. In Grösse und Bau war aber kein wesentlicher Unterschied zwischen rechts und links zu erkennen. Eine Messung mehrerer Ganglienzellen ergab auf beiden Seiten ziemlich das gleiche Resultat. Auch im Aussehen unterschieden sie sich nicht. Beiderseits waren neben den scharf begrenzten Zellen mit rothem, gleichmässig körnigem Protoplasma auch einzelne andere, die durch ihre Grösse, sowie durch helleres Aussehen bei schwacher Vergrösserung auffielen. Bei starker Vergrösserung schienen sie nicht so scharf begrenzt zu sein. Das Protoplasma war grobkörnig, zwischen den Körnern helle, farblose Spalten; die nächste Umgebung des Kernes war stark aufgehellt, so dass das Protoplasma die Form eines breiten Ringes hatte, dessen Höhlung nur zum kleinen Theil vom Kern ausgefüllt war.

3. Peripherische Nerven. Von den Nerven wurden untersucht: N. cruralis, N. ischiadicus, Peroneus, Tibialis, Plexus brachialis, Medianus, Ulnaris; der Musculocutaneus nur von der kranken Seite. Als Färbung wurde angewandt hauptsächlich Weigert's Markscheidenfärbung, doch wurden zahlreiche Schnitte mit Hämatoxylin-Eosin und ausserdem ein Stück vom Cruralis sowohl der kranken als auch der gesunden Seite einer Ganzfärbung mit Alauncarmine unterzogen. Mit Rücksicht auf die zu beschreibenden Veränderungen in den Nervenbündeln selbst wurde eine möglichst grosse Zahl von Schnitten untersucht; der erwähnte Block des Cruralis in eine continuirliche Schnittreihe zerlegt. Bei den übrigen begnügte ich mich mit Stufenschnitten, die in gegenseitiger Entfernung von höchstens 0,1 angelegt waren.

Die gefundenen Veränderungen betreffen zum Theil das Bindegewebe. Dies sieht man am deutlichsten am Peroneus. Man sieht schon am Gesammtquerschnitt, dass der Peroneus der gesunden Seite einen durchschnittlichen Durchmesser von $1\frac{1}{2}$ oder $1\frac{3}{4}$ mm hat, der der kranken Seite dagegen meistens von 2 mm. Dabei fällt namentlich an Präparaten, die nach Weigert gefärbt sind, auf, dass die dunkel gefärbten Nervenbündel in weiteren Distanzen liegen. Es ist viel mehr braunes Zwischengewebe zwischen denselben vorhanden. Und das kommt auf der rechten Seite sowohl auf Rechnung des Epineuriums, d. h. des zwischen den Nervenbündeln gelegenen Zwischengewebes, als auch des Perineuriums. Es ist dies namentlich nach Weigert's Färbung sehr deutlich. Auch erscheinen die Nervenbündel auf der kranken Seite durchschnittlich von grösserem Durchmesser. Die Nerven stehen in etwas weiteren Abständen. Auch das Endoneurium ist verdickt, doch gebe ich hier keine weiteren Zahlen, da die Unterschiede bei starker Vergrösserung nicht stark in die Augen fallen. Was die Nervenfasern betrifft, so fällt etwas Eigenthümliches auf, wenigstens nach Färbung mit Hämatoxylin-Eosin. Neben den deutlichen Querschnitten von Nervenfasern, an denen Axencylinder und Markscheiden sich von einander abheben, findet sich eine gewisse Zahl, die ohne jede Zeichnung und vollständig farblos erscheinen. Auf der gesunden Seite waren diese hellen Felder auf den Querschnitten nur spärlich und fehlten an einigen vollständig. An der kranken Seite dagegen waren sie reichlich und fielen schon bei schwacher Vergrösserung durch ihre helle Beschaffenheit sofort in die Augen. Nach Weigert'scher Färbung, namentlich nach vorhergehender Kupferbeize, liess sich aber kein Unterschied feststellen. Ueberall waren in den für die Nervenfasern bestimmten Maschen des Endoneuriums die Markscheiden gefärbt. Am schönsten war diese Veränderung am Peroneus, in etwas geringerem Grade an den anderen Nerven des Beins, aber auch an den Armnerven konnte sie festgestellt werden, wenn auch nicht in einem so ausgesprochenen Maasse. Eine Deutung dieses verschiedenen Verhaltens gegenüber Hämatoxylin-Eosin vermag ich nicht zu geben. Immerhin ist es möglich, sogar scheint es mir nicht unwahrscheinlich zu sein, dass wirkliche Veränderungen der Nerven

vorliegen; welcher Art dieselben aber sind, das liesse sich nur wohl an Osmiumpräparaten mit Sicherheit feststellen und solche Präparate fehlten mir. Wenn ich auch diese Frage unentschieden lassen muss, so bin ich dagegen im Stande, von einer anderen Veränderung berichten zu können, die sich an die bindegewebigen Theile der Nervenbündel anschliesst. Langhans hat in seiner kürzlich erschienenen Untersuchung über die Veränderungen bei Kachexia thyreopriva der Menschen und Affen, sowie bei Kretinismus¹⁾ neben anderen Prozessen eigenthümliche Zellen beschrieben, welche er als Blasenzellen bezeichnet: grosse, im Ganzen runde oder ovale Elemente, von einer Membran gebildet, an deren Innenfläche an einer oft eingezogenen Stelle ein oder zwei Kerne liegen, und von hier aus gehen Septa durch den Hohl- und Binnenraum der Zelle, um denselben in eine wechselnde Zahl von Kammern einzutheilen. Diese Gebilde liegen bald in erweiterten Lymphspalten, manchmal auch mitten in den Nervenbündeln. Kopp²⁾ hat die gleichen Bildungen in den Nerven von Hunden bei Kachexia thyreopriva gefunden. Seltsamer Weise fand ich diese Gebilde auch in den Nervenstämmen meines Falles. Die Zellen waren von mässiger Grösse, aber manchmal sehr schön ausgebildet, öfter mit einem, als mit 2 Kernen, die Septa sehr deutlich, das Innere der Kammer vollständig hell und farblos. Ueber die Lagerung des Kernes, auch über die Anordnung der Septa, ob dieselben nur von der Stelle des Kernes ausgehen, kann ich mich nicht mit voller Bestimmtheit ausdrücken. Ich habe, wie es sich im Vergleiche zu den erwähnten Arbeiten von Langhans und Kopp aus dem Folgenden ergiebt, dieselben nur in geringer Zahl gesehen und ferner auch immer nur auf Querschnitten, nie auf Längsschnitten. Indessen ist an jener Identität mit den von den Genannten beschriebenen nicht zu zweifeln. —

Cnuralis. Kranke Seite. In den Schnitten, die zuerst angelegt wurden, fanden sich recht schöne Erkrankungen, so ein mehr längs getroffenes Bündel, dessen Nervenfasern in der Mitte durch mehrere Blasenzellen aus einander gedrängt wurden, auch am Perineurium lag eine solche. Ein zweites schräg getroffenes Bündel enthielt eine halbmondförmige Spalte mit 10 der grössten Blasenzellen und durchzogen von nur wenigen Fibrillen. Da der erste dieser

¹⁾ Dieses Archiv. Bd. 128.

²⁾ Ebenda.

Heerde als der grösste sich ergab, den ich bis dahin getroffen hatte, so wurde der Rest des Cruralis zum Anlegen einer ununterbrochenen Schnittreihe verwandt. Der auf einen Kork aufgesetzte Block, der 4 Stücke des Cruralis neben einander enthielt, wurde in Schnitte von 0,04 mm Dicke zerlegt. Auf diese Weise wurden 480 Schnitte gewonnen. Es wurden hier mehrere erkrankte Stellen gefunden. Sie gehören den verschiedenen Stücken des Cruralis und auch verschiedenen Bündeln an. Es konnte nicht festgestellt werden, dass ein und dasselbe Bündel auf längere Strecken mehrere Erkrankungsheerde darbot. Der in der Längsrichtung ausgedehnteste Erkrankungsheerd ist folgender: Im Präparat 5, Schnitt 2 ist ein kleines Bündel, in welchem an der einen Seite das Perineurium spitzwinklig nach aussen ausgezogen ist. So entsteht hier eine ziemlich breite Spalte, die etwa $\frac{1}{5}$ der Innenfläche des Perineuriums einnimmt, darin liegt eine lange, schmale Blasenzelle dem Bündel der Nervenfasern dicht an. In den 4 folgenden Schnitten ist noch die gleiche Spalte vorhanden und wird allmählich kleiner ohne einen abnormen Inhalt darzubieten. Dagegen ist in vorhergehenden Schnitten der Erkrankungsheerd weiter zu verfolgen.

In 5 (1) ist die Spalte etwas kleiner, von Fasern durchzogen, aber dicht neben ihr findet sich im Bündel der Nervenfasern selbst, nach allen Seiten dicht von Fasern umgeben, eine runde Blasenzelle. In den direct vorhergehenden Schnitten: Präparat 4, Schnitte 6, 5 und 4 ist die Spalte noch vorhanden, aber kleiner, nur von bindegewebigen Fasern durchzogen.

In 4 (3) ist sie wieder etwas grösser und von ihr aus ist eine grosse Blasenzelle in das Bündel der Nervenfasern eingeschoben. In 4 (2) ist die Spalte leer.

In 4 (1) ist sie in zahlreiche kleinere Spalten zerfallen, die in verschiedener Weise in das Nervenbündel eingreifen. Auch hier eine schmale Blasenzelle. Die Spalte hält sich noch in 8 vorhergehenden Schnitten ohne abnormen Inhalt.

Die Spalte hat also eine Länge von 0,076; fast die ganze Hälfte derselben bildet in der That nur eine leere Spalte; in der anderen Hälfte finden sich in Zwischenräumen von 0,04 bis 0,12 mm Blasenzellen, theils frei in der Spalte liegend, theils in das Bündel der Nervenfasern selbst eingeschoben. —

Ich beschreibe noch weiter einen Heerd in 17 (3). Hier handelt es sich um eins der kleinsten Nervenbündel. Das Perineurium liegt hier dicht dem Bündel der Nervenfasern an. Es findet sich keine Spalte unter demselben, aber in dem Bündel liegen neben einander durch eine Reihe von quergeschnittenen Nervenfasern getrennt 2 Lücken, jede vollständig von einer grossen Blasenzelle eingenommen. In 17 (4) das gleiche. In 17 (5) ist die eine Lücke verschwunden, die andere noch vorhanden, enthält eine Blasenzelle. In 17 (6) ist das Bündel normal. Nach der anderen Seite hin lassen sich die beiden Lücken, aber im leeren Zustande noch in 17 (2) nachweisen. In 17 (1) ist nur noch eine Lücke vorhanden, ebenfalls leer und in 16 (6) ist diese geschwunden.

Ausserdem wurden gefunden in Präparat 2, Schnitt 2, eine schmale Spalte, etwa $\frac{1}{4}$ des Umfangs einnehmend mit einer Blasenzelle. In 11 (1) ebenfalls eine Spalte, welche eine Blasenzelle enthält und noch in 11 (2) vorhanden ist, 2 Blasenzellen enthaltend.

In einem ganz anderen Querschnitt der Nerven finden sich 2 Erkrankungsheerde: in 13 (1) und 13 (2), sowie in 14 (1), in einem Bündel von mittlerer Grösse, an einer Stelle in geringer Ausdehnung eine schmale Spalte an der Innenfläche des Perineuriums, in welcher an jedem der genannten Schnitte eine lange, schmale, wie abgeplattete Blasenzelle sich findet. In den zwischen gelegenen 4 Schnitten ist wohl die Spalte vorhanden, aber nur von einigen Fasern durchzogen, sonst im Uebrigen leer.

Ischiadicus. Es war schon bei schwacher Vergrösserung sofort klar, dass die Veränderungen immer in der gleichen Gruppe von Nervenbündeln sich fanden. Da die Bilder nicht ganz deutlich waren, wurden, nachdem die Weigert'sche Färbung vorausgegangen war, die Schnitte noch mit Hämatoxylin-Eosin nachgefärbt. Dadurch wurden wenigstens an vielen Stellen die Blasenzellen deutlich, andere Stellen glückten dagegen weniger. Es wurden vom Ischiadicus 186 Schnitte untersucht, wovon sich an 23 Schnitten Veränderungen fanden. Sie sind hier sehr einfach, in der Regel ist die subperineurale Lymphspalte etwas weniger erweitert und darin liegt eine plattgedrückte Blasenzelle oder auch in der Mitte des Bündels der Nervenfasern findet sich eine helle Lücke, eingenommen von einer Blasenzelle.

Tibialis. Hinsichtlich der technischen Vollendung der Schnitte habe ich hier das Gleiche zu bemerken wie beim Ischiadicus. Vom Tibialis wurden untersucht 120 Schnitte. Hier fanden sich an 15 Schnitten Veränderungen. Es fand sich hier eine Gruppe von locker gebauten Bündeln, ganz ähnlich wie im später zu beschreibenden Peroneus. Dann hebe ich aber ein Bündel besonders hervor, welches von allen übrigen sich unterscheidet; es liegt seitab von den anderen, als wenn es im Abgang begriffen wäre, durch einen Streifen lockeren Bindegewebes abgetrennt und ist ausgezeichnet durch eine subperineurale Lymphspalte, welche dasselbe fast gleichmässig an der ganzen Peripherie umgibt. In derselben finden sich einige concentrische Fasern, vorzugsweise aber zahlreiche Querschnitte von Fibrillen, welche einen Längsverlauf haben; in den Maschen liegen in einigen Schnitten deutliche Blasenzellen 2, höchstens 3.

Peroneus. 433 Schnitte untersucht und es wurden nur an 9 Schnitten Blasenzellen gefunden. Es handelt sich um 4 bis 5 verhältnismässig kleine quergeschnittene Bündel, welche noch in einigen anderen Schnitten sich durch ihren lockeren Bau auszeichnen; und zwar handelt es sich weniger um Erweiterung der perineuralen Lymphspalte, als um Spalten zwischen den Nervenfasern selbst, die aber im Einzelnen recht regelmässig gestaltet waren. An den obigen 9 Schnitten fanden sich an den breiteren Partien der Spalten Blasenzellen, nur meist eine, an einigen der Schnitte auch zwei.

Plexus brachialis. Hier wurden in 103 Schnitten 2 Erkrankungsheerde gefunden, und zwar nicht in der grossen Masse der zahlreich durch-

schnittenen Nervenbündel, die in einzelne grössere Gruppen angeordnet sind, sondern in Bündeln, welche mehr seitwärts liegen, das eine dicht an einem Muskelstückchen, welches mit dem Plexus brachialis herausgeschnitten war. Die eine erkrankte Stelle ist durch eine einzige Blasenzelle charakterisiert, welche sehr schön ausgebildet ist und direct neben einer Capillare liegt, die an der Innenfläche des Perineuriums etwas vorspringt. Die 3 anderen erkrankten Bündel liegen neben einander, sind von gleicher Grösse und durch ein Muskelstückchen von der grossen Masse des Plexus abgetrennt. Das am meisten erkrankte hat an einer Seite am schmalen Ende seines ovalen Schrägschnittes eine grössere Lymphspalte, halbmondförmig; sie mag etwa $\frac{1}{3}$ des Binnenraums des Perineuriums einnehmen und ist durchzogen von einer Nervenfaser, dicht umgeben von begleitenden endoneuralen ziemlich zahlreichen Fibrillen, von einem Blutgefäß und im Uebrigen von zahlreichen isolirten Fibrillen, in deren Maschen 4 Blasenzellen liegen, die eine schön ausgebildet, die anderen ziemlich klein, scheinbar einkammerig. Ausserdem sind noch einige ovale, endoneurale Kerne vorhanden, an denen die zugehörige Zellplatte sich nicht erkennen lässt. An dem zweiten Bündel finden sich zwischen Perineurium und Nervenbündel und zwischen den benachbarten Fasern des letzteren 2 Lücken, welche auch 2 grosse, schöne Blasenzellen enthalten. In dem dritten Bündel findet sich eine grössere und eine kleinere Blasenzelle in einer schmalen Spalte an der Innenfläche des Perineuriums.

Am Medianus (257 Schnitte untersucht), Ulnaris (265), Musc. cutaneus (34) wurden keine Veränderungen gefunden¹⁾.

Was die Muskeln anlangt, so habe ich mich auf die genauere Untersuchung von 2 Muskeln beschränkt, und zwar von Rectus femor. und Semitendinosus. Es waren an der Leiche ganz frisch die Nerven herauspräparirt worden; dabei wurden, um die Nerven zu schonen, die anliegenden Muskeln vielfach verletzt. Ich fand makroskopisch gerade an den genannten Muskeln erhebliche Unterschiede in der Dicke, und da sie völlig intact waren, wurden sie in dieser Richtung benutzt. Das Gewicht vom Semitendinosus nach vollendet Erhärtung betrug

¹⁾ Von der gesunden Seite wurden, abgesehen von dem N. cutaneus ganz die gleichen Nerven untersucht, wie auf der kranken Seite und auch wesentlich in der gleichen Länge, doch habe ich mich hier mit Stufenschnitten begnügt; die Zahl der untersuchten Schnitte beträgt beim Plex. brach. 81, Ulnaris 90, Medianus 250, Ischiadicus 249, Tibialis 80, Peroneus 29, Cruralis 360. Die geringe Zahl der Schnitte vom Peroneus u. s. w. beruht darauf, dass ich diese Nerven zuerst untersuchte und glaubte die Schnitte in grösseren Abständen anlegen zu dürfen.

rechts 1,636; links 1,470 g. Am Rect. fem. rechts 1,113; links 1,008. Ausserdem habe ich noch den Rest der Oberschenkelmuskeln gewogen. Ich fand rechts 27,27; links 23,77 g. Am Unterschenkel wogen die Muskeln rechts 13,22; links 11,54. An Semitendinosus und Rectus femoris wurden die Querschnitte in ihrem Durchmesser genauer gemessen. Es ergab sich hier wieder ein Unterschied zu Gunsten der rechten Seite, z. B. am Semitendinosus betragen die Längsdurchmesser des oval geformten Querschnittes rechts 10 und 10,5, links 9 und 10,5; die Breitendurchmesser rechts 4,7 und 5; links 3,6 und 3,7. Weitere Zahlen gebe ich nicht an, da es nicht möglich ist, die Muskeln an vollständig ganz genau entsprechenden Querschnitten zu messen. Schwierig ist es, über den Unterschied in der Zusammensetzung derselben klar zu werden; inwieweit sind Bindegewebe und Muskelbündel dabei betheiligt, und sind letztere in der Weise betheiligt, dass ihre Zahl vermehrt ist oder dass die Primitivbündel an Breite zugenommen haben? Die breiteren Bindegewebsssepta scheinen rechts stärker entwickelt zu sein, wie links. Auch innerhalb der Gruppen der Muskelbündel lässt sich hier und da ein gleicher Unterschied nachweisen. An anderen Stellen aber sind auch rechts die Muskelbündel ganz dicht zusammengepresst, kaum durch Spalten von einander getrennt, und so kann man auch sehr leicht Stellen mit einander vergleichen, bei welchen die Breite der Septa links bedeutender ist, als rechts. Auch ein genauer Vergleich der Muskelbündel selbst ist sehr schwierig, da dieselben beiderseits in ihren Dimensionen sehr schwanken. Bei Zeiss E. und eingeschobenem Tubus schwankte die Grösse der Durchmesser zwischen 2,6 bis 9 Theilstichen des Ocularmikrometers, und es hielt nicht schwer auf beiden Seiten Bündel zu finden, welche den Extremen der angegebenen Maasse entsprachen. Mir scheint es allerdings, dass rechts die breiteren Bündel zahlreicher sind, als links. Doch lege ich keine genauen Zahlen vor, denn, um dies festzustellen, müsste man eine grosse Zahl von Muskelbündeln messen, — eine Zahl, die gross sein müsste, um etwaige Zufälligkeiten bei der Auswahl der verschieden breiten Bündel auszuschliessen; und ferner würde es sich dabei um kleinere Theile der Theilstiche handeln, bei welchen es doch auf eine nicht ganz genaue Abschätzung

ankommt. Deshalb habe ich auf diese Methode verzichtet. Man könnte ferner in einem Gesichtsfeld nur die grösseren Muskelbündel zählen, vielleicht mit Hülfe des Netzoculars, allein dies ist nicht thunlich. Da die Auswahl der grösseren Bündel bei ganz allmählichen Uebergängen derselben zu den schmaleren der Willkür nicht entzogen ist, so würde man zu einem genauen Resultat wirklich nur kommen durch Messungen sämmtlicher Muskelbündel in gleich grossen Gesichtsfeldern, und an jedem Bündel musste nicht nur der längere, sondern auch der kleinere Durchmesser gemessen werden. Diese mühsame Methode habe ich nicht angewandt; ich begnüge mich daher mit der oben angeführten ungefähren Abschätzung. Ich habe schon oben bemerkt, dass an den Interossei die Volumvermehrung rechts am deutlichsten ist. Hier sieht man auch mit starker Vergrösserung, dass die Muskelbündel rechterseits nicht unerheblich grösser sind, als links, und zwar durchschnittlich um $\frac{1}{3}$ der Breite, selbst um die Hälfte. Es lässt sich daher auch hier eine Vermehrung der Muskelbündel nicht beweisen, sie ist aber auch nicht ausgeschlossen. Auch Gefässe und Nervenbündel zeigen ähnliche Unterschiede in der Grösse. So habe ich z. B. an den grössten Arterien mit durchaus rundem Querschnitt, die also nicht collabirt oder contrahirt waren, rechts 26 und 19, links 18 und 15 Theilstriche für den Durchmesser erhalten. — An den Venen waren so hochgradige Unterschiede, wie sie von Anderen angegeben werden, nicht vorhanden. — Auch die Nerven scheinen auf der rechten Seite durchschnittlich breiter zu sein, wie links. Doch habe ich nach einigen Versuchen die Messungen nicht weiter geführt, da die Zahl der Nervenbündel rechts und links sich nicht vollständig entsprach. Es war die Vertheilung der Nervenbündel nicht mit der nöthigen Symmetrie erfolgt. Es machte im Allgemeinen den Eindruck, als ob rechterseits das Perineurium, wie das Endoneurium, etwas stärker entwickelt sei und die gegenseitigen Abstände etwas grösser wären. Doch habe ich auch hier auf genaue Messungen verzichtet. Veränderungen, wie ich sie an den Nervenstämmen fand: Erweiterung der Lymphspalten und Blasenzellen, habe ich nicht gefunden. Doch beweist das nicht ohne weiteres, dass sie fehlen, denn ich habe nur eine erheblich geringere Zahl untersucht, obgleich ich zur Verfolgung

der Muskelknospen einige kleine Schnittserien durch Semitendinosus und Rectus femoris rechterseits anfertigte. Dagegen sind in beiden Muskeln entschieden die sogenannten Muskelknospen oder die neuromusculären Bündel verändert. Neben Bündeln, bei welchen die dem Perineurium ähnliche Scheide das Bündel von Muskelfasern dicht umschliesst und auch das Bindegewebe zwischen den letzteren nicht vermehrt ist, finden sich andere, bei welchen dasselbe ausserordentlich stark entwickelt und ganz dicht mit grossen, runden Kernen besetzt ist. Dabei ist die Scheide verdickt, wenn auch nicht im gleichen Maasse. Bei anderen umgibt die Scheide einen weiten Binnenraum, der nur etwa zur Hälfte von der dicht zusammenliegenden Gruppe der Muskelfasern eingenommen wird, und hier kann das Bindegewebe zwischen letzteren so reich an grossen Kernen sein, dass das übrige Bild fast verdeckt wird. Schön entwickelte grosse Blasenzellen, die keinen Zweifel an ihrer Deutung aufkommen lassen, habe ich nicht gefunden, aber wohl kleinere Elemente, bei welchen die ganz scharf gezeichnete, eosinrothe Membran durch eine schmalere oder breitere Spalte von dem Kerne getrennt war; an einzelnen schienen auch Septa das Innere zu durchziehen. Alle diese neuromusculären Bündel zeichnen sich auch durch ihre bedeutenderen Dimensionen aus. Ihr Durchmesser war doppelt bis dreifach grösser, wie der der normalen, besonders an jenen mit weiter Lymphspalte. Ich habe an einigen kleinen Schnittserien diese veränderten Bündel weiter verfolgt. Es hielten sich dieselben in einer Länge von etwa $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ mm ganz unverändert. Linkerseits fehlen diese Veränderungen vollständig, die neuromusculären Bündel sind normal. Ausserdem fanden sich rechts in denselben noch eigenthümliche Zeichnungen, deren Deutung mir zweifelhaft ist. Ich erwähne sie nur kurz, in der Hoffnung, dass durch spätere Untersuchungen die Sache aufgeklärt wird. Es handelt sich um eigenthümliche blaue Flecke, annähernd rundlich, von dem zweifachen bis dreifachen Durchmesser der Kerne, von einer ganz scharfen, dunklen Linie begrenzt, die einen recht unregelmässigen Verlauf hat und einer stark gefalteten Membran entspricht, das Innere gleichmässig blau, und hie und da mit einzelnen Linien, welche dasselbe in einzelne kleinere Abtheilungen thei-

len; sie liegen entweder frei zwischen den anderen Elementen, hie und da auch in den Muskelbündeln, einen grösseren oder kleineren Theil von deren Querschnitt einnehmend. Manchmal sind sie von einem ganz schmalen Saum umgeben, welcher vollständig der Substanz der Muskelbündel gleicht, sie scheinen hier also die Muskelbündel fast vollständig auszufüllen. Die Bedeutung derselben ist mir nicht klar geworden, sie fanden sich nur auf der kranken Seite, nicht auf der gesunden; ich möchte sie daher nicht für Kunstprodukte oder zufällige Verunreinigungen halten.

Das Vorkommen der Blasenzellen in diesem Falle ist von grossem Interesse. Die Beobachtungen von Langhans und Kopp weisen auf einen Zusammenhang mit der Thyreoidea hin. Indessen scheint mir die vorliegende Untersuchung dafür zu sprechen, dass sie auch unter anderen Verhältnissen vorkommen; zwar könnte man auch hier auf die abnorme Zusammensetzung der Schilddrüse hinweisen, in welcher das bindegewebige Stroma ausserordentlich stark entwickelt und viel fester gebaut war, als normal. Indessen würde sich damit nicht die Thatsache vereinigen lassen, dass sich diese Veränderungen nur an den Nerven der kranken Seite vorfinden und nicht an denen der gesunden.

Es wäre dies völlig unverständlich, wenn man hier an irgend welchen Einfluss der Schilddrüse denken wollte. Vielmehr ist das Auftreten der Blasenzellen wohl auf gleiche Stufe zu stellen mit den Veränderungen der übrigen Gewebe, von denen ja wesentlich diejenigen der Bindesubstanz betheiligt sind. Auch die Thatsache, dass die Nerven der unteren Extremität die grössere Zahl der Erkrankungsheerde enthalten, während von den Nerven des Arms nur der Plex. brach. 2 Erkrankungsheerde darbot, weist mit Entschiedenheit auf diese Auffassung hin. Es wäre sogar möglich, dass die Veränderungen der Schilddrüse ebenfalls nur eine Theilerscheinung des allgemeinen Prozesses darstellen. Dann hätte man sie allerdings nur auf der rechten Seite zu erwarten; leider wurde bei der Untersuchung nicht darauf geachtet.

Versuchen wir nun die vorliegende Beobachtung in die bis jetzt bekannten Fälle einzureihen. In dem Werk von Ahlfeld

über Missbildungen, in welchem die Literatur bis 1880 sorgfältig zusammengestellt ist, werden folgende Gruppen unterschieden: Uebergrosse Entwicklung der ganzen Körperhälfte, auffallende Entwicklung einer Kopfhälfte, zu starke Entwicklung einer Extremität, sowie der Hände und Füsse. Diese Gruppen sind nicht scharf von einander getrennt. Am besten abgesondert ist die Gruppe, welche die wenigen Fälle von einseitiger Hypertrophie des Kopfes oder vielmehr des Gesichts umfasst, denn der Schädel ist dabei gar nicht oder nur sehr wenig betheiligt. Ahlfeld führt 4 Fälle aus der Literatur: Friedreich Heumann, Passauer, Mac-Key, Busch (Unterschenkel allein), und eine eigene Beobachtung an. Dazu wären noch zu stellen die Fälle von Ziehl (dies. Arch. 91) und Kiwull (F. M. 90, 121).

Nur im letzten Fall wird eine Betheiligung der Stirnhälfte erwähnt, und in dem von Friedreich wurde eine stärkere Entwicklung des Os petrosum gefunden; sonst aber war nur das Gesicht betheiligt, und zwar die Weichtheile und die Knochen (Friedreich Heumann, Passauer, Mac-Key, Busch) oder nur die Weichtheile (Ziehl).

Von den übrigen Gruppen heben sich die wenigen Fälle am schönsten ab, bei welchen die ganze eine Körperhälfte vergrössert ist; sie machen den Eindruck, als wenn 2 Hälften zweier Individuen zur Bildung eines einzigen zusammengewachsen wären. Solche Beobachtungen röhren her von Broca, Monod, Chassaignac, Burlet, Devouges, alle bei Monod citirt, und Wittelshöfer (Arch. v. Langenb. 24, 57). Am anderen Ende der Reihe stehen die zahlreicheren Fälle von Vergrösserung der einzelnen Finger und Zehen, besonders häufig der 2. und 3. Hinsichtlich dieser verweise ich auf die Zusammenstellungen von Ahlfeld und Wittelshöfer. Von hier zur Vergrösserung einer ganzen Extremität giebt es zahlreiche Uebergänge. Zwischen diese beiden Gruppen schiebt sich eine 3.: Vergrösserung von Arm und Bein, und zwar der gleichen Seite. Nur in dem Falle von Friedberg war neben dem rechten Bein auch der linke Arm ergriffen. Diese sind am besten an die Hypertrophie der ganzen einen Körperhälfte anzureihen: denn nur selten ist bei letzteren die Hypertrophie an den verschiedenen Theilen eine gleichmässige (nur in den Fällen von Broca), meist ist sie un-

gleichmässig, und zwar in der Art, dass sie am Stamm und Hals, auch am Gesicht, weniger ausgesprochen ist, als an den Extremitäten; vielleicht dass auch in manchen Fällen von Hypertrophie nur einer Extremität oder eines Theils derselben geringe gleichseitige Veränderungen an anderen Theilen übersehen sein mögen. Dass auch diese Fälle mit den anderen zusammenhängen, geht aus der Beobachtung Adam's hervor, wo nur ein Bein vergrössert war, aber zugleich auch die eine Hälfte des Scrotums bis genau zur Raphe. Allen diesen Gruppen ist eigenthümlich die Zunahme der Veränderungen nach den Enden, „den gipfelnden Theilen“ hin, wie sie Recklinghausen nennt. Die distalsten Partien sind immer am stärksten ergriffen. — Unsere Beobachtung ist nach dieser Auseinandersetzung zu den Fällen der einseitigen Hypertrophie der Körperhälfte zu stellen, und zwar bildet sie einen Uebergang von diesen zu derjenigen Gruppe, bei welcher nur Arm und Bein verändert sind. Die Hypertrophie des Ohres, welche unsere Beobachtung von den letzten unterscheidet, ist das Glied, welches die Verbindung herstellt.

Anatomische Untersuchungen liegen über halbseitige Hypertrophie bis jetzt nicht vor. Der vorliegende Fall ist der erste, bei welchem dieselbe ausgeführt werden konnte. Auch auf dem Gebiet der beschränkteren Formen des Riesenwuchses hat bis jetzt nur Busch die Möglichkeit einer genaueren anatomischen Untersuchung eines sehr stark vergrösserten Fusses gehabt. Die Untersuchung am Lebenden aber ergiebt, dass Knochen, Weichteile, namentlich das Fettgewebe in hohem Maasse betheiligt sind. Busch fand starke Erkrankung der Knochen, namentlich unförmliche Verdickung der Epiphysen, besonders Wucherung des Fettgewebes, ferner Erweiterung und sehr starke Wandverdickung an den Venen; auch die Verdickung der Knochen beruht mehr auf stärkerer Entwicklung des Fettgewebes und Markes, als auf vermehrter Bildung des Knochengewebes selbst; die Knochenlamellen fand Busch sogar stellenweise verdünnt.

Wenn ich dies mit dem mikroskopischen Befund in meinem Falle zusammenhalte, so kann ich sehr wohl das Ganze als eine Hyperplasie der Bindesubstanz bezeichnen; weitaus am stärksten erkrankt sind Binde- und Fettgewebe, aber auch das Knochengewebe ist entschieden hyperplastisch, wenn auch in geringerem

Maasse. Als neuen Befund kann ich hervorheben die Veränderungen der Nerven, bei denen, so weit sie klargelegt werden konnten, wiederum nur das Bindegewebe betheiligt ist: Epineurium, Perineurium und Endoneurium, das letztere mit den seltsamen Formen der Blasenzellen. Von den Gefässen sind in meinem Falle besonders die Arterien erweitert und ihre Wand verdickt. Auch in den Muskeln ist das Bindegewebe wesentlich verdickt. Freilich sind auch die Muskelbündel verbreitert, wie auch an Lebenden vielfach hervorgehoben ist, dass die Muskeln des vergrösserten Theils stärker entwickelt seien und mehr Kraft besässen, als auf der gesunden Seite. Aber man wird dies mit den anderen Autoren am besten als Folge einer gesteigerten Thätigkeit ansehen dürfen. Die Veränderungen an den Muskelknospen, den neuro-musculären Bündeln hebe ich noch besonders hervor; diese Gebilde sind noch wenig erforscht. Die Veränderungen, welche Langhans in ihnen fand, die denen der Nerven analog sind, sowie die vorliegenden Beobachtungen lassen es als nicht unwahrscheinlich erscheinen, dass sie zu den Nerven in viel engerer Beziehung stehen, als man nach der Bezeichnung der Muskelknospen erwarten sollte. — Bei den halbseitigen Veränderungen ist man geneigt, bei der Frage nach der Ursache in erster Linie an das Nervensystem zu denken. Insofern könnte man versucht sein, die von mir beschriebenen Veränderungen an den peripherischen Nerven und den Muskelknospen besonders zu betonen. Indess spricht das histologische Verhalten derselben doch dafür, dass sie nur auf gleiche Linie mit den anderen Wucherungen des Bindegewebes zu stellen sind.

In vielen Fällen von Riesenwuchs, namentlich in den Fällen, wo derselbe auf eine Extremität beschränkt war, fand sich auffallende Entwicklung von Naevi, manchmal war der hypertrophische Theil ganz davon bedeckt, oder sie fanden sich auch an anderen Hautstellen. Ich möchte diesem Befunde die lymphangiekstatischen Cysten in den Axillae und unter dem Pectoralis in meinem Falle anreihen; obgleich das Präparat verloren ging und so eine mikroskopische Untersuchung nicht vorgenommen werden konnte, so kann doch an der Deutung dieser Cysten kein Zweifel sein.

Es sei mir noch zum Schlusse gestattet, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Langhans, für seine gütige Unterstützung und mannichfache Anregung bei der Ausführung dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XII.

- Fig. 1. Cruralis der kranken Seite. Zeiss Oelimmers. $\frac{1}{2}$, Ocul. III. Links das Perineurium, in der Mitte die subperineur. Lymphspalte mit plattgedrückten Blasenzellen, rechts das Bündel der Nervenfasern.
- Fig. 2. Ein Bändel dicht neben dem vorigen, im gleichen Schnitte gelegen. Gleiche Vergrösserung.
- Fig. 3. Bündel aus dem Tibialis. Gleiche Vergrösserung.
- Fig. 4. Der rechte Fuss.
-