

## XXXVII.

### Anatomischer Befund bei einseitigem Fehlen des Kniephänomens.

Von

Prof. A. Pick

in Prag.

(Hierzu Taf. XV.)



Obwohl die spinale Localisation des Westphal'schen Zeichens in den letzten Jahren einen hohen Grad von Sicherheit erlangt hat, ist doch die Zahl der so beweiskräftigen Fälle wie die Westphal's mit einseitigem Fehlen des Kniephänomens (Dieses Archiv Bd. XVIII. S. 628) eine äusserst beschränkte\*) und die Mittheilung eines gleichen demnach gewiss nicht überflüssig.

Am 16. April 1887 wurde der 60jährige, verheirathete Schankpächter Sch. Abends zur Klinik aufgenommen, der, dem ärztlichen Zeugnisse zufolge, in der letzten Zeit in Folge finanzieller Bedrängnisse trübsinnig gewesen war und in den letzten drei Tagen heftige Tobsuchtsanfälle gehabt hatte. An dem mit Stricken festgebunden eingelieferten Kranken erscheint der Kopf blutig geschlagen und ausser zahlreichen Excoriationen werden mehrfache Rippenfracturen constatirt. Der Fesseln entledigt, will er sich sofort auf den Begleiter stürzen, lässt sich jedoch beruhigen.

Er giebt seine Generalien richtig an, entwickelt alsbald Grössenwahnideen, er sei bei Fürsten und bei allen Ständen geehrt; anamnestisch giebt er an, Gicht in den Beinen, Gürtelgefühl gehabt zu haben, im Frühjahr 1886 habe er an Stuhl- und Harnverhaltung gelitten, so dass er katheterisiert werden musste; er liege seit einem Jahre, damals haben ihn leise Berührungen der Unterschenkel sehr geschmerzt, starkes Pressen jedoch nicht.

\*) Nach Abschluss vorliegender Untersuchung ist dem Verfasser die einschlägige Arbeit von Fornario, aber nur im Referate bekannt geworden.

Im Laufe des Examens wird er wieder erregt, spricht von der Grösse seines früheren Besitzes, jetzt habe er freilich Alles eingebüßt; er ist nicht orientirt, zeitweilig zeigt er ein gewisses Krankheitsbewusstsein, zeitweise behauptet er wieder, er sei gesund, man habe ihn närrisch gemacht, der Doctor müsse in's Criminal.

Status somaticus. Pupillen gleich, etwas eng, reagiren gegen Lichteinfall; im Gesichte keine auffallende Differenz, zuweilen leichte Parese des linken Mundfacialis, Zunge, gerade vorgestreckt, zeigt starken Tremor; Gangtaumelnd, unsicher, etwas stampfend; Sensibilität gegen tactile Reize nicht bemerkenswerth gestört, gegen Stiche sehr lebhafte Reaction. Kniephänomen links nicht zu erzielen, rechts nur mit Jendrassik; beiderseitige alte Scrotalhernien.

In der Folgezeit war der Kranke meist hochgradig tobsüchtig, musste isolirt gehalten werden, entwickelte zuweilen seine Größenideen; bezüglich des Kniephänomens wird noch wiederholt constatirt, dass dasselbe links fehlt (der Kranke ist nicht zum Ausführen des Jendrassik'schen Handgriffs zu bewegen). Pat. stirbt in Folge hinzutretender Pleuropneumonie am 25. April Nachts.

Die Diagnose war auf Tabes und Dementia paralytica gestellt worden; der Sectionsbefund ergab: Beiderseitige hämorrhagische Pacchymeningitis int. chron., chronische Entzündung mit Verdickung der weichen Hirnhäute, Hirnatrophie. Am Rückenmark war im frischen Zustande makroskopisch nichts deutlich nachzuweisen.

An dem in doppeltchromsaurem Kali gehärteten Präparate liess sich folgendes mit freiem Auge erkennen: Im obersten Halsmark ist keinerlei deutliche Verfärbung der Hinterstränge zu erkennen; etwas tiefer tritt beiderseits die Grenze der Goll'schen von den Burdach'schen Strängen als verfärbte schmale Linie deutlich hervor, entsprechend deren vorderem und hinterem Ende sich beiderseits, aber dem letzteren entsprechend etwas breiter, eine leichte Verfärbung sich zeigt.

In der Mitte des Halsmarkes tritt diese Verfärbung ebenso deutlich hervor, ausserdem aber noch eine ganz leichte der Gegend des Eintrittes der hinteren Wurzeln in die Hinterhörner entsprechend. Aehnlich ist das Verhalten im obersten Brustmark, doch erscheint die an dem Goll'schen Strang angrenzende Partie des Burdach'schen Stranges links deutlicher verfärbt als rechts; etwas tiefer tritt diese stärkere Verfärbung in der linken Hälfte noch deutlicher hervor, und etwa entsprechend dem Uebergange des ersten Drittels des Brustmarks in's zweite ist das Verhalten der verfärbten Abschnitte ein derartiges, dass derselbe links als ein schmaler Streifen dem Hinterhorn seitlich anliegt und nahezu bis an die hintere Peripherie der Hinterstränge reicht, während rechts ein schmaler, nach hinten sich verbreiternder Streifen nicht verfärbter Substanz zwischen dem verfärbten Abschnitte und Hinterhorn liegt, und die verfärbte Partie auch weniger weit gegen die hintere Rückenmarksperipherie reicht. In der Mitte des Brustmarks ist eine Differenz zwischen beiden Seiten nicht deutlich erkennbar, beiderseits liegt

eine schmale verfärbte Partie den Hinterhörnern nach innen an und reicht bis nahe an die hintere Peripherie der Hinterstränge; ähnlich verhält es sich in den tieferen Abschnitten des Brustmarks, doch zeigt sich etwa entsprechend der Grenze zwischen erstem und zweiten Drittel der Hinterstränge (im sagittalen Durchmesser) jederseits eine leichte Verfärbung, die nach innen mit der der anderen Seite zusammenschliesst. In den tiefsten Abschnitten des Brustmarks erscheint die verfärbte Partie links etwas breiter und tritt hier schon deutlich hervor, dass links die von Westphal sogenannte Wurzeleintrittszone in die Verfärbung einbegriffen ist, während rechts dies nicht der Fall ist; das gleiche Verhalten lässt sich auch im Uebergang zum Lendenmark constatiren; im Lendentheil selbst lässt sich eine Verfärbung der Hinterstränge nicht mit Sicherheit erkennen. — Die übrige weisse Substanz sowie die graue Substanz erschienen in der ganzen Länge des Rückenmarks nicht verändert.

Es darf hier hervorgehoben werden, dass es auf Grund des bis jetzt vorliegenden Befundes schon möglich war, ohne vorgängige Kenntniss der Krankengeschichte die linke als diejenige Seite zu bestimmen, an der das Kniephänomen gefehlt haben müsse.

Die mikroskopische Untersuchung der aus verschiedenen Höhen gewonnenen Querschnitte ergab folgendes Resultat:

Oberster Halstheil: Schon bei schwacher Vergrößerung zeigt sich an den nach verschiedenen Methoden behandelten Schnitten, dass mit Ausnahme der Hinterseitenstränge, welche die Zeichen einer geringen und sehr disseminirten Körnchenzellenmyelitis zeigen, fast nur die Hinterstränge Sitz einer krankhaften Veränderung sind. Dieselbe besteht in der Verminderung der Querschnitte markhaltiger Nervenfasern, an deren Stelle vermehrtes Zwischen-gewebe getreten ist; dieselbe ist in der Weise vertheilt, dass fast ausschliesslich, vielleicht in geringem Masse auch die hintersten Abschnitte der Burdach'schen Stränge, die Goll'schen Stränge, und zwar in den vorderen und hinteren Abschnitten, weniger in den mittleren, eine mässige, gleichmässige Verminderung der Querschnitte zeigen; am stärksten betroffen von dem Faserschwunde ist beiderseits die Grenze zwischen Goll'schen und Burdach'schen Strängen, wodurch die bekannte flaschenförmige Figur schon makroskopisch an Weigert-Präparaten hervortritt.

Die vordere graue Substanz erscheint nicht verändert. Die Hinterhörner zeigen einen vielleicht gegen die Norm etwas geringeren Faserreichthum. Die Gefässe namentlich in den Hintersträngen und Hinterhörnern erscheinen in ihren Wandungen beträchtlich verdickt durch bindegewebige Wucherung der Adventitia, mit stellenweise ziemlich reichlicher Kernanhäufung; der Centralcanal durch einen Zellenhaufen ersetzt. Eine Differenz in der Stärke der Degeneration zwischen beiden Goll'schen Strängen ist insofern nachweisbar, als die Degeneration in dem einen ziemlich gleichmässig etwas stärker ist als im anderen; doch ist in dieser Querschnittshöhe, weil durch kein Zeichen markirt gewesen, nicht zu sagen, ob die rechte oder linke Seite die stärker

beteiligte ist; die hinteren Wurzelzeln zeigen überwiegend normale Fasern, degenerierte Fasern finden sich in mässiger Menge.

An Präparaten aus dieser Gegend sowohl wie an solchen aus den im folgenden beschriebenen Querschnittshöhen zeigen, wie zahlreiche der aus den Hinterhörnern in die hintere Commissur eintretende Fasern in das Septum post. umbiegen, und sich vereinzelt bis weit gegen das hintere Ende des Septum verfolgen lassen.

Etwas tiefer, gegen die Halsanschwellung zu, hat die Degeneration die gleiche Verbreitung, doch tritt hier deutlich die stärkere Beteiligung der einen Seite hervor, namentlich in den hinteren Abschnitten der Goll'schen Stränge; auch eine sehr mässige und diffuse Beteiligung der hintersten Abschnitte der Burdach'schen Stränge zeigt gleichfalls eine Differenz derselben zu Ungunsten der gleichen Seite; der übrige Querschnitt entspricht der früheren Beschreibung; der Centralcanal zeigt ein deutliches, von Cylinderepithel ausgekleidetes Lumen; die hinteren Wurzeln zeigen hier deutlicher als bisher die Vermehrung und Wucherung des intertubulären Gewebes, gelegentlich findet sich auch eine Differenz in dem Grade der Atrophie zwischen den beiden Seiten.

Halsanschwellung (von hier ab ist die Seite markirt). Schon bei schwächer Vergrösserung lässt sich eine Aenderung in der Configuration der degenerirten Abschnitte gegenüber der bisher beschriebenen erkennen; am stärksten tritt allerdings auch hier die Degeneration der beiderseitigen Grenzabschnitte zwischen Goll'schen und Burdach'schen Strängen hervor, wodurch hier wieder die bekannte Flaschenfigür erzeugt wird, und zwar markirt sich der Faserschwund am deutlichsten in den vorderen und hinteren Abschnitten, außerdem lässt sich eine beiderseitige, entsprechend der stärker degenerirten linken Grenzschicht etwas stärker ausgesprochene, leichte, ziemlich diffuse Faserabnahme der Goll'schen Stränge erkennen; eine zweite Zone stärkeren Faserschwundes liegt im Burdach'schen Strang der rechten Seite nach innen von und zum Theil entsprechend der hinteren Wurzeleintrittsstelle, der übrige Theil dieses sowie der andere Burdach'sche Strang, zeigen eine ganz leichte diffuse, keine Differenz zwischen den beiden Seiten aufweisende Veränderung der Faserquerschnitte; auf dem übrigen Querschnitte der weissen Substanz, die bedingt durch Asymmetrie der Vorderstränge wesentlich ungleich erscheint, findet sich zerstreut vorwiegend im Areale der Pyramidenseitenstrangbahnen der Befund der Körnchenzellenmyelitis; bei stärkerer Vergrösserung lassen sich die vorstehenden Details deutlich bestätigen.

Tieferer Theil der Halsanschwellung: Die Vertheilung der Degeneration in den Hintersträngen stimmt im Allgemeinen mit der eben beschriebenen, doch macht sich die Differenz in der Stärke derselben zwischen beiden Hälften deutlich merkbar, zuerst durch eine beträchtlich stärkere Degeneration der Grenze zwischen Goll'schem und Burdach'schem Strange links und durch einen dieselbe Seite stärker beschlagenden diffusen Faserschwund in den vorderen zwei Dritteln des Goll'schen Stranges. Diese Differenz tritt an Weigert-Präparaten schon für das freie Auge deutlich hervor, indem sich die

Grenze zwischen den vorgenannten Strängen links durch einen deutlich breiteren lichten Streifen markirt als rechts.

Im untersten Halstheil entspricht die Vertheilung der Degeneration der soeben beschriebenen.

Oberstes Brustmark: Degenerirt erscheinen die hintere Hälfte der inneren dem Septum post. anliegenden Abschnitte der Hinterstränge und ebenso beiderseits eine den Zones radic. post. entsprechende Partie, die nicht bis an den hinteren Rückenmarksumfang reicht; dabei lässt sich deutlich, namentlich bei mittelstarker Vergrösserung constatiren, dass in beiden Abschnitten die Degeneration an Intensität rechts geringer ist und die Degenerationszone in den Burdach'schen Strängen links weiter nach aussen und hinten, also in die hier etwa dem Westphal'schen Dreieck entsprechende Partie reicht; in den vorderen Hälften der Hinterstränge ist die Degeneration deutlich schwächer als in den bisher beschriebenen Querschnittsreihen und nur leicht angedeutet; es scheint auch hier eine leichte Differenz zu Ungunsten der linken Hälfte zu bestehen; die Clarke'schen Säulen sind nach vorn gerückt und einander genähert; über ihr etwa abnormes histologisches Verhalten in dieser Höhe lässt sich nichts mit Sicherheit sagen, da Weigert-Präparate aus derselben zufällig fehlen.

Oberes Drittel des Dorsalmarks: Die Differenz zwischen den beiden Hintersträngen tritt noch deutlicher hervor; eine Zone leichter Degeneration, links etwas stärker ausgesprochen als rechts liegt zu beiden Seiten des Sept. post., eine zweite nach aussen den Hinterhörnern anliegende ist links entschieden breiter und reicht weiter nach hinten und aussen; aber auch in den übrigen nur leichten Verminderung der Faserquerschnitte aufweisenden Abschnitten der Hinterstränge ist eine Differenz in der Stärke derselben zu Ungunsten der linken Seite unverkennbar; in den vordersten Abschnitten der Hinterstränge ist der Faserschwund kaum angedeutet. Die Differenz an den stärker degenerirten Abschnitten ist an Weigert-Präparaten schon mit freiem Auge erkennbar. Der faserige Anteil der Clarke'schen Säulen erscheint etwas vermindert, die Seitenstränge zeigen den oben erwähnten Befund.

Mittlerer Dorsaltheil: Die Vertheilung der Degeneration in den Hintersträngen hält so ziemlich die gleiche Anordnung ein, wie in dem soeben geschilderten Abschnitte; die stärkere Beteiligung der linken Hälfte, auch hier mit freiem Auge erkennbar; man gewinnt hier aber weiter den Eindruck, dass die in den Hinterhörnern aus den Hintersträngen einstrahlenden hinteren Wurzeln links beträchtlich vermindert sind gegenüber den rechtsseitigen, und dass auch der Faserschwund in den Clarke'schen Säulen, die einander hier noch näher gerückt sind, links intensiver ist als rechts.

Oberer Abschnitt des unteren Drittels des Halsmarks: Das Verhalten der Degeneration ist hier gegenüber dem vorigen Querschnitte nur insofern geändert, als die diffuse Degeneration in den mittleren Abschnitten der Hinterstränge etwas stärker ausgesprochen ist; etwas tiefer ist das Verhalten der

Degeneration das gleiche, die Differenz hinsichtlich der hinteren Wurzeleintrittszone (Westphal) ist deutlich zu Ungunsten der linken Hälfte ausgesprochen, ebenso auch die vorerwähnte Differenz der in die Hinterhörner einstrahlenden hinteren Wurzelfasern und des faserigen Anteils der Clarke'schen Säulen; hier sowie auch in den anderen bisher beschriebenen Abschnitten des Brustmarks sind die hinteren Wurzeln beträchtlich atrophisch, stellenweise bekommt man den Eindruck, dass sie links stärker atrophisch wären, als rechts.

**Tiefster Dorsaltheil:** Die Differenz zwischen den beiden Hintersträngen ist hier sowohl bezüglich der Ausdehnung der stärker degenerirten Abschnitte sowie auch bezüglich des diffusen Charakters der Degeneration deutlich zu Ungunsten des linken Hinterstrangs ausgesprochen und auch die stärkere Beteiligung des linken Westphal'schen Dreiecks ist unverkennbar. Das Verhalten der aus den Hintersträngen in die Hinterhörner einstrahlenden Fasern sowie der Clarke'schen Säulen ist das zuvor geschilderte.

**Uebergang vom Dorsal- in den Lendentheil:** Hier sind die in den höheren Abschnitten noch deutlich gesonderten Abschnitte stärkerer Degeneration so ziemlich zusammengeflossen; es liegt jetzt beiderseits die am stärksten degenerirte Zone in der Mitte der Hinterstränge, entsprechend den Zones radiculaires post. und ist die Degeneration links ausgesprochen stärker als rechts; die Degeneration im Westphal'schen Dreieck ist beiderseits um ein geringes leichter als in dem eben beschriebenen Querschnitte, aber auch hier ist die Differenz zu Ungunsten der linken Seite deutlich; an einzelnen Schnitten gewinnt man den Eindruck, als wäre die äussere Spitze des Dreiecks beiderseits stärker degenerirt als der Rest desselben und diese Degeneration links stärker als rechts. Der übrige Querschnitt verhält sich wie in der zuvor beschriebenen Höhe.

Im oberen Lendentheil tritt die Differenz zwischen beiden Hintersträngen noch intensiver hervor, indem nicht blos im Westphal'schen Dreieck, sondern überhaupt in den hinteren und äusseren Abschnitten der Schwund von Faserquerschnitten links sehr deutlich ist, rechts schwach; in der hinteren grauen Substanz ist die Differenz nicht deutlich.

In der Mitte der Lendenanschwellung ist die Differenz der Hinterstränge beträchtlich verringert, aber bei genauer Untersuchung noch merkbar, auch im Westphal'schen Dreieck; das vordere Drittel der Hinterstränge erscheint beiderseits nur in sehr geringem Masse vom Faserschwunde betroffen. Die hintere graue Substanz zeigt eine noch eben merkbare Differenz in der früher beschriebenen Weise.

In den tieferen Abschnitten des Lendenmarks ist die Differenz wenig merkbar, im Conus med. ist sie wieder deutlicher, doch lässt sich in der letzten Schnittserie, weil die Bezeichnung vergessen worden, nicht mit Sicherheit sagen, dass die Differenz wie oben zu Ungunsten der linken Seite liegt.

In den Schlussfolgerungen hinsichtlich der spinalen Localisation des Fussphänomens, zu denen die vorangehende Beobachtung berech-

tigt, können wir uns ganz an Westphal anschliessen, dem wir ja so ziemlich das ganze einschlägige Material verdanken. Nachdem er zuerst im Allgemeinen den Uebergangstheil vom Dorsal- ins Lendenmark als den für die Localisation des Kniephänomens in Betracht kommenden Rückenmarksabschnitt kennen gelehrt, war er auf Grund weiterer Untersuchungen zu dem Schlusse gekommen, dass die Erkrankung der von ihm sogenannten Wurzeleintrittszone das Fehlen des Kniephänomens zur Folge habe, wobei er es offen lässt, welche Fasern derselben es sind, deren Zerstörung im Besonderen dafür verantwortlich zu machen ist; in einem neuen seither veröffentlichten Falle von anatomischem Befund bei einseitigem Kniephänomen (Dieses Archiv, Bd. XVIII, S. 678) bleibt ebenso wie in den früheren die Deutung möglich, dass vielleicht ein bestimmter Abschnitt von Fasern innerhalb der Wurzeleintrittszone besondere Beziehungen zum Vorhandensein resp. Fehlen des Kniephänomens haben mag.

Ziehen wir nun unseren Fall heran, so bestätigt derselbe durchaus alle Schlussfolgerungen, die wir Westphal verdanken, und zeigt dadurch wieder einmal, zu welcher Schärfe der Localisation wir auf diesem vor Kurzem noch so dunkeln Gebiete gelangt sind.

Wir dürfen aber in unseren Schlussfolgerungen vielleicht noch einen Schritt weitergehen; die beiderseitige diffuse und nur gradweise verschiedene Beteiligung der hinteren Wurzeleintrittszone an der Degeneration erlaubt den Schluss, dass die für das Kniephänomen in Betracht kommenden Fasern in ihrem intraspinalen Verlaufe in der Wurzeleintrittszone nicht zu einem compacteren Bündel vereinigt sind, sondern zerstreut im Areale derselben liegen, und im Anschlusse daran erscheint die Vermuthung naheliegend, dass die Zahl dieser Fasern keine grosse sein wird.

Wir glauben weiter, wie jeder Fall von namentlich nicht sehr intensiver Degeneration der Hinterstränge Veranlassung geben soll, die Frage nach der Pathogenese derselben zu prüfen, uns auch hierüber kurz aussprechen zu sollen.

Eine einfache Vergleichung des vorliegenden Befundes mit den der Strümpell'schen Theorie von der combinirten Systemerkrankung in den Hintersträngen zu Grunde liegenden Fällen ergibt die Nicht-übereinstimmung derselben; doch aber lässt sich derselbe mit der Anschaugung von der primären Natur der Nervenfasererkrankung und der secundären Wucherung des interstitiellen Gewebes vereinbaren. Die allgemein pathologischen Gründe für die letztere Anschaugung hat noch letztlich Fr. Schultze (Dieses Archiv Bd. XIV., S. 386 ff.) aus-

einandergesetzt; sie lassen sich auch ungezwungen auf unseren Fall anwenden und noch durch die Anschauung erweitern, dass die sich in ihren Wandungen verdickenden Gefäße resp. der das bewirkende Process weiter Veranlassung werden, dass die interstitielle Wucherung gerade um die Gefäße herum sich intensiver gestaltet, als in den sonst mehr diffus erkrankten Abschnitten, und dass dadurch jene eigenthümlichen, gewissen Gefässbezirken entsprechenden stärkeren Degenerationszonen veranlasst werden, welche als festeste Stütze für die Anschauung von der primären Natur des interstitiellen Processes bei der Tabes dorsalis aufgeführt werden.

Für die von uns vertretene Anschauung von der Pathogenese des Degenerationsprocesses lässt sich aber noch ein anderer Gesichtspunkt heranziehen, den Westphal zuerst auf die Spinalerkrankung der Paralytiker angewendet und schärfer präcisirt hat (Dieses Archiv, Bd. XIV., S. 248); er fasst die bei Paralytikern vorkommenden Strangaffectionen als Involutionsprocesse auf, welche mit dem Zugrundegehen der Markscheide beginnen, also wohl als Degenerationen, in deren späterem Verlaufe die den Endausgang bildende Bindegewebsentwicklung eintritt. Es lässt sich nun kaum etwas Stichhaltiges gegen die Annahme anführen, dass die Hinterstrangaffection bei Nichtparalytischen identisch mit der bei Paralytischen ist, demnach auch pathogenetisch in gleicher Weise zu deuten, eine Schlussfolgerung, die Westphal an der genannten Stelle bezüglich der Seitenstrangaffectionen zieht und bezüglich der Hinterstrangaffectionen andeutet.

Allerdings sind durch die Feststellungen Singer's und Kahler's über den radiculären Aufbau der Hinterstränge die Anschauungen über die Systeme in denselben wesentlich ins Schwanken gebracht worden; trotzdem glauben wir, dass die Pathologie von systematischen Erkrankungen derselben auch dann sprechen kann, wenn die Anordnung nicht streng dem radiculären Schema entspricht (eine Andeutung desselben lässt auch unser Fall namentlich im Brusttheil erkennen); man wird sich eben vor Augen zu halten haben, dass wir mit dem „System“ eine functionelle Einheit bezeichnen, die insofern als anatomische Einheit besteht, dass wenn auch die Lagerung der betreffenden Fasern im Querschnitte eine topographisch unzusammenhängende ist, doch Verlaufsrichtung, Anfangs- und Endstation identisch sind (vergl. dazu Strümpell, Dieses Archiv Bd. XII, S. 726); dass sich mit dieser Anschauung die bezüglich der Actiologie geltigen Ansichten sehr wohl vereinigen lassen, leuchtet ebenso ein, wie die

Uebereinstimmung der hier dargelegten Ansicht mit der neuerlich von Leyden und Martius ausgesprochenen Ansicht von der Localisation des tabischen Processus in regionärem Sinne.

---

### **Erklärung der Abbildungen. (Taf. XV.)**

Fig. 1. Querschnitt aus dem obersten Halstheil.

Fig. 2. Halsanschwellung.

Fig. 3. Oberes Drittel des Dorsaltheils.

Fig. 4. Mitte des Dorsaltheils.

Fig. 5. Uebergangstheil vom Brust- in's Lendenmark.

Fig. 6. Oberstes Lendenmark.

Fig. 7. Lendenanschwellung.

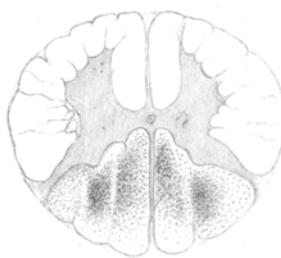
Die Figuren sind 4 fach vergrössert, mit Zeiss oc. 3 obj. a\* gezeichnet.  
Die Details mit stärkeren Vergrösserungen controlirt.

---

*Fig. 1.*



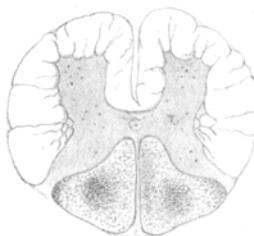
*Fig. 5.*



*Fig. 2.*



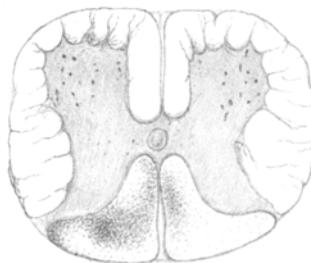
*Fig. 6.*



*Fig. 3.*



*Fig. 7.*



*Fig. 4.*



*Riebold del.*

*Glaeser lith.*