MISCELLANEA DELLA R. BIBLIOTECA MEDICA

Beitrag zur Kenntniss

der

grauen Degeneration des Rückenmarks.

Inaugural-Dissertation

welche

mit Genehmigung der Medicinischen Facultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der Medicin und Chirurgie

zugleich mit den Thesen öffentlich vertheidigen wird

am 21. März 1882, Vormittags 12 Uhr

Eugen Roeser

aus Bibra.

Referent: Herr Prof. Ackermann.

Opponenten:

Carl Fleischmann, Dr. med.

Max Maurer, cand. med.

R. BIBLIOTECA MEDICA DI ROMA

REALE ACCADEMIA DEI LINCEI BIBLIOTECA

R. ACCADEMIA MEDICA BONONIENSIS

Halle a. S.,

Plötz'sche Buchdruckerei (R. Nietschmann)

1882.

Seinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Obgleich die graue Degeneration des Rückenmarks schon seit einer Reihe von Jahren Gegenstand sehr zahlreicher Untersuchungen und Veröffentlichungen geworden ist, so dass sie nicht mehr die terra incognita der früheren Decennien darstellt, so ist man doch von einer sicheren und befriedigenden Beurtheilung dieser Krankheitsformen, namentlich was die pathalogisch-anatomischen, sowie die histologischen Verhältnisse anbetrifft, noch sehr weit entfernt. Ein Beweis hierfür sind die erheblichen Meinungsverschiedenheiten, die sich daraus entwickelten, die ungemein heftigen Discussionen, die sich daraus entspannen, die mancherlei Theorien, die aufgestellt und bis in die neueste Zeit aufrecht erhalten wurden. Deutsche sowie ausländische Autoren wetteiferten darin, das Wesen der Krankheit zu ergründen, und verfochten ihre Ansichten mit grösserem oder geringerem Nachdruck.

Um die Ansichten derer nur kurz zu berühren, welche die Veränderungen am Rückenmark selbst nur makroskopisch beobachtet haben, will ich nur erwähnen, dass d' Argens 1837 zwei Fälle von grauer Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge als eine Hypertrophie der grauen Substanz beschreibt und dabei von dem Gesichtspunkte ausgeht, dass die wuchernde graue Substanz die Hinterstränge auseinanderdränge, schliesslich die Oberfläche des Rückenmarks erreiche und nun als grauer Faden durchschimmere; dadurch erleide das Rückenmark eine Vergrösserung im Breitendurchmesser und eine Abplattung im Tiefendurchmesser, wie sie auch Charcot und Vulpian bemerkten. Das Irrige dieser Ansicht betreffs der Wucherung der grauen Substanz wurde jedoch bald erkannt, und nun für die Gestaltveränderung des Rückenmarks eine Menge anderer Theorien aufgestellt. Doch schliesse ich mich hierin Leyden's Ansicht an,

welcher den Grund dieser Formveränderung in narbiger Contraktion des Bindegewebes sieht, welches die zum Schwund gebrachten Nervenfasern substituirt. Diese Annahme findet allerdings wohl nur Berücksichtigung bei alten, in das letzte Stadium getretenen Fällen, während in frischen Fällen die Veränderung der normalen Dimensionen des Rückenmarks allerdings ihren Grund in einem Auseinanderdrängen der Hinterwurzeln und Wucherung der Hinterstränge haben kann, denn wenn auch die Nervenfasern auf den Druck der gewucherten Bindesubstanz durch Atrophie und Verlust ihrer Markscheiden reagiren, so muss doch wohl ein Zeitpunkt vorhanden sein, in welchem die Wucherung der Bindesubstanz, ohne die Nerven zu comprimiren, zu einer wenn auch minimalen Anschwellung der Hinterstränge und zum Auseinandertreten der Hinterwurzeln führt. Und schliesslich wäre wohl noch zu berücksichtigen, ob die, wie Virchow in seinem ersten, 1855 unter dem Namen progressive Muskelatrophie beschriebenen Falle sagt: „sehr weiche, frisch sehr brüchige, feinkörnige Zwischensubstanz“ die doch immerhin resistenten Nervenfasern erdrückt, oder ob nicht etwa der Schwund der nervösen Elemente erst dann zu Stande kommt, wenn die neugebildete Bindesubstanz anfängt, sich narbig zu kontrahiren.

Von der Zuhilfenahme der mikroskopischen Untersuchungen an datirt in der Geschichte der grauen Degeneration des Rückenmarks eine neue Aera. Virchow war, wie schon erwähnt, der erste, der einen solchen Fall mikroskopisch untersuchte und die Ansicht aussprach, dass es sich bei dem Krankheitsprozesse um einen Schwund der Nervenfasern handle, zwischen welche eine sehr weiche, frisch sehr brüchige und feinkörnig aussehende Substanz läge, in der zahlreiche corpora amylacea eingestreut zu finden seien. Ebenso lieferten einige Zeit darauf Rokitansky und Lebert werthvolle Beiträge, doch wollten beide denselben Vorgang in einer Reihe von Fällen sehen, die offenbar nicht zur grauen Degeneration zu rechnen sind, wie Tetanus und Paralyse der Irren. Im Anfang des siebenten Decenniums machte Bourdon noch Beobachtungen bekannt, die Luys gemacht hatte und im Wesentlichen mit Virchow's Veröffentlichungen übereinstimmen. Nur bekämpft Leyden, dass Luys zahlreiche Gefässe gefunden

hat und dieselben als Zeichen einer stattgehabten Hyperämie ansieht. Dieser Leyden'schen Ansicht kann ich mich nicht ohne weiteres anschliessen; zugestanden, dass „Zufälligkeiten, wie Lagerung der Leiche, Fäulniss und Quellung der Rückenmarksubstanz" einen Einfluss auf die Blutvertheilung haben, so kann man doch kaum behaupten, dass Gefässe sich bis zu einem Durchmesser von 0,05—0,1 mm durch diese Zufälligkeiten ausdehnen, ohne hernach bei Härtung des Rückenmarks zusammenzusinken. Und ich habe solche Durchmesser in meinen vier untersuchten Fällen vielfach gefunden.

Im Allgemeinen giebt nun Leyden in seiner Beschreibung der grauen Degeneration, die er „nach der Anschauung, die er aus Beschreibungen oder nach eigenen Untersuchungen" gewonnen hat, nichts wesentlich verschiedenes von den Befunden, die sich schon bei Virchow's 1855 angestellten Untersuchungen ergeben hatten, doch ist diese Beschreibung so detaillirt und präcis in allen Einzelheiten, dass auch neuere Arbeiten nichts bedeutend Abweichendes haben feststellen können. Nur in einzelnen Punkten sind meine Beobachtungen etwas abweichend von denen Leyden's und nähern sich denen, die andre Autoren gemacht haben.

So schreibt Leyden: „Sie" — die graue Degeneration nämlich — „erstreckt sich einerseits bis an die grauen Hinterhörner, deren hintere peripherische Enden mit in die graue Degeneration hineingezogen werden, andrerseits in die Tiefe bis zur neutralen Commissur. Auf diese Bezirke pflegt die Degeneration scharf begrenzt zu sein, in seltenen Fällen jedoch greift sie auf die Seitenstränge über." Meine Untersuchungen stimmen vielmehr mit den Untersuchungen von Erb überein, der in seiner Abhandlung schreibt: „Ebenso findet sich auch fast regelmässig, besonders in den späteren Stadien ein deutliches Uebergreifen auf die Seitenstränge in sehr verschiedener, manchmal beträchtlicher Ausdehnung; ein sklerotischer Streif von verschiedener, nach vorn abnehmender Breite zieht sich von den grauen Hintersäulen aus längs der Peripherie der Seitenstränge nach vorn, manchmal selbst bis weit in die Vorderstränge hinein.

Die Hinterstrangsklerose ist also in den meisten Fällen

nicht der ausschliessliche Befund bei Tabes, sondern der Process greift über die Hinterstränge hinaus auf die Seitenstränge in sehr verschiedener Ausdehnung."

Beobachtungen, die mit denen Erb's in dieser Beziehung dasselbe Resultat haben, habe ich auch in der Mehrzahl meiner untersuchten Fälle gemacht, und auch das periphere Begrenztsein der Vorder- und Seitenstränge durch einen sklerotischen Streifen, wie sie die der Abhandlung von Erb beigedruckten Zeichnungen ergeben, habe ich in einem Falle zu beobachten, Gelegenheit gehabt.

Ebenso kann ich der Ansicht Leyden's nicht beipflichten, welche er über das Vorhandensein der corpora amplacea ausspricht: „dass sie gerade in den Fällen stärkster Degeneration sehr sparsam, dagegen bei schwächerer Intensität der Erkrankung in enormer Weise vorhanden seien." Rindfleisch dagegen schreibt: „Dieselben liegen am dichtesten in den am längsten entarteten Randparthieen und längs der grösseren Gefässstämmchen." Und ich kann nach meinen Untersuchungen dem nur beistimmen, denn ich habe in Schnitten aus den Lendentheilen verschiedener Rückenmarke die corpora amylacea in bedeutend grösseren Mengen gesehen als aus solchen in höheren Theilen, es müsste denn Jemand behaupten wollen, dass entgegen der allgemein verbreiteten Ansicht die Erkrankung nicht in den untersten Theilen ihren Anfang nähme.

Auf die klinischen Erscheinungen bei der grauen Degeneration der Hinterstränge kann ich nicht eingehen, da ich leider nicht Gelegenheit hatte, die Fälle selbst klinisch zu beobachten, oder mir nur Einsicht in die Krankengeschichten zu verschaffen, nur von einem Falle habe ich die Krankengeschichte mit aufgenommen, weil er mir in der Art der Symptome einige Merkwürdigkeiten zu haben schien.

Ich lasse nun eine Beschreibung der makroskopischen und mikroskopischen Verhältnisse einiger Rückenmarke folgen, deren Ueberlassung ich der Güte des Herrn Prof. Ackermann verdanke.

Casuistik.

1. Rennecke: 39 Jahr alt.

Sectionsbefund.

Mittelgrosser, männlicher Leichnam. Mässiger Ernährungszustand. Confluirende, blaue Todtenflecke auch des Gesichtes. Thalergrosser Dekubitus der Sakralgegend. Starker rigor aller Extremitäten. Allgemeine ikterische Verfärbung der Hautdecken und sichtbaren Schleimhäute. Das die dura mater des Brustrückenmarkes umgebende Gewebe ist bedeutend verdickt und partiell sulzig-ödematös, etwas ikterisch gefärbt und findet sich vom achten Brustwirbel an feste Anlöthung der dura mater an die vordere Wand des Spinalkanals bis zum zweiten Lendenwirbel hinab. Der Körper des ersten Lendenwirbels ragt als höckriger, prominenter Wulst in den Spinalkanal hinein. In der Mitte dieses Wulstes zeigt sich ein circa 3 mm breiter in der Längsrichtung des canalis spinalis verlaufender sulcus, scheinbar vom Klaffen zweier alter Frakturränder bedingt. Vom conus terminalis nach aufwärts, ungefähr in einer Ausdehnung von 2 — 3 cm, ist die dura mater vorn und hinten fest mit dem Rückenmark verwachsen und die Fäden der cauda equina sind fest untereinander und mit dem Rückenmark verschmolzen. Im ganzen Verlauf des Brustrückenmarks bis in die Mitte des Halsmarkes verläuft nach Abnahme der dura mater unter der pia durchscheinend ein grau durchsichtiger nach dem Lendentheil zu sich verbreiternder, sulziger Streifen. Auf den Durchschnitten ergiebt sich, dass derselbe den grau degenerirten Hintersträngen entspricht. In dem Halsmark ist die Consistenz eine ziemlich feste, und die Zeichnung der Hörner normal. In der Mitte des Brustmarkes etwa, wird diese Zeichnung unregelmässig verwaschen, die Consistenz eine bedeutend weichere, die weisse Substanz quillt auf der Schnittfläche vor.

Im Abdominalkavum keine Flüssigkeit. Zwerchfellstand beiderseits am unterm Rande des fünften Rippenknorpels. Die Lungen sind nirgends mit der pleura costalis verwachsen. In beiden Pleurahöhlen findet sich — links circa 500 cbcm — eine grössere Menge getrübter Flüssigkeit mit eitrig-fibrinösen Bei-

mengungen. Beide Pleurae zeigen in grosser Ausdehnung eitrig-fibrinösen Belag.

Herz von durchaus normalen Verhältnissen enthält ikterisch gefärbte Speckhautgerinsel und cruor. In beiden Lungen ausser Oedem einzelne hypostatisch infiltrirte Parenchympartieen. Die mucosa der Trachea und Bronchen ist schiefrig verfärbt.

Milz ist vergrössert, zeigt eine Länge von $12^1/_2$, eine Breite von 8 und eine Dicke von $4^1/_2$ cm. Die Pulpa ist sehr weich, schmierig, hellröthlichgrau. Die Gallenblase ist ausserordentlich prallgefüllt, enthält nahezu 180 cbcm orangefarbiger Galle. Ductus choledochus auf leisem Druck auf die Blase durchgängig. Im Magen gallige Massen, ebenso im duodenum. Leber durchaus normal; im Darmtraktus keine Veränderung.

Linke Niere stark vergrössert, Parenchym etwas blass, opak. Die rechte Niere zeigt starke Verdickung des circarenalen Gewebes. Die Niere selbst ist nahezu ganz in eine mit dickflüssigem Eiter gefüllte Abscesshöhle verwandelt, deren Wandung schiefrig verfärbt ist. Es findet Communikation statt zwischen dieser Abscesshöhle und einem hinter der Niere gelegenen und am oberen Rande des psoas verlaufenden Abscess. Der erste Lendenwirbel zeigt rechts in seinem Körper eine auf Druck Eiter entleerende Fistelöffnung, die von rauher spongiosa umgeben ist; und soweit zu konstatiren, ist ein grosser Theil des Wirbelkörpers vereitert, respective nekrotisch geworden. Bewegliche Partieen sind an dem oben erwähnten Knochenwulst, der in den Spinalkanal hineinragt, nicht zu constatiren.

Mikroskopischer Befund.

Nach der von Grenacher angegebenen Färbung mit Alaun-carmin, welches sich in seinen Elektionen nicht dem Ammoniak-karmin, vielmehr dem Hämatoxylin und Bismarkbraum anschliesst, ergab sich folgendes. Die dura mater ist vorn und hinten mit der pia verwachsen, rechts und links sind die Nerven der cauda equina ebenfalls durch fibrilläres Bindegewebe mit der pia verschmolzen. An der Stelle der linken hinteren Nervenwurzeln hat die Bindegewebswucherung, die von den verlötheten Rückenmarkshäuten ausgeht, die Substanz des Rückenmarks selbst voll-

ständig zerstört, und ist an seine Stelle ein in langen Zügen und Strängen angeordnetes Bindegewebe getreten, von welchem nach allen Seiten Stränge ausstrahlen, so dass das Rückenmark, die pia und dura mater in kontinuirlichem Zusammenhang stehen. In dem straffen, kernarmen, faserigen Bindegewebe der dura finden sich einzelne Nester, die ebenso wie die Wucherung im Rückenmark selbst einen ungeheuren Kernreichthum aufweisen. Die feste Verwachsung erstreckt sich links bis an die Grenze zwischen Seiten- und Vorderstrang, rechts bis an den Seitenstrang. In gleicher Weise aber in viel geringerem Maasse hat die Wucherung auch in der Gegend der rechten, hinteren Wurzeln die Rückenmarkssubstanz zerstört. Auch zeigt das Bindegewebe die strangartige Anordnung nicht so exquisit wie links.

Der Centralkanal ist durch retikuläres Bindegewebe obliterirt und zwar scheint dasselbe von links her die Ependymzellenlage durchbrochen zu haben und in ihn hineingewuchert zu sein, denn die Ependymzellen zeigen links eine Lücke und der angenommenen Richtung des Fortschreitens der Bindegewebsneubildung gemäss hat der Centralkanal in der rechten Ecke eine allerdings kleine, nicht obliterirte Parthie. Die graue Substanz ist bis auf einen kleinen Rest beiderseits in den Vorderhörnern untergegangen. Diese Stellen entsprechen den Anhäufungen der Ganglienzellen, und zwar sind rechts noch mehr von denselben vorhanden, als links. In den zerstörten Partieen liegen auf beiden Seiten noch einige, wenige Ganglienzellen, die keine Ausläufer mehr erkennen lassen; überhaupt erscheinen die Ganglienzellen bedeutend stärker pigmentirt als im normalen Zustande. Die Bindesubstanz in welche die übrige Menge der grauen Substanz umgewandelt ist, ist bedeutend kernärmer als die Wucherung, welche von der pia aus die Hinterstränge und die hinteren Nervenwurzeln ergriffen hat, wie sich schon makroskopisch auf Färbung mit Alaunkarmin aus der helleren Farbe erkennen und mit stärkeren Systemen mit Sicherheit erkennen lässt. In dem Bindegewebe, welches sich an Stelle der grauen Substanz befindet, finden sich namentlich um den Centralkanal bedeutende Gefässe mit einem Durchmesser bis zu 0,06 mm. Die Wandungen derselben, namentlich die adventitia, sind bedeutend verdickt, und zeigt letztere feines,

fibrilläres, welliges Bindegewebe. In derselben Weise zeigen sich in den Vorderhörnern in der Nachbarschaft der gesunden Stellen Anhäufungen von Bindesubstanzkernen, die bei Anwendung starker Systeme sich ebenfalls als von den Wandungen neugebildeter oder wenigstens gewucherter Gefässe ausgehend erweisen. Die Partieen der Vorderstränge, welche der Commissur anliegen, zeigen in ihrer ganzen Ausdehnung vermehrte Bindesubstanz, in der eine kleine Anzahl gesunder, markhaltiger Nervenfasern eingebettet liegen. Die übrigen Partieen der Vorderstränge zeigen mehr normale, nervöse Elemente, doch ist auffällig, dass die Bindegewebssepta, welche von der pia aus in die Vorderstränge eindringen, bedeutend verdeckt sind und sich auch weiter als normal in die Rückenmarkssubstanz hinein verfolgen lassen, welche letztere dadurch zerklüftet erscheint. Auch die fissura ant. ist ziemlich verbreitert und die Gefässe, welche mit dem Bindegewebe in sie eindringen, zeigen gewucherte Wandungen. Die Nervenfasern, welche zur Bildung der vorderen Wurzeln aus den Vorderhörnern austreten, erreichen den äusseren Umfang der Vorderstränge nur in einigen Fällen und gehen meist in der Bindesubstanz unter. Die Nerven der linken Hälfte der cauda equina zeigen sämmtlich, rechts dagegen nur die nach hinten liegenden enorme Wucherung von Bindegewebskernen mit gleichzeitiger Atrophie der markhaltigen Nervenfasern; linkerseits scheinen die der pia mater zunächstliegenden in deren Bindegewebe untergegangen zu sein, wenigstens finden sich in demselben hier und da unregelmässig begrenzte, eingesprengte Bündelchen von Nervenfasern, die ein im Ganzen normales Aussehen zeigen.

Die Seitenstränge bieten dasselbe Bild wie die Vorderstränge, nämlich Vermehrung der Bindegewebskerne und Durchsetzung von Gefässen, deren Wandungen beträchtlich gewuchert und verdickt sind. Der linke Hinterstrang ist fast vollständig durch die entzündliche Neubildung zerstört, während der rechte noch etwas besser erhalten ist, doch zeigen beide ebenfalls bedeutende Bindesubstanz- und Gefässwucherung.

Diese Zerstörung nimmt nach der Spitze des conus terminalis stetig zu. An Schnitten aus diesen tiefer gelegenen Partieen sieht man, dass vom hinteren Umfang des Rückenmarks die

Zerstörung halbmondförmig vorgeschritten, und zwar greifen die Hörner des Halbmonds noch bedeutend weit nach vorn über einen durch den Centralkanal gelegten Frontalschnitt hinaus. Links ist dadurch vom Rückenmark ohngefähr ein Kreissektor übrig geblieben, der von dem äusseren Umfang als Kreisbogen, dem medialen Rand des Vorderstranges einestheils, der Grenze gegen die Wucherung andrerseits als Radien begrenzt, einen Winkel von 60° zeigt, während rechts das restirende Stück, welches wenigstens seine normale, makroskopische Gestalt zeigt, einen Winkel von 90° hat, wenn die eben erwähnten Linien auch hier als Grenzen angenommen werden. Diese Stücke zeigen aber auch keine Nervenfasern mehr, sondern Bindesubstanz- und Gefässwucherungen resp. Neubildungen, das rechte grössere enthält noch eine kleine Anzahl Ganglienzellen, deren Ausläufer nicht mehr sichtbar sind. Sonst haben sie dieselben Eigenthümlichkeiten wie Schnitte aus höheren Theilen: netz- und strangförmige Anordnung von Bindegewebe, tiefe Zerklüftung durch die von der pia eindringenden Bindegewebssepta und so weiter. Am untersten Ende des conus terminalis wird die Zerstörung so gewaltig, dass das Septum, welches in die fissura anter. eindringt, mit der Bindegewebswucherung, die von hinten her kommt, durch derbe Stränge verwachsen ist. Hintersäulen, Hinterstränge sind hier völlig verschwunden, links ebenso die Seitenstränge; während rechts der restirende Theil, soweit er erhalten ist, normale Grössenverhältnisse und selbst noch vereinzelte markhaltige Fasern zeigt, ist der linksseitige Rest auf dem Querschnitt nur noch 1—1 $^1/_2$ Quadratmillimeter gross und zeigt durchaus keine nervösen Elemente mehr. Die Grenzen zwischen grauer und weisser Substanz sind rechts nur aus dem Nichtvorhandensein der Ganglienzellen zu schliessen, links dagegen überhaupt nicht zu bestimmen. Die Nerven, die rechts der pia mater zunächst liegen, sind entsprechend ihrem tieferen Ursprung ebenfalls stark von Bindegewebskernen durchwuchert, während die äusseren als die höher entspringenden frei davon sind. Die linksseitigen zunächstliegenden haben, namentlich die hintern, das Schicksal ihrer gleichseitigen Rückenmarkshälfte getheilt, d. h. sie sind im Bindegewebe vollständig untergegangen, während die äusseren sehr schön zeigen, wie die Neubildung, von

R. SCUOLA MEDICA ROMA

der Peripherie her ausgehend, in die Nerven hineinwuchert, sie gleichsam erdrückt. Fig. 1.

Oberer Theil der Lendenanschwellung.

Der Centralkanal ist zum grössten Theil durch ein feinkörniges, kernhaltiges Gewebe ausgefüllt, doch ist die Ependymzellenlage ziemlich unversehrt geblieben; dieselbe feinkörnige Substanz findet sich auch in der nächsten Umgebung des Kanals. Die graue Substanz bietet in den Vorderhörnern nichts abnormes, ebensowenig lässt die weisse Substanz Erkrankungen in den Vordersträngen erkennen. Dagegen weisen die Seitenstränge, wenigstens theilweise, die Hinterstränge und Theile der Hintersäulen Veränderungen auf. Am meisten erkrankt ist der linke Hinterstrang, der auf seinem Querschnitt ganz diffus verbreitet eine Wucherung zeigt, die der um den Centralkanal befindlichen sehr ähnlich sieht; sie zeigt nämlich den gleichen feinkörnigen Bau, in dem reichliche Zellkerne vorhanden sind. Eine besonders hervorragende Stelle ist nicht zu bemerken, vielmehr die Neubildung ganz gleichmässig über den Querschnitt ausgebreitet, mit Ausnahme einer Stelle, welche der fissura posterior in derem hintersten Viertel anliegt, einer längsdurchschnittenen Olive an Gestalt gleichkommt und einer ebenso geformten, ebenso grossen Figur im rechten Hinterstrang entspricht. Diese Stelle, welche sich ganz bestimmt und scharf von dem erkrankten Gewebe absondert, ist vollständig normal und enthält keinerlei Bindesubstanzwucherungen. Ausser diesen Neubildungen enthält die kranke Partie noch hier und da theils längs-, theils quergeschnittene, neugebildete Gefässe, die einen Durchmesser von 0,02—0,05 mm zeigen. Im rechten Hinterstrang beschränkt sich die Erkrankung ganz scharf auf die Goll'schen Stränge, wenigstens in ihrem hinteren Theil, während nach der Commissura poster. zu die Wucherung diffus in die Keilstränge übergreift und nur einen schmalen Streifen an der grauen Substanz relativ freilässt. Vom hinteren Umfang beider Hinterstränge setzt sich die Wucherung in Form eines sich allmählig verjüngenden Streifens kontinuirlich auf die Seitenstränge fort, deren äusseren Rand sie bis an die Grenze gegen die Vorderstränge einnimmt. Fig. 2.

Gegend des 10. Brustwirbels.

Der Centralkanal ist auch im Rückentheil durch Bindgewebe ausgefüllt bei völliger Intaktheit der begrenzenden Ependymzellenlage, so dass es den Anschein gewinnt, als wäre die Wucherung von unten nach oben in dem Centralkanal fortgeschritten, was um so wahrscheinlicher wird, als in der Umgebung des Centralkanals keinerlei Abnormitäten sich zeigen, wie überhaupt die graue Substanz vollständig intakt ist. Ebenso ist die weisse Substanz in Vorder- und Seitensträngen vollständig normal. Die einzigen erkrankten Partieen finden sich in den Hintersträngen und zeigen dieselben die gleiche, feinste Körnchen enthaltende Bindesubstanzwucherung, wie die der laedirten Partie anliegenden Theile; rechts beschränkt sich dieselbe ganz genau auf die Goll'schen Stränge und umgreift den hinteren Umfang der Hinterstränge bis an die Austrittsstelle der hinteren Nervenwurzeln, während der restirende Theil der Keilstränge normal ist. Links nimmt in dem Theile, der der hinteren Commissur anliegt, die Wucherung auch nur die Goll'schen Stränge ein, verbreitet sich aber nach hinten zu mehr diffus in die Keilstränge und erstreckt sich an dem äusseren Rand des Seitenstrangs entlang nach vorn bis etwa zur Mitte des äusseren Umfangs desselben. An einigen Stellen, namentlich in der Umgebung von Gefässen tritt Umwandlung in feinfibrilläres Bindegewebe auf. Auf beiden Seiten der hinteren Fissur findet sich die schon beschriebene, olivenförmige, normale Stelle. Fig. 3.

Gegend des 6. Brustwirbels.

An Schnitten aus der Gegend des fünften oder sechsten Rückenwirbels zeigt sich der Centralkanal ebenfalls ausgefüllt und hat die Gestalt einer Ellipse, die mit ihrem längsten Durchmesser in der Medianlinie des Marks liegt. Die Vorderhörner, wie die Hinterhörner sind vollkommen normal, ebenso bieten Vorder- und Seitenstränge nichts abnormes. Die erkrankten Partieen in dem rechten Hinterstrang zeigen dieselbe Ausdehnung und mikroskopische Beschaffenheit sowohl was das feine Körnchen enthaltende Bindegewebe, als auch die Bindegewebsfibrillen in der Nachbarschaft der Gefässe betrifft. Im linken Hinterstrang hat

die Wucherung in den Keilsträngen in so fern eine Aenderung erfahren, als sie sich aus diffuser Verbreitung mehr in einzelne Bündel und Strahlen zusammengezogen hat, die von dem Goll'schen Strang ausgehend ihren Verlauf gegen das linke Hinterhorn nehmen. Die nervösen Elemente in den erkrankten Partieen nehmen allmählig zu, namentlich finden sich markhaltige Nervenfasern und nackte Axencylinder in der Nähe der hinteren Commissur. Die im unteren Dorfaltheil bemerkte, gesunde Stelle an der hinteren Fissur ist verschwunden, und an ihre Stelle ebenfalls Bindegewebe getreten.

Gegend des 3. bis 4. Brustwirbels.

Der Centralkanal ist hier eine Ellipse, die mit dem kurzen Durchmesser sagittal verläuft; er ist ebenfalls obliterirt. Im Uebrigen zeigen die Schnitte keinerlei Abweichungen von solchen, aus tieferen Partieen entnommenen. Nur eines ist auffällig, dass das fibrilläre Bindegewebe deutlich fascikelartig angeordnet ist, während eine Andeutung dazu sich in dem ganzen Rückenmark erkennen liess. Kernreichthum und Flächenausdehnung der Bindesubstanzwucherung sind fast dieselben als tiefer, nur macht sich an den hinteren Nervenwurzeln eine erhebliche Kernvermehrung bemerklich, ohne dass jedoch die Wurzeln selbst dadurch verändert sind. Als Reste der diffusen Bindesubstanzwucherung in den äusseren Partieen des linken Hinterstranges sind in demselben multiple, kleine Herde zu sehen, die in ziemlich regelmässigen Reihen angeordnet sind. Die nervösen Elemente in den kranken Theilen der Hinterstränge sind im Verhältniss zu tieferen Partieen bedeutend vermehrt, neben einer grossen Anzahl nackter Axencylinder und atrophischer Fasern finden sich auch disseminirte kleine Gruppen von normalen Fasern.

Gegend des 1. Brustwirbels.

Im Grossen und Ganzen dieselben Veränderungen. Doch treten immer mehr und mehr markhaltige Nervenfasern in den erkrankten Partieen auf, und zwar hat im rechten Hinterstrang etwa in der Mitte der fissura post. die kranke Stelle so an Ausdehnung eingebüsst, dass hier vollständig normale weisse Substanz

die Fissur berührt, ebenso wird an der Peripherie der Hinterstränge die kranke Stelle allmählig schmäler.

Gegend des 3. Halswirbels.

Im linken Hinterstrang hat die Bindegewebswucherung beträchtlich abgenommen; von der hinteren Commissur an gerechnet etwa bis zur Hälfte der Fissur ist fast gar keine krankhafte Vermehrung der Bindesubstanz und der Kerne derselben zu beobachten, auch im peripheren Theil beschränkt sie sich ganz präcis auf die Goll'schen Stränge. Im rechten Hinterstrang erstreckt sich die Wucherung bis an die hintere Commissur ist auch im Ganzen viel dichter und enthält bedeutend weniger nervöse Elemente, als die kranke Stelle im linken, welche bis auf einen schmalen peripheren Keil deren eine ziemliche Menge zeigt. Alles andere vollständig normal.

2. Otto, 66 Jahr alt.

Krankengeschichte.

Patient will stets von seiner Kindheit an gesund und kräftig gewesen sein. Von Kinderkrankheiten weiss er nichts anzugeben. Vor etwa zwanzig Jahren erkrankte er an Schmerzen in der Nierengegend, die ausserordentlich stark waren und in kolikähnlichen Anfällen auftraten. Der Harn sah dabei ziegelroth aus; die Erkrankung währte etwa vier Tage. Seit dieser Zeit fehlte ihm nichts wieder bis vor etwa zwei Jahren, von welchem Zeitpunkt an sich der Beginn seiner jetzigen Krankheit datirt. —

Er war damals, auf seiner Droschke sitzend, die rechte Hand aufgestemmt, eingeschlafen; beim Wiedererwachen fand er, dass das Gefühl des kleinen Fingers der rechten Hand geschwunden war; auch will er von dieser Zeit an schon eine unbestimmte Taubheit und Kälte bemerkt haben. Nach einiger Zeit verlor er auch im kleinen Finger der linken Hand das Gefühl, dann im vierten Finger der rechten, dann im vierten Finger der linken Hand, dann im dritten der rechten und so weiter abwechselnd in beiden Händen, bis endlich die Gefühllosigkeit die Hände und Arme ergriffen hatte. Dann machte sich die Gefühllosigkeit sehr stark an den Füssen bemerklich. Genau konnte nicht eruirt werden

auf welchem zuerst, da Patient am linken Fusse eine traumatische Verletzung hatte, in Folge deren er im richtigen Gebrauch der Extremität etwas behindert gewesen sein mag; jedoch schien aus seinen Angaben hervorzugehen, dass es der linke Fuss zuerst war. Das Gefühl von Pelzigsein hatte er in der ersten Zeit nicht, wohl aber das Gefühl der Formikation. Seit Pfingsten vorigen Jahres hatte sich auch seine Sehfähigkeit bedeutend verschlechtert, besonders auf dem rechten Auge, gleichzeitig fiel um diese Zeit das Augenlied herab, jedoch hob sich dasselbe nach längerer Zeit wieder, um sich nach ohngefähr 14 Tagen von Neuem zu senken. Einen apoplektischen Anfall will er nicht gehabt haben. In jüngster Zeit ist auch das Gefühl von Pelzigsein in den Fusssohlen aufgetreten, und hat die Gefühllosigkeit derart überhand genommen, dass Patient nicht fühlt, ob er barfuss läuft oder in Schuhen. Auch bildete sich eine Gefühllosigkeit der sensiblen Mastdarm- und Blasennerven heraus, so dass Patient das Gefühl des Stuhl- und Harndrangs nicht hat, sondern oft unter sich gehen lässt.

Status praesens vom 15. October, an welchem Datum Patient in ärztliche Behandlung der Poliklinik kam.

Kräftiger Mann von starkem Knochenbau, gut entwickeltem panniculus adiposus und kräftiger Muskulatur, gesunder Hautfarbe. Kopf, Hals und Zunge bieten nichts abnormes. Auf dem rechten Auge besteht zur Zeit vollständige Ptosis. Die Untersuchung ergiebt rechts Catarracta matura, links catarracta incipiens; es besteht ausserdem Abducenslähmung dieses Auges. Die Inspektion, Perkussion und Auskultation des Thorax ergiebt normale Verhältnisse der Lungen und des Herzens. Auch am Abdomen ist nichts zu bemerken, nur etwas diarrhoischer Stuhl ist vorhanden.

Das Gefühl ist am Schädel auf beiden Seiten ganz gleich und wohl erhalten, auch auf Zunge, Gaumen und so weiter. An der Hand dagegen ist sehr wenig vorhanden, so dass eine ziemlich tief eingestochene Nadel keine Schmerzensäusserung hervorruft. Aehnlich verhält es sich mit den Füssen, der Patellarreflex ist erloschen.

Die Kraft in den Händen ist geringer geworden als früher, aber keineswegs geschwunden, auch die Füsse können nach Be-

lieben gehoben werden. Die Hauptklagen des Patienten erstrecken sich auf Schwindel und grosse Unsicherheit beim Gehen und Stehen. Diese ist so gross, dass er vor einigen Tagen heftig gefallen ist. Besonders schlimm fühlt er sich, seit die Gefühllosigkeit auf die Oberschenkel übergegangen ist, wobei zugleich die Kraftlosigkeit zugenommen haben mag. Die Schwindelanfälle belästigen ihn sehr, auch wenn er ruhig daliegt. Im weiteren Verlauf zeigte sich gar keine Besserung des Zustandes, eher eine Verschlimmerung. Nur einmal vor circa zehn Tagen wollte Patient im linken Arm wieder ein wenig Gefühl und etwas mehr Kraft haben; auch ist seit dieser Zeit die Ptosis fast vollständig geschwunden. Jedoch hielt diese Besserung ebenso das Schwinden der Ptosis nicht an und ging der Zustand wieder in den früheren über. Patient konnte sich jetzt gar nicht mehr auf den Füssen halten und ist insbesondere seit dem 18. November eine bedeutende Kräfteabnahme des rechten Arms im Vergleich zum linken zu constatiren. Bei Druck neben den processus spinosi der Wirbel ist ein heftiger Schmerz vorhanden, der den ganzen Körper durchzuckte. Noch zu erwähnen wäre, dass Patient im Gegensatz zu früher sehr grillig geworden ist und den von mehreren Autoren ausdrücklich erwähnten und hervorgehobenen Humor der Rückenmarksleidenden nicht besitzt.

Unter stetig steigender Zunahme aller erwähnten Symptome trat im Mai dieses Jahres der exitus lethalis in Folge einer interkurrirenden Pneumonie ein.

Die Diagnose wurde schliesslich auf Tabes dorsualis gestellt allerdings nach mannigfachen Erwägungen, denn mancherlei Symptome liessen eher auf andere Erkrankungen schliessen. So konnten z. B. das primäre Auftreten deutlicher Erscheinungen an den oberen Extremitäten, sowie die ptosis und abducens-Lähmung des rechten Auges eher vielleicht an eine multiple Herderkrankung des Gehirns und Rückenmarks denken lassen; die letzteren beiden Symptome für sich betrachtet brachten auch eine cerebrale Erkrankung mit in Frage. Vielleicht hätte auch cerebrospinaler tumor die Krankheitsursache sein können, doch fehlten für diese Annahme die bei solchen Krankheiten anfangs auftretenden Reizungserscheinungen wie Krämpfe, Zuckungen u. s. w.

Die Autopsie und mikroskopische Untersuchung bestätigten die Diagnose der grauen Degeneration der Hinterstränge.

Sectionsbericht.

Männnlicher Körper von etwas mehr als mittlerer Grösse, einem alten, in den sechziger Jahren stehenden Individuum angehörend. Hautdecken blass. Panniculus adiposus ziemlich stark entwickelt, mässiger rigor, Todtenflecke ziemlich ausgebreitet, die Oberschenkel- noch mehr die Unterschenkelmuskulatur atrophisch. Schädeldach von normaler Dicke, ziemlich schwer und kompakt, blutreich. Tabula vitrea in etwas grösserer Ausdehnung mit der dura verwachsen und fast überall dicht und fein rauh. Dura mater namentlich in ihren vorderen und mittleren Abschnitten stark gefaltet und durchweg verdickt. In den Sinus ziemlich erhebliche Mengen dünnflüssigen Blutes ohne Beimischung von Gerinseln. Pia besonders an der Convexität des Gehirns ödematös und über den sulcis namentlich in der Nähe der grossen Längsfalte stark verdickt und hier auch mit zahlreichen Pacchioni'schen Granulationen besetzt. Hirnsubstanz von mittlerem Blutgehalt, die Arterien im Ganzen leicht erweitert. In den Ventrikeln etwas mehr Transsudat als gewöhnlich, leichtes Oedem. An den Ursprüngen der Hirnnerven, namentlich opticus, abducens und oculomotorius keine Veränderungen erkennbar. Arterien der Basis ziemlich weit, blutreich, einige sklerotische Flecken zeigend. Dura mater des Rückenmarks an ihrer hinteren Fläche ganz unbedeutend verdickt, desgleichen, jedoch in etwas höherem Grade die arachnoides, welche sich auch schwerer als gewöhnlich von der dura trennen lässt. Die Hinterstränge des Rückenmarks in dem ganzen Verlauf des Organs erheblich verändert und zwar von grösstentheils grauer Farbe und transparenter Beschaffenheit. Am ausgebreitetsten und deutlichsten ist diese Veränderung in der pars lumbosacralis und etwa in der unteren Hälfte der pars dorsalis des Rückenmarks, während sie nach oben hin progressiv abnimmt, ohne jedoch vollständig aufzuhören. Vielfach ist sie auch im obersten Theil des Halsmarkes noch deutlich erkennbar. Ausser der beschriebenen Veränderung ist auch eine deutliche Verkleinerung und Atrophie der Hinterstränge nicht zu erkennen, welche sowohl

in frontaler als auch in sagittaler Richtung hervortritt, ebenfalls in der unteren Hälfte des Rückenmarks am deutlichsten ist und im unteren Theil der pars dorsalis desselben schon bei der äusseren Betrachtung des Rückenmarks sich in einer allgemeinen Verdünnung desselben zu erkennen giebt. Auf Querschnitten liegt dieses graue Gewebe überall etwas tiefer als die ganz oder theilweise normalen Vorder- und Seitenstränge, aber kaum irgendwo zeigen die Hinterstränge eine überall gleichmässige graue Farbe, sondern sie sind vielmehr in den unteren Abschnitten von einer geringeren, in den oberen von einer grösseren Menge weisser, opaker Punkte und Streifen durchzogen, welche letztere auf dem Querschnitte einen vorwiegend radiären Verlauf zeigen und offenbar als relativ gut erhaltene Theile der Hinterstränge aufzufassen sind. An dem am weitesten nach hinten gelegenen Theile der Hinterstränge ist sogar, namentlich in der oberen Hälfte des Rückenmarks die Masse des weissen Gewebes oft noch so erheblich, dass sie auf dem Querschnitt in Form einer schmalen, den hinteren Theil nach hinten begrenzenden Lage hervortritt. In solchen Gegenden des Rückenmarks, wo die Atrophie weit vorgeschritten ist, sind in Folge der starken Verschmälerung der Hinterstränge die Hinterhörner der grauen Substanz sehr weit nach innen und sehr nahe an einander gerückt. Aber auch im Uebrigen scheint, soweit sich das mit blossem Auge erkennen lässt, die graue Substanz nicht überall intakt zu sein, vielmehr ist namentlich die rechte Vordersäule anscheinend in grosser Ausdehnung atrophisch und auch weit blässer als normal. Die hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven erscheinen fast durchweg atrophisch und wenig markhaltig. In dem grauen Theil der Hinterstränge sieht man auf dem Querschnitt häufig etwas weitere mit Blut gefüllte Gefässlumina deutlich hervortreten. Ganz intakt scheinen auch die Seitenstränge nicht zu sein, da auch in ihnen namentlich unten spärliche und undeutliche, graue atrophische Stellen erkennbar sind.

Herz etwas erweitert, namentlich das ostium aorticum dilatirt und die Semilunarklappen verbreitert; eine Aortenklappe zeigt ein kleines Fenster; die valvula mitralis mässig verschmälert ist an ihrem Rande ziemlich stark verdickt. Chordae sind ziemlich dick,

nicht verkürzt. Herzmuskel durchweg ausserordentlich schlaff, mürb, braun, mit zahlreichen, opaken, blassgelblichen Fleckchen. Beide Lungen ziemlich stark ausgedehnt, im Ganzen blutarm. Die gesammte hintere Fläche des Unterlappens der rechten Lunge hepatisirt, dunkelblauroth, etwas mürb, von der Schnittfläche ziemlich viel stark getrübten Serums entleerend. Die in diesen hepatisirten Lappen gehenden Bronchen enthalten mässige Mengen eiterigen Sekrets. Der Pleuraüberzug der gesammten, rechten Lunge glatt, glänzend, frei von Fibrinbelegen. Leber von normaler Grösse, Centra der acini leicht gebräunt. Milz ebenfalls normal gross, äusserst weich, Pulpa zerfliessend, hellröthlichgrau. Am Magen und Darm nichts Bemerkenswerthes. Beide Nieren zeigen an ihrer Oberfläche eine Anzahl flache unregelmässige Vertiefungen, welche sich in die Cortikalsubstanz als undeutlich begrenzte, bläulichrothe, keilförmige Zeichnungen fortsetzen. Das Becken der rechten Niere etwas erweitert, eine geringe Anzahl hirsekorngrosser, bläulichrother Conkremente einschliessend. Harnblase ziemlich weit, die mucosa sehr blass, ihre muscularis nicht unbedeutend hyperplastisch. Aorta in ihrem ganzen Verlauf etwas erweitert, zahlreiche, derbe, grösstentheils weisse, vereinzelt auch verkalkte sklerotische Platten besitzend.

Mikroskopischer Befund.

36 mm über dem Ursprung des filum terminale.

Der ganze Querschnitt zeigt in den meisten Theilen grössere oder geringere Veränderungen. Am meisten betroffen erscheinen die Hinterstränge, die fast in ihrer ganzen Ausdehnung eine beträchtliche Bindesubstanzwucherung zeigen. Doch ist dieselbe nicht zu einem grobmaschigen Gerüst zusammengeflossen, welches enorm verdickte oder zusammengeschmolzene Balken enthält, sondern es imponirt vielmehr als ein ganz feines, engmaschiges Gewebe mit mässig verdickten Bälkchen. Nach der Peripherie der Hinterstränge zu hat dieses homogene Netzwerk eine Umwandlung in fein fibrilläres Bindegewebe erfahren, dessen Züge in buntem Durcheinander auf die Peripherie stossen, welche letztere dadurch ein äusserst fein gefranztes Aussehen gewinnt. Am prägnantesten ist die Wucherung dem Gefässverlauf entlang, von wo sie nach allen

Seiten hin ausstrahlt. Der Hauptrichtung der Gefässe nach verlaufen diese Streifen radiär, dazwischen finden sich kleinere Gruppen von 5 — 10 — 20 Stück markhaltigen Fasern. Dieselben treten theils zerstreut auf, theils ordnen sie sich zu grösseren Gruppen zusammen, die dann analog der Richtung der Bindesubstanzstellen ebenfalls radiär verlaufen und dadurch den Hintersträngen bei schwacher Vergrösserung ein Bild einprägen, welches neben dunkel gefärbten, kernreichen Streifen, lichtere, kernarme, mit nervösen normalen Fasern reichlich versehene Fleckchen zeigt. Fig. 5.

Die Gefässe selbst sind beträchtlich erweitert und haben stark verdickte, gewucherte Wandungen, in welchen eine beträchtliche Kernvermehrung nachzuweisen ist. In nächster Nähe der hintern Commissur, namentlich in den lateralen Theilen der Hinterstränge, findet sich beiderseits eine einigermaassen normale Partie, in der noch eine beträchtliche Anzahl nervöser Elemente zu sehen ist. Aehnliche Verhältnisse zeigen auch beide Seitenstränge, auch sie haben in der Nähe der grauen Substanz noch relativ gesunde Theile, während nach dem Umfang zu die Bindesubstanzwucherung allmählig zunimmt, sich hier durch die Umwandlung in fibrilläres Bindegewebe als am ältesten und weitesten vorgeschritten dokumentirt und an einzelnen Stellen ebenfalls gewucherte Gefässe aufweist. Doch sind letztere nicht im entferntesten denen in den Hintersträngen an Dicke der Wandungen und Weite des Lumens gleichzustellen. Die Substanz der Vorderstränge ist normal, das Gefäss, welches in die fissura anterior eindringt, ist ungemein verdickt. Die graue Substanz zeigt sich in ihrer ganzen linken Hälfte gleichmässig atrophirt, ebenso hat in der linken Vorder- und Hintersäule die Zahl der Ganglienzellen im Vergleich mit der rechten entschieden abgenommen. Die Ganglienzellen selbst haben sämmtlich eine theilweise pigmentöse Entartung erlitten, ja viele sind vollständig in Klümpchen körnigen, braunen Pigments umgewandelt, übrigens findet sich diese Entartung auch an den Zellen der rechten Vorder- und Hintersäule. Während die vorderen Nervenwurzeln normal sind, sind die hinteren atrophisch, durchscheinend. Wie in der weissen Substanz, so ist auch in der grauen eine beträchtliche Vermehrung der Gefässe wahrzunehmen; so finden sich z. B. an Stelle der rechten vena centralis zwei von

kernreichen Rändern umgebene Lücken, welche nicht weniger als neun grössere und kleinere Gefässe enthalten; wenn auch rechterseits die Gefässentwickelung nicht so bedeutend ist als links, so ist sie doch deutlich wahrnehmbar. Fig. 6.

Diese Veränderungen setzen sich nach oben in ziemlich gleicher In- und Extensität fort. Die Atrophie der grauen Substanz beschränkt sich im Rückentheil auf die linke Vordersäule, welche schmäler ist als die rechte. Auch der Schwund und die Pigmententartung ist ebenso deutlich in Schnitten aus höheren Theilen, ja man könnte sagen noch stärker, denn im linken Vorderhorn sind so gut wie gar keine Zellen mehr, während sich rechts hier und da selbst noch einige gesunde Ganglienzellen finden. Während in den Hintersträngen die nervösen Elemente allmählig sich vermehren, sind sie in dem hinteren Theil des rechten Seitenstranges fast ganz untergegangen und durch ein Bindesubstanznetz ersetzt, dessen Balken im hinteren Theile radiär verlaufen, während der vordere Theil unter gleichzeitiger Abnahme der Intensität der Wucherung nicht mehr diese radiäre Anordnung zeigt. Neubildung von Gefässen, sowie Verdickung der Bindegewebssepta ist in mehr oder weniger geringem Grade sowohl in der grauen, wie in der weissen Substanz zu bemerken. Die erste Stelle nehmen in dieser Hinsicht die Hinterstränge, die zweite unzweifelhaft die graue, linke Vordersäule ein. In den hinteren Nervenwurzeln konnten nur einzelne, zerstreut auftretende Nervenfasern bemerkt werden.

Im Halstheil und zwar im unteren Theil desselben hat die Ungleichheit in den Dimensionen der beiden grauen Vorderhörner aufgehört und beide sind gleich gross. Die normalen Ganglienzellen mehren sich, die Pigmentklümpchen in den einzelnen sind bedeutend kleiner geworden. In den Hintersträngen und dem linken Seitenstrange ist das Netzwerk der verdickten neuroglia bedeutend lockerer geworden und die normalen Fasern haben sich ausserordentlich vermehrt. Die Gefässe zeigen in Zahl und Durchmesser nicht mehr die Wucherung in dem Maasse, in welchem sie der Dorsal- und Lumbaltheil aufweist. Mit einem Worte, die erkrankten Partieen nähern sich mehr und mehr dem ursprünglichen, normalen Zustande, den sie jedoch auch in Schnitten aus den höchsten Partieen des Rückenmarks nicht erreichen.

Am auffallendsten ist, dass durch die ganze Länge des Rückenmarks die Wucherung eine gleiche räumliche Ausdehnung zeigt und sich in den höheren Theilen nicht wie an anderen Rückenmarken mehr und mehr auf den medialen Theil der Hinterstränge, auf die Goll'schen Stränge beschränkt, sondern diffus über den gleichen Raum ausgebreitet ist, wie in Schnitten aus tieferen Theilen. Nur die Intensität der Wucherung nimmt nach oben allmählig ab, das heisst, die Maschen der Wucherung werden weiter, sind von normalen Fasern angefüllt, die Bälkchen selbst werden dünner, verlieren nach oben zu immer mehr ihren fibrillären Bau und zeigen schliesslich eine äusserst fein granulirte Structur.

3. Metzner, 43 Jahr alt.

Sectionsbericht.

Männliche Leiche von etwas mehr als mittlerer Grösse, ziemlich mager, die Muskeln des Unterschenkels und in geringerem Grade auch die des Oberschenkels sind sehr atrophisch, und an beiden Füssen ist eine mässige equino-varus-Stellung vorhanden. An der hinteren Körperfläche mässig ausgebreitete Leichenflecke. Eine bemerkenswerthe Atrophie der Muskeln der Oberextremitäten nicht vorhanden, dagegen zeigen die Beckenmuskeln starke Atrophie. Kein decubitus, ziemlich starker rigor. Die dura mater spinalis ist in der ganzen Cervikalportion und etwa in der oberen Hälfte des Dorsaltheils wenigstens an ihrer hinteren Fläche mit ihrem lockeren, ihr etwas fester als gewöhnlich anhängenden Bindegewebe des Spinalkanals bedeckt, welches überdies in der angegebenen Ausdehnung blutreicher als gewöhnlich erscheint. Die arachnoides spinalis vorzugsweise im dorsalen, etwas auch noch im lumbalen Theile des Rückenmarks verdickt und getrübt. Im Subduralraum des unteren Lumbal- und oberen Sakraltheils ist eine ziemlich erhebliche Quantität klaren Serums angehäuft, im Ganzen annähernd etwa 10—15 cbcm. Die Form und das Volumen des Rückenmarks erscheint im Ganzen unverändert, vielleicht geringe Abplattung im cervikalen Theil in der Richtung von vorn nach hinten. —

Die Consistenz des Organs erscheint im lumbalen und sakralen Theile etwas vermehrt, indem es namentlich im ganzen Verlauf

der intumescentia lumbalis eine sehr feste Beschaffenheit besitzt, so bedeutend, dass es in dieser Ausdehnung eine ziemlich harte Masse darstellt und über dem untergelegten Finger sich nach beiden Seiten hin in nur geringem Maasse senkt; in dieser Gegend sind auch die Hinterstränge in ziemlich feste, hellröthlichgraue Massen umgewandelt, welche in der Nähe des Centralkanals, hier und da auch noch an anderen Stellen, die mehr nach hinten gelegen sind, geringe Mengen von auf dem Durchschnitt als feine Strichelchen und Pünktchen erkennbaren, weissen, markhaltigen Nervenfasern einschliessen.

Im unteren Dorsaltheil des Rückenmarks, welcher übrigens auch für das blosse Auge schon etwas atrophisch erscheint, sind die Hinterstränge ausserordentlich verschmälert und ebenfalls vorwiegend von hellgrauer, transparenter Beschaffenheit; doch enthalten dieselben hier noch eine grössere Menge markhaltiger Nervenfasern als im Lumbo-Sakraltheil und zwar treten diese auf dem Querschnitt in Form von ziemlich zahlreichen, weissen, opaken, vorwiegend in radiärer Richtung verlaufenden Streifchen hervor. Was aber im Dorsaltheil des Rückenmarks ganz besonders auffällig bemerkbar erscheint, ist eine bedeutende Atrophie der grauen Substanz der Vordersäulen, welche in geringerem und undeutlicherem Grade schon im Lumbosacraltheil erkennbar ist und sich hier wie im unteren Dorsaltheil vorwiegend in der linken Vordersäule zeigt, weiter nach oben aber auch in der rechten Vordersäule sehr deutlich wird und in ihr sogar, namentlich im oberen Dorsaltheil, erheblicher ist, als in der linken.

Im Cervikaltheil ist die beschriebene Veränderung der Hinterstränge etwa ebenso bedeutend wie in den tiefer gelegenen Theilen des Rückenmarks, doch kommen hier, namentlich in den obersten Theilen der Cervikalanschwellung auch noch leichte Veränderungen in den Vordersträngen und auch in den Seitensträngen hinzu, welche besonders linkerseits ausgeprägt sind und in Form von schmalen, ebenfalls radiär verlaufenden Strängen auftreten. Dagegen erscheint, wenigstens in den obersten Theilen der Cervikalportion, die graue Substanz einigermassen unverändert, in den tiefer gelegenen Partieen und zwar in den Vorderhörnern sehr bedeutend atrophirt. Die Nervenwurzeln der cauda equina sind

ebenfalls zu einem grossen Theile sehr dünn, durchscheinend und von zäher Consistenz. Dasselbe gilt von den Wurzeln der Spinalnerven namentlich im Dorsaltheil, und zwar sind es vorzugsweise die hinteren Wurzeln, welche atrophisch erscheinen.

An der vorderen Fläche beider Oberschenkel zeigt die Haut eine grosse Anzahl ziemlich tiefer, scharf begrenzter, schüsselförmiger Narben, deren Durchmesser zwischen 2—8 mm schwanken mag. In den Wadenmuskeln der rechten Seite zeigen sich sehr zahlreiche, zähe, weissliche oder leicht gelbliche, fibröse Stränge, welche die Muskelsubstanz in grösserer oder geringerer Anzahl durchsetzen und ihr eine derbere Consistenz geben, als sie normal besitzt. Die Muskelsubstanz selbst zeigt, soweit sie erhalten ist, eine sehr schlaffe Beschaffenheit und theils blassgelblichrothe, theils mehr blassgraurothe Farbe.

Die cutis zeigt an der vorderen Fläche des Halses eine rechts bis etwa zum m. sternocleidomastoideus, links dagegen bis etwa zum Nacken hin verlaufende blasse, ziemlich schmale Strangrinne.

Das Schädeldach ist sehr dick und ziemlich schwer. Die Gefässfurchen sind tief und die ganze Innenfläche ist namentlich in der Gegend des sulcus longitudinalis am Stirnbein, aber auch sonst vielfach von höckriger Beschaffenheit. Diploë spärlich, Blutgehalt bedeutend. Dura mater mässig gespannt, nicht auffallend getrübt. Im sinus longitudinalis geringe Quantität flüssiges Blut, kein coagulum, an seiner Innenwand treten zahlreiche durchgewachsene Pacchioni'sche Granulationen hervor. Pia etwas ödematös, nicht blutreich, im Gegentheil, abgesehen von den ziemlich stark gefüllten Venen, eher anämisch. Seitenventrikel des Gehirns von gewöhnlicher Weite, Marklager der Grosshirnhemisphären ziemlich blass; die Ganglienzellen in dem vorderen oberen Theile der Rautengrube etwas stärker pigmentirt als gewöhnlich, auch die Ganglienzellen in den Grosshirnschenkeln ziemlich stark pigmentirt, und die Gefässe auf ihrem Durchschnitt etwas mehr klaffend als gewöhnlich. Medulla oblongata von annähernd normaler Beschaffenheit, in der medulla spinalis dagegen treten schon ganz in ihrem Anfangstheile die beschriebenen Veränderungen der Hinterstränge, wenn auch nur in sehr geringem Maasse, hervor.

Auch in dem Seh- und Streifenhügel erscheinen die lumina der kleineren Gefässe auf dem Durchschnitt weit und klaffend, in geringerem Grade ist diese Erscheinung auch in den Marklagern der Grosshirnhemisphären vorhanden. Im sinus transversus eine etwas grössere Menge flüssigen Blutes.

Die Trunkusmuskulatur ist im Ganzen blass, etwas weich. Der Knorpel der dritten linken Rippe ist gabelig gespalten. Die Lungen retrahiren sich bei der Eröffnung des Thorax nur wenig und sind beide lose an verschiedenen Stellen mit der pleura costalis verwachsen. Im Herzbeutel etwa 5 cbcm klaren Serums. In der linken Herzhälfte nur unbedeutende Quantitäten, in der rechten etwas grössere Mengen durchweg dünnflüssigen Blutes; die Weite der Ventrikel und die Dicke der Herzwandungen normal. Weite des ostium aorticum 8 cm. Weite des ostium pulmonale 6,3 cm. Am Aortenzipfel der mitralis eine kleine, verfettete Stelle. Das myocard ist im ganzen durchscheinend röthlichgrau, anscheinend weder verfettet noch getrübt. Linke Lunge ziemlich stark aufgebläht in ihrem vorderen Theil, in dem hinteren und unteren Abschnitten etwas blutreicher als normal, rechte Lunge von gleicher Beschaffenheit.

Die kawexe Fläche des rechten Leberlappens ist an einer nicht sehr umfänglichen Stelle mässig fest mit dem diaphragma verwachsen.

Milz mässig vergrössert (13, $8^1/_2$, 4); an ihrer konvexen Oberfläche nahe am vorderen Rande findet sich eine nahezu fünfpfennigstückgrosse, feste, harte, schwielige Kapselverdickung ohne Parenchymveränderungen. Die Milzbläschen treten verwaschen hervor. Pulpa mehr blass aber von ziemlich fester Consistenz. Der Darm grösstentheils eng mit Ausnahme seines untersten Theils, welcher meteoristisch erweitert ist. Jejunum, ebenfalls ziemlich weit, enthält eine mässige Menge galliger Flüssigkeit. Magenschleimhaut in der portio pylorica leicht mammellonirt und in der Nähe des pylorus alte Narben, von hämorrhagischen Erosionen zeugend.

Linke Niere von gewöhnlicher Grösse. Kapsel leicht lösbar; Consistenz des Organes ziemlich fest, das ganze Parenchym stark venös hyperämisch, urether nicht erweitert; rechte Niere

etwas kleiner, übrigens von gleicher Beschaffenheit. Das Nierenbecken blass, mit leicht erweiterten Venen. Leber von normaler Grösse, ebenfalls namentlich in den centris der acini venös hyperämisch; in der Gallenblase etwa 3—4 cbcm hellbrauner Galle. Aorta von gewöhnlicher Weite, intima fast intakt, nur an der hinteren Wand des Gefässes spärliche Fettzeichnungen zeigend. Die Harnblase überragt die Symphyse etwa um 4—5 cm. Im rectum festere Fäkalmassen. Urin klar, ziemlich hell; Blasenschleimhaut intakt, muscularis etwas hyperplastisch. Prostata etwas vergrössert, namentlich in ihrem rechten Lappen, dessen centrale Partie sich vor den peripherischen durch festere Consistenz auszeichnet, im mittleren Lappen zahlreiche, dunkelgelbe corpora amylacea.

Der rechte Rand der Zunge in seiner vorderen Hälfte bis zur Spitze hin und etwas nach links erscheint etwas verdünnt, jedoch anscheinend nur in Folge von Druck seitens der Zähne, welche etwas nach hinten von dieser dünnen Partie deutliche Eindrücke hinterlassen haben. Im Darm nichts Bemerkenswerthes. Rechte Testikel von normaler Grösse, etwas stärker pigmentirt. Am penis keine Narben.

Mikroskopischer Befund.

Pars lumbalis. 25 mm über dem Ursprung des filum terminale.

Der ganze Durchschnitt zeigt eine diffuse, mehr oder weniger intensive Bindegewebswucherung und Kernvermehrung, mit Ausnahme der Vordersäulen der grauen Substanz, welche den normalen Reichthum an Ganglienzellen, deren Ausläufer sich sehr deutlich erkennen lassen, sowie keine Bindegewebskernvermehrung zeigt, auch sind die Contouren derselben ganz normal. Dagegen weisen die Hinterhörner eine beträchtlich grössere Anzahl von Zellkernen auf, deren Zahl nach hinten, nach den Wurzeln zu, in stetiger Progression zunimmt. In demselben Verhältniss, in welchem das Bindegewebe sich vermehrt, nehmen die nervösen Elemente ab, so dass von den Ganglienzellen der Hinterhörner fast gar nichts mehr zu sehen ist, nur an einer Stelle der rechten Hintersäule die in gleicher Frontalebene mit dem Centralkanal liegt, der übrigens durch Bindegewebe ausgefüllt ist, liegen ihrer mehrere

zusammen, während sich noch eine ganz erkleckliche Anzahl von Nervenfasern vorfinden; dagegen sind die hinteren Nervenwurzeln vollständig untergegangen. In der weissen Substanz ist die Erkrankung am intensivsten und allem Anschein nach am ältesten in den Hintersträngen. Dieselben sind von der Bindegewebswucherung vollständig eingenommen und zerstört, es finden sich noch hier und da einige nackte Axencylinder, die einen Durchmesser von nur 0,002 mm haben. Daneben kommen noch atrophirte markhaltige Fasern vor, deren Durchmesser nur 0,005 mm beträgt. Am prägnantesten ist die Erkrankung an der Peripherie der Hinterstränge. Das Bindegewebe selbst ist granulirtes, zeigt aber stellenweise Umwandlung in feinfibrilläres Gewebe. Durch Schrumpfung dieses Gewebes haben die Hinterstränge bedeutend an Flächenausdehnung eingebüsst, und zwar so, dass die Breite beider an der hinteren Commissur 0,785 mm, an der Peripherie dagegen 2,596 mm, die Länge von der hinteren Commissur bis zur Peripherie 2,592 mm beträgt. Die Züge und Stränge des Bindegewebes in den Hintersträngen sind in der Art angeordnet, dass sie von hinten rechts nach vorn links verlaufen, ohne dass die Fissur ihren Verlauf hinderte. Je weiter nach der Peripherie desto mehr treten Zellenkerne auf; doch stehen, wie man wohl denken könnte, die nervösen Elemente nicht im umgekehrten Verhältniss zur Anzahl der Zellenkerne, sondern fast genau in demselben, nur ist die Zunahme der Nervenfasern nach der Peripherie nicht so bemerkbar als die der Zellenkerne. Die adventitia der Gefässe ist bedeutend verdickt und kernreich. Ebenso ist in den Seitensträngen eine Verdickung des bindegewebigen reticulum bemerkbar auf Kosten der markhaltigen Nervenfasern, namentlich in den hinteren Partieen, wo neben geschwellten Fasern auch eine Menge atrophischer, ja ganz nackter Axencylinder vorkommen. Allerdings nimmt nach vorn zu das Missverhältniss zwischen Bindegewebe und nervösen Elementen ab, jedoch ohne gänzlich aufzuhören. Wenn auch die Vorderstränge die relativ gesündesten sind, so weisen sie doch ebenfalls nicht unerhebliche Vermehrung der Bindesubstanz und Verminderung der markhaltigen Nervenfasern auf. Schliesslich wäre noch eine allerdings in den Seitensträngen am deutlichsten Gefässwucherung zu verzeichnen, deren feinere

Verzweigungen dem Bindegewebsretikulum als Stützbalken dienen. Untersuchungen an mit Osmiumsäure gefärbten Schnitten bestätigen die Richtigkeit der Beobachtung in Betreff des Mangels der markhaltigen Fasern. Corpora amylacea vorhanden.

Pars lumbalis

50 mm über dem filum terminale.

Vorderstränge, Vorderhörner und vorderer Theil der Seitenstränge sind normal. Die Hinterstränge sind in bedeutendem Maasse erkrankt, und gränzt sich die Wucherung gegen die Seitenstränge in einer eminent scharfen prägnanten Weise ab. Während die Wucherung an der Peripherie als dichte, filzige, fast homogene Masse mit zahlreichen Kernen imponirt, wird sie nach der Commissur zu lockerer, kernärmer und zeigt eine beträchtliche Menge nackter Axencylinder, atrophischer sowohl als enorm verdickter, geschwollener und dazwischen zerstreuter normaler, markhaltiger Fasern. An der Peripherie zeigen sich eine ganze Anzahl Lücken, die etwa so gross sind als der Durchmesser 2—3 Sonnenbildchen von Nervenfasern, atrophische Axencylinder, aber kein Mark enthalten, sondern von einer homogenen, milchglasähnlichen Masse gefüllt sind. Der Centralkanal ist nicht zu erkennen, an seine Stelle ist ein unregelmässig polygonaler Haufen von rundlichen Zellen getreten, die auch in der Umgebung zerstreut auftreten. Die hinteren Nervenwurzeln sind vollständig untergegangen, und an der Stelle ihres Durchtritts durch die pia ist fibrilläres Bindegewebe mit radiärem Verlauf getreten, welches eine grosse Menge länglichovaler, ja stäbchenförmiger Kerne zeigt. Die vorderen Nervenwurzeln sind normal. Corpora amylacea sind in ziemlicher Menge vorhanden.

Pars lumbalis

75 mm über dem filum terminale.

Im allgemeinen dieselben Verhältnisse. In den Hintersträngen an der Commissur sind fast normale Partieen, nur in unmittelbarer Nachbarschaft der Fissur, dieselbe bis an die graue Substanz begleitend, tritt eine in mehrfachen, unter einander anastomosirenden Strängen angeordnete Bindegewebswucherung auf.

Nach der Peripherie zu sind die Nervenfasern rareficirt und liegen entweder einzeln oder in Bündeln zu zwei bis drei gruppirt in den deutlich sichtbaren Lücken der filzigen, dichten, dunkelgefärbten, nicht allzu kernreichen Bindesubstanz. Nach der Peripherie werden die Lücken durch Zusammenfliessen mehrerer grösser und grösser — die grössten nehmen einen Flächenraum ein, den unter normalen Verhältnissen etwa 9—10 Sonnenbildchen von Nervenfasern für sich in Anspruch nehmen würden. — In diesen multilakunären Lücken — deren Contur man der Ossifikationsgrenze zwischen Knorpel und Knochen vergleichen könnte — stehen wandständig viele enorm verdickte Axencylinder, hin und wieder auch ein markhaltiger Faden, der aber die Lakune nur zum Theil ausfüllt, eine Eigenheit, welche auch die meisten der einzeln stehenden, mehr central gelegenen Nervenfasern theilen. Die Hohlräume selbst enthalten hier und da nackte Axencylinder und stellenweise durziehen als letzte Rudimente der ehemaligen Begrenzung der nur einen Nervenfaden enthaltenden Hohlräume feinste Fäserchen das lumen der nun verschmolzenen Lücken. Die hinteren Nervenwurzeln sind atrophirt.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass diese eigenthümlichen Gewebslücken keine besondere pathologische Bedeutung haben, sondern dass sie am besten so zu erklären sein werden, dass die ausnahmsweise starre, feste Bindesubstanz nicht genügend elastisch gewesen ist, sich soweit zusammenzuziehen, um das Herausfallen der nervösen Elemente beim Schneiden zu hindern. Für die Unfähigkeit, sich zu kontrahiren sprechen die Stellen sehr deutlich, wo der noch vorhandene, normale Nervenfaden die Lücke nur zum Theil ausfüllt. Ich glaube daher, dass Dr. Neumann in Karlsruhe, der der Beschreibung und den Abbildungen nach einen ähnlichen Fall zu Gesicht bekommen hat, wohl etwas zu weit geht, wenn er für diese Fälle den Namen myelitis cribrosa vindicirt. Zahlreiche corpora amylacea in den Hintersträngen, einzelne finden sich über den ganzen Querschnitt zerstreut. Fig. 8.

Dorsaltheil.

Die Erkrankung in den Hintersträngen zeigt noch dieselbe Intensität und Extensität. Zu dieser Erkrankung kommt in

diesem Theile hinzu, dass die ganze linke Vordersäule atrophirt ist. Wenn man durch den Centralkanal sich einen Frontalschnitt gelegt denkt, so schneidet dieser das Erkrankte vom noch Gesunden ab. Das Vorderhorn zeigt nicht die normale, viereckige Gestalt mit abgestumpften Ecken, sondern endigt in eine nach vorn und aussen schauende Spitze. Die Ganglienzellen sind in weit geringerer Anzahl vorhanden als in dem gesunden rechten Horn, ebenso zeigt der Respirationskern rechts mehr Ganglienzellen als links. Gleichzeitig ist eine bedeutende Neubildung respective Wucherung von Gefässen zu bemerken, die in Längs- und Querschnitten sich in grosser Menge vorfinden. Ihre Wandungen sind ziemlich beträchtlich verdickt und zeigen zahlreiche Kerne. Der linke Vorderstrang ist im Verhältniss zum rechten etwas verschmälert. Fig. 7.

Unterer Cervicaltheil.

Die Verhältnisse haben sich in diesem Theil insofern geändert, als die Erkrankung in den Hintersträngen sich noch ebenso scharf gegen die Seitenstränge abgrenzt, aber auch in sich selbst eine präcise Grenze zwischen Goll'schen Strängen und Keilsträngen erkennen lässt, und zwar zeigen die ersteren noch dieselbe dichte, fein granulirte, homogene Struktur, während letztere eine von der Grenze gegen die Hintersäulen nach den Goll'schen Strängen hin allmählich zunehmende Lockerheit besitzen. Die Festigkeit und Derbheit der Goll'schen Stränge im Verhältniss zu den Keilsträngen ist so bedeutend, dass bei arteficiellen Rissen der Hinterstränge dieselben zwischen Goll'schen und Keilsträngen getrennt sind. Die Vordersäulen zeigen beide eine von der normalen abweichende Gestalt, sie sind nämlich in zwei Hörner gespalten, von denen das innere parallel mit der vorderen Fissur steht, während das äussere nach vorn und aussen seinen Verlauf nimmt. Im ganzen linken Vorderhorn, sowie in der inneren Spitze des rechten sind die Ganglienzellen theils verschwunden, die noch vorhandenen geschrumpft und körnig pigmentirt, während sie in der äusseren Spitze des rechten Vorderhorns nichts Abnormes zeigen. Entwicklung zahlreicher, ziemlich starker Gefässe, und Vorhandensein einer Unmenge kleiner, mit

Ammoniakcarmin intensiv gefärbter Kerne, sowie einer geringen Zahl von corpora amylacea.

Oberer Cervicaltheil.

Die Verhältnisse, wenigstens was die Hinterstränge betrifft, im wesentlichen dieselben, doch der Höhe der geführten Schnitte entsprechend insofern verändert, als in dem filzigen, dichten Gewebe der Hinterstränge eine ganz bedeutende Anzahl von normalen, nervösen Elementen sich vorfinden. Doch ist zu bemerken, dass in der ganzen weissen Substanz diffus eine wenn auch geringfügige Verdickung des Stützgerüstes zu sehen ist. Ebenso sind die Septa und Gefässe, die von der pia in das Rückenmark eindringen, verdickt und mit ziemlich viel Kernen durchsetzt. Solche Gefässe, aber in grosser Dicke und Länge — sie erstrecken sich fast bis zur hinteren Commissur — dringen auch in die Hinterstränge ein. Die graue Substanz bietet in diesem Theile nichts Abnormes mit Ausnahme der hinteren Nervenwurzeln, welche atrophisch, dünn und durchscheinend sind.

4. Beige, 51 Jahr alt.

Sectionsbericht.

Etwas graciler Körper eines männlichen Individuums aus dem letzten Theil des mittleren Lebensalters. Geringer rigor gleichmässig in beiden Extremitätenpaaren. Starke diffuse livores des Rückens und der hinteren Extremitätenseiten. In der Skapulargegend beiderseits handtellergrosse, mit Schorf bedeckte Narben, von denen sich nicht mit Bestimmtheit sagen lässt, ob sie älteren oder neueren Datums sind.

Schädeldach symmetrisch, wenig Diploë, seitlich vom sulcus longitudinalis stark durchscheinend. Aussenfläche der dura stark injicirt, Innenfläche derselben glatt, glänzend, ohne Beleg, feucht. Im Subarachnoideal-Raum an der Grosshirnconvexität beiderseits eine grosse Ansammlung von Serum in den sulcis, dabei starke Trübung und Oedem der weichen Häute. Die Trübung findet sich besonders stark in Begleitung der Gefässe. An der Hirnbasis ist das Oedem bedeutend geringfügiger. Seitenventrikel nicht erweitert, weisse Gehirnsubstanz mässig ödematös.

Das überall auf der Schnittfläche emporquellende Rückenmark zeigt allenthalben einen leichten Stich ins Gelbliche. In der weissen Substanz finden sich vielfache, graue Flecken, die von grauer Degeneration herzurühren scheinen, dieselben beginnen erst im mittleren Theil des Brustmarkes deutlich zu werden. Sie finden sich in den mittleren Partieen der linken Seitenstränge, sowie auf mehreren Schnitten seitlich von der hinteren Mittellinie der Hinterstränge, wo sie eine pfeilspitzenähnliche, mit ihren Branchen den Hinterhörnern parallele Figur bilden. Weiter nach unten zum Lendenmark hin wird die Zeichnung der Vorder- und Hinterhörner überhaupt unregelmässig. Die dura und die pia mater spinalis sind sehr blutreich, letztere ist vielfach getrübt. Zwerchfellstand beiderseits am oberen Rande der fünften Rippe. Lungen nirgends verwachsen. Die serösen Höhlen frei von Flüssigkeiten. Herz sehr schlaff, zeigt gelbbräunliches, mürbes myocardium, keine Klappenfehler. Aorta zeigt nur leichte sklerotische Flecke der Intima. Spuren von Fibringerinseln in den Herzhöhlen, sonst überall Flüssigkeit. Lungen in den abhängig gelegenen Partieen leicht ödematös. Kehlkopf ohne Veränderungen. Milz von normaler Grösse, etwas derb. Leber normal gross, zeigt einen mässigen Grad von Fettinfiltration der Peripherie der acini. Nieren stark hyperämisch, zeigen Stauungsinduration. Magen leer, zusammengezogen. Darmtraktus bietet nichts Bemerkenswerthes. Die Blase mässig angefüllt; Schleimhaut blass, ohne Veränderungen.

Mikroskopischer Befund.

Der Centralkanal zeigt kein Lumen, sondern er bildet nur eine durch Rundzellen ausgefüllte, unregelmässig rechteckige Figur, deren lange Seiten nach hinten und vorn, deren schmale nach den Säulen der grauen Substanz zu liegen. Die rechte sowie die linke Vordersäule der grauen Substanz zeigen die normale, rechtwinkelige Form mit abgerundeten Ecken und bieten auch im übrigen nichts Abnormes; eine Stelle zeichnet sich durch besonderen Reichthum an Ganglienzellen aus und könnte dem Ort nach etwa dem von Krause beschriebenen Respirationskern entsprechen.

Dagegen lassen schon bei schwacher Vergrösserung die hin-

teren Nervenwurzeln eine bedeutenden Anhäufung von Bindegewebskernen erkennen und sind deutlich atrophirt. Die Vorder- und Seitenstränge der weissen Substanz zeigen sich in Bezng auf das Verhältniss von Bindesubstanz und nervösen Elementen durchaus normal, dagegen weisen die Hinterstränge eine bedeutende Vermehrung von Bindesubstanzzellkernen auf. Die Hauptanhäufungsstellen der letzteren sind die der fissura paterior zunächst liegenden Partieen der Goll'schen Stränge, sowie der äussere, den hinteren Nervenwurzeln anliegende Theil der Keilstränge; jedoch nimmt die hauptsächlichste Vermehrung nur etwa zwei Drittel, von der Peripherie nach der commissura posterior zu gerechnet, ein. Doch befinden sich auch in den relativ noch freien Theilen mehr Zellkerne, als in den gesunden Seiten- und Vordersträngen. Nach Färbung mit Ammoniakcarmin zeigt sich in den Hintersträngen eine geringe Menge von nackten Axencylindern. Die noch vorhandenen markhaltigen Nervenfasern sind merklich atrophirt. Die Bälkchen des reticulum sind bedeutend verdickt, die Maschen selbst verengert. An der Aussenseite der Keilstränge Andeutung von Umwandlung in feines, fibrilläres Bindegewebe. Ebenso zeigen die Gefässwandungen, namentlich die adventitia eine ziemlich beträchtliche Verdickung mit gleichzeitiger Verengerung des Lumens der Gefässe. Die Wandungen selbst zeigen Kernwucherungen und Verschmelzungen mit der angrenzenden Bindesubstanz. Auf Behandlung mit Jod und Schwefelsäure lässt sich das Vorhandensein einiger, weniger corpora amylacea nachweisen. Dagegen sind auf Färbung mit Osmiumsäure nicht die geringsten Spuren von Fettkörnchenzellen wahrzunehmen. Der Ort dieser Untersuchungen war der unterste Cervicaltheil.

Mittlerer Dorsaltheil.

Auch in diesem Theil ist der canalis centralis durch Rundzellen ausgefüllt. Die lumina der beiden venae centrales kommen ihm an Flächeninhalt gleich, ja übertreffen ihn noch um ein geringes. Die commissura anterior alba wird von einem Gewirr frontal und sagittal verlaufender Fasern gebildet. Die Vordersäulen sind normal, ebenso der processus reticularis, auch zeigen

die Seitenhörner auf beiden Seiten gleiche Flächenausdehnung. Dagegen wird die schon im Halstheil wenn auch schwach angedeutete Atrophie der hinteren Wurzeln so bedeutend, dass rechts wie links nur einige spärliche Faserbündel ihren Verlauf bezeichnen. Der Respirationskern, den ich im unteren Halstheil nicht mit Bestimmtheit als solchen zu bezeichnen wagte, ist hier sehr deutlich ausgesprochen. Die weisse Substanz zeigt in den Vordersträngen ihren normalen Reichthum an Nervenfasern. Dagegen zeigen schon bei schwacher Vergrösserung die Hinterstränge bedeutende Vermehrung der Bindesubstanz, und zwar sind dieselben in ihrer ganzen Ausdehnung von der Wucherung eingenommen, mit Ausnahme eines schmalen, hufeisenförmigen Streifchens, das der hinteren Commissur und etwa dem inneren Viertheil der Hinterhörner anliegt. Als markanteste Stellen treten hier zwei Striche auf, die etwa beiderseits aus der Mitte des hinteren Umfangs der Hinterstränge entspringen, nach vorn medialwärts konvergiren und unter einem Winkel von cirka 30° auf die hintere Fissur stossen. Von diesen strahlt die Bindesubstanzwucherung nach allen Seiten auseinander und zwar so, dass die Partieen, die den Hintersäulen und den hinteren Nervenwurzeln anliegen — also gewissermassen die Fortsetzung der vorhin erwähnten Figur — relativ wenig Bindesubstanz enthalten gegenüber den Goll'schen Strängen und dem medialen Theil der Keilstränge. In den Goll'schen Strängen ist eine Entwicklung von fibrillärem Bindegewebe, dessen Faserverlauf senkrecht zur fisssura posterior steht, sehr deutlich ausgesprochen, namentlich etwa in der Mitte der fissura posterior.

Von hinten her hat die Neubildung von Bindegewebe auch schon in den Seitensträngen Platz gegriffen und geht von den hinteren Nervenwurzeln nach vorn allmählig abnehmend in das gesunde Gewebe über, ohne bestimmte Grenzen zu zeigen und erstreckt sich die krankhafte Wucherung etwa bis zu einem durch den Centralkanal gelegten Frontalschnitt und zwar rechts in etwas stärkerem Masse als links.

Auf Färbung mit Ammoniakcarmin lassen in den Hintersträngen die erwähnten freien Partieen bei Anwendung stärkerer Systeme auch eine Vermehrung der Bindesubstanzzellkerne erkennen, doch sind die Nervenfasern noch normal; dagegen

kommen in den erkrankten Partieen gesunde Fasern gar nicht vor, sondern nur atrophische, und die vorhin erwähnten Hauptstellen enthalten mit Ausnahme einiger, weniger, atrophischer Fasern und nackter Axencylinder gar keine nervösen Elemente mehr. Corpora amylacea liessen sich durch ihre Reaktion auf Jod und Schwefelsäure in etwas grösserer Menge nachweisen als im Cervikaltheil, Fettkörnchenzellen ebensowenig als in den Halspartieen. Dagegen tritt die Verschmälerung der Markscheiden und die Verminderung der Anzahl der markhaltigen Nervenfasern auf Osmiumsäurefärbung so deutlich hervor, dass sie schon makroskopisch durch eine lichtere Farbe gegenüber den Vorder- und Seitensträngen sich auszeichnet, ein Befund, der auch bei Anwendung starker Systeme sich als richtig ausweist.

Lumbalanschwellung.

Der Centralkanal zeigt analog den beiden anderen Rückenmarkstheilen auch in der Lumbalanschwellung Anfüllung mit Rundzellen; dagegen lässt sich abweichend von Hals- und Rückentheil auch in der Umgebung des Kanals eine Anhäufung von Rundzellen erkennen. Die graue Substanz zeigt fast in allen Theilen normales Verhalten bis auf die hinteren Enden der Hintersäulen, die eine ganz beträchtliche Vermehrung von Bindesubstanzzellkernen erkennen lassen. Die Atrophie der hinteren Nervenwurzeln ist noch bedeutender als im Rückentheil. Die weisse Substanz der Vorderstränge zeigt auch in diesem Theile keine Veränderungen, dagegen weisen die Seiten- und Hinterstränge beträchtliche Abweichungen vom normalen Zustande auf. Um mit den Hintersträngen als den am meisten erkrankten zu beginnen, so zeigen dieselben über den ganzen Querschnitt diffus verbreitete Bindesubstanzwucherung, die nur einen ganz geringen Theil an der hinteren Commissur freilässt. Zellkerne sind nur noch in geringem Grade vorhanden, was dafür spricht, dass die Erkrankung hier wohl ihren ersten Sitz gehabt und dann aufsteigend auf Rücken- und Halstheil fortgeschritten ist. Mit dieser Bindesubstanzneubildung Hand in Hand geht eine Neubildung von Gefässen, die einen Durchmesser von 0,005 — 0,02 mm zeigen. Diese Gefässe bilden die Grundbalken von einem grobmaschigen

Netzwerk von Bindegewebsbälkchen, von welchen wiederum ein feines Netz ausstrahlt, welches die ganzen Hinterstränge anfüllt, so dass in den am meisten betroffenen Partieen nervöse Elemente gar nicht mehr vorkommen, während die verhältnissmässig geringer erkrankten Theile vereinzelte markhaltige Nervenfasern und nackte Axencylinder zeigen. Die Erkrankung in den Seitensträngen ist am deutlichsten an der Grenze gegen die Hinterhörner ausgegesprochen und erstreckt sich nach vorn allmählich abnehmend etwa bis zu einem den Centralkanal treffenden Frontalschnitt, während einzelne streifchenartige Ausläufer bis an die Grenze der Vorder- und Seitenstränge vordringen. Im linken Seitenstrang zeigen sich 4 halbkreisförmige Figuren, deren Conkavität gegen den Seitenstrang, deren Convexität nach der grauen Substanz gerichtet ist. Sie liegen im letzten Drittel einer gradlinigen Verbindung zwischen äusserer Ecke der Vordersäule und der der Hintersäule. Sie zeigen eine vom Centrum der Conkavität ausgehende radienförmige Anordnung feinster Fasern, die senkrecht zu dem Verlauf eines Gefässes stehen und jedenfalls die ersten Andeutungen der von den Gefässen ausgehenden feinfibrillären Wucherungen sind, wie ich sie in den Hintersträngen als die Stützbalken des grobmaschigen Retikulums beschrieben habe.

In wie weit bin ich nun berechtigt, alle vier Fälle zur grauen Degeneration zu rechnen?

Was Fall II, III und IV anbetrifft, so kann ich wohl annehmen, sie mit vollem Recht in die Rubrik der grauen Degeneration eingereiht zu haben. Vielleicht ist man aber geneigt, Fall I nicht zu den sogenannten essentiellen Formen zu rechnen. Ich muss daher, um die Einreihung dieses Falles zu rechtfertigen, etwas näher auf die Beschreibung der sogenannten sekundären Degenerationen im Rückenmark eingehen. Die Entdeckung derselben hat Türk gemacht, dem wir auch die gründlichste Untersuchung derselben verdanken, doch haben auch schon vor ihm andere, z. B. Bonetus Beobachtungen darüber verzeichnet.

Während sich Türk's Angaben vor allem mit der Lokalisation und Ausbreitung dieser Processe abgeben, so war es Leyden,

der die ersten genaueren, histologischen Daten gab. Nach ihm hat 1866 Bouchard in mustergiltiger Weise sowohl die pathologisch-anatomischen Verhältnisse als auch Pathogenese und Symptomatologie der sekundären Degenerationen behandelt. Sei es mir verstattet, in kurzen Worten einen Abriss des pathologisch-anatomischen Befundes zu geben, wie ihn Erb in Ziemssen's Handbuch für specielle Pathologie und Therapie mittheilt.

Erb schreibt: „Das mikroskopische Aussehen der sekundär degenerirten Partieen ist im Allgemeinen das der grauen Degeneration, mehr oder weniger deutlich und ausgesprochen: graue, graugelbliche Verfärbung, manchmal durchsetzt von feinen, weisslichen Zügen." Ueber die früheren Stadien, von denen Erb selbst die Unzulänglichkeit der bis jetzt angestellten Untersuchungen zugiebt, sagt er: „dass die Veränderungen hauptsächlich an den Nervenfasern auftreten." Allerdings ist ja für die specifische graue Degeneration — für die tabes dorsualis — wohl mit Sicherheit nachgewiesen, dass die ersten Veränderungen an der Bindesubstanz vor sich gehen, aber könnte denn nicht dasselbe bei den sekundären Degenerationen stattfinden, über die „die Angaben und Ansichten der verschiedenen Forscher über die Art und das Wesen des Processes in unerfreulicher Weise differiren?"

Und von den späteren Stadien schreibt Erb: „sie sind in keiner Weise von der gewöhnlichen grauen Degeneration zu unterscheiden, das histologische Bild ist genau dasselbe. Ob dies auch für die früheren und frühesten Stadien der Fall ist, müssen wir noch dahingestellt sein lassen, da speciell darauf gerichtete Untersuchungen nicht existiren, vielmehr die beiden Processe — sekundäre Degeneration und primäre Sklerose — jedenfalls vielfach mit einander verwechselt sind." Und allerdings, wenn man Leyden's Beschreibung primärer Sklerose mit Erb's Worten vergleicht, so findet man genaue Uebereinstimmung. Beide betonen den vollständigen Schwund der Nervenfasern, die erhebliche Vermehrung des Gliagewebes und Umwandlung desselben in derbes, feinfaseriges Gewebe mit Kernen, das Auftreten von corpora amylacea, sowie das vereinzelte oder gruppenweise Auftreten von normalen Fasern, innerhalb der degenerirten Partieen: wie man sieht, vollständige Uebereinstimmung in den Befunden.

Nun gut! Wenn selbst solche Forscher wie Leyden und Erb keinen Unterschied in dem histologischen Bilde der beiden Erkrankungen finden konnten, warum dann diese Trennung in primäre und sekundäre Formen? Ich bin weit davon entfernt, eine besondere Theorie über die Art und Weise der Processe aufstellen zu wollen, aber ich meine, wer giebt uns eine Garantie, dass wir es bei diesen sogenannten primären Sklerosen auch wirklich mit primären Affektionen zu thun haben? Wenn die Ansicht, die immer mehr Boden gewinnt, sich wirklich bestätigt, dass die primäre Sklerose ein in den peripheren Enden der Nerven der unteren Extremitäten entstehendes Leiden ist, fällt dann nicht schon der Unterschied zwischen primärer und sekundärer Sklerose und sinkt nicht die primäre Erkrankung zu einer fortgeleiteten, also sekundären Affektion herab, für welche die Erkrankung der peripheren Nerven dasselbe ist, was für die jetzt sogenannte sekundäre Affektion z. B. ein Trauma ist?

Und wenn wir die Beobachtungen, die Langenbuch an den grösseren Nervenstämmen Tabetischer gemacht hat, lesen, wenn wir die therapeutischen Erfolge in Augenschein nehmen, die er durch die Dehnung solcher grossen Nerven erzielt hat, so drängt sich uns unwillkürlich die Ueberzeugung auf, dass wirklich die graue Degeneration nur aus den Extremitätsnerven centripetal fortgeleitet ist. Für diese Annahme führt Langenbuch die Entdeckungen über Leitungsbahnen im Rückenmark an, wie sie von Flechsig, Westphal und anderen gemacht sind.

Sei es mir verstattet aus Langenbuchs Arbeit einige Stellen zu citiren, die über die Functionen der Keilstränge, welche ich aus einem gleich anzuführenden Grunde auswählte, handeln. „In ihnen" — den Keilsträngen — „verlaufen vornehmlich die direkten, die graue Substanz nicht erst durchschreitenden Fortsetzungen der hinteren Wurzelbündel. Sie dienen als kurze Leitungsbahnen und verbinden durch die eintretenden Wurzelfasern zum grossen Theil die graue Substanz mit peripheren Organen." Mit anderen Worten drückt Langenbuch dasselbe an einer anderen Stelle folgendermassen aus: „Die Keilstränge sind im wesentlichen als direkte Fortsetzung der peripheren Nerven, wenn man will als periphere Nervensubstanz selbst anzusehen."

Andrerseits nun geben Pierret und Westphal an, dass gerade diese Keilstränge es sind, die zuerst erkrankt sind. Demnach kann man doch wohl behaupten, dass dieser Zusammenhang zwischen Leitungsbahn und Erkrankungszeit für eine centripetale Fortpflanzung aus peripheren Nerven spricht, denn ohne diese Erklärung bliebe die Lokalisation der anfänglichen Erkrankung die mit stereotypischer Regelmäsigkeit in den Keilsträngen ihren Sitz hat, eine vollständig unaufgeklärte Caprice der Natur.

Man könnte mir ja nun allerdings entgegenhalten, dass man, wenn dem so wäre, dann doch auch in den Nerven selbst Veränderungen finden müsste. Dem kann ich nur entgegenhalten, dass Friedreich*) solche Beobachtungen veröffentlichte, die sich auf Veränderungen an den Nerven beziehen. Er hat Abmagerung und Atrophie der Nervenfasern ohne Spur fettiger Entartung gefunden und will das interneurotische Bindegewebe sehr reichlich und kernreich gesehen haben. Ebenso hat Langenbuch selbst makroskopisch an den Nervenstämmen Tabetischer Veränderungen gefunden, in frischen Fällen Succulenz der Scheiden und Quellung der Nerven, in alten Fällen Magerkeit und Trockenheit der Scheiden und dementsprechend Atrophie und Schwund der Nerven. Und selbst wenn man an den Nerven keine Veränderungen wahrnimmt, so muss man nur berücksichtigen, dass in den Nervenstämmen die Ernährungs- und Strukturverhältnisse derart sind, dass sich Störungen leichter wieder ausgleichen können, und es nicht immer zu dauernden Degenerationen zu kommen braucht. Die von Langenbuch gefundene Atrophie der grossen Nervenstämme glaube ich mir am besten so erklären zu können, dass diese Veränderungen derselben Natur sind als die nach Durchschneidung von Nerven auftretenden, denn wenn im Rückenmark durch die Bindesubstanzwucherung die nervösen Elemente untergegangen sind, so muss das schliesslich denselben Effekt haben als eine traumatische Continuitätstrennung.

Ob und in wie weit die Ansicht richtig ist, dass die graue Degeneration des Rückenmarks wirklich durch centripetales Fortkriechen eines entzündlichen Vorganges in den peripheren Nerven

*) Virchow's Archiv vol. 26.

entsteht, wird wohl erst durch besonders darauf gerichtete Untersuchungen entschieden werden. Ist es aber der Fall, dann wird auch der Unterschied zwischen sekundären und primären Degeneration fallen müssen und es verdient dann vielleicht nur die multiple Herdsklerose noch den Namen einer primären Degeneration des Rückenmarks.

Den Fall II habe ich zum Gegenstand genauerer, mikrometrischer Messungen gemacht und namentlich mein Augenmerk darauf gerichtet, ob eine Verbreiterung des Rückenmarks zugleich mit Abnahme des sagittalen Durchmessers stattfände, wie sie von Charcot und Vulpian angenommen wurde, oder ob nach Leydens Ansicht die Vergrösserung im Breitendurchmesser dadurch vorgetäuscht sei, dass nur der Tiefendurchmesser durch Kontraktion des Bindegewebes in den entarteten Hintersträngen verkürzt sei. Wenn auch solche einzeln stehende Messungen bei unsrer mangelhaften Kenntniss von den physiologischen Dimensionen des Rückenmarks und den Schwankungen derselben, so weit sie eben innerhalb der physiologischen Grenzen vor sich gehen, keine irgendwie belangreiche Bedeutung haben, so habe ich mich demnach bei Vergleichung der Zahlen der Einsicht nicht verschliessen können, dass nicht nur keine Vergrösserung des Breitendurchmessers erfolgt sei, sondern vielmehr ebenfalls eine Verkürzung, dass also im Ganzen der Querschnitt verkleinert ist, was ich mir dadurch zu erklären gesucht habe, dass die Kontraktion des Bindegewebes nicht allein centripetal — bei den Hintersträngen also fagittal — sondern auch in einer zu dieser senkrechten Richtung also frontal verlaufen muss. Aus dieser frontalen Kontraktion allein resultirt nun die Annäherung der Hintersäulen und Hinterwurzeln an einander.

Ich lasse nun die Zahlenwerthe in Millimetern folgen unter Nebenstellung von Werthen, die ich am normalen Rückenmark an homologen Stellen gefunden habe. Es bedeutet:

a. Die Länge der frontalen Axe durch den Centralkanal.
b. Länge der fagittalen Axe ebenda.
c. Sagittale Länge der Hinterstränge.
d. Breite derselben an der commissura posterior.
e. Breite derselben an der substantia gelatinosa post.
f. Breite derselben an der Peripherie.

1. 36 mm über dem filum terminale.

Degenerirt:	Normal:
a = 11,2	a = 12,2
b = 9,5	b = 9,6
c = 3,6	c = 4,8
d = 2,4	d = 1,9
e = 2,7	e = 2,6
f = 5,6	f = 5,2.

2. Am Ursprung des 3. Sacralnerven.

a = 10,6	a = 11,0
b = 8,6	b = 9,2
c = 3,5	c = 4,8
d = 2,2	d = 2,0
e = 3,2	e = 3,2
f = 6,4	f = 6,2

3. Ursprung des 10. Dorsalnerven.

a = 8,5	a = 8,8
b = 7,2	b = 7,8
c = 4,6	c = 5,2
d = 1,3	d = 1,4
e = 2,0	e = 2,6
f = 5,0	f = 5,6

4. Ursprung des 7. Dorsalnerven.

a = 8,6	a = 9,2
b = 7,5	b = 7,8
c = 4,6	c = 4,8
d = 1,0	d = 1,0
e = 1,9	e = 2,1
f = 4,4	f = 5,6

5. Ursprung des 4. Dorsalnerven.

a = 6,2	a = 9,8
b = 8,0	b = 8,6
c = 5,4	c = 5,8
d = 1,3	d = 1,6
e = 1,8	e = 2,0
f = 3,8	f = 5,0

6. Ursprung des 6. Cervikalnerven.

a = 12,8	a = 14,4
b = 9,2	b = 10,0
c = 4,4	c = 5,0
d = 1,8	d = 3,5
e = 2,8	e = 3,6
f = 4,7	f = 6,4

Wie man aus diesen Zahlenreihen ersieht, ist in höheren Partieen die Differenz einzelner Durchmesser im degenerirten und normalen Rückenmark beträchtlicher, was meiner Ansicht nach am einfachsten darin seine Erklärung findet, dass gerade die Hinterstränge im oberen Dorsal- und unteren Cervikaltheil voluminöser sind als in den tieferen Partieen und darum die Intensität der narbigen Kontraktion einen bedeutenderen Effekt erzielen muss.

Am Schluss meiner Arbeit fühle ich mich verpflichtet, meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Ackermann meinen wärmsten Dank für die freundliche Hilfe auszusprechen, welche er mir bei den mikroskopischen Untersuchungen und der Abfassung der Arbeit hat zu Theil werden lassen, sowie für die gütige Erlaubniss, die Bibliothek des Instituts benutzen zu dürfen.

Vita.

Ich, Eugen Roeser, wurde am 20. August 1858 zu Bibra bei Naumburg geboren, wo mein Vater als Lehrer angestellt war. Von Michaelis 1868 ab besuchte ich, da mein Vater 3 Jahr zuvor nach Holleben als erster Lehrer versetzt war, das hallische städtische Gymnasium, welches ich am 23. März 1878 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Ich bezog hierauf behufs des Studiums der Medicin die Universität Halle, und leistete die erste Hälfte meiner aktiven Dienstpflicht bei dem daselbst garnisonirenden Bataillon. Am 8. März 1880 absolvirte ich das Tentamen physicum. Die nächsten Semester studirte ich auf derselben Universität und bestand am 2. März 1882 das examen rigorosum. Vom 1. August bis 1. November 1881 hatte ich durch die Güte des Herrn Prof. Ackermann die Gelegenheit, intermistisch die Assistentenstelle am pathologischen Institut zu bekleiden, ebenso ist mir durch die Güte des Herrn Geheimrath Olshausen am 18. Januar eine Stelle als Volontair an der Frauenklinik übertragen, welche ich noch innehabe, wofür ich an dieser Stelle nochmals meinen Dank ausspreche.

Während meiner Studienzeit hörte ich bei folgenden Herren Professoren und Docenten, welchen ich mich zum grössten Dank verpflichtet fühle:

Ackermann, Bernstein, Fritzsch, Genzmer, Gräfe, Harnack, Heintz, Hitzig, Kohlschütter, Knoblauch, Kraske, Küssner, Nasse, Olshausen, Pott, Solger, Steudener, Volkmann, Weber, Welcker.



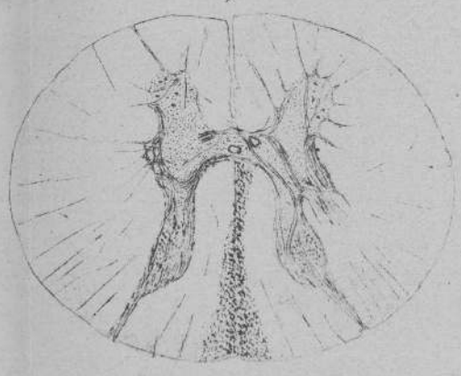
12954

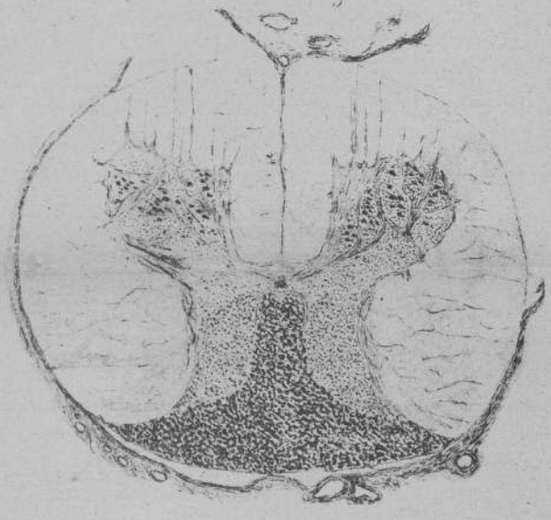




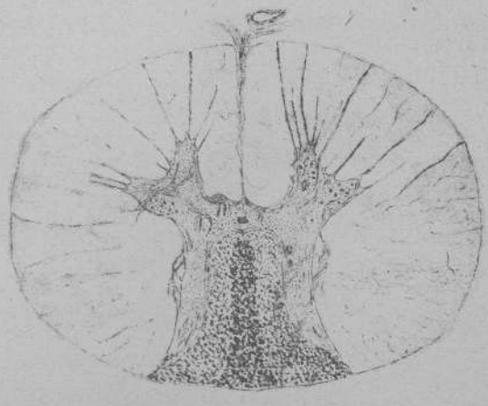
















Thesen.

I.

Die graue Degeneration der Hinterstränge ist eine aus den Nerven der untern Extremität centripetal fortkriechende Affection.

II.

Die Schröder'sche vaginale Uterusexstirpation ist der Freund'schen ventralen vorzuziehen.

8047

