

XXXIX.

Ein Fall von combinirter Erkrankung der Rückenmarksstränge mit Erkrankung der grauen Substanz.

Von

Dr. Sioli,

zweitem Arzt in Leubus.

(Hierzu Taf. X.)

~~~~~

Der nachfolgende Fall, der in der Klinik des Herrn Professor Westphal in der psychiatrischen Abtheilung der Königlichen Charité zu Berlin beobachtet wurde, ist ein ziemlich klares Beispiel zu dem in den letzten Heften dieses Archiv's häufiger berührten Thema der combinirten Erkrankungen der Rückenmarksstränge und dürfte geeignet sein, ein weiteres Licht sowohl auf die klinische, wie auf die anatomische Seite dieser Erkrankung zu werfen.

Schwerer Fall drei Stockwerke hoch auf den Hinteren 1874. Bewusstlosigkeit. Vorübergehende Lähmung der Arme; 3 Monate dauernde Lähmung der Beine. Sensibilitätslähmung der oberen und unteren Extremitäten von einigen Wochen. Leidliche Reconvalescenz und Arbeitsfähigkeit bis 1879; es bleibt nur leichtere Ermüdung der Beine zurück. Seit Anfang 1879 allmählig zunehmende Schwäche der Beine. Zeitweises Kriecheln in den Zehen, doch keine Sensibilitätslähmung. Im November Aufnahme in's Krankenhaus. Typische chronische Verrücktheit. Abmagerung, fast völlige Lähmung, Hyperästhesie der Beine. Kein Kniephänomen. Schwäche der Arme. Die Parese von Arm und Beinen rechts grösser. Blasenkatarrh. Tod am 16. November 1879 an Pneumonie.

Adolf Weiss, Maurer geboren 1840. Patient wurde am 5. November 1879 in die Charité aufgenommen. Nach den Angaben seiner Frau ist sein

Vater, trotzdem er Schnaps getrunken hat, 71 Jahr alt geworden, und an Altersschwäche gestorben. Seine Mutter starb frühzeitig, woran? ist unbekannt. Er hat vier Geschwister gehabt, von denen ein Bruder am Schlagfluss starb. Andere Nervenkrankheiten kamen in der Familie nicht vor.

Seit 17 Jahren ist Patient verheirathet und hat vier lebende gesunde Kinder. In früheren Jahren hat er einen Tripper gehabt, an anderen syphilitischen Erkrankungen soll er nicht gelitten haben. Schnaps soll Patient nie getrunken haben. Im Feldzug 1866 hat ihn, als er auf Posten stand, ein wilder Stier erfasst und heftig in die Luft geworfen. Er trug keine schweren Verletzungen davon, klagte aber seitdem oft über Schwindel. Er soll auch nach dem Feldzuge nicht mehr so andauernd und fleissig, wie früher, gearbeitet haben, weil er sich schwächer fühlte. Im Sommer 1874 ist er vom Bagerüst 3 Stockwerke heruntergefallen, und zwar jedenfalls auf den Hintern. Er wurde bewusstlos nach Hause gebracht, konnte einige Tage nicht Urin lassen und musste katheterisirt werden. Als er wieder zu sich kam, nach etwa 24 Stunden, waren zuerst Arme und Beine gelähmt. Die Lähmung der Arme ging nach einigen Tagen vorüber, die der Beine blieb aber lange Zeit, erst nach etwa  $\frac{1}{4}$  Jahr konnte er wieder anfangen zu gehen. In der ersten Zeit der Erkrankung war auch das Gefühl an Arm und Bein erloschen, und kehrte erst allmählig nach Wochen wieder.

Etwa nach einem halben Jahre konnte er wieder anfangen zu arbeiten, war jedoch schwächer als früher, arbeitete nicht so anhaltend und war besonders schlecht zu Fuss, ermüdete leicht, doch arbeitete er etwa bis Anfang 1879. Seit Anfang 1879 klagte er oft über Kriebeln in den Zehen und Eingeschlafensein der Füße. Auch wurden die Füße schwächer, deshalb blieb er seit Mai ganz von der Arbeit weg. Im August und September war er im katholischen Krankenhause; als die Frau ihn im October nach Hause nahm, konnte er schon gar nicht mehr laufen und fürchtete fortwährend, seine Frau würde ihn vergiften. Von der Wartefrau, die ihm ein Klystier gegeben hatte, fürchtete er dasselbe, er wurde misstrauisch, wurde gegen die Frau heftig, wollte oft nicht essen und kam deshalb im November zur Charité. Seine eigenen Angaben stimmen mit denen der Frau überein.

Sein Gedächtniss zeigt sich hierbei gut, seine Intelligenz nicht vermindert. Er spricht leise und etwas langsam, sieht dabei den Fragenden oft misstrauisch an und geräth leicht in ärgerliche Stimmung. Die Sprache ist gut articulirt. Es gelingt nur mit Mühe, ihn dazu zu bringen, dass er sich über seine Wahnvorstellungen äussert.

Er giebt an, dass schon seit dem Sommer 1878 man ihm etwas Schädliches in's Essen gethan habe „auf die Brödchen streuten sie so ein weisses Salz, das hatte erst einen süsslichen, dann einen bitteren Geschmack“. Er fragte immerfort was das sei, die Frau sagte: Dummer Kerl, das ist Zucker. Es war aber keiner, denn es wurde ihm übel darnach. Er hat dies damals im Sommer 1878 schon bemerkt, doch hat er sich keine Gedanken darüber gemacht, erst im Frühjahr 1879 fiel es ihm wieder auf. Er bemerkte oft auf den Speisen graue runde Körnchen und glaubte, dass die Schmerzen in den

Därmen davon herrührten. Auch bekam er davon einen trockenen Mund, der Schleim legt sich so fest an wie Gummi, er denkt, dass die Frau dies gemacht hat, zu welchem Zweck weiss er nicht, es kann aber nichts anderes sein als zu seinem Ende. Es kam ihm auch oft so vor, als flüstere sie mit Anderen hierüber. Dass sein ganzes körperliches Leiden von solchen äusserlichen Einflüssen herrühre, ist er nicht geneigt anzunehmen.

Der Körperbau des Patienten ist leidlich kräftig, doch ist er dürrig ernährt, das Fettpolster ist sehr gering, die Hautfarbe bleich und gelblich. Die Muskulatur ist am ganzen Körper schwach, besonders aber sind die Beine abgemagert, die Waden ganz dünn. Der Schädel ist normal gebaut, im vorderen Theile fast kahl. Die Ohren sind sehr flach, die Falten wenig ausgeprägt, der Tragus fehlt ganz. Die linke Pupille ist ein wenig weiter als die rechte, beide reagieren gut. Die Zunge wird gerade herausgestreckt, zittert etwas, beide Gesichtshälften werden gleichmässig innervirt. Der Lungenschall ist normal, die Herztöne rein, der Puls ziemlich beschleunigt, 112 bis 116. Die Temperatur normal, am Körper befinden sich keine Verletzungen.

Die Sensibilität ist am ganzen Körper des Patienten erhalten, auch localisirt er richtig, auch an den Beinen, doch klagt er vorzugsweise hier schon bei der geringsten Bewegung über heftige Schmerzen, wobei nicht zu unterscheiden ist, ob nur die Haut oder die Muskulatur schmerzhaft ist. Reflexe erfolgen zwar prompt, aber nicht ausgedehnt, Stiche an der Fusssohle sind ziemlich schmerzhaft, an den Beinen wird weniger Schmerz bei Stichen geäussert. Motorisch sind die Beine fast ganz gelähmt. Versucht man den Patienten auf die Beine zu stellen, so knickt er zusammen. Auch vermag er nicht eins vor das andere zu setzen, sondern sie fallen übereinander und neigen zu adducirter Stellung. — Im Liegen macht Patient spontane Bewegungen mit den Zehen. Auch den linken Fuss kann er ein wenig strecken, wobei man eine Contraction der Wadenmuskulatur fühlt. Dagegen kann der rechte nicht selbstständig bewegt werden. In den Beinen ist die Schwäche ungefähr beiderseits gleich. Auf Aufforderung, das Bein im Liegen zu beugen, sieht man, wie sich die Flexoren des Oberschenkels anspannen, ohne jedoch den Unterschenkel bewegen zu können. Beugt man das Bein und lässt es ihn strecken, so innervirt er die richtigen Muskeln. vermag aber nur einen geringen Grad von Streckung auszuüben. Kniephänomen fehlt beiderseits ganz. Im Liegen sinken die Fussspitzen nach innen zusammen, gegen passive Bewegungen sind die Beine vollkommen schlaff.

Die Bewegungen der Arme beim Führen des Bechers zum Munde zeigen einen gewissen Grad motorischer Schwäche, wobei der rechte Arm mehrfach in Tremor geräth. Eigentliche Ataxie lässt sich nicht constatiren. Er bindet sein Band am Hemde zu. Händedruck sehr schwach, rechts etwas schwächer. Ob ein Theil der Erscheinungen auf die hypochondrischen Vorstellungen des Patienten kommt, bleibt zweifelhaft.

Die faradische Erregbarkeit der Muskeln beider Arme ist normal, die der Beine dagegen ist beiderseits so weit herabgesetzt, dass die Waden- und

Oberschenkelmuskeln erst bei fast völlig hereingeschobener Spirale zur Contraction zu bringen sind.

Patient lag ruhig im Bett, schlief Nachts leidlich ruhig und zeigte keine besonderen Aufregungszustände, doch musste er meist mit dem Löffel gefüttert werden.

Er klagte bisweilen über Schmerzen beim Urinlassen, der Urin war meist trübe, enthielt Eiweiss und grosse Massen abgestossener Epithelien, reagirte alkalisch. Die Kräfte des Patienten nahmen schnell ab, der Lähmungszustand blieb im Ganzen derselbe. Am 14. November trat eine Pneumonie im rechten Unterlappen auf, am 16. November erfolgte unter Erscheinungen von Lungenödem der Tod.

Section am 17. November 1879 (Dr. Grawitz).

Schädeldach dick, überall Diploë vorhanden, Knochen von reichlichem Blutgehalt, Sin. longitudinal. enthält sehr wenig geronnenes Blut. Harte Hirnhaut ziemlich dick, von gewöhnlicher Transparenz. Die Innenfläche beiderseits spiegelnd glatt und blassgrau. Nahe dem Sulcus finden sich auf beiden Convexitäten zarte gelbliche Membranen, innerhalb deren sich zahlreiche stecknadelkopfgrosse Blutpunkte erkennen lassen. Pia zeigt an beiden Hemisphären reichliche venöse Blutfülle. Ihr Gewebe ist transparent. Die grossen Gefässe an der Basis leer, ihre Wandungen unverändert. Das Abziehen der Pia gelingt ohne Schwierigkeit. Gehirn zeigt einen geringen Blutgehalt, etwas lebhaftere Blutfülle an der grauen Rinde, Herderkrankungen nicht aufzufinden. Häute des Rückenmarks von mässigem Blutgehalt, nirgends untereinander verwachsen. Pia durchgehends zart; auf Querschnitten in der Halsregion, namentlich im Bereich der Halsanschwellung erscheint von beiden Seitensträngen die Substanz ein wenig mehr grau und transparent. Hier und da bemerkt man auch in den Hintersträngen kleine diffuse Flecken, die indessen nicht mit Bestimmtheit als erkrankte bezeichnet werden können.

Abwärts von der Halsregion am Rückenmark keine Veränderungen.

Herz enthält sehr viel Fettgewebe auf der Oberfläche, linker Ventrikel stark contrahirt, Muskulatur von gewöhnlicher Dicke, rothbrauner Farbe; Klappen durchaus zart und schlussfähig.

Linke Lunge frei im Thorax, Oberfläche glatt, Parenchym ausserordentlich blass, überall lufthaltig. Rechte ebenfalls lufthaltig; Unterlappen ist sehr voluminös, von dunkelrothblauer Farbe. Auf dem Durchschnitt quillt aus zahlreichen Bronchialquerschnitten eitriger Inhalt hervor, Parenchym luftleer, Schnittfläche glatt, sehr feucht, auf Druck entleert sieht trübe Flüssigkeit.

Milz misst resp. 14,9 und 4½ Ctm., ist vielfach mit dem Zwerchfell verwachsen, Parenchym zum Zerfliessen weich, Structurbestandtheile nicht mehr deutlich zu erkennen.

Beide Nieren ziemlich gross, derb, Oberfläche im Allgemeinen glatt, bläulich roth, in beiden Organen sieht man sie besetzt mit Gruppen sehr dichtstehender, gelber, leicht prominenter Knötchen, die sich auf Durchschnitten als gelbe, tief in die Marksubstanz hineinreichender Strichelchen erwei-

sen. Nierenkelch und Becken stark injicirt, hier und da punktförmige Hämorrhagien.

Blase ziemlich weit, die dickwandige Innenfläche mit sehr übelriechenden blutigeitrigen Inhaltsmassen bedeckt, nach deren Abspülen die Schleimhaut zahlreiche oberflächliche Verschwärungen erkennen lässt. Darmschleimhaut blass, unverändert.

Magen ziemlich eng, Wandung von normaler Dicke. Innenfläche total blass, mit dünner Schleimschicht überzogen.

Leber sehr blutreich, sonst unverändert. Aorta normal.

Diagnose: Degeneratio grisea funicularum lateralium medullae spinalis cervicalis. Pachymeningitis pseudo-membranacea cerebri partialis. Cystitis chronica ulcerosa. Pyelonephritis metastatica duplex. Induratio hepatis et renum. Hyperplasia recens lienis. Bronchitis et Pneumonia hypostatica lobi inferioris dextri.

## Mikroskopische Untersuchung.

### 1. Erkrankung der Hinterstränge.

Degeneration des Kerns des zarten Strangs. Von da absteigende Erkrankung des zarten Strangs in seiner gewöhnlichen Begrenzung bis zum letzten Cervicalnerv, unregelmässiges seitliches Uebergreifen in den Burdach'schen Strang. Im Brustmark Uebergang der Erkrankung auf die Mittelschicht zwischen medialem und lateralem Theil des Hinterstrangs; Abnahme der Erkrankung im Brustmark an Intensität und Ausdehnung; doch lässt sie sich an derselben Stelle bis in's Sacralmark verfolgen. Die Erkrankung zeigt sich zuerst an der Zwischensubstanz, die sich zu dichten Fasernetzen verdickt, darin liegen zahlreiche Körnchenzellen.

In der ganzen Medulla oblongata ist der Kern des zarten Strangs (resp. Goll'schen Keilstrangs) dicht von Fettkörnchenzellen durchsetzt; die Grundsubstanz wesentlich heller als die der benachbarten Stränge und als normal der Fall ist. Nach oben ist die Erkrankung bis zum Auseinanderweichen der Ränder des Calamus scriptorius deutlich zu verfolgen, der Kern des Burdach'schen Strangs, der höher hinauf geht, bleibt in der ganzen Medulla oblongata frei sowohl von Körnchenzellen als von einer anderswie nachweisbaren Erkrankung. Die Körnchenzellen nehmen an dem Kern des G. S. \*) besonders den Rand, also die Stellen, an denen die compacten Bündel von Nervenfasern liegen, ein.

An Carminpräparaten haben die Ganglienzellen, die in dem Kern des B. S. sehr deutlich zu sehen sind, im Kern des G. S. verschwommene Um-

---

\*) Ich erlaube mir, nach Strümpell's Vorgang für Goll'schen Strang G. S., Burdach'schen Strang B. S., Pyramidenvorderstrangbahn Py. V., Pyramidenseitenstrangbahn Py. S., Kleinhirnseitenstrangbahn Kl. S. zu setzen.

risse, sind zum Theil dunkler gefärbt, als normal, haben rundliche Formen und lassen Ausläufer fast nicht bemerken. Ihre Kerne sind entweder gar nicht zu sehen, oder gleichfalls von undeutlichen Conturen, doch normaler Grösse. Zwischen den Ganglienzellen liegen zahlreiche Deiters'sche Spinnenzellen, mit sehr verästelten, gekrümmten, spitzen Ausläufern. Dieselben haben sehr verschiedene Grösse, theils sind sie von derselben Grösse wie die Ganglienzellen, theils weit kleiner. Ihre Kerne sind klein, hellglänzend. Breite Bälkchen und feinere Fäden einer Zwischensubstanz, die sich mit Carmin nur blass imbibirt, nehmen diese Zellen in ihren Zwischenräumen auf, auch sieht man hier und da, jedoch an Zahl vermindert, Axencylinder und Nervenfasern, die zum Theil sehr schmal erscheinen.

Je feiner die Querschnitte sind, desto deutlicher sieht man, einen wie grossen Theil des Balkenwerkes der Zwischensubstanz die gekrümmten, starr hervortretenden Ausläufer der Spinnenzellen einnehmen, und dass diese hauptsächlich zu der starken Carminimbibition des gesammten Kerns beitragen.

Beim Uebergang in das Rückenmark, etwa in der Höhe der Mitte der Pyramidenkreuzung, wo der graue Kern des G. S. nur noch das Centrum des Stranges einnimmt, und einen weit kleineren Umfang als höher oben hat, ist derselbe weniger von Körnchenzellen erfüllt, enthält aber noch immer zahlreiche Spinnenzellen; die ihn umgebende Substanz ist dicht mit Körnchenzellen erfüllt; dieselben erstrecken sich auch in die angrenzenden Partien des B. S., der hier halbmondförmig seinen Kern umschliesst, und dringen in zerstreuten Haufen in diesen vor.

Auf verschiedenen Querschnitten ist das Eindringen unregelmässig; die Zwischensubstanz zwischen den Körnchenzellen, die in dem G. S. hell und wie rareficirt ist, ist hier von normalem Aussehen, so dass sich trotz des Uebergangs von Körnchenzellen der B. S. doch scharf von dem G. S. an seiner ganzen Grenze abhebt. An Carminpräparaten erscheint die rothgefärbte Zwischensubstanz des B. S. in mässigem Grad vermehrt und zwar besonders an den Knotenpunkten zwischen den Nervenfasern, so dass hier sternförmige Figuren entstehen, in denen jedoch ein Kern nicht zu entdecken ist.

Abwärts vom Kern, im G. S. selbst, bilden die Körnchenzellen eine compacte Masse, seinen ganzen Querschnitt dichtgedrängt einnehmend. Die dazwischen noch sichtbare Grundsubstanz erscheint an Kalipräparaten hell und durchscheinend, man bemerkt in ihr keine sich abhebenden Elemente.

Dagegen sieht man an Carminpräparaten zwischen den Balken und Platten des Gliagewebes, die nicht selten eine Capillare mit verdickter Wandung zum Centralpunct haben, zahlreiche Axencylinder ohne Marksubstanz, die zu Bündeln zusammengedrängt und einzeln in den Lücken liegen.

Durch das ganze Cervicalmark sind die der Lage nach dem G. S. entsprechenden Theile der Hinterstränge gleichmässig und continuirlich erkrankt, ganz mit Körnchenzellen angefüllt. In Kali- und Glycerinpräparaten ist die Grenze gegen den B. S. sehr deutlich und scharf. Nur an den hinüberziehenden Gefässen entlang dringen kleine Haufen von Körnchenzellen in das anstossende Gewebe vor. Bisweilen bildet ein Gefäss die Grenze des G. S.

und der Degeneration, andere Male verläuft dasselbe zur Seite in dem B. S., ohne mit der erkrankten Strecke in Verbindung zu treten.

Nach dem letzten Cervicalnerv zu hört das Uebergreifen der Erkrankung in den B. S. auf, die Körnchenzellendegeneration beschränkt sich rein auf den an der hinteren Peripherie durch eine Furche abgegrenzten G. S.

In carmingefärbten Präparaten ist im ganzen Cervicaltheil der G. S. stark imbibirt, besonders zunächst der hinteren und medialen Kante. Hier ist auch die Pia in geringem Grade verdickt, die hintere Fissur ist verschwunden, die medialen Flächen der Hinterstränge durch eine zarte bindegewebige Membran verbunden.

Vom Uebergang des Cervicalmarks in das Dorsalmark an ändert sich das Bild der Erkrankung in den Hintersträngen. Einerseits nimmt die gesammte Erkrankung des G. S. nach abwärts überhaupt an Intensität ab; der Balkenfilz des Gliagewebes wird weitmaschiger, in seinen Zwischenräumen finden sich zahlreichere Axencylinder und einzelne wohlerhaltene Nervenfasern.

Andererseits ändert sich hier der Ort der Degeneration. Die Zone an der Spitze des G. S., die schon im unteren Cervicalmark eine geringere Intensität der Erkrankung zeigte, wird mehr und mehr normal; an der hinteren Peripherie des G. S. bildet sich ein keilförmiger Abschnitt heraus, der die Basis am hinteren Rande, eine Seite an der medialen Fläche hat und bald nur normale Fasern führt. Die Umlagerung der erkrankten Fasern geht mit solcher Schnelligkeit vor sich, dass schon in der Gegend des 4. Dorsalnervs und noch deutlicher weiter abwärts der wachsende Keil von normalem Gewebe an der hinteren medialen Kante des Hinterstranges den Raum einnimmt, den man gewöhnlich dem G. S. anweist. Die erkrankte Zone liegt nun an seiner lateralen Grenze, erreicht in der Gegend des 7. Dorsalnervs noch die hintere Peripherie und trennt den Hinterstrang in eine mediale und laterale Hälfte. Vom 8.—10. Dorsalnerv nimmt die Erkrankung an Ausdehnung wesentlich ab, der Zusammenhang des Stranges in dem Nebeneinanderliegen der erkrankten Theile wird des öfteren unterbrochen, doch so, dass beim Verfolgen der einzelnen Theile Schnitt für Schnitt der Zusammenhang in der Längsrichtung durchaus gewahrt bleibt, so dass von einer fleckweisen Erkrankung nicht die Rede sein kann.

Im Lendenmark bleibt die Erkrankung an Intensität gleich; es liegen noch immer Haufen von Körnchenzellen in dem erkrankten Gewebe, das, wenn auch mit Unterbrechungen, dennoch im Ganzen symmetrisch etwa dieselbe laterale Zone vom G. S. einnimmt, wie oben.

Im Sacralmark schwindet die Erkrankung schnell gänzlich; es findet sich hier nur noch eine Vermehrung der Zwischensubstanz, keine Körnchenzellen mehr.

Was nun die feinere histologische Beschaffenheit der erkrankten Partien betrifft, so findet sich auch an den dichtesten, verschmolzenen Netzen der Glia, da wo die Erkrankung am weitesten vorgeschritten ist, eine Bildung von Fibrillen nicht vor; auf dem Längsschnitt zeigen sich nur lange, ziemlich ein-

förmige parallele Züge von bald breiteren, bald schmäleren Bändern von Zwischensubstanz, die oft durch feinere Fäden miteinander verbunden sind, und hier und da zwischengestreute platte Zellen mit Kernen; diese Fasernetze dringen in die normalere Umgebung vor und bilden dort oft an den Stellen, wo die Maschen noch zarter und weniger dicht verschmolzen sind, auf dem Querschnitt sternförmige Figuren. Doch entsprechen dieselben, wie man sich auf dem Längsschnitt überzeugt, nicht Zellen, sondern sind nur die Knotenpunkte von sich kreuzenden Fasernetzen.

In den Maschen der tiefer degenerirten Partien liegen nur noch einzelne Axencylinder, nach dem Rande der Erkrankung hin finden sich aber in den Lücken des Zwischengewebes zahlreiche um's Doppelte und mehr vergrößerte Nervenfasern. Innerhalb dieser grossen hellglänzenden Querschnitte sieht man, oft zur Seite gerückt, einen unveränderten Axencylinder.

Auf Längsschnitten erscheinen die Nervenfasern theils varicös, bald zusammengeschnürt, bald aufgebläht, theils auch schon in einzelne, reihenweis aneinanderliegende Myelintropfen zerfallen. Dies Verhalten geht jedoch in den Hintersträngen sehr bald in völligen Schwund über.

Die Bedingungen der Ausbreitung der Erkrankung in der Quer- und in der Längsrichtung scheinen allerdings insofern wesentlich verschiedene zu sein, als die Erkrankung des Hinterstrangs der Länge nach an bestimmte, über längere Abschnitte sich gleichbleibende resp. gesetzmässig ab- oder zunehmende Theile desselben geknüpft ist; während in der Querrichtung die Erkrankung, sobald sie über diese Theile z. B. den Goll'schen Strang im Cervicalmark hinausgeht, unregelmässig springt und sich häufiger an zufällig durchgehende Gefässe anschliesst.

Jedoch sieht man nach beiden Richtungen hin nie Nervenfasern erkrankt, ohne dass das Bindegewebe gleichfalls betheiligt wäre, während man nach beiden Richtungen hin das vermehrte Zwischengewebe stets der Erkrankung des Nervenmarks voranschreiten sieht. Auch in der Längsrichtung nach unten hin, wo die Erkrankung sich allmähig verliert, finden sich als letzte Spur noch die verdickten Netze der Glia, zwischen denen dem Anschein nach schon normale Nervenfasern liegen.

In den hinteren Wurzeln finden sich durchgehend normale Nervenfasern, nur hier und da, besonders in den Dorsalnerven, färben sich einzelne Fasern in Carmin roth.

## 2. Erkrankung der Seiten- und Vorderstränge.

Intensive Erkrankung der Kl. S. vom Lendenmark bis zur Medulla oblongata, dagegen hört die Erkrankung da auf, wo sich die Kl. S. um die aufsteigende V. Wurzel herum in das Corpus restiforme begiebt. Erkrankung beider Py. S. vom Sacralmark bis zum unteren Theil des Halsmarks. Erkrankung der Py. V. vom Lendenmark bis zum II. Cervicalnerv. Die Erkrankung neigt zur diffusen Ausbreitung auch über die übrigen Rückenmarkstränge im oberen Dorsalmark.

Zunächst fällt in der Gegend des Uebergangs aus der Medulla oblongata in das Rückenmark, in der Höhe des unteren Endes der Pyramidenkreuzung eine symmetrische Erkrankung auf, die genau die Stelle einnimmt, an der die Kleinhirnseitenstrangbahn zu liegen pflegt, auch deren typischer Form entspricht: Nach vorn richtet sich eine leicht gekrümmte Spitze, nach hinten ein abgerundeter Kopf, der direct an die aufsteigende Quintuswurzel anstösst. Diese Erkrankung lässt sich an der für die Kl. S. bezeichnenden Stelle deutlich bis zur unteren Spitze der Oliven und höher bis in die Gegend, wo der Centralcanal sich in den Calamus scriptorius öffnet, verfolgen. Bis hierher wechselt die Kl. S. ihre Lage noch nicht, sondern bleibt, nur durch circuläre Randfasern von der Peripherie abgedrängt, als lateraler Theil des Restes des Seitenstrangs bestehen.

In dieser Höhe jedoch und zwar von da an, wo sich die Kl. S. um die Quintuswurzel herumschlägt, um das Corpus restiforme bilden zu helfen, hört die Erkrankung an allen den Fasern, die die bisherige Bahn verlassen, auf; die zurückbleibenden zeigen noch deutliche Spuren der Erkrankung; mit dem Uebergang der letzten Fasern in das Corpus restiforme ist jede Spur einer Erkrankung sowohl am Corpus restiforme selbst wie am alten Ort verschwunden.

Nach abwärts von der Pyramidenkreuzung hält die Erkrankung die Region der K. S. deutlich inne bis herab in's Rückenmark, berührt nach hinten am I. Cervicalnerv das graue Hinterhorn, während sie dem nach hinten umbiegenden Hinterhorn am II. Cervicalnerv nicht folgt, sondern eine Zeit lang davon entfernt bleibt. Vorn reicht sie bis etwas über die seitlichen Fortsätze der grauen Substanz hinaus und nimmt einen schmalen peripheren Rand ein.

Von der Mitte des Cervicalmarks an zeigt sie auch die von Flechsig dargestellte Einschnürung in ihrer Mitte und ist besonders auf Kalipräparaten durch den reichen Gehalt an Körnchenzellen und die Helligkeit ihrer Zwischensubstanz von den anliegenden Rückenmarkssträngen auf's deutlichste zu unterscheiden.

Weit weniger scharf tritt diese Grenze in tingirten Präparaten hervor. Man sieht hier die verdickten Balken der Zwischensubstanz bis in die Nachbarschaft hineinziehen; je weiter nach unten, desto deutlicher wird diese Grenzüberschreitung in der Querrichtung; schon in der Gegend des 4. Cervicalnerv ist sie soweit gediehen, dass man die äusseren Schichten der Py. S. als erkrankt bezeichnen kann, zumal auch einzelne Nervenfasern in ihnen pathologisch verändert erscheinen.

Die Erkrankung der Py. S. nimmt nach dem Dorsalmark hin zu. In der Gegend des I. Dorsalnerv sieht man auch kleine Haufen von Körnchenzellen, die in der Py. S. liegen und sich mit Vorliebe um einen Gefässdurchschnitt sammeln.

An manchen Schnitten kann man auch deutlich sehen, wie sich die Körnchenzellen einem Gefäss, das von der Peripherie nach der Mitte läuft, anschliessen und in dessen Umgebung in die Py. S. hinein eindringen.

Die Wandungen der Gefässe selbst erscheinen in mässigem Grade verdickt, kernreicher als normal.

Auch bis zur Mitte des Dorsalmarks hin findet noch keine grössere Anhäufung von Körnchenzellen in der Py. S. statt, so dass der Kl. S. sich noch immer scharf von jener an Kalipräparaten abhebt.

An gefärbten Präparaten erscheint dagegen schon vom 1. Dorsalnerv an die Erkrankung über den gesammten Querschnitt beider Py. S. fortgeschritten; das Zwischengewebe ist vermehrt, die Nervenfasern sind vielfach verdrängt und ausgefallen, wenngleich sich noch immer zahlreiche normale Nervenfasern zwischen den Maschen der Glia finden. Die linke Py. S. ist weniger intensiv erkrankt als die rechte.

Weiter nach unten, in der Höhe des 4. Dorsalnerv, nimmt die Erkrankung beider Py. S. an Intensität zu, die Balken des Zwischengewebes verbreitern sich, verschmelzen und lassen noch wenige intacte Nervenfasern zwischen sich übrig.

Die Erkrankung ist aber in dieser Höhe und zwar bis herunter zum 7. Dorsalnerv, nicht bloss die intensivste, sondern auch die diffuseste, sie dringt hier am weitesten in das gesammte Mark ein und geht auch nach vorn noch streckenweise über die Grenzen der Py. S. hinaus, indem sie scheinbar mit Hilfe des Gliagewebes in die Seitenstrangreste fortkriecht. Die Peripherie bleibt hierbei verschont, so dass eine Erkrankung der Randzone nicht anzunehmen ist. Auch die Pia ist zart und nicht adhärent.

Nach unten vom 7. Dorsalnerv an beschränkt sich die erkrankte Zone dann wieder rein auf die Py. S. und die Kl. S. Es entwickelt sich sehr bald das typische Bild einer reinen systematischen Erkrankung der Py. S. nebst einer ebensolchen der Kl. S.

Die Erkrankung nimmt an Kalipräparaten, hier durch den reichlichen Gehalt an Körnchenzellen und die grosse Helligkeit der Zwischensubstanz ausgezeichnet, den bekannten keilförmigen Abschnitt im hintern Seitenstrang ein, von der grauen Substanz noch durch eine Zone intacter Nervenfasern getrennt. Auch in gefärbten Präparaten ist die Grenze vom 8. Dorsalnerv schärfer als oberhalb, die Vermehrung der Glia greift nicht mehr in das umgebende Gewebe ein, es finden sich in letzterem keine Nervenfasern mehr, die noch Spuren von Erkrankung zeigen. In der erkrankten Substanz selbst ist noch eine Differenz zu finden, indem die Kl. S. tiefer erkrankt, die Axencylinder in ihr mehr geschwunden erscheinen, als in der Py. S., in der man noch hier und da erhaltene Nervenfasern sieht. Derselbe systematische Charakter bleibt der Erkrankung bis in's unterste Sacralmark gewahrt, die Körnchenzellen hören etwa am 3. Sacralnerv auf, eine Vermehrung der Zwischensubstanz findet sich noch bis zum 4. Sacralnerv und darunter. Man würde, um dies vorauszunehmen, geneigt sein können, die Erkrankung der Py. S. unterhalb vom 7. Dorsalnerv für eine secundäre Degeneration zu halten, wenn nicht noch eine Erkrankung der Vorderstränge hinzukäme, die dieses Urtheil wesentlich abändert.

Es findet sich nämlich im rechten Vorderstrang an seiner medialen Seite

und bis zur vorderen Ecke reichend eine schwere Erkrankung, die fast durch das ganze Rückenmark sich gleichmässig erstreckt und mit der diffusen Ausbreitung der Erkrankung im Dorsalmark in keinem nachweisbaren directen Zusammenhang steht. Ein weit kleinerer Theil des linken Vorderstrangs ist etwa in derselben Längsausdehnung von der Erkrankung ergriffen. Die Art der Erkrankung ist dieselbe wie in den Seitensträngen: Vermehrung der Zwischensubstanz, starke Aufblähung und Zerfall des Nervenmarks, schliesslich Schwund der Nervenfasern.

Dass diese erkrankten Strecken den in den Vordersträngen verlaufenden Antheilen der Pyramidenbahnen entsprechen, wird theils durch ihre Lage an der für die Py. V. charakteristischen Stelle, theils durch ihre Continuität und die gleichmässige Abnahme von oben nach unten bewiesen, auch spricht dafür der Umstand, dass nach Abzug der erkrankten Theile die Vorderstränge, die an sich unsymmetrisch erscheinen, nun beiderseits in gleicher Grösse übrig bleiben.

Die Erkrankung wird deutlich in der Höhe des II. Cervicalnerven und erreicht schon am III.—IV. Cervicalnerv ihre volle Ausdehnung, also wesentlich höher als die intensivere Erkrankung der Py. S. und diffuse Ausbreitung der Erkrankung über den grösseren Theil des Rückenmarks. Die erkrankte Stelle behält von da an denselben Umfang bis in den untersten Theil des Dorsalmarks hinein, nimmt in's Lendenmark hinein schnell an Umfang ab und ist am untersten Lendenmark völlig aus dem Vorderstrang verschwunden.

Das feinere histologische Verhalten der erkrankten Seiten- und Vorderstränge zeigt wesentliche Verschiedenheiten von dem der Hinterstränge.

Das Zwischengewebe in den Hintersträngen besteht vorwiegend aus Balken und Fasern, die sich vielfach kreuzen, durch dünne Fäden verbunden sind, so dass sich an Querschnitten oft sternförmige Figuren zwischen den Resten der Nervenelemente bilden; auf Längsschnitten überzeugt man sich jedoch, dass diese Figuren in den seltensten Fällen Zellen entsprechen, vielmehr zeigt sich hier ein sehr einförmiges Bild langgestreckter, in ihrem Durchmesser wenig wechselnder, im Ganzen der Längsrichtung des Rückenmarks parallel verlaufender Balken und Streifen.

Dahingegen bietet das Zwischengewebe der Kl. S. und der Pyramidenvorderstränge, das im Beginn der Erkrankung auf Querschnitten zarte, vielfach gebogene Fasern zwischen den Nervenelementen darstellt und hie und da sternförmige Knotenpunkte erkennen lässt, auf Längsschnitten ein ganz eigenenthümliches Bild.

Massenhafte Zellen mit grossen platten Leibern, vielen kurzen spitzen Ausläufern, glänzenden Kernen sind es, die die Nervenfasern im Beginn ihrer Erkrankung umschliessen. Sie bilden ein dichtes Netz zwischen letzteren und geben auch bei schwachen Vergrösserungen dem Bilde etwas Unruhiges; dies wird bewirkt durch das unregelmässige Mosaik vieler kleiner sternförmiger Figuren, das von dem ruhigen Nebeneinander der Fasern im erkrankten Hinterstrang stark absticht.

Ein weiterer Unterschied von der Erkrankung im Hinterstrang wird durch das Verhalten der Nervenfasern selbst bedingt.

Während dort die varicöse Anschwellung und Aufquellung der Nervenfasern nur an den Grenzen der Erkrankung sich fand und auch bald Schrumpfung und völliger Untergang des Nervenmarks eintrat, bleibt dieser varicös gequollene Zustand in der Kl. S. und dem Py. V. lange Zeit in ausgedehnter Verbreitung bestehen. So kommt es, dass in der Medulla oblongata die Kl. S. makroskopisch an durchsichtig gemachten und gefärbten Präparaten nicht durch ihre grössere Tinction, sondern durch auffallende Helle und stärkeres Lichtbrechungsvermögen sich vor den übrigen Theilen der Oblongata abhebt. Das Zwischengewebe ist in diesem Zustand zwischen den Nervenfasern noch sehr gering, die Nervenfasern liegen oft in Bündeln bei einander und der gesammte Querschnitt des Bündels macht dann den Eindruck des Verschwommenen, Ineinandergelaufenen. Die Grenzen der einzelnen Fasern sind verwischt, doch finden sich innerhalb derselben Axencylinder, an denen Abnormitäten nicht zu bemerken sind. Auf Längsschnitten sieht man hier varicös gequollene Nervenfasern, von den oben erwähnten Zellen umgeben. Zuweilen finden sich auch nur noch Myelintropfen ohne Zusammenhang zwischen den Ausläufern derselben.

Diese Art der Quellung, die das Initialstadium der Erkrankung wenigstens in der Kl. S. und in Py. V. zu bilden scheint, findet sich in der ersteren als alleinige Erkrankungsform in den oberen Theilen der Oblongata, bis zum Aufhören der Erkrankung nach oben hin; dort, gegen ihr oberes Ende, hört jede bemerkbare Vermehrung des Zwischengewebes auf, während die Spuren der Erkrankung an den Nervenfasern noch deutlich sind.

Durch das ganze Halsmark liegt eine Randzone von gequollenen Nervenfasern nach aussen von dem medialen Theil der Kl. S.; der letztere zeichnet sich durch stärkere Vermehrung des Zwischengewebes und Atrophie der Nervenfasern aus. Diese Randschicht verschwindet dann allmählig nach dem Dorsalmark zu, indem sich das Zwischengewebe zwischen den Nervenfasern immer mehr verdickt, zu breiten welligen Fasern umbildet und mit der verdickten Randzone in Verbindung tritt. Diese verdickte Randzone, aus einer Vermehrung des Bindegewebes in der grauen Randsubstanz entstanden, hat mit einer Erkrankung der Pia nichts zu thun, diese zeigt sich vielmehr zart, nicht adhärent, ganz normal; auch findet sich die Verdickung der Randzone nur im Bereich der Kl. S.

Auch weiter im Dorsalmark herab liegt noch stets eine Zone varicöser Nervenfasern in der vorderen Abtheilung der Kl. S., gemischt mit einzelnen noch normal erscheinenden Faserquerschnitten (s. Fig. 19).

Die sehr energische Aufhellung des varicösen Nervengewebes bei Behandlung mit Kalilauge ist schon oben berührt.

Ganz analog der Kl. S. verhält sich die Py. V., in welcher sich im oberen Cervicalmark wenig vermehrte Zwischensubstanz, dagegen ausgebreitete Varicosität der Nervenfasern findet. Die Vermehrung der Glia nimmt zunächst im Centrum des Stranges zu, nimmt dann seinen der grauen Substanz zugekehrten

Theil ein und lässt im oberen Dorsalmark nur am Rand einen Streifen varicöser Nervenfasern übrig; nach unten zu bleibt die Vermehrung der Zwischensubstanz bis zum Verschwinden der Erkrankung sich gleich.

In der Py. S. treten die varicösen Fasern nur in geringerem Umfange und nie in derartigen Bündeln, wie in den beiden vorigen Strängen auf; die Vermehrung und Verdickung der Glianetze überwiegt hier von vornherein, doch bestehen diese auch hier im Beginn ihrer Erkrankung vorwiegend aus den oben beschriebenen Zellen.

Die Wandungen der Gefässe erscheinen zwar in den erkrankten Abschnitten verdickt und kernreich, auch folgen die Körnchenzellen häufig ihrem Verlauf, doch knüpft sich die übrige Erkrankung keineswegs an dieselben, so dass ihre Erkrankung als eine secundäre erscheint.

### 3. Erkrankung der grauen Substanz.

Schwund der medialen Zellgruppe in den Vorderhörnern vom 4. Cervicalnerv an abwärts bis in's Sacralmark. Erkrankung der gesamten grauen Substanz der Vorderhörner im mittleren Theil des Dorsalmarks. Schwund der Substanz und der Ganglienzellen der Clarke'schen Säulen durch das ganze Dorsalmark.

Die schwerste Erkrankung der gesamten grauen Substanz der Vorderhörner fällt zwischen den 3. und 9. Dorsalnerv. Hier finden sich in der grauen Substanz zahlreiche dickwandige Gefässdurchschnitte, in deren Wänden viele Kerne liegen. Auch in der Zwischensubstanz selbst sind die Kerne vermehrt. Dieselbe wird bei Kalizusatz abnorm blass, färbt sich hingegen selbst bei schwacher Tinction stärker als die normale und zeigt einen völligen Schwund der feineren Nervenfasern, die sonst von der weissen Substanz her einziehen.

Auffallend und mit scharfen Conturen hervortretend sind in ihr viele echte Deiters'sche Spinnenzellen mit starren, spitzen, viel verzweigten Ausläufern, kleinem Leib und glänzendem Kern.

Die Erkrankung der gesamten grauen Substanz reicht bis zur Basis der Vorderhörner, die Hinterhörner sind normal und auch die seitlichen Fortsätze zeigen keine Veränderung.

Was nun die Ganglienzellen innerhalb dieser am tiefsten erkrankten Region des Rückenmarks anbetrifft, so zeigen dieselben fast durchgehends schwere, gleich weiter zu besprechende Veränderungen.

Die graue Substanz selbst wird aufwärts vom 3. Dorsalnerv und abwärts vom 9. allmählig wieder normal, es mehren sich die feinen Nervenfasern, die dieselbe durchziehen, die Gefässe treten zurück, die Spinnenzellen verschwinden.

Im Lendenmark und im Cervicalmark finden sich an der grauen Zwischensubstanz keine Abnormitäten mehr.

Die lateralen Ganglienhäufen enthalten gleichfalls im Lenden- und Cervicalmark durchaus normale Ganglienzellen, deren Fortsätze man oft weit ver-

folgen kann und die von starken Bündeln normaler Nervenfasern umkreist werden.

Die mediale Zellengruppe dagegen, die ich an normalen Rückenmarken bisher nie habe fehlen sehen, ist vom 4. Cervicalnerv an bis herunter in's Sacralmark so sehr geschwunden, dass man in vielen Schnitten keine, in anderen nur 2—3 Zellen in derselben findet. — In der Gegend des dritten Cervicalnerven und höher hinauf liegen an der medialen Seite des Vorderhorns noch zahlreiche (12—15) grosse, ausläuferreiche Zellen, die stets scharf conturirt sind. Von da an nach abwärts wird die Gruppe stets zellenärmer, nur wenige (2—3) wohlgebildete Ganglienzellen liegen noch an ihrer Stelle, dazwischen sieht man zahlreiche, deren Ausläufer undeutlich, abgestumpft, an Zahl verringert sind, deren Leiber plump, rundlich, zum Theil blasser, zum Theil stärker gefärbt als normal sind. Oft sieht man dort, wo sonst die Ausläufer sassen, nur abgerundete Hervorragungen. Die Kerne sind jedoch noch deutlich und zeigen keine Veränderungen. Auch die Zwischensubstanz der medialen Zellengruppe zeigt ausser einer Verminderung der normalen Nervenfasern keine Veränderungen.

Vom letzten Cervicalnerv an wird die Zahl der normalen Ganglienzellen in der medialen Gruppe immer kleiner und vom dritten Dorsalnerv an finden sich in der nun in toto erkrankten grauen Substanz der Vorderhörner überhaupt normale Ganglienzellen auf eine längere Strecke nicht mehr. Die Veränderungen an denselben gehen weiter und lassen sich auf feinen Schnitten sehr gut verfolgen, da die erkrankte graue Substanz sich durchaus gut schneidet. Ich bemerke noch, dass ich die Studien über die Ganglienzellen und die graue Substanz nur an solchen Schnitten gemacht habe, an denen jede Nervenfasern und jeder Axencylinder deutlich zu sehen und zu zählen war.

Die Conturen des Leibes der Ganglienzelle werden immer undeutlicher, laufen mit der Umgebung zusammen. Die Grösse bleibt dabei etwa dieselbe, Aufblähung oder Schrumpfung konnte ich an ihnen nicht bemerken. Die Kerne bleiben bis zuletzt deutlich, mit glänzenden Kernkörperchen. So sieht man schliesslich nicht selten einen deutlichen, wohlumgrenzten Kern, rund herum einen dunklen „sackförmigen“ Hof, der sich erst bei genauer Einstellung als ein körperliches Gebilde von gleichmässig verwischter Structur darstellt.

Auch auf Schnitten, die mit Kalilauge behandelt sind, erkennt man die pathologische Veränderung der medialen Zellen deutlich; dieselben erscheinen weit blasser, ihre Umrisse verwischt, die Ausläufer undeutlich.

Wieder abwärts vom 9. Dorsalnerv treten in der allmähig dem Normaleren gleichkommenden grauen Substanz lateralwärts auch wieder normale Ganglienzellen auf, die sich schon am 12. Dorsalnerv zu dichten Gruppen vereinigen.

Die mediale Gruppe hingegen führt bis in's obere Lendenmark noch keine normalen Ganglienzellen, von da an auf einzelnen Schnitten 2—4—6, die wieder deutlichere Umrisse haben, auf anderen keine, stets aber zahlreiche pa-

thologisch veränderte; die Zwischensubstanz zwischen den Zellen zeigt dabei keine Veränderungen. So bleibt das Verhalten bis in's unterste Sacralmark.

Die Clarke'schen Säulen sind im ganzen Dorsalmark intensiv erkrankt; ihre graue Zwischensubstanz und die Nervenfasern sind geschwunden, die Zahl der starken Fasern, die von vornseitlich in dieselben eintreten, ist gering. Im Gewebe liegen zahlreiche Spinnenzellen und die Ganglienzellen zeigen dieselben pathologischen Veränderungen, wie sie oben von denen der Vorderhörner beschrieben sind.

Die Zahl der Ganglienzellen ist eine sehr geringe, auf vielen Schnitten sieht man überhaupt keine oder nur sackförmig Gebilde. Erst vom vorletzten Dorsalnerv an wird auf eine kurze Strecke das Zwischengewebe normaler, Bündel starker Nervenfasern treten aus der Gegend der Seitenstränge her von vorn und seitwärts in die Säulen ein und es entwickelt sich hier noch eine grössere Zahl von normalen Ganglienzellen; doch hört schon kurz unter dem ersten Lendennerv die Säule auf.

Suchen wir uns zunächst aus dem pathologisch-anatomischen Befund des Falles selbst ein Urtheil über denselben zu bilden: die pathologisch-anatomische Grundlage ist eine Körnchenzellenmyelitis mehrerer weisser Rückenmarksstränge mit Vermehrung der Zwischensubstanz und Schwund der Nervensubstanz. Der Fall bestätigt den von Westphal aufgestellten Satz, dass, wenn die Hinterstränge Körnchenzellendegeneration zeigen, die Erkrankung der Seitenstränge denselben Charakter hat. Hierzu kommt als wichtige Complication eine Erkrankung wohl differenzirter Theile der grauen Substanz des Rückenmarks.

Von dem Befunde an den einzelnen Strängen ist zunächst der in den Hintersträngen ein zwar schon oft in verschiedenen Abstufungen beschriebener, nichtsdestoweniger jedoch in seiner Bedeutung keineswegs aufgeklärter. Wie es kommt, dass die Erkrankung im Hinterstrang so häufig vom unteren Cervicalmark an abwärts die Bahn des Goll'schen Stranges verlässt und auf Theile übergeht, die, wenn auch in jeder einzelnen Stranghälfte nicht ganz regelmässig vertheilt, doch symmetrisch liegen und im Ganzen den „bandelettes externes“ entsprechen; dass die Erkrankung nach unten hin einen immer diffuseren Charakter annimmt, während im oberen Cervicalmark dieselbe ziemlich streng auf den Goll'schen Strang und dessen Kern sich beschränkt, sind offene Fragen. Freilich zeigen ja die mannigfachen Uebergänge in den Burdach'schen Strang, die nicht seltenen Befunde, wo die Erkrankung direct Gefässen folgt, dass sie eine keineswegs rein systematische, vom Faserverlauf bedingte, sondern vielfach von äusseren Umständen abhängig ist.

Doch ist unsere Kenntniss der Systeme im Hinterstrang, besonders in seinem unteren Theil, so gering, dass auch die Annahme möglich erscheint, die Fasern des oben compacteren Goll'schen Stranges könnten nach unten auseinanderlaufen und an Zahl abnehmen, so dass dadurch der Anschein einer Abnahme der Intensität der Erkrankung erweckt würde. Nur das lässt sich mit Wahrscheinlichkeit sagen, dass die Erkrankung des Hinterstrangs im Cervicalmark begonnen hat, da schwerlich anzunehmen ist, dass der Ausgangspunkt der Erkrankung an einer Stelle liegt, wo dieselbe die geringste Intensität zeigt oder der befallene Strang die wenigsten Fasern enthält.

Die Annahme eines primären Herdes der Erkrankung im oberen Dorsal- oder unteren Cervicalmark würde weder die äusserst gleichmässige Intensität der Erkrankung im Cervicalmark bis in den Kern des Goll'schen Stranges hinein, da der gesammte Faserverlauf nirgends vollständig unterbrochen ist, noch die Erkrankung nach unten hin, die symmetrisch und gleichmässig verläuft, erklären.

Weit klarer liegt der Befund an den beiden anderen erkrankten Strängen, an denen wir sogleich bei der Beurtheilung die Systeme trennen können.

Streng systematisch erkrankt ist in ihrer ganzen Ausdehnung durch das Rückenmark die Kl. S. Nach oben hin bis zu der Gegend, wo sie sich um die aufsteigende Quintuswurzel herumschlägt, also eine energische Abänderung der Richtung ihres Faserverlaufs erleidet. Nach unten soweit, wie wir sie überhaupt kennen.

Zusammen mit der Erkrankung der Kl. S. lässt sich wohl sogleich die Erkrankung der Clarke'schen Säulen betrachten, die so intensiv ist, dass dieselben fast durch das ganze Dorsalmark bis herab zum 11. Dorsalnerv nur geschwundene, schwer veränderte graue Substanz, doch fast keine normalen Ganglienzellen mehr enthalten; nur in ihrem untersten Theil findet sich noch eine kurze Strecke, die wenig oder gar keine pathologischen Veränderungen auffinden lässt, auch sieht man in diesem Abschnitt normale starke Nervenfasern in die Säulen hineinziehen.

Nun ist von Interesse, dass auch die Kl. S. in ihrer ganzen Länge Verschiedenheiten der Intensität der Erkrankung zeigt, die in der Längsausdehnung sich gleichbleiben und dasselbe Lageverhältniss zu einander beibehalten. Wie oben geschildert, liegen an der Peripherie der Kl. S. im Dorsalmark Fasern, die nur varicös gequollen, nicht geschwunden erscheinen; diese bleiben bis unten hin am Rand und an der vorderen Grenze liegen und mischen sich am letzteren Ort

auch mit Fasern, die noch innerhalb der Grenzen der Kl. S., soweit sie von Flechsig gezogen sind, liegen und normales Aussehen haben. Die Vermehrung des Zwischengewebes ist hier eine geringe; da nun auch nach oben hin, wo die Erkrankung in der Kl. S. allmählig aufhört, die Quellung der Fasern und nicht die Vermehrung der Glia die letzte Krankheitserscheinung in der Bahn ist, so ist auch für jene Fasern der Schluss gerechtfertigt, dass sie noch relativ frisch erkrankt, mit normaleren Theilen der zugehörigen grauen Substanz zusammenhängen, während die intacten Fasern an der vorderen Grenze der Kl. S. den in die Clarke'schen Säulen mündenden Fasern im Bereich des XI. und XII. Dorsalnerv entsprechen. Es würden demnach die Fasern, die aus den untersten Abtheilungen der Clarke'schen Säulen nach oben verlaufen, sich sofort an die Peripherie der Kl. S. begeben und dort resp. in den vordersten Theilen derselben bis in die untere Abtheilung der Medulla oblongata ziehen. In der Medulla oblongata vermischen sich die Fasern mehr miteinander, so dass bestimmte Lagerungsverhältnisse nicht mehr nachzuweisen sind.

Dass die Erkrankung über die Stelle, wo die gesammte Bahn ihre Richtung ändert, nicht leicht hinausgeht, zeigt auch der Strümpell'sche, diesem sehr analoge Fall im 3. Heft des X. Bd. dieses Archiv's, in dem die Kl. S. bis zur Oblongata insgesamt und intensiv erkrankt ist, während über dem Umschlag um die Quintuswurzel im Corpus restiforme nur noch „einzelne degenerirte Fasern“ sich finden.

Schon dadurch zeigt sich ein Unterschied von secundärer Degeneration der Kl. S. nach vollständiger Unterbrechung derselben, wie z. B. im Westphal'schen Fall in demselben Heft, wo die degenerirte Kl. S. compact, wie es bei Flechsig angegeben, in das Kleinhirn übergeht. Doch heisst es doch ausserdem den Begriff der secundären Leitungsdegeneration vollständig verwirren, wenn man, wie Strümpell, eine secundäre Degeneration der Kl. S. von einem supponirten Herd aus nach unten und oben annimmt. Ferner ist, wie Westphal hervorhebt (Bd. IX. H. 3), bisher nicht nachgewiesen, dass eine Myelitis, die nicht einmal den ganzen Querschnitt des Rückenmarks gleichmässig einnimmt, sondern die Systeme noch getrennt unterscheiden lässt, die auch eine ungezählte Anzahl von Axencylindern noch intact lässt, überhaupt eine secundäre Degeneration erzeugt. Ich sehe mich daher genöthigt, in diesem Fall die Erkrankung der Kl. S. als eine primäre, in Zusammenhang mit der der Clarke'schen Säulen stehende, aufzufassen.

Auch die Erkrankung der Pyramidenbahn zeigt in ihrer Ausdehnung bemerkenswerthe Analogien mit der Ausdehnung der Erkrankung in der grauen Substanz der Vorderhörner, die sofort in die Augen fallen, wenn man die darüber gewonnenen Resultate zusammenstellt.

Es findet sich: die Pyramiden-Vorderstrangbahn erkrankt vom 2.—3. Cervicalnerv an bis zu ihrem unteren Ende im oberen Lendenmark.

Die Pyramidenseitenstrangbahn allmähig zunehmend vom unteren Cervicalmark in's obere Dorsalmark, dann gleichmässig herab bis zu ihrem unteren Ende im Sacralmark.

Die mediale Zellengruppe der Vorderhörner vom 3. Cervicalnerv an abwärts bis in's Sacralmark, während die lateralen Zellhaufen nie Spuren von Erkrankung zeigen. Ausserdem die gesammte graue Substanz der Vorderhörner abwärts vom 3. Dorsalnerv aus in die Gegend des 8. Dorsalnerv; während zwischen dem 4. bis 7. Dorsalnerv die Ausbreitung der Erkrankung auch über die Grenzen der Pyramidenbahn hinaus auf die Reste der Seitenstränge sich erstreckt.

Die Erkrankung der medialen Zellengruppe fast durch das ganze Rückenmark, deren Diagnose sich nicht nur auf den Ausfall von Zellen, sondern besonders auf das Vorhandensein krankhaft veränderter stützt, ist eine sehr auffallende, und ein Zusammenhang derselben mit der in derselben Ausdehnung vorhandenen Erkrankung der Pyramidenbahn ist gar nicht von der Hand zu weisen, wenn auch über die Natur desselben sich keine Vermuthungen aufstellen lassen; denn über das Primäre des Processes in der grauen oder weissen Substanz giebt die pathologisch-anatomische Untersuchung keine Aufklärung. Hingegen lässt sich aus dem Befund schliessen, dass der Ausgangspunkt der Erkrankung in der grauen Substanz die Ganglienzellen selbst sind, da in der medialen Gruppe sich sehr häufig deutlich erkrankte Zellen ohne Veränderungen der Zwischensubstanz finden; erst bei der Zunahme der Erkrankung über den ganzen Querschnitt des Vorderhorns erkrankt auch die graue Zwischensubstanz mit.

Bemerkenswerth ist ferner, dass die grösste Ausdehnung des Processes in der weissen, wie in der grauen Substanz des Rückenmarks etwa in dieselbe Höhe fällt, nämlich in die obere Hälfte des Dorsalmarks, die auch Westphal als die zur diffuseren Ausbreitung der Erkrankung disponirteste bezeichnet. Diese Thatsache führt zu der schliesslichen Erwägung über die Natur des ganzen Processes, in der ich mich durch die von Westphal aufgestellten beiden Möglichkeiten

unter Hinzufügen einer dritten leiten lasse; entweder wir haben es mit einer combinirten Erkrankung der Pyramidenbahn, der Kl. S., sowie der grauen Substanz der Vorderhörner und der Clarke'schen Säulen zu thun, die nur zufällig, durch Fortpflanzung per contiguitatem an einer durch äussere Umstände hierzu besonders geeigneten Stelle auf die Umgebung übergreift. Diese Möglichkeit ist für unseren Fall festzuhalten, erklärt aber gar nicht das räumliche Zusammenfallen der stärksten Erkrankung der weissen und der grauen Substanz im Dorsalmark; denn eine directe Fortpflanzung von einer auf die andere vermöge der Glia ist beim Zwischenliegen normaler Substanz nicht denkbar. Noch ferner liegt es für unseren Fall, das Ganze als einen Herd im oberen Dorsalmark mit von da ausgehenden secundären Erkrankungen zu nehmen. So fasst Strümpell in seinem Fall die analoge Erkrankung auf; er nennt diese Stelle, wo sich die Erkrankung über die bekannten Systeme hinaus ausbreitet, „einen myelitischen Herd“, an anderer Stelle „eine diffuse Myelitis des ganzen oberen Brustmarks“, constatirt aber dennoch in ihr Unterschiede der Intensität der Erkrankung nach den Strängen; „in keiner Höhe des Rückenmarks nahm die Erkrankung den gesamten Querschnitt vollständig ein. Immer fanden sich gewisse Theile besonders befallen, andere grösstentheils frei“. Auch muss er „eine gewisse Gesetzmässigkeit der anatomischen Localisation“ anerkennen. Mir scheint danach der kategorische Ausdruck „eine diffuse Myelitis des ganzen oberen Brustmarks“, auf den doch hauptsächlich die Annahme einer secundären Erkrankung der übrigen Stränge sich stützt, nicht sehr glücklich gewählt; jedenfalls widerspricht diese Anschauung unseren bisherigen Erfahrungen, da secundäre Degenerationen der Pyramidenbahn und Kl. S. nach oben und unten bisher nicht bekannt sind.

So bliebe die letzte Möglichkeit noch übrig, die Westphal als Vermuthung ausspricht, dass nämlich „gewisse Klassen von Fasern, obwohl sie in gesonderten Systemen nach verschiedenen Endpunkten verlaufen, dennoch eine gewisse Beziehung zu gemeinschaftlichen, in der grauen Substanz gelegenen Apparaten hätten, so dass etwa durch Theilnahme der letzteren an der Erkrankung zu ihnen in Beziehung stehende Fasern erkrankten, welche übrigens in der Marksubstanz selbst in sehr verschieden gelegenen Bahnen verlaufen“.

Bei der Erkrankung der gesamten grauen Substanz der Vorderhörner bis zu ihrer Basis im Bereich des 3. und 8. Dorsalnerv ist die Annahme einer Erkrankung gemeinschaftlicher Apparate für die Kl. S. und die Pyramidenbahnen sicher gerechtfertigt. Zu verwerthen

wären diese Centren aber ferner für die in den Resten der Seitenstränge gelegenen systematisch unbekannten Fasern, die wir gerade hier miterkrankt finden, und dies in einer Ausdehnung, die nach oben und unten wenig über die bezeichnete Region hinausläuft. Mir scheint daher diese Annahme vorläufig die beste Erklärung des Falles zu geben, den ich sonach als eine Art von combinirter Systemerkrankung auffasse, allerdings in dem Sinne, dass die Erkrankung nicht die befallenen Systeme in ihrer Gesamtheit ergreift, sondern dass sie sich innerhalb derselben hält.

Eine Besprechung der klinisch-ätiologischen Seite des Falles, sowie der hinzugetretenen Psychose werde ich mit der eines demnächst zu veröffentlichenden Krankheitsfalls ähnlicher Natur verbinden.

Zum Schluss fühle ich mich gedrängt, meinem verehrten Lehrer, Herrn Professor Westphal für die gütige Ueberlassung des Materials zu dieser Bearbeitung meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

### Erklärung der Abbildungen (Taf. X.).

- |                                                       |                                            |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| No. 1. Schnitt durch die Mitte der Pyramidenkreuzung. |                                            |
| No. 2. Unteres Ende der Pyramidenkreuzung.            |                                            |
| No. 3. Erster Cervicalnerv.                           | } diese Schnitte sind umgekehrt zu denken. |
| No. 4. Zweiter       "                                |                                            |
| No. 5. Vierter       "                                |                                            |
| No. 6. Siebenter   "                                  |                                            |
| No. 7. Achter       "                                 |                                            |
| No. 8. Erster Dorsalnerv.                             |                                            |
| No. 9. Dritter       "                                |                                            |
| No. 10. Vierter     "                                 |                                            |
| No. 11. Siebenter   "                                 |                                            |
| No. 12. Zehnter    "                                  |                                            |
| No. 13. Zwischen elftem und zwölftem Dorsalnerv.      |                                            |
| No. 14. Erster Lendennerv.                            |                                            |
| No. 15. Vierter     "                                 |                                            |
| No. 16. Erster Sacralnerv.                            |                                            |
| No. 17. Dritter     "                                 |                                            |
| No. 18. Vierter     "                                 |                                            |

No. 19. Querschnitt aus der Kl. S. in der unteren Halsregion. p. Pia, nicht verdickt, nicht adhärent. r. Randzone, von der aus das Maschennetz in's Innere dringt, das zwischen sich die theils varicös gequollenen theils atrophirten Nervenfasern enthält. Vergr. 100.

