

XVI.

Aus der Irrenanstalt der Stadt Berlin Herzberge
zu Lichtenberg-Berlin.

Casuistischer Beitrag zur Kenntniss der anatomischen Befunde bei spinaler Erkrankung mit progressiver Anämie ¹⁾.

Von

Privatdocent Dr. **J. Boedeker**, und Dr. **O. Juliusburger**,

dirig. Arzt an der Privat-Heil- und Pflege-Anstalt
„Fichtenhof“ in Schlachtensee bei Berlin, bisher.
Assist.-Arzt an der Irrenanstalt der Stadt Berlin
Herzberge.

Assistenzarzt an der Irrenanstalt der Stadt
Berlin Herzberge zu Lichtenberg.

(Hierzu Tafel IX.)

~~~~~

Seit den Lichtheim-Minnich'schen Veröffentlichungen über Rückenmarksveränderungen bei perniciöser Anämie sind von einer Reihe von Autoren, unter denen in erster Linie Nonne genannt sei, weitere umfangreiche Beiträge zu diesem interessanten Thema gebracht worden, so dass schon jetzt eine reiche Fülle casuistischen Materials vorliegt. In Anbetracht dieses Umstandes wird es gerechtfertigt erscheinen, wenn bei dem nachfolgenden Bericht über zwei weitere einschlägige Fälle der anatomische Befund, soweit er sich mit den bereits bekannt gewordenen Thatsachen im Einklang findet, mehr in Form eines Uebersichtsbildes gebracht wird, dagegen eine etwas eingehendere Erörterung den Thatsachen gewidmet ist, die in den bisherigen Beschreibungen eine ungenügende oder überhaupt noch keine Besprechung gefunden haben.

#### I.

Der Fall I. betrifft eine 56jährige Wirthschafterin, die im April 1894 in der städtischen Irrenanstalt zu Lichtenberg zur Aufnahme gelangte. Soweit sich feststellen liess, ist aus ihrem Vorleben kein wesentliches Moment hervor-

---

1) Nach einem Vortrage (nebst Demonstrationen), gehalten am 9. März 1896 in der Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten zu Berlin.

zuheben, nur sei bemerkt, dass Patientin Ende Januar und Anfang Februar 1891 ein Gesichtserysipel durchmachte. Bei der Aufnahme stand Patientin unter dem Einflusse von Verfolgungsideen und entsprechenden Sinnestäuschungen. Die Untersuchung der einzelnen Organe ergab keine Besonderheiten, nur war der Gang der Patientin unsicher. Mitte Juni 1894 machte sie eine doppelseitige Gesichtsrose durch, die unter mässigem Fieber und unter wenig gestörtem Allgemeinbefinden verlief. Nach Ablauf des Erysipels machte sich Blässe der sichtbaren Schleimhäute und Defluvium capillorum bemerkbar. Die Kranke fühlte sich in der nächsten Zeit schwach, erholte sich aber allmählig. Ende September 1894 klagte sie vorübergehend über Kopfschmerzen und Schwarzwerden vor den Augen. März 1895 wurde sie mehrmals ohnmächtig. Eine körperliche Untersuchung ergab keine Störung der Sensibilität. Die Pupillenreactionen waren vorhanden, die Sehnenreflexe lebhaft. Ein leichter Tremor der Zunge und Hände machte sich bemerkbar. Die grobe motorische Kraft zeigte keine wesentliche Beeinträchtigung. Beim Aufstehen schwankte Patientin und wurde blass. Bei Augenschluss nahm das Schwanken zu, ohne dass es zum Umfallen gekommen wäre. Die Untersuchung von Herz und Lunge ergab normalen Befund. Keine Oedeme. Urin frei von Eiweiss und Zucker. Im April traten öfters Schwindel und Ohnmachtsanfälle mit Erbrechen auf. Der Gang war jetzt sehr unsicher geworden; während die Kranke früher ohne Weiteres die Treppe hinaufgehen konnte, musste sie jetzt geführt werden, wobei sie hin und her schwankte. Das Schwanken steigerte sich lebhaft bei Augenschluss. Die grobe motorische Kraft der unteren Extremitäten war abgeschwächt. Der Kniehackenversuch gelang sehr mässig. Patientin zog hierbei die Hacken langsam und unsicher an den Schenkeln herauf. Wesentliche Sensibilitätsstörungen konnten nicht constatirt werden. Auch die Bewegungen der O. E. erfolgten sehr langsam und unsicher. Anfang Mai traten die Schwindelanfälle und das vorher öfter beobachtete Erbrechen etwas zurück; der Gang war andauernd unsicher, klebend und schwankend. Anfang August machte Pat. abermals ein doppelseitiges Gesichtserysipel durch. Seit dieser Erkrankung klagte sie über lebhaftes Kopf- und Gesichtsschmerzen, jammerte, dass sie todte Knochen habe, und ihr die Füße abgestorben wären. In der Rückenlage konnte sie die Beine von der Unterlage nur wenige Centimeter erheben. Eine nennenswerthe Sensibilitätsstörung fand sich nicht, die Sehnenreflexe waren vorhanden.

Im October litt Patientin vorübergehend an Durchfällen und klagte über heftige Schmerzen im ganzen Körper, namentlich in den Knochen; ihre Gesichtsfarbe war äusserst fahl, und ihre sichtbaren Schleimhäute fielen durch eine mehr und mehr zunehmende Blässe auf. Die Untersuchung der inneren Organe ergab keine Besonderheiten. Die allgemeine Prostration nahm immer mehr zu. Eine Untersuchung des Blutes ergab eine hellrothe, wässrige Beschaffenheit desselben und eine ganz erhebliche Verminderung der Zahl der rothen Blutkörperchen, sowie eine beträchtliche Formver-

änderung der letzteren. Die lebhaften Schmerzen im ganzen Körper nahmen ständig zu; jede Berührung ward schmerzhaft empfunden, besonders anscheinend an den Knochen. Die Blässe und Schwäche der Kranken, die in letzter Zeit vielfach von Athemnoth geplagt wurde, erreichte einen immer höheren Grad. Vom 6. November an lag sie benommen da und erkannte ihre Umgebung nicht mehr; am 8. November trat der Exitus letalis ein.

Dem Sectionsberichte sei entnommen, dass sämtliche Organe durch ihre hochgradige Anämie auffielen. Makroskopisch konnten keine besonderen Organveränderungen bemerkt werden, nur das Knochenmark zeigte ein ausgesprochen himbeergeléeartiges Aussehen. Die Länge der Milz betrug 14 Ctm. — Die mikroskopische Untersuchung der Leber liess hier und da kleine nekrotische Herde erkennen. Die Epithelien der Harncanälchen waren auffallend reichlich mit Pigmentkörnchen gefüllt, die Kerne waren zu meist gut erhalten und zeigten im Ganzen normale Tinctionsfähigkeit. Im Lumen der Harncanälchen fanden sich krümelige und fadige Massen sowie ausgebildete Cylinder. In den Kapselräumen der Malpighi'schen Körperchen fanden sich vereinzelte abgestossene Epithelien.

Wir wollen die Schilderung des anatomischen Befundes im Rückenmark beginnen mit der Besprechung der Veränderungen im oberen Brust- und Halstheil, weil diese Gegenden weitaus am stärksten ergriffen waren.

Die Härtung der Präparate wurde vorgenommen zum Theil in Müller'scher Flüssigkeit, zum Theil nach Marchi; ein Stückchen aus dem Hals- und Lendentheil wurde in 95 proc. Alkohol gehärtet.

Gefärbt wurde mit Carmin, Lithioncarmin, Säurefuchsin, bas. Fuchsin, Nissl's Methylenblau, bas. Fuchsin und Jodgrün, Gentianaviolett, Methylviolett, Hämatoxylin und Eosin, nach der Pal'schen Methode.

#### Oberer Brustheil.

Behandlung nach Marchi. Innerhalb der Hinterstränge findet sich die intensivste Schwarzsprengelung im Bereich der Goll'schen Stränge, und zwar am ausgesprochensten an der hinteren Peripherie, wo die Degeneration beiderseits ein dreieckiges Feld einnimmt, dessen Spitze in dem Grenzseptum des Goll'schen und Burdach'schen Stranges — etwa zwischen dessen hinterem und mittlerem Drittel — und dessen Basis unmittelbar an der hinteren Peripherie liegt. Nach vorn zieht sich, von der Spitze dieses Dreiecks aus, beiderseits eine schmale schwarzpunktirte Degenerationszone, dem erwähnten Grenzseptum innen anliegend, bis zur hinteren Commissur, um sich hier nach beiden Seiten diffus auszubreiten. Auf diese Weise bleibt in den mittleren Partien der Goll'schen Stränge ein von den durch Schwarzfärbung ausgezeichneten Partien eingeschlossenes rhomboides Feld frei, das bei makroskopischer Besichtigung hell erscheint und, wie wir weiter unten sehen werden, bereits durchweg sklerosirt ist. In den beschriebenen Dreiecken an der hinteren Peripherie sowie an der hinteren Commissur finden sich einzelne

Maschen<sup>1)</sup>. Die Burdach'schen Stränge zeigen eine nur sehr spärliche, diffus vertheilte Schwarzfärbung, die vorzüglich an der hinteren Peripherie hervortritt, wo sie in die erwähnte, bei weitem reichlicher vorhandene Schwarzfärbung der Goll'schen Stränge übergeht. Eine deutliche Maschenbildung findet sich auch in dem, dem mittleren Drittel der Hinterhörner anliegenden Gebiete, im Bereiche der in letztere einstrahlenden Bogenfasern.

An Marchi-Carmin-Präparaten zeigt die Pia keine Veränderung. Das erwähnte rhomboide mediale Feld in den Goll'schen Strängen ist bereits makroskopisch intensiv roth gefärbt. Mikroskopisch findet sich hier ein dichtes Bindegewebe mit sehr zahlreichen, oft förmliche Nester bildenden, dickwandigen Gefässen verschiedenen Kalibers, die zum Theil von stark erweiterten Lymphräumen umgeben sind. Besonders zeigen die kleineren Gefässe deutliche Veränderungen; ihre verdickten Wände enthalten glasige, schollige Massen eingelagert. Ihr Lumen ist oft ein sehr enges und zuweilen ausgefüllt mit einer hyalin erscheinenden Masse. In den Lymphräumen sieht man gelbbraunliche, körnchenartige Massen, die hier und da einen grösseren blassrothen Kern zwischen sich aufweisen, mitunter auch undeutliche Conturen erkennen lassen und so die — später (s. u.) sich bestätigende — Vermuthung erwecken, dass es sich um Zellen handle. Es finden sich ferner Kugeln und Ovale von der Grösse der Querschnitte kleiner und mittlerer Gefässe, von nahezu homogener Beschaffenheit und rosa bis dunkelrother Farbe, die einzelne dunkle schollige Flecken und mitunter eine scharfe, stark lichtbrechende Contur aufweisen. Ueber die Natur dieser Gebilde konnten wir ein sicheres Urtheil nicht fällen. In Marchi-Präparaten, die mit basischem Fuchsin nachgefärbt wurden, erwiesen sich die erwähnten, in den Lymphräumen der Gefässe liegenden Massen in der That als Zellen (Körnchenzellen) mit deutlichem grob gekörntem Inhalt und zumeist mit einem Kerne versehen. Die Nervenfasern innerhalb des in Rede stehenden sklerosirten Gebietes sind stark atrophirt, in den mittleren Partien fast geschwunden. Man sieht aber bei sehr starker Vergrösserung auch hier noch ziemlich zahlreiche, feine, rothe Punkte, die wohl zum Theil als ihres Markes beraubte Axencylinder angesehen werden müssen; denn viele von ihnen haben noch einen sehr schmalen, röthlich gefärbten Saum. In den ausserhalb der geschilderten bindegewebigen Region in den Hintersträngen verstreuten Maschen findet sich eine schwer zu definirende, bald krümelige, bald faserige Masse, zumeist ohne jede erkennbare Structur. Hin und wieder lässt diese Masse ein farbloses, zartes Gefüge erkennen, von welchem es sich nicht sicher sagen lässt, ob es zerfallenen Zellen oder zerfallenen Markes angehört. Leer sind die Maschen nie.

Längs der grauen Substanz finden sich zumeist gut erhaltene Fasern, nur ein Theil lässt gequollene oder zerfallene Markmäntel mit noch sichtbarem Axencylinder erkennen.

---

1) Der Ausdruck „Maschen“ bezieht sich lediglich auf das unter dem Mikroskop zunächst sich darbietende Bild, es ist nicht von leeren Räumen die Rede (s. u.).

Ausserordentlich hochgradige Veränderungen, sowohl Schwarzsprengung (Marchi) wie reichliche Maschenbildung finden sich im Gebiete der Seitenstränge. Die Degeneration zeigt sich beiderseits in ganz symmetrischer Weise; befallen ist der ganze Pyramidenseitenstrang und die Kleinhirnsseitenstrangbahn. Das den Hinterhörnern, bezw. Seitenhörnern anliegende Gebiet (seitliche Grenzschicht der grauen Substanz) ist dagegen entschieden weniger, bezw. nicht befallen. Am intensivsten ist die Degeneration an der Peripherie, entsprechend der Kleinhirnsseitenstrangbahn. In diesem Degenerationsgebiet kann man sehr leicht zwei Regionen, eine hintere und eine vordere unterscheiden, in denen die Veränderung einen stärkeren Grad als in der mittleren erreicht hat. Die vordere Region befindet sich ungefähr an der Mitte der ganzen seitlichen Peripherie des Querschnittes, beinahe in gleicher Höhe mit den Seitenhörnern, und biegt eine Strecke weit nach innen um, indem sie dadurch einen Theil der vorderen gemischten Seitenstrangzone durchsetzt.

Ein besonders buntes Bild bietet der Inhalt der Maschen im Bereiche der Kleinhirn- und Pyramidenseitenstrangbahnen. In einigen finden sich undefinirbare Fäden und Krümel. Nur wenige Maschen, und zwar solche grösseren Kalibers, lassen keinen irgendwie aus der weissen Masse sich abhebenden Inhalt erkennen. In sehr vielen, besonders in der Nähe der Peripherie, also hauptsächlich der in den Kleinhirnsseitensträngen befindlichen Maschen sieht man Zellen<sup>1)</sup> von sehr eigenartiger Structur. Diese besteht in einem feinen Netz- oder Gitterwerke, dessen Maschen die Form eines Fünfecks haben, jedenfalls aber durchweg polygonal sind. Die Eckpunkte dieser Maschen treten als zarte, dunkle Verdickungen hervor, so dass ein sehr zierliches Bild entsteht, das lebhaft an ein Filetnetz erinnert.

Diese Zellen enthalten 1—2 Kerne von leicht ovaler Gestalt, die sich mit basischem Fuchsin dunkelviolettfärben und bald central, bald randständig stehen. Bei Anwendung sehr starker Vergrösserung sieht man ganz deutlich, dass die Kerne ebenfalls ein, in continuirlicher Verbindung mit demjenigen der Zelle stehendes Gitterwerk besitzen, das sich in nichts von jenem unterscheidet; wahrscheinlich also ist hierin das über den Kern wegziehende Gitterwerk des Zelleibes zu erblicken. In einzelnen Kernen sieht man einen deutlichen dunklen Punkt, welcher wohl als Kernkörperchen aufgefasst werden darf. In vielen Zellen erblickt man im Zellprotoplasma 1—4 und mehr dunkle, glänzende, unregelmässig gestaltete Gebilde, an Grösse zwar die Knotenpunkte des Gitterwerkes übertreffend, aber die Kerne lange nicht erreichend. Ihre Lage ist keine scharf charakterisirte, sie liegen bald weit vom Kern entfernt,

---

1) Vergleiche bezüglich dieses Gegenstandes die schöne und eingehende Arbeit von Friedmann: Studien zur patholog. Anat. der ac. Encephalitis. Dieses Archiv Bd. XXI. S. 494. Der Umstand indess, dass die von uns beschriebenen Zellen im Gegensatz zu den von F. geschilderten ähnlichen Zellen bei Härtung in Alkohol und Anwendung von Nissl'schem Methylenblau eine Netzstructur nicht erkennen liessen, lässt uns schliessen, dass es sich nicht um identische Gebilde handelt.

bald, vielleicht sogar etwas häufiger, nahe dem Kern. Die grössten von diesen Gebilden füllen gerade eine der zarten Maschen aus (von der Zelle aufgenommene Substanzen?). Die erwähnten Zellen besitzen zumeist runde Gestalt und füllen eine der grossen, oben geschilderten Maschen in den Degenerationsfeldern aus. Hin und wieder sieht man aber auch zwischen Zellen und Maschengrenzung einen freien Raum bleiben; erstere zeigen dann eine feine, dunkle Contur. — Endlich sieht man ganz grosse Maschen, in denen mehrere Zellen genannter Art nebeneinander gelagert sind. Indessen kann man hier kleine von der Maschenwand aus in's Innere vorspringende Bälkchen wahrnehmen, so dass man den Eindruck gewinnt, es handle sich hier um mehrere confluierende Räume. In zahlreichen Maschen, besonders nahe der Peripherie, finden sich die verschiedensten Gebilde, deren nähere Beschreibung bis in's Unendliche führen würde. Besonders häufig sieht man bei Marchi-Carminfärbung eine ganze „Gitterzelle“ oder einen grösseren Theil derselben in graublauer oder zartvioletter Farbe; eine solche Zelle zeigt eine milchglasartige Trübung, durch welche das Gitterwerk noch hindurchschimmert. Ferner sieht man Zellen, deren Gitterwerk wie zerrissen erscheint, mit defectem, wie angefressenem Kerne. Dann wieder gelangen Zellen mit dicker, tiefschwarzer, sich abhebender Umgrenzung zur Wahrnehmung. Bei näherem Zusehen findet man auch in ihnen ein deutliches Gitterwerk, welches krümelige, körnige, verwaschen grauschwarze Massen in diffuser Vertheilung eingeschlossen enthält. Auch sahen wir eigenthümliche, schwarz conturirte Gebilde meist rundlicher Gestalt und von der Grösse einer Masche, mit mehreren rauchgraublauen Räumen, die ihrerseits schwarz umgrenzt waren. Das Ganze erinnert an ein Rad mit dunklen Speichen und rauchgraublau gefärbt erscheinenden Zwischenräumen. Ein Gitterwerk zeigte sich nicht in diesen Gebilden. Andere Gebilde dieser Art enthielten eine tiefschwarz gefärbte längliche Kugel, bzw. ausserdem tiefschwarze längliche Körper. Besonders zahlreich fanden sich die geschilderten „Gitterzellen“ in der Umgebung der Gefässe. In den Vordersträngen sahen wir auffallend wenig wohl erhaltene Exemplare dieser Zellen, zumeist erschienen sie im Zerfall begriffen; viele von ihnen zeigten eine rauchgraublaue und rauchviolette Farbe. — In der grauen Substanz konnten wir keine „Gitterzellen“ sehen.

Diese Zellen, die, wie geschildert, in Marchi-Präparaten, gefärbt mit Carmin oder basischem Fuchsin, als Zellen mit einem Netzwerk erschienen, erwecken in Präparaten, die nur in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet waren, den Eindruck von Zellen, die eine feine Granulirung enthalten.

In den Vordersträngen befindet sich beiderseits eine nahezu symmetrische Degeneration im Bereiche ihrer vorderen Hälften. Sie erscheint am intensivsten an der Medianspalte, von wo sie sich nach innen ausbreitet, um fast eine Linie zu erreichen, die man sich von der Spitze des Vorderhorns parallel der Fissura anterior zur vorderen Peripherie gezogen denkt. Die Degeneration besteht an Marchi-Präparaten in Schwarzsprengelung und Maschenbildung. Die Gegend vor der vorderen Commissur ist frei.

## Halstheil.

Behandlung nach Marchi. Schon makroskopisch sieht man in den Hintersträngen jederseits eine länglich helle Zone, die im Gebiete des Burdach'schen Stranges liegt, ungefähr dessen Mitte einnehmend und dem Septum zwischen Goll und Burdach parallel läuft. Auch die der Medianlinie unmittelbar anliegenden Partien der Goll'schen Stränge, das oben erwähnte rhomboide Feld sind hell. Bei Carminfärbung erscheinen diese Regionen dementsprechend roth.

Die Schwarzfärbung zeigt sich wieder sehr deutlich in den hinteren Partien der Goll'schen Stränge, genau symmetrisch, und nimmt innerhalb des von ihr eingenommenen Gebietes an Intensität nach der hinteren Peripherie hin noch mehr zu. Zwei schmale Streifen spärlicher schwarzer Tupfen ziehen auch hier längs der Grenze zwischen Goll'schem und Burdach'schem Strang convergirend nach vorn. Die Gegend an der hinteren Commissur und längs den Hinterhörnern ist so gut wie frei. Spärliche zarte Tupfen sieht man in der hinteren Wurzeleintrittszone.

Marchi-Carmin: Im Bereiche der medialen starken Bindegewebswucherung der Hinterstränge finden sich dieselben Verhältnisse wie im oberen Brusttheil. Insbesondere erscheinen die Gefässe vermehrt und in oben beschriebener Weise stark verändert. Um die Gefässe herum sieht man öfters radial angeordnete Bindegewebswucherung. In einzelnen der nur spärlich vorhandenen Maschen liegt, sie völlig ausfüllend, eine trübe, glasige, homogene, mit Carmin rosa gefärbte Masse, die vielleicht als ein hyalin verändertes Gefäss angesprochen werden dürfte (s. o.). Die hier gelegenen Nervenfasern sind besonders in der Mitte des in Rede stehenden Gebietes ausserordentlich stark atrophirt und deutlich roth tingirt; in der Richtung nach vorn nimmt die Intensität dieser Veränderung ab, gleichzeitig wird das Bindegewebe weniger dicht; nach hinten hin erstreckt sich die Zwischengewebswucherung, auch hier an Intensität abnehmend, in das Gebiet der beschriebenen, durch Schwarzsprengelung gekennzeichneten Degenerationsfelder hinein. Die Beschaffenheit der Nervenfasern wird dementsprechend auch nach der hinteren Peripherie hin eine etwas bessere. Parallel den degenerirten Goll'schen Strängen, jedoch von diesen durch einen ganz schmalen Streif besserer, immerhin durch Schwarzsprengelung (s. o.) gekennzeichneter Fasern getrennt, befindet sich beiderseits ziemlich symmetrisch ein zweites Feld von Bindegewebswucherung, das, ungefähr das mittlere Drittel des Burdach'schen Stranges einnehmend, hinten in der Richtung nach der Wurzeleintrittszone sich verbreitert, ohne diese ganz zu erreichen. Die mikroskopischen Veränderungen in diesen Gebieten sind im wesentlichen dieselben wie in den beschriebenen Regionen der Goll'schen Stränge, nur nicht ganz so hochgradig. Rings um die graue Substanz und an der hinteren Commissur ist von Bindegewebswucherung nichts zu sehen. In diesem Gebiete erhaltener Fasern sieht man nur einzelne veränderte Gefässe; die Zahl der Gefässe überhaupt überschreitet hier nicht die der Norm.

Deutliche Schwarzsprengelung (Marchi) zeigen die Pyramiden- und Kleinhirnseitenstrangbahnen in symmetrischer Anordnung. In der letzteren ist die Schwarzfärbung weniger ausgesprochen als in ihrem vorderen und hinteren Abschnitte. Am Rande erstreckt sich die Degeneration noch etwas über das vordere Ende der genannten Bahn — ebenfalls auf beiden Seiten symmetrisch — hinaus und biegt vorn — wiederum symmetrisch — eine Strecke weit nach innen um. Marchi-Carmin-Präparate lassen hier einen sehr erheblichen Faserschwund erkennen; die noch erhaltenen Fasern sind deutlich verändert, theils gequollen, theils an Volumen verringert; gut erhaltene finden sich relativ am meisten in der Nähe der Hinterhornspitze. Maschenbildung ist in dem stark ergriffenen Gebiete sehr reichlich vorhanden; zahlreiche „Gitterzellen“ liegen in den Maschen, folgen dem Lauf der Gefässe und sind bis dicht unter die Pia zu verfolgen. Ebenso sieht man sie unter der Pia selbst in einer längeren Reihe angeordnet liegen. Hin und wieder erblickt man ein zerstörtes, roth gefärbtes Gitterwerk mit hellglänzenden, runden Stellen (Vacuolen?).

Im Bereiche der Pyramidenseitenstränge sind ziemlich zahlreiche normale Fasern vorhanden, am meisten in den medialwärts gelegenen Partien. Die Mehrzahl der Fasern ist indess dem Volumen nach verringert; sie liegen hier und da in kleinen Nestern sehr verschmälert, dicht bei einander. Die Seitenstränge sind von zartem, dichtem, feinfaserigem Bindegewebe, besonders an der Peripherie, durchzogen; zahlreiche dickleibige, fortsatzreiche, mit Kern und häufig sichtbaren Kernkörperchen versehene Zellen setzen das Gerüst zusammen. Ungemein deutlich kann man oft einen Fortsatz solcher Spinnenzellen bis an ein Gefäss verfolgen, an welches er sich anlegt. Sehr eigenthümlich und auffallend erschienen uns folgende Befunde, die überall constatirt wurden, wo „Gitterzellen“ und Spinnenzellen zusammen vorkamen. Es fanden sich nämlich „Gitterzellen“, in deren Centrum an Marchi-Carmin-Präparaten eine rothe Masse von unregelmässiger Contur lag, von der varicös verdickte Fortsätze ausliefen. Das noch deutlich zu erkennende Gitterwerk schien im Uebrigen im Zerfall begriffen zu sein. Ein deutlicher Kern war nicht sichtbar. Hierzu kommt, dass uns andererseits Spinnenzellen mit eben sichtbarem, aber deutlichem Maschenwerke begegneten, so dass man fast die Vermuthung hegen möchte, die „Gitterzellen“ könnten die Rolle von Mutterzellen in der Genese der Spinnenzellen spielen. Hervorgehoben soll werden, dass in den Kernen der Gitterzellen nie eine Kernteilung wahrgenommen werden konnte.

In den medialen Theilen der Vorderstränge findet sich an Marchi-Präparaten eine spärliche Schwarzfärbung und Maschenbildung. Mit Carmin nachbehandelte Präparate lassen mässige Bindegewebsvermehrung erkennen; gut erhaltene „Gitterzellen“ trifft man gar nicht an, Spinnenzellen in sehr geringer Zahl. Das Feld vor der vorderen Commissur ist von Degeneration frei.

Vom Halstheil aufwärts lässt sich die Sklerose in den Hintersträngen bis zu deren Kernen, die Degeneration der Pyramidenbahn bis etwa zu deren Kreuzung verfolgen, während der Process in den Kleinhirnseitensträngen bis zur Hypoglossusgegend hinauf sich nachweisen lässt. Von hier nach oben findet



sich eine Strecke weit im erwähnten Bezirke noch eine zarte, schwarze Punk-  
turing (Marchi).

#### Med. oblong. oberhalb der Pyramidenkreuzung.

Um den seitlichen und hinteren Rand der Nuclei funicul. grac. zieht eine zarte, schwarzpunktirte Zone (Marchi), die sich eine kleine Strecke weit von der hinteren Peripherie aus nach vorn am Medianseptum entlang erstreckt. Die Degeneration ist am stärksten in den lateralen Partien an der Peripherie. Die Schwarzfärbung wahrt beiderseits strenge Symmetrie. Eine Maschenbildung ist nicht vorhanden.

An Marchi-Carmin-Präparaten sieht man besonders im peripherischen Theil der Hinterstränge vermehrtes Bindegewebe mit entsprechend zahlreichen, mehr oder minder stark beeinträchtigten Nervenfasern. Die Gefäße sind nicht vermehrt, aber in beschriebener Weise verändert.

Die Pyramidenstränge zeigen diffus zerstreute, schwarze Punkte ohne jede Symmetrie, die sich auch nach hinten und bis in die Schleifenschicht, allerdings in noch spärlicherer Zahl, verfolgen lassen. Die Fasern sind fast durchweg gut erhalten, eine Maschenbildung findet sich nicht. Im Gebiete der seitlichen Partien findet sich beiderseits ein streng symmetrisch an der Peripherie gelegenes, durch Schwarzfärbung hervortretendes Degenerationsfeld. Das hintere, kolbig verdickte, nach innen vorspringende Ende reicht fast bis an den Hinterhornkopf hinan, nach vorn zieht es, sich verjüngend, an der Peripherie entlang, in einer wohl ziemlich genau den Kleinhirnseitensträngen entsprechenden Ausdehnung. In den hinteren zwei Dritteln dieses Feldes findet sich reichliche Maschenbildung.

Die Maschen der Kleinhirnseitenstränge sind mit dem mehrfach schon beschriebenen Inhalte gefüllt. „Gitterzellen“ und Spinnenzellen trifft man wieder in bunter Fülle; ihr Verhalten ist dasselbe, wie es schon bereits eingehend geschildert wurde. Die Fasern sind am spärlichsten dort, wo die Maschenbildung am reichlichsten vorhanden ist. Im Allgemeinen finden sich hier mehr Fasern, wenngleich verändert — nämlich theils verkleinert, theils gequollen — als in den Kleinhirnseitenstrangbahnen der darunter liegenden Rückenmarksabschnitte.

#### Hypoglossushöhe.

Müller-Carmin. Es lässt sich nur noch eine geringfügige Veränderung der Kleinhirnseitenstränge bemerken.

#### Gegend des Facialiskerns.

Marchi-Carmin. Diffuse, zarte Schwarztüpfelung an der Peripherie beiderseits im Bereiche des Corpus restiforme, bezw. der ventral von ihm liegenden Region. Maschenbildung ist nicht vorhanden, Gitterzellen sind nicht mehr zu sehen.

---

Durchmustern wir die Rückenmarkshöhen abwärts von dem oben beschriebenen oberen Brusttheil, so finden wir eine nahezu symmetrische Skle-

rose in den Hinter- und Seitensträngen, deren In- und Extensität in um so höherem Grade abnimmt, je tiefer wir zum Lendentheil und über dieses hinaus hinabsteigen. Entsprechend dem Ergriffensein der Goll'schen Stränge in den oberen Theilen, sind in den tiefer gelegenen Rückenmarksabschnitten die hinteren Wurzelzonen von den Degenerationsprocessen befallen, während nach wie vor ein Marksaum an den Hinterhörnern und der hinteren Commissur von der Sklerose verschont bleibt. Innerhalb der Seitenstränge erstreckt sich letztere auf die Pyramiden- und Kleinhirnsseitenstrangbahn, zum Theil auch auf den Gowers'schen Strang. In der Umgebung der sklerotischen Partien, zum Theil diese durchsetzend, finden wir ebenfalls fast symmetrische Felder acuter Degeneration, mit grösster Ausdehnung an der Peripherie; sie lassen Markfaser und Axencylinder in den verschiedensten Stadien der Quellung und des Zerfalls erscheinen, wodurch das bekannte maschen- und lückenartige Bild zu Stande kommt. Die Maschen sind auch hier keineswegs leere Räume, beherbergen vielmehr ausnahmslos einen Inhalt, der, was Structur und Farbe anbelangt, auch hier ein überaus verschiedener, oft sehr schwer oder auch gar nicht zu definirender ist. Der häufigste Befund ist der einer bei Säurefuchsinpräparaten fast farblosen, mit Carmin zart rosa gefärbten, krümeligen oder faserigen Masse. In vielen Maschen trifft man innerhalb einer solchen Masse einen oder gelegentlich mehrere leuchtend rothe, bald runde, bald unregelmässig conturirte Körper von sehr wechselnder Grösse, die wohl zumeist als mehr oder minder veränderte Axencylinder aufzufassen sind. Rings um ein derartiges Gebilde herum sieht man recht häufig einen winzigen, bald hellen, bald leicht grauen Hof, so dass man den Eindruck gewinnt, es handle sich um eine Anzahl stark in ihrem Umfang beeinträchtigter, vielleicht zusammenge-drängter Nervenfasern.

Von der Peripherie vieler, besonders der grösseren Maschen, sieht man auch hier faserartige Gebilde theils in das Lumen hineinragen, theils dasselbe brückenartig ganz durchziehen. Es hat den Anschein, als ob es sich hier um Reste des die einzelnen Nervenfasern vorher trennenden, bezw. begrenzenden Stützgewebes handele. Gelegentlich zeigt bei Marchi-Carminpräparaten der Inhalt der Maschen die Form eines auf den ersten Blick einheitlich erscheinenden Gebildes von runder oder ovaler Gestalt und ausgesprochen schwarzbrauner oder rother Färbung. Bei Anwendung starker Vergrösserung löst sich auch dies Gebilde in eine grosse Anzahl, durch ihre dunklere Färbung schwarz bezw. roth hervortretender Punkte mit heller Umgebung auf.

Je tiefer wir vom oberen Brusttheil hinabsteigen, um so seltener stossen wir in den Maschen auf „Gitterzellen“.

Die graue Substanz zeigt — als nebensächlichen Befund — auf einzelnen Querschnitten an der Grenze von Vorder- und Hinterhorn kleine Blutungen; hin und wieder finden sich kleine Herde, in denen die Fasern deutliche Quellung zeigen. Eine beträchtliche Veränderung hat die Clarke'sche Säule erfahren. Zellen und Fasern erscheinen im hohen Maasse ergriffen. Schon ein flüchtiger Ueberblick über dieses Gebiet lässt es durch sein eigenthümliches, glasiges Aussehen auffallen. Die Zellen haben an Zahl Einbusse

erfahren; sie sehen oft sehr klein und wie geschrumpft aus, das Zellprotoplasma erscheint oft sehr stark getrübt, und häufig fehlt der Kern. Die Fasern zeigen Quellung der Markmäntel, Aufblähung und Formveränderung der Axencylinder. Die Gefässe sind durchweg verändert: sie zeigen Verdickung der Wände mit glasigen, scholligen Einlagerungen, sehr enge, oft von hyalinen Massen ausgefüllte Lumina. Diese Veränderungen finden sich in mehr oder weniger ausgeprägter Weise durch die ganze Länge der Säule.

Die Pia zeigte auf keinem Querschnitte Veränderungen; sie erschien nicht verdickt, bot keine Zellinfiltrationen, die Gefässe waren nicht vermehrt, ihre Wandungen nicht verdickt.

Die vorderen Wurzeln liessen keine Veränderungen erkennen. Die eben eingetretenen hinteren Wurzelfasern zeigten hauptsächlich im Lendenmark, weniger im Brust- und wieder etwas mehr im Halsmark partielle Degeneration. An Marchi-Präparaten konnte man sowohl an den längs- wie quergetroffenen Wurzeln eine mässige Schwarzsprengelung und an Müller-Carmin-Präparaten eine Quellung einzelner Fasern finden. Im Lendenmark konnte man an einzelnen hinteren Wurzelbündeln, welche dem Marke aussen unmittelbar anlagen, an Müller-Carmin-Präparaten Quellung und Zerfall einiger Fasern mit beginnender Maschenbildung sehen. Die vom Rückenmark etwas entfernt gelegenen hinteren Wurzelbündel zeigten keine Veränderung. Ob wir es hier mit einer genuinen oder aus dem Rückenmark in die extramedullären Wurzeln fortschreitenden Erkrankung zu thun haben, bleibe dahingestellt. Jedenfalls ist die extramedulläre Wurzelerkrankung auf die Gegend des Lendenmarks beschränkt und im Gegensatz zur Markerkkrankung als geringfügig zu bezeichnen.

Was die Ganglienzellen in den Hinterhörnern anlangt, so zeigten sie an Carmin- und Nigrosinpräparaten keine Besonderheiten; von denjenigen in den Vorderhörnern erschien eine Anzahl verändert zu sein, indem sie ein getrübt und glasiges Aussehen darboten. Um indess ein maassgebendes Urtheil über das Verhalten der Ganglienzellen zu gewinnen, wurden aus dem Lenden- und Halsmark kleine Stückchen in 95proc. Alkohol gehärtet, und die Schnitte theils mit Methylenblau (Nissl), theils mit basischem Fuchsin + Jodgrün gefärbt.

#### I. Lendentheil.

Bei schwacher Vergrösserung erweckten die mit Methylenblau gefärbten Vorderhornzellen zunächst einen guten Totaleindruck insofern, als ihre Zahl wohl garnicht und ihre Grösse jedenfalls nicht wesentlich beeinträchtigt erschien. Die Fortsätze waren zumeist gut ausgebildet, nur hier und da sah man einen von der Zelle abgebrochenen, gelegentlich auch wieder in besondere Theilstücke zerfallenen Fortsatz liegen; einige Zellen erschienen fortsatzlos. In einer Anzahl von Fortsätzen sah man nicht die für gewöhnlich in paralleler Lage liegenden Stäbchen und Spindeln, sondern mehr oder weniger feine Körnchen, regellos durcheinander. Die zugehörigen Zelleiber zeigten gleichfalls ein anderes Aussehen als in der Norm: bei Anwendung starker Ver-

grösserung sah man statt der Granula eine äusserst feine regellos zerstreute Körnelung. Es fanden sich Zellen, welche im centralen Abschnitte ihres Leibes bereits jene feine Granulirung oder doch schon merkliche Verminderung der Körnchen an Zahl und Grösse zeigten, während die an der Peripherie gelegenen Granula keine oder eine nicht so erhebliche Veränderung darboten. Nur sehr selten war das Verhältniss ein umgekehrtes. In vereinzelten Zellindividuen fanden sich theils centrale, theils an der Randzone gelegene lichte Stellen, in deren Bereich eine Verminderung der Körnchen stattgefunden zu haben schien; eine solche Lichtung ward stets von kleinen Körnchen, nie von den grossen Granulis umgrenzt. Die Kerne fehlen nur wenigen Zellen, erscheinen zumeist intact, fallen nur hier und da durch ihre Randstellung auf und zeigen in einigen Exemplaren keine scharfe Abgrenzung. Das Kernkörperchen lässt keine wesentliche Veränderung erkennen. Eine sehr interessante Ergänzung zu dem eben beschriebenen Befunde an den Vorderhornzellen ergab die Färbung mit Jodgrün + basisch. Fuchsin. Im Leibe mancher Vorderhornzellen sah man an nicht constanter Stelle eigenthümliche, bald rundliche, bald mehr rhomboide, bald stabförmig längliche, zuweilen keilförmig zugespitzte Körper von braunrother Farbe liegen (s. Tafel IX.). Ein solcher Stab durchquerte gelegentlich die ganze Breite der Zelle. Das eine Ende dieses Stabes oder die eine Hälfte eines solchen im Querschnitt getroffenen, rundlichen bzw. mehr oder weniger rechteckigen Körpers, ragte manchmal in den pericellulären Raum hinein; hin und wieder fanden sich ähnliche Gebilde ganz frei im pericellulären Raume. An vereinzelten Zellen konnte man sehr deutlich eigenartige, lichte Scheiden sehen, die entweder leer waren oder einen der beschriebenen Körper enthielten. Ein recht charakteristisches Bild bot eine Zelle insofern, als eines der oben erwähnten stabförmigen Gebilde sie durchquerte, und in geringer Entfernung von diesem ihr Leib eine dem Stabe parallel gerichtete Aushöhlung zeigte, in der wohl ein ähnlicher Körper gelegen haben mochte. Schwer ist es, ein Urtheil über die Structur dieser Körper zu fällen; anscheinend sind sie gestreift, und setzen diese parallel laufenden eng aneinander liegenden Streifen sich aus ungemein dicht gereihten Körnchen zusammen. Die Zellen, in denen diese Gebilde liegen, zeigen fast ausnahmslos auch anderweitige Veränderungen; oft fehlt der Kern, und fast stets erscheinen die Granula als sehr feine Körnchen im Zellleibe zerstreut. Im übrigen Gewebe konnten mit diesen Gebilden identische Körper nicht aufgefunden werden. Auch in den mit Methylenblau resp. mit Gentianaviolett, Eosin-Hämatoxylin gefärbten Präparaten sah man jene stabförmigen Gebilde, allerdings völlig ungefärbt; sie gelangten erst zur Beobachtung, nachdem die Aufmerksamkeit auf sie durch die Befunde an den mit Jodgrün + basischem Fuchsin gefärbten Präparaten hingelenkt worden war.

In Präparaten, welche in Müller gehärtet, resp. nach Marchi behandelt worden waren, fanden sich diese Gebilde nicht.

## II. Ha†stheil.

Ein kleiner Theil der Vorderhornzellen zeigt die geschilderten Ver-

änderungen der Granula. Ungemein selten findet man die beschriebenen Gebilde in den Ganglienzellen. Gelegentlich fand sich in einer Vorderhornzelle ein von einem schmalen, violetten Raum umgebener rundlicher Körper, dessen Inneres braunroth erschien und bei Immersion sich als aus rothbraunen Körperchen zusammengesetzt erwies.

---

## II.

Anton K., Arbeiter, früher Musiker, 27 Jahre alt, kein Potator, wurde nach Verübung eines Selbstmordversuchs (Durchschneiden der Pulsader und der Kehle am 30. Mai 1894) wegen Geisteskrankheit am 2. Juni 1894 der Irrenanstalt der Stadt Berlin zu Dalldorf überwiesen. Er präsentirte sich als grosser, schlank gebauter Mann in dürrtigem Ernährungszustande mit blasser Gesichtsfarbe, Augen- und Mundschleimhaut. Seitens des Hör-, Seh- und Riechapparates bestanden keine Störungen. Der Geschmack erschien herabgesetzt. An den Brust- und Bauchorganen waren keine Veränderungen nachweisbar. Dagegen bestand grosse Empfindlichkeit gegen Berührung des Abdomens, der Brust, der Schläfen u. a. m. an einzelnen Stellen, die zunächst als hysterische Druckpunkte aufgefasst wurden.

Haut- und Sehnenreflexe waren normal. Die Sensibilitätsprüfung ergab ein unsicheres Resultat: sehr oft vermochte Patient bei deutlicher Berührung Nadelspitze und -Kopf nicht voneinander zu unterscheiden, die Leitung der Schmerzempfindung schien etwas verlangsamt, auch bestand deutlich das Romberg'sche Zeichen. Der Gang war nicht auffallend. Drüenschwellungen waren nicht vorhanden. Einige Tage nach der Aufnahme behauptete K., dass ihm ein handlanger, schnurartiger, grau aussehender Wurm mit dem Stuhlgang abgegangen sei. Auch nach Verabreichung von Wurmmitteln konnte indess Abgang von Würmern nicht beobachtet werden.

Patient klagte über Schwäche in den Füßen, über reissende Schmerzen im rechten Bein, an dessen Knöchel sich leichtes Oedem zeigte, ohne dass Eiweiss im Urin nachzuweisen war, ferner über brennende Schmerzen und ein Gefühl von „Tripper“ am After, endlich allgemeine Schwäche.

Appetit und Schlaf waren befriedigend.

Patient gab an, dass er seit mindestens einem Jahre an Schwindelzuständen gelitten habe; wenn er sich aufrichtete, ging alles mit ihm herum.

Die psychischen Erscheinungen bestanden in zeitweise ängstlicher, weinerlicher, oft verzweifelter Stimmung, Selbstanklagen (lüderlicher Lebenswandel etc.), krankhaften Eigenbeziehungen. Er hörte auf dem Corridor die Leute über seine schlechte Vergangenheit reden etc.

Am 24. Juni 1894 wurde K. auf Wunsch seiner Frau entlassen.

Vier Tage später, am 28. Juni 1894 wurde er durch Vermittelung der Polizei der Irrenanstalt der Stadt Berlin zu Lichtenberg überwiesen.

Er ist in sehr reducirtem Ernährungszustande, seine Gesichtsfarbe ist auffallend blass.

Die Pupillen sind gleich weit, reagiren auf Lichteinfall und bei Convergenczbewegungen, die Augenbewegungen sind frei.

Die Zunge wird gerade vorgestreckt, zittert. Das Facialisgebiet ist frei. Die Sprache ist etwas gedehnt und mühsam.

Die Kniephänomene sind vorhanden, das rechte stärker als das linke.

Der Gang ist nicht gestört. Patient steht mit geschlossenen Augen sehr unsicher, er hat die Neigung nach vorn, hinten oder der Seite umzufallen.

Die Leistendrüsen sind nicht geschwollen, am Penis keine Narben. (Syphilis wird negirt.)

Während der ersten beiden Monate beherrschen psychische Erscheinungen das Krankheitsbild. Patient äusserte von Anfang an lebhaftes Selbstvorwürfe: er habe onanirt, durch das Spielen am Gliede habe er dieses giftig gemacht und dadurch seine Frau angesteckt, in Folge dessen habe diese unrichtige Wochen durchmachen müssen; er vergleiche sich mit den Zöllnern und Sündern etc. Aus seinen Angaben geht hervor, dass er seit etwa 2 bis 3 Monaten, insbesondere nachdem seine Frau einen Abortus durchgemacht hatte, traurig und niedergeschlagen war, sich mit Selbstanklagen quälte; dass er Ende Mai wähnte, die Leute sprächen von seiner Schuld, und dass er an heftigen Angstanfällen litt (Selbstmordversuch). Er glaubte, sein Nachbar stände in Verbindung mit seiner Frau und seinem Bruder, und es handele sich darum, ihn zu beseitigen u. dergl. m. Patient hält sich für ganz verworfen, bezieht sich der Unzucht mit Kühen, Hunden, Pferden.

Er giebt an, „schon lange“ an Schwindelanfällen zu leiden: es wurde ihm plötzlich übel und ängstlich, er bekam Sausen vor den Ohren und Flimmern vor den Augen, alles ging ihm im Kopf durcheinander. Konnte er sich nicht rechtzeitig festhalten, so schlug er der Länge nach hin und kam dann nach kurzer Zeit wieder zu sich. Krampfanfälle habe er nie gehabt, wohl aber häufige Wadenkrämpfe.

In den ersten Tagen des Juli ist Patient zeitweise sehr erregt und laut, singt, betet, schreit, hört nach eigener Angabe die verschiedensten Stimmen, darunter auch bekannte. Vorübergehend äussert er Grössenideen: er müsse in irgend einer Beziehung zum Kaiser Friedrich stehen, er habe schon in seiner Jugend eine Tasche besessen, auf der „Kaiser Friedrich“ gestanden habe; es müsse mit ihm eine besondere Bewandniss haben, sein sogenannter Vater sei wohl nur sein Pflegevater u. s. w. Andere Male ist er wieder sehr ängstlich, schreit laut um Hülfe, behauptet, er werde von 2 Männern überfallen.

Bereits Anfang August ist er gelegentlich unrein.

Im weiteren Verlaufe des August macht sich eine rasch zunehmende körperliche Schwäche bemerkbar. Ende desselben Monats ist er bereits so hinfällig und schwach auf den Beinen, dass er sich kaum aufrecht halten kann. Er klagt über „Schmerzen bei Abführung der Organe“, wenn er draussen zu Stühle gehe, könne er nichts machen, im Bette könne er den

Stuhlgang nicht halten. Kothartige Dünste. Widerlich nach Petroleum schmeckende Speisen. Hört seine Gedanken sich zurufen. Klagt, dass er sehr durch schwarze Vögel geängstigt werde, die auf seine Augen zugeflogen kämen und fürchterlich lärmten (*mouches volantes?*).

Die Sprache des Patienten ist monoton, langgedehnt, äusserst matt. Das Aussehen wird immer fahler, wachsartiger. Schleimhäute äusserst blass.

Vom Anfang September ab treten bei gleichzeitig eintretender Ruhe die somatischen Erscheinungen ganz in den Vordergrund. Die Schwäche der unteren Extremitäten hat so zugenommen, dass Patient nur mit Unterstützung von zwei Wärtern sich mühsam fortbewegen kann. Ohne Unterstützung gelassen, sinkt er sofort zusammen. Der Gang ist ausgesprochen atactisch-paretisch. In der Rückenlage können die Beine nur mit grosser Mühe ein wenig von der Unterlage emporgehoben werden. Die Lageempfindung ist an den U. E. grob gestört. Die Hautsensibilität ist objectiv im Wesentlichen intact (?), subjectiv bestehen vielfache Klagen über Gefühl von Abgestorbensein etc., besonders in den Beinen. Das Kniephänomen ist rechts geschwunden, links fraglich. Auch an den oberen Extremitäten ist deutliche Ataxie nachweisbar, wenn sie auch lange nicht so hochgradig ist wie an den unteren. Die Lageempfindung erscheint hier noch im Wesentlichen intact.

Gegen Ende September wird folgender Status aufgenommen: Schwäche und Blässe hat sichtlich zugenommen, trotz genügenden Essens. Es hat sich eine enorme Empfindlichkeit gegen jede Berührung von Knochen und Musculatur entwickelt. Beim Kauen des Brodes hat Patient Schmerzen im Bereiche der unteren Zahnreihe.

Der Gang ist nahezu vollkommen unmöglich (bei doppelter Unterstützung) und bietet das Bild extremster atactischer Parese. Die Schritte sind ganz unregelmässig und entbehren jeglicher Regulirung. Die Füsse werden am Boden geschleift, die Kniee mitunter deutlich überstreckt. Beim Umdrehen ist Patient nur mit grösster Mühe dazu im Stande, das eine Bein hinter dem anderen hervorzuholen, so dass er eine Zeit lang mit gekreuzten Beinen dasteht; ebenso bleibt beim Gehen wiederholt der eine Fuss hinter dem anderen hängen.

In der Rückenlage manifestirt sich die hochgradige Parese in gleichem Maasse. Beide Beine können nur mit sichtlicher Anstrengung um ein Weniges von der Unterlage erhoben, auch nur mit Mühe — ohne Erheben des Fusses — in den Knien gebeugt werden. Das Kniephänomen fehlt rechts, links ist es, wenn überhaupt, nur spurweise vorhanden; das Achillessehnenphänomen ist rechts deutlich, links = 0.

Die Sensibilität für Berührung mit der Fingerkuppe und der Nadelspitze ist nicht nachweislich gestört, die Empfindungen werden richtig localisirt. Ebenso geht die Empfindung von Warm und Kalt gut von statten und wird genau localisirt; leichte Hyperästhesie.

Der Muskelsinn ist an den U. E. dagegen in höchstem Maasse gestört. Nicht nur werden passive Bewegungen in den Zehengelenken nicht

wahrgenommen, auch grosse Excursionen der Beine in den Hüftgelenken spürt Patient nicht. Legt man die Beine kreuzweis übereinander, so weiss er davon nichts u. s. w. Die dabei stattfindenden Berührungen nimmt er wahr.

Subjectiv bestehen lebhaftere Schmerzen in beiden Beinen, die den Patienten oft Nachts nicht schlafen lassen.

Die grobe Kraft der O. E. ist dynamometrisch = 0. Beim Versuch das Ohr mit dem Zeigefinger der anderen Hand zu berühren, die Spitzen der Zeigefinger miteinander in Berührung zu bringen etc. tritt leichtes Schwanken der Arme ein, Patient schießt leicht am Ziel vorbei, tastet an der Wange, bezw. an der Hand umher. Es besteht also deutliche, wenn auch lange nicht so hochgradige Ataxie wie an den Beinen. Mit den linken Fingern, bezw. der linken Hand macht er bei geschlossenen Augen passive Bewegungen der rechten Finger bezw. Hand noch richtig nach. Ebenso nimmt er passive Bewegungen im Ellbogen- und Schultergelenk als solche richtig wahr.

Die Sensibilität für Berührung mit der Fingerkuppe etc. ist an den O. E. objectiv nicht nachweislich beeinträchtigt. Subjectiv giebt Patient an, nicht zu fühlen, wenn er mit den Fingerkuppen die Hohlhand bestreiche.

Die Pupillen reagiren auf Lichteinfall sowohl wie bei Convergenzbewegungen, die Augenbewegungen sind frei.

Der Puls ist nicht beschleunigt, im Uebrigen dem Kräftezustand entsprechend.

Die Temperatur ist nicht erhöht.

Die durch den Herrn Anstaltsapotheker Dr. Wulff vorgenommene Urinuntersuchung ergibt keine pathologischen Bestandtheile.

Die Hauptklagen des Patienten erstrecken sich auf Schmerzen „überall, im ganzen Körper“, besonders aber in den Beinen, und über allgemeine grosse Schwäche; die letztere kennzeichnet sich unter anderem auch in der Sprache, die ausserordentlich matt, schwach, leise und undeutlich ist. Ferner klagt er über ein allgemeines Gefühl von Todt- und Abgestorben-sein, besonders in den Beinen.

Die mehr oder minder überall bestehende hochgradige Empfindlichkeit auf leichten Druck besteht fort, Patient seufzt vor Schmerz oft laut dabei auf.

Die Verunreinigungen mit Koth und Urin haben im Laufe des September zugenommen.

Im October nehmen die Klagen über Schmerzen im Rücken, in Armen und Beinen zu. Fast überall, wo man den Patienten berührt, besteht enorme Empfindlichkeit, derart, dass Patient bei leichtem Druck vor Schmerz oft aufschreit. Eine genauere elektrische Untersuchung scheitert an dieser Empfindlichkeit, er beginnt alsbald nach Berührung mit der Elektrode zu wimmern und zu bitten, man möge ihn nicht quälen. Es lässt sich nur mit einiger Sicherheit feststellen, dass im Tibial- und Peronealgebiete keine Entartungsreaction besteht. Die Störung der Lageempfindung an den U. E. hat schon Anfang October womöglich noch zugenommen, sie besteht in Zehen-, Fuss-, Knie- und Hüftgelenk in denkbar ausgesprochenstem Maasse; gleichzeitig nimmt



die motorische Schwäche sichtlich zu. Gehen ist gänzlich unmöglich, auch mit Unterstützung. Er kommt, unter beiden Schultern angefasst, so gut wie garnicht von der Stelle, die Beine werden gleich zwei quer übereinanderliegenden toten Körpern nachgeschleift.

Dabei ist das Gefühl für leichte Fingerberührungen sowohl wie für Nadelstiche noch überall gut (— nur die Gegend des linken inneren Knöchels erweist sich für Berührung anästhetisch —), auch bei mehrfach wiederholter Prüfung. Auch die Localisation erfolgt richtig. Am linken Bein besteht leichte Hyperästhesie.

Die Temperaturempfindung ist nicht gestört.

Auch an den O. E. besteht jetzt sehr ausgesprochene Ataxie bei im Wesentlichen intacter Sensibilität für Nadel- und Fingerberührung.

Der Muskelsinn ist jetzt auch an den O. E. grob gestört. In die Hand gegebene Körper (Drei-, Vierecke etc.) vermag Patient vermöge der Abtastung in keiner Weise zu erkennen. Subjectiv besteht lebhaftes Taubheitsgefühl in den Fingerspitzen. Vielfach treten Spontanbewegungen in Form einer leichten Abduction am rechten Arm auf. Beiderseits wird Neuritis optica constatirt.

Mitte October muss Patient wegen seiner enormen Empfindlichkeit gegen jedes Geräuch in einen Einzelraum verlegt werden.

Alle Analeptica etc. erweisen sich der stets zunehmenden Schwäche gegenüber als machtlos. Es tritt Decubitus ein.

Ende October sind die Beine vollkommen bewegungslos. Es zeigen sich vorübergehende Oedeme an den Gelenken, besonders am Fuss- und Kniegelenk links. Patient klagt viel über Schmerzen und Brennen, besonders an einzelnen umschriebenen Stellen der U. E., so am linken Fuss. Nunmehr ist auch die Sensibilität für Berührungen mit Finger, Nadelkopf und -Spitze an den U. E. erloschen, auch auf der Brust und an den Armen giebt Patient an, nichts zu fühlen.

Ataxie und Muskelsinnstörung, sowie die motorische Schwäche im Bereiche der O. E. hat noch weiter zugenommen.

Patient ist ausser Stande, die Blase zu entleeren und muss katheterisirt werden.

Puls und Respiration sind andauernd regelmässig. Die Nahrungsaufnahme wird schlechter, der Verfall nimmt zu. Am 2. und 3. November treten abendliche Temperatursteigerungen bis 39—40° ein. In der Nacht vom 4. auf den 5. November wird Patient comatös, worauf am Morgen des 5. November der Exitus letalis eintritt.

Anamnese (Ehefrau, mit dem Patienten seit April 1893 verheirathet): Patient war früher Musiker (Trompeter), musste diesen Beruf aber aufgeben, weil er zu oft Nasenbluten bekam. Seit 3 Jahren war er angestrengt in der Reichsdruckerei beschäftigt, hatte hier „viel mit Blei zu thun“ (?) und klagte seitdem stets über Schmerzen in den Augen (er arbeitete bei Gasglühlicht), auch viel über Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Appetitmangel. Seit Anfang April 1894 litt er wiederholt an „Schwarzwerden vor den Augen“, wobei „alles mit ihm so herumging“. Wegen „Magenkrankheit“

und „Blutarmuth“ wurde er auf 3 Wochen beurlaubt, erholte sich etwas auf dem Lande, erhielt Eisenpillen verordnet. Zu Hause wurde der Zustand sehr bald wieder schlechter. Gegen Ende Juni — nach der Entlassung aus Dalldorf — traten plötzliche Anfälle von Angst ein, bei denen er noch blasser wurde, sich eiskalt anfühlte und wirr durcheinander sprach; nach einigen Augenblicken fühlte er sich wieder wohl und sprach klar.

Die Frau giebt ferner an, dass K., der früher ein gutes und frisches Aussehen gehabt habe, auch wohlgenährt gewesen sei, seit seiner Beschäftigung in der Reichsdruckerei ein allmählig immer schlechter werdendes Aussehen angenommen habe. Er wusste selbst nicht, was mit ihm los war, klagte viel über den Mund, in dem er einen „Ausschlag“ hatte, beim Zähnebürsten blutete das Zahnfleisch; letzteres war nach Aussage des Patienten „roh“, die Zunge „so feurig“. Ueblen Geruch aus dem Munde hat Referent nicht bemerkt. Inwieweit Patient mit Blei zu thun hatte, vermag sie des Näheren nicht anzugeben. Er hatte manchmal Leibscherzen, aber keine eigentliche Kolik, eher Neigung zu Durchfall als zu Verstopfung. Schon seit der Heirath (April 1893) klagte Patient manchmal über ein Gefühl, als ob ihm die Beine bis an die Kniee wie „todt“, wie „abgestorben“ wären. Auch die Finger waren ihm manchmal so „kalt“, so „todt“. Ueber Schmerzen klagte er nicht; von Lähmungen war nichts zu bemerken. Niemals bestanden Herz- oder Athembeschwerden. Abgang von Würmern ist nie gesehen worden.

Zwei Schwestern des Patienten sollen, nach dessen eigener Angabe, an ohnmachtähnlichen Anfällen gelitten haben.

Die Section (9 h. p. m.) ergiebt unter anderem schwache, sehr blasse Musculatur, alte Verwachsungen der ganzen linken Lunge und eines Theiles der rechten Lunge mit dem Brustfell; schlaffe, brüchige Beschaffenheit des Herzmuskels, hellbraunrothe Farbe des Herzfleisches; stark vergrößerte, sehr weiche, dunkelbraunrothe Milz.

Gehirn, Kleinhirn und verlängertes Mark bieten dem blossen Auge nichts Besonderes, ebensowenig die Rückenmarkshäute. Die Substanz des Rückenmarks ist von fester Consistenz. Auf Querschnitten quillt die weisse Substanz stark hervor; die Zeichnung der grauen und weissen Substanz ist nicht deutlich differenzirt. Im oberen Halsmark finden sich in den Hintersträngen, etwa auf der Grenze der Goll'schen und Burdach'schen Stränge, 2 symmetrisch gelagerte, stecknadelkopfgrosse grauverfärbte Stellen; die Pyramidenseitenstränge erscheinen nicht ganz so weiss wie ihre Umgebung. Im Brust- und oberen Lendenmark erscheinen die ganzen Hinterstränge stärker röthlich-grau verfärbt als gewöhnlich.

Das Rückenmark wurde in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet, sodann in 20 verschiedenen Höhen geschnitten und mit Carmin, Nigrosin, Hämatoxylin und nach Pal gefärbt.

Schon makroskopisch lässt sich mit Leichtigkeit die hochgradige Veränderung des Rückenmarks in seiner ganzen Länge feststellen. Nur der unterste Theil, dicht oberhalb des Filum terminale, bietet keine wesentlichen krankhaften Erscheinungen dar. Auf allen anderen Schnitten erkennt man mit

blossen Auge Stellen, die aus dem normal gefärbten Gewebe der weissen Substanz sich herausheben durch ihr bei allen Färbungen gleichmässig hellweisses Aussehen, und andere Herde, die durch ihre dunkle (bei Carmin und Nigrosin rothe bezw. blaue, bei Pal gelbe) Färbung hervortreten. Beide Arten der Veränderung nehmen an Ausdehnung in der Richtung nach oben zu und erreichen etwa in der Höhe des oberen Brust- und unteren Halsmarkes den höchsten Grad, um von da ab weiter aufwärts wieder etwas an Extensität abzunehmen. Die Dunkelfärbung entspricht, wie das Mikroskop zeigt, einer Verdickung des Stützgewebes, einer Sklerose, die hellweissen Partien entsprechen der bekannten Quellung und Blähung, bezw. dem acuten Zerfall der Markfasern, wodurch das bekannte maschen- und wabenartige Bild der betroffenen Degenerationsfelder zu Stande kommt.

An den Querschnitten des untersten Lendentheils sieht man nur zwei etwa in der Mitte der hinteren Hälften der Hinterstränge gelegene, ungefähr parallel dem Medianseptum angeordnete, nicht ganz symmetrische Felder gequollener und geblähter Fasern und kleinerer und grösserer Maschen mit dem oben näher geschilderten Inhalte, gequollene Axencylinder (die Quellung ist theilweise eine enorme) etc. Man kann sehen, dass diese Felder aus kleineren Herden sich zusammensetzen, die zumeist um die Septen (Gefässe) gruppiert sind und von da aus sich weiter zu verbreiten scheinen. Zwischen diesen Herden befindet sich noch eine grosse Zahl normaler Fasern. Vielfach sieht man in den Maschen und besonders in der Nähe der Gefässe zellartige Gebilde, die wohl zweifellos den sogenannten Körnchenzellen zuzuzählen sein dürften, und die, je nachdem sie in toto mehr oder minder verändert sind, eine mehr oder weniger deutliche maschige Structur zeigen. Ihre Maschenräume sind theils regelmässig geformt und gleichgross (und dann von geringer Grösse), oder ungleichmässig, zum Theil stark gequollen (wie durch aufgenommenen Inhalt). Im Bereiche dieser erkrankten Partien sieht man die ersten Anfänge der Bindegewebsneubildung (s. o.). An einzelnen der gleichen Höhe (d. h. demselben Block) entstammenden Schnitten haben die erwähnten gequollenen Partien bereits eine andere Lage, insofern einzelne von ihnen unmittelbar an die hintere Peripherie heranreichen.

Im Bereiche der Lendenanschwellung sehen wir die hellweissen Maschenfelder in den Hintersträngen nach allen Seiten sich weiter ausdehnen. Im Grossen und Ganzen bleibt eine gewisse Symmetrie gewahrt, im Einzelnen desto weniger. Auf der einen Seite ist auch die Bindegewebsverdichtung etwas weiter vorgeschritten. Ein Saum an der hinteren Peripherie und an der grauen Substanz sowie eine der Mitte der Medianlinie anliegende schmale Zone bleiben mehr verschont. Die Wurzeleintrittszone zeigt nur auf der einen Seite eine Anzahl gequollener Fasern, im Uebrigen zeigen die lateralen hinteren Abschnitte der Hinterstränge durchweg normale Fasern.

Hier sehen wir auch im Gebiete der Hinterseitenstränge, besonders der Pyramidenstränge, Gruppen gequollener bezw. zerfallener Fasern auftreten rechts mehr als links, theils diffus zerstreut, theils um die einstrahlenden Septen gelagert.

Im Vorderstrange treten nahe dem Medianspalt einzelne gequollene Fasern auf.

Etwas weiter oben, noch in der Lendenanschwellung, sehen wir beiderseits in der Mitte der dorsalen Hälften der Hinterstränge sklerotische, parallel der Medianlinie gelagerte Degenerationsfelder, seitlich sowie vorn und hinten um diese herum zahlreiche gequollene Fasern und Maschen, die sich besonders nach dem Knie des Hinterhorns hin erstrecken. Die Gebiete der Wurzeintrittszonen bleiben gänzlich verschont, ebenso die Partien an der hinteren Commissur, längs dem Rande des Hinterhorns und unmittelbar am Medianseptum (spindelförmiges Feld).

Im Bereiche der Hinterseiten- und Vorderstränge hat die Maschenbildung um sich gegriffen. Die Hinterstränge sind indess weitaus am meisten ergriffen, wiesich besonders deutlich bei makroskopischer Betrachtung zeigt, wo sie, mit Ausnahme der erwähnten äusseren und mittelsten Partien, insbesondere der Wurzeintrittszonen bei Pal, in toto hellweiss, mit einem gelben Centrum erscheinen, während in den Vorder- und Seitensträngen nur oben eine leichte Aufhellung wahrzunehmen ist.

Auf der nächsten Schnitthöhe (oberer Theil der Lendenanschwellung) sind die Verhältnisse im Wesentlichen die gleichen, nur ist die Symmetrie der erwähnten sklerotischen Herde und der diese in Form zweier nach vorn und hinten convergirenden Felder umgebenden weitmaschigen Degenerationszonen im Einzelnen viel weniger ausgesprochen.

In der Schnitthöhe des sogenannten Uebergangstheils hat sich die Hinterstrangsdegeneration in dorso-lateraler Richtung ausgedehnt; nur der äusserste Winkel im hinteren äusseren Abschnitte der Hinterstränge (Wurzeintrittszone) bleibt frei. Besonders in der gleichen Richtung hat auch die Sklerose erheblich zugenommen. Saum an der hinteren Peripherie der grauen Substanz und der Mittellinie (bis etwa zu deren vorderem Drittel) intact.

Die Seitenstrangsdegeneration (bes. PyS.) hat weiter erheblich zugenommen, trägt aber zumeist den acuten Charakter, lässt die Peripherie hier frei, ist rechts ausgebreiteter als links. Das Gleiche gilt von den Vordersträngen, wo beiderseits am Medianspalt Herde gequollener Substanz sich finden, rechts > links.

Im Bereiche des unteren Brusttheils sind die Hinterstränge nahezu total ergriffen; die Degeneration hat nach allen Richtungen sich weiter ausgedehnt, so dass die mehrfach beschriebenen intact gebliebenen Regionen auf winzige, besonders an der hinteren Peripherie ganz minimale Säume reducirt sind. Die Sklerose ist viel umfangreicher geworden und wird von einem nur noch sehr schmalen lateralen, unregelmässigen und einem breiteren dorsalen (bez. dorso-medialen) Maschengürtel umgeben, auch selbst vielfach von Maschen durchsetzt. Die Degeneration erstreckt sich somit auch auf die Wurzeintrittszonen, von denen nur noch der alleräusserste Winkel einigermaassen verschont bleibt.

Ebenso sind die PyS. beiderseits nahezu total von der Quellung bezw. dem Zerfall der Fasern ergriffen. Die Degeneration erstreckt sich aber nicht

nur auf diese, sondern schickt Ausläufer weiter nach vorn und nach der Peripherie (Kl. S. Str.). Zahlreiche Körnchenzellen begleiten, wie immer, den Process. Zwischen dieser und der grauen Substanz besteht ein mehr oder minder breiter Saum normaler Fasern.

In den Vordersträngen beiderseits, besonders rechts, am Medianspalt besteht diffuse Maschenbildung. Einzelne gequollene Fasern finden sich in der übrigen weissen Substanz zerstreut.

Etwas höher (immer noch im unteren Brusttheil) finden wir auch im Degenerationsfelde des rechten PyStr., dessen innere Hälfte einnehmend, eine deutliche Wucherung des Zwischengewebes, die sich auch makroskopisch in Gestalt eines dunklen — bei Carmin intensiv rothen — Fleckes von der hellweissen Umgebung deutlich abhebt. Die übrigen Verhältnisse sind die gleichen. In dieser Höhe sieht man besonders zahlreiche Körnchenzellen überall (s. o.) in den Maschen des sklerosirten Gewebes, liegen, ohne dass man hier eine Beziehung derselben zu Gefässen wahrnehmen könnte.

Auch im mittleren Brusttheil ist keine wesentliche Veränderung zu constatiren. In den Hintersträngen sind die degenerirten Partien jetzt fast ganz sklerosirt, und die Zonen an der hinteren Peripherie, den Hinterhörnern und der hinteren Commissur zeigen neben normalen viele — erstere am meisten — gequollene und zerfallene Fasern, am relativ besten ist immer noch der Streif an dem Mittelseptum erhalten. In den sklerosirten Partien finden sich, wie vorher, massenhafte „Körnchenzellen“, die die meist runden Maschen ausfüllen und sich in den verschiedenen Stadien der Umwandlung befinden.

Auch im linken Seitenstrang findet sich jetzt, zunächst an den Septen, zartes frisches Bindegewebe. Die Degeneration der Seitenstränge ist nie ganz symmetrisch in ihrer Ausdehnung, reicht hier z. B. rechts viel mehr in den Kl.H.S.Str. hinein als links. Gleiche Unterschiede finden sich auf ein und derselben Seite an Schnitten, deren Schnitthöhe fast die gleiche ist. Gleiches gilt von den VoStr.

Etwas höher (noch im mittleren Brusttheil) ist links im Vorderseitenstrang ein selbstständiger kleiner hellweisser Herd entstanden. Eine Bindegewebsneubildung hat in beiden PyStr. fast gar nicht stattgefunden. Breiterer acuter Herd im rechten VoStr. am Medianspalt.

Ein wenig weiter oben (oberhalb der Mitte des Brusttheils) ist die Asymmetrie der Degenerationsherde in den beiden Seitensträngen schon makroskopisch auf den ersten Blick deutlich ausgesprochen: der rechte ist viel ausgedehnter als der linke und betrifft ziemlich genau den ganzen Pyramidenstrang, auch noch einen Theil des Kleinhirnseitenstranges, er enthält hie und da Streifen zarten neugebildeten Bindegewebes, in dessen Maschen immer besonders zahlreiche Körnchenzellen sich vorfinden. Im linken Seitenstrang ist die Degeneration erheblich weniger ausgedehnt als im vorigen Schnitt und besteht aus mehreren getrennten Herden, deren grösste im Bereiche des PyS. liegen, während andere weiter vorn sich finden. Ebenso schiessen seitlich vom vorher erwähnten breiteren Herde rechts am vorderen Medianspalt kleinere Herde auf.

An den nächstoberen dem oberen Brusttheil entstammenden Schnitten finden wir die Goll'schen Stränge in toto, besonders intensiv in ihren mittleren Theilen sklerosirt. Von da aus erstreckt sich die Sklerose seitlich in die Burdach'schen Stränge hinein in der Richtung nach dem Knie des Hinterhorns, zum Theil auch in die Gegend der Wurzeintrittszone. Im Ganzen frei bleiben nur die dem vorderen Drittel der Hinterhörner anliegenden Zonen. Die Erkrankung in den Hintersträngen ist nahezu symmetrisch.

Der ganze rechte Hinterseitenstrang, insbesondere PyS. und KISStr., ist in Gestalt eines grossen zusammenhängenden weissen Herdes degenerirt, der nicht ganz an die graue Substanz der Hinterhörner heranreicht. Im linken PyS. liegen zahlreiche geblähte etc. Fasern diffus zerstreut. Der rechte Vorderstrang zeigt nach wie vor einen in der Form stets wechselnden Quellungsherd.

Im unteren Halstheil sind die Verhältnisse in den Hintersträngen im Wesentlichen die gleichen. Der grosse Herd im rechten Seitenstrang liegt hier weiter nach innen und hinten, als in der vorigen Schnitthöhe.

Unterhalb der Halsanschwellung sind die Goll'schen Stränge ebenfalls in toto, aber nicht ganz gleichmässig, sondern mehr fleckig, am intensivsten immer in den mittleren Partien sklerosirt. Die Sklerose in den Burdach'schen Strängen ist weniger intensiv als in den vorigen Schnitten, desto mehr geblähte und gequollene Fasern finden sich in ihnen. Die Degeneration im rechten Seitenstrang reicht hier wieder bis zur Peripherie. Links findet sich im Seitenstrang wiederum ein dem rechten an Ausdehnung fast gleichkommender Bezirk acuter Degeneration, nur dass sich in ihm noch einige Streifen normaler Fasern vorfinden. Beide Vorderstränge sind partiell ergriffen, der rechte bedeutend mehr als der linke. Einzelne geblähte Fasern finden sich im Uebrigen überall in der weissen Substanz zerstreut.

Im Bereiche der Halsanschwellung füllt ein grosser sklerotischer Herd etwa das hintere Drittheil der Goll'schen Stränge aus, nur ein schmaler Saum an der hinteren Peripherie ist weniger betroffen. Nach vorn hin bis zur hinteren Commissur nimmt die Sklerose zu Gunsten der Quellungsdegeneration ab. Die Burdach'schen Stränge sind abgesehen von einem schmalen Saum an der vorderen Hälfte der Hinterhörner in unregelmässiger Weise theils sklerotisch, theils von gequollenen Fasern zahlreich durchsetzt; im Allgemeinen hält sich die Sklerose mehr an die mittleren Partien; normale Fasern finden sich noch zahlreich vor. Beide Hinterseitenstränge sind durchsetzt von Quellungsherden, die hauptsächlich den Septen anliegen und besonders, aber nicht ausschliesslich, die PyS. betreffen, während die Peripherie freier bleibt. Beginnende zarte Sklerose.

Etwas weiter oben ist die Affection der Hinterstränge eine sehr viel weniger symmetrische, aus sklerotischen und Quellungsherden gemischte; auf der rechten Seite ist die Wurzeintrittszone stärker als auf der linken von der Sklerose ergriffen. Letztere hält sich im Uebrigen an die Grenzregion zwischen Goll und Burdach.

Das Bild in den Seitensträngen hat sich wieder wesentlich verändert:

rechts ausgedehnter frischer Randherd, diffus nach innen einstrahlend, links nur kleinere zerstreute Herde. VoStr. im Wesentlichen wie unten.

Noch etwas weiter oben sind die Hinterstränge im Wesentlichen in gleicher Weise verändert, während in den Seiten- und Vordersträngen die Localisation sich wieder verschoben hat (der linke Vorderstrang ist hier normal). Im oberen Halstheil endlich sind die Hinterstränge ganz diffus theils bereits sklerotisch, theils acut hellweiss degenerirt, so dass sie ein fleckiges Aussehen gewähren. Die Seitenstränge sind besonders an der Peripherie herdweise stark ergriffen, von wo aus die gequollenen Fasern diffus nach innen zu verfolgen sind. Der Herd im rechten Vorderstrang hat sich verkleinert, weiter seitlich finden sich zersprengte kleinere Herde.

Zur Beurtheilung der Ganglienzellen standen nur Müller-Präparate zur Verfügung. Die Hinterhornzellen zeigten keine Besonderheiten. Das Verhalten der Vorderhornzellen scheint selbst auf den Querschnitten gleicher Höhe ein wechselndes zu sein, insofern als der Grad der Veränderung und die Zahl der von diesen ergriffenen Zellen verschieden sind. Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass die Vorderhornzellen im oberen Brust- und Halsmark im höheren Maasse befallen sind, als in den tieferen Höhen, und dass nur stets eine relativ geringe Zahl verändert war. Die Veränderung zeigte sich in Verarmung an Fortsätzen, Verkleinerung, Schrumpfung des Zelleibes, gelegentlicher Trübung desselben und Randstellung des Kernes. Hin und wieder wurde ein solcher gar nicht gesehen. Das Kernkörperchen bot keine Besonderheiten. Vacuolisation fand sich nicht.

Die Zellen der Clarke'schen Säule zeigten auf allen Querschnitten deutliche Verkleinerung und Schrumpfung, oft liessen sie keinen Kern erkennen.

Was die Gefässe anlangt, so zeigten sie sowohl im Bereiche der Bindegewebsvermehrung als der acuten Degeneration, ebenso im Gebiete der Clarke'schen Säule, die schon im Falle I. geschilderten Veränderungen.

Die Pia erschien in allen Höhen unverändert.

Die vorderen Wurzeln waren überall völlig intact. Die eben eingetretenen sowie die eben eintretenden hinteren Wurzeln boten vorzüglich im Lendenmark zum Theil das Bild der acuten Degeneration dar (Quellung, Zerfall, Maschenbildung).

Hier konnte man auch in den dem Rückenmark unmittelbar anliegenden quergetroffenen hinteren Wurzelbündeln partielle acute Degeneration sehen, welche oft ganz circumscribt und durch einen Wall gewucherten Bindegewebes von den übrigen, völlig intacten Fasern des Bündels getrennt war. Die dem Rückenmarke ferner liegenden hinteren Wurzelbündel zeigten sich in allen Höhen durchaus unversehrt.

Die eingehend untersuchten peripheren Nerven zeigten keine Veränderungen.

---

Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, dass die vorerwähnten Fälle zur Kategorie von Spinalerkrankungen im Verlaufe letaler (perni-

ciöser) Anämien gehören, wie solche seit den grundlegenden Arbeiten von Lichtheim-Minnich in wachsender Zahl bekannt gegeben wurden. Auch in unseren Fällen nahmen in den ersten Stadien der Erkrankung die Symptome von Seiten des Rückenmarks völlig das Interesse für sich in Anspruch, wenn auch von Anfang an ein gewisser Grad von allgemeiner Blässe nicht übersehen wurde. Es sei aber ausdrücklich betont, dass zur Zeit, in welcher die spinalen Erscheinungen die Scene beherrschten, der Gedanke an eine perniciöse Anämie durch die klinischen Symptome nicht geweckt wurde; erst in den Endstadien der Erkrankung, als die Anämie immer höhere Grade erreichte, und die Blutuntersuchung wenigstens in Fall I. den charakteristischen Befund ergab, konnte es keinem Zweifel unterliegen, dass neben der Rückenmarkserkrankung eine perniciöse Anämie vorhanden war. Das himbeergeléeartige Aussehen des Knochenmarks, die Milzvergrösserung, sowie die auffallend starke Pigmentirung der Epithelien der Harncanälchen liessen die intra vitam gestellte Diagnose: perniciöse Anämie zu Recht bestehen.

Die Thatsache, dass das Rückenmarksleiden bereits in voller Blüthe stand, als das Allgemeinbefinden noch nicht auf eine zum Tode führende Blutveränderung hinwies, schliesst wohl die Annahme aus, dass das Rückenmarksleiden als Folge der perniciösen Anämie zu betrachten sei, legt vielmehr den Gedanken nahe, beide als den Ausdruck einer gemeinsamen, uns allerdings völlig unbekannten Ursache aufzufassen. Bemerkenswerth ist im Fall I. das häufige Auftreten eines Erysipels, jedoch wird man wohl diesem allein, trotz seines auffallenden Recidivirens, eine ausschlaggebende Rolle in der Aetiologie der Rückenmarkserkrankung und letalen Anämie kaum zuschreiben, wenn auch ein schädigender Einfluss ihm keineswegs abgesprochen werden soll. Noch weniger wird man im Fall II. dem Blei eine überwiegende Stellung in der Aetiologie einräumen können.

Auf den ersten Blick liegt die Annahme nahe, es könne sich bei diesen Erkrankungsformen um Systemerkrankungen im eigentlichen Sinne handeln; aber man ist besonders auf Grund der Befunde von Frühfällen (Nonne) fast übereinstimmend zur Ueberzeugung gelangt, dass nicht jene vorliegen, sondern dass es sich um einen ursprünglich in einzelnen Herden aufschliessenden Process handelt, der mit Vorliebe gewisse Stranggebiete in oft symmetrischer Weise befällt, dass diese Herde bei weiterem Verlauf des Processes confluiren und in bald mehr, bald minder ausgesprochener Vollständigkeit einzelne Stranggebiete in toto befallen.

Die Localisation der erwähnten Herde und, wie wir hinzufügen wollen, die später oft auffällige Symmetrie derselben hat man zumeist



in Zusammenhang gebracht mit der Gefäßvertheilung. Zahlreiche Befunde an Frühfällen haben dargethan, dass ganz vorzugsweise um die in's Mark einstrahlenden Septen herum die ersten degenerativen Veränderungen in Form circumscripter Herde auftreten. Ebenso hat sich die Thatsache erwiesen, dass in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle diese Veränderungen zuerst im Bereiche der Hinterstränge auftraten, dass diese somit als Prädilectionsort angesehen werden können. Die gleiche Entstehungsweise der Herde hat man für die anderen Markgebiete festgestellt. — Die beiden vorliegenden Fälle stellen keine Frühformen dar, man wird aus ihnen besondere Aufschlüsse über die Entstehungsweise des anatomischen Processes kaum erwarten. — In sehr ausgesprochener Weise sind in unseren Fällen — sogar schon mit blossem Auge — zwei histologisch verschiedene Zustandsbilder zu unterscheiden: der acut degenerative Process in den Nervenfasern und die stattgefundene Reaction von Seiten des Stützgewebes in Form der Sklerose.

Bei dem im Text geschilderten Befunde einer deutlich symmetrischen Sklerose im Bereiche der Hinterstränge (in beiden Fällen) könnte immerhin der Gedanke aufkommen, es habe sich hier um eine andere Degeneration der Nervenfasern gehandelt, nämlich um eine primäre reine Atrophie (ohne Quellung etc.) mit reaktiver Zwischengewebsproliferation, also um einen Process, wie er vielfach als der Tabes etc. zu Grunde liegend angesehen wird. Abgesehen davon, dass uns Letzteres noch nicht unbedingt sichergestellt erscheint — dazu fehlt es an den nothwendigen Frühuntersuchungen —, lässt die Thatsache, dass wir an unseren Fällen in unmittelbarer Nachbarschaft der Hinterstrangssklerose, ja, gelegentlich innerhalb des Gebietes der letzteren selbst acute Quellungsherde der beschriebenen Art finden, uns die Auffassung des ganzen Processes als eines im Wesen einheitlichen, nur zeitlich verschieden weit gediehenen als die nächstliegende festhalten. Dem entspricht es auch, dass wir in den acuten Degenerationsherden der Seiten- und Vorderstränge, wie bereits oben geschildert, bald mehr, bald weniger ausgebreitete Reaction von Seiten des Zwischengewebes fanden. Vorausgesetzt, die Kranken wären länger am Leben geblieben, so würde sich auch in diesen Gebieten aller Wahrscheinlichkeit nach eine entsprechend symmetrische vollkommene Sklerose entwickelt haben.

Ob überhaupt und in welchem Grade die in den Hintersträngen vorhandene Sklerose auf Rechnung einer secundären aufsteigenden Degeneration gesetzt werden könne, dürfte schwer zu entscheiden sein. Es ist hier der Hinweis am Platze, dass Minnich unter dem Namen des Hydrops der Markfasern offenbar analoge Processe beschrieben hat, wie

wir sie im Bereiche der acut zerfallenen Markgebiete gefunden haben, wenigstens scheint dies aus den Abbildungen Minnich's hervorzugehen. Soweit wir erkennen, sieht Minnich diese Veränderung bei seinen Fällen als im Wesen von der eigentlichen Degeneration verschiedene Processe an und begründet diese Anschauung insbesondere mit der Disproportion zwischen klinischen Symptomen und anatomischem Befund. Er fasst diese Befunde als locales marantisches Oedem auf und schiebt ihre Entstehung auf die Zeit kurz ante mortem in der Agone oder auch post mortem, zum Theil auch auf den Einfluss der Härtingsflüssigkeit, in keinem Falle aber ausschliesslich auf die Härtung allein. Dass es sich in unseren Fällen um einen solchen, gewissermaassen nicht mehr zum ursprünglichen Wesen der Erkrankung gehörigen Befund handle, ist schon deshalb auszuschliessen, weil wir selbst da, wo Quellung und Blähung den denkbar grössten Umfang angenommen haben, in zweifelloser Weise eine Reaction des lebenden Gewebes gegen den Entartungsvorgang vorfinden in Gestalt des frisch wuchernden Stützgewebes, sowie der vorhin näher beschriebenen Zellen. Es ist demnach nicht zu bezweifeln, dass es sich hier um einen acuten, intra vitam einsetzenden Process handelt. Ueber etwaige zeitliche oder causale Beziehungen zwischen den in's Auge fallenden hochgradigen Veränderungen in den Stranggebieten und den sehr viel weniger augenfälligen partiellen Veränderungen der Zellen der grauen Substanz, wollen wir Bestimmtes nicht äussern (wir sehen dabei selbstverständlich ab von dem Befunde jener von uns oben beschriebenen Gebilde in und an den Vorderhornzellen). Nur soviel lässt sich mit Rücksicht auf den enormen Intensitätsunterschied in den Veränderungen der weissen und grauen Substanz sowie auf die veröffentlichten Frühfälle, von denen zwei erst jüngst auch nach Nissl mit negativem Resultat untersucht wurden (Nonne), mit Sicherheit behaupten, dass eine Erkrankung der grauen Substanz nicht als das primäre, die Strangdegenerationen erst nach sich ziehende Moment angesehen werden kann. Andererseits kann die bisher giltige Anschauung, dass die graue Substanz von Veränderungen frei bleibe, nicht mehr aufrecht erhalten werden.

Der Fall Rothmann's, unsere beiden Fälle sowie derjenige Teichmüller's stossen diese Annahme um. Der letztgenannte Autor macht in seinem Falle die fleck- und herdförmige Degeneration sowie die strangförmige Erkrankung der weissen Substanz ätiologisch abhängig von Blutungen. Die von Nonne beigebrachten Frühfälle sowie auch unsere beiden Fälle, in denen die Blutungen — soweit solche überhaupt vorhanden waren — durchaus unbeträchtlich und zweifellos völlig neben-

sächlich waren, geben indess für die Erklärung Teichmüller's keine Stütze.

Kurz zusammengefasst geht auch unsere Meinung dahin, dass es sich um einen in kleinen Herden aufschliessenden acuten bezw. sub-acuten myelitischen Process handelt; diese Herde stehen zu der Gefässvertheilung in enger Beziehung und ergeben durch weitere Ausbreitung und Confluenz immer grössere Degenerationsfelder, so dass schliesslich ganze Stranggebiete von dem Processe ergriffen sind. Dieser myelitische Process ist nicht charakteristisch für Spinalerkrankungen im Verlaufe letaler Anämien. Schon von Lichtheim-Minnich wurde auf sehr ähnliche Verhältnisse bei Cachexien verschiedener Herkunft hingewiesen, und wir selbst haben den oben beschriebenen acuten Degenerationsprocessen sehr ähnliche in einem Falle multipler Carcinose beobachten können.

---

Zum Schlusse sprechen wir unserem Chef, Herrn Professor Dr. Moeli, für die freundliche Ueberlassung des Materials unseren besten Dank aus.

---

### Literatur-Verzeichniss.

1884. Leichtenstern, Ueber progressive perniciöse Anämie bei Tabeskranken. Deutsche med. Wochenschr. S. 849.
1887. Bäumlcr, Anna, Ueber Höhlenbildungen im Rückenmark. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. XL. S. 443.
1887. Lichtheim, Zur Kenntniss der perniciösen Anämie. Verhandlungen des VI. Congresses für innere Medicin. S. 84.
1889. Lichtheim-Minnich, Verhandlungen der Naturforscher und Aerzte, Heidelberg.
1889. v. Noorden, Charité-Annalen.
1890. Lichtheim, Ueber Veränderungen des Rückenmarkes bei Allgemeinerkrankungen. Verein für wissenschaftliche Heilkunde in Königsberg. Sitzung vom 28. October 1889. Centralblatt für allgemeine Pathol. und pathol. Anat. Bd. I. S. 20.
- 1892/93. Minnich, Zur Kenntniss der im Verlaufe der perniciösen Anämie beobachteten Spinalerkrankungen. Zeitschr. für klin. Med. Bd. XXI. S. 25 und 264 und Bd. XXII. S. 60.
1892. v. Noorden, Charité-Annalen.
1892. Eisenlohr, Deutsche med. Wochenschr.
1892. v. Leyden, Zeitschr. für klin. Med. (chron. Myelitis).
1892. Bulloch, Brain ant winter part.
1893. Nonne, Dieses Archiv. Bd. XXV. S. 421.
1894. Bowmann, Brain part LXVI. p. 198.

1894. Rösebeck, Inaugural-Dissertation. Göttingen.  
1894. Birulja, Neurol. Centralblatt. S. 695. (Ref.)  
1894. Arning, Inaugural-Dissertation. Leipzig.  
1895. Nonne, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Bd. IV. S. 313.  
1895. Burr, University medical magazin. (The spinal cord lesions and symptoms of pernicious anaemia.)  
1895. Rothmann, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Band VII. S. 171.  
1895. Müller, Inaugural-Dissertation. Berlin. Neurol. Centralblatt. 1896. No. 3. S. 124. (Ref.)  
1896. Nonne, Neurol. Centralbl. No. 3. S. 137. (Ref.)  
1896. Teichmüller, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde. Band VIII. S. 385.
- 

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

Fig. 1. Färbung mit Jodgrün-Fuchsin. Vorderhornganglienzellen (Lendentheil) mit eigenthümlichen in Scheiden liegenden stabförmigen Gebilden (a); b. parallel einem derartigen Körper liegende Aushöhlung (Scheide), in der ein ebensolches Gebilde gelegen haben mag. Die Zellen zeigen theils gänzlichen, theils partiellen feinkörnigen Zerfall der Granula, in der mittleren Zelle ist der Kern geschwunden.

Immersion Zeiss.

Fig. 2. Behandlung nach Marchi, Nachfärbung mit basischem Fuchsin. Zwei Zellen mit Gitter(Netz-)Structur, je eine Masche im degenerirten Stranggebiete ausfüllend. a Kern, b Vacuole. Das Gitterwerk hat man sich als im Vergleich zur Umgebung noch erheblich zarter vorzustellen, als es auf der Abbildung zum Ausdruck kommt.

Immersion Zeiss.

---

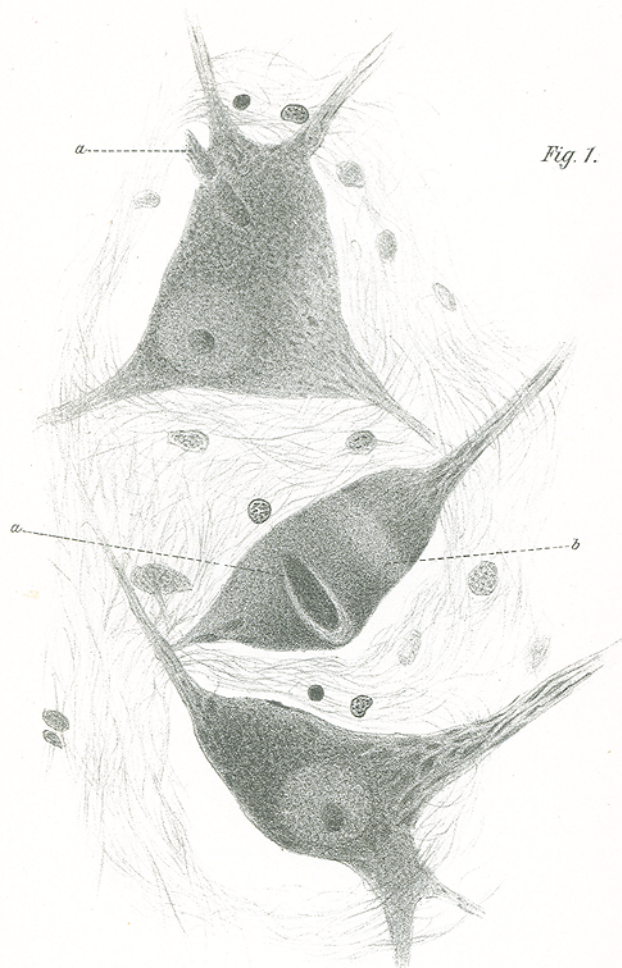


Fig. 1.

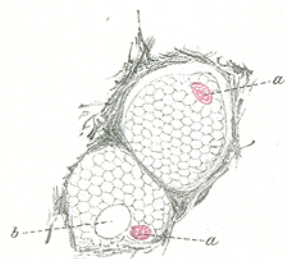


Fig. 2.