

## XIV.

**Anatomische Untersuchungen des Centralnervensystems bei chronischer Paranoia.**

Von Dr. Bernhard Feist,

Arzt an der Grossh. Badischen Heil- und Pflegeanstalt bei Emmendingen.

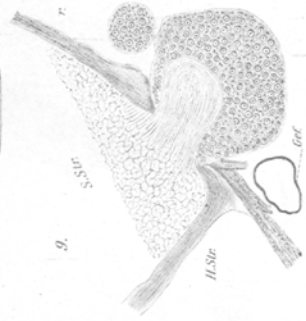
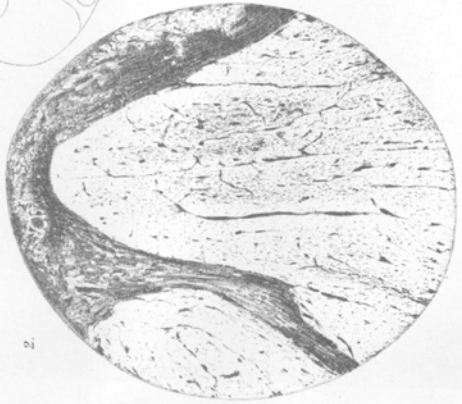
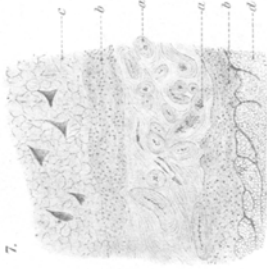
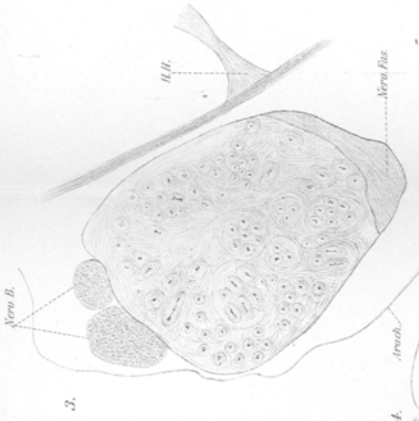
(Hierzu Taf. XII.)

Die vorliegenden anatomischen Untersuchungen sind in den letzten Jahren theils im Laboratorium der Irrenanstalt Eichberg, theils in dem der hiesigen Anstalt vorgenommen worden. Für die Ueberlassung der Krankengeschichten und des Materials bin ich meinem früheren Chef, Herrn Sanitätsrath Director Dr. R. Schröter zu Eichberg, für das liebenswürdige Entgegenkommen bei der Einrichtung meines hiesigen Arbeitsraumes Herrn Geheimen Hofrath Walther und Herrn Verwalter Leopold Brenzinger zu grossem Danke verpflichtet.

Die technische Arbeit bei der Herstellung der grossen Anzahl von Präparaten hatte, wie bei meinen früheren Untersuchungen, Herr Carl Mohr aus Bockenheim unter meiner Leitung übernommen und dieselbe mit gewohntem Fleiss und Interesse bei grösster Genauigkeit und Sorgfalt fertig gestellt.

Die wichtigen Entdeckungen Westphal's, die die Veränderungen im Rückenmark bei progressiver Paralyse betrafen, haben eine grosse Anzahl von Forschern mit dem Ausbau der pathologischen Anatomie des Rückenmarks, sowie des Gehirns bei der genannten Krankheit beschäftigt und es scheint mir, als ob man hierüber die anatomische Seite der anderen Psychosen vernachlässigt hat. Als ich vor 4 Jahren bei der Veröffentlichung einer allerdings negativ ausgefallenen Untersuchung eines Paranoikergehirns<sup>1)</sup> die Literatur durchsuchte, konnte ich so gut wie gar nichts Einschlägiges finden. Ich wandte mich vor 2 Jahren an meinen früheren Lehrer, Herrn Professor Mendel, mit der Mittheilung, dass ich Untersuchungen im

<sup>1)</sup> Neurol. Centralbl. 1890. No. 16.



Sinne vorliegender Arbeit anzustellen im Begriff sei und mit der Anfrage, ob ihm ausser einer gleich zu erwähnenden italienischen Arbeit etwas über die Anatomie der sog. functionellen Psychosen bekannt sei.

Der mir in lebenswürdigster Weise gewordene Bescheid war ein negativer und enthielt noch die freundliche Mahnung, mit der Deutung etwaiger Befunde ja recht vorsichtig zu sein. Petrazzani und Vassale<sup>1)</sup> haben eine kurze Mittheilung des Rückenmarkbefundes bei 22 dementen Kranken, bei denen die Section eine mehr oder weniger ausgebreitete Atrophie des Gehirns ohne Heerderkrankungen ergab, veröffentlicht. Das Original war mir nicht zugänglich und bin ich genöthigt, mich an die Angaben des Referats zu halten. Die intra vitam gestellten Diagnosen lauteten in 20 Fällen auf secundäre Demenz, und in zweien auf Dementia senilis, 9mal war Mania, 7mal Melancholie, 2mal periodische Geistesstörung, je 1mal Epilepsie und acutes Delirium der Demenz in den 20 ersten Fällen vorausgegangen. In 12 Fällen fanden sich Veränderungen im Rückenmark und zwar Pyramidenseitenstrangdegeneration durch das ganze Organ 1mal, Degeneration der Goll'schen Stränge im Halsmark mit gleichzeitiger Betheiligung der hinteren Wurzelzone im Brustmark 5mal; Degeneration der Goll'schen Stränge in Hals- und Brustmark 1mal, isolirte Erkrankung der hinteren Wurzelzone im oberen Brustmark 2mal, im mittleren 1mal, im ganzen Brustmark 2mal.

Ueber die Symptome im Leben wird nichts mitgetheilt, doch stellen die Verfasser eine eingehendere Bearbeitung ihrer Befunde in Aussicht.

Ich habe zu meinen Untersuchungen 4 Fälle von chronischer Verrücktheit ausgewählt, die sämmtlich weibliche Individuen betrafen. Nur bei dem 71jährigen Fr. Schenk bestand wahrer Blödsinn, bei den anderen war eine geistige Schwäche nicht zu verkennen, besonders bei dem 66jährigen Fr. Mohr, weniger bei der 51jährigen Frau Schäfer, während die 45jährige Frau Peters in ihrer Intelligenz noch ziemlich intact und im Sinne ihrer Wahnideen noch etwas produktiv war. Sämmtliche Kranke

<sup>1)</sup> Rivista sperimentale di frenitria etc. 1891. Vol. XVII. fasc. IV. p. 487.  
Referat Neurol. Centralbl. 1892. No. 5.

habe ich bei Lebzeiten gekannt und häufig zu sehen und zu sprechen Gelegenheit gehabt, auch habe ich von Allen selbst die Autopsie vorgenommen.

Ob es sich stets um primäre chronische Paranoia gehandelt hat oder ob diese als secundäre zu einer anderen bestehenden, ungünstig verlaufenden Psychose hinzugetreten ist, ist für den mich leitenden Gesichtspunkt von unerheblicher Bedeutung. Ich suchte nach anatomischen Veränderungen im Centralnervensystem, die uns die bei Geisteskranken so oft imponirende, weitgehende Anästhesie und Indolenz gegen thermische, traumatische, entzündliche u. s. w. Vorgänge dem Verständniss näher rücken könnten; die für die oft zahllosen Parästhesien und Sensationen als Erklärung anzusprechen wären. Gedanken dieser Art drängten sich mir oft auf, wenn ich Kranke in affectlosem Zustande, die geistig noch mehr oder minder regsam waren, tagelang, ohne sich zu rühren, im Freien stillstehen oder steif dasitzen sah, gleichgültig, ob kalte Witterung herrschte oder glühende Sonnenhitze sie umgab. Von dem Gleichmuth, mit dem Phlegmonen, Furunkel u. s. w. herumgetragen und chirurgische Eingriffe hingenommen wurden, will ich ganz schweigen. Mir waren viele derartige Fälle vorgekommen, wo die psychische Anästhesie nicht zur Erklärung ausreichte und es mir fraglich erschien, ob die Macht der wahnhaften Vorstellungen allein die Reaction auf so heftige sensible Reize unterdrücken könne.

Auch für manche Eigenthümlichkeiten des Ganges und Störungen bei der Urin- und Kothentleerung, sowie für die nicht seltenen trophischen Anomalien und merkwürdigen Contracturen dachte ich an ein anatomisches Substrat.

Ferner liess eine Anzahl von selbst beobachteten Fällen, in denen die Entscheidung für die Diagnose Paralyse oder Paranoia die grössten Schwierigkeiten bot und mehrfach ganz unmöglich war, in mir den Zweifel aufkommen, ob wirklich die progressive Paralyse eine so scharf abgegrenzte Sonderstellung unter den Psychosen einzunehmen berechtigt ist, wie dies vielfach behauptet wird.

All' dies drängte mich zu anatomischen Forschungen und ich legte mir zunächst die Frage vor, ob bei nichtparalytischen Geisteskranken Veränderungen im Centralnervensystem vorkommen und welcher Art diese seien.

Leider kamen die Fälle, die so recht deutlich eine mit dem psychischen Verhalten nicht in Uebereinstimmung zu bringende Anästhesie, aufwiesen, nicht zur Section, aber die ersten 4 Fälle von chronischer Paranoia, die ich einer genauen Untersuchung unterwarf, zeigten schon allerhand Veränderungen, die mich bewogen, die Resultate meiner Arbeit der Veröffentlichung zu übergeben.

Ich bin mir wohl bewusst, dass ich nichts Abgeschlossenes biete und dass es noch fortgesetzter Arbeit bedarf, um über die Häufigkeit oder Regelmässigkeit der pathologischen Befunde zu entscheiden, und ich bescheide mich gerne damit, einen Hinweis geliefert und vielleicht zu weiteren Arbeiten über den Gegenstand Anlass gegeben zu haben. Die vieljährige Dauer der Erkrankung schliesst von vornherein selbst dem skeptischsten Beurtheiler gegenüber den Einwurf, es könne sich um Paralyse in meinen Fällen gehandelt haben, völlig aus. Jedoch gewährt sie den Einwand, dass wenigstens ein Theil der von mir beschriebenen Veränderungen bei den 3 über 50 Jahre alten Frauen auf Alterserscheinungen zurückzuführen sei. Wir werden am Schlusse der Arbeit auf diese Punkte zurückkommen. Auch kann es leicht sein, dass der Zufall mir gerade vier an einer gleichzeitigen nebenher laufenden Rückenmarkserkrankung leidende Individuen in die Hände gespielt hat; doch wäre es auffallend, dass in zweien der Fälle gar keine objectiven Erscheinungen bestanden haben, wengleich in der Literatur eine nicht geringe Zahl von Fällen, in denen eine bedeutende Incongruenz von klinischen Symptomen und anatomischen Rückenmarksbefunden bestand, vorliegt.

Hierüber können nur weitere Untersuchungen Aufschluss geben und es wäre entschieden verfehlt, aus den Befunden an 4 Fällen irgendwie verallgemeinernde Schlüsse zu ziehen.

Dass die Functionen der Nerven so mangelhaft geprüft sind, ist allerdings sehr zu bedauern, aber es kommt dies bei dem Zwecke meiner Untersuchungen einerseits nicht in Betracht und andererseits ist, — abgesehen von der Unmöglichkeit der Ausführbarkeit derartiger Prüfungen bei den vorliegenden Fällen — das Krankenmaterial grosser Irrenanstalten meines Dafürhaltens so unbrauchbar wie nur möglich.

In Bezug auf die oben angeführte italienische Arbeit bemerke ich, dass eine Atrophie des Gehirns nur bei Fr. Schenk bestand. Das 1040 g betragende Hirngewicht deutet schon darauf hin, doch ist dabei anzuführen, dass es sich um ein schwächliches, weit unter Mittelgrösse stehendes Individuum handelt. Was die Methoden der Untersuchung anbelangt, so kann ich, um Raum zu sparen und Wiederholungen zu vermeiden, auf meine früheren Arbeiten, besonders auf die im 130. Band, Heft 3, dieses Archivs erschienene „Beitrag zur pathol. Anatomie der Puerperalpsychosen“ betitelte, verweisen. Von den grossen Hirnganglien wurden in Abständen von je 1 mm Frontalschnitte hergestellt und so eine fortlaufende Serie angefertigt. Bei dem Rückenmark von Mohr und zum Theil bei dem von Schäfer ist wasserlösliches Nigrosin benutzt worden, sonst immer Blackblue.

Vordem ich zur Beschreibung der Fälle übergehe, will ich noch vorausschicken, dass ich mich bei jener nie mit der blossen Bezeichnung „Degeneration der Fasern“ begnügt habe, sondern nach Möglichkeit die Verhältnisse der Markscheide, des Axencylinders, der Neuroglia bezw. des interstitiellen Bindegewebes genauer betont habe. Bei vielen Publicationen habe ich nemlich den Eindruck gewonnen, als ob eine genauere Schilderung des Verhaltens der Elemente in den „degenerirten“ Partien von Werth für die Auffassung des Prozesses gewesen wäre und ich habe mich bestrebt, diesem Mangel bei der vorliegenden Arbeit zu steuern. Auf das Auftreten von Corpora amylacea habe ich kein Gewicht gelegt und dieselben nicht erwähnt, wenn sie sich vorfanden.

Bedauerlich ist es, dass die Untersuchung der peripherischen Nervenstämmе versäumt wurde und dass die Untersuchung der Hirnrinde nur an chromgehärtetem Material vorgenommen werden konnte.

#### Fall I.

Krankengeschichte. Maria Johanna Mohr ist im Jahre 1815 geboren und stammt aus angeblich gesunder Familie. In ihrer Kindheit bot sie keine Anomalien, gegen ihr 20. Lebensjahr aber fing sie an, sich von ihrer bisherigen Gesellschaft abzusondern und diese geringschätzig zu behandeln. Sie lebte zu Hause bei ihren Eltern und arbeitete je nach ihrer Laune. Bald äusserte sie Grössenideen, sie sei von hoher Geburt und von Adel,

stände mit fürstlichen Personen in Beziehung u. s. w. In der Folge machte sie Ansprüche auf das Eigenthum anderer Leute, glaubte alle Felder der Gemeinde gehörten ihr und sie sei deshalb berechtigt, davon zu nehmen, was ihr beliebe. Hierdurch kam es zu allerlei Unzuträglichkeiten und die Kranke musste am 27. September 1857 der Irrenanstalt Eichberg zugeführt werden.

Hier producirte sie mit grösster Zungenfertigkeit ihre Wahnideen, war aber ruhig und harmlos und eine fleissige Arbeiterin.

Im Mai 1875 machte sie ein Erysipel des Kopfes und Gesichts durch. Sonst ist in der Krankengeschichte nichts Erwähnenswerthes aufgezeichnet. Die Geschwätzigkeit war immer eine hochgradige, doch wurde das Vorgetragene immer verworrener; bis zu ihrem Lebensende apercepirte die Kranke alles, was um sie vorging und erzählte das auf ihre verwirnte Weise dem besuchenden Arzte mit grossem Freimuth und mit drolligen Redensarten untermischt.

Im Juni 1891 klagt die Kranke über Beklemmung und Appetitlosigkeit und stirbt in wenigen Wochen unter starken hydropischen Erscheinungen. Ueber Parästhesien u. s. w. hat die Kranke nie geklagt. Die Bewegungen waren in der letzten Lebenszeit etwas schwerfällig, aber nicht direct gestört. Die 20 Stunden nach dem Tode vorgenommene Section ergab nichts Auffälliges am 1280 g schweren Gehirn.

Es besteht universales Anasarca, ferner Hydrothorax und Ascites. Die unteren Lungenpartien zeigen mässige Hypostase; geringes vesiculäres Emphysem. Herz gross, schlaff, mit allen Erscheinungen einer Insufficienz der Mitralklappen. Leichtes Atherom am Aortabogen. Stärkeres Atherom der Cornealgefässe. Muskatnussleber. Cyanotische Induration der Milz. Einige kleine subseröse Myome am Uterus, ebendasselbst ein kleiner Cervixpolyp. Die übrigen Organe ohne Veränderung.

Mikroskopische Untersuchung: In den Hintersträngen eigenthümliche, punktirte, netzförmige Wucherung der Neuroglia (Degeneration?) mit stellenweiser Verdichtung der Maschenanordnung. Neuombildung an der hinteren Wurzel des linken III. Dorsalnerven. Fleckenförmige, kleinste Heerde in der grauen Hirnrinde.

Bei der Herausnahme des Rückenmarks wurden zwei Stellen der Art lädirt, dass sie zur mikroskopischen Untersuchung nicht herangezogen werden konnten. Die obere Stelle lag zwischen dem 4. und 6. Dorsalnerven und war 25 mm lang, die untere lag zwischen dem 9. und 11. Dorsalnerven und war 7 mm lang.

Halsmark. Die Configuration der grauen Substanz weist nichts von Abnormitäten auf. Ihre Gefässe sind nicht vermehrt und zeigen weder an Inhalt, noch an den Wandungen etwas Auffälliges. Dagegen sind die adventitiellen Scheiden der grösseren Gefässe in der grauen Commissur und an den angrenzenden Bezirken der Vorderhornbasis öfters stark erweitert und theilweise mit einem ziemlich weitmaschigen Fibrinnetz mehr oder

minder erfüllt, in dessen Maschen eine fein krümelige Masse liegt. An mehreren Stellen finden sich in der Basis der Vorderhörner oder in den Hinterhörnern kleine Hämorrhagien. Auf einem Schnitte fanden sich nie mehr als zwei dieser Blutaustritte und es lässt sich die einzelne Blutung nur in der Höhe eines Millimeterbruchtheils verfolgen. Die Blutkörperchen sind an allen Stellen vollkommen in Contour und sonstigem Aussehen erhalten. Die Umgebung dieser Blutheerdchen ist immer völlig normal; diese selbst haben *strichförmige oder spindelförmige Ausdehnung auf dem Querschnitt*. An manchen derselben lassen sich bei Weigert'scher Färbung zwischen den Blutkörperchen hindurchziehende feine Nervenfasern beobachten. Die Blutungen finden sich nicht in der Umgebung grösserer Gefässe und werden wohl — wenn es auch nicht gelang, es direct zu beobachten — aus kleinen Venen stammen.

Der Faserreichthum der grauen Substanz lässt keine Verminderung erkennen.

Der Centralkanal ist durch eine rundliche Ansammlung von ovalen Zellen dargestellt, die nur hie und da Andeutungen von epithelialem Verband zeigen und nirgends ein Lumen begrenzen.

Die Ganglienzellen sind in normaler Anzahl und Grösse vorhanden. Ihre Fortsätze sind jedoch wenig gut entwickelt und heben sich durch die Färbung schlecht von dem Grundgewebe ab. Die Contouren der Zellen sind vielfach verbogen und eckig; Kern und Kernkörperchen sind meist gut entwickelt und von dem Zellkörper deutlich abgegrenzt. Letzterer enthält fast in allen Zellen körniges, gelbes Pigment, *oft in so hohem Grade, dass der Kern gar nicht zu sehen ist*. Retractionslücken bestehen in geringer Breite an der Minderzahl der Zellen.

In den Seiten- und Vordersträngen finden wir eine sehr starke Entwicklung des Bindegewebes; die besonders die mehr centralen Theile betrifft, woselbst auch viele Gefässquerschnitte gelegen sind. Die Nervenfasern zeigen hier nirgends eine Spur von Entartung.

Auch in den Hintersträngen ist das Bindegewebe entschieden reichlicher vertreten, als man es sonst anzutreffen pflegt. Jedoch ist hierauf kein besonderes Gewicht zu legen; wohl aber nimmt das Verhalten der Neuroglia unser Interesse in Anspruch. Diese bildet in dem obersten Abschnitt des Halsmarks ein engmaschiges, über den ganzen Querschnitt der Hinterstränge verbreitetes, mit scharfen Contouren sich abhebendes Netz. Nur die hinteren Wurzelzonen und ein schmaler Saum an der Pia sind von dieser Wucherung der Neuroglia nicht betroffen und zeigen ein ganz normales Verhalten. In den Maschenräumen des Netzes finden wir nur normale Fasern; trotz eifriger Durchsuchens der grossen Anzahl von Präparaten konnte ich keine degenerirte Faser in den Netzlücken auffinden. Sehr interessant ist die feine Histologie der Netzbalken, wie sie sich bei Anwendung starker Systeme (Seibert Ocul. I, Obj. V) offenbart. Sie bestehen aus einer homogenen Grundsubstanz, in der eine ungeheure Anzahl ziemlich eng gedrängt stehender, feiner Pünktchen hervortreten. Besonders instructiv sind schwach gefärbte



Hämatoxylinpräparate nach Böhmer. Hier hat sich die Grundsubstanz nur sehr wenig gefärbt und die Pünktchen sind sehr deutlich zu erkennen. Die Deutung dieses Befundes lässt zwei Möglichkeiten zu. Entweder es handelt sich um ganz feine Axencylinder oder um eine eigenthümliche Modification vermehrter Neuroglia. Von einer Markscheide konnte ich nichts entdecken, auch die Weigert'schen Präparate liessen nur die Punkte in den Netzbalken erkennen, aber keine Markreaction in diesen. Es wäre also anzunehmen, dass an einer sehr grossen Zahl von Hause aus feiner oder erst atrophisch gewordener Nervenfasern die Markscheide verloren gegangen wäre, während der Axencylinder sich resistent erwiesen hätte. Wir hätten es somit mit einer Degeneration in den Hintersträngen zu thun, die nur an Bestandtheilen innerhalb der Netzbalken zu suchen ist. Was die zweite Deutung anlangt, so ist zu bemerken, dass auf jeden Fall das Bild der Hinterstränge in vorliegendem Rückenmark wesentlich verschieden ist von denen, die wir bei der gewöhnlichen grauen Degeneration bei Tabes dorsualis und progressiver Paralyse zu finden pflegen. Bei den meisten Präparaten von solchen Krankheiten, die ich zum Vergleich herangezogen habe, fand ich ein ganz anderes Aussehen der Neuroglia. Diese war hier glasig homogen, undeutlich gegen die Nervenfasern abgesetzt, welche allerlei offenbare Zeichen der Degeneration boten und enthielt niemals die dichtgedrängten feinen Punkte wie in unserem Falle, sondern höchstens undeutliche Reste von Nervenfasern, wie gequollene Axencylinder, verdünnte Markringe oder zerfallene Markscheiden. Die Färbung mit Böhmer's Hämatoxylin zeigt in unserem Falle, dass die Kerne der Glia nirgends eine wesentliche Vermehrung erfahren haben; an den Knotenpunkten des Glianetzes findet sich sehr oft ein Gefäss im Querschnitt, dessen Wand oder Inhalt aber nichts Auffälliges erkennen lässt. Ich kann mich nach der einen oder anderen Richtung bei der Auffassung des Befundes nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Eine Wucherung der Glia ohne Degeneration der in ihr liegenden Fasern kommt vor. So führe ich die jüngste erschienene Arbeit von Kraus in Wiesbaden über die pathologische Anatomie der Tabes dorsualis<sup>1)</sup> an, wo es S. 706 heisst: „Maschiges Gliagewebe, dessen netzförmige Züge deutlich verbreitert erscheinen und mit runden Kernen durchsetzt sind. Diese Verbreiterung des Gliagewebes auch in den als intact bezeichneten Abschnitten öfters nachweisbar“. Derselbe Autor beschreibt auch in der gleichen Arbeit S. 739 eine ähnliche Beschaffenheit der Glia, wie ich sie in vorliegendem Falle sah. „Statt des feinfaserigen, netzförmigen Gewebes der Glia, das auf dem Querschnitt fein punktirt sich darstellt, erscheint in älteren Fällen das Gliagewebe, besonders auf dem Längsschnitt deutlich wellenförmig und dickfaseriger.“ Bei Kraus handelte es sich um gleichzeitig bestehende degenerative Vorgänge in den Fasern der Hinterstränge. Ob eine derartig feinpunktirte Vermehrung der Glia ohne Läsion von Nervenfasern einhergehen kann, vermag ich nicht zu entscheiden, besonders da mir die einschlägige Literatur von hier aus zu schwer zu-

<sup>1)</sup> Arch. für Psychiatrie. Bd. XXIII.

gänglich ist, jedoch neige ich sehr zu der Ansicht, dass wir es hier mit einem Degenerationsprozess zu thun haben, dem eine beträchtliche Anzahl von Nervenfasern anheimgefallen ist.

Ich will nicht unerwähnt lassen, dass auch in den Seitensträngen und zwar vorzugsweise in den centralen Partien, wo das Bindegewebe sehr vermehrt ist, vielfach von den Knotenpunkten des Bindegewebsfasernetzes und zum Theil auch an dessen Balken kleine Flecken zu sehen sind, die die grösste Aehnlichkeit mit den als Balken des gewucherten Neuroglia-netzes der Hinterstränge haben. Auch zahlreiche dünne Strängchen, die von einem Bindegewebsbündelchen zum anderen ziehen, haben ganz den gleichen Bau.

Im mittleren und unteren Abschnitt des Halsmarks ist das Netz in den Hintersträngen etwas weitmaschiger. Zu beiden Seiten des Septum posterius und in einer schmalen Zone hinter der grauen Commissur ist es fast ganz verschwunden. Dagegen ist das mittlere Drittel des rechten Burdach'schen Stranges an vielen Präparaten durch eine ganz besondere enge Anordnung des Netzes ausgezeichnet.

Die vorderen und hinteren Wurzeln zeigen nirgends eine Abweichung von dem normalen Verhalten.

Dorsalmark. Die graue Substanz zwischen dem II. und IV. Dorsalnerven zeigt an der Basis der Vorderhörner *homogene, hyaline Flecken*, die meist mit scharfer Grenze sich gegen die Grundsubstanz abheben und sich mit Nigrosin, Böhmer's Hämatoxylin und Carmin intensiv gefärbt haben. An einigen Schnitten findet sich eine Anzahl gut erhaltener rother Blutkörperchen über einige dieser Plaques zerstreut, die wohl aus zwei benachbarten kleinen Venen kommen, in deren nächster Umgebung eine grössere Anzahl dicht gedrängt liegender Blutkörperchen liegt. Hämorrhagien in der grauen Substanz finden sich in der ganzen oberen Hälfte des Brustmarks. Sie sind immer nur von sehr geringer Ausdehnung und betreffen entweder die Basis der Vorderhörner oder seltener Körper und Spitze der Hinterhörner. Mehrfach liegt der Blutaustritt der medialen Seite der Hinterhörner an, also eigentlich schon in der weissen Substanz. Nur an einigen Schnitten fanden sich zwei bis drei kleine Blutungen, offenbar älteren Datums, mitten im rechten Hinterstrang.

Die Ganglienzellen zeigen das nämliche Verhalten, wie im Halsmark. Die Zellen der Clark'schen Säulen sind sehr klein, mit schlecht entwickelten Fortsätzen und oft undeutlichen Kernen. Ihr Contour ist oft eckig, wie geschrumpft. Die meisten enthalten viel Pigment; öfters besteht die ganze Zelle nur aus einem gelblichen Fleck körnigen Pigments, der keine weitere Differencirung erkennen lässt.

Die adventitiellen Scheiden der grösseren Gefässe besonders an und in der grauen Commissur und der angrenzenden Partie der Vorderhörner sind vielfach stark erweitert und mit geronnener Lymphe erfüllt.

Die Vorder- und Seitenstränge weichen in keiner Weise von dem Verhalten ab, wie es für das Halsmark beschrieben ist. Fig. 1, die einem Schnitte aus der Mitte des Brustmarks entstammt, giebt ein annähernd klares

Bild von der bedeutenden Entwicklung und der Anordnung der Stützsubstanzen.

Das Netz in den Hintersträngen ist an manchen Stellen weitmaschiger und weniger regelmässig geschlossen als an anderen. So besonders in dem ventralen Drittel des Burdach'schen Strangs und in längeren Höheabschnitten an den Berührungsstellen des Goll'schen und Burdach'schen Stranges, zumal auf der linken Seite. In dem oberen Drittel des Brustmarks ist dagegen das mittlere Drittel des rechten Burdach'schen Strangs durch eine besonders dichte Anordnung der gewucherten Neuroglia ausgezeichnet und zwar ist stellenweise gerade der ventralste Theil der Wurzelzone hiervon ergriffen.

Fig. 2 zeigt die Vertheilung der stärkst veränderten Partien in der ventralen Hälfte der Hinterstränge, wie sie sich in der Mitte des Brustmarks präsentirt.

In den tieferen Abschnitten des Brustmarks ist das Netz besonders dicht in dem Felde, das zwischen den beiden Wurzeintrittszonen liegt und reicht hier fast bis an die Pia heran, während die beiden Zonen selbst nur wenig verändert erscheinen. An den übrigen Stellen, wo das Netz schwächer entwickelt ist, finden sich sehr häufig die fleckenförmigen Wucherungen um die Gefässquerschnitte und von diesen ausgehend feinere und stärkere strassenartige Fortsätze, die, nur wenig sich verästelnd, sich zwischen die normalen Nervenfasern erstrecken.

Die Wurzeln lassen in keiner Höhe etwas Krankhaftes erkennen. Nur in einem Nervenstämmchen, das der linken hinteren Wurzel des III. Dorsalnerven angehört, ist in  $1\frac{1}{2}$  mm Höhe ein Tumor (Fig. 3) von ovalem Querschnitt und 2 mm grösster Breitenausdehnung messend, sichtbar. Derselbe besteht aus kleinen rundlichen oder grösseren länglichovalen Körpern, die sich als concentrisch geschichtetes Faserconvolut darstellen, dessen Mitte ein Bündelchen quergetroffener Fasern von wahrscheinlich derselben Natur wie die concentrisch gelagerten einnimmt. Die Fasern haben sämmtlich die Carmin- und Nigrosinfärbung sehr gut angenommen und erscheinen ganz gleichmässig gefärbt. Böhmer's Hämatoxylin dagegen hat die Fasern selbst nicht gefärbt, lässt aber in denselben viele langgestreckte dunkelblaue Kerne erkennen. Die Weigert'sche Methode hat keine Myelinreaction in dem Tumor ergeben. Die Nervenfasern des Stämmchens sind durch eine schmale Bindegewebsscheidewand von dem Tumor getrennt und erscheinen auf den Schnitten sehr schräg getroffen<sup>1)</sup>. Ein Uebertritt von Bestandtheilen des Nervenbündels in den Tumor liess sich nirgends nachweisen; die Fasern der ersten sind vollkommen normal, sowohl in der Höhe des Tumors als auch in höheren und tieferen Ebenen. Es handelt sich hier um eine Bildung, die zur Gruppe der peripherischen Neurome gehörig anzusehen ist.

Mit den spindelförmigen Heerderkrankungen an peripherischen Nerven, wie sie von Langhans als strumöse Veränderungen beschrieben wurden,

<sup>1)</sup> Die Zeichnung Fig. 3 ist nach einem Nigrosinpräparate in halbschematischer Weise hergestellt.

hat der Tumor nichts zu thun, wie Prof. Langhans, dem ich die diesbezüglichen Präparate zusandte, mir mitzuthemen, die Liebenswürdigkeit hatte.

Dinkler<sup>1)</sup> hat im degenerirten Nervus medianus in einem Falle von Hinterstrangsklerose und Degeneration der grauen Vordersäulen des Rückenmarks auf syphilitischer Basis concentrische Bindegewebskörper mit einer central gelagerten Faser beschrieben, die mitunter in mehreren Exemplaren sich zusammenlagerten und grössere Complexe bildeten. Obgleich seine Fig. 11 eine recht grosse Aehnlichkeit mit manchen Stellen des von mir beschriebenen Tumors hat, was natürlich in meiner halbschematischen Zeichnung nicht deutlich zum Ausdruck kommt, so kann ich doch seine Deutung der Entstehung derartiger Gebilde für meinen Fall nicht annehmen, denn erstens ist hier im Centrum der concentrischen Körper keine Nervenfasern, zweitens haben wir es in dem Wurzelbündel mit keiner Degeneration zu thun und endlich besteht ja keinerlei Zusammenhang zwischen den Nervenfasern und dem aus den concentrischen Elementen bestehenden Tumor.

Lendenmark. Die Ganglienzellen zeigen — sogar in der Lendenanschwellung — dasselbe mangelhafte Hervortreten des Kerns und die schwach entwickelten Fortsätze, wie im Brustmark. Die hyalinen Flecke und die Blutaustritte sind hier aber nirgends anzutreffen. Die Erweiterung der adventitiellen Scheiden der Gefässe an der grauen Commissur erreicht stellenweise sehr beträchtliche Grade. Die so entstandenen weiten Räume sind durch ein unregelmässig gestaltetes Fibrinnetz mehr oder minder erfüllt.

In Vorder- und Seitensträngen tritt die Vermehrung des Bindegewebes bedeutend zurück und ist in der Höhe der Lendenanschwellung überhaupt nicht mehr vorhanden. In den Hintersträngen nimmt das Netz deren ganzen Querschnitt ziemlich gleichmässig ein und tritt deutlich mit kräftigen Balken und Knotenpunkten hervor. Verschont von der Gliawucherung sind die Wurzelzonen fast gänzlich, besonders die linke, der hier sehr schmale Goll'sche Strang und ein der Pia anliegender schmaler Saum. Die vorderen und hinteren Wurzeln zeigen in keiner Weise Degenerationsvorgänge.

Hirnstamm. Das distalste Präparat, das hergestellt werden konnte, entstammt der Ebene, in der die beginnende Pyramidenkreuzung die Vorderhörner von ihrer Basis abgetrennt hat. Der Centralkanal hat hier ein deutliches Lumen und eine schöne regelrechte Epithelauskleidung. Die weisse Substanz zeigt ganz normale Verhältnisse, ganz besonders ist in den Hintersträngen von Neurogliawucherung nicht das Geringste wahrnehmbar. Die Gefässe neben dem Centralkanal haben stark erweiterte Scheiden, die mehr oder weniger mit geronnener Lymphe erfüllt sind. Es herrscht eine starke Injection aller Gefässe, besonders derer in der grauen Substanz. Die Ganglienzellen der Vorderhörner haben oft zackige Contouren und etwas spärlich entwickelte Fortsätze.

In einer etwa  $1\frac{1}{2}$  mm höheren Ebene besteht der Centralkanal aus einem

<sup>1)</sup> Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde. Bd. 4. S. 432.

unregelmässigen Epithelzellenhaufen ohne Lumen und diesen Charakter hält er bis zu seiner Eröffnung in den IV. Ventrikel bei.

Von hier an bis zum Austritt des Trigemini ist nichts weiter zu vermerken, als dass die Scheiden der grösseren Gefässe nicht selten stark erweitert und mit Lymphe in geronnenem Zustand erfüllt sind.

In einem extramedullären Bündel der linken motorischen Trigeminiwurzel, das im Längsschnitt getroffen ist, findet sich in einem mit Böhmer's Hämatoxylin gefärbten Präparat ein schon makroskopisch sichtbarer, etwa 2 mm langer und  $\frac{1}{3}$  mm breiter, dunkel gefärbter Streifen in der Längsaxe verlaufend. Unter dem Mikroskop löst sich dieser in eine Anzahl kleiner Stäbchen auf, die aus dichtgedrängten Rundzellen bestehen. Die Stäbchen verlaufen parallel mit den Nervenfasern und sind durch Rundzellen in zerstreuter Anordnung unter einander verbunden.

Eine Alteration der nervösen Elemente an dieser Stelle oder an einer anderen konnte ich nicht entdecken. Der voraufgehende (i. e. distale) Schnitt, ein Carminpräparat, weist an der entsprechenden Stelle ein längsverlaufendes, helles, ungefärbtes Band auf, in dem einige wenige normal gefärbte Nervenfasern verlaufen. In diesem und in seiner Umgebung finden sich an einigen Stellen lockere Rundzellenanhäufungen. Als Ausdruck eines degenerativen Vorgangs ist das helle Band nicht aufzufassen, sondern nur als eine durch fibröses Bindegewebe ausgefüllte Gewebslücke. Centralwärts und besonders in dem intramedullären Verlauf des Trigemini ist nirgends eine Abweichung von der Norm zu entdecken. Ueber das Verhalten peripherisch von der Infiltrationsstelle kann ich wegen Mangels allen einschlägigen Materials (dieselbe hört gerade am peripherischen Ende des Bündellängsschnitts auf) nichts aussagen.

Im übrigen Hirnstamm ist nirgends etwas Pathologisches zu beobachten, ausser einigen unbedeutenden Blutaustritten in der Umgebung der im ganzen Hirnstamm sehr stark injicirten Gefässe, deren Scheiden stellenweise bedeutend erweitert sind und oft geronnene Lymphe mit frischen Blutkörperchen enthalten. Solche geringe Hämorrhagien finden wir im linken Hirnschenkel, im rechten Oculomotoriusstamm, zwischen den Austrittsstellen des III. Hirnnervenpaares unter der Pia, zwischen und über dessen Kernen und an verschiedenen Stellen der Raphe.

Hirnrinde. An den Zellen und Fasern der Hirnwindungen ist nichts Krankhaftes wahrzunehmen und ihre Zahl und Anordnung weicht von dem Normalen nirgends wesentlich ab. Die Gefässe sind sämmtlich stark injicirt und kleine Blutaustritte in der Umgebung dieser sind durchaus nicht selten anzutreffen. Besonders finden sie sich in der grauen Rinde an den verschiedensten Stellen und scheinen stets ganz jungen Datums zu sein. Oft liegen sie in etwas erweiterten Spalten um Gefässe. In der Pia sind sie ebenfalls häufig, besonders an den Stellen, wo diese über eine Furche hinwegzieht. Hier findet sich dann auch öfters ausgetretene geronnene Lymphe, in der die Blutkörperchen zum Theil liegen. Die letzteren sind hier mitunter schon entfärbt und erscheinen als blasse Scheiben mit noch deutlichen, gut erhaltenen Contouren.

Stärkere Verdickungen der Pia finden sich nur über den Parietalwindungen und den benachbarten des Schläfenlappens.

Nur ein eigenartiger Befund ist einer genaueren Schilderung und Besprechung bedürftig. Er betrifft die graue Rinde und ist an allen von mir untersuchten Präparaten nur auf jene beschränkt.

Es handelt sich um kleine runde Flecken, die bei makroskopischer Untersuchung der gefärbten Präparate sich der Beobachtung völlig entziehen. Ihr Durchmesser beträgt 0,06—0,07 mm im Durchschnitt und schwankt um diese Mittelzahl nur sehr unwesentlich nach oben und unten. Der Sitz dieser Flecken ist die ganze Dicke der Rinde ohne Unterschied, nur in der ersten Schicht sind sie sehr selten anzutreffen und dann meist nur in der Tiefe von Furchen. Sie erscheinen bei allen Färbungen dunkler als das sie umgebende Gewebe, von dem sie sich ziemlich scharf abheben, und zeichnen sich vor diesem durch eine gröbere Granulirung aus. Es gelingt in einer Anzahl derselben im Centrum mehrere rundliche, klumpige Körner eingelagert zu finden oder ein einziges grösseres Korn. Diese central gelegenen Elemente sind sehr intensiv gefärbt und scheinen auch in einem noch besonders dichten Gewebe zu liegen. Hierdurch kommt es, dass schon bei schwacher Vergrösserung eine Anzahl der Flecken einen dunklen Kern von einem helleren Hof umgeben darstellt. Manchmal hatte ich Bilder vor mir, die den Gedanken nahe legten, als sei der dunkle Kern eine Ganglienzelle oder ein Gefässquerschnitt. Doch lehrte die Betrachtung mit starken Systemen, dass für diese Annahme keine Beweise zu erbringen waren. Ich habe mich viel bemüht, zu einem Urtheil über die Natur des Kernes der in Rede stehenden Flecken zu gelangen, aber ich kam zu keinem Resultat. Sicher auszuschliessen sind rothe Blutkörperchen und deren Derivate. Beziehungen zu Gefässen konnte ich nicht nachweisen, oft liegen die Flecken einem kleinen Gefäss an, aber ebenso häufig auch frei im Gewebe. Auch in der unmittelbaren Nähe von Ganglienzellen sind sie öfters anzutreffen. Nervenfasern habe ich in ihnen nie gesehen.

Wie erwähnt, zeigt nur ein Theil der Flecken einen dunklen Kern, bei der überwiegenden Mehrzahl fehlt er ganz. So in den seltenen Flecken, die in der ersten Rindenschicht gelegen sind. Regelmässig sieht man auf demselben Schnitte Flecken mit und ohne Kern. Die Abstände sind sehr verschieden gross, stärkere Ausammlungen findet man öfters in der Tiefe einiger Furchen. Nie aber sah ich zwei Flecken sich berühren.

Um einen ungefähren Begriff von ihrer Häufigkeit zu geben, führe ich an, dass man in günstigem Präparat selten mehr als 2 oder 3 im Gesichtsfeld bei mittlerer Vergrösserung antrifft. Ihre Vertheilung in den einzelnen Windungen des Gehirns lässt keine Regel erkennen. Allen Flecken gemeinsam ist die starke Tinction und die grobe Granulirung, im Gegensatz zu der ganz feinen reticulären Anordnung des Grundgewebes der grauen Rinde.

Neben den gut charakterisirten, im Vorstehenden geschilderten Flecken kommen Gebilde von gleicher Grösse und Vertheilung vor, die Uebergänge zwischen jenen und der Grundsubstanz darzustellen scheinen.

Sie zeichnen sich durch eine feinere Granulirung und nicht intensive Färbung aus und begrenzen sich daher viel weniger scharf als die eigentlichen Flecken. Beiden ist gemeinsam, dass die Weigert'sche Methode in ihnen keine Nervenfasern erkennen lässt.

Die feingranulirten Gebilde, die vielleicht nur als Verdichtungen des Grundgewebes aufzufassen sind, finden wir öfters um eine kleine Ganglienzelle oder eine sog. Uebergangszelle der Art angeordnet, dass diese das Centrum des Gebildes einnimmt.

Wenn wir sie als Uebergangsstufe zu den eigentlichen Flecken anschauen, so gewinnt die Annahme, dass der Kern, der sich bei diesen oft findet, eine umgewandelte und veränderte Zelle sei, eine wesentliche Stütze.

Die feingranulirten Gebilde finden sich nicht in allen Präparaten, aber in manchen sind sie recht zahlreich anzutreffen und zwischen die eigentlichen Flecken eingestreut.

Oppenheim und Hoppe<sup>1)</sup> beschreiben in 2 Fällen von chronischer, progressiver, hereditärer Chorea in der Hirnrinde und seltener im subcorticalen Mark kleine Heerde, die bei makroskopischer Besichtigung in Stecknadelspitzgrösse erkennbar waren und sich durch lebhaftere Carminfärbung abhoben. Die feinen histologischen Eigenschaften dieser Heerde lassen erkennen, dass sie mit den in unserem Falle beschriebenen nicht identisch sein können. Die genannten Autoren glauben ihre Befunde als eine miliare disseminirte Encephalitis corticalis ansehen zu dürfen. Klebs und Greppin haben ähnliche Heerde bei chronischer Chorea gefunden, wie ich aus Oppenheim's und Hoppe's Arbeit entnehme. Die daselbst citirten Schilderungen lassen es sehr zweifelhaft erscheinen, dass diese Heerde den von mir gefundenen Heerden gleichzustellen seien.

Dagegen vermute ich, dass die von mir beschriebenen kleinen Heerde in einer gewissen Beziehung zu den Befunden stehen, die mein Freund Dr. Zagari in Neapel im Mendel'schen Laboratorium in den Grosshirnganglien von Paralytikern fand und die er in seiner Arbeit<sup>2)</sup> schildert. Er sah hier „mitten im Gewebe, das sich aus deutlichen Markfasern, spindelförmigen, ovalen und sternförmigen Zellen und fein und gleichmässig granulirter Grundsubstanz zusammensetzte, stärker gefärbte Stellen, welche aus einem dichteren, compacteren Gewebe bestehen“. Die Stellen sind mit blossem Auge sichtbar, haben einen Durch-

<sup>1)</sup> Arch. f. Psych. Bd. XXV. Heft 3.

<sup>2)</sup> Neurol. Centralbl. 1891. S. 103.

messer von 2—6 mm, einige sind rund, andere von unregelmässiger Form. Ihre Abgrenzung gegen das gesunde Gewebe ist keine scharfe. Die genauere Betrachtung zeigt, „dass an dieser Gewebsverdichtung hauptsächlich das Grundgewebe theiligt ist und dass die Zellen, welche hier kleiner sind und oft gänzlich fehlen, stets in geringerer Anzahl als im normalen Gewebe anzutreffen sind. Auch die Nervenfasern sind deutlich alterirt; sie sind verdünnt und im Zerfall begriffen.“

Wie aus dieser Beschreibung zu ersehen ist, bestehen gewiss Unterschiede zwischen den Heerden, die Zagari sah, und den meinigen. Aber das Gemeinsame ist die Verdichtung des Grundgewebes, die ich als das Wesentlichste der „feingranulirten Gebilde“ hinstellte. Ich habe im Jahre 1890 zahlreiche Präparate Zagari's gemeinsam mit ihm untersucht und als ich vor 2 Jahren bei der Durchmusterung meiner Schnitte die in Rede stehenden kleinen Heerde fand, fiel mir sogleich die histologische Aehnlichkeit mit den Sehhügelstellen Zagari's auf.

Leider wurde es versäumt, die grossen Hirnganglien in diesem Falle einer mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. Makroskopisch waren keine Veränderungen an ihnen wahrzunehmen.

Eine Besprechung der Veränderungen in dem Hinterstrang kann erst in Verbindung mit den übrigen Fällen statthaben.

#### Fall II.

Krankengeschichte. Frau Schäfer, geboren den 20. September 1840, war bis auf einen in der Jugend überstandenen Typhus stets gesund. Sie heirathete im Jahre 1866 und lebte in glücklicher Ehe. 1874 machte sich eine gewisse Unruhe an ihr bemerklich und eines Tages kam sie sehr aufgeregert nach Hause, erzählte von allerlei Visionen und Hallucinationen, sie habe die Mutter Gottes gesehen, Aufträge von ihr erhalten u. s. w. Bald darauf stellten sich Verfolgungs- und Vergiftungsideen ein, die zu ehelichen Zerwürfnissen führten, so dass die Eheleute getrennt von einander lebten. Die Kranke lebte nun bald hier, bald dort, bis sie schliesslich vor Gericht gestellt und wegen der erkannten Geistesstörung in ihre Heimath zurückgeführt wurde. Hier erzählte sie dem Arzte, von dem das Gutachten wegen der Ueberführung in die Irrenanstalt ausgestellt ward, in sehr erregter Weise ihre Erlebnisse; sie sei die Siegesgöttin Germania, müsse als Pathin des Kaisers nach Berlin reisen u. s. w.

Am 17. September 1879 ward sie in die Irrenanstalt Eichberg aufgenommen und erzählt hier in äusserst geschwätziger Weise und vom



Hundertsten in's Tausendste kommend, ihr Schicksal und producirt eine Menge von Wahnideen.

Sie bietet in der Zeit des Anstaltsaufenthaltes das gewöhnliche Bild chronisch Verrückter; die Wahnideen blassen immer mehr ab und bestimmen in abnehmender Stärke die Handlungsweise und das Verhalten der Kranken. Zuletzt brachte sie nur noch ganz gewohnheitsgemäss und ohne Affect die Wahnidee, dass sie die Mutter Gottes sei u. s. w., vor. Wegen ihrer grossen Geschwätzigkeit und Zanksucht war sie in den Abtheilungen öfters sehr störend, doch konnte sie mit Nähereien und sonstigen leichten Arbeiten meist regelmässig beschäftigt werden.

Seit Anfang 1890 ward die Kranke oft bettlägerig und zwar wegen grosser Schwäche in beiden Unterextremitäten.

Gegen Ende 1890 konnte sie gar nicht mehr gehen und lag nun meistens zu Bett, Knie und Hüftgelenke wurden flectirt gehalten und konnten nur unter grossen Schmerzen gestreckt werden. Die Fussgelenke waren frei.

Im Jahre 1891 stellte sich Blasenincontinenz und beginnender Decubitus ein; die Kranke wurde immer elender und starb am 20. August 1891.

Der behandelnde Herr College fügte aus der Erinnerung der Krankengeschichte hinzu, dass gröbere Sensibilitätsstörungen nicht vorhanden waren ausser einer Hyperästhesie der Haut der Beine und dass Nadelstiche an Füssen, Waden u. s. w. lebhaft, sehr schmerzhaft Reflexbewegungen auslösten.

Die Section der sehr abgemagerten Leiche ergab ausser Anämie und leichtem Hydrocephalus internus nichts Auffälliges am 1230 g schweren Gehirn.

Die rechte Lunge war stellenweise verwachsen und zeigte an der Spitze eine alte Induration mit narbiger Einziehung des Gewebes.

Uterus und rechtes Ovarium waren mit der Beckenwand fast verwachsen. Die übrigen inneren Organe waren völlig normal, aber sehr anämisch.

Der Decubitus erstreckt sich vom Kreuzbein bis zum rechten Trochanter. An den Knie- und Hüftgelenken zeigte sich bei deren Eröffnung keine Veränderung der Synovialmembran oder sonst etwas Erwähnenswerthes.

Mikroskopische Untersuchung. Hydromyeli. Aufsteigende Degeneration der hinteren Wurzel des rechten VI. Halsnerven. Abgetrennte Ganglienzellen des Seitenhorns in der weissen Substanz. Wucherung der Neuroglia in den Hintersträngen (Degeneration?).

Halsmark. Die graue Substanz zeigt in ihrer Configuration nichts Auffälliges. Die Ganglienzellen sind zahlreich und gut entwickelt mit kräftigen Fortsätzen. Ihre Färbung und das Verhalten zwischen Kern und Kernkörperchen weichen von dem Normalen nicht ab. Die weissen Zellen enthalten eine mässige Menge körnigen Pigments. Hie und da lassen sich bei sorgfältiger Untersuchung „Schatten“ von Ganglienzellen nachweisen und zwar bei allen angewandten Färbemethoden. Ein besonderer Reichthum an Gefässen besteht nicht, dagegen sind die adventitiellen Scheiden der

Gefässe an der grossen Commissur stark erweitert und mehr oder weniger mit theils krümeliger, theils mit aus netzförmig verflochtenen Fäden zusammengesetzter Masse erfüllt. Der Centralkanal ist stark erweitert und zeigt einen unregelmässig ovalen Querschnitt, dessen grösster Durchmesser frontal gestellt ist. Seine Auskleidung besteht aus einer Lage sehr schön entwickelter Cylinderepithelzellen mit deutlichem Kern. Flimmerhaare konnte ich nicht nachweisen. An der ventralen Seite ist die Cylinderepithelauskleidung in allen Schnitten auf eine kürzere oder längere Strecke unterbrochen. Es finden sich an diesen Stellen grosskernige Zellen, die vielleicht epithelialer Natur sind, aber keinen epithelialen Verband zeigen, sondern zerstreut liegen. Das Lumen des Kanals ist theils ganz leer, theils mit etwas geronnener Lymphe erfüllt. An der Stelle der grössten Anschwellung des Halsmarks erscheint auch der Centralkanal am stärksten erweitert, sein frontaler Durchmesser erreicht hier fast 2 mm, der sagittale etwa 1,5 mm.

An einigen Schnitten in der Mitte des Halsmarks finden sich kleine frische Blutungen in der Basis des linken Vorderhorns.

Die Vorder- und Seitenstränge zeigen eine etwas reichliche Bindegewebsentwicklung, aber keine Wucherung der Neuroglia oder Degeneration von Nervenfasern.

In den Hintersträngen ist in dem obersten Abschnitt eine leichte Wucherung der Neuroglia in den Goll'schen Strängen zu bemerken, die den Präparaten, die mit Carmin und Nigrosin gefärbt sind, ein eigenartig verwachsen fleckiges Aussehen bei schwacher Vergrösserung verleiht. Das Bindegewebe ist in diesen Strängen vermehrt und erscheint in zahlreichen Quer- und Längsschnitten, von denen die ersteren meist Gefässe führen. Bei stärkerer Vergrösserung sehen wir die Neuroglia in der Umgebung des Bindegewebes leicht gewuchert und mit den feinen, scharf sich abhebenden Pünktchen versehen, ein Verhalten, wie wir es im Rückenmark von Mohr genauer beschrieben und als Degenerationsprozess aufgefasst haben. Besonders gut sehen wir an den kleinen Gefässquerschnitten, wie von deren Umgebung aus die Neuroglia in feineren und gröberen Strassen zwischen den Nervenfasern, die keine Spur von Degeneration erkennen lassen, hindurchzieht. Nicht selten finden sich auch freie, d. h. nicht vom Bindegewebe ausgehende, kleine Flecke von Neuroglia, von denen kurze, strassenförmige Züge von der Breite einer mittelbreiten Nervenfasern oder noch etwas stärker nach mehreren Richtungen sich zwischen die Nervenfasern erstrecken. Der dorsale Saum des Goll'schen Stranges ist fast ganz normal.

In der Mitte des Halsmarks ist die Wucherung der Neuroglia stärker: es zeigt sich eine deutliche Netzverbindung der stärkeren und schwächeren Gliazüge, doch ist das Netz nur stellenweise ein stark positiv sich abhebendes. Im unteren Halsmark ist die Wucherung wieder geringer, ungefähr so, wie im oberen Abschnitt. In dem linken Burdach'schen Strang sehen wir nur in dem ventralen Abschnitte eine ganz leichte kleinfleckige Gliawucherung, während der dorsale Abschnitt normal erscheint. Der rechte Burdach'sche Strang ist aber durch einige wichtige Befunde ausgezeichnet.

Es zieht nemlich von den höchsten Schnitten des Halsmarks bis zur Austrittsstelle des VI. Cervicalnerven ein schmaler, schon makroskopisch deutlich erkennbarer Streif ziemlich parallel dem Septum paramedianum dorsale dextrum und nur durch eine Faserschicht von geringer Breite von diesem getrennt. Der Streif erreicht die graue Commissur nicht ganz, eben so wenig die Pia, da er kurz vor seinem dorsalen Ende lateralwärts umgebogen ist, so dass ein stumpfer Winkel entsteht. Der kurze Schenkel desselben ist etwas verbreitert und hat die Richtung nach dem Fusspunkt des Hinterhorns, wie dies aus Fig. 4 ersichtlich ist. Bei mikroskopischer Betrachtung erkennen wir, dass es sich hier um eine leichte Vermehrung des Bindegewebes handelt, das ein Netz von radiär längsgezogenen Maschen bildet. Von den Balken und Knotenpunkten des Netzes aus ist die Neuroglia gewuchert und verbindet strassenartig die Bindegewebszüge vielfach unter einander, wodurch das Netz dichter erscheint. Die Neuroglia lässt die nämlichen Punkte wie im Goll'schen Strang bei starker Vergrößerung erkennen. Degenerierte Fasern konnte ich in den meist engen Maschenräumen nicht nachweisen. Eine ganz scharfe Grenze des Netzes gegen die Umgebung ist nicht vorhanden, da einzelne Glia- und Bindegewebszüge medial- und lateralwärts sich erst allmählich verlieren. Je mehr wir uns der Höhe des V. Cervicalnerven nähern, um so schärfer tritt der Streifen hervor. Von nun an wird er aber kürzer, indem er ventralwärts an Ausdehnung verliert. Gleichzeitig rückt das dorsale Stück mehr lateralwärts und im Beginn des VI. Cervicalnervenaustritts ist der Streifen selbst verschwunden, dagegen schon mit blossen Auge eine hochgradige Degeneration in der rechten Wurzeintrittszone sichtbar. Wir erkennen unter dem Mikroskop, dass sämtliche hier verlaufenden Hinterstrangfasern der sensiblen Wurzel des rechten VI. Halsnerven völlig degeneriert sind. Sie erscheinen als starkgefärbte Streifen bei Carmin- und Nigrosinbehandlung, an denen keine Spur von Axencylinder und Mark zu erkennen ist und die Weigert'sche Methode keine Reaction ergeben hat. Die Degeneration beschränkt sich — wie Fig. 5 zeigt — auf die Stelle der ersten Umbiegung der Hinterstrangfasern der sensiblen Wurzeln, also auf den Processus reticularis posterior Schwalbe<sup>1)</sup>. Dagegen sind an allen Schnitten des Halsmarks, die ich sämtlich daraufhin ansah, die Fasern an der zweiten Umbiegung der Hinterstrangfasern, d. i. an der Stelle der horizontalen Einstrahlung in die graue Substanz des Collum cornu posterioris [Abschnürungs-bündel des Trigonum cervicale von Goll<sup>2)</sup>] völlig normal. Es kann wohl kein Zweifel bestehen, dass der geschilderte radiäre Degenerationstreifen und die degenerierte Wurzel in engster Verbindung stehen und dass jener als die centrale Fortsetzung der Hinterstrangfasern der rechten hinteren Wurzel anzusehen ist.

Die Hinterhornfasern dieser Wurzel (Lissauer'sche Randzone) sind an der Stelle ihres Eintritts in die graue Substanz ebenfalls völlig degeneriert;

<sup>1)</sup> Schwalbe's Lehrbuch. S. 363.

<sup>2)</sup> Ibid. S. 364.

über ihr weiteres Schicksal kann ich nichts aussagen. Der Faserreichthum des rechten Hinterhorns zeigt keine Verminderung, die Ganglienzellen nichts Auffälliges und auch an den longitudinalen Bündeln (Kölliker) desselben ist keinerlei Veränderung wahrzunehmen.

Während alle Wurzelbündel der Halsnerven völlig normal erscheinen, sind die des sensiblen rechten VI. vollkommen degenerirt, bestehen nur aus kernreichem Bindegewebe, sind wesentlich verschmälert und lassen keine Spur von Axencylinder oder Markscheiden erkennen.

In den tiefsten Abschnitten des Halsmarks greift die Veränderung in den Goll'schen Strängen auch auf das mittlere Drittel des rechten Keilstrangs über, das nun die nämliche netzförmige Gliawucherung zeigt.

Dorsalmark. Die Ganglienzellen der Vorderhörner und Clarke'schen Säulen sind entschieden weniger schön ausgebildet als im Halsmark. Vielfach hebt sich der Kern nicht deutlich vom Zellkörper ab; die Fortsätze sind oft spärlich und schlecht entwickelt. Die Form der Zellen ist nicht selten klumpig und zackig; ihre Grösse ist häufig reducirt. Pigment enthalten sie nur selten und dann in geringem Maasse. Die Gefässe und ihre Scheiden bieten hier nichts Auffälliges. Der Centralkanal erscheint in die Breite gezogen, mitunter mit gefalteter Wand. Die Epithelauskleidung ist gleich prächtig wie im Halsmark und zeigt auch hier regelmässig einen Defect an der Mitte der ventralen Wand. In der Höhe des X. Dorsalnerven erscheint der Kanal vorübergehend in einer vierzipfeligen Gestalt, gleichsam als höchster Ausdruck der Fältelung seine Wand.

Die Seitenhörner sind in vielen Ebenen kümmerlich ausgebildet; statt ihrer findet sich oft eine eigenthümlich angeordnete Ganglienzellengruppe an der lateralen Seite der grauen Figur oder an einigen Stellen, so z. B. in der Höhe des II. Dorsalnerven eine Reihe von frei in dem Seitenstrang zerstreut liegenden Ganglienzellen, ungefähr an der Stelle, wo das Seitenhorn sein sollte. Sonst finden sich freie Ganglienzellen in der weissen Substanz nur noch an einem Präparate aus dem oberen Lendenmark, wo eine einzelne gut entwickelte Zelle in dem Winkel zwischen grauer Commissur und Vorderhorn im rechten Vorderstrang lag, und in einem anderen, das aus einer tieferen Ebene des Lendenmarks stammt das eine von der rechten Clarke'schen Säule abgesprengte Ganglienzelle in einiger Entfernung von jener im rechten Hinterstrang zeigt.

Von der weissen Substanz ist hier nur von den Hintersträngen zu erwähnen, dass die Gliawucherung denselben Grad in den Goll'schen Strängen aufweist, wie im unteren Halsmark, und auch auf die angrenzende Partie der Keilstränge übergreifen hat, so dass nur die lateralen Felder der letzteren normal erscheinen, bis auf einige nur stellenweise anzutreffende, leichte, kleinfleckige Wucherungen der Glia.

Für die Vorder- und Seitenstränge, sowie die Wurzeln gilt das für das Halsmark Gesagte.

Lendenmark. Die Ganglienzellen zeigen die nämlichen Eigenthümlichkeiten wie im Brustmark, ferner fällt noch die relativ grosse Häufigkeit

der sog. Schatten auf. Der Centralkanal theilt sich in der Höhe des I. Lumbalnerven in zwei neben einander liegende kleinere Kanäle von ovalem Lumen, das in der Frontalebene seinen grössten Durchmesser hat. Die Epithelbekleidung ist in beiden Kanälen ringsum eine vollständige. Die Zellen sind eben so gut entwickelt, wie in den höheren Rückenmarksabschnitten. 1,2 mm tiefer ist der Centralkanal wieder einfach, indem die gelatinöse Substanz zwischen den beiden Theilkanälen allmählich geschwunden und die Lumina zu einem verschmolzen sind. Es treten nun noch dreimal kurz auf einander folgend Theilungen des Centralkanals in zwei neben einander liegende kleinere Kanäle, genau, wie oben beschrieben, auf. Das erste Mal hält diese Theilung auf 0,4 mm, das zweite Mal auf 1,2 mm, das dritte Mal auf 6,4 mm an. Nach dieser letzten Theilung kehrt der Kanal nicht mehr zur Einheit zurück, was bisher immer der Fall gewesen war. Zuerst theilt sich der rechte Theilkanal in zwei kleinere runde Kanälchen mit regelmässiger Epithelauskleidung und gleich darauf geschieht dasselbe am linken Theilkanal, so dass vier kleine Centralkanäle entstehen. 0,4 mm tiefer haben wir wieder nur zwei neben einander liegende Kanäle. Von nun ab liegen die Zellen mehr zu Haufen und nur noch hier und da ist in diesen eine kreisförmige oder halbkreisförmige Anordnung der Zellen zu einem oder mehreren Epithelverbänden zu erkennen, die ein kleines Lumen begrenzen. Die in Haufen liegenden Zellen weisen keine Cylinderform mehr auf, sie sind kürzer und breiter und zeigen keine so deutliche Kerndifferencirung.

In den Hintersträngen finden wir eine nur ganz leichte Wucherung der Neuroglia, die sich im Wesentlichen auf die nächste Umgebung des auch hier etwas vermehrten Bindegewebes beschränkt, und zwar vornehmlich in der ventralen Hälfte der Hinterstränge.

Die übrige weisse Substanz und die Wurzelbündel lassen, wie in den höheren Abschnitten, keine Spur von Degeneration erkennen.

Hirnstamm. Das distalste der hergestellten Präparate zeigt die Pyramidenkreuzung in vollem Gang, die Hinterhörner in einem fast gestreckten Winkel zusammenstossend, aber noch keine Kernentwicklung in den Hintersträngen. Der Centralkanal zeigt sich hier als ganz schmale, sagittal gestellte Spalte mit schönem Epithelbesatz. Die Auskleidung der Hirnventrikel ist — wie ich gleich vorweg erwähnen will — die gewöhnliche mit niederem Epithel. Schon makroskopisch fällt in diesem Schnitte im rechten Hinterstrang ein feiner radiär gestellter Streif auf, der im Burdach'schen Strang dem Septum paramedianum dextrum in etwa 1 mm Entfernung parallel verläuft, centralwärts bis an die Hinterhornbasis reicht, in peripherischer Richtung aber nicht an die Pia stösst, sondern etwa 1 mm von dieser entfernt, fein ausgezogen mit einer ganz leichten Krümmung nach der lateralen Seite aufhört. Wir haben es hier mit der Fortsetzung des intramedullären Verlaufs der degenerirten hinteren Wurzel des rechten VI. Halsnerven zu thun.

Nach oben lässt sich dieser Streif etwa 3,5 mm weit, bis zu der Ebene, wo die Pyramidenkreuzung ihre grösste Mächtigkeit auf dem Querschnitt

erreicht, der Kern im Goll'schen Strang in ganzer Ausdehnung erscheint und der im Burdach'schen als knospenförmiger Auswuchs sich zu entwickeln beginnt, deutlich verfolgen.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, dass der geschilderte Streif aus einem ziemlich weitmaschigen Netz leicht gewucherter Neuroglia besteht.

Von der Basis des rechten Hinterhorns aus strahlen horizontale Nervenfaserszüge in das Gebiet des Degenerationsstreifens aus, theils die Maschen, theils die Netzbalken durchziehend. Den gleichen Faserverlauf sehen wir auch an der symmetrischen Stelle.

Je weiter proximal wir bei der Durchmusterung der Präparate vorrücken, um so zahlreicher sehen wir diese horizontal verlaufenden Fasern aus der Stelle der Hinterhornbasis austreten, von der sich später der Nucleus funiculi cuneati entwickelt. Während nun auf der linken Seite diese Fasern keinerlei Alterationen in der Färbungsart aufweisen, hat ein Theil der rechtsseitigen die Farbe des Carmin und Blackblue, wenn auch nicht lebhaft, so doch deutlich in seinen Markscheiden aufgenommen. Die immer zahlreicher werdenden Fasern der genannten Provenienz lassen den Degenerationsstreif schliesslich ganz verschwinden, die gefärbte Markscheiden führenden Fasern sind bald auch nicht mehr nachweisbar und wir begegnen von der Ebene des anwachsenden N. funiculi cuneati an, nur ganz normalen Verhältnissen auf dem ganzen Querschnitt des Hirnstammes.

Ob man diese Fasern mit der leichten Färbungsanomalie als die Fortsetzung, d. i. die Einstrahlung des Degenerationsstreifs in den Nucleus cuneatus auffassen darf, muss ich als unentschieden dahingestellt sein lassen.

In der Höhe des vorderen Vierhügels finden sich in den Scheiden einiger kleiner Gefässe ventral und dorsal vom Oculomotoriuskern und in solchen der Corpora geniculata medial. zerstreute, frische Blutkörperchen. Die Gefässcheiden sind in dieser Ebene öfters etwas erweitert und mehr oder minder mit geronnener Lymphe gefüllt, in welcher letzterer sich mitunter auch die kleinen Blutaustritte vorfinden. Sonst ist nichts von der Regel abweichendes für den Hirnstamm zu vermerken.

Hirnrinde. An dieser sind nirgends gröbere Veränderungen zu sehen. Hier und da nur finden sich zerstreute frische Blutkörperchen in den Gefässcheiden in der grauen Substanz. Vermehrung der Gefässe und Besonderheiten hinsichtlich ihres Inhaltes und ihrer Füllung lagen nirgends vor. Die Ganglienzellen waren in normaler Zahl vorhanden, die Schichtungen der Rinde waren so deutlich, wie an gesunden Gehirnen und der Faserreichthum schien keine wesentliche Einbusse erlitten zu haben. Die angewandte Chromsalzhärtung erlaubt nicht, den leichten Aenderungen in der Struktur der Ganglienzellen Werth beizulegen.

An den Schnitten durch die grossen Hirnganglien konnte bei der mikroskopischen Untersuchung nichts Auffälliges constatirt werden. In den Plexus chorioid. der Seitenventrikel waren mehrfach sehr schöne, deutlich geschichtete Corpora amylacea zu sehen.

Von ganz besonderem Interesse ist in vorliegendem Falle die aufsteigende Degeneration der hinteren Wurzel. Bei Thieren sind auf dem Wege des Experiments solche Degenerationen zum Zweck des Studiums des Faserverlaufs der hinteren Wurzeln im Rückenmark häufig hervorgerufen und beobachtet worden. Beim Menschen sind es naturgemäss nur sehr spärliche Fälle, in denen eine einzelne Wurzel erkrankte oder auf irgend eine Weise lädirt ward, dass sich eine aufsteigende Degeneration daran schloss.

Ich habe im 131. Band dieses Archivs eine ganz analoge Beobachtung beschrieben und die zwei einzigen in der Literatur damals mir bekannten einschlägigen Fälle angeführt. Leider ist in jener Publication eine — wie ich schon bei der Correctur andeutete — artificielle Veränderung der Configuration des Querschnittsbildes des Rückenmarks von mir als Heterotopie aufgefasst worden. Durch dieses Kunstprodukt ist auch die Lage des Degenerationsstreifens in nicht unwesentlicher Art stellenweise betroffen und bedarf in den einzelnen Figuren einer allerdings leicht vornehmbaren Berichtigung, die sich aus der Klarstellung der mechanischen Verhältnisse ergibt, welche das Querschnittsbild in Folge des Piaeinrisses alterirt haben.

Es ist lebhaft zu bedauern, dass ich auch im vorliegenden Falle nur vermuthungsweise mich über die Ursache der Entartung der betreffenden Wurzel äussern kann, zumal hier die peripherischen Nerven nicht zur Untersuchung gelangten. Da im Rückgratskanal nichts angetroffen ward, was zur Erklärung herangezogen werden könnte, so möchte ich die primäre Erkrankung auf Grund dessen, was wir von der Function der Spinalganglien wissen, in das rechte VI. cervicale Ganglion spinale bezw. in dessen Umgebung verlegen; ich vermag aber in keiner Weise über die Natur des Krankheitsprozesses, der sich — wie ich annehme — hier abgespielt hat, einen Aufschluss zu geben.

Ich muss es mir hier versagen, über diesen theoretisch in so mannichfacher Hinsicht wichtigen Befund der aufsteigend degenerirten hinteren Wurzel näher einzugehen. Meine fortgesetzten Untersuchungen des Centralnervensystems Geisteskranker haben mich in den letzten Monaten zu zwei weiteren einschlägigen Beobachtungen geführt. Ich gedenke in meiner nächsten

Publication diese Fälle eingehend zu schildern und zu besprechen und wird alsdann auch die durch die Veröffentlichungen von Gombault<sup>1)</sup>, Sottas<sup>2)</sup> und Carl Mayer<sup>3)</sup> bereicherte Casuistik in der gebührenden Weise gewürdigt werden.

### Fall III.

Krankengeschichte. Fr. Schenk ist im Jahre 1820 geboren. Ihre Eltern waren geistig gesund, in einigen Seitenlinien ihrer Familie trat Epilepsie auf. Ihre Mutter starb jung an Phthisis pulmonum. Sie selbst machte in ihrem 20. Lebensjahre eine höchst wahrscheinlich tuberculöse Erkrankung der Lungen durch, die aber ausheilte und in ihrem ganzen Leben keine weiteren Erscheinungen machte. 25 Jahre alt bekam sie eine schwere fieberhafte Erkrankung. Bis dahin war sie geistig völlig gesund, intelligent, gebildet und von angenehmen Eigenschaften des Charakters und Gemüthes. Die fieberhafte Erkrankung wird als inflammatorisch-rheumatisches Fieber in der Krankengeschichte des Hausarztes angeführt. Es soll mit so bedeutendem Kopfschmerz verbunden gewesen sein, dass der Uebergang in Meningitis drohte. Am 8. Tage trat eine Krise durch Haut und Nieren ein und der Zustand besserte sich. Am 11. Tage stellte sich plötzlich ein verzückt hallucinatorischer Verwirrheitszustand ein mit Todesgedanken, Nahrungsverweigerung und grosser motorischer Unruhe; nach einigen Tagen machte dies Bild einem soporösen Zustande Platz, aus dem die Kranke nur schwer zu erwecken war, ferner gesellten sich Decubitus und Incontinentia vesicae et alvi, Sehnhüpfen, Flockenlesen, Murmeln, äusserste Muskelschwäche hinzu. Mit der achten Krankheitswoche besserte sich das körperliche Befinden und der Verwirrheitszustand erschien der Kranken als eine traumartige Erinnerung. In der nun folgenden Reconvalescenz wurde der Kranken von einem Kinde ihr Verwirrheitszustand vorgehalten und dies soll eine so grosse Wirkung auf jene geübt haben, dass sie in tiefe Melancholie versank, den Umgang mit Menschen floh und dass die Ideen des Deliriums in ihr wieder wach wurden und immer mehr als Wirklichkeit sich ihr aufdrängten. Sie hielt sich für todt, ohne Kopf, sie sei doppelt u. s. w. Allmählich verschwand der Affect und die Psychose gestaltete sich zur sog. secundären Verrücktheit mit zeitweisen Erregungszuständen. Am 29. März 1848 kam die Kranke in die Anstalt Eichberg.

Die hier geführte Krankengeschichte bietet wenig Interesse wie meistens bei chronisch Geisteskranken. Anfangs bestanden hypochondrische Ideen und Umdeutung der Aussenwelt, hier und da Spuren von Krankheitseinsicht. Hochgradiger Eigensinn mit Nahrungsverweigerung wechselt öfters mit apathischen Zuständen. 1856 heisst eine Notiz: „Verfällt immer mehr in Blödsinn.

<sup>1)</sup> Bulletin de la Société anatom. 1891.

<sup>2)</sup> Revue de médecine. III. Jahrgang. No. 4.

<sup>3)</sup> Jahrbücher für Psychiatrie. Bd. XIII. Heft 1.



Haltung und Kleidung vernachlässigt die Kranke gänzlich. Von der früheren Bildung ist kaum mehr eine Spur zu entdecken.“

Mitte der 60er Jahre wird die Kranke unrein und bleibt es von da ab bis zu ihrem Lebensende.

1878; sitzt stumm und regungslos in apathischem Blödsinn auf ihrem Polstersessel, ist ohne jegliche Initiative, muss zu Allem angehalten werden. Allmählich bildet sich durch das ständige Sitzen eine starke Kyphose aus. Im Jahre 1891 treten Diarrhöen auf, die Kranke wird immer elender und stirbt am 7. August desselben Jahres. Bis zu den letzten Tagen bestanden keine besonderen motorischen Störungen; die Haltung war durch die starke Kyphose beeinflusst, ebenso der Gang, der auffallend rasch mit kleinen, trippelnden Schritten und ziemlicher Ausdauer erfolgte. Die Hände rieb sich die Kranke oft stundenlang ohne Aufhören.

Die 24 Stunden nach Eintritt des Todes vorgenommene Section ergab ausser geringer Hyperämie der Pia und etwas Hydrocephalus internus nicht viel Bemerkenswerthes an dem 1040 g schweren Gehirn. Das Vorderhirn scheint atrophisch, die Windungen schmal und etwas nieder.

Rechte Lunge verwachsen. Beiderseits geringer Hydrothorax, alte narbige Indurationen an beiden Lungenspitzen, Herz klein, Atherom der Coronargefässe. Rechter Ventrikel sehr schlaff. Atherom der Aortenklappen.

Nierenoberfläche granulirt, Rinde sehr schmal. Am Uterus einige kleine subseröse Fibrome. Tuben verdickt, geschlängelt, mit käsigem Inhalt. In dem Cavum uteri, das erweitert ist, schleimiger Eiter. Mesenterialdrüsen zum Theil vergrössert und verkäst. Sonst nichts Abnormes an den inneren Organen.

Mikroskopische Untersuchung. Faserschwund in der grauen Substanz des Rückenmarks. Kleiner Heerd im rechten Vorderhorn in der Höhe des VI. Halsnerven. Degeneration in der weissen Substanz, besonders in den Hintersträngen und den hinteren Wurzeln. — Atrophie der Hirnrinde.

Halsmark. Die obersten 2 cm waren bei der Herausnahme des Rückenmarks derart verletzt worden, dass sie weggeworfen werden mussten. Die Ganglienzellen sind spärlicher und oft kleiner als normal, enthalten viel Pigment und zeigen meist schlecht entwickelte Fortsätze und undeutliche Abgrenzung des Kerns gegen den Zellkörper. Die grösseren Gefässe und ihre Scheiden haben normale Verhältnisse; es besteht jedoch eine ziemlich bedeutende Vermehrung der kleinen Gefässe in der grauen Substanz. Dieselben heben sich nur wenig durch ihre Färbung von ihrer Umgebung ab, sind stets nur auf kurze Strecken zu verfolgen, zeigen vielfach gabelige Theilung und haben meist gekrümmten, bogenförmigen Verlauf; besonders ausgeprägt sind diese Verhältnisse in den Vorderhörnern. Der Faserreichtum in der grauen Substanz des ganzen Rückenmarks erscheint in den Weigert'schen Präparaten entschieden vermindert.

Der Centralkanal ist durch eine Anzahl rundlicher oder ovaler, in Haufen liegender Zellen dargestellt, die nirgends ein Lumen begrenzen oder epithelialen Verband aufweisen.

In der Höhe des VI. Cervicalnerven besteht ein ziemlich bedeutender Grössenunterschied zwischen den beiden Vorderhörnern zu Gunsten des rechten, dessen Ausläufer an manchen Stellen die Peripherie des Rückenmarks erreichen. Ausserdem ist die dorsale laterale Partie dieses Vorderhorns in der genannten Höhe durch ein eigenthümliches Gebilde eingenommen, dessen Lage und Ausdehnung Fig. 6 veranschaulicht. Es besteht aus einer Anzahl von Quer- und Schrägschnitten (Fig. 7a), die etwas an die Bilder von Schnitten durch eine Knäueldrüse erinnern. Anstatt eines Drüsen-schlauchs sehen wir aber hier rundliche oder ovale Gebilde, deren Peripherie eine feine concentrische Schichtung verräth und deren Mitte ein granulirtcs Aussehen hat. Diese Gebilde liegen theils enge neben einander, theils sind sie durch eine geringe Menge faserigen Bindegewebes getrennt, gegen das sie keine sehr scharfe Abgrenzung zeigen und in welchem Weigert'sche Präparate vereinzelte, geschlängelt dahinziehende Nervenfasern erkennen lassen. In den mit Böhmer's Hämatoxylin behandelten Schnitten sind in dem ganzen, in Rede stehenden Gebiete des rechten Vorderhorns nur die Kerne des interstitiellen Bindegewebes zwischen den concentrischen Gebilden gefärbt, während letztere ganz ungefärbt geblieben sind. Mit Bestimmtheit kann ich mich nicht aussprechen, als was die geschilderten Gebiete aufzufassen sind, doch neige ich zu der Ansicht, dass wir es hier vielleicht mit einem Knäuel von thrombosirten Gefässen zu thun haben, deren Wandungen und Inhalt hochgradige Veränderungen eingegangen sind. Hierfür scheint auch zu sprechen, dass in Fig. 12 ein thrombosirtes Gefäss von der Piahülle des Rückenmarks auf das fragliche Gebilde zu hinzieht und sich in diesem verliert. Auch vermag ich nicht anzugeben, ob der Gefässknäuel — wenn es sich wirklich um einen solchen handelt — angeboren oder erworben ist. Er ist von einer schmalen Zone fein granulirter Substanz (Fig. 7b) umgeben, die ventralwärts ohne scharfe Grenze in die graue Substanz des Vorderhorns (Fig. 7c) übergeht und dorsalwärts an die weisse Substanz des Seitenstrangs (Fig. 7d) angrenzt. Das Gebilde ist in einer Höhe von etwa 3,2 mm anzutreffen und zeigt in seinem cranialen und caudalen Ende bedeutend geringere Dimensionen als in Fig. 6, die ungefähr seiner Mitte entspricht.

In einigen der obersten Stücke des Halsmarks ist die Arachnoides mit-geschnitten. Dieselbe zeigt an ihrer Innenfläche öfters schön geschichtete grössere Corpora amylacea. Die ganze weisse Substanz zeigt im Halsmark schwere Veränderungen.

In den Vorder- und Seitensträngen ist das Bindegewebe und ganz besonders die Neuroglia vermehrt; die Stränge erscheinen deshalb bei der Carmin- und Blackblaufärbung schon makroskopisch tingirt.

Die Fasern von normaler Breite liegen einzeln oder zu kleinen Gruppen von einem Kreise mehr oder minder intensiv gefärbten Gewebes umgeben. Dieses besteht aus gewucherter Neuroglia, in welcher atrophische Nervenfasern eingebettet sind. Solche finden sich in allen Stadien; an vielen ist noch deutlich eine bei Carmin- und Blackbluepräparaten stark gefärbte Mark-

scheide, an anderen sind alle Uebergänge zu dem völligen Verschwinden der Markscheide zu bemerken. So enthält hier die gewucherte Neuroglia neben homogenen, hyalin erscheinenden Flecken und Zügen, die besonders an den Knotenpunkten ihrer Netzanordnung wahrzunehmen sind, Nervenfasern in allen Graden der Atrophie und zahlreiche frei gewordene Axencylinder; jedoch niemals Fasern mit krümelig oder körnig zerfallener Markscheide oder mit glasig gequollenem Axencylinder. Wohl aber zeigen viele der in den Maschenräumen liegenden Fasern und zwar sowohl dickere als dünnere diese degenerativen Vorgänge in ausgesprochener Weise. Diese Verhältnisse finden wir an allen Stellen der Vorder- und Seitenstränge fast ganz gleichmässig vertheilt. Im unteren Halsmark nimmt die Zahl der normalen Fasern etwas zu und die Neurogliawucherung zeigt eine Abnahme.

In den Hintersträngen sind die zarten Stränge völlig degenerirt; kaum eine einzige normale Faser ist hier nachzuweisen. Es besteht ein enges dünnbalkiges, ganz homogen erscheinendes Neuroglianetz, in dessen Maschen ganz dünne, weite Markringe und hochgradig gequollene Axencylinder liegen. In den Keilsträngen ist die Gliawucherung bedeutend geringer als in den Goll'schen. Es ist in jenen noch eine stattliche Zahl von zerstreut liegenden normalen Fasern anzutreffen. Hierdurch heben sich die Goll'schen Stränge von den Burdach'schen mit ziemlich scharfer Grenze ab. Die hinteren Wurzelzonen sind fast ganz normal. In den hinteren und vorderen Wurzelbündeln, die überall nur in Längsschnitten getroffen sind, konnte ich mit Sicherheit keine degenerativen Vorgänge nachweisen. Auffallend ist nur, dass die Axencylinder der hinteren Wurzeln durchgehends bedeutend schmaler erscheinen, als die der vorderen.

Dorsalmark. Die Vermehrung der kleinen Gefässe in der grauen Substanz tritt durch die Färbung deutlicher hervor als im Halsmark, zeigt in allen Höhen einen ziemlich beträchtlichen Grad und lässt sich auch in den Clarke'schen Säulen gut nachweisen. Die Ganglienzellen zeigen die nämlichen Veränderungen wie im Halsmark, doch tritt ihre Kleinheit und Rareficirung mehr hervor. Hier und da finden sich kleine, strichförmige Blutungen, die etwas älteren Datums sind (Undeutlichkeit der Contouren der rothen Blutkörperchen), in der Basis der Vorderhörner und in den Clarke'schen Säulen. Der Centralkanal ist überall so beschaffen wie im Halsmark.

Im Vorder- und Seitenstrang finden wir in den oberen und mittleren Abschnitten des Brustmarks eine bedeutende Zunahme der normalen Fasern im Vergleich zum Halsmark und zwar fast ganz gleichmässig in dem ganzen Gebiet. In der dorsalen Hälfte der Seitenstränge liegen grössere normale Fasergruppen beisammen und zwar an der Peripherie. Doch ist sonst überall die deutliche netzförmige Wucherung der Neuroglia und die hochgradige Faseratrophie, wenn auch in geringerem Grade als im Halsmarke, vorhanden.

In dem unteren Brustmark nähern sich die Verhältnisse in den Vorder- und Seitensträngen wieder ganz dem im Halsmark beobachteten Grade. Die Hinterstränge sind im ganzen Brustmark gleichmässig degenerirt. In

den Goll'schen und Burdach'schen Strängen finden wir ganz gleiche Zustände, so dass die Grenze zwischen beiden verschwindet. Ein richtiges Netz der gewucherten Neuroglia ist nicht vorhanden, vielmehr eine dichtgedrängte Anordnung kleiner strahliger Flecken von ganz homogener Beschaffenheit. Die übergrosse Mehrzahl der Fasern ist in der Weise degenerirt, wie es beim Halsmark beschrieben ist. Die normalen Fasern finden sich nirgends in Gruppen, sondern sind einzeln zerstreut anzutreffen. Die Wurzelzonen sind überall ebenso stark degenerirt, wie der übrige Hinterstrang. Die Hinterstrang- und die Hinterhornfasern der sensiblen Wurzeln sind nur spärlich anzutreffen und dann sind sie degenerirt oder atrophisch. Dagegen sind die longitudinalen Bündel der Hinterhörner (Kölliker) in allen Höhen des Rückenmarks normal.

Die vorderen und hinteren Wurzeln des Brustmarks zeigen starke Degeneration. Grosse Mengen kleiner dünner leerer Markringe, dickere Fasern mit gequollenem Axencylinder und solche mit körnig zerfallener Markscheide finden sich in jedem Wurzelbündel. Die relativ geringe Anzahl normaler Fasern zeigt fast durchgängig intensive Markfärbung durch Carmin und Blackblue. Ein Unterschied in der Intensität der Entartung in den verschiedenen Ebenen oder zwischen den sensiblen und motorischen Wurzelbündeln besteht nicht. Das Bindegewebe in denselben zeigt nirgends eine Spur von Vermehrung. Die von den Vorderhörnern ausstrahlenden, die weisse Substanz durchziehenden motorischen Wurzelfasern sind nur spärlich scharf zu erkennen und zeigen Spuren von Atrophie und Degenerationen.

Das Lendenmark wurde leider bei der Herausnahme des Rückenmarks derart verletzt, dass es nicht zur Untersuchung gelangen konnte.

Hirnstamm. Die distalsten Schnitte, die vom Hirnstamm hergestellt werden konnten, zeigen die untere Pyramidenkreuzung als vollzogen — i. e. in aufsteigendem Sinne gedacht — und die Kerne der Hinterstränge stark entwickelt. Diese zeigen in der ventralen Partie der Burdach'schen Stränge in dem Winkel zwischen Nucleus funiculi cuneati und der Hinterhornbasis ganz symmetrisch eine grosse Zahl von Fasern mit blassen, gequollenen Axencylindern und verdünnten Markscheiden. Bis zur Höhe des austretenden Vagus lässt sich dies Feld leicht entarteter Fasern nachweisen, indem es bei der Eröffnung des Centralkanals dorsal und medial von der aufsteigenden Trigeminiwurzel zu liegen kommt. In der Höhe des Acusticusaustritts finden wir lateral von den hier auftretenden Abducensfasern im lateralen Theil der Schleife der rechten Seite mehrere frische Blutungen, theils in der Scheide von Gefässen, theils frei im Gewebe, die durch 3 Schnitte zu verfolgen sind.

In der Ebene, die zwischen Austritt des III. und IV. Hirnnervenpaares liegt, finden wir in acht auf einander folgenden Schnitten der Serie eine kleine frische Blutung im rechten Bindearm.

Etwas distal von der Austrittsstelle des rechten Trochlearis sehen wir an mehreren Schnitten eine kleinzellige Infiltration um Piagefässe dorsal vom rechten Bindearm und in der Wand kleiner Venen ebendasselbe in der Pia.

Sonst ist im Hirnstamm nichts von dem Normalen Abweichendes zu constatiren. Besonders die Kerne der Hirnnerven und die Schleife wurden aufmerksam betrachtet, aber mit völlig negativem Resultat.

**Hirnrinde.** Die Pia ist an verschiedenen Stellen fibrös verdickt in der oberflächlichen Schicht und diese ist durch ein meist weitmaschiges Gewebe mit der Windungs Oberfläche verbunden. In letzterem, das sich auch in alle Einsenkungen der Hirnoberfläche erstreckt, liegen nicht selten ältere Blutungen aus eng an einander gepressten, meist entfärbten, zu mässig grossen Haufen zusammenliegenden rothen Blutkörperchen bestehend. Neben diesen finden wir häufig Partien geronnener Lymphe und Uebergänge von dieser zu den ebenfalls nicht seltenen hyalinen Plaques.

An den geschnittenen Windungen waren gröbere Veränderungen in der Struktur nirgends nachweisbar. Die Rinde schien überall etwas schmaler als normal, doch war die Abnahme der Dicke an keiner Stelle eine bedeutende. Blutungen waren niemals anzutreffen. Das Grundgewebe der grauen Rinde schien compacter, dichter, undurchsichtiger zu sein, als man es sonst anzutreffen pflegt. Man glaubt dadurch die Elemente der Rinde näher an einander gerückt zu sehen. Eine Vermehrung der Gefässe oder Alterationen in deren Bau und Inhalt konnte ich nie constatiren. Die Ganglienzellen zeigten häufig viel Pigment und ihre Fortsätze sind meist nur sehr schlecht sichtbar. Ueberhaupt heben sich fast durchgängig in allen Schnitten die Ganglienzellen nur sehr undeutlich von dem Grundgewebe ab. Auch scheint ihre Zahl stark vermindert zu sein, besonders in der Schicht der grossen Pyramidenzellen. Doch will ich mich hierüber nur mit grösster Vorsicht aussprechen, da Zufälligkeiten in der Wahl der Schnitte und die dichtere Grundsubstanz hier leicht zu Irrthum verleiten können. Zellkerne sieht man schon in hinreichender Menge, aber die zugehörigen Zellkörper sind relativ selten mit der Deutlichkeit und scharfen Contour sichtbar, wie wir dies an normalen Präparaten gewohnt sind. Auf feinere Strukturverhältnisse der Ganglienzellen glaubte ich kein Gewicht legen zu dürfen, da die Unzweckmässigkeit der Chromsalzbehandlung zu dahin gerichteten Untersuchungen durch Nisse und Friedmann schon öfters betont wurde.

Ein sicheres Urtheil über den Faserreichtum der grauen Rinde kann ich nicht fällen. Die Weigert'schen Präparate zeigten nur wenig Mark-Netzfasern, aber ich muss es dahin gestellt sein lassen, ob nicht eine vorsichtiger Differencirung, die für meine Untersuchungen viel zu zeitraubend gewesen wäre, zu anderen Resultaten geführt hätte. Dasselbe gilt für die Tangentialfasern. Sicher ist, dass die einstrahlenden Markfasern bei allen Färbungen deutlich hervortreten und nichts Abnormes erkennen lassen.

Der Baillarger'sche bezw. Gennari-Vicq d'Azyr'sche Streifen war stets deutlich zu erkennen.

Die Untersuchung der grossen Hirnganglien ergab nirgends Degenerationen oder sonstige Veränderungen in der Struktur des Gewebes. Nicht selten finden sich Austritte von gut erhaltenen rothen Blutkörperchen in die Gefässcheiden. Direct neben der medialen Spitze des innersten Gliedes

des Linsenkerns, ungefähr in der Mitte von dessen Ausdehnung in der Sagittalrichtung, findet sich eine kleine, frische Blutung frei im Gewebe.

#### Fall IV.

Krankengeschichte. Frau Peters, Förstersfrau, geboren den 15. Febr. 1846, ward am 24. Mai 1877 der Anstalt Eichberg zugeführt.

Die Anamnese ergab, dass die Kranke vor einem Monat dem Wiesbadener Spital zur Beurtheilung ihres Geisteszustandes überbracht worden war. Das dort ausgestellte Gutachten bezeichnete die Krankheitsform als Verrücktheit. Ueber hereditäre Momente und den Beginn der Erkrankung fehlen nähere Angaben. In ihren persönlichen Verhältnissen äussert die Kranke zahlreiche Grössenideen; ihr Vater sei König von England, ihre Mutter die Königin Louise von Preussen, in der Wiege sei sie ihrem Manne schon angetraut worden, wie dies bei fürstlichen Personen Sitte wäre u. s. w. In ihrem Wahne war sie ruhig, sogar etwas apathisch, es wird sogar im Gutachten die Abwesenheit jeden Affectes besonders hervorgehoben.

In der Anstalt Eichberg zeigte sie in jeglicher Hinsicht ein Verhalten, das die Diagnose, chronische hallucinatorische Paranoia, bestätigte.

Zeitweise arbeitete sie fleissig und war gut gelaunt, dann war sie wieder reizbar, schimpfte maasslos und ward gewalthatig. Ihre wahnhaften Grössenideen blieben immer die gleichen, nur wurden sie allmählich verwirrt und verwaschener.

In den letzten Jahren war die Kranke sehr mürrisch und übelgelaunt. Es war nicht möglich, sie anzureden oder gar anzurühren, ohne einen lebhaften Erregungszustand mit einer Unzahl zum grössten Theil selbstgebildeter Schimpfworte hervorzurufen. Gegen jeden war sie im höchsten Grade ablehnend und misstrauisch.

Nur selten klagte sie über Sensationen. So findet sich in der Krankengeschichte die Notiz, dass die Kranke einmal wegen des Gefühls von Gerädertheit im ganzen Körper im Bett geblieben sei. Ein ander Mal schlägt sie eine Kostverbesserung aus, da sie fürchtet, dass die Gefühle, die sie an sich immer empfinde, danach noch schlimmer werden könnten. Zu manchen plötzlichen Attaquen auf ihre Umgebung ward sie durch die wahnhafte Vorstellung, ihr Körper, ihre Gesundheit werde geschädigt, getrieben.

Im August 1891 begann die Kranke schlecht auszusehen, sie liess sich aber nicht untersuchen. Am 30. August wird sie plötzlich sehr schwach und hinfällig und Tags darauf starb sie unter dyspnoischen und hydropischen Erscheinungen.

Es ist hervorzuheben, dass die Kranke bis zu ihren letzten Tagen keinerlei motorische Störungen zeigte, besonders war an ihrem Gang und an ihren Händen, die sie zu feineren Nàrbeiten gebrauchte, nichts Auffälliges. Auch über Schmerzen und Parästhesien hat sie nur im Sinne der oben geschilderten Sensationen hie und da geklagt.

Die 15 Stunden nach dem Tode vorgenommene Section ergab am Gehirn nichts Abnormes, ausser einer stärkeren Füllung der Venen der Pia. Hirngewicht 1380.

Starker seröser Erguss in beiden Pleurahöhlen. Lungen leicht ödematös. Am Herzen Insufficienz und Stenose der Mitralis mit Hypertrophie und Dilatation an beiden Herzhälften, besonders der linken Kammer.

Cyanotische Induration der Milz.

Die Nieren sind normal bis auf eine kleine Cyste im Mark der rechten, und eine kleine narbige Einziehung in der Rinde der linken Niere.

Am Uterus an dessen ventraler Fläche ein haselnussgrosses, subseröses Fibromyom.

Die übrigen Organe völlig normal.

Mikroskopische Untersuchung. Hyaline Flecken in der grauen Substanz des Rückenmarks. Degeneration in den Hintersträngen von sehr wechselnder Intensität. Anormaler Ursprung eines hinteren Wurzelbündels des rechten IX. Dorsalnerven.

Halsmark. Die graue Substanz zeigt normale Configuration. Der Centralkanal ist durch eine Anzahl ovaler oder rundlicher Zellen dargestellt, die meist einzeln oder zu kleinen Gruppen zusammenliegen und nur hie und da in den untersten Partien des Halsmarks eine Andeutung von epitheliale Verband zeigen und ein richtiges Lumen begrenzen.

Die Ganglienzellen sind in dem obersten Abschnitt sehr klein, haben schlechte Differencirung des Kerns und enthalten ziemlich viel Pigment; dabei ist ihr Contour eckig und zackig und hebt sich oft nicht genügend scharf von dem Grundgewebe der grauen Substanz ab. Die Fortsätze sind meist nur gering entwickelt. Retractionslücken sind selten und nur von geringer Ausdehnung. Schon in der Höhe des III. Cervicalnerven aber sind die Ganglienzellen — in der Mehrzahl wenigstens — mit kräftigen Fortsätzen ausgestattet und heben sich deutlich ab; der Kern ist jedoch auch hier nicht deutlich zu sehen, viel häufiger lässt sich das Kernkörperchen erkennen. An diesem Verhalten ist das Pigment nur sehr selten schuld; es handelt sich wohl meistens um eine Abweichung von der normalen Tinction. Eine immerhin erhebliche Anzahl von Ganglienzellen zeigt auch von dem III. Cervicalnerven abwärts die Eigenthümlichkeiten, wie sie für fast alle Zellen des höchsten Halsmarkabschnitts geschildert sind. Ausserdem finden sich in allen Höhen des Halsmarks ziemlich reichlich sogen. Schatten von Ganglienzellen und Uebergänge zu diesen. Der Gefässreichtum der grauen Substanz weicht nirgends vom Normalen ab, auch Inhalt und Wandung der Gefässe zeigen nichts Auffälliges. In der Höhe des V. Halsnerven findet sich ein kleiner Blutaustritt in dem Centrum des vorderen Vorderhorns, der auf einige Schnitte hin sichtbar ist und in dem die Blutkörperchen deutlich erhalten sind. Das Gefäss, aus dem die Blutung stammt, ist eine kleine Vene.

In der Höhe des V. und VII. Halsnerven finden sich in der grauen Commissur, in der Basis der Vorderhörner und Hinterhörner, sowie im Halse und Körper der letzteren eigenthümliche unregelmässig begrenzte, scharf gegen ihre Umgebung sich abhebende Flecke von sehr wechselnder Ausdehnung. Dieselben haben bei der Weigert'schen Methode eine intensiv gelbe Färbung, bei den übrigen angewandten Tinctionen haben sie sich

stark gefärbt. An diesen Stellen hat die graue Substanz ihr granulirtes Aussehen völlig verloren und erscheint ganz homogen und vielleicht etwas stärker lichtbrechend (hyalin). Nur hie und da ziehen — nur an Weigert'schen Präparaten sichtbar — feinste Nervenfäserchen mit Varicositäten durch die in Rede stehenden Flecke hin oder es lässt die Böhmer'sche Hämatoxylinfärbung eine feine Capillare in ihnen erkennen. Einige dieser Flecke finden sich in der Umgebung von Gefässen, doch ist ein solches Verhalten nur selten zu constatiren. In der Höhe des VI. Cervicalnerven erreichen sie ihre mächtigste Entwicklung; sie nehmen von hier nach oben und unten an Zahl und Grösse ab und verschwinden schliesslich völlig. Sie liegen stets in der grauen Substanz und ragen niemals in die weisse hinein.

Die Vorder- und Seitenstränge zeigen einen ausserordentlichen Reichtum an Bindegewebe. Bekanntlich ist derselbe individuellen starken Schwankungen unterworfen, so dass hierin etwas Krankhaftes nicht erblickt werden kann. Die Bindegewebszüge sind dünn, vielfach mit einander verflochten, so dass ein ziemlich enges Netz entsteht, in dessen Maschen die Nervenfasern liegen. Besonders die centrale Hälfte der Seitenstränge zeichnet sich durch die Enge dieses Netzes aus.

Die Nervenfasern in den Vorder- und Seitensträngen sind normal. Allerdings finden sich vielfach Fasern jeden Kalibers mit gefärbter Markscheide, doch ist an solchen kein Zerfall der letzteren oder eine Veränderung an den Axencylindern nachzuweisen.

In den Hintersträngen dagegen finden wir viele degenerative Veränderungen.

In der Höhe des II. Cervicalnerven besteht eine starke Degeneration der ventralen Hälfte der Hinterstränge. Die Axencylinder der meisten Fasern sind gequollen oder verschwunden, die Markscheiden sind hochgradig verdünnt oder krümelig zerfallen. Die Neuroglia ist hier aber nur ganz unbedeutend vermehrt. Die Goll'schen Stränge, besonders der rechte, zeigen in ihrer dorsalen Hälfte ein sehr dichtes Neuroglianetz, das sich aus kräftigen Balken zusammensetzt und in dessen Knotenpunkten häufig Gefässquerschnitte anzutreffen sind. Das Netz tritt mit scharfen Contouren bei Ammoniackarmin- und Blackbluepräparaten positiv hervor. Schon makroskopisch hebt sich dieser Abschnitt der Goll'schen Stränge durch seine intensive Färbung bei den genannten Färbemethoden ab. In den Maschen des Netzes liegen meist normale Fasern; zwar finden sich darin auch in Zerfall begriffene, doch sind diese nur in geringer Anzahl zu treffen. Das dorsale Drittel der Goll'schen Stränge setzt sich scharf gegen die Burdach'schen ab, die hier zwar viel Bindegewebe, aber keine entartete Fasern und keine Neurogliawucherung aufweisen. An dem mittleren Drittel der zarten Stränge ist die seitliche Grenze keine so scharfe, da hier die Burdach'schen Stränge in ihren medialen Theilen viele degenerirte Fasern, jedoch ohne Wucherung der Neuroglia, führen. Die den Hinterhörnern anliegenden Fasern sind in dem mittleren Drittel der Hinterstränge normal.

In den nun folgenden Abschnitten des Halsmarks ändert sich der Grad und die Ausdehnung der Entartung in den Hintersträngen mehrfach.



So erscheint in der Höhe des III. Halsnerven über die ventrale Hälfte der Hinterstränge eine grosse Zahl degenerirter Fasern gleichmässig zerstreut. Sie liegen theils einzeln, theils in kleinen Gruppen zwischen ganz normalen Fasern. Gleichzeitig besteht eine geringe Wucherung der Neuroglia. Viele der in Gruppen liegenden degenerirten Fasern sind von einem ganz homogenen oder feinkrümeligen, scharf gefärbten Gewebe umgeben, das die einzelnen Fasern der degenerirten Gruppe zu verbinden scheint und mit ganz schmalen undeutlichen Fortsätzen zwischen die benachbarten Fasern hineinschiebt. An anderen Stellen ist die Umgebung der kleinen Gefässe mit derartigem Gewebe versehen und schiebt sich dieses von hier aus in kurzen strassenartigen Zügen zwischen die Nervenfasern. Manchmal scheinen feine stark entartete Fasern sich zu Constituenten der Neuroglia umzuwandeln oder von dieser völlig aufgebraucht zu werden. Hierdurch ist die ventrale Hinterstranghälfte mit kleineren und grösseren fleckigen oder strassenartigen, immer nur wenig stark gefärbten Neurogliawucherungen ausgestattet; zu der Entwicklung eines richtigen Netzes ist es noch nicht gekommen.

Die Goll'schen Stränge zeigen in dieser Höhe an der Grenze zwischen mittlerem und dorsalem Drittel eine circumscriphte, hochgradigste Verdichtung der Neuroglia, die zuerst fast ausschliesslich den rechten Strang befällt, ziemlich schnell aber auf den linken hinüberzieht, so dass sie 1 mm nach dem Auftreten den rechten ganz verlassen hat. Es handelt sich hier um einige wenige kleine Heerde, die ganz aus gewucherter Neuroglia, in welcher zahlreiche Nervenfasern in weit vorgerückten Zerfallsstadien eingebettet sind, bestehen und nach allen Richtungen vielfach mit einander verflochtene Fortsätze aus dem gleichen Material aussenden, durch welches Netz die einzelnen Heerde in Verbindung stehen (Fig. 8). Diese Verdichtung der Stützsubstanz ist auf 3 mm Höhe hin zu verfolgen. Die übrigen dorsalen Partien in den Goll'schen und Burdach'schen Strängen zeigen in den Ebenen des III. Cervicalnerven fast nur normale Fasern, doch ist in letzteren das Bindegewebe ziemlich stark entwickelt, während in ersteren sich zahlreiche Gefässquerschnitte finden, um welche herum die Neuroglia zu wuchern beginnt. In der Höhe des IV. und V. Halsnerven zeigt der ganze Goll'sche Strang ein deutliches, positiv hervortretendes NeurogliaNetz, in dessen Maschen wir aber fast nur normalen Fasern begegnen; nur in der ventralen Partie und den lateralen Abschnitten des mittleren Drittels sind hier degenerirte Fasern in grösserer Anzahl zu sehen. Das ventrale Drittel der Burdach'schen Stränge zeigt eine leichte beginnende Wucherung der Glia und eine geringe Menge zerstreut liegender entarteter Fasern. Die dorsalen zwei Drittel der Keilstränge sind hier völlig normal.

In der Höhe des VII. Cervicalnerven zeigt der Goll'sche Strang sein deutliches NeurogliaNetz, das aber in dem dorsalen Drittel ziemlich weitmaschig ist. Im ventralen Drittel zeigen sich breite, vollkommen homogene hyaline zackige Flecken und Strassen zwischen den sehr zahlreichen degenerirten Fasern. Diese hyalinen Einlagerungen in dem Hinterstrangsgelände weichen in keiner Weise — weder in Aussehen, Contour, noch Färbung —

von den oben beschriebenen der grauen Substanz ab. Sie fallen besonders durch ihr stärkeres Lichtbrechungsvermögen auf und sind immer leicht von der gewucherten Neuroglia abzugrenzen und zu unterscheiden. Auch sind sie bei der Weigert'schen Färbung von viel hellerem Gelb als das zuletzt genannte Gewebe. Die ganzen Burdach'schen Stränge zeigen eine stärkere Wucherung der Glia mit ziemlich unbedeutender Faserdegeneration. In ihrem ventralen Drittel sind diese Veränderungen besonders stark ausgebildet und es finden sich auch mehrfach die hyalinen Flecken wie im Goll'schen Strang, aber von geringerer Ausdehnung. Die Wurzelzonen allein sind hier von allen Veränderungen verschont geblieben.

In der Höhe des VIII. Halsnerven finden wir ganz die nämlichen Veränderungen; nur sind hier die hyalinen Flecken verschwunden; das Netz ist im ganzen Goll'schen Strang ziemlich gleichmässig eng und in der dorsalen Hälfte der Burdach'schen Stränge finden wir trotz der leicht netzförmig gewucherten Neuroglia nur ganz wenig degenerierte Fasern, besonders auf der rechten Seite.

Die vorderen und hinteren Wurzelbündel zeigen in allen Höhen des Halsmarkes völlig normale Verhältnisse der Fasern und des Bindegewebes. Die Pia und — wo sie mitgeschnitten ward — die Arachnoides lassen keine Veränderungen erkennen.

Dorsalmark. Die Ganglienzellen der Vorderhörner und der Clarke'schen Säulen zeigen durchgehends viel stärkere Veränderungen, als wir sie im Halsmark antrafen. Wir sehen nur relativ selten eine Zelle, welche die normalen Eigenschaften besässe. Die Zahl der Vorderhornzellen ist entschieden vermindert und die Grösse der einzelnen Zellen ist meist eine reducirte. Retractionslücken sind so gut wie gar keine vorhanden.

In der Höhe des II. Dorsalnerven finden sich einige kleine streifenförmige Blutungen in der rechten Clarke'schen Säule. Die Blutkörperchen sind deutlich von einander abgegrenzt und in ihrer Form gut erhalten, was auf ein junges Datum der Hämorrhagie schliessen lässt. Die Clarke'schen Säulen sind besonders im oberen und mittleren Brustmark schwach entwickelt und mit sehr kleinen, stark veränderten Zellen versehen; dagegen haben sie im unteren Brustmark ungefähr ihre normale Ausdehnung und die Zellen erscheinen grösser und weniger verändert.

Der Centralkanal ist hier gerade so, wie im Halsmark beschaffen. Von den Gefässen der grauen Substanz ist nichts Besonderes zu erwähnen, nur an einzelnen Stellen erscheint die adventitielle Gefässscheide etwas erweitert und mit krümeligen Massen mehr oder minder erfüllt.

Die Vorder- und Seitenstränge zeigen überall dasselbe Verhalten wie im Halsmark.

In den Hintersträngen sehen wir in den Goll'schen Strängen ein deutliches Netz der gewucherten Neuroglia, in dessen Maschen aber noch zahlreiche normale Fasern liegen. In der Mitte des Dorsalmarks ist das Netz weniger deutlich, es ist weitmaschiger und die Contouren der Balken sind etwas weniger scharf. In den caudalsten Abschnitten des Brustmarks ist

das Netz wieder enger und schärfer hervortretend. Die dorsale Hälfte der Keilstränge zeigt eine flecken- oder strassenartige Wucherung der Neuroglia und Zerfallerscheinungen an einer beträchtlichen Anzahl von Fasern. In den tiefsten Abschnitten ist die Wucherung der Glia und die Zahl der zerfallenden Fasern stärker. In der ventralen Hälfte der Hinterstränge finden wir direct hinter der Commissur eine schmale Zone normaler Fasern, welche nach abwärts an Stärke zunimmt, im unteren Brustmark aber eine fleckenweise Wucherung der Glia und Entartung eines Theiles der Fasern aufweist. Zwischen dieser Zone hinter der grauen Commissur und der dorsalen Hinterstranghälfte ist ein Feld, das sich besonders in seinen etwas von der Mittellinie entfernten Partien durch eine bedeutendere Degeneration und eine stärkere Wucherung der Glia auszeichnet. Die Vermehrung der letzteren tritt hier nirgends in richtiger Netzform auf, sondern in zahlreichen kleineren Flecken mit Verzweigungen und in strassenartiger Anordnung. Die in Rede stehende Partie zeigt die stärkste Entartung in dem ganzen Hinterstrangquerschnitt; sie ist aber trotzdem nicht so bedeutend, dass sie bei der Weigert'schen Methode schon makroskopisch leicht zu erkennen wäre. Dies erklärt sich aus dem mikroskopischen Bilde, das viele dünne leere Markringe und schwachblau gefärbte Markscheiden aufweist, während die gewucherte Neuroglia in relativ feinen Zügen und kleinen Flecken erscheint.

Im untersten Brustmark nimmt die Entartung in diesem Felde ab und ebenso die Gliawucherung, so dass ein Unterschied zwischen der ventralen Hinterstranghälfte und den dorsalen Burdach'schen Strangpartien nicht mehr besteht. (Letztere und die Zone hinter der grauen Commissur sind hier ja stärker entartet, wie oben beschrieben wurde.)

Die vorderen und hinteren Wurzelbündel zeigen keine Alterationen; nur finden sich sehr zahlreiche Nervenfasern und zwar oft sehr breite, deren Markscheide sich mit Ammoniacarmin und Blackblue stark gefärbt hat.

In der Höhe des IX. Dorsalnerven haben wir eine Anomalie zu constatiren. Eines der Bündel nehmlich, aus denen sich die rechte IX. dorsale Wurzel zusammensetzt, entspringt etwas lateral von der Spitze des rechten Hinterhorns. Es strahlen also, wie Fig. 9 zeigt, die Fasern dieses Bündels in den rechten Seitenstrang hinein, es war aber nicht möglich, dieselben weiter zu verfolgen. Es lag gewiss nahe, bei diesem eigenartigen Befund an eine artificielle Ursache zu denken, jedoch die sorgfältigste Untersuchung der ganz tadellosen Präparate ergab nach dieser Richtung hin nicht den entferntesten Anhaltspunkt, so dass ich nicht anstehe, hier eine congenitale Anomalie des Faserverlaufs als sicher constatirt anzunehmen.

Lendenmark. Hier sind die für die Ganglienzellen im Hals- und Brustmark beschriebenen Veränderungen viel seltener anzutreffen. Die Kerne sind deutlich differencirt; das Protoplasma des Zellkörpers ist meist schön granulirt und die Fortsätze sind ziemlich kräftig entwickelt. Auffallend ist nur die grosse Zahl der sog. Schatten.

In den Hintersträngen sehen wir, wie im tiefsten Dorsalmark, eine leichte fleckige Wucherung der Glia im ganzen Keilstrang und in der ventralen

Hälfte des Goll'schen Stranges, während im dorsalen Theile des letzteren ein enges, deutliches Netz aus feinen Balken besteht. Die Faserdegeneration ist nur in der ventralen Hälfte der Hinterstränge und im dorsalen Goll'schen Strang eine beträchtlichere. Für die vorderen und hinteren Wurzeln gilt das für die der Dorsalnerven Gesagte.

**Hirnstamm.** Der distalste Schnitt, der mir zur Verfügung stand, zeigt die Pyramidenkreuzung schon in vollem Gang. In diesem Präparat finden wir in der dorsalen Partie der Vorderstränge die meisten Fasern mit gequollenen Axencylindern und krümelig zerfallenen oder zu dünnen Ringen veränderten Markscheiden. Stellenweise sind die Fasern schlecht oder gar nicht von einander zu trennen wegen der Undeutlichkeit ihrer Contouren. Gliawucherung ist hier nicht anzutreffen.

Das ventrale Drittel des rechten und des linken Burdach'schen Stranges, das zwischen Nucleus funiculi cuneati und Basis des Hinterhorns liegt, zeigt ganz die nämlichen Veränderungen an den Fasern. Die Intensität und Ausbreitung des Prozesses ist auf beiden Seiten ganz gleich. Der Centralkanal besteht aus einem unregelmässigen kleinen Haufen von Epithelzellen.

In den Schnitten, die aus der Ebene des distalen Olivenpoles stammen, sind die Veränderungen an den Fasern nicht mehr sichtbar; die in den Vordersträngen sind schon etwas früher ganz normal erschienen.

In der Höhe des oberen Abschnittes der Oliven sehen wir zerstreute frische Blutkörperchen um Gefässe und in deren Nähe in dem ventralsten Theil der weissen Substanz des hier mitgetroffenen Kleinhirns, ebenso eine frische kleine Blutung um ein kleines Gefäss mitten in der rechten *Formatio reticularis* frei in's Gewebe. Beide Blutungen sind nur durch einige wenige Schnitte hin verfolgbar. In der Ebene des *Acusticusaustritts* findet sich auf einem Schnitte zwischen Olive und *Substantia gelatinosa* der rechten Seite, dem letzteren Gebilde näher anliegend, eine kleine Stelle aufgelockerten Gewebes, das in der Mitte eine Lücke aufweist und in welches frische Blutkörperchen in relativ weiten Abständen von einander eingestreut sind. Diese Veränderung ist in etwa  $1\frac{1}{2}$  mm Höhe nach oben zu verfolgen, wo sie dann ganz verschwindet.

In derselben Höhe sehen wir auch immer nur in einem oder zwei auf einander folgenden Schnitten nachweisbar Blutungen um zwei längsgetroffene Gefässe, die den hier auftretenden linken *Facialiskern* zwischen sich schliessen, ferner solche medial von der rechten und in der linken *Substantia gelatinosa*, endlich neben der *Raphe* und an anderen Stellen der Haube, theils um Gefässe, theils frei im Gewebe, aber alle nur von sehr geringer Grösse. Das gleiche Verhalten zeigen Blutaustritte in die *Adventitia* eines Gefässes des rechten Bindearms, in beiden *Substant. nigr. Sömmering*, im centralen Höhlengrau, in der *Raphe*, den *Hirnschenkeln*, in die lateralen Abschnitte der *Commiss. posterior*, sowie in dem rechten *Oculomotoriusstamm*. Die in letzteren erfolgte Hämorrhagie lässt sich längs einem Bündel dieses Nerven bis in den rechten rothen Haubenkern hinein verfolgen.

Im Allgemeinen macht sich im Hirnstamm nirgends eine auffällige In-

jection der Gefässe geltend. Neben dem Aquaeductus Sylvii sind an einigen Stellen die Gefässcheiden etwas erweitert und mit geronnener Lymphe gefüllt. Die Pia zeigt an keiner Stelle Abweichungen vom Normalen.

Hirnrinde. Es konnten keine krankhaften Veränderungen an den Gefässen, den Zellen, noch am Stützgewebe nachgewiesen werden. Auch die Zahl der einzelnen Elemente auf den Schnitten entsprach völlig der Norm. Die Eigentümlichkeiten der aus verschiedenen Regionen des Hirns stammenden Präparate in der Schichtung und Anordnung der Ganglienzellen waren überall erhalten. Auch die Färbungen der Zellen und ihre Abgrenzung gegen das sie umgebende Grundgewebe zeigten keine Abweichungen gegenüber normalen Präparaten. Die Weigert'schen Schnitte liessen keine Verminderung oder sonstige Alteration an den Fasern der weissen Substanz und der grauen Rinde erkennen.

In den aus der zweiten linken Schläfenwindung hergestellten Schnitten war eine aus zerstreut, in ziemlich weiten Abständen liegenden Blutkörperchen bestehende kleine Blutung nachzuweisen, die um eine kleine, sich in eine seichte secundäre Einkerbung der Windungsoberfläche einsenkende, Arterie erfolgt war.

Ferner sind noch einige ganz kleine Blutaustritte frischen Datums in die Adventitia mehrerer kleiner Gefässe in der Rinde der dritten basalen linken Stirnwindung zu erwähnen.

Ueber dem Cuneus und Præcuneus der rechten Seite ist die Pia ziemlich stark verdickt und zeigt stellenweise ältere, grössere Blutaustritte, in denen die Blutkörperchen fest an einander gedrängt liegen, ihre Contouren schlecht oder gar nicht mehr erkennen lassen und schon ziemlich ausgebleicht sind.

Bei der Untersuchung der grossen Hirnganglien, von denen das Mittelstück der rechten Seite leider zu sehr bei der Präparation lädirt ward, als dass es zu Schnitten hätte verarbeitet werden können, konnte nichts Abnormes constatirt werden. Nur ganz vorn liegt mitten in dem rechten Nucl. caudatus eine kleine Blutung älteren Datums um ein kleines Gefäss.

Den constantesten Befund zeigen in den angeführten vier Fällen die Hinterstränge des Rückenmarks, in denen wir pathologische Veränderungen im Sinne einer Degeneration constatiren konnten. Es fragt sich nun, ob wir diese Verhältnisse als in irgend einem Zusammenhang mit der viele Jahre dauernden Psychose stehend auffassen dürfen, oder ob gleichzeitig mit der Geisteskrankheit bestehende Ursachen bei den vier untersuchten Individuen aufzufinden sind, durch die die degenerativen Prozesse in den Hintersträngen hervorgerufen sein könnten.

Wir wissen durch die neueren zahlreichen Untersuchungen der Neurologen, dass eine ganze Reihe von Schädlichkeiten und sonstigen Momenten Veränderungen an den Hintersträngen bewirken.

In erster Linie sind hier die toxischen Einflüsse anzuführen, wie Ergotismus, Alcoholismus, Blei u. s. w., die wir aber für die vorliegenden Fälle ausschliessen müssen.

Dagegen sind mehrere Factoren anzuführen, die einer eingehenderen Besprechung bedürfen. Hierher gehört — wie schon in der Einleitung der Arbeit kurz erwähnt — die Senilität.

Redlich<sup>1)</sup> hat bei seinen Untersuchungen über Paralysis agitans die senilen Veränderungen im Rückenmark an mehreren Fällen untersucht und an der Hand der Literatur besprochen. Sie bestehen in dem Falle, den er als Beispiel anführt, hauptsächlich in Gefässveränderungen und perivascularären Sklerosen im Hinter- und Seitenstrange, besonders intensiv in der Hals- und Lendenanschwellung, nebst einzelnen leichten, nicht mit den Gefässen zusammenhängenden Sklerosen und den sonstigen bei Paralysis agitans von ihm geschilderten Anomalien. Das Charakteristische von diesen liegt in dem ausgesprochen heerdweisen Auftreten um erkrankte Gefässe. Es geht „von der äusseren, die eigentliche Gefässwand einschließenden Schicht auf kurze Strecke weit eine Verdichtung des Stützgewebes in das umliegende Nervenparenchym aus, das theils die Nervenfasern mehr in Gruppen umfasst, theils aber zwischen die einzelnen Fasern selbst eindringt, so dass diese von einem engen, meist körnigen Maschenwerk eingeschleiert werden. Die Verdichtung und Verbreiterung der Glia klingt allmählich an der Peripherie eines solchen Herdes ab. Liegen mehrere Gefässe nahe bei einander, so können die sonst distincten kleinen Verdichtungsinseln mit einander confluiren und es entsteht ein etwas grösserer sklerotischer Heerd. Die Nervenfasern selbst sind an den leicht afficirten Stellen, insbesondere da, wo sie mehr in Gruppen umfasst werden, unverändert; der Axencylinder ist in normaler Weise von der intact erscheinenden Markscheide umgeben. An den stärker betroffenen Partien gewinnt es den Anschein, als würden die Nervenfasern von dem gewucherten Zwischengewebe erdrückt, Markscheide und Axencylinder werden schmaler und sind auch ganz ausgefallen.“

Im reinen Gegensatz zu dieser Schilderung stehen die Befunde an meinen Paranoikerrückenmarken, wo wir es fast stets

<sup>1)</sup> Jahrbücher für Psychiatrie. Bd. XII. Heft 3.

mit einer diffusen Wucherung des Stützgewebes, meist in deutlich netzförmiger Anordnung zu thun haben.

Minnich's<sup>1)</sup> Arbeiten über die spinalen Veränderungen bei pernicioser Anämie haben diesen Forscher zu vergleichenden Untersuchungen des Rückenmarks von Individuen, die an Leukämie und chronischem Icterus litten, geführt.

An diesen stark heruntergekommenen Kranken fand er eine Rückenmarksveränderung, die er als „hydrämische bzw. hydropische Erweichung“ auffasst und die auch bei zwei Fällen von Nephritis chronica und bei einem Falle von carcinomatöser Kachexie mit Hydrämie, sowie in einem von Tumor vermis inferioris cerebelli mit Oedem des Rückenmarks, nur nicht in so ausgesprochenem Grade fand. Sie bestand darin, dass gewisse Abschnitte der Hinterstränge bei Härtung in Müller'scher Flüssigkeit heller bleiben, ferner, dass sich bei mikroskopischer Untersuchung der Befund einer Quellung der Markscheiden findet, die Neigung zeigen, zu Markkugeln zu zerfallen, Quellung des interstitiellen Gewebes, Quellung und körniger Zerfall der Axencylinder. Die Veränderungen fanden sich am ausgesprochensten in den Hintersträngen, fehlten aber auch nicht in anderen Rückenmarksabschnitten. Minnich deutet den anatomischen Befund als hervorgebracht durch ein im Leben bestehendes Oedem der Stützsubstanz und der Nerven Elemente mit Zerfall letzterer kurz vor dem Tode (agonal) oder aber postmortal durch Einwirkung der Härtungsflüssigkeit auf das Gewebe<sup>2)</sup>.

Für die Fälle Mohr und Peters (vielleicht auch bei Schäfer in Folge des Lungenbefundes) bestanden im Leben Stauungen im Blutkreislauf in Folge des Herzfehlers, die zu hydropischen Erscheinungen geführt haben und es läge besonders für den Fall Mohr, sowie für den von Schäfer nahe, die Pünktchen in der gewucherten Neuroglia als feinkörnigen Zerfall von Axencylindern anzusprechen. Ich muss jedoch betonen, dass die hier beschriebenen Pünktchen keineswegs als Körner aufzufassen sind, sondern als Querschnitte von im Rückenmark längs verlaufenden sehr feinen Fäserchen. Dies ergibt die Untersuchung mit starken

<sup>1)</sup> Zeitschr. für klin. Med. Bd. 21 und 22.

<sup>2)</sup> Citirt nach Carl Mayer, Zur path. Anat. der Rückenmarkshinterstränge. Jahrbücher f. Psych. Bd. XIII. Heft 1.

Systemen; hier zeigt sich bei Anwendung der Mikrometerschraube ganz deutlich, dass wir es hier eigentlich mit kleinen, im horizontal unter dem Mikroskop liegenden Schnitt aufrecht stehenden Stäbchen zu thun haben und nicht mit Punkten, wie die schwache Vergrößerung vortäuschte.

Ich glaube, nach dem ganzen Bilde zu urtheilen, das Minnich (a. a. O.) von der hydropischen Erweichung entwirft, dass diese mit unseren Befunden, die fast durchgehends sklerotischer Natur sind, nichts gemeinsam haben.

Da auch Systemerkrankungen des Rückenmarks bei meinen Untersuchungen sich nicht ergaben und wohl Niemand meine Fälle als zum Gebiete der progressiven Paralyse gehörig betrachten wird, so finde ich kein weiteres als Ursache für die von mir beschriebenen Rückenmarksveränderungen anzuschuldigendes Moment. Ich neige in Folge dessen zu der Ansicht, dass — insoweit sich überhaupt auf vier untersuchte Fälle ein Urtheil stützen lässt — die oben genau geschilderten Befunde in den Hintersträngen der Rückenmarke in irgend einem, bisher noch nicht erklärbaren Zusammenhang mit der chronischen Geisteskrankheit stehen, an der die Individuen im Leben gelitten haben.

Zum Schlusse muss ich noch einer Beobachtung gedenken, von der ich erst nach Fertigstellung dieser Arbeit Kenntniss erhielt und die ich deshalb bei der Durchmusterung meiner Präparate nicht berücksichtigen konnte. Es ist dies die Beobachtung von Helweg<sup>1)</sup>, dass die sogen. centrale Haubenbahn, die nach ihm die Oliva inferior mit dem Grosshirn verbindet, bei Geisteskranken fast immer abnorm ist, indem sie sehr feine und schwache Fasern führt. Das Gleiche fand er in der Fortsetzung dieser Bahn in's Halsmark, die von der unteren Olive bis zum vierten Halsnerven reichen soll und die er nach ihrer Lage und ausgesprochen dreieckigen Form „die dreikantige Bahn des Halsmarks“ genannt hat.

<sup>1)</sup> Arch. für Psychiatr. Bd. 26. S. 296.