

**II.****Beiträge zur Pathologie der Nerven und Muskeln.**

(Fortsetzung von Bd. 120 S. 217.)

**Zweiter Beitrag.****Das Verhalten des Patellarsehnenreflexes bei Tabes dorsalis cervicalis.**Von Prof. Dr. Hermann Eichhorst  
in Zürich.

(Hierzu Taf. I.)

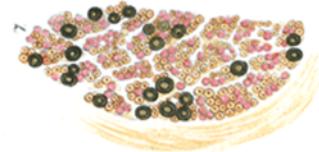
Seit der grundlegenden Arbeit von Westphal<sup>1)</sup>) ist es bekannt, dass bei Tabes dorsalis der Patellarsehnenreflex fast ausnahmslos fehlt.

Westphal gebührt ausserdem das grosse Verdienst, sich wiederholentlich mit der Localisation des Patellarsehnenreflexes im Rückenmark beschäftigt und jenen Ort ausfindig gemacht zu haben, dessen Zerstörung den Verlust des Patellarsehnenreflexes nach sich zieht<sup>2)</sup>). Es ist nicht ohne Interesse den einzelnen Beobachtungen des genannten Autors genauer zu folgen, denen man in Anbetracht ihrer überraschenden Abwechselung den Werth von exacten Experimenten am Menschen beimesse muss. Bald fehlte bei einem Kranken der Patellarsehnenreflex, ohne dass nebenher irgend welche anderen spinalen Erscheinungen bestanden, und bei der histologischen Untersuchung des Rückenmarkes fand sich das Rückenmark nur an dem für den Patellarsehnenreflex kritischen Orte lädirt<sup>3)</sup>), bald zeigte sich der Patel-

<sup>1)</sup> C. Westphal, Ueber einige durch mechanische Einwirkungen auf Sehnen und Muskeln hervorgebrachte Bewegungserscheinungen. Arch. f. Psych. 1875, Bd. V. S. 803.

<sup>2)</sup> C. Westphal, Ueber das Verschwinden und die Localisation des Kniephänomens. Berl. klin. Wochenschr. 1888. No. 1 u. 2.

<sup>3)</sup> C. Westphal, Ueber einen Fall von spinaler Erkrankung mit Erblindung und allgemeiner Paralyse. Frühzeitige Diagnose durch Nachweis



larsehnensreflex auf einer Seite erhalten, während er auf dem anderen Beine fehlte, und liess dann die mikroskopische Untersuchung des Rückenmarkes erkennen, dass die kritische Stelle nur auf jener Seite der Medulla verletzt war, auf welcher während des Lebens der Patellarsehnensreflex vermisst worden war<sup>1)</sup>, bald endlich hatten sich die Patellarsehnensreflexe normal verhalten, obschon man wegen anderer spinaler Symptome ein Schwinden derselben hätte erwarten sollen, aber denn ergab auch wieder die Untersuchung, dass das Rückenmark an den kritischen Stellen unversehrt war<sup>2)</sup>.

Die Angaben von Westphal über die Localisation des Patellarsehnensreflexes im Rückenmarke, soweit dabei die Tabes dorsalis in Betracht kommt, haben späterhin durch Krauss<sup>3)</sup>, Martius<sup>4)</sup>, Nonne<sup>5)</sup> und Pick<sup>6)</sup> Bestätigung gefunden, doch verzichten wir auf diese Arbeiten näher einzugehen, weil die Beweisführung keine neuen Wege eingeschlagen hat oder vielmehr nicht hat einschlagen können, und weil zum Theil schon die Ueberschriften der Arbeiten errathen lassen, wie sich in einzelnen Beobachtungen die Verhältnisse gestaltet haben.

Wo liegt denn nun der kritische Ort oder sagen wir kurzweg die Westphal'sche Stelle im Rückenmark? Das Westphal'sche Gesetz lehrt darüber, dass, wenn bei Tabes dorsalis

des Fehlens des Kniephänomens. Archiv f. Psych. 1884. Bd. XV. S. 731.

<sup>1)</sup> C. Westphal, Anatomischer Befund bei einseitigem Kniephänomen. Arch. f. Psych. 1887. Bd. XVIII. S. 628.

<sup>2)</sup> C. Westphal, Ueber einen eigenthümlichen Symptomencomplex bei Erkrankung der Hinterstränge des Rückenmarks. Arch. f. Psych. 1885. Bd. XVI. S. 496. — Ueber Fortdauer des Kniephänomens bei Degeneration der Hinterstränge. Arch. f. Psych. 1886. Bd. XVII. S. 547.

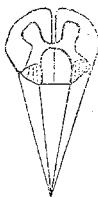
<sup>3)</sup> Krauss, Beitrag zur Localisation des Patellarreflexes nebst Bemerkungen zur Degeneration des Hinterhorns bei Tabes dorsalis. Neurolog. Centralbl. 1886. No. 2.

<sup>4)</sup> Martius, Ueber einen Fall von Tabes dorsalis. Deut. med. Wochenschrift. 1888. No. 9.

<sup>5)</sup> Nonne, Einige anatomische Befunde bei Mangel des Patellarreflexes. Festschrift zur Eröffnung des neuen allgem. Krankenhauses zu Hamburg. Eppendorf 1889.

<sup>6)</sup> Pick, Anatomischer Befund bei einseitigem Fehlen des Kniephänomens. Arch. f. Psych. 1889. Bd. XX. S. 3.

der Patellarreflex verschwinden soll, die sogen. Wurzeleintrittszone im Bereiche des Ueberganges vom unteren Brust- zum oberen Lendenmark lädirt sein muss. Und wieder unter der Wurzeleintrittszone versteht Westphal jene äusseren Abschnitte der äusseren Keilstränge (Burdach'schen Stränge), die nach aussen vom hinteren Rande der hinteren Rückenmarkshörner und nach innen von einer Senkrechten begrenzt werden, welche man sich von dem nach einwärts springenden Winkel des Hinterhernes zur hinteren Rückenmarksperipherie gezogen denkt (vergl. nebenstehende Figur). Wer mit der Anatomie des Rückenmarkes



w. e.

Schematisch gehaltene Zeichnung der Wurzeleintrittszone auf dem Uebergang vom Brust- zum Lendentheil des Rückenmarkes. w.e. Wurzeleintrittszone. Vergr. 1,5fach.

einigermaassen vertraut ist, erkennt sofort heraus, dass es sich hier um Abschnitte handelt, auf welchen die hinteren Rückenmarkswurzeln die äussersten Partien der hinteren Rückenmarksstränge durchsetzen, um von hier aus in die Hinterhörner des Rückenmarkes einzudringen.

Wenn bei Tabes dorsalis der Patellarsehnenreflex so regelmässig und namentlich auch so früh schwindet, so liegt dies offenbar daran, dass bei der genannten Krankheit die anatomischen Veränderungen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle im unteren Rückenmarksabschnitt und vor Allem noch gerade an der Westphal'schen Stelle den Anfang nehmen. Schon in seiner allerersten Arbeit hat Westphal ausdrücklich hervorgehoben, dass ihm durchaus die Annahme fern liege, als ob bei der Tabes dorsalis ausnahmslos der Patellarsehnenreflex fehlen müsste. Einmal ist es denkbar, und die später veröffentlichten Beobachtungen von Westphal geben ja dafür zum Theil Beispiele ab, dass sich eine Tabes dorsalis zwar der Regel folgend in den untersten Abschnitten des Rückenmarkes zuerst entwickelt, aber gegen die Regel die Westphal'sche Stelle unversehrt lässt, und ausserdem giebt es Fälle, bei denen gerade zuerst die Halsabschnitte des Rückenmarkes erkranken, sogen.

Tabes cervicalis, und sich der Prozess erst allmählich in die unteren Theile des Rückenmarkes herunterzieht. Unter letzteren Umständen wird selbstverständlich der Patellarsehnensreflex so lange unverändert bestehen bleiben, so lange sich der anatomische Prozess oberhalb des Ueberganges zwischen Brust- und Lendenmark befindet und die Wurzeleintrittszone daselbst noch nicht erreicht hat.

Die klinischen Angaben über das Verhalten des Patellarsehnensreflexes bei Tabes dorsalis cervicalis fliessen nicht besonders reichlich zu. Weir Mitchell<sup>1)</sup>) theilt eine Beobachtung mit, in welcher die tabischen Symptome in den Armen den Anfang genommen hatten. Hier, an den Armen, waren auch die Sehnenphänomene geschwunden, während sich die Patellarsehnensreflexe als gesteigert herausstellten. Bei dieser Gelegenheit fügt Weir Mitchell die Bemerkung hinzu, dass stets dem Verschwinden der Sehnenreflexe bei Tabes dorsalis eine Steigerung vorauszugehen scheine. Sehr zu bedauern ist, dass in der eben angeführten Beobachtung eine anatomische Untersuchung fehlt. Aus diesem Grunde hat eine Mittheilung von Martius<sup>2)</sup>) weit grösseren Werth. Es handelt sich in derselben um einen Fall von Tabes dorsalis, bei welchem der Patellarsehnensreflex während des Lebens vorhanden gewesen war. Die Untersuchung des Rückenmarkes zeigte, dass die Degeneration im Halstheil am ausgedehntesten entwickelt, und dass im Lendentheil die Westphal'sche Stelle unberührt geblieben war. Bernhardt<sup>3)</sup>) endlich hat noch eine Beobachtung beschrieben, in welcher allein an den Armen tabische Symptome bestanden, während an den Beinen nur der Patellarsehnensreflex fehlte, aber wegen Mangels einer anatomischen Untersuchung lässt sich mit dieser Mittheilung für unseren Zweck wenig beginnen.

Ich wurde auf die Beziehungen zwischen der Tabes dorsalis cervicalis und dem Patellarsehnensreflex durch eine Beobachtung auf meiner Klinik geführt, welche meines Wissens zum ersten

<sup>1)</sup> S. Weir-Mitchell, Locomotor ataxie confined in the arms. Med. News. 1888. Vol. LII. No. 16.

<sup>2)</sup> Martius, a. a. O.

<sup>3)</sup> M. Bernhardt, Beitrag zur Pathologie der Tabes dorsalis. Zeitschr. f. klin. Med. 1888. Bd. XIV. S. 289.

Male mit unzweifelhafter Sicherheit ein ganz neues Moment in die Frage hineinwirft. Wenn auch diese Beobachtung aus Gründen, die man nach dem Folgenden leicht verstehen wird, in mancher Beziehung lückenhaft erscheint, so stellt sie sich in Bezug auf unseren speciellen Zweck doch so abgeschlossen dar, dass man ihr eine ausreichende Beweiskraft kaum absprechen wird. Es hätte keinen Sinn, die klinische Krankengeschichte mit allen ihren Details wiederzugeben, und mag es daher genügen, ein kurzes Referat einzuschieben.

Am 10. Januar 1890 wurde die 54jährige Ehefrau Elisabeth Bolliger aus Wipkingen bei Zürich auf die medicinische Klinik gebracht, welche am Tage vorher einen apoplektischen Insult erlitten haben sollte. Anamnestisch war nichts Anderes über sie zu erfahren, denn die Kranke war comatos, hatte bei fremden Leuten gewohnt und war bei diesen von ihrer Krankheit überrascht worden.

Die Kranke war von grosser Statur, hatte aber dünne und welke Muskeln, namentlich an den Beinen. Sie lag mit geschlossenen Augen da und stöhnte beständig vor sich hin. Das Bewusstsein war in hohem Grade gestört, so dass die Kranke auf Fragen überhaupt nicht und auf Hautreize nur dann reagirte, wenn diese sehr stark waren. Trotzdem konnte man sich mit vollkommenster Sicherheit davon überzeugen, dass eine rechtsseitige Hemiplegie von cerebralem Charakter bestand, an welcher der rechtsseitige Gesichtsnerv nur mit seinem mittleren und unteren Aste betheiligt war. Unter den inneren Organen bot nur das Herz Zeichen leichter Dilatation und Hypertrophie des linken Ventrikels dar. Im Harn, welcher am dritten Tage nach der Aufnahme mit Hülfe des Katheters gewonnen wurde, fand sich eine geringe Menge Eiweisses. Man stellte die Diagnose auf Schrumpfniere, linksseitige Herzdilatation nebst Hypertrophie und linksseitige Hirnblutung mit Beteiligung des hinteren Schenkels der inneren Kapsel.

Vor Allem aber zog noch eine Erscheinung unsere Aufmerksamkeit auf sich. Bei Prüfung der Sehnenreflexe fand man, dass der Patellarsehnenreflex an beiden Beinen verschwunden war. Diese Wahrnehmung brachte uns auf die Vermuthung, dass die Patientin nebenher noch an Tabes dorsalis leiden könnte, eine Vermuthung, welche für uns um so näher lag, als wir auf unserer Klinik wiederholentlich Kranke zu behandeln gehabt hatten, welche im Verlaufe einer Tabes dorsalis von einer cerebralen Hemiplegie betroffen worden waren.

Der Krankheitsverlauf bei unserer Patientin gestaltete sich überaus einfach und schnell. Die Kranke begann am zweiten Tage nach der Aufnahme zu fiebern (38,7—38,2—38,5), das Fieber hielt auch am nächsten Tage an (38,4—38,5), die Benommenheit wurde grösser und unter zunehmendem Trachealrasseln trat am dritten Beobachtungstage Abends 9 $\frac{1}{2}$  Uhr der Tod

ein. Eine halbe Stunde nach dem Tode wurde die Temperatur im Mastdarm auf 39,5° C. bestimmt.

Aehnlich wie bei den klinischen Erscheinungen will ich mich auch bei Wiedergabe des Sectionsbefundes vorwiegend referirend verhalten. Es fand sich zunächst in der linken Grosshirnbemisphäre eine gewaltige Blutlache. Dieselbe nahm einen grossen Theil der mittleren Abschnitte des Hemisphärenmarkes ein, hatte den linken Linsenkern zerstört, erstreckte sich dann weit in die basalen Grosshirngefässer hinein und war schliesslich noch in den linken Seitenventrikel durchgebrochen, von wo Blut in den dritten und in den rechten seitlichen Hirnventrikel übergeflossen war. In der linken inneren Kapsel beobachtete man einige streifige Bluteinlagerungen. Die Arterien der Hirnbasis zeichneten sich durch Zartheit und Dünngewandtheit aus.

Das Herz erschien gross, namentlich in seinem linken Theil, sonst unverändert. Am freien Rande der Mitralklappen unbedeutende ältere Verdickungen. Aortenklappen und Aortenintima zart und unversehrt.

Nieren nicht vergrössert. Die Nierenkapsel adhärierte vielfach mit der Nierenoberfläche. Die Nierenoberfläche erscheint rauh und besitzt vielfache narbenähnliche Einziehungen. Die Nierensubstanz ist bräunlich, getrübt und von derber Consistenz.

Die übrigen Organe waren ohne wesentliche Veränderung. Was das Rückenmark anbetrifft, so will ich den Befund aus dem Sectionsprotocoll um so mehr wörtlich wiederholen, als das makroskopische Aussehen mit den Ergebnissen der späteren histiologischen Untersuchung nicht übereinstimmt. Es trifft deshalb selbstverständlich Niemanden ein Vorwurf, weil es bekannt genug ist, wie sehr die Untersuchung eines frischen Rückenmarks mit unbewaffnetem Auge zu Täuschungen Veranlassung giebt. Der Obducent, Herr Dr. Hanau, gab über das Rückenmark Folgendes zu Protocoll: „Dura mater spinalis aussen ohne Veränderung, ebenso innen. In der Arachnoidea zahlreiche, unregelmässige, glatte, weissliche Gebilde, ungefähr 3 mm gross, die sich aber nicht wie Knochen anfühlen. Pia mater spinalis und Rückenmarks-wurzeln zeigen keine Veränderung. Rückenmark von guter Consistenz, nur auf einem Schnitt durch die Lendenmarksanschwellung sind die Goll'schen Stränge in ihren vorderen Theilen leicht graulich, ebenso in einem Schnitt 1 cm weiter oben.“

Das Rückenmark wurde zunächst in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet; da mir aber die Veränderungen, welche das Sectionsprotocoll angibt, nicht überzeugend genug erschienen, zum Theil aber auch wegen einer anderen Frage, die mich interessirte, hatte ich außerdem beide Cruralnerven nebst Hauptzweigen herausnehmen und ebenfalls in Müller'scher Flüssigkeit härten lassen. Nachdem die Erhärtung der genannten Gebilde in genügender Weise eingetreten war, erfolgte ihre Einbettung in Celloidin, worauf sie dann einer Tinctio mit verschiedenen Farben (saures Carmin, Lithiumcarmin, Boraxcarmin, Hämatoxylin), vor Allem aber dem Weigert'schen Verfahren unterworfen wurden. Die Aufertigung der Schnitte geschah mit Hülfe eines Mikrotomes.

Was zunächst das Rückenmark aubetrifft, so liessen sich an dem erhärteten Organ bereits mit unbewaffnetem Auge ausserordentlich weitgreifende Veränderungen erkennen. Dieselben treten weniger deutlich an dem einfach in Müller'scher Flüssigkeit erhärteten Marke hervor, wurden dagegen ganz besonders auffällig, wenn man das Rückenmark im Brüteschrank mit Weigert'scher Kupfersulfatlösung behandelte. Wir geben auf Tafel I Figur 1 und 2 zwei Querschnitte des Rückenmarkes wieder, von welcher der erstere dem mittleren Brustmark, der zweite dem Uebergangstheil zwischen Brust- und Lendenmark zugehört. Man erkennt in dem mittleren Brusttheil sofort heraus, dass sich hier innerhalb der hinteren Rückenmarksstränge sehr ausgebreitete Degenerationen vollzogen haben, die in der denkbar typischsten Weise das Bild der Tabes dorsalis wiedergeben. Wider Erwarten gestaltete sich das Querschnittsbild aus dem Uebergangstheil vom Brust- zum Lendenmark und, wie ich gleich noch hinzufügen will, im ganzen Lendenmark vollkommen anders; hier wurde jede Andeutung einer Degeneration vermisst und verhielt sich das Rückenmark vollkommen normal. Kurz und gut, es handelt sich um eine Tabes dorsalis, die nur den Halstheil und das Brustmark etwa bis zum Ende des zweiten Dritttheils einnahm, es lag also ein schönes Beispiel für eine Tabes dorsalis cervicalis vor.

Begreiflicherweise begnügte man sich nicht mit der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarkes, aber auch eine genaue mikroskopische Durchmusterung des Organes ergab, dass es sich um eine Tabes dorsalis handelte, an welcher der Lendenabschnitt und das untere Dritttheil des Brustmarkes nicht theilgenommen hatten. Dabei war die Erkrankung noch im zweiten Dritttheil des Brustmarkes eine sehr ausgedehnte (vergl. Fig. 3). Nur längs der grauen Commissur zeigte sich, wie auch in anderen Fällen sehr gewöhnlich, ein schmaler Saum markhaltiger Nervenfasern als einigermaassen wohl erhaltener Rest der hinteren Rückenmarksstränge, im übrigen Bereich der hinteren Stränge kamen nur sehr vereinzelte markhaltige Nervenfasern vor. Die Degeneration machte den Eindruck, wie wenn sie schon seit langer Zeit bestanden hätte. Einmal sprach dafür ihre gewaltige Ausdehnung, außerdem war das Gewebe zellenarm und machte einen derben, festen Eindruck. Hervorheben wollen wir noch, dass, soweit sich die Degeneration der hinteren Rückenmarksstränge in's Brustmark erstreckte, innerhalb der Clarke'schen Säulen markhaltige Nervenfasern nur sehr spärlich angetroffen wurden; daneben erschienen auch die Ganglionzellen geschwunden und der Rest atrophisch. In dem von

der Degeneration verschonten unteren Brustmarke dagegen fielen die Clarke'schen Säulen fast durch ungewöhnlichen Reichthum an markhaltigen Nervenfasern auf und auch die Ganglienzellen liessen keine Abnormität erkennen.

Ueberhaupt zeigte sich das Rückenmark vom unteren Dritttheil des Brustmarkes bis zum Sinus terminalis hin in jeder Beziehung unversehrt, abgesehen von einer bedeutungslosen Erweiterung des Centralkanals, und namentlich liessen sich auch nicht an der Westphal'schen Stelle, also an der Wurzeleintrittszone etwelche Veränderungen wahrnehmen (vergl. Fig. 4). Mit anderen Worten, es lag hier eine Beobachtung von Tabes dorsalis cervicalis vor, bei welcher Lenden- und unterstes Brustmark in keiner Weise betheiligt waren, und bei welcher man trotzdem während des Lebens den Patellarsehnenreflex vermisst hatte. Wie konnte man sich unter solchen Umständen das Fehlen des Patellarsehnenreflexes erklären? Ich befürchte, dass man auf Vermuthungen angewiesen geblieben wäre, wenn nicht die histologische Untersuchung der Cruralnerven einen sehr befriedigenden Aufschluss gebracht hätte.

Die Untersuchung der Cruralnerven ergab nehmlich, dass es sich in denselben um eine sehr ausgebreitete Neuritis handelte. Untersuchte man Querschnitte der Cruralnerven, welche nach Weigert'scher Methode gefärbt waren, so sprang sofort die ausserordentlich sparsame Zahl markhaltiger Nervenfasern in's Auge (vergl. Fig. 5). Die zahlreichsten und dicksten markhaltigen Fasern fanden sich gruppenweise dicht unter dem Perineurium, während im Inneren des Querschnittes vorwiegend nur dünne Nervenfasern und auch diese nur sehr spärlich vorhanden waren. Hatte man Nervenquerschnitte zunächst dem Weigert'schen Verfahren und dann einer Behandlung mit Boraxcarmin unterzogen, so erhielt man ganz besonders instructive Bilder. An jenen Stellen nehmlich, welche ohne Carminfärbung frei von markhaltigen Nervenfasern erschienen, zeigten sich Anhäufungen von lebhaft roth tingirten Kernen (vergl. Fig. 6). Bei stärkerer Vergrösserung gelang es ohne besondere Mühe zu entscheiden, dass die Kerne theils innerhalb von Schwann'schen Scheiden, theils zwischen den Nervenfasern lagen; die Hauptzahl aber kam in den Nervenscheiden zu liegen (vergl. Fig. 7). Man hatte es

selbstverständlich nicht versäumt, Zupfpräparate herzustellen, und auch an diesen ergab sich, dass die Mehrzahl der Nervenfasern degenerirt und markfrei, dabei aber gleichzeitig ungewöhnlich reich an Kernen war. Hervorzuheben ist noch, dass an den Blutgefässen innerhalb der einzelnen Nervenfaserbündel vielfach eine enorme Verdickung der Gefässwand auffiel. Dieselbe betraf namentlich die Intima, und es war dadurch stellenweise zur Obliteration von Hauptgefässen gekommen. Wir haben bereits in einer vorausgegangenen Abhandlung auf derartige Veränderungen hingewiesen und ihre wahrscheinliche ätiologische Bedeutung gegenüber dem neuritischen Prozesse betont<sup>1)</sup>.

Fassen wir das Ergebniss der vorausgehenden Untersuchung zusammen, so hat sich herausgestellt, dass bei der Tabes dorsalis cervicalis der Patellarsehnenreflex auch dann fehlen kann, wenn an dem Rückenmarksprozess der untere Brusttheil und das Lendenmark nicht betheiligt sind, dass man aber in solchen Fällen die Unterbrechung der Reflexbahn nicht im Rückenmark, sondern in den peripherischen Nerven zu suchen hat. Meines Wissens erbringt unsere Beobachtung zum allerersten Male den Beweis, dass bei der Tabes dorsalis einer Neuritis peripherischer Nerven eine weit grössere Bedeutung zukommen kann, als man sie ihr bisher hat zugestehen wollen.

Auf die Beziehungen zwischen Tabes dorsalis und Neuritis peripherischer Nerven ist zwar in den letzten Jahren mehrfach Rücksicht genommen worden, aber dass diese Neuritis an dem Verschwinden des Patellarsehnenreflexes betheiligt sein könnte, ist von manchen Seiten direct in Abrede gestellt worden. Bei Gelegenheit einer Demonstration von Tabes dorsalis cervicalis durch Martius<sup>2)</sup> ist von Leyden der Möglichkeit gedacht worden, dass bei der genannten Rückenmarkskrankheit der Patellarsehnenreflex in Folge von Neuritis fehlen könnte. Es handelte sich dabei freilich nur um eine theoretische Annahme. Oppenheim, welcher sich mit Siemerling eingehend mit den Veränderungen peripherischer Nerven bei der Tabes dorsalis beschäftigt hat, glaubte diese Vermuthung zurückweisen zu müssen.

<sup>1)</sup> H. Eichhorst, Beiträge zur Pathologie der Nerven und Muskeln.  
Erster Beitrag. Ueber Bleilähmung. Dieses Archiv 1890. Bd. 120.

<sup>2)</sup> Martius, a. a. O.

Unsere Beobachtung dagegen erbringt zum ersten Male den Beweis, dass Leyden durchaus auf dem richtigen Wege gewesen ist. Es kommt mir selbstverständlich nicht in den Sinn, etwa behaupten zu wollen, dass man überhaupt für das Verschwinden des Patellarsehnensreflexes bei Tabes dorsalis die Ursachen nicht im Rückenmark, sondern in den peripherischen Nerven zu suchen habe, dagegen spricht schon, dass in typischen Fällen der Patellarsehnensreflex in den allerfrühesten Stadien der Krankheit schwundet, während sich neuritische Veränderungen erst in späterer Zeit auszubilden pflegen, was ich beweisen wollte und womit ich diese Abhandlung schliesse, war das, dass es seltene Fälle von Tabes dorsalis giebt, in welchen die Wurzeleintrittszone (Westphal'sche Stelle) auf dem Uebergangstheil vom Brust- zum Lendenmark unberührt ist und demnach der Patellarsehnensreflex fehlt, und dass in solchen Fällen der Reflexbogen, d. h. die Bahn von den peripherischen Endigungen sensibler Nerven, durch die hinteren Rückenmarkswurzeln zu den hinteren, dann zu den vorderen Rückenmarkshörnern, dann zu den vorderen Rückenmarks- wurzeln, zu den motorischen Nerven bis zu den Muskeln, nicht im Rückenmark, sondern in den peripherischen Nerven durch eine hinzutretene Neuritis eine Unterbrechung erfahren hat.

### Erklärung der Abbildungen.

#### Tafel I.

- Fig. 1. Querschnitt des Rückenmarkes aus dem mittleren Brusttheil. Natürl. Grösse. Behandlung mit Weigert'scher Kupfersulfatlösung.
- Fig. 2. Dasselbe aus dem Uebergangstheil zwischen Brust- und Lendenmark.
- Fig. 3. Querschnitt des Rückenmarkes aus dem mittleren Brusttheil. Weigert'sche Färbung. Vergrösserung 20fach.
- Fig. 4. Querschnitt des Rückenmarkes aus dem Uebergangstheil vom Brust- zum Lendenmark. Weigert'sche Färbung. Vergrösserung 20fach.
- Fig. 5. Querschnitt eines Astes des Cruralnerven. Weigert'sche Färbung. Vergrösserung 90fach.
- Fig. 6. Dasselbe bei Behandlung nach Weigert und Färbung mit Borax- carmin.
- Fig. 7. Dasselbe bei 275facher Vergrösserung.