

XXI.

Ueber die durch plötzliche Verminderung des Barometerdrucks entstehende Rückenmarks-affection.

Von

Prof. E. Leyden.

(Hierzu Taf. II. Fig. 10.*)

~~~~~

In meiner Klinik der Rückenmarkskrankheiten (IIa. p. 59, Kap. II.: Die Blutungen in die Substanz des Rückenmarks) habe ich als Rückenmarksblutungen in Folge von verminderter Luftdruck jene Fälle besprochen, wo sich bei Arbeitern, die unter bedeutend gesteigertem Luftdruck (nach der pneumatischen Methode) arbeiteten, und dann plötzlich an die Atmosphäre hinaus traten, Lähmungen von cerebralem oder spinalem Typus entwickelt hatten. Derartige Beobachtungen sind in neuerer Zeit, seit die Arbeiten unter gesteigertem Luftdruck häufiger in Anwendung kommen, mehrfach beobachtet und beschrieben worden. Ich habe l. c. besonders der Beobachtungen von Babington und Cuthbert in London gedacht. Solche Lähmungen sind eine Theilerscheinung sehr mannichfaltiger Symptome, welche aus derselben Ursache entstehen; besonders häufig und interessant sind die Ohren- und die Gelenkschmerzen. Ueber die Vorgänge im Körper, welche aus dem schnellen Wechsel des atmosphärischen Druckes resultiren, und welche die angegebenen, oft schweren Störungen herbeiführen, hat bereits F. Hoppe-Seyler im Jahre 1855 und neuerdings P. Bert sehr bemerkenswerthe experimentelle Untersuchungen angestellt, aus welchen zu entnehmen ist, dass die schnelle Entwicklung von Gas aus dem Blut (O) oder den Plasmaflüssigkeiten

---

\*) Photographirt von J. Grimm in Offenburg.

(CO<sup>2</sup>), und die dadurch bewirkten Gefäss- und Gewebszerreissungen als die nächste Ursache der meisten übeln Folgen anzusehen sind. Die Rückenmarksaffection aus dieser Ursache betreffend, so sind mehrere Fälle von Paraplegie beobachtet, die meist in kurzer Zeit zur Genesung führten, von denen einzelne aber unter schweren Erscheinungen letal verliefen. Anatomische Untersuchungen über etwa vorhandene Structurveränderungen im Rückenmark fehlen noch. Babbington und Cuthbert nehmen als das Wahrscheinlichste Blutungen an, und ich habe mich dieser Annahme als der wahrscheinlichsten angeschlossen, um so eher, als die Untersuchungen von Hoppe und Bert das Vorkommen zahlreicher kleiner Hämorrhagien in den Ge weben von Thieren, die durch verminderten Luftdruck getötet wurden, constatirten, und auch durch eine Beobachtung von J. Rosenthal eine kleine Hämorrhagie im Crus cerebri eines Meerschweinchens nachgewiesen worden ist.

Trotz dieser Wahrscheinlichkeit ist es bisher nicht gelungen, gerade für die schweren Rückenmarksaffectionen eine genügende anatomische Läsion nachzuweisen. Es war mir daher eine ebenso willkommne als interessante Aufgabe, ein Rückenmark zu untersuchen, welches mir Herr Sanitätsrath Dr. Alb. Lehwess aus Petersburg zu übersenden die Güte hatte, und welches von einem Arbeiter stammte, der an einer auf die besagte Weise entstandenen schweren Paraplegie in der kurzen Zeit von 14 Tagen zu Grunde gegangen war.

Herr Dr. L. hatte bereits in der Sitzung des allgemeinen Vereins der St. Petersburger Aerzte vom 26. April 1877 seine interessanten Beobachtungen über die Erkrankungen der Arbeiter beim Liteiny-Brückenbau mitgetheilt, speciell derjenigen, welche in den Caissons unter hohem Luftdruck arbeiteten. Der Ueberdruck wechselte zwischen 1 und 2, stieg ausnahmsweise auf 3 Atmosphären. Die Arbeiter verbrachten genau 12 Stunden (2 mal à 6 Stunden) von den 24 Tagesstunden in dem Caisson. In der Zeit vom September 1876 bis März 1877 waren täglich durchschnittlich 160 Arbeiter in solcher Weise beschäftigt: von diesen wurden im Ganzen 157 ambulatorisch behandelt, 38 in das Hospital aufgenommen. Unter ersteren waren Rheumatismus, Catarrh. bronchialis, Catarrh. intestinalis und Otitis die vorherrschenden Affectionen. Von den 38 in das Spital Aufgenommenen litten 8 an fieberhaftem Darmkatarrh, 8 an Bronchitis, 4 an Typhus, 7 an Traumen verschiedener Art, 3 an sogenanntem Rheumatismus, 4 an Symptomen von Hyperaemia cerebri. Bemerkenswerth sind die Ohren schmerzen (Otitis), welche häufig beim Hineingehen in das Caisson und beim Herauskommen auftraten, ebenso interessant sind die Ge-

lenkschmerzen, von welchen die Arbeiter häufig  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Stunden nach dem Verlassen des Caisson befallen wurden; sie betrafen die Ellbogen-, Schulter- und Kniegelenke, bei einem Arbeiter waren sämmtliche Gelenke, auch die Wirbelgelenke befallen. Diese Gelenkschmerzen waren im Allgemeinen mässig, sie verschwanden meist, wenn die Befallenen sich wieder im Caisson aufhielten; die Salicylsäure zu 10 Grm. wirkte vortrefflich, dagegen nicht so sicher das salicylsaure Natron. Nur in einem Falle persistirten die Gelenkschmerzen hartnäckig 4 Monate lang. — Die Hirnzufälle bestanden darin, dass die Betreffenden nach dem Verlassen des Caisson nicht stehen noch gehen konnten, sie taumelten; bei horizontaler Lage wurde ihnen besser; bei Zweien waren die Pupillen erweitert, bei Allen der Puls auf 50—55 Schläge verlangsamt (stieg später bei der Erholung auf 75—80), einmal erfolgte Erbrechen. Nach ein Paar Tagen trat bei indifferenter Behandlung Erholung ein. (St. Petersburger medicinische Wochenschrift 1877. 34. 20. August.)

Aus anderweitigen, brieflichen Mittheilungen des Herrn Dr. Lehwess entnehme ich mit seiner Erlaubniss Folgendes:

Der Druck, bei welchem bisher (April 1877) gearbeitet wurde, hatte nicht über 28—30  $\text{kg}$  auf den Qu.-Zoll betragen. Im weiteren Verlaufe der Arbeiten wurde der Druck auf 36  $\text{kg}$  pro Qu.-Zoll gesteigert. Bei diesem höheren Luftdruck kamen, wie auch bereits früher, in Deutschland und Frankreich bei solchen Arbeitern beobachtet worden ist, Paraplegien zur Entwicklung, von denen Dr. Lehwess drei Fälle zu beobachteten Gelegenheit hatte. Zwei derselben genasen schnell, der dritte verlief tödtlich und gab dadurch Gelegenheit zur Section und zur anatomischen Untersuchung.

Fall 1. Der 35jährige Arbeiter S., bereits seit mehreren Monaten bei den pneumatischen Arbeiten beschäftigt, von kräftiger Constitution, war vor zwei Monaten wegen der specifischen Gelenkschmerzen zwei Tage lang im Hospital gewesen. Am 9. Juni, etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunde nachdem er aus dem Caisson herausgetreten, versagten ihm plötzlich die Füsse. In's Hospital gebracht, bietet er folgenden Status praesens: Kein Kopfschmerz. Sensorium frei. Die linke Unterextremität ist ganz unbeweglich, die rechte nur wenig beweglich. Die Hautempfindung an beiden ist auf ein Minimum herabgesetzt. Die Haut am Abdomen gegen Berührung und Nadelstiche wenig empfindlich. Der Urin muss mit dem Katheter entleert werden. Der Kranke selbst giebt an, ein Gefühl zu haben, als ob seine ganze untere Körperhälfte von Holz wäre. Schlaf und Appetit sind befriedigend. Ord. Strychnin  $\frac{1}{60}$  Grm. 2 mal täglich.

Am 12. Juni kann die rechte Unterextremität im Liegen bereits etwas bewegt werden, am 13. Juni ist auch in der linken etwas spontane Beweg-

lichkeit vorhanden und die Sensibilität ist erheblich gebessert. Am 14. lässt Patient zum ersten Mal freiwillig Urin. — Die Besserung schreitet nun rasch vor, Sensibilität und Motilität nimmt von Tag zu Tag zu. Am 18. Juli fängt Patient an Gehversuche zu machen, am 28. wird er geheilt entlassen.

**Fall 2.** Der 25jährige Arbeiter D. hatte am 23. Juli zwei Arbeitszeiten à 3 Stunden durchgemacht. Beim Herausgehen nahm er den ihm gereichten Schnaps, wurde sogleich schwindlig, die Unterextremitäten versagten ihm den Dienst und er sank zusammen. In's Hospital gebracht gab er an, am Unterleib von der Höhe des Nabels an ein fremdartiges Gefühl zu haben. Die rechte Unterextremität ist vollständig gelähmt, die linke kann im Liegen adducirt und und ein wenig flectirt werden. Das Gefühl für Nadelstiche ist an beiden Unterextremitäten undeutlich, links etwas deutlicher als rechts. Urin muss mit dem Katheter entleert werden. Kopf vollkommen frei. — Ord. Strychnin,  $\frac{1}{60}$  Grm. 2 mal täglich.

Am 29. Juli ist die rechte Untere Extremität im Liegen etwas beweglich. Der Urin, welcher bisher mit dem Katheter entleert werden musste, wird nun von dem Kranken unter sich gelassen.

Die spontane Bewegungsfähigkeit nimmt stetig zu. Die Prüfung der electrotutanen Sensibilität ergibt beiderseits Herabsetzung derselben, rechts bedeutend stärker als links. Die Regio epigastrica, sowie das Perinaeum sind ebenfalls für den elektrischen Strom anästhetisch. Die electromusculäre Contractilität ist normal.

Am 10.—14. August ist die Besserung soweit vorgeschritten, dass Patient anfängt mit Unterstützung zu gehen. Auch fängt er an den Urin spontan zu entleeren.

Am 18. August: Patient fängt an, ohne Krücken zu gehen. 19. bis 23. August: Fortschreitende Besserung. Patient geht ohne Unterstützung, jedoch noch mit unsicheren, etwas schlotternden Knien.

Er wird auf seinen Wunsch entlassen.

**Fall 3.** Der 20jährige Arbeiter K. fühlte am 26. Juli, eine halbe Stunde nach dem Austritt aus dem Caisson plötzlich ein Gefühl von Druck in der Herzgrube, beengtes Athmen und ein Gefühl von Versagen der untern Extremitäten.

Beide Unterextremitäten sind vollständig gelähmt, auch im Liegen ist Patient ausser Stande, sie zu bewegen. Nadelstiche werden an den Extremitäten gar nicht, auf der Bauchhaut bis zur untern Gronze des Thorax rechts gar nicht, links abgeschwächt empfunden. Urin muss mit dem Katheter entleert werden.

Am 29. Juli sind beide Unterextremitäten noch vollständig gelähmt, und anästhetisch. Auf den faradischen Strom contrahiren sich die gelähmten Muskeln sehr lebhaft, aber Patient hat durchaus keine Empfindung davon.

**1. August.** Die linke Extremität kann im Liegen etwas rotirt werden, die rechte gar nicht. Die Anästhesie ist noch vollständig an beiden Extremitäten. Der mit dem Katheter entleerte Urin ist leicht blutig gefärbt, Reflexbewegungen sehr gering; nur beim Stechen an die innere Fläche des rechten

Oberschenkels treten schwache Zusammenziehungen im Cremaster derselben Seite ein.

3. August. Zustand der Motilität und Sensibilität nicht verändert. Der Urin ist trübe, alkalisch, übelriechend, leicht blutig gefärbt, und enthält etwas Eiweiss. — Der allgemeine Zustand des Patienten ist erheblich verschlechtert, er sieht verfallen aus, fühlt sich matt, Appetit schlecht. Puls klein und frequent.

8. August. Zustand der Lähmung unverändert. Fortschreitender Verfall. Puls 116, klein, Temperatur schwankt zwischen 38,5 und 39,5.

Der Tod erfolgte in der Nacht vom 9. zum 10. August. Das Sensorium blieb bis zuletzt frei.

Die Dauer der Krankheit hatte 15 Tage betragen.

Die Autopsie, 11 Stunden nach dem Tode von Dr. Gelpke ausgeführt, ergab am Rückenmark keine auffälligen Veränderungen. Die Venen des Winkelkanals waren stark gefüllt, ebenso die Venen am Rückenmark selbst hyperämisch. Im Sack der Dura ziemlich viel klare Flüssigkeit. Auf Querschnitten des Rückenmarks quillt die weisse Substanz an einzelnen Stellen stark hervor, zumal im Brusttheil, doch ist eine Verfärbung nicht deutlich zu constatiren.

Im Gehirn nichts Abnormes. Lungen und Herz normal. Die Nieren vergrössert, hyperämisch, enthalten in der Rindensubstanz zahlreiche kleine hirse-, korngrosse Abscesse, im Nierenbecken trübe, missfarbige, eitrige Flüssigkeit. Harnblase mit dicken eitrigen Auflagerungen.

---

Bemerkung. Die Symptome und der Verlauf aller drei Fälle, besonders des letzten, als des schwersten Falles, entsprechen einer plötzlich (apoplectisch) entstandenen acuten, schweren Myelitis, deren Sitz in allen drei Fällen zwischen Lenden- und Brustanschwellung zu suchen war. In allen Fällen waren die Oberextremitäten frei geblieben; die Unterextremitäten zeigten hochgradige Paraplegie der Motilität und Sensibilität mit Blasenaffection (Retentio urinae). In den beiden ersten Fällen trat schon nach wenigen Tagen eine Besserung ein, welche schnelle Fortschritte machte und in 14 Tagen bis drei Wochen zur Genesung führte. Im letzten Falle entwickelte sich eine bösartige purulente Cystitis und Pylenephritis, wie dies häufig in schweren Formen von Myelitis geschieht, und an welcher der Patient zu Grunde ging. Trotz der intensiven Symptome und des schnellen, überaus schweren Verlaufes hat die Autopsie makroskopisch keine Abnormitäten nachweisen können, auch keine Verfärbungen oder Residuen von Hämorrhagie, was um so auffälliger ist, als die ganze Dauer der Krankheit nur 15 Tage betragen hat. Makroskopisch erschien das Rückenmark auf allen Querschnitten völlig intact, erst

weiterhin am gehärteten Rückenmark liessen sich entschieden pathologische Befunde erkennen.

Das Rückenmark wurde mir von Herrn Dr. Lehwers zugesandt, nachdem es bereits zwei Monate in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet war. Die Erhärtung war vollkommen gelungen. Die Consistenz war gut, zum Schneiden geeignet. Die Querschnitte der Hals- wie Lendenanschwellung zeigten ein durchaus normales Verhalten, dagegen im Brusttheil machte sich auf dem Querschnitt ein geflecktes Ansehen geltend, indem hellere, gelbliche Punkte, welche sich aus dem dunkelbraunen Grunde scharf hervorheben, in die Substanz des Rückenmarks eingesprengt lagen. Diese gelben Punkte fanden sich vorzüglich in den Hintersträngen und in dem hinteren Abschnitt der Seitenstränge. Auf solche Weise bot der Querschnitt ein geflecktes Bild dar, wie ich es bereits früher bei der acuten Myelitis beschrieben habe. Im Ganzen liess sich eine solche Beschaffenheit im Querschnitt in der ziemlich grossen Ausdehnung von ca. 10 Ctm. Höhe verfolgen, doch griff dieselbe nirgends in die Hals- oder Lendenanschwellung ein. Die grösste Intensität hatte diese Alteration in der Mitte dieser Verbreitung und hier machten sich grössere, scharf umschriebene, längliche Flecke bemerklich, welche beim Schneiden bröckelten und aus der Grundmasse herausfielen, ja an einer beschränkten Stelle boten die Hinterstränge fast in toto ein solches bröckliges Verhalten dar, obgleich die übrige Substanz sich besonders gut schneiden liess. Die circumscripten Einsprengungen erinnerten mich an ähnliche, welche ich bei der traumatischen Myelitis und bei der experimentell durch Injection chemischer Agentien erzeugten acuten Myelitis beobachtet hatte. Bei der mikroskopischen Untersuchung nun erwiesen sich diese hellgelblichen Punkte als Erkrankungsherde, welche fast ausschliesslich aus Haufen grosser Zellen bestanden und in die Substanz der Hinterstränge gleichsam eingesprengt waren, indem sie das Nervengewebe auseinandergedrängt hatten und in einer Spalte desselben lagen. Innerhalb dieser Zellenhaufen war nichts von Resten des Nervengewebes, nichts von dem Gerüst der Neuroglia zu bemerken; nur einige kleinere Gefässstämme liessen sich darin auffinden; aber auch diese verhielten sich ziemlich normal, liessen namentlich weder eine Zerreissung noch eine Blutaustretung in ihrer Umgebung wahrnehmen. Die Zellen selbst waren rundlich, von der Grösse der Körnchenzellen, kernhaltig, doch zum grössten Theile ohne fettigen Inhalt. Einzelne boten eine leicht gelbliche Färbung dar, doch war weder zwischen ihnen, noch in ihrer Umgebung ausgetretenes Blut oder Pigmentschollen nachweisbar. Gegen die Umgebung grenzten sich

diese Zellenhaufen ziemlich scharf ab, ihre Form war fast immer eine unregelmässig ovale. Das benachbarte Gewebe der weissen Hinterstränge bot nun in geringerer oder grösserer Ausdehnung die Zeichen der parenchymatösen Myelitis dar, d. h. die Nervenfasern waren gequollen, vergrössert und das ganze Gewebe zeigte jenes fein blasige Aussehen, wie ich es bei der frischen Myelitis beschrieben habe. Diese Veränderungen, welche ich als reactive deute, bildeten an einzelnen Stellen nur eine kleine Zone um jenen Zellenhaufen, an andern Stellen griffen sie weit in die weisse Substanz hinein, so dass fast die ganzen Hinterstränge erkrankt waren.

Auch die Seitenstränge in ihren hintern Abschnitten nehmen an der Erkrankung Theil; es finden sich in ihnen noch mehrere allerdings kleine zellige Einsprengungen, in ziemlich bedeutender Ausdehnung aber jene reactive blasige Myelitis. In den Vorderseitensträngen und den Vordersträngen selbst lassen sich nur hier und da kleine Bezirke myelitischer Erkrankung nachweisen. Die graue Substanz mit ihren Zellen, die hintern und vordern Wurzeln, sowie auch die Meningen zeigen nirgend eine merkliche Beteiligung.

Die intensivste Erkrankung findet sich in der Mitte des Erkrankungsbezirkes, hier sind die Hinterstränge wie zerklüftet und so bröcklig, dass beim Schneiden der grössste Theil ihrer Masse äusserst leicht herausfällt. Die übrige Substanz sowie die Seitenstränge zeigen intensiv frische parenchymatöse Myelitis. Die Zeichnung Taf. II. Fig. 10 giebt eine gute Anschauung von den vorsichtig angefertigten und wohl erhaltenen Schnitten dieser insensivsten Erkrankung.

---

Wie ist nun dieser Befund zu deuten? Meiner Ansicht nach handelt es sich unstreitig um kleine Einrisse in die Substanz des Rückenmarks, und diese Anschauung wird gerade durch die Photographie der Präparate sehr gestützt. In den Rissen sind zahlreiche, grosse Zellen (nur zum kleinen Theil Körnchenzellen) angehäuft. Dass es sich nicht um einen myelitischen Erweichungsherd, sondern um einen Spalt handelt, wird vor allen Dingen durch das Aussehen bewiesen, indem das Nervengewebe einfach auseinander gewichen ist und die Zellen in dem scharf umschriebenen Spalt lose neben einander liegen ohne Reste von Nervenfasern und ohne Zwischengerüst. Einen ähnlichen Befund habe ich bei traumatischer Myelitis und bei der ihr nahestehenden Injections-Myelitis angetroffen, beides Formen, bei welchen die Entstehung von Spalten leicht begreiflich ist. Bemerkenswerth ist es, wie in die Spalten grosse Zellen austreten, an Form und Grösse den Körnchenzellen analog, aber nicht fettig entartet; sie sind nach Art von

Granulationszellen zusammengehäuft, als ob sie die Verheilung des Spaltes vorbereiteten.

In der Umgebung des Spaltes findet sich als Reaction parenchymatöse Myelitis.

Wie sind diese Spalten entstanden? Am nächsten liegt es sie als Folgen von kleinen Blutaustretungen anzusehen, zumal die oben bereits citirte Beobachtung von Rosenthal vorliegt, welcher in dem Pedunculus cerebri eines unter der Luftpumpe verendeten Meerschweinchens ein Blutextravasat vorfand. Allein die Gestaltung kleiner Blutextravasate ist in der Regel eine ganz andere; die Blutkörperchen drängen sich zwischen die Nervenfasern und bilden erst bei stärkerem Erguss eine Zerreissung, wie kleine Cysten. Für unsere Herde ist es nun kaum möglich anzunehmen, dass eine irgend nennenswerthe Blutung stattgefunden habe, denn es ist gar nicht denkbar, dass nach einem kaum zweiwöchentlichen Verlaufe keine Reste des Blutergusses mehr nachweisbar sein sollten. Allein ausser einer *blassgelblichen* Färbung einzelner Zellen war nichts von Blut zu entdecken, keine Pigmentschollen, keine Pigmentgranulationen etc. Es liegt also wenigstens kein *objectiver* Beweis für die Annahme vor, dass diese Spalten das Resultat von Blutungen sein sollten.

Fragen wir, in welcher Weise die Schädlichkeit, unter welcher die Patienten erkrankten, der plötzliche Wechsel des Luftdrucks wirkt, so müssen wir nach F. Hoppe-Seyler's und P. Bert's Untersuchungen annehmen, dass unter dem Einfluss des schnell verringerten Barometerdrucks Gas aus dem Blut und den Plasmaflüssigkeiten frei wird; die so entstehenden Bläschen von O oder CO<sup>2</sup> können die Gefäße ausdehnen und zerreißen, natürlich zuerst und am leichtesten die zarten Capillaren, so dass das Gas ohne merkliche Blutung in das umliegende Gewebe austreten und sodann in diesem eine Zerreissung bewirken könnte. Es ist aber auch möglich, dass das frei werdende Gas des Plasma (und zwar CO<sup>2</sup>) direct ohne Gefässzerreißen und Blutung die Spaltung des Gewebes bedingt, dass also überhaupt keine Blutung dabei statt findet. Jedenfalls besteht die Rückenmarksläsion in einer mehr oder minder ausgedehnten Zerreissung und Spaltbildung in der Marksubstanz, welche durch das plötzliche Freiwerden von Gasblasen bedingt ist, und bei welcher eine Gefässzerreißen und Blutaustretung entweder überhaupt nicht stattfindet oder von untergeordneter Bedeutung ist.

Das schnelle Rückgehen der Symptome in den beiden ersten Fällen begreift sich leicht aus der gegebenen Deutung von der Natur des Vorganges. Die hochgradige Lähmung der Motilität und

Sensibilität, welche in der That im Vergleich zu der wenig intensiven anatomischen Läsion auffallen kann, wird begreiflich, entweder durch den stärkeren Druck des ausgetretenen Gases, welcher sich natürlich in wenig Tagen ermässigt, oder durch die von Goltz so benannten Hemmungsphänomene, welche gerade bei traumatischen und plötzlichen Verletzungen weit über den Bereich der verletzten Partie hinausgehen, sich aber mehr oder weniger schnell und vollkommen ausgleichen.

Zum Schlusse muss noch die Frage aufgeworfen werden, weshalb in allen drei Fällen der nämliche Bezirk im Rückenmark befallen wurde. Denn hierüber lassen die Symptome keinen Zweifel, dass der Sitz der Läsion in allen drei Fällen nahezu derselbe gewesen sein muss. In allen Fällen waren die Oberextremitäten frei geblieben, beide Unterextremitäten nach Motilität und Sensibilität afficirt. Der Grund für diese überraschende Uebereinstimmung lässt sich wohl darin finden, dass das Gewebe der Rückenmarkssubstanz in den ausgewählten Bezirken, nämlich dem Dorsalmarke zwischen beiden Anschwellungen, die geringste Festigkeit darbietet. Es ist bekannt, dass in jedem frischen und normalen Rückenmark die Anschwellungen, sowie die Halspartie und die Medulla oblongata sich deutlich derber schneiden als das Dorsalmark, und dass, wenn durch Fäulniss die Consistenz des Rückenmarks verändert wird, dieses zuerst am Dorsalmark deutlich hervortritt. Nicht selten ist in früherer Zeit eine Erweichung des Dorsalmarks angenommen worden, wo es sich nur um cadaveröse Erweichung handelte. Ferner ist es allen denen, welche sich mit der mikroskopischen Untersuchung des Rückenmarks beschäftigen, genügend bekannt, dass die Erhärtung am leichtesten im Bezirke des Dorsalmarkes misslingt und dass hier die Schnitte am ehesten weich und bröcklig bleiben. Daraus wird es begreiflich, dass Einflüsse von geringer Kraft, welche eine Zerreissung bedingen können, dies am leichtesten im Dorsalmark effectuiren, und als eine solche immerhin geringfügige Kraft ist das rapide Freiwerden einiger kleiner Luftblasen anzuerkennen. Nach der vorherrschenden Beteiligung der Hinterstränge scheint es fast, als ob das Gewebe der Hinterstränge noch weniger resistent ist, als die übrigen weissen Stränge; für diese Annahme lässt sich aus dem anatomischen Verhalten kaum ein bestimmter Grund anführen, nur daran will ich erinnern, dass bei misslungenen Erhärtungen nicht nur die Dorsalpartie des Rückenmarks, sondern in dieser die Substanz der Hinterstränge am ehesten (cadaverös) erweicht gefunden wird.