I.

Ein neuer Beitrag zur Lehre von den Schädel- und Rückenmarksverletzungen.

Von

Dr. B. von Beck,

Generalarzt des 14. Armeecorps.

Zur Feststellung der Wahrheit beizutragen, ist die Pflicht eines Jeden, der die Wissenschaft zu fördern sich bestrebt; desgleichen kann es auch nur von Nutzen sein, wenn auf das als „richtig Erkannte“ von Zeit zu Zeit von Neuem aufmerksam gemacht wird, weil die Beobachtungen und Ansichten Einzelner nicht so schnell Gemeingut Aller werden können. — Aus diesem Grunde fühle ich mich veranlasst, in den nachfolgenden Blättern einen neuen Beitrag zur Lehre von den Schädel- und Rückenmarksverletzungen zu liefern, da ich einerseits in den letzten Jahren Gelegenheit hatte, vielen, höchst interessanten Fällen meine vollste Aufmerksamkeit zu schenken, andererseits mich dabei wiederholt überzeugen konnte, dass meine schon früher veröffentlichten, auf zahlreiche Experimente an Thieren wie auf eine reichhaltige Erfahrung am Krankenbett und am Sectionstische gegründeten Anschauungen sich mir abermals als zutreffende und richtige erwiesen. —

Um nicht durch eine zu eingehende und ausführliche Darstellung meiner Erklärungsweisen mancher interessanten Vorgänge, durch eine Recapitulation des schon früher Veröffentlichten zu ermüden, erlaube ich mir die Leser, welche nicht mit meinen Arbeiten bekannt sein sollten, auf die von mir über den beregten wichtigen Gegenstand bereits publicirten Schriften unter Beifügung des Titels hinzuweisen¹⁾,

1) 1. Entsprechende Kapitel in meinen „Schusswunden“. Heidelberg 1850. 2. Ueber isolirten Glastafelbruch. Archiv für klin. Chirurgie. 1862. 3. Interessante Schädelverletzung. Deutsche Klinik. 1863. 4. Schwere Kopfverletzung. Deutsche Klinik. 1864. 5. Die Schädelverletzungen. Freiburg 1865. 6. Weitverbreitete Schädelfractur. Memorabilien 1865. 7. Zur Diagnose und Prognose der Brüche des Schädelgrundes. Archiv f. klin. Chirurgie. 1866. 8. Kriegschirurgische Erfahrungen im Feldzuge 1866 in Süddeutschland gesammelt. Freiburg 1867. 9. Chirurgie der Schussverletzungen. Freiburg 1872. 10. Zur Casuistik der Schädelverletzungen. Diese Zeitschrift. 1877. 11. Eine weitere Serie von Schädelverletzungen. Ebenda selbst 1879. 12. Ueber Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks. Virch. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie. XXIV. Bd.

damit sie hierdurch in den Stand gesetzt sind, sich über das hier Niedergelegte eventuell entsprechende, weitere Aufklärung zu verschaffen. — Selten dürfte einem Chirurgen ein ähnliches, reichhaltiges Material bezüglich Schädel- und Rückenmarksverletzungen zur Verfügung stehen wie mir, da ich seit 38 Jahren mit grösstem Interesse die mir gebotenen zahlreichen Fälle einer allseitigen Beobachtung unterzog und mir dabei über die Vorgänge sowohl in anatomisch - physiologischer, als chirurgischer Beziehung eine richtige Anschauung zu verschaffen suchte. Die Fortschritte, welche die feinere Anatomie bezüglich der Structurverhältnisse der Centralorgane des Nervensystems machte, sowie jene auf dem Gebiete der Physiologie, sie legen vorzugsweise dem Chirurgen die Verpflichtung auf, von seinem Standpunkte aus durch eingehende Beobachtungen und exacte Forschungen am Lebenden wie an der Leiche die Entdeckungen zu controliren, deren Ergebnisse mit jenen der eigenen Wahrnehmungen zu vergleichen und dem entsprechend mit zur Aufhellung so mancher schwierigen und dunklen Gebiete und Vorgänge, zur Feststellung von Thatsachen wesentlich beizutragen. —

Meine seitherigen Arbeiten über Schädelverletzungen erschienen theils selbständig für sich, theils in chirurgischen Zeitschriften, jene über Rückenmarksverletzungen dagegen in Virchow's Archiv, weil ich annahm, dass bei Veröffentlichung in diesem hochgeschätzten und allgemein gelesenen Journale die physiologische und pathologisch-anatomische Bedeutung der mitgetheilten Fälle weiteren Kreisen zugänglich gemacht und dem entsprechend auch gewürdigt werde, worin ich mich aber getäuscht habe. Ich vereinige deshalb die Casuistik der Rückenmarksverletzungen mit jenen des Schädels und gedenke hiermit den Chirurgen vom Fache in mancher Beziehung etwas Lehrreiches zu bieten.

Wie aus nachstehendem Verzeichniss (S. 3) ersichtlich ist, kamen in den zwei letzten Jahren wiederum eine ziemlich grosse Anzahl von Schädel- und Rückenmarksverletzungen im Bereiche des 14. Armee-corps vor, welche durch einige höchst interessante Fälle aus der Civilpraxis vermehrt wurde. Es gelangten im Ganzen 182 Verletzungen zur Beobachtung, von welchen 175 Militärpersonen, nur 7 solche der Civilbevölkerung betrafen. Wie bei den früheren statistischen Zusammenstellungen, so machten sich auch bei der gegenwärtigen bezüglich der ursächlichen Momente die mannigfaltigsten Arten von

Archiv. 1879. 13. Ein Fall von Myelitis lateralis traumatica ascendens etc. Ebendasselbst 1881. 14. Schädelverletzungen. Neue Folge. Diese Zeitschrift. 1882. 15. Neue Fälle von Schädelverletzungen. Ebendasselbst 1884.

Insulten, desgleichen auch die verschiedensten Formen von Verletzungen bemerkbar, auf welches Verhalten ich aber hier nicht näher eingehen will, da ich nur die Fälle gründlich zu erörtern und kritisch zu beleuchten beabsichtige, welche in wissenschaftlicher Beziehung als belehrende bezeichnet werden können. —

Summarisches Verzeichniss

der in der Zeit vom 1. Januar 1884 bis ultimo December 1885 zur Beobachtung gelangten Schädel- und Wirbelsäulenverletzungen.

1. Schädelverletzungen.

	Summa	Ursächliches Moment der Verletzung					Verlauf u. Ausgang derselben				Accidentelle Wundkrankheiten	Sonstige Bemerkungen
		^a scharfe Waffen	^b stumpfe Waffen	^c Schussverletzungen	^d Hufschlag	^e sonstige Ursachen	geheilt	ungeheilt	gestorben	dienstuntauglich etc.		
<i>A.</i> Ohne Betheiligung des Gehirns und seiner Hüllen.	125	9	31	1	17	63	125	—	—	1	2 mal Rothlauf.	Die Dienstunbrauchbarkeit wurde durch die mit dem Knochen verwachsene Narbe, welche das Tragen der militärischen Kopfbedeckung unmöglich machte, herbeigeführt.
<i>B.</i> Mit Betheiligung des Gehirns und seiner Hüllen.	34	1	4	3	10	16	24	4	6	3	1 mal septicämischer Lungenbrand infolge von Eindringen von Jauche in die Bronchien.	Ein Ungeheilter wird in Balde völlig hergestellt sein. Von den Dienstunbrauchbaren wurden 2 invalidisirt, der 3. in das Zuchthaus abgeliefert. In 4 Fällen Sturz vom Pferde; 5 mal absolut tödtliche Verletzung; Auftritt epileptischer Krämpfe in 3 Fällen, von choreaartigen in 1 Fall.

2. Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks.

<i>A.</i> Ohne Betheiligung des Rückenmarks und seiner Hüllen.	5	—	5	—	—	—	5	—	—	—	—	Contusionen der Wirbelsäule durch Schlag und Stoss erzeugt ohne besondere Bedeutung.
<i>B.</i> Mit Betheiligung des Rückenmarks und seiner Hüllen.	18	—	—	—	2	16	12	2	4	9	—	Ueberschlagen des Rumpfes; Sturz von einem Gerüste, Baum, Pferd, aus dem Fenster u. s. w., Auf- fallen schwerer Lasten.

I. Schädelverletzungen.

Unter 159 Schädelverletzungen beobachtete man in 34 Fällen eine Betheiligung des Gehirns und seiner Hüllen; bei 125 beschränkte sich das Trauma nur auf die äusseren Weichtheile und die Knochen, ohne den Inhalt der Schädelkapsel in Mitleidenschaft zu ziehen. Alle diese letzten Fälle verliefen ganz günstig, denn nur 2 mal trat leichter Rothlauf ein, und einmal musste Patient als dienstunbrauchbar entlassen werden, weil die mit dem Knochen verwachsene Narbe das Tragen der militärischen Kopfbedeckung nicht mehr gestattete. Ein Beweis, dass allerwärts die Behandlung in umsichtigster und rationellster Weise besorgt wurde. Unter den 34 Fällen mit Betheiligung des Gehirns zeichneten sich einige durch Grossartigkeit der gesetzten Störungen, andere durch die interessanten physiologischen Erscheinungen aus. Mehrere mussten von vornherein als absolut letale Verletzungen bezeichnet werden, weshalb unter den 6 Todten — einer blieb sogleich entseelt auf dem Platze — bei 3 sogleich jegliche Hoffnung auf Erhaltung des Lebens aufgegeben wurde, in den 2 anderen Fällen, welche aus der Civilbevölkerung des Reichslandes stammen und deren Mittheilung ich Herrn Stabsarzt Dr. Weigand verdanke, hatte trotz der Schwere des Insultes eine eigentliche ärztliche Behandlung nicht stattgefunden, da der Arzt erst beigezogen wurde, als es zu spät war. Berücksichtigt man diese Verhältnisse, so stellt sich das Resultat des ärztlichen Wirkens im Allgemeinen, auch bei der letzten Kategorie, als ein sehr günstiges dar; beim Militär wurde dasselbe nach den von mir empfohlenen Grundsätzen gemäss stets in rationeller und fürsorglicher Weise von meinen Collegen durchgeführt. Bei Abhaltung aller schädlichen Einflüsse wurde allen Erscheinungen geziemende Rechnung getragen und mit einfachen Mitteln, wie solche von mir schon früher angegeben wurden, der Auftritt störender Zwischenfälle möglichst fern gehalten.

Sehr häufig machte sich die Gehirnbetheiligung als Erschütterung in ihren verschiedenen Formen und Graden geltend. Bei der reinen Commotion findet, wie bekannt, nur eine moleculäre Verschiebung der nervösen Elemente infolge der Uebertragung der Schwingungen von aussen auf die im Innern gelegenen Organe, der Durchbebung, ähnlich der Einwirkung des elektrischen Stromes, des Blitzes, heftigsten Schalles, auch anderweitiger mechanischer wie chemischer Reize auf die Nervenfasern statt, wobei dem anatomischen Bau und den physikalischen Verhältnissen entsprechend die in Röhren und Rinnen geborgenen Flüssigkeiten in Mitbewegung versetzt

werden, ohne dass es hierbei zu einer Zerreissung mit ihren Folgen kommt, sich also nur vorübergehende Circulationsstörungen, wie solche in der Leitung im Bereiche des Nervengewebes, innerhalb der Ganglienzellen und Nervenfasern, bemerkbar machen.

Bei der reinen Gehirnerschütterung geringsten Grades wird eine gewisse Erregung der Athmung und Herzthätigkeit herbeigeführt, welche aber bei einem höheren Grade in das Gegentheil, in eine Schwächung, selbst Erschöpfung unter entsprechenden Erscheinungen übergeht; erfolgt die hochgradigste Commotion, so stellt sich bei vehementen Insulten, selbst solchen, welche gar nicht direct auf die Schädelknochen einwirkten, sofort der Tod ein, ohne dass materielle Störungen bei der Section im Gehirne nachgewiesen werden können, wie ich dies in einigen Fällen in überzeugender Weise dargethan habe. Die Durchbebung, die dynamische Atonisirung bewirkt nämlich eine vollkommene Lähmung der in der Medulla oblongata gebetteten wichtigsten Centren und Nervenkerne, namentlich der Athemcentren, denn im verlängerten Mark ist der Hauptsitz der für das Leben wesentlichsten Functionsstörungen bei der Hirncommotion und nicht im Grosshirn und seiner Rinde zu suchen. Von je her habe ich auch in diesen Theil des centralen Nervensystems den Schwerpunkt verlegt und auch beim sogenannten Shock mir die Ursache des plötzlichen Todes durch eine vollständige Durchwirkung und Lähmung der bezeichneten wichtigen Bezirke in der Oblongata erklärt. Setzt sich die Erschütterung von oben vom Kopfe durch das Gehirn auf das Nachhirn (M. oblongata) fort, so bezeichnen wir den Zustand als *Commotio cerebri*, trägt sich aber die Erschütterung vom Stamme aus, sei es von peripheren Nervenbahnen aus oder direct durch die Wirbelsäule auf das Rückenmark und von da auf die M. oblongata in hochgradigster Weise über und zieht die entsprechenden Störungen nach sich, so geben wir ihr den Namen „Shock“. Unter den in den zwei letzten Jahren beobachteten Fällen kamen keine solchen vor, in denen vom Gehirn aus die hochgradigste Durchbebung des verlängerten Markes mit tödtlichem Ausgange erfolgte, dagegen ereignete sich ein solcher, welcher bei den Rückenmarksverletzungen mitgetheilt werden wird, bei dem nämlich die Concussion als Shock durch das Rückenmark das Nachhirn erfasste und sofort lähmte.

Secundäre Erscheinungen und Erkrankungen im Gebiete des Nervensystems nach reiner Hirnerschütterung haben wir 2 mal beobachtet. In einem Falle, bei welchem auch peripher verlaufende Nervenzweige contundirt wurden, stellte sich Epilepsie, im anderen

nach Sturz auf den Hinterkopf Chorea ein. In der Casuistik theile ich beide Krankengeschichten ausführlich und mit eingehender Epikrise versehen mit.

Gesellen sich bei dem Vorgange der Hirnerschütterung zu den dynamischen Störungen auch materielle durch Aufhebung des Zusammenhangs der zarten Gefässe der Hirnhüllen und des Gehirns selbst mit nachfolgendem Blutergüsse, namentlich in der Hirnrinde, selten in tiefer gelegenen Bezirken, welche übrigens sehr geringfügig sein können, hinzu, so haben wir es nicht mehr mit einer reinen Commotion, sondern mit einer sogenannten unreinen zu thun. Die hierbei zu Stande gekommenen Blutherde sind nämlich nicht Folge einer Quetschung, wie man jetzt noch hin und wieder irrigerweise annimmt, sondern der Zerreissung der Gefässe nach vorausgegangener zu starker Spannung und Streckung dieser zarten Gebilde bei einer heftigen Durchbeugung. Das Blut, die Flüssigkeiten überhaupt, werden nämlich von der Stelle des Insultes aus in Bewegung, in stärkere Strömung, dem Impulse entsprechend, also auch nach der entgegengesetzten Seite hin versetzt, und es dauert alsdann diese Bewegung noch an, wenn bereits die starre Schädelkapsel wieder in Ruhe gelangt ist. Deshalb entstehen die capillären Apoplexien, die hämorrhagischen Infarcte, die circumscripten oder mehr diffusen Extravasate in der Hirnrinde und anderen Punkten nicht gerade an der Stelle des Insultes, sondern sie finden sich theils disseminirt, theils vorzugsweise an der der Einwirkung gegenüberliegenden Partie. Nicht durch eine Contusion sind also die Läsionen bei einer unreinen Hirnerschütterung bewirkt, sondern durch den oben beschriebenen Vorgang.

In zwei tödtlich endigenden Fällen hochgradigster unreiner Gehirnerschütterung, welche in der Casuistik von mir mitgetheilt werden, liess sich dies Verhalten an der Leiche in belehrender Weise studiren. Um nicht zu weitläufig zu werden, verweise ich die Leser, welche meine eingehenden Beweisführungen für meine aufgestellten Anschauungen bezüglich Commotion und Contusion und Widerlegung der verschiedenen falschen Theorien nicht kennen, auf meine Arbeit in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1882, in welcher in möglichst durchsichtiger Weise die streitigen Punkte besprochen und klar gelegt wurden.

Nachträgliche unangenehme Folgen und Erkrankungen nach unreiner Hirnerschütterung stellten sich in einem Falle unter Auftritt epileptischer Krämpfe ein. (Casuistik Nr. 2).

Eine besondere Läsionsform, die mit Hirnerschütterung verbunden vorkommt, und auf welche ich übrigens schon im Jahre 1865

und auch später aufmerksam machte, nämlich Ablösung der Dura mater in ziemlicher Ausdehnung infolge Gefässzerreissungen und hierdurch gebildeter Blutergüsse zwischen Knochen und Hirnhaut mit secundärer eiteriger Entzündung der weichen Hirnhüllen konnte in einem letal verlaufenden Falle nachgewiesen werden. Da die Krankengeschichte nebst Epikrise genügenden Aufschluss ertheilt, so fasse ich mich hier ganz kurz und mache nur darauf aufmerksam, dass diese Art der Beschädigung nicht so selten sein dürfte und dass bei einer richtigen Behandlung das Leben auch leicht erhalten werden kann, wenn der Verletzte, an dem sich abwechselnd Erscheinungen eines mässigen Druckes und einer leichten Reizung wahrnehmen lassen, von vornherein allen schädlichen Einflüssen entzogen und fürsorglichst beaufsichtigt wird. In letzter Zeit kamen mir zwei Fälle vor, in welchen ich einen solchen Process anzunehmen mich berechtigt fühlte, und bei welchen auch nach wochenlanger aufmerksamer Behandlung eine Heilung ohne bleibenden Schaden erzielt wurde.

Hirnerschütterung, complicirt mit Zusammenhangsstörungen des knöchernen Gehäuses, der Schädel- oder Gesichtsknochen kamen mehrere Male vor. Zweimal war bei hochgradigster unreiner Commotion die Schädelkapsel fracturirt und erfolgte auch in Bälde der Tod durch Lähmung der Athemcentren; in einem andern Falle waren sämmtliche Gesichtsknochen zertrümmert und stellte sich im weiteren Verlaufe Lungenbrand mit letalem Ausgange ein. Einige Male war Infraction vom Schädelknochen, meistens ohne besondere Bedeutung, sei es durch stumpfe oder mehr scharfe Instrumente gesetzt, zur Beobachtung gelangt. Von diesen Fällen habe ich einen, der mannigfaches Interesse bietet, in die Casuistik aufgenommen.

Von wirklicher Hirnquetschung wird in der Casuistik ein Fall mit Einbruch des Hinterhauptbeins und Eindringen des spitzen Endes des Knochens in das Gehirn mit nachfolgender Bildung eines Gehirnabscesses mitgetheilt werden. — Da ich nur dann eine wirkliche Quetschung der Hirnmasse annehme, wenn die Zertrümmerung der Hirnsubstanz, sei es durch das die Verletzung setzende Instrument u. s. w., sei es durch den fracturirten eingedrückten Knochen des Schädels, direct bewerkstelligt wird, und nicht durch Blutergüsse bei Hirnerschütterung, so findet auch diese Verletzungsart nicht so häufig Aufnahme in meinen statistischen Zusammenstellungen, wie dies anderwärts geschieht, wo man nämlich die unreine Commotion zu den Contusionen zu zählen pflegt.

Wirklicher Hirndruck infolge von Raumverengung durch beträchtlichen Bluterguss und deshalb sehr geschwächte Hirnthätigkeit stellte sich bei einer Verletzung des Gehirns durch Revolverschuss ein. Auch dieser, in verschiedenen Richtungen grosses Interesse bietende Fall findet in der Casuistik entsprechende Berücksichtigung.

Bezüglich der Annahme einer grossen Zahl scharf abgegrenzter motorischer und sensibler Rindenfelder und Centren an der Hirnoberfläche, der in circumscribed Bezirke der Hirnrinde localisirten Verrichtungen u. s. w. neue wichtige Erfahrungen zu sammeln, bot mir das zur Verfügung gestellte Material nur wenig Gelegenheit. In einem Falle bestand Aphasie, ohne dass aber bei der Section, wie ich es schon einige Male traf, eine Läsion an der für das Sprachcentrum bestimmten Stelle (untere Stirnwindung und Insel) nachgewiesen werden konnte; auch fehlten beim gleichen Patienten Sehstörungen, obgleich der Hinterhauptslappen verletzt war, was übrigens darin seinen Grund hat, dass die Fasern, welche mit den primären Opticuscentren in Verbindung stehen, nicht so zahlreich vertreten sind und deshalb schon ausgedehnte Zerstörungen der Rinde bestehen müssen, um einen Effect zu bewirken. Bei einem anderen Patienten machte sich dagegen der Sitz des Geschosses in der Gegend des Paracentrallappens durch entsprechende sensible und motorische Störungen bemerkbar. — Meine Anschauungen über die Centren der Hirnrinde habe ich bis jetzt nicht geändert. Ich schwärme nämlich nicht für eine zu extreme Localisation besonderer, kleiner, umschriebener Centren in der Hirnrinde, wie dies jetzt sonst Mode ist, sondern nehme an, dass zwar verschiedene Leitungsbahnen in derselben ihre Endstationen finden, dass aber durch die vielen Verbindungsfasern (Associations- und Commissurenfasern, *Fibrae propriae* als Bestandtheile der Markleiste) sich die Eindrücke rasch auf die weitere Umgebung übertragen und deshalb die functionellen Associationen vermittelt werden. Wie vom Rückenmark aus durch das Nachhirn, das Klein- und Mittelhirn mächtige Leitungsbahnen, Systeme, Zwischen- und Umschaltungsstationen, Umlagerungen sich bei den Untersuchungen über die feinste Structur des nervösen Centralorgans bemerkbar machen, so treten solche in viel verwickelter Weise im Grosshirn mit seinen Basalganglien auf und reihen sich weitere neue Leitungssysteme und Centren an, über deren Endverlauf und deren Bestimmung sich bis jetzt noch nichts Sicheres ermitteln lässt. An gewissen grösseren Abschnitten der Hirnrinde ist es zwar möglich, die Endstationen einzelner Bahnen, wie z. B. der Pyramidenfaserung und jene eines Theiles der Haubenbahn durch die innere

Kapsel hindurch gegen die Rinde des Paracentralläppchens, gegen den obersten Theil der hinteren Centralwindung und des hinteren Abhanges der vorderen Centralwindung, sowie auch den Verlauf von Fasern in dem Schläfenlappen, welche von den Brückenarmen und dem Kleinhirn herrühren, auch solche zum Stirnlappen zu verfolgen, desgleichen weiss man, dass die von der Haube und dem Sehhügel stammenden Fasern namentlich gegen die hintere Centralwindung hin ausstrahlen und dass solche Fasern der Haut- und Muskelsensibilität dienend den ganzen Scheitellappen einnehmen, die Endstation einer jeden Nervenfaser dagegen genau zu bezeichnen, ist bisher nicht geglückt und wird bei unseren gegenwärtigen Hilfsmitteln auch noch lange ein *Pium desiderium* bleiben. Ich für meine Person beschränke mich deshalb, obgleich allen anatomischen und physiologischen Erlungenschaften Rechnung tragend, bei der Beurtheilung der Gehirn-läsionen vorerst darauf, den Sitz derselben mehr nach den zu erkennenden Störungen im Bereiche grösserer, klar durchforschter Gebiete und Bezirke, Bahnen und Leitungssysteme zu bestimmen und unterstelle nicht aufs Ungewisse hin einer *circumscrip*ten, kleinen Hirnrindenpartie, welche ja von einem verbreiteten dichten Flechtwerk markhaltiger Nervenfasern durchzogen ist, eine ganz besondere Aufgabe, für welche sichere Anhaltspunkte noch fehlen.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen lasse ich jetzt die Casuistik der Schädelverletzungen folgen. Jeder Krankengeschichte habe ich eine Epikrise beigelegt, um in derselben über alle wichtigen Punkte und Fragen meine Ansichten äussern und begründen zu können.

Casuistik der Schädelverletzungen.

1. Unreine Gehirnerschütterung.

Der Lieutenant v. H., vom 3. bad. Dragonerregiment Nr. 22, stürzte beim Wettrennen auf den Vorderkopf und zog sich hierdurch eine hochgradige Gehirnerschütterung zu, obgleich der Boden, auf welchem er aufschlug, ein ziemlich nachgiebiger war. — Es bestand sofortige vollständige Unbesinnlichkeit, oberflächliche Respiration, langsamer Puls, Blässe des Gesichts u. s. w. In unvorsichtiger Weise erfolgte sein Transport in die Wohnung in einem zwar bequemen Wagen, aber in sitzender Stellung, so dass sich der Zustand bei der Ankunft als ein recht bedenklicher herausstellte. Wie natürlich, musste nämlich bei senkrechter Stellung das schwach innervirtete Herz unter grosser Mühe das Blut zum Gehirn treiben, wobei recht leicht schwere Collapserscheinungen, selbst, wie mir in 2 Fällen bekannt wurde, mit momentan tödtlichem Ausgange, veranlasst werden. Man hat deshalb beim Transport eines solchen Verletzten stets eine horizontale Lage zu geben, in welcher der Kreislauf ohne Störung vor sich gehen kann.

Als ich 24 Stunden nach dem Unfall den Patienten sah, war die Un-

besinnlichkeit noch im gleichen Grade wie den Tag vorher vorhanden; Respiration wie Puls verlangsamt; die Temperatur war auf 38,2° C. gestiegen, es war weder Urin gelassen, noch Stuhl erfolgt. Die Blase fühlte sich sehr gefüllt an, weshalb sie auch künstlich entleert wurde.

Unter wechselnden Erscheinungen dauerte die Bewusstlosigkeit 10 Tage an. Patient konnte zwar vorübergehend aus dem Sopor geweckt werden und gab alsdann auch durchschnittlich richtige Antworten, verfiel aber sogleich wieder in den tiefen Schlaf; in solchen freien Momenten klagte er über drückende Schmerzen im Vorderkopf, namentlich in der oberen Stirngegend, dabei konnte er auch hin und wider in länger andauernden veranlasst werden, spontan zu uriniren, was übrigens nicht immer und nur mit Mühe gelang, weshalb auch die Application des Katheters längere Zeit nöthig blieb. Der Puls war stets verlangsamt, 58—62 Schläge, auch bestand trotz zeitweisen Einläufen Verstopfung. Die Pupillen zeigten keine Veränderungen, überhaupt liess sich am Sehorgan nichts Pathologisches wahrnehmen. Der Durst blieb mehrere Tage ein ziemlich starker, auch erreichte die Temperatur nochmals die Höhe von 38,8° C. Vom 10. Tage an wurde die Hirnrinde freier, trat die Schlummersucht zurück, konnte desgleichen der Urin spontan gelassen werden und war die Constipation auf Anwendung eröffnender Mittel hin beseitigt. Nach und nach gestaltete sich der Puls zu einem normalen, war der sogenannte Druckpuls verschwunden und kehrte auch die Lust nach Nahrung zurück, erwies sich der früher unruhige Schlaf als ein mehr erquickender. Als 3 Wochen vorüber waren, konnte Patient das Bett verlassen und den grössten Theil des Tages ausserhalb desselben zubringen; nach Ablauf von weiteren 16 Tagen begab sich derselbe nach dem Curort Baden-Baden, um den Tag über in der schönen Natur, in der reinen Luft und den schattigen Wäldern bei zweckmässiger, bestimmt vorgeschriebener Lebensweise zuzubringen und sich zu erholen. Später folgte ein weiterer Aufenthalt auf dem Lande nach. — Wenn sich auch in der ersten Zeit des Urlaubes öfters noch Eingenommenheit des Kopfes bemerkbar machte, das Gedächtniss sich gleichfalls geschwächt zeigte, so machte dennoch die Reconvalescenz derartige Fortschritte, dass bei Beginn des Herbstes der Verletzte seinem Dienst als Regimentsadjutant wieder vollkommen vorstehen konnte.

Die Behandlung bestand in Application von Kälte in Form von Eiscompressen und Eisbeutel, in innerlichen Gaben ableitender, eröffnender Mittel, künstlicher Entleerung des Urins, Verabreichung kühlender Getränke und roher Milch bei fürsorglichster Pflege und Abhaltung aller schädlichen Einflüsse — absolute Ruhe und Stille im Zimmer, Verdunkelung desselben u. s. w. — Als sich das Bedürfniss nach reichlicherer Nahrung bemerkbar machte, erhielt Patient zuerst Schleimbrühen, dann Eier, Fleischgelée, später Hühnerfleisch, gekochtes Obst u. s. w.

Epikrise.

Da die Erscheinungen der Hirncommotion längere Zeit in ziemlich hohem Grade vorhanden und mit solchen von leichtem Druck auf die Gehirnoberfläche vergesellschaftet waren, so musste die Diagnose auf eine sogenannte unreine Gehirnerschütterung gestellt wer-

den, denn es liess sich im Einklang mit den beschriebenen Symptomen annehmen, dass die Erschütterung nicht allein vorübergehend die Nerven Elemente alterirt, sondern auch Zerreissungen von Pia-gefässen, namentlich in der Hirnrinde an verschiedenen Stellen verursacht, deshalb umschriebene Herde, capilläre Apoplexien gesetzt habe, durch welche Läsionen die Function der grauen Substanz und der mit ihr in directer Verbindung stehenden Faserzüge und Bahnen einigermaassen beeinträchtigt wurde. Ein grösseres flächenförmig über die Convexität des Gehirns ausgebreitetes Extravasat konnte nicht bestehen, weil weder durch stärkeren Druck oder durch partielle Reizung entsprechende Erscheinungen wahrgenommen werden konnten.

Die Störung in der Blasenfunction war nicht Folge einer Lähmung des Detrusor vesicae, also des Centrum ano-vesicale, sondern jene einer Unempfindlichkeit des Centralorgans selbst gegen den durch Füllung der Blase bedingten Reiz. Durch das Ergriffensein der Hirnrinde kam nämlich das Bedürfniss nicht gehörig zum Bewusstsein und unterblieb deshalb auch der entsprechende Willensimpuls. War daher der Patient vorübergehend bei Besinnung, so konnte hin und wieder die Gelegenheit benutzt werden, um ihn zu willkürlichen spontanen Harnentleerungen zu vermögen, öfters unterbrach aber das Wiedezurücksinken in den Sopor die eingeleiteten Bestrebungen.

Die fürsorgliche Ueberwachung und einfache, aber rationelle Behandlung ermöglichten in dem an und für sich schweren Falle eine vollständige Wiederherstellung. —

2. *Unreine Hirnerschütterung mit nachfolgenden epileptischen Anfällen.*

Sergeant B., 4. bad. Infanterieregiment Nr. 112, glitt, als er sich am 7. Novemb. 1881 nach der Compagniekammer begeben wollte, auf der Treppe aus, fiel hin und war alsbald bewusstlos. Im Krankenkorb in das Lazareth getragen, wurde dort folgender Status aufgenommen:

Patient ist noch völlig bewusstlos, bei der Herausnahme aus dem Korb beginnen die Glieder steif zu werden und gerathen dabei in kurze zitternde Bewegungen, das Gesicht ist verzerrt, beide Augen stark nach rechts gerollt, Pupillen ziemlich weit, auf Licht nicht reagirend, Kiefer fest aufeinander gepresst, sie lassen sich kaum mit der grössten Gewalt auseinander bringen. Unwillkürlicher Abgang einer grossen Menge Urins. In der Gegend der rechten Ohrspeicheldrüse findet man eine taubeneigrosse geröthete Geschwulst der Haut und der unterliegenden Weichtheile, Berührung derselben regen den Patienten zu sehr heftigen, zum Theil unzuweckmässigen Widerstandsbewegungen an. Puls 88, regelmässig, von ziemlich starker Spannung, Erbrechen ist nicht eingetreten. Ordination: Essigklystier, Eisblase auf den Kopf.

7. November Abends. Nachdem Patient eine Zeit nach seiner Aufnahme verhältnissmässig ruhig dagelegen, wiederholen sich die krampfhaften Anfälle von heute früh, so dass er von mehreren Leuten gehalten werden muss.

Am folgenden Tage ist Patient bei Bewusstsein, hat schlecht geschlafen und klagt über heftiges Kopfweh; er erinnert sich an alle Vorgänge von gestern. In der Umgebung des linken Auges, auf dem Nasenrücken und der linken Seite der Stirn befinden sich einige Blutunterlaufungen. Lähmungserscheinungen bestehen nicht, Patient hat in der Nacht einmal sich erbrochen, Urin spontan entleert. Patient zeigt noch ein eigenthümliches, aufgeregtes und verwirrtes Wesen, sonst sind die Antworten klar und bestimmt. Puls 76. Ordination: Calomel 0,32 stündlich. Eisblase auf den Kopf. Flüssige Diät.

9. November. Status idem. Puls 58, Temperatur 38°. Kopfweh besteht fort. Calomelstuhl. Eisblase fort.

10. November. Die genossene Milch wird erbrochen, Kopfschmerzen sind noch vorhanden, Schlaf schlecht, Blick noch unsicher und blöde. Puls 56.

11. November. Besserung des Befindens, Kopfschmerz geringer, dagegen Klage über Ohrensausen, Appetit gering.

14. November. Patient hat fast gar nicht in der letzten Nacht geschlafen, klagt heute früh über stärkere Kopfschmerzen und vermehrtes Ohrensausen, Gegend des rechten Warzenfortsatzes sugillirt und auf Druck stark empfindlich. Puls 60. Ordination: Eisblase auf den Kopf weiter, 6 Blutegel hinter das rechte Ohr.

Diese Klagen bestehen unverändert bis zum 18. November, auch der verlangsamte Puls bis 60 Schläge, Temperatur normal.

19. November. Schlaf gut, Kopf frei, Ohrensausen verschwunden, Puls immer noch verlangsamt; Weglassen der kalten Umschläge, reichlichere Nahrung, welche seither nur in Flüssigkeiten (Bouillon, Milch, weiches Ei) bestanden hatte.

21. November. Patient steht auf, Puls noch verlangsamt.

23. November. In Schonung entlassen.

Blanke versah in den nächsten Jahren vollkommen seinen Dienst und klagte nur zeitweise über Kopfschmerzen. Während des Jahres 1883 wurde er probeweise zur Civildienstleistung als Gefangenenaufseher im Gefängniss zu Herfort verwendet und erlitt dort im December 1883 und April 1884 wiederholt epileptiforme Anfälle, so dass die Civilbehörde seine definitive Anstellung verweigerte; er wurde deshalb im Sommer 1884 invalidisirt.

Epikrise.

Durch den Sturz auf die rechte Seite des Kopfes zog sich der Verletzte eine unreine Gehirnerschütterung zu; der Insult hatte aber nicht allein das Hirn, sondern auch das verlängerte und das Rückenmark ergriffen, denn es boten sich sofort Erscheinungen dar, welche auf eine Reizung der grauen Substanz der Medulla oblongata und spinalis (tetanische Zuckungen und Krämpfe, Erweiterung der Pu-

pillen) und auf eine solche verschiedener Hirnnervenwurzeln (N. oculomotorius, trigeminus, facialis und vagus) hinwiesen.

Nachdem sich nach einigen Tagen die beschriebenen Symptome zurückgebildet hatten, klagte Patient doch noch wiederholt über heftige Kopfschmerzen u. s. w., und zwei Jahre später stellten sich sogar epileptiforme Anfälle ein. Dieselben haben gewiss ihren Grund in irritativen Vorgängen im Bereiche der Hirnrinde. Es ist nämlich anzunehmen, dass durch die Erschütterung des Gehirns umschriebene Blutergüsse (Extravasate) in der Rinde veranlasst wurden, die im weiteren Verlaufe Veränderungen in der grauen Substanz selbst, sowie auch Verwachsungen mit den Hirnhüllen, wie solche Prozesse schon öfters von mir geschildert wurden, nach sich zogen. Dafür sprechen der heftige Kopfschmerz, die stete Eingenommenheit, die Schlaflosigkeit, die Brechneigung, der blöde Blick und der verlangsamte Puls. Der chronische Reiz, welcher sich in den sensitiven Bezirken bemerkbar machte, übertrug sich später bei zeitweisen Ueberladungen auf die motorische Sphäre und rief hiermit die Krampfanfälle hervor.

3. Commotio cerebri und Quetschung des Hinterkopfes mit nachfolgender Epilepsie, bewirkt durch Hufschlag.

Dragoner B. vom 3. bad. Dragonerregiment Nr. 22 ist 8 Tage vor Aufnahme in das Lazareth beim Putzen der Hinterfüsse seines Pferdes dadurch, dass das letztere plötzlich den Hinterfuss hob, mit seinem Kopf zwischen denselben und den Bauch eingeklemmt worden; vollständige Bewusstlosigkeit war infolge der Contusion und Commotion nicht eingetreten, nur fühlte sich Patient einige Tage lang nach dem Insult schwindlig und unbehaglich. Seit dieser Zeit klagte er über Schmerzen, welche von der rechten Nackengegend nach aufwärts im Bereiche des Hinterhaupts gegen den Scheitel hin ausstrahlte. Er selbst bezeichnet die Schmerzen als ein Zucken, gleich als ob Würmer dicht unter der Haut sässen. Acht Tage nach erlittener Verletzung fiel Patient während des Dienstes plötzlich zu Boden und verfiel in Krämpfe.

Stat. praes. Der Kranke, von mässig entwickelter Musculatur, zeigt eine frische, gesunde Gesichtsfarbe und mässige Erweiterung der Pupillen. Am Hinterhaupt lassen sich keine Deformitäten noch Weichtheilverletzungen nachweisen. Nur klagt Patient über das bereits näher beschriebene Zucken am Hinterkopf, sowie über Schmerzen in der Stirngegend und Benommenheit des Kopfes. Auf alle Fragen antwortet Patient ruhig und klar, wusste jedoch nicht, was mit ihm vorgegangen war. Verletzungen der Zunge nicht vorhanden.

18. Januar. Patient zu Bett gebracht muss sich völlig ruhig verhalten, erhält ausserdem eine Eisblase auf den Kopf.

19. Januar. Gegen Morgen um 6 $\frac{1}{2}$ Uhr hat sich ein neuer epileptischer Anfall eingestellt, der indess nicht genau beobachtet ist.

20. Januar. Patient klagt noch über Benommenheit im Kopfe.

21. Januar. Patient hat wiederum gegen Morgen einen neuen Anfall, der alle Zeichen von Epilepsie an sich trug. Bei vollständiger Bewusstlosigkeit, die als solche durch Aufträufeln von zerflossenem Siegelack auf die Brust genau constatirt wurde, zeigte Patient ein cyanotisches Aussehen im Gesicht, die Pupillen waren stark erweitert und reagierten auf Lichtreiz minimal, dabei bestand Strabismus convergens. Die Gesichtszüge waren verzerrt, der Kopf stark nach hinten gezogen. Aus der Mundhöhle trat weisser, schaumiger Speichel, daneben traten klonische Muskelkrämpfe auf, so dass Patient mit Armen und Beinen um sich schlug. Die Finger waren krampfhaft contrahirt, der Daumen fest in die Hohlhand eingeschlagen. Eisblase auf den Kopf und Sol. Kalii bromat. 8 : 15, Syr. simpl 20, dreistündlich 1 Esslöffel.

22. Januar. Patient fühlt sich wohler und erhält ein Vollbad.

23. Januar. Der Anfall hat sich bis jetzt nicht wiederholt.

26. Januar. Patient klagt über heftige in die Nackengegend ausstrahlende Schmerzen, welche ihm die Nachtruhe stören, infolge dessen er um 8 Uhr Abends eine Injection von Morph. mur. 0,01 im Verlauf der betheiligten Nerven, vorzugsweise Nervus occipitalis major, wahrscheinlich auch Occipitalis minor und Zweige des N. auricularis magnus, erhält.

27. Januar. Patient hat Morgens 6 $\frac{1}{2}$ Uhr wiederum einen Anfall bekommen, der sämtliche Symptome der vorausgegangenen an sich trug, nur schien die Dauer des Anfalls etwas verkürzt zu sein. Patient erhält wieder eine Eisblase auf den Kopf. Die Nackengegend wird mit Chloroformöl bestrichen, innerlich Sol. Kalii bromat. 8 : 150, Syrup simpl 20, zweistündlich 1 Esslöffel gegeben. Gegen 8 Uhr Abends erhält der Kranke noch einen Esslöffel von Chloralhydrat 8 : 200, da er über Schlaflosigkeit klagt.

29. Januar. Ein neuer Anfall ist nicht eingetreten. Schlaf jetzt besser durch abendliche Darreichung von Chloralhydrat. Patient erhält Vollbad.

2. Februar. Morgens 5 $\frac{1}{4}$ Uhr erneuter Anfall, der im Symptomencomplex den vorausgegangenen vollständig ähnlich, in Hinsicht seiner Dauer aber bedeutend hinter denselben zurückstand.

5. Februar. Die Klagen des Patienten beziehen sich nur auf die Schmerzen in der Hinterhauptsgegend; Einreiben mit Chloroformöl. Patient hat heute ein Vollbad erhalten.

7. Februar. Status idem. Patient erhält, um eventuell den Anfall zu unterdrücken, prophylaktisch 8 Uhr Chin. sulf. 1,0, Opii pulv. 0,03, zu gleichen Theilen in zwei Portionen zu nehmen.

8. Februar. Patient befindet sich mit Ausnahme geringer Schmerzen in der Nackengegend ganz wohl.

9. Februar. Um 5 Uhr Morgens trat wieder ein Anfall ein, der an Intensität und Dauer hinter den früheren ganz bedeutend zurückstand.

11. Februar. Da Patient noch immer über Reiz in der Nackengegend klagt, wird ihm das Haupthaar an der rechten Seite des Hinterhauptbeins abrasirt und die Hautfläche mit Senfspiritus eingerieben.

12. Februar. Nach dem Einreiben setzen die Schmerzen am Hinterhaupt stets einige Stunden aus, so dass dieselben nur 3 mal am Tage, Morgens, Mittags und Abends, nöthig werden. Patient hat wieder ein Vollbad genommen.

14. Februar. Patient erhält Abends in zwei Portionen wiederum Chin. sulf. 1,0, Opii 0,03.

15. Februar. Gegen 4 1/2 Uhr Morgens hat sich wiederum ein den früheren ganz ähnlicher Anfall eingestellt, dessen Dauer etwas verringert war. Patient klagt über Benommenheit.

17. Februar. Die Schmerzen in der Nackengegend noch immer nicht ganz geschwunden, jedoch durch die Einreibungen bedeutend geringer.

19. Februar. Patient hat heute gebadet.

22. Februar. Es hat sich in der Frühe wiederum ein epileptischer Anfall eingestellt; Schmerzen am Hinterhaupt viel geringer. Zehn Tage später stellt sich statt des epileptischen Anfalls eine vorübergehende falsche Gesichtsempfindung (Sinnes-täuschung) mit momentaner psychischer Erregung ein. Patient glaubt manchmal einen besondern Gegenstand, nach welchem er greifen will, zu sehen.

Epikrise.

Wenn auch in dem vorliegenden, manches Interesse bietenden Falle der Heilverlauf bis jetzt noch nicht zum Abschlusse gekommen ist, so berechtigt doch alles zur Annahme, dass ein günstiger Ausgang stattfinden wird.

Durch die Quetschung peripherischer Nervenzüge, deren Stämme im oberen Halsmark, in der Nähe der Medulla oblongata ihren Ursprung nehmen (Nerv. occipitalis major vom zweiten Halsnerven herrührend, auch Occipitalis minor und Zweigchen des Auricularis magnus), pflanzte sich der bewirkte Reiz in centripetaler Richtung auf das Centralorgan und mittelst der bekannten Bahnen (Pyramiden- und Haubenbahn) durch die innere Kapsel hindurch zur Hirnrinde fort und trug sich hier auf die motorischen Bezirke, von welchen aus sich alsdann bei rasch vorübergehender Aura und völligem Schwund des Bewusstseins die klonischen Krämpfe auslösten, über.

Eine Läsion der Hirnrinde selbst durch directen Druck des Schädeldaches auf die graue Substanz ist nicht anzunehmen, da einerseits die Gewalt keine so vehemente war, um die Knochen im Zusammenhange zu stören oder eine Verschiebung derselben zu bewirken, ferner sich gar keine Erscheinungen einer derartigen Verletzung — etwaige capilläre Apoplexien an der Hirnoberfläche — weder gleich nach dem Insult, noch später wahrnehmen liessen, andererseits von dem Patienten stets die gleichen durch Einwirkung des Pferdeknöchens beleidigten Stellen im Bereiche der äusseren Weichtheile als diejenigen bezeichnet wurden, in welchen sich die Nervenleitung durch unangenehme Empfindungen und Erregung, zuletzt durch Sinnes-täuschung alterirt zeigte und in welchen sich die Störungen immer bemerkbar machten.

Bei der zweckmässigen Behandlung dürfte die locale Erregung

in kurzer Zeit beseitigt und hierdurch alsdann auch die Quelle des secundären Reizes an der Hirnrinde zum Versiegen gebracht werden. Die innerlichen Mittel streben nämlich eine Beruhigung der grauen Substanz und die äusseren localen eine Verminderung und Behinderung zeitweiser Ueberladungen in den peripheren Nervenbahnen auf ableitendem Wege an. —

Nachtrag. Seit Abschluss vorstehender Krankengeschichte trat völlige Heilung des Patienten, jedoch erst nach einem operativen Eingriffe ein. Als sich nämlich weitere Anfälle mit Sinnestäuschungen eingestellt hatten, bei welchen Patient auch die Empfindung hatte: er werde an der schon früher bezeichneten Stelle des Hinterkopfes an den Haaren gerissen, und deshalb ganz verwirrt aus dem Bette sprang, so untersuchte ich die gequetschte Partie nochmals genau und fand dabei einen ganz begrenzten schmerzhaften Punkt, bei dessen Berührung auch sogleich Schwindelgefühl u. s. w. auftrat. Nach Abrasirung nahm man eine kleine alte Narbe wahr, welche durch den Insult derart beleidigt worden war, dass sie die Quelle der Krämpfe abgab. Sofort liess ich die Narbe excidiren und die unter ihr verlaufenden Nervenzweige mittelst eines Kreuzschnittes bis auf den Knochen trennen, wodurch nach rascher Vernarbung auch das Ausbleiben der Krämpfe und hiermit schon seit Wochen völlige Heilung erzielt wurde.

Dieser glänzende Erfolg des operativen Eingriffes liefert den Beweis, dass die Beurtheilung des Falles von Anfang an eine richtige war.

4. *Erschütterung des Gehirns, namentlich des Kleinhirns und der Medulla oblongata mit nachfolgenden choreaartigen Krampfanfällen.*

Der 6jährige Knabe J. W. von M. stürzte im letzten Sommer von einem Balken, etwa 4 Meter hoch, auf die Erde und zwar direct auf den Hinterkopf. Der Kleine war nur kurze Zeit bewusstlos und erholte sich auch rasch bezüglich der Athmung und Herzthätigkeit; er klagte dagegen ständig über Schmerzen im Hinterhaupt, konnte keine Bewegungen im Bereiche des Halses ausführen, weil der Kopf ganz nach rückwärts gezogen, der Nacken deshalb steif war. In der Nacht stellte sich grosse Unruhe bei erhöhter Empfindlichkeit ohne Temperatursteigerung ein und wurden mit kurzen Unterbrechungen verschiedenartige unwillkürliche Bewegungen mit den Gliedern ausgeführt. Da bei mangelhafter ärztlicher Ueberwachung und Behandlung sich im Laufe von 14 Tagen keine Besserung einstellte, so wurde der Patient nach Karlsruhe verbracht.

Bei der ersten Untersuchung, welche ich vornahm, fielen mir an dem wohlgebauten, ziemlich kräftigen Knaben sogleich choreaartige, klonische Krämpfe im Bereiche verschiedener motorischer Bahnen auf. Der Kleine konnte nicht stehen, da die Beine stets in abwechselnde Bewegungen ver-

setzt wurden, in gleicher Weise zogen sich Muskelgruppen der oberen Glieder unwillkürlich zusammen und bewirkten somit Zuckungen und klonische Krämpfe derselben; im Gesicht stellten sich gleichfalls mit kurzen Intervallen starke Zuckungen im Facialisgebiete, ebenso auch Contractionen in jenem des 3. Astes des N. trigeminus ein, indem nämlich unwillkürliche Kaubewegungen ausgeführt wurden. Das Sprechen und Schlingen war etwas behindert. In den sensiblen und motorischen Leitungssystemen waren keine Lähmungen oder andere auffallende Störungen, abgesehen der geschilderten choreaartigen Bewegungen, wahrzunehmen. Die Empfindung erwies sich sowohl als Tast-, Druck- und Wärmeempfindung als ganz normal; Hyperästhesien bestanden nicht. Im Nacken, namentlich im Bereiche des oberen Drittheils der Nackenmusculation, an den Ansatzstellen derselben am Hinterhaupt fühlte Patient stets Schmerzen, die sich beim Drucke steigerten. Irgend eine Beschädigung an der Halswirbelsäule liess sich nicht nachweisen. Die geistigen Functionen gingen ohne Störung von Statten, es wurden immer ganz richtige Antworten gegeben, nur war die Sprache, welche sich bezüglich des Denkens in Worten völlig intact erwies, durch Schwerfälligkeit der Zunge, durch öftere rasche unwillkürliche Bewegungen derselben mitunter behindert und unverständlich. An den Augen liess sich nichts Pathologisches entdecken; Sehen normal, Pupillenstand bei prompter Reaction der Iris desgleichen; Geruch intact. Athmung und Herzthätigkeit, wie auch die Functionen der wichtigen Organe des Unterleibs waren in nichts beeinträchtigt. An der Wirbelsäule, überhaupt dem Rumpfe und den Beinen konnten keine Läsionen nachgewiesen werden. Fieber wie Temperaturschwankungen hatten sich angeblich nie eingestellt; der Appetit zeigte sich verändert.

Da ich den Zustand nur als eine Folge erhöhter Reflexerregbarkeit der grauen Substanz im Bereiche des Kleinhirns, namentlich der Medulla oblongata, des Pons und des obersten Theiles des Halsmarkes mit secundären Erscheinungen innerhalb verschiedener motorischer Bahnen auffasste, eine wirkliche materielle Störung von irgend einem Belang innerhalb der ergriffenen nervösen Bezirke von mir nicht angenommen werden konnte, weil die eventuell für eine solche sprechenden Symptome fehlten, so suchte ich in rationeller Weise eine Beruhigung der erregten Nervencentren nach und nach zu ermöglichen. Es wurde deshalb bei Einhaltung absoluter Ruhe, Bettlage, bei Darreichung einer blanden, wenig consistenten, meist flüssigen Nahrung (Milch, kräftige Suppen, Eier u. s. w.), Bromkali in nicht starken Dosen, ein Mittel, das mit Recht von Schüle als ein souveraines bei spinal-irritativer Grundlage, als spinale Opium bezeichnet wird, innerlich gereicht; ausserdem erhielt der Kleine jeden Abend ein lauwarmes Bad mit nachfolgender Besprengung des Hinterhauptes, Nackens und Rückens, nach welchem später, nach gehöriger Abreibung, die empfindliche Nackengegend mit Chloroform und Mohnöl wiederholt bestrichen wurde. Bereits nach 14 Tagen war der Zustand ein wesentlich besserer geworden, da die Zuckungen und Krämpfe nicht mehr so continuirlich anhielten, sich auch viel milder zeigten. Patient war schon im Stande zu stehen und sogar sichere Bewegungen mit Händen und Füßen auszuführen; er konnte wieder selbst speisen, Löffel und Gabel halten und zum Munde bringen, was früher ihm nicht gelang, auch ging er mehrere Schritte, ohne zu schwanken und die Beine

zu kreuzen. Die Zuckungen im Gesicht und die Kaubewegungen hatten sich gleichfalls gemässigt, wie auch das Sprechen deutlicher geworden war. Die Nächte verliefen in ruhigerer Weise, weil sich nach dem Baden und den Einreibungen Schlaf einstellte, der mehrere Stunden andauerte. Bei sonst normalen Körperverrichtungen traten die geschilderten functionellen Störungen in den bezeichneten Leitungsbahnen allmählich immer mehr zurück, so dass schon nach 4 Wochen der Knabe sicher gehen konnte. Die Schmerzhaftigkeit im Hinterhaupt und Nacken war verschwunden, der Kopf nahm die frühere normale Stellung und Haltung wieder ein, auch konnten die Bewegungen im Bereiche der Halswirbelsäule anstandslos ausgeführt werden. Bei getreuer Befolgung meiner Rathschläge und Anordnungen — allmählicher Rückgang im Gebrauche der angewendeten Mittel — kam in der Zeit von einigen Wochen eine ganz perfecte Heilung zu Stande, so zwar, dass ohne jegliche Nachwehen u. s. w. der Kleine wieder die Schule besuchen und sich seines Lebens freuen kann.

Epikrise.

Von vornherein habe ich den Zustand als eine Affection irritativen Charakters des Kleinhirns, des verlängerten Markes und der Brücke angesehen. Die Erscheinungen spielten sich nämlich vorzugsweise im Bereiche der genannten Abschnitte des Centralnervensystems ab. Die Grosshirnrinde, Mantel, innere Kapsel und die Basalganglien (sogenanntes Zwischenhirn) wie auch das Mittelhirn mit seinen Nerven waren nicht betheiligt, da alle ihre Functionen ungestört blieben. Dagegen liessen sich sogleich Symptome wahrnehmen, welche auf veränderte Thätigkeit von Nervenfaserbahnen im Kleinhirn und innerhalb der Medulla oblongata, desgleichen auf eine solche der daselbst abgelagerten grauen Substanz schliessen liessen. Die Coordination der Bewegungen der Gliedmassen war aufgehoben, klonische, choreaartige Krämpfe bestanden bei getrübler Innervation mehrerer Hirnnerven, bei Steifigkeit im Nacken und anhaltender Schmerzhaftigkeit im Gebiete des Kleinhirns.

Wie wir bis jetzt wissen, ist das verlängerte Mark eine Umschaltungsstation, in welcher die Fasern theils nach verschiedenen Richtungen hin weiterziehen, theils endigen und woselbst neue ihren Ursprung nehmen, wie z. B. aus den Kernen der zarten und keilförmigen Stränge für die Schleifen- und Haubenbahn, in welcher ferner verschiedene Hirnnerven mit ihren Kernen und Wurzeln entspringen. So sollen die Hinterstrangbahnen in der centralen grauen Substanz, in welcher Herde grosser multipolarer Ganglienzellen sind, ihr Ende finden, wogegen neue Leitungsfasern in der Schleifenschichte hinter den Pyramiden aufwärts ziehen. Die Kleinseitenstrangbahnen, welche eigentlich Axencylinderfortsätze der in den Clarke'schen Säulen liegenden Ganglienzellen sind, verlassen, verstärkt durch

Faserzüge aus den Oliven und der *Formatio reticularis*, als Strickkörper die *Oblongata* und treten in das Kleinhirn ein; die Pyramidenbahnen steigen ohne Faserabgabe aufwärts und erhalten Zuwachs aus den Brückenarmen. Die Leitungssysteme der Strickkörper endigen in der Rinde des Oberwurms und den Hemisphären des Kleinhirns und in dem *Corpus ciliare*. Die in den Brückenarmen enthaltenen Bahnen entspringen vorzugsweise aus Hemisphärenfasern des Kleinhirns und finden ihren Abschluss in den Brückenkernen. Die von den grossen Ganglienzellen der Kleinhirnrinde stammenden Leitungssysteme der Bindearme passiren nach Toldt das *Corpus ciliare* und begeben sich als indirecte Fortsetzungen der *Corpora restiformia* nach vorausgegangener Kreuzung in die Haube zum Grosshirn. In den verschiedenen Partien der *Oblongata* und Brücke sind auch die Kerne und Wurzeln der meisten Hirnnerven eingebettet.

Wenn nun durch eine irritative Läsion, z. B. durch eine directe Erschütterung die genannten Abschnitte des Centralnervensystems Noth leiden, so muss sich dies durch entsprechende Functionsstörungen zu erkennen geben, ohne dass anderweitige Veränderungen sich gleichzeitig bemerkbar machen. Bezüglich der Verrichtungen des Kleinhirns bewegen wir uns in vielen Beziehungen noch sehr im Dunkeln, doch lässt sich nicht leugnen, dass dieses Organ auf die Coordination der Bewegungen seinen Einfluss äussert, dass durch Beeinträchtigung von Coordinationcentren in demselben wesentliche Störungen in der motorischen Sphäre verursacht werden. Ob die durch Faserzüge verstärkte Kleinhirnseitenstrangbahnen als *Corpora restiformia* allein das Substrat des Leitungssystems abgeben, ist bis jetzt noch nicht erwiesen; es tragen vielleicht auch die anderen geschilderten Bahnen das Ihrige dazu bei. Jedenfalls sind aber die Beziehungen zwischen Kleinhirn, *Oblongata* und Pons sehr innige.

Wird die centrale graue Substanz des sogenannten Nachhirns durch irgend eine Beleidigung in krankhafte Erregung versetzt und entstehen hierdurch Functionsstörungen, so ist es uns schon etwas leichter, ein richtiges Bild von dem Sitze der Läsion, von den ursächlichen Verhältnissen u. s. w. zu entwerfen. In dem Pons befindet sich nämlich, wie allgemein angenommen wird, das Krampfcentrum, oder vielmehr ein umfassendes Reflexcentrum; wenn nun dieses gereizt wird, so lösen sich Zuckungen und Krämpfe aus, welche ja in unserem Falle ohne irgend eine Betheiligung des Grosshirns veranlasst wurden und die durch eine secundäre Erregung in den Pyramidenbahnen an Intensität gewannen. Die Zuckungen und Krämpfe im Gebiete des dritten Astes des Quintus (Kaubewegungen), des *Facialis* (Zuckun-

gen im Gesicht), des Accessorius und Hypoglossus (erschwertes Schlingen und behinderte Bewegung der Zunge), ferner des obersten Halsnerven (Nackensteifigkeit und Contraction der betreffenden Halsmuskeln) sind gleichfalls in Reizungszuständen der entsprechenden Wurzeln dieser Nerven begründet. Der Kern der motorischen Wurzel des Quintus liegt ganz oberflächlich in der Rautengrube, der eine Ursprungschenkel der Facialiswurzel befindet sich gleichfalls in der Nähe der Mittellinie derselben. Die Nervenkerne des 11. und 12. Paares reichen gestreckt vom Anfang des verlängerten Markes bis in die Rautengrube, und die vordere Wurzel des ersten Halsnerven, welcher mit dem Accessorius die Nacken- und Halsmuskeln versieht, senkt sich auch in nächster Nähe in die Vordersäulen der grauen Substanz ein.

Wir sehen also, dass in einem begrenzten Abschnitte die Bezirke der bezeichneten Nervencentren und Leitungen, welche durch den Insult getroffen wurden, zusammenliegen, und dass deshalb sich auch anderweitige Affectionen nicht bemerkbar machen konnten, weil sich nämlich die Läsion nicht als eine materielle, den Zusammenhang und die Nutrition beeinträchtigende, im Laufe sich weiterverbreitende, sondern als eine solche dynamischer Natur mit gesteigerter Reflexthätigkeit, also als functionelle Erkrankung darstellte, auch dieser Auffassung gemäss entsprechend behandelt wurde.

Die in Gebrauch gezogenen Mittel wie die befolgten Anordnungen, welche alle in milder Weise eine Beruhigung der erregten Bezirke anstrebten, bewährten sich vollkommen, da sie in verhältnissmässig kurzer Zeit eine vollkommene Wiederherstellung bewirkten.

5. Hirnerschütterung und Meningitis purulenta nach Ablösung der Dura mater infolge eines Schlagess auf die Stirn. Tod.

S. K. aus A. erhielt am 18. Mai cr. von seinem Bruder mittelst eines von einem Gartenzaune abgerissenen Lattenstückes mehrere Schläge über die Stirn und Nase, so dass er bewusstlos zusammenstürzte. Nachdem er so kurze Zeit dagelegen, konnte er wieder aufstehen und nach Hause gehen, um sich ins Bett zu legen. Am 19. Mai blieb er des Morgens noch im Bett, des Nachmittags fühlte er sich so wohl, dass er zwei Stunden lang Mist fahren, auch später das Vieh füttern konnte; auch am 20. arbeitete er mehrere Stunden im Garten und verrichtete kleinere häusliche Arbeiten, ohne mehr als über eine gewisse Schwäche zu klagen. Am 21. stellten sich heftige Kopfschmerzen ein, so dass er kalte Umschläge auf den Kopf verlangte; Tags darauf, am 22. kamen lebhafte Delirien hinzu und Abends erfolgte der tödtliche Ausgang, ohne dass ein Arzt zugezogen wurde.

Obduction am 23., Nachmittags 3 Uhr.

Äussere Besichtigung.

Auf der linken Gesichtshälfte von dem Nasenflügel an bis 4 Cm. oberhalb des linken Stirnrandes in einer Länge von 6 Cm. und von dem Nasen-

rücken nach dem linken Ohr in einer Breite von 9 Cm. findet man eine blaurothe Hautverfärbung, welche beim Einschneiden frisch ergossenes Blut in das Unterhautzellgewebe zeigt. Die Weichtheile um das rechte Auge herum sind ebenfalls blauroth gefärbt, namentlich die Augenlider und zeigen beim Einschneiden das nämliche Verhalten.

Innere Besichtigung.

Kopfhöhle. Die soeben beschriebenen Blutergüsse gehen in der nämlichen Ausdehnung durch die ganzen Weichtheile bis in die Knochenhaut. Nach Eröffnung der Schädelhöhle findet man auf der inneren Fläche des linken Stirnbeins zwischen Knochen und der abgelösten Dura 1 Theelöffel geronnenes Blut. Harte Hirnhaut bläulich gefärbt, glatt, Venen stark gefüllt, ihre Innenfläche glatt und glänzend. Weiche Hirnhaut über beiden Hemisphären stark eiterig getrübt, besonders entlang den Gefässen, Venen der Pia stark mit Blut überfüllt. Nach Herausnahme des Gehirns finden sich die gleichen Verhältnisse der weichen Gehirnhaut über den Hemisphären des kleinen Gehirns, sowie den Unterlappen des grossen Gehirns und dem verlängerten Marke.

Nach Ablösung der harten Gehirnhaut von der inneren Schädelfläche findet man auf der linken Orbitalplatte 1 Theelöffel geronnenes Blut, und nachdem dieses letztere weggenommen, zeigt sich in ihr eine 4 Cm. lange Knochenfissur. Das Schädeldach ist 5 Mm. dick, Venen der Diploë stark gefüllt.

Grosses Gehirn von symmetrischem Bau, beim Durchschneiden zeigen sich in der weissen Substanz ziemlich viel Blutpunkte. In den beiden Seitenhöhlen, ebenso im dritten und vierten Ventrikel je 2 Theelöffel trüber Flüssigkeit, eiterige Trübung der oberen Gefässplatte.

Epikrise.

In dem vorliegenden Fall, welcher infolge einer purulenten Meningitis am 5. Tage tödtlich endigte, haben die auf die Stirne wiederholt versetzten Schläge eine wesentliche Störung im Zusammenhange der knöchernen Schädelkapsel nicht bewirkt, denn die feine Fissur in der einen Orbitalplatte, welche frei von jeglicher Splitterung war, konnte an und für sich keine Veranlassung zum Auftritte einer so rasch und pernicios verlaufenden Entzündung der Hirnhüllen geben; dagegen findet sich infolge der durch die heftige, in ziemlicher Ausdehnung eingetretene Erschütterung, welche mittelst eines breiten, stumpfen Körpers hervorgerufen wurde, eine ausgebreitete Zerreissung der Gefässe, welche von der Diploë zur Dura mater ziehen und vorzugsweise die harte Haut mit dem Knochen in Verbindung setzen und die erstere ernähren, desgleichen infolge des Blutaustrittes eine Ablösung der harten Haut vom Schädeldach. Dieses Verhalten, auf welches ich schon in meinen früheren Arbeiten aufmerksam gemacht und durch Mittheilung von Krankengeschichten beleuchtet habe, muss nach meinem Dafürhalten vorzugsweise als die eigentliche Ursache des meningitischen Processes angesehen werden, weil bei einer un-

zweckmässigen Lebensweise durch die geschilderte Läsion leicht irritative Vorgänge sich entwickeln und weiter verbreiten können.

Wie bekannt, besteht die Dura mater aus zwei Schichten, deren äussere sehr gefässreich ist, und befinden sich zwischen den Lamellen spaltenartige Räume, sogenannte Saftbahnen, die höchst wahrscheinlich mit dem Subduralraum in Verbindung stehen. Es ist also leicht erklärlich, dass bei einem ausgebreiteten Blutextravasate, infolge von Gefässtrennung der äusseren Schichten, eine Hervorwölbung der abgelösten Dura nach innen stattfinden und durch abwechselnd mehr oder minder anhaltenden Druck und ständige Reibung eine Reizung der unterliegenden Arachnoidea und Pia nach sich ziehen muss, dass ferner infolge des anatomischen Baues mittelst der Spalträume, die mit dem Subduralraum in Communication stehen, Bestandtheile des ausgetretenen Blutes wie bei Hämatomen der Dura und bei Pachymeningitis haemorrhagica in das Innere gelangen und irritirend auf die zarten Häute einwirken können; ausserdem ist ferner noch zu berücksichtigen, dass in solchen Fällen eine gewisse, hin und wieder ziemlich beträchtliche Partie der harten Haut durch die Ablösung in ihrer Ernährung selbst gestört ist und deshalb auch durch diesen Umstand schon zu einer erhöhten secretorischen Thätigkeit der feinen Hirnhüllen Veranlassung geben kann. Dass sich gleichzeitig der contundirte Knochen ebenfalls in entsprechender Ausdehnung im Zustande der Hyperämie befindet und zu Circulationsstörungen in den Gefässen der Hirnhüllen mit wirkt, ist gewiss mit zu berücksichtigen.

Wird bei einer derartigen Läsion, die sich bei sonst intacten Knochen und bei Abwesenheit anderweitiger Störungen durch abwechselnde Erscheinungen von localisirtem, umschriebenen Druck und von Reizung dem aufmerksamen Beobachter zu erkennen gibt ¹⁾, der Patient in fürsorglicher Weise behandelt und allen schädlichen Einflüssen bei Einhaltung absoluter Ruhe, Anordnung der localen Kälte, ableitender, eröffnender, innerlicher Mittel, flüssiger Nahrung u. s. w. entzogen, damit die irritativen Frictionen wie ein schädlicher Druck ferngehalten werden, die Resorption anstandslos vor sich geht, so darf man, wie mir dies in einigen Fällen glückte, die Hoffnung auf Erhaltung des Lebens ohne bleibende Nachtheile hegen. Wird aber dagegen die Verletzung für eine an und für sich unbedeutende angesehen, tritt der Patient nicht in eine gute ärztliche Behandlung

1) Bei einem beträchtlichen Extravasat infolge von Zerreissung grösserer Gefässe wie z. B. der Arteria meningea media — solche Fälle sind von mir in grösserer Zahl schon mitgetheilt worden — nimmt man natürlich andere Symptome und einen anderen Verlauf wahr.

ein, geht er wie sonst seinen Geschäften nach oder erlaubt er sich sogar Excesse, so büsst er innerhalb weniger Tage sein Leben ein, weil die Meningitis suppurativa sich sehr rasch über die ganze Hirnoberfläche ausbreitet und ihre deletäre Producte setzt.

Einen ähnlichen Fall wie den geschilderten habe ich bereits in meiner Monographie über die Schädelverletzungen im Jahre 1865 veröffentlicht. In demselben wurde ein junger Mann mit dem Kolben der Pistole wiederholt auf die Stirn geschlagen; er nahm keine Notiz von der Verletzung, arbeitete noch einige Tage in seinem Berufe, bis er plötzlich von den heftigsten Kopfschmerzen unter Fieberbegleitung heimgesucht wurde. Als der Arzt dazu kam, war der meningitische Process schon zu weit gediehen. Bei der Section ergab sich ausgebreitete Ablösung der harten Haut infolge des Blutextravasats, welches aus vielen zerrissenen Verbindungsgefässen zwischen Schädeldach und Dura herrührte. —

6. Hochgradige Hirnerschütterung nebst Hirndruck infolge beträchtlicher Blutextravasate bei weitgehender Fractur des Schädeldaches und Grundes. Tod.

Premierlieutenant von W. stürzte den 5. October 1885 mit dem Pferde und wurde mit der linken Seite des Kopfes derartig gegen die scharfe Kante eines Trottoirsteines geschleudert, dass es „knallte, als ob man einen Teppich ausklopfte“ (Aussage des Burschen, der 20 Schritte hinter seinem Herrn war). Sofort war der Gestürzte bewusstlos, der Bursche glaubte, dass er ganz todt sei. Ein unmittelbar nach dem Unfall zufällig vorübergehender Arzt constatirte, dass der Verletzte noch lebte, eine schnarchende Respiration hatte, und ordnete sofort die Verbringung desselben nach dem Hospital, das in der Nähe war, an. Der Kranke blutete mässig aus einer Kopfwunde und aus der Nase. Erbrechen war nicht erfolgt.

Status praesens.

Der kräftige schön gebaute Mensch liegt in tiefem Koma, reagirt auf Anrufen gar nicht. Auf sehr energische Reize bewegt er beide Arme und Beine, wenn auch wenig, so doch deutlich; das Gesicht symmetrisch, Facialislähmung nicht vorhanden. Conjunctivalreflex fehlt. Pupillen reagieren nicht, die rechte ist mittelweit, die des linken Auges, welches ziemlich stark vorgetrieben ist, etwas enger, beide absolut starr. Die Respiration ist unregelmässig, schnarchend; meist oberflächliche, röchelnde Athembzüge, dazwischen von Zeit zu Zeit ein tiefer, schnarchender. Der Puls ist voll, etwas unregelmässig, kräftig, 64 in der Minute.

Am linken Auge fällt sofort ein starker Exophthalmus auf, beide Lider, besonders das obere, sind blutunterlaufen, Conjunctiva palpebr. geschwollen, keine Ekchynose. Am rechten Auge nichts Besonderes. Beschaffenheit der Pupillen wie erwähnt. Am linken Ellenbogen eine 2 Cm. lange quer über das Olekranon verlaufende gequetschte Wunde (auch hier ist der Verletzte offenbar aufgefallen), die nur die Weichtheile betrifft, keine Fractur, kein Erguss ins Gelenk.

In den Gehörgängen kein Blut, wenig eingetrocknetes im linken Nasengange.

Am Schädel springt zunächst auf beiden Seiten eine starke, teigige, bläulich durch die Haut durchschimmernde Anschwellung, auf beiden Seiten von der Schläfengegend bis zum Seitenwandbeinhöcker gehend, in die Augen. Auf der linken Seite findet sich über dem Ohr, zweifingerbreit von der Mittellinie entfernt, eine 3 Cm. lange, gequetschte Wunde, von hinten unten nach vorn oben verlaufend; bei der Untersuchung derselben mit dem Finger fühlt man zunächst keine Knochen, als die Wunde, welche, zunächst zum Zwecke der gründlichen Reinigung, etwas erweitert und egalisiert wurde; hier kommt im vorderen Winkel der Knochen zum Vorschein, in welchem ziemlich genau von hinten nach vorn eine Fissur verläuft. Dieselbe klappt ein wenig, eine Blutung aus derselben nach aussen ist nicht vorhanden; auch eine Depression liegt nicht vor. Da auch sonst weder in der Beschaffenheit des Pulses noch der Athmung (dieselbe war während der Untersuchung, der Reinigung des Kopfes und der Herrichtung der Wunde regelmässig geworden) eine Indication gefunden wurde, so wurde von einem weiteren Vorgehen Abstand genommen; auch auf der rechten Seite, wo zweifellos auch eine Fractur vorhanden war, wurde, da keinerlei Indication vorlag, zumal die Haut völlig unverletzt war, von irgend einem operativem Eingriffe abgesehen. Die Wunde wurde antiseptisch verbunden, der Verletzte ins Bett gebracht, erhielt Eis auf den Kopf.

12 Uhr. Puls 64, regelmässig, voll, Athmung schnarchend, regelmässig, 20—24 in der Minute. Pupillen reagiren weder auf Lichteinfall noch sonst.

1 Uhr. Puls etwas frequenter geworden, 80 in der Minute, leicht unregelmässig, sonst Stat. idem.

2 Uhr. Puls noch etwas frequenter geworden, 96. Die leichte Unregelmässigkeit besteht fort. Athmung regelmässig, 20—24 in der Minute. Gesicht blass. Auch am rechten Auge ist jetzt eine Blutunterlaufung des oberen Lides eingetreten. Die Pupillen sind ungefähr gleich (rechte etwas enger, linke etwas weiter geworden), keine Reflexe.

Ophthalmoskopischer Befund. Rechts Venen etwas dilatirt, Arterien eng, Pupille blass, gut contourirt; links Arterien gleichfalls eng, Pupille blass, keine Stase in den Venen.

3 $\frac{1}{4}$ Uhr. Puls 120, unregelmässige und schwächere Respiration, 30. Temperatur 36°.

4 $\frac{1}{2}$ Uhr. Puls wird schwächer.

6 $\frac{1}{2}$ Uhr. Unter zunehmender Verschlechterung des Pulses Respirationstillstand. Exitus.

Die Section konnte erst am 8. October 1885, 63 Stunden p. m., gemacht werden und musste sich auf den Kopf beschränken.

Sectionsprotokoll: An der linken Seite des Kopfes eine 6 Cm. lange, scharfrandige Wunde. Die ganze Galea ist geschwollen durch einen starken, die Gewebe infiltrirenden Bluterguss. Links Exophthalmus; an beiden Augen die Lider blutunterlaufen. Nach dem Zurücklegen der Kopfhaut zeigt sich, dass eine 1—2 Cm. klaffende Fissur genau in der Coronarnäht das Stirnbein vom übrigen Schädel trennt. Mit der Basis diesem Spalt aufsitzend zeigen sich links zwei dreieckige, etwa 4—6 Qcm. grosse, vom linken Seitenwandbein abgesprengte Knochenstücke. Das Schädeldach ist mit der

Dura in der hinteren Hälfte des Schädels verwachsen und muss zusammen mit Dura und Gehirn entfernt werden. Zwischen Dura und Schädeldach finden sich in der ganzen Ausdehnung, soweit keine Verwachsung vorliegt, hier und da kleinere und etwas ausgedehntere (besonders rechts) Blutcoagula von stellenweise 1—2 Mm. Dicke. Irgend erhebliche Blutansammlungen finden sich zwischen Schädel und Dura nicht. Zerreissung der A. meningea nicht vorhanden.

Die erwähnte Fissur in der Coronarnaht setzt sich quer durch die ganze Schädelbasis fort in den Coronarspalt der gegenüberliegenden Seite hinein. Links verläuft der Spalt dicht vor dem grossen Keilbeinflügel über das Augendach nach dem hinteren Ende der Crista galli zu, setzt sich dann über das rechtsseitige Augendach etwas schräg nach hinten verlaufend fort, durchbricht quer den grossen Keilbeinflügel der rechten Seite und setzt sich nun unterhalb desselben dicht vor der Schuppe des Schläfenbeins in die Coronarnaht fort.

Von dieser ringförmig in der Frontalebene den ganzen Schädel umkreisenden Fissur zweigt sich auf dem linken Augendach eine andere Fissur schräg nach vorn verlaufend ab und verliert sich in der Tabula vitrea etwa in der Höhe des linken Tuber frontale; weitere Nebenspalten, welche übrigens nur durch die Tabula vitrea gehen, zweigen sich beiderseits fast horizontal verlaufend in die Seitenwandbeine ab, links an der Spitze des oberen dreieckigen abgesprengten Stückes beginnend.

Ueber der linken Hemisphäre findet sich unter der scharfkantigen, gespaltenen Coronarnaht ein 3 Cm. langer Riss in der Dura, welcher mit seinem inneren Winkel unmittelbar am Sin. longitud. eine grössere Vene öffnet, durch welche man bequem den Sin. longitud. sondiren kann. Unter der Dura findet sich rechterseits über und zwischen den weichen Hirnhäuten ein ausgedehnter Bluterguss von stellenweise (Fossa Sylvii und über dem Schläfenlappen) 8—10 Mm. Dicke. Die oberflächliche Rindenschicht dieses Schläfenlappens ist stellenweise zertrümmert.

Bei der Section des Gehirns selbst zeigen sich die Ventrikel frei, die Hirnsubstanz von fester Consistenz, etwas anämisch. In der Hirnsubstanz des rechten Unterlappens der rechten Kleinhirnhemisphäre Hämorrhagie und eine kirschkerngrosse Zertrümmerung der Hirnsubstanz, ein ebenso grosser Bluterguss findet sich im rechten Linsenkern vorn und unten. In der rechten Opticusscheide ein Bluterguss.

Epikrise.

Durch die colossale Gewalt wurde nicht allein der ganze Schädel in der Frontalebene kreisförmig gebrochen, sondern auch eine tiefgehende, diffuse Läsion des Gehirns selbst bewirkt. Es bestand nämlich eine hochgradige Erschütterung und Durchhebung des Hirns mit gleichzeitigen Gefässzerreissungen in verschiedenen Partien desselben und seiner Hüllen, und dem entsprechend Extravasatbildung, sowie auch eine Zertrümmerung der oberflächlichen Rindenschicht des rechten Schläfenlappens, ferner im Bereiche des Kleinhirns infolge des heftigen Insultes. Alle Erscheinungen, welche sofort wahrgenommen

werden konnten, deuteten auf die geschilderten Verletzungen und gesetzten Störungen hin und liessen den Fall von vorneherein als einen absolut tödtlichen bezeichnen, da die Fortdauer des Lebens nur für Stunden von der Thätigkeit des Athmungscentrums und der excito-motorischen Herznerven abhing, da die anderen Centren des Grosshirns ausgeschaltet waren. Die vollständigste Unbesinnlichkeit und Reactionslosigkeit, der anfänglich verlangsamte, aber noch kräftige Puls — Folge der Erregung der Wurzeln des Vagus und Accessorius als Hemmungsnerven — die unregelmässige, schnarchende, oft unterbrochene, röchelnde Respiration waren Zeichen hochgradigster, sogenannter unreiner Erschütterung mit beträchtlichen materiellen Läsionen; als sich das ausgebreitete Blutextravasat durch Druck immer mehr bemerkbar machte und deshalb die Circulation im Gehirn beeinträchtigt wurde, die Oblongata und der Pons nicht mehr die nöthige Anregung zu normaler Thätigkeit erfuhren, so erschöpfte sich nach und nach das Athemcentrum, und nur die vom Rückenmark stammenden, durch den Sympathicus zum Plexus cardiacus ziehenden Herznerven, wie jene des Herzfleisches selbst unterhielten noch so lange den Blutlauf, als das Athemcentrum nicht gelähmt war.

Sehr lehrreich ist, dass an der Schädelstelle, auf welche der Verletzte mit vehementer Gewalt aufschlug, von wo aus die ringförmige, um den ganzen Schädel herum laufende Fissur ausging — die Gewalt hatte hier einem mehr scharfen Gegenstand ähnlich gewirkt — auch der Knochen in einige Stücke gebrochen, die Dura mater selbst infolge der Spannung und Zerrung eingerissen war, sich dennoch kein beträchtliches flächenförmiges Blutextravasat, keine Beschädigung der Rindensubstanz vorfand, wogegen auf der entgegengesetzten Seite ein ausgedehnter, 8—10 Mm. dicker Bluterguss nebst stellenweiser Zertrümmerung der oberflächlichen Rindenschicht, desgleichen solche im Inneren, Mark und Linsenkern, getroffen wurden. Ein Beweis, dass der Shock beim Aufschlagen sich nicht allein im knöchernen Gehäuse, sondern auch durch die Hirnsubstanz selbst fortpflanzte und dass durch den starken Anprall, durch die Zerrung, welche die feinen periphergelegenen, gefüllten Gefässe hierbei erlitten, deren Continuitätsaufhebung und damit die verschiedenen Blutergüsse veranlasst werden mussten. Aus den getrennten grösseren Gefässen der Pia stammte das beträchtliche Blutextravasat, aus den kleinen die Ergüsse in die Rindensubstanz u. s. w. und damit auch deren Destruction. Die Läsion der Hirnrinde ist nicht durch eine Quetschung der Substanz bewirkt, sondern allein durch die infolge des heftigen Schwunges überwältigte Dehnbarkeit der zarten Blutkanäle.

Natürlich lag keine Indication zu irgend einem operativen Eingriff vor, da sich auf den ersten Blick hin die ausgebreitete nicht zu beseitigende Hirnläsion zu erkennen gab.

7. Hochgradige Gehirnerschütterung. Beträchtlicher Bluterguss in der hinteren Schädelgrube mit Zerreiſung der Rindengefäſſe des Kleinhirns. Extravasat in der 4. Hirnkammer. Bruch der Schädelbasis. Tod.

Oberst von der M. hatte das Unglück, beim beabsichtigten Morgenritte vor seinem Hause auf der Strasse mit dem Pferd zu überschlagen und mit dem Hinterhaupt auf die Kante des steinernen Hochpfades zu fallen. Sofort bestand vollständige Bewusstlosigkeit, welche die Umgebung veranlasste, mich herbeizuholen. In wenigen Minuten war ich bei dem mir befreundeten Verunglückten, der gerade in seinem Zimmer auf ein Sopha gelagert worden war. Mit dem ersten Blick erkannte ich die das Leben bedrohenden Erscheinungen und konnte deshalb auch mir gleich ein richtiges Bild von den erfolgten Störungen entwerfen. Im Gesicht nahm man ein beträchtliches Vorgetriebensein des rechten Augapfels, dessen Umgebung mit Blut unterlaufen, wahr; rechts und links erweiterte Pupillen, ohne auf Licht zu reagiren, Conjunctival- und Cornealreflex beim Berühren völlig geschwunden. Aus Nase, Mund und linkem Ohr floss Blut ab. Die Athmung war coupirt und stertorös, der Puls nicht wesentlich verändert. Zuckungen und tonische Krämpfe, welche vorzugsweise die oberen Gliedmassen befallen, stellten sich ein und riefen drehende Bewegungen der Arme, hin und wieder auch der Beine hervor. Bewusstsein total erloschen.

Als die Kleider aufgeschnitten und entfernt waren, konnte ich schon während des Transportes in das Bett dem mir hülfeleistenden Collegen zuflüstern, dass eine Fraction der Schädelbasis mit beträchtlichem Bluterguss in die hintere Schädelgrube nebst Druck auf das Athmungscentrum bestehe und die Prognose deshalb als eine absolut letale gestellt werden müsste. Nach guter Lagerung, Reinigung und Application von Eiscompressen und Auflegen mehrerer Eisbeutel um den Kopf herum bemühte ich mich alle Erscheinungen genau zu controliren und zu würdigen. Bald stellte sich ein mit Unterbrechungen beinahe 3 Stunden anhaltender Trismus ein, desgleichen erfuhr die Respiration wesentliche Störungen, da sich das Cheyne-Stokes'sche Phänomen in bedrohlichster Weise bemerkbar machte. Die Athempausen dauerten derart lange an, dass ich mich veranlasst fühlte, trotz des Trismus mit dem Zeigefinger in die Mundhöhle zu dringen und einen Reiz auf die Epiglottis und deren Umgebung auszuüben, wodurch dann neue Respirationsbewegungen ausgelöst wurden. Den höchst bedenklichen Zustand, bei welchem man jeden Augenblick auf den Eintritt des Todes gefasst sein musste, schrieb ich dem auf das Athmungscentrum ausgeübten Druck, durch welchen eine periodische Ermüdung, selbst Erschöpfung des für das Leben höchst wichtigen Bezirkes herbeigeführt wurde, zu. Mangel an Sauerstoff im Blute konnte in dem gegebenen Momente nicht als Ursache der Erscheinung angenommen werden. Später kam es zu Erbrechen, wobei die Respirationshemmungen sich von Neuem steigerten. Der Puls, welcher anfänglich normal war, wurde frequenter, desgleichen auch die Zahl der Respirationen, die von 27 auf 34 stiegen, stets aber ober-

flächlich waren. Die tonischen Krämpfe liessen allmählich nach, namentlich verhielten sich die Beine ruhiger. Temperaturschwankungen machten sich nicht bemerkbar, weder war ein Abfall, noch eine Erhöhung zu constatiren. Die sensiblen Bahnen blieben am ganzen Körper reactionslos. Ausser Application der Kälte auf den Kopf, um einer Steigerung des intracraniellen Druckes möglichst entgegenzuwirken, blieb ärztlicherseits nichts zu thun übrig, als die Wege für Eintritt der Luft offen zu halten, da noch immer Blut in den Rachen von der Nasenhöhle aus abfloss; mittelst feuchter Schwämmchen wurde Schleim und Blut von Zeit zu Zeit entfernt.

Im Laufe des Mittags stellten sich keine auffallenden Veränderungen ein. Die oberflächliche, oft seufzende Athmung wurde vorübergehend frequenter, stieg bis zu 42 Respirationen, ging aber auch wieder zeitweise etwas zurück. Beim Aufsetzen des Hörrohres konnte man sich überzeugen, dass sich nur die oberen Partien der Lunge ausdehnten. Der Puls war schneller und kleiner geworden. In der Nacht zählte man 150 Pulse und 53 Respirationen; die Athmung war öfters eine röchelnde, so dass man an den Eintritt des Todes jeden Augenblick denken musste. Die Maschine arbeitete aber auch noch den folgenden Tag weiter unter wechselnden Erscheinungen bezüglich der Athmung und Herzthätigkeit, bald nahm man eine Vermehrung der Athemzüge, bald eine Verringerung wahr, ebenso verhielt es sich mit dem Puls.

Da die Zunge bei stets geöffnetem Munde leicht trocken wurde, so floss ich etwas Eiswasser in die Mundhöhle ein, welchem ich später, als automatische Schluckbewegungen reflectorischer Natur, vom Nachhirn aus, eintraten, Einträufeln von roher Milch folgen liess. Nach einiger Zeit war aber die Schleimbaut gegen den Reiz abgestumpft und es hörten die Reflexbewegungen auf. Die Zuckungen und Krämpfe waren völlig geschwunden, die Glieder konnten wie solche eines frisch Verstorbenen anstandslos berührt und bewegt werden. Abends ging der Process rasch seinem Ende entgegen; die Athmung war auf einige 60, der Puls auf 156 gestiegen, die Blutwelle war klein. Die Lunge dehnte sich nur in ihren oberen und vorderen Partien etwas aus, dabei liess sich Knisterrasseln, als Folge des beginnenden Oedems hören. Die Temperatur war nicht über 38° gestiegen, fiel auch nicht unter die Norm. Im Beginne der Nacht (9 Uhr) blieb plötzlich das Herz still stehen, hörte die Athmung auf und infolge Erschöpfung des Athmungscentrums war somit das Leben erloschen. Zu keiner Zeit während des Verlaufes war die vollständigste Bewusstlosigkeit gewichen.

Vor der Obduction, welche den folgenden Tag vorgenommen wurde, sich nach Wunsch der Familie nur auf den Kopf beschränkte, hielt ich den anwohnenden Collegen einen Vortrag über den Fall und schilderte die beobachteten Erscheinungen, deren Bedeutung würdigend und die Veränderungen, welche wir deshalb auch voraussichtlich auffinden würden. Ich nahm an, dass durch den heftigen Insult beim Aufschlagen des Hinterhauptes des gracil gebauten Patienten ein Bruch des Hinterhauptbeins, der sich auch auf die Basis cranii fortgesetzt habe, zu Stande gekommen sei, dass durch die gewaltige Erschütterung des Gehirns, besonders des Kleinhirns, der Pia und der Gefässe der Rindensubstanz, deren letztere zerrissen und durch deren Bluterguss die peripheren Schichten zertrümmert worden seien. Der freie Bluterguss in der hinteren Schädelgrube könne nicht von Trennung

eines Blutleiters herrühren, weil alsdann die Druckwirkung eine viel mächtigere und auch rascher zum Tode führende sein musste, sondern nur von Trennung vieler Gefässe kleineren Kalibers. Das Extravasat beschränke sich nicht auf die hintere Schädelgrube und das Kleinhirn, sondern es finde sich auch ein solches in der 4. Hirnkammer vor, denn die beobachteten Erscheinungen könnten nur hierdurch erklärt werden, ferner betonte ich, dass im Bereiche des eigentlichen Grosshirns keine wesentlichen Veränderungen, weder flächenförmiges Extravasat auf der Convexität der Hemisphären, noch Blutherde im Marklager getroffen würden, weil sich keine Lähmungen im Bereiche des Rumpfes und der Glieder bemerkbar gemacht hatten, nur an dem vordersten Theile des Stirnlappens, und zwar vorzugsweise des rechten dürften sich Läsionen der Gefässe, der Pia mit Infiltration des Blutes in die Rinde nachweisen lassen, weil durch den gewaltigen Stoss von rückwärts vorwärts und namentlich mehr von links nach rechts, wofür der vorgetretene rechte Augapfel doch sprach, der Inhalt der Gefässe durch den Anprall in zu starke Bewegung gesetzt worden sei und die Wandungen zertümmert habe. Durch die gleiche Ursache mussten auch in der rechten Augenhöhle Gefässzerreissungen zu Stande gekommen sein.

Zu meiner grossen Genugthuung bestätigte das Sectionsresultat meine Anschauungen, denn die bezeichneten Veränderungen fanden sich alle in der geschilderten Weise vor.

Am Hinterhauptbeine bestand ein Spaltbruch, welcher von der Linea semicircularis, etwas links von der Mittellinie, bis in das Foramen magnum reichte; eine feine Fissur zog von dem vorderen Begrenzungshalbkreis des Hinterhauptbeines durch das Grundbein zur linken Felsenbeinpyramide, wo sie noch eine Strecke weiter verlief. Die Dura war an der Stelle, an welcher der Spaltbruch klappte, ausserhalb des Processus falciformis minor und des hinteren Occipitalblutleiters, einige Linien lang oberhalb des Foramen magnum geschlitzt. In der hinteren Schädelgrube war ein freies Blutextravasat, welches das Kleinhirn und das verlängerte Mark nebst Brücke umspülte; die Quantität des ergossenen Blutes war nicht so beträchtlich, dass durch dieselbe ein hochgradiger Druck auf die Medulla oblongata in toto ausgeübt werden konnte. Das Kleinhirn war durch Zerreissung vieler Pia- und Rindengefässe schwer an seiner Peripherie geschädigt, an vielen Stellen war die graue Substanz bis in das Marklager hinein mit Blut infiltrirt. Die 4. Hirnkammer war mit theilweise geronnenem Blute erfüllt; ein grosses Coagulum befand sich im Bereiche des Calamus scriptorius im unteren Drittheile der Rautengrube, gerade an der Stelle, an welcher sich die beiden Athmungscentren befinden, im mittleren, breiten Theile des Ventrikels, nahm man eine dicke Schichte flüssigen Blutes und im oberen Abschnitte, wo die Bindearme zusammentreffen und woselbst der Kern der motorischen Wurzel des Quintus oberflächlich in der grauen Substanz des Bodens der Rautengrube eingebettet ist und in der Tiefe innerhalb der Brücke das sogen. Krampfcentrum geborgen sein soll, ein dicke Schicht geronnenen Blutes, welche auch theilweise die Recessus laterales überzog, wahr. Verlängertes Mark und Pons erwiesen sich auf dem Durchschnitt als blass und sehr blutarm. Im Bereiche des Mittelhirns und Grosshirns, der Basalganglien, des Hirnstammes und des Hirnmantels fanden sich mit Ausnahme von je einer Stelle im Bereiche der zweiten Stirnwindung des Vorderlap-

pens, an welchem die Piagefäße zerrissen und capillare Extravasate in der grauen Substanz wahrzunehmen waren — rechts hatte die Stelle die Grösse eines Markstückes, links jene eines 10 Pfennigstückes — gar keine pathologischen Veränderungen vor. Die 3 Kammern waren frei von Erguss, nirgends an der Rinde sonst oder im Marke Läsionen. Das Gehirn war in seiner Substanz derb und trocken. Von der vorderen Schädelgrube aus bestand keine Communication mit der Augenhöhle. Das Blut, welches in die rechte Augenhöhle ergossen war, stammte von Gefässen in der Orbita selbst — Zweige der Art. ophthalmica — her.

Epikrise.

Die Erscheinungen während des Lebens und der Sectionsbefund harmonirten in solch belehrender Weise, dass eine klare Darlegung der gesetzten Störungen, deren anatomischer Sitz und physiologische Bedeutung nicht schwer fiel. Durch die beträchtliche Gewalt, welche beim Sturz auf den Hinterkopf einwirkte, musste eine hochgradige Gehirnerschütterung, verbunden mit wichtigen Läsionen der Schädelkapsel und den im Innern derselben gelegenen Gebilden erfolgen. Das zart gebaute, dünne Hinterhauptbein erlitt in erster Linie einen Spaltbruch, der sich im Bereiche der Basis cranii noch weiter fortsetzte. Das direct unter dem zerbrochenen Knochen gelegene Kleinhirn und seine Hüllen wurden in zweiter Linie schwer insultirt, denn durch die gewaltige Erschütterung und theilweise Quetschung, welche der flachgedrückte gespaltene Knochen mit bewirken konnte, rissen die Gefässe im Bereiche der Rindensubstanz ein und zertrümmerten durch den Bluterguss die letztere theilweise. Besondere Erscheinungen konnten infolge dieser Störungen nicht wahrgenommen werden, da volle Unbesinnlichkeit bestand; auch ist man noch nicht ganz klar bezüglich der Function der genannten Hirnbezirke. Man weiss nur, dass die Kleinhirnseitenstrangbahnen der Medulla spinalis als Corpora restiformia in der Höhe der Medulla oblongata in das Kleinhirn eintreten und sich mit den Ganglienzellen der Rindenschichte in Verbindung setzen, dass ferner Fasern, welche von der Rinde entspringen, zur Brücke und wahrscheinlich auch zur Haube ziehen. Der freie Bluterguss in der hinteren Schädelgrube behinderte allmählich die Circulation im verlängerten Mark und der Brücke, reizte dabei andererseits aber auch anfänglich das Reflexcentrum in dem Pons, wodurch wahrscheinlich die in der ersten Stunde bestehenden heftigen tonischen Krämpfe verursacht wurden. Als der Druck nach und nach ein stärkerer ward, zeigte sich das genannte Centrum in seiner Wirkung ganz abgeschwächt. Das Extravasat in der vierten Hirnkammer übte nach seiner Lage sowohl, als seines Umfanges u. s. w. einen höchst empfindlichen Druck auf die Athmungscentren aus, wodurch sofort die be-

schriebenen Respirationsstörungen veranlasst wurden. Zuerst stertoröse Athmung, dann das Cheyne-Stokes'sche Phänomen, das wahrscheinlich durch einen zu rasch wirkenden heftigen Druck im Bereich des Calamus scriptorius entstand. Als das Blut mehr gleichmässig seine Wirkung äusserte, so traten die Ermüdungspausen nicht mehr so prägnant auf und nur allmählich erschöpfte sich das Athmungscentrum immer mehr und mehr, bis es endlich seine Thätigkeit vollständig einstellte. Anfänglich war das Blut jedenfalls noch sehr sauerstoffreich, erst später wurde die Medulla oblongata nicht mehr mit hinreichendem Material versehen. Ich möchte deshalb das sich sehr bald einstellende Cheyne-Stokes'sche Phänomen nicht als eine Folge des Mangels an Sauerstoff im Blute, oder als eine solche durch Kohlensäuremenge als Erstickung aufzufassende Erregung des vasomotorischen Centrums, welche das respiratorische Centrum noch unerregt lässt, ansehen, sondern eher dasselbe als eine Verminderung der gleichmässigen Erregbarkeit der Athemcentren infolge von Störungen in deren Beschaffenheit und von Beeinträchtigung der Nutrition, welche ja auch vorübergehend durch einen zeitweise stärkeren Druck Noth leiden müssen, ansehen. Der Auftritt von Trismus wurde durch Reizung des motorischen Kernes des Quintus, der oberflächlich unter der grauen Substanz der Rautengrube eingebettet ist, und über welchem ein Blutcoagulum abgelagert war, vermittelt. Die Kerne der anderen Hirnnerven im Bereiche der Medulla konnten theils wegen ihrer tiefen Lage nicht besonders berührt werden, theils waren sie nicht in gleichem Maasse durch das Blutextravasat belästigt. Die Blutherde und Läsionen im Bereiche der Stirnlappen und der Bluterguss in der rechten Augenhöhle waren durch den heftigen Anprall, durch die Stosswellen, welche von hinten nach vorn, und zwar etwas mehr von links nach rechts die Gewebe durchsetzten und die zarten gefüllten Gefässe zur Berstung brachten, bewirkt. Eine Quetschung der Gebilde kann hier nicht als Ursache angenommen werden, da sonst die lädirten Stellen grösseren Umfang besitzen und sich nicht allein auf die Einsenkungsbezirke der Gefässe der Pia beschränken würden, auch ist die Anhäufung von Blut im Fettpolster der Orbita hinter dem Augapfel nicht anders als durch zu heftige Spannung und nachfolgende Trennung der Gewebe, durch die heftige Erschütterung veranlasst, zu erklären, weil eine directe Quetschung der getroffenen Gebilde fehlte, auch keine Beschädigung des Knochengengerüsts an dieser Stelle bestand und das Innere der Schädelhöhle keinen Weg offen hatte, um etwa das Blut nach aussen treten zu lassen.

8. Hirnerschütterung, Hirndruck und Reizung infolge eines Säbelhiebes und dadurch hervorgerufene Infraction des rechten Schläfen- und Scheitelbeines mit weitgehender Ablösung der Glastafel.

Sergeant J. vom 6. badischen Infanterieregiment Nr. 114, welcher am 26. Februar 1884 Abends 10 Uhr beim Bahnübergang vor dem Kasernen-thor einen Soldaten, der aus Furcht vor Strafe fortgelaufen war, in die Kaserne bringen wollte, wurde von einem anderen Manne, der diesen befreien wollte, von hinten mit dem Seitengewehr 2 mal über den Kopf geschlagen. Der etwas unbesinnlich gewordene Verletzte begab sich nachher auf die Wache und von dort ins Krankenzimmer. Hier soll er sich mehrere Male erbrochen, über heftige Kopfschmerzen beklagt und den Stuhl unter sich gelassen haben.

27. Februar. Morgens früh ins Lazareth gebracht, ist derselbe schwer besinnlich, sehr schlafsüchtig, klagt über heftige Schmerzen in der rechten Kopfseite nach dem Auge zu, glaubt noch auf der Krankenstube in der Kaserne zu sein. Antworten sehr langsam und nicht immer richtig. Verfällt nach dem Sprechen sofort in Schlaf, erkennt die fragende Person nicht gleich. Linkes Auge weicht stark nach innen und oben ab. Hände werden an den Geschlechtstheilen gehalten, kann nicht aufsitzen, gähnt häufig. Auf dem rechten Scheitel, 5 Cm. über dem Ohr ist eine von hinten und oben nach unten und vorn verlaufend 6 Cm. lange Wunde mit gequetschten Rändern, welche bis auf den Knochen geht und in der grössten Länge der Wunde in den Knochen eindringt (lineare Knochenwunde), circa 4 Cm. lang, ungefähr 3—4 Mm. breit. Das Gewebe erscheint gequetscht, ebenso die Knochenwunde (Infraction des Knochens). Eine zweite Wunde auf dem linken Hinterhauptbein, 4,2 Cm. lang, von hinten oben nach der Mitte und unten verlaufend, unterer Rand von der Mitte wenig entfernt, bildet einen kleinen Zipfel, nach unten und links umbiegend. Beschaffenheit wie bei der ersten. Der Knochen erscheint ebenfalls eingedrückt. Der Kopf wird rasirt, die Wunden gereinigt, die Haare daraus sorgfältig entfernt, desinficirt, kleine Drainageröhren eingelegt, nicht genäht, sondern nur durch den Verband die Wundränder einander genähert; Carboljuteverband, Eisblase. Abends Puls voll und hart, 37°, Puls 56, klagt noch über Schmerz in der rechten vorderen Kopfseite, liegt auf der Seite der Verletzung, beauptet mit beiden Augen zu sehen. Antworten sind richtig, wenn auch langsam. Keine Lähmung oder Krämpfe. Gefühl überall normal, ebenso die Bewegungen. Soll unruhig gewesen sein und sich hin und hergeworfen, häufig gegähnt und mit den Zähnen geknirscht haben. Schlafsüchtig.

28. Februar. Nachts etwas unruhig, greift sich viel nach dem Kopf, will den Verband abreißen. Kein Fieber, Schielen sehr gering, Athem ruhig. Temperatur 36,8°, Puls 56. Antworten klarer, keine Zuckungen. Hände noch an den Geschlechtstheilen, klagt noch über Kopfschmerzen. Puls weicher (60). Salinische Abführmittel. Urinmenge nicht vermehrt, dunkelgelb. Abends ist Patient unruhig, greift viel nach dem Kopfe, klagt über Schmerz in der rechten Seite nach der Augengegend. Puls ist weicher (56), leicht wegzudrücken, bei Bewegungen schneller, Sensorium erscheint klarer. Kein Appetit, hat nur wenig Löffel Suppe gegessen.

29. Februar. Nachts noch unruhig. Puls ist noch kleiner und weicher

geworden. Patient ist ganz klar, aber noch somnolent, klagt ebenso wie früher über den Kopf. Mehrmaliger Stuhlgang nach Jalappe mit Calomel. Puls 56. Hat Milch von selbst wiederholt getrunken. Verbandwechsel. Die Wundränder an der hinteren Wunde haben sich aneinandergelegt. Die Umgebung leicht geschwollen. Die seitliche Wunde hat sich am oberen Theil bis auf die Oeffnung des Drainrohres angelegt. Umgebung und Wundränder stärker geschwollen, Reinigung und Desinfection der Wunde. Beck-scher Watteverband. Kein Eiweiss im Urin, Nachmittags hat er von Mittag ab 3 Stunden ruhig geschlafen. Puls kräftiger wie Morgens (58), Temperatur 36,8°. Patient hat etwas gegessen und Milch getrunken, der Urin wird in die Flasche gelassen. Schmerzen scheinen geringer zu sein. Der Athem ist ruhiger. Abends ein Morphiumpulver.

1. März. Patient hat Nachts mehrere Stunden geschlafen und Milch getrunken. Derselbe ist wesentlich ruhiger und klarer. Kopfschmerzen geringer, sollen jetzt nur noch im Hinterkopf sitzen. Puls ruhig. Die Urinmenge erscheint etwas vermehrt, circa 1½ Liter. Nachmittags ist Patient wieder unruhiger, klagt mehr über Schmerz in der Gegend der Scheitelwunde. Zuckt öfter mit den Augenlidern, indem er sie zukneift. Temperatur 36,8°, Puls 52. Hat am Tage keinen Stuhlgang gehabt. Puls ist weich. Patient scheint wieder etwas mehr benommen zu sein (traumartiger Zustand). Er bekommt Calomel mit Jalappe und ein reizendes Klystier; dünne Stühle in geringer Menge.

2. März. In der Nacht hat er 2 mal fast je 2 Stunden ruhig geschlafen. Puls ruhig (60), Temperatur 36,4, zum Theil subnormal. Patient behauptet, dass der Verband hinten drücke, derselbe liegt aber nicht zu fest. Sensorium ist freier, Urinmenge vermehrt, 2½ Liter, gelbröthlich, kein Eiweiss. Schmerzen scheinen geringer zu sein, namentlich an der vorderen Seite. Etwas schleimig-eitriger Auswurf. Nachmittags ist Patient viel klarer, derselbe ist sehr unleidlich und unruhig, beträgt sich gegen das Wartepersonal ungezogen.

3. März. Hat Nachts 2 Stunden geschlafen, klagt immer noch über Kopfweh (rechts). Der Verband ist etwas verschoben, wird deshalb abgenommen. Die hintere Wunde hat wenig geeitert. Schwellung daselbst beseitigt. Scheitelwunde ist zur Hälfte auseinandergezogen und entleert aus der Tiefe etwas dunkles Blut. Schwellung geringer. Desinfection und Watteverband. Abends Morphium 0,015.

4. März. Nachts etwas Temperaturerhöhung (37,8°), sehr unruhig, hat mit dem Kopf sich gerieben, wenn die Hände behindert waren, am Ver-bande zu reissen. Der linke Arm wird weniger bewegt, kann jedoch damit drücken. Verband hat durchgeschlagen, wird gewechselt. Scheitelwunde blutet noch aus der Tiefe, vor derselben Anschwellung. Einlegung eines Drainagerohres, Desinfection, Watteverband. Morgens Temperatur normal (37°, ebenso Puls 60. Nachmittags wird der linke Arm noch nicht bewegt, doch drückt er mit der Hand und kann erhoben gegen die ange-wandte Kraft wirken, jedenfalls besteht Schwäche. Gefühl ist intact. Am Tage ist Patient ruhiger gewesen, hat gegessen und viel getrunken, Abends Morphium.

5. März. Patient ist Nachts ruhiger gewesen, hat 5 Stunden ruhig geschlafen. Schmerzen sollen geringer sein. Appetit ist vorhanden. Patient

ist klar und spricht ordentlich, Puls 64 und ruhig. Linke Hand kann besser gehoben werden, ist jedoch noch schwach und wird weniger gebraucht. Gefühl ist erhalten. Urinmenge $2\frac{1}{2}$ bis 3 Liter. Abends kann der linke Arm wieder völlig hoch gehoben werden, doch klagt er über Schwäche in demselben, Schmerzen sind etwas stärker. Verband hat hinten blutig durchgeschlagen. Erster Stuhlgang. Puls ruhig (64), Nachmittags etwas Temperaturerhöhung (37,6 °). Morphiumpulver.

6. März. Temperatur wieder normal (37), Puls 60. Nachts viel geschlafen und ruhig gewesen. Appetit ist rege, doch noch ziemlich viel Durst. Urinmenge nicht vermehrt, Farbe blassgelb. Schmerzen geringer, am meisten befinden sie sich an der vorderen Stirnseite. Beim Aufsitzen wird ihm etwas schwindelig. Verbandwechsel. Hintere Wunde eitert oberflächlich an den geschlossenen Rändern, die ganz wenig geschwollen sind. Scheitelwunde hat etwas mehr Eiter und angetrocknetes Blut, schliesst sich wieder, vordere Oeffnung zeigt Granulationen. In der Tiefe zeigt sich noch ganz wenig dunkles Blut hervorsickernd. Watteverband. Patient ist völlig klar, hat etwas Husten. Pulv. Liquirit. Abends klagt Patient wieder etwas mehr über Stirnkopfschmerz, Morphiumpulver. Ein Stuhl von selbst, später noch ein Klystier.

7. März. Nachts gut geschlafen. Appetit rege. Hat keinen Kopfschmerz. Puls normal (70). Im linken Arm ist die Lähmung fast ganz geschwunden. Abends wieder etwas Schmerz in der Stirngegend. 1 Stuhl.

8. März. Hat die Nacht gut geschlafen. Klagt über Stiche in der Gegend der Scheitelwunde. Am linken Arm nichts Abnormes mehr zu bemerken. Abführpulver.

9. März. Nachts geschlafen, keine Schmerzen, Appetit gut. Abends klagt er über mässiges Druckgefühl in der rechten Kopfseite, welches besonders hervortrete, sobald er sich auf diese Seite lege.

15. März. Patient fühlt sich ganz wohl.

21. März. Fieberfrei, am Morgen etwas Durchfall, Verbandwechsel. Zustand unverändert. Hintere Wunde ist ganz vernarbt, vorn bricht auf der Höhe des Scheitels die Narbe stecknadelkopfgross auf. Nachmittags leichte Temperaturerhöhung (37,6).

28. März. Patient darf täglich 2 Stunden aufstehen.

30. März. Die Kopfschmerzen in der rechten Schläfe nach dem Auge zu und hinter dem rechten Ohr bestehen in geringem Grade fort; auch sind Stiche an der Narbe am Hinterkopf bemerkt worden. Der allgemeine Gesichtsausdruck hat etwas an Frische und Klarheit gewonnen. Patient fühlt sich wohl; Appetit ist gut und die Ausscheidungen normal.

Vom 1. April 1884 an zeigte die obere Wunde keine nennenswerthe Veränderung. Die Oeffnung verkleinerte sich zuweilen, bald wurde sie grösser bei mässiger Eiterung. In der Tiefe der Wunde sah man deutlich Pulsation. Die Kopfschmerzen waren gering, der Ernährungszustand hob sich bei guten körperlichen Functionen. Patient war den ganzen Tag ausser Bett und bewegte sich viel im Freien.

Mitte Januar 1885 bemerkte man auf dem Wundgrunde blossliegenden Knochen.

20. Januar 1885. Es wird in der Chloroformnarkose in der Richtung der Narbe ein bis auf den Knochen dringender Schnitt gemacht, desgleichen

von der Fistel ausgehend ein auf diesen Schnitt senkrechter. Die dadurch entstehenden Lappen werden theilweise abpräparirt. Auf diese Weise werden nacheinander 3 Knochensplitter, einer von $4\frac{1}{2}$ Cm. Länge, $1\frac{1}{2}$ Cm. Breite, ein zweiter von $3\frac{1}{2}$ Cm. Länge, $1\frac{1}{2}$ Cm. Breite, ein dritter von 2 Cm. Länge, $\frac{1}{2}$ Cm. Breite, welche vollständig frei, theils übereinander lagen und grösstentheils der Glastafel angehören, entfernt. Nach der Operation war kein rauher Knochen mehr zu fühlen. Juteverband. Sublimatirrigation. Befinden des Nachmittags schmerzfrei, geistig vollkommen rege. Temperatur $37,8^{\circ}$. Trotz Erbrechen am Vormittag Esslust gut.

21. Januar. In der Nacht guter Schlaf. Befinden angeblich besser als vor der Operation. Temperatur $37,8^{\circ}$. Neuer Verband. Zwei Fäden, angelegt, um die Lappen zu befestigen, werden entfernt.

22. Januar. Vollständiges Wohlbefinden. Fieberfrei. Die Wunde beginnt zu verkleben. An einer Stelle deutliche Pulsation in der Tiefe, welche von den Bewegungen des Gehirns und den Gefässen seiner Hüllen herrührt.

23. Januar. Ein grosser Theil der Einschnitte ist per primam geheilt, aus der vergrösserten alten Fistel etwas Eiterung. Vollständiges Wohlbefinden.

24. Januar. Es sind heute noch 7 kleinere und 1 grösserer Knochensplitter, die lose in der Wunde lagen, ohne Schwierigkeit entfernt worden. Wohlbefinden unberührt. Fieberfrei.

25. Januar. Abends Temperatur 38° . In der linken Körperhälfte Gefühl von Hitze und Ameisenkriechen. Schmerz in der Wunde.

26. Januar. Wohlbefinden, fieberfrei.

28. Januar. Die tiefe Wundhöhle verkleinert sich allmählich durch aufschliessende Granulationen. Knochensplitter nicht mehr vorhanden. Die Wunde sieht sehr gut aus. Keinerlei abnorme Erscheinungen.

Seit dieser Zeit ist keine Veränderung in den Wundverhältnissen aufgetreten. Wie früher wird in dem Narbengewebe der Wunde die Oeffnung bald kleiner, bald grösser unter Hervorwölbung der theilweise dünnen Narbe.

Am 19. October 1885 ging Patient in die Revierbehandlung über und befindet sich bei leichter Beschäftigung im Bureau sehr wohl. Anfangs Januar 1886 schien sich wieder ein kleiner Splitter gelöst zu haben. Der Eiter war zuweilen röthlich gefärbt und leichte Stiche wurden in der Wundgegend gefühlt. Am 6. Januar zeigte sich auch ein bewegliches Knochenstück in der Fistelöffnung, letztere war am folgenden Tage von selbst sehr gross geworden. Am 9. Januar wurde im Lazareth ohne Erweiterung der Wunde ein 3 Cm. langes und 1 Cm. breites Knochenstück herausgezogen, welches der inneren Tafel angehört. Patient befindet sich völlig wohl und besteht Aussicht, dass sich nunmehr die Fistel schliessen werde.

Epikrise.

Bei der Beurtheilung dieses lehrreichen Falles kann ich mich kurz fassen, da die Verhältnisse klar zu Tage liegen. Durch den Säbelhieb wurde nebst Hirnerschütterung eine Continuitätsstörung der Schädelkapsel verursacht. Da die Waffe nicht ganz scharf war, so wurde der Knochen nicht mit glatten Rändern durchgeschlagen,

sondern es erfolgte mehr eine Infraction der Corticalis mit gleichzeitiger weitgehender Ablösung der Glastafel. Glücklicherweise waren die Stücke der Tabula vitrea nicht in ungünstiger Weise gelagert, bewirkten deshalb keine tiefere Läsion des Gehirns und seiner Hüllen, sondern nur die Erscheinungen eines leichten Grades von Druck auf die Hirnoberfläche und einer milden Reizung der Dura mater: nämlich einerseits zeitweise Unbesinnlichkeit, Druckpuls, zurückgehaltenen Stuhl, vorübergehende leichte Parese des linken Armes ohne Störung der Sensibilität, andererseits Unruhe, heftigen Kopfschmerz, Knirschen mit den Zähnen. Da sich die Symptome in beträchtlicher Weise nicht steigerten und deshalb keine Veranlassung zu einem operativen Eingriff, zu einer modificirten Trepanation gaben, so wurde in rationeller Weise die Behandlung besorgt und erst dann, als ohne Schaden zur Entfernung loser Fragmente geschritten werden konnte, das Nöthige vorgenommen. Als ich selbst den Fall zu Gesicht bekam, empfahl ich den Collegen die grösste Geduld bei einfachster und fürsorglichster Behandlung, damit ja nicht durch einen unzeitigen Eingriff Schaden bereitet werde, weil schon durch die Natur allmählich die abgestossenen Theile der Glastafel der Fistelöffnung näher gerückt und dann leicht extrahirt werden könnten. So verhielt es sich denn auch mit dem weiteren Verlaufe, indem jetzt vor einigen Wochen wahrscheinlich das letzte Fragment der Glastafel auf unblutige Weise entfernt wurde. Vor Kurzem habe ich selbst den Patienten wieder gesehen und untersucht und mich von dem Wohlbefinden desselben überzeugt. Die Fistelöffnung war mit einer eingetrockneten Borke bedeckt.

9. Hirnerschütterung mit Bildung von Fissuren an der Basis cranii und weitgehender Zertrümmerung sämtlicher Gesichtsknochen infolge eines blinden Gewehrschusses. Tod.

Grenadier Büche schoss sich am 9. September 1885 Abends gegen 11 Uhr mit einer Platzpatrone in den Mund, um sich das Leben zu nehmen. Er wurde bewusstlos mit stark blutdurchtränkter Kleidung nach dem Lazareth gebracht und bot bei seiner Aufnahme folgenden Status praesens: Im Gesicht waren keine Verbrennungserscheinungen wahrzunehmen. Beide Augen waren stark blutunterlaufen; aus Mund und Nase tropfte unablässig Blut. Die Oberlippe zeigte seichte, die Weichtheile nicht vollständig durchtrennende Einrisse. Beim Befühlen der rechten Oberkieferhälfte zeigten sich bedeutende Verschiebungen und Defecte im Knochen. Die Zähne der rechten Seite nebst dem Zahnfortsatze waren fast vollständig gelöst und hingen nur noch an einzelnen Hautfetzen fest. Der grösste Theil des harten Gaumens fehlte, die Schleimhautbedeckung war unregelmässig zerfetzt und von Pulver geschwärzt. Der Unterkiefer war rechts zwischen dem zweiten Schneide- und dem Eckzahn gebrochen, an der linken Seite bestand an einer circum-

scripten Stelle des horizontalen Astes starke Schmerzhaftigkeit. Die Athmung war röchelnd, in der Luftröhre hörte man grossblasige Rasselgeräusche. Der Puls war klein und sehr frequent. Das Bewusstsein war nicht mehr völlig aufgehoben, hin und wieder merkte Patient, was mit ihm vorging. Beim Entfernen der Kleidung zeigte es sich, dass Patient unter sich gelassen hatte. — Der Mund wurde mit übermangansauren Kali ausgespült und auf den Kopf eine Eisblase gelegt.

Am 10. September wurden die losen Knochenstücke zum Theil mit der Scheere entfernt, die Höhle im Gaumen leicht mit Jodoformgaze ausgestopft, der Mund am Tage mehrmals mit einer Lösung von übermangansaurem Kali ausgespült. Patient war bei vollem Bewusstsein und konnte Wasser und Milch, wenngleich mit Beschwerden, schlucken. Die Temperatur betrug Morgens 36,6°, Abends 37,2°.

Auch am 11. September war Patient bei vollem Bewusstsein. Er klagte etwas über Athembeschwerden, jedoch hatte das Rasseln in der Luftröhre aufgehört. Mund und Nase wurden gründlich desinficirt und die Jodoformtampons erneuert. Die Unterkieferbruchstücke wurden durch einen Silberdraht, der um die beiden der Bruchstelle am nächsten stehenden Zähne gelegt wurde, nach Möglichkeit fixirt, zur Sicherheit wurde noch eine zweite Silberdrahtschlinge um die beiden nächstfolgenden Zähne gelegt. Die Temperatur betrug Morgens 37,2°, Abends 38,6°.

In der Nacht vom 11.—12. September schlief Patient ziemlich viel, einmal wurde der Mund mit übermangansaurem Kali ausgespült und die Jodoformtampons erneuert. Am Morgen war die Temperatur auf 38,0° gestiegen. Die Silberdrähte waren abgeglitten und wurden deshalb entfernt, zum Fixiren der Bruchstücke wurde versucht eine Kautschukschiene anzubringen, jedoch fiel dieselbe, da die Oberkieferzähne fast völlig fehlten, schon nach einer Stunde wieder heraus. Patient roch sehr stark aus dem Munde, weshalb mehrmals am Tage Ausspülungen des Mundes vorgenommen wurden; jedesmal wurde auch frische Jodoformgaze in den Gaumendefect gelegt. Die Schwellung der Augenlider hatte etwas abgenommen, so dass Patient die Augen zum Theil öffnen konnte. Patient hatte keine Klagen und sah gut, jedoch reagierte die Pupille des linken Auges wenig und war leicht oval geformt. Die Temperatur betrug Abends 38,9°.

In der Nacht vom 12.—13. September redete Patient einmal irre, war jedoch sonst bei Besinnung.

Am 13. September Morgens betrug die Temperatur 39,0°. Der üble Geruch aus dem Munde hatte noch nicht nachgelassen; einzelne nekrotische Fetzen der Schleimhaut stiessen sich ab, einzelne Partien des Rachens begannen bereits gut zu granuliren. Im Laufe des gestrigen Tages hatte Patient einmal Stuhlgang, wobei ziemlich reichliche schwarze, kaffeesatzartige Massen entleert wurden. Patient erhielt zwei Ernährungsklystiere und nahm ziemlich viel Wasser, etwas Wein und Milch zu sich. Die Temperatur betrug Abends 39,8°.

Am 14. September trat im Befinden des Patienten eine wesentliche Aenderung nicht ein. Der Geruch aus dem Munde hatte abgenommen, die Ausspülungen wurden fortgesetzt. Patient fühlte sich angeblich ganz wohl und klagte nicht. Die Temperatur betrug Morgens 38,6°, Abends 39,2°.

Auch am 15. September hatte Patient keine besonderen Klagen, jedoch

konnte er mit dem linken Auge fast nichts sehen. Die Temperatur betrug Morgens 38,2°, Abends 38,8°.

Am 16. September klagte Patient über Brustschmerzen und Husten. Durch die Auscultation liess sich hinten oben rechts spärliches Schnurren und Pfeifen nachweisen; die Percussion ergab einen negativen Befund. Die nekrotischen Fetzen im Munde hatten sich grösstentheils abgestossen. Die Temperatur betrug Morgens 38,2°, Abends 39,8°.

Am 17. September klagte Patient immer noch über Brustschmerzen, das Athmen war erschwert, und zwar besonders beim Aufsitzen. Patient liess, wenn er zu trinken versuchte, alles wieder zum Munde herauslaufen; ernährt wurde er durch Klystiere. An der Unterkieferfractur bestand eine bedeutende Dislocation der Bruchstücke. Patient war vollkommen bei Besinnung, roch sehr stark aus dem Munde, weshalb die Ausspülungen des Mundes und auch der Nase im Laufe des Tages öfter vorgenommen wurden. Der Puls war sehr klein und zählte 120 Schläge in der Minute. Die Temperatur betrug Morgens 38,8°, Abends 40,0°.

Am 18. September Morgens mass Patient 39,4°, die Brustschmerzen hatten nachgelassen, es bestand hinten links in der Mitte eine Dämpfung, in deren Bereich Bronchialathmen zu hören war. Die Anzahl der Athemzüge betrug 48, die der Pulsschläge 144 in der Minute. Der Puls war sehr klein. Patient war nicht immer völlig bei Besinnung, erhielt 2 Vollbäder von 26°, welche ihm sehr gut bekamen. Der Mund wurde mit einer schwachen Carbolsäurelösung ausgespült, die Ernährung erfolgte wieder per clysmata. Abends stieg die Temperatur bis 40,6°, die Anzahl der Athemzüge betrug 60 in der Minute, der Puls war sehr schlecht und nicht zu zählen.

Einen Theil der Nacht vom 18.—19. September schlief Patient, war aber immer sehr unruhig und bekam manchmal ein krampfhaftes Zittern.

Am Morgen des 19. September betrug die Temperatur 39,8°; Patient sah sehr collabirt aus, wollte nicht mehr ausgespült werden und auch keine Nahrung zu sich nehmen; er war vollkommen bei Besinnung und antwortete auf Befragen ganz richtig. Ab und zu war die linke Gesichtshälfte krampfhaft zusammengezogen. Die Athmung war sehr beschleunigt, 60 Züge in der Minute; die Pulsschläge kaum zu fühlen und nicht zählbar. Patient bekam Kampher- und Aetherinjectionen; durch die Schlundsonde, die sehr leicht einzuführen war, erhielt er Milch mit Ei. Der Mund wurde, während Patient lag, mit Stielschwämmen gereinigt; als Patient behufs Ausspülung der Mundhöhle aufrecht hingesetzt werden sollte, bekam er sehr starke Athemnoth, so dass er wieder hingelegt werden musste. Eine Stunde nachdem Patient die Milch bekommen hatte, brach bei ihm ein heftiger kalter Sch weiss aus. Es sollte ihm nun mit Hülfe der Schlundsonde Wein beigebracht werden. Beim Aufsitzen bekam er wieder Athemnoth, Patient wurde ganz bleich, Sch weisstropfen traten ihm auf die Stirn und die Pupillen wurden ganz weit. Die Sonde wurde sofort entfernt und der Kopf tief gelegt, es erfolgten jedoch nur noch einige röchelnde, stossweise hervorgebrachte Athemzüge und Patient starb.

Sectionsprotokoll.

Klinische Diagnose: Schussverletzung, Septicämie, Infiltration der linken Lunge.

A. Aeussere Besichtigung.

Leichnam mit gutem Knochenbau, Musculatur ist gut entwickelt, Fettpolster fast verschwunden, Todtenstarre vorhanden. Der Leib ist grünlich verfärbt.

B. Innere Besichtigung.

1. Kopfhöhle. Das knöcherne Schädeldach ist von mittelmässiger Dicke und Härte. Nach Entfernung desselben ist an der harten Hirnhaut nichts Abnormes wahrzunehmen. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist normal. Es ist weder eine Thrombosirung der Sinus durae matris, noch ein Erguss unter die harte Hirnhaut an der Schädelbasis zu bemerken. In der vorderen linken Schädelgrube ist an dem grossen Keilbeinflügel eine etwa 1 Cm. lange nicht klaffende Fissur zwischen dem Foramen rotundum und dem Foramen ovale, desgleichen eine weitere Spalte am rechten kleinen Keilbeinflügel, die circa $3\frac{1}{2}$ Cm. lang ist und nicht klafft. Dieselbe geht von der rechten hinteren Seite des Os ethmoidale zu dem Foramen opticum hin. Die Dura mater ist an diesen Stellen normal adhärent und nirgends durch ein Extravasat abgehoben. Das Gehirn selbst ist stark blutreich und serös durchfeuchtet. Bloss an der der Fissur auf dem rechten kleinen Keilbeinflügel entsprechenden Stelle sind einige kleinere Blutextravasate vorhanden. Sonstige Abnormitäten in der Schädelhöhle sind nicht wahrzunehmen.

Nachdem durch einen Schnitt von der Stirn über den Nasenrücken zum Unterkiefer die Weichtheile getrennt und nach beiden Seiten hin von dem Knochen abgelöst waren, zeigte sich, dass die ganze Nasen-, Rachen- und Mundhöhle in eine jauchige Höhle verwandelt waren. Die Höhle reichte von hinten und oben bis zu dem Körper des Keilbeins und dem Clivus. Der weiche sowohl als der harte Gaumen fehlten, ebenso die Nasenscheidewand, das Pflugscharbein und der untere Theil des Siebbeins. Von den Muscheln waren nur noch Reste vorhanden. Die Weichtheile waren geschwärzt und in Verjauchung begriffen. Von der rechten Tonsille lagen noch zerfetzte Reste auf der Zungenwurzel, die linke fehlte. Die Zunge selbst hatte auf ihrer Oberfläche einen grossen unregelmässig gestalteten, nicht sehr in die Tiefe gehenden Defect, sonst war sie unverletzt. Am Kehldeckel und Kehlkopf waren keine Veränderungen, der Schlundkopf war oben abgerissen. — Von dem linken Oberkieferknochen war nur noch der seitliche Theil vorhanden und vollständig von den übrigen Knochen gelöst, so dass er nur noch an einzelnen Fleischfetzen hing, der vordere Theil mit den Zähnen fehlte. Die Highmor'shöhle war zerstört. Von dem rechten Oberkiefer fehlte ebenfalls die vordere Partie mit den Zähnen, während der Rest, allerdings auch fracturirt, noch in festerem Zusammenhang mit den übrigen Knochen stand. In der linken Augenhöhle ist kein Erguss, auch ist die knöcherne Augenhöhle nicht lüdt. Das linke Auge, dessen Section vorgenommen wurde, hatte auf der Conj. bulbi capilläre Blutextravasate, an der Cornea und Iris war nichts nachzuweisen. Die Spannung des Auges war geringer als gewöhnlich. Zwischen der Chorioidea und der Retina waren spärliche kleinere Blutextravasate. Im Glaskörper, der etwas erweicht war, war keine Blutung. Sonstige Abnormitäten im Auge waren nicht nachzuweisen. Der Unterkiefer ist zwischen dem zweiten rechten Schneidezahn und dem Eckzahn gebrochen, sonst ist keine Läsion desselben vorhanden.

2. Brusthöhle. In dem Pleuraraum war sowohl rechts als links kein Erguss. Die Pleura costalis und Pleura pulmonalis adhären an einzelnen Stellen, sind jedoch leicht zu trennen. Am Herzbeutel, dem Herzen und den grossen Gefässen war alles normal. Beim Durchschnitt der linken Lunge ergab sich eine handgrosse Infiltration des unteren Theils des Ober- und des oberen Theils des Unterlappens. An dem Rest des Unterlappens war Emphysem, besonders an den Rändern vorhanden. — In der rechten Lunge bestand in dem Mittellappen eine jauchige Höhle von 4 Cm. Durchmesser, die von der Pleura costalis nur noch durch eine Millimeter dicke Schicht Lungengewebe abgegrenzt war. Nach oben communicirte die Höhle mit einem grösseren Bronchus. Sie war ausgekleidet mit zerfettem brandigem Lungengewebe und mit einer bräunlich aussehenden jauchigen Flüssigkeit angefüllt. Sonst war an der rechten Lunge nichts Abnormes.

3. Bauchhöhle wurde nicht eröffnet.

Leichendiagnose: Schussverletzung, Septicämie, Infiltration der linken Lunge und Gangrän im rechten Mittellappen.

Epikrise.

Da sich der Verletzte keiner ganzen Platzpatrone bei seinem Selbstmordversuche bediente, auch die Mündung des Gewehrlaues mehr gerade nach aufwärts und vorn als schief nach rückwärts und hinten eingesetzt hatte, so erfüllte der Schuss seinen Zweck nicht, sprengte die Basis cranii mit Gehirn und Schädeldach nicht auseinander, tödtete also nicht sofort, sondern verursachte nur eine weitgehende Zertrümmerung der Gesichtsknochen und Zerfetzung der inneren Weichtheile. — An dem Schädelgrunde liessen sich bei der Obduction nur zwei nicht klaffende Fissuren und diesen entsprechende kleine Blutextravasate wahrnehmen. Die Pulvergase, welche sich bei der verhältnissmässig schwachen Ladung bildeten, beschränkten deshalb ihre Wirkung der Richtung des Schusses entsprechend auf die Gesichtspartie des Schädels und bewirkten durch ihren Druck nur eine mässige Erschütterung des Gehirns, welche aber bald wieder, und zwar ohne nachfolgende Centralerscheinungen wich, so dass schon bei der ersten Besichtigung des Verletzten die Diagnose dahin gestellt werden konnte, dass die Schädelkapsel mit ihrem Inhalte nicht wesentlich Noth gelitten, dass der Insult nur das Skelet des Gesichts getroffen habe. Trotz fürsorglichster Entfernung der abgesprengten Knochenstücke und der zerfetzten Weichtheile, trotz peinlichster Salubrität und Desinfection, trotz zweckmässigster Besorgung bezüglich Verband, Ernährung u. s. w., trotz allen Bemühungen, die Abstossung der abgestorbenen Massen zu befördern und das Eindringen infectiöser Secrete in Lunge und Magen zu verhindern, kam es dennoch infolge der Zerstörung der Knochenwand und des Schlundkopfes zum Einsickern der jauchigen Flüssigkeit in den Kehlkopf und

von da aus durch die Bronchien in das Lungengewebe, hiermit unter den allgemeinen Erscheinungen der Septicämie und unter jenen localer Infiltration zur Gangrän der Lunge, welch' deletärer Process, ungeeigneterweise „Schluckpneumonie“ genannt, in kurzer Zeit den Tod nach sich zog. Da sich in der Mundhöhle bis in den Schlundkopf die Weichtheile als schwer beschädigt erwiesen, der Kehlkopf mit der Epiglottis aber sich intact verhielt, so glaubte man von einer Tamponade nach vorausgeschickter Tracheotomie Abstand nehmen zu müssen und hoffte ohne weitere tiefere Eingriffe durch antiseptische Ausspülungen und geeignete locale antiseptische Verbände, welche das Secret rasch aufsaugen konnten, einer perniciösen Complication möglichst vorzubeugen, obgleich die Prognose bei der grossartigen Zerstörung der harten wie weichen Gebilde von vornherein als eine ganz schlechte bezeichnet werden musste. —

10. Hochgradige Hirnerschütterung mit Einbruch des Hinterhauptbeins und nachfolgender Abscessbildung im Gehirn. Tod.

J. G. von Sch. erhielt am 24. Februar 1885 in der Dunkelheit von einem ihm unbekannten Menschen mehrere Schläge auf den Kopf, ohne dass er angeben könnte, was für ein Instrument oder Werkzeug es gewesen wäre. Er wurde von Personen, welche zufällig am anderen Morgen die Strasse passirten, ohne Bewusstsein angetroffen und in seine Wohnung verbracht. Er hatte ziemlich viel Blut verloren. Anzeige wurde nicht erstattet, auch ein Arzt nicht zugezogen; die Schwester des Verletzten gibt jedoch an, dass er noch mehrere Tage schwerbesinnlich gewesen wäre, dann allmählich wieder zu sich gekommen sei, aber alsbald die Sprache verloren habe. Das Letztere constatirte Ende März auch der Richter, nachdem unterdessen Anzeige des Vorfalles gemacht worden war. Er erschien dem Richter nicht vernunftfähig. Der Arzt, welcher, wie es scheint, im Laufe des Monats März den p. G. einmal gesehen hat, bemerkte eine dreieckige Wunde am Hinterkopf und einen Bruch des Hinterhauptbeins; der Kranke klagte über heftige Kopfschmerzen, er hatte das Gedächtniss verloren, hauptsächlich für die Worte, ferner war rechterseits Anästhesie und Lähmung des Armes und des Beines. Mitte April fand er folgenden Zustand: Fistelgang auf dem Hinterhaupt, durch welchen man auf den rauen Knochen gelangt und mehrere völlig gelöste Knochenstücke fühlen kann, der Verstand hat sich bei dem Kranken wieder eingestellt, er hat Kenntniss von dem, was mit ihm vorgegangen, Gefühl und Bewegung der Glieder ist zurückgekehrt, der Kranke marschirt ziemlich leicht, dagegen ist das Fehlen der Worte noch unverändert; hält man dem Patienten ganz bekannte Gegenstände, z. B. eine Uhr vor, so kann er das Wort hierfür nicht finden; kommt man ihm zu Hülfe, so spricht er das Wort nur schwer aus; irre zu führen, so dass man ihm ein falsches Wort angibt, ist er nicht. Der behandelnde Arzt nahm an, dass die Heilung und Wiederherstellung des Verletzten wahrscheinlich sei. Am 11. Mai starb G., unter welchen Erscheinungen, ist unbekannt.

Die Obduction wurde am 14. Mai vorgenommen und dabei Folgendes constatirt:

Bei der äusseren Besichtigung fand man auf dem Höcker des Hinterhauptbeins eine 3 Cm. lange, etwas dreieckig geformte Hautnarbe, deren Ränder dunkelblau gefärbt sind. Mit dem unterliegenden Knochen ist dieselbe nicht verwachsen, sondern die Haut überall leicht beweglich. 2 Cm. nach rechts von ihr, fast auf der gleichen Höhe des Schädels bemerkt man ein etwa erbsengrosses Loch, aus welchem bei Druck eine blutig gefärbte, schmierige Flüssigkeit sich entleert. Beim Einführen einer Sonde fühlt man den unterliegenden Knochen rau und in grosser Ausdehnung von seiner Knochenhaut entblösst. Bei der Eröffnung der Schädelhöhle war die Beinhaut des Schädels an der hinteren Fläche ebenso wie die weichen Schädelbedeckungen roth gefärbt und die Gefässe mit Blut angefüllt. An der sogleich zu beschreibenden Stelle fehlte die Beinhaut gänzlich. Am Schädelknochen findet sich da, wo das Hinterhauptbein mit dem linken Seitenwandbeine und dem linken Schläfenbeine zusammenstösst, etwa in der Gegend der Protuberentia externa und entlang der linken Lambdanäht ein 4 Cm. langer und 3 Cm. breiter Knocheneindruck, dessen Ränder vollständig scharf und zackig sind, namentlich nach der Seite der Lambdanäht. Ein Theil des Knochens ist mit frischen Fleischwärzchen bedeckt. Beim Durchsägen des Schädels fliessen 2 Theelöffel hellgrauen Eiters aus. An der inneren Fläche desselben findet sich correspondirend dem beschriebenen Eindruck die innere Glastafel in der vorher angegebenen Ausdehnung losgesprengt und ist eine ganz scharfe Spitze der letzteren durch die Gehirnhäute hindurch in das Gehirn selbst eingedrungen.

An der harten Genirnhaut nichts Auffallendes, nur war sie in der Umgebung der Verletzung am Schädel angewachsen. Die weiche Gehirnhaut roth von Farbe, besonders in der Nachbarschaft des Bruchs, hier besonders die Gefässe bis in die kleinsten Aeste mit Blut stark angefüllt.

Das grosse Gehirn ist symmetrisch gebaut, die Gehirnwindungen an der linken hinteren Seite sind verstrichen, die Venen hier bis zur vollen Rundung gefüllt. Bei durch die linke Gehirnhalbkugel geführten Schnitten findet man im linken Hinter- und Seitenlappen, in der weissen Substanz eine hühnereigrosse, durch eine vollständige Membran abgeschlossene Eiterhöhle. Die Innenfläche dieser Membran ist glatt, die Menge des in ihr enthaltenen, gelblich-grünen Eiters beträgt 4 Esslöffel, die weisse Gehirns substanz in der Nachbarschaft ist mit zahlreichen Blutpunkten durchsetzt, ebenso auch die graue Substanz bis in die Stirnhälfte hin von grauröthlicher Farbe.

Epikrise.

Durch den Insult wurde eine hochgradige, sogenannte unreine Gehirnerschütterung mit capillaren Apoplexien im Bereiche der Hirnrinde und des Marklagers, sowie eine Fractur des Hinterhauptbeins mit Infraction und Absprengung eines Stückes der Glastafel, welches die Gehirnhüllen durchbohrte und in das Hirn selbst eindrang, gesetzt. Die Erscheinungen, welche erst nach 4 Wochen vom Arzte wahrgenommen wurden, liessen auf eine

schwere Läsion des Gehirns mit Sicherheit schliessen, da Hemiplegie und Aphasie gleichzeitig bestanden und die Wundverhältnisse auf eine Continuitätsstörung des Schädeldaches hinwiesen. Leider wurde zu einer günstigen Gestaltung des Verlaufes nichts gethan, weshalb auch der Fall nach 10 Wochen letal endigte.

Es ist von Interesse, dass nach Rückgang der Hemiplegie (rechtsseitiger Lähmung der Gliedmassen) die Aphasie fortbestand, obgleich bei der Obduction keine Läsion im Bereiche der für das motorische Articulationscentrum angenommenen Stelle: untere Stirnwindungen und Insel links, nachgewiesen werden konnte. Wie ich schon in früheren Arbeiten mittheilte, habe ich dieses Verhalten wiederholt beobachtet, denn ich traf die Unfähigkeit, in Worten zu denken, seine Gedanken in articulirter Sprache auszudrücken, sowohl bei Herden in der nächsten Umgebung des Sehhügels als auch im freien Marklager, ohne dass die Herde mit der Hirnrinde in Verbindung gestanden hatten, wie es auch hier der Fall ist.

Der abgekapselte Abscess entstand infolge der directen Quetschung und partiellen Zertrümmerung der Hirnsubstanz, entwickelte sich aus dem Extravasat, das bei dem Insulte verursacht wurde. Durch die Störungen, welche die Leitungsbahnen motorischer und sensibler Natur (Pyramiden- und Haubenbahn) nach Durchtritt durch die innere Kapsel innerhalb des Marklagers theilweise erfahren mussten, wurde die Hemiplegie veranlasst; dieselbe bildete sich aber im Laufe der Zeit zurück, da jedenfalls viele Fasern sich allmählich von dem Drucke erholten und ihrer Verrichtung wieder vorstanden. Obgleich eine Läsion der Rinde des Hinterhauptlappens bestand und sich ein Abscess im Hinter- und Temporallappen vorfand, wurde während des Lebens doch keine Störung des Sehvermögens wahrgenommen. Mehrere pathologische Beobachtungen, welche ich in früheren Arbeiten über Schädelverletzungen bereits veröffentlichte, haben mich sonst überzeugt, dass Fasern aus den primären Centren des optischen Leitungssystems in die Rinde des Hinterhauptlappens ausstrahlen, also eine Verbindung zwischen den Wurzeln des Opticus und dem Hinterhauptlappen, somit ein Zusammenhang mit den Sehorgan besteht; es scheint, dass in dem vorliegenden Fall die Beschädigung der Rinde keine hinreichend ausgedebnte war, um den Effect zu Stande zu bringen.

Da eine rationelle ärztliche Behandlung vom Anfang an versummt war, so gestaltete sich auch der Verlauf trotz den Heilbemühungen der Natur zu einem letalen.

11. Verletzung des Gehirns durch Revolverschuss mit nachfolgenden epileptoiden Krämpfen.

Gündeles, vormaliger Musketier im 5. bad. Infanterieregiment Nr. 113, stammt aus einer Familie, deren Vater noch leben und dem Trunke ergeben sein soll, deren Mutter an Gelbsucht gestorben ist. Ausserdem leben von 13 Geschwistern nur noch 5, ohne dass nähere Angaben über die Ursachen ihres Todes, der sie alle im jugendlichen Alter getroffen hat, zu erhalten sind. Eine Schwester soll im Alter von 6—7 Jahren in etwa 2 Stunden an Gehirnschlag plötzlich gestorben sein. Ferner gibt Gündeles an, dass er vom 7.—12. Jahre an Ohnmachtsanfällen gelitten habe, die in einer „Art traumhaften Zustandes, aber ohne Krämpfe“, — Letzteres soll ihm bestimmt versichert sein — bestanden. Auch der älteste Bruder, als er etwa 25—30 Jahre alt war, soll mit ihm zugleich einen derartigen Anfall gehabt haben. Geisteskrankheiten und chronische Nervenleiden sind ihm in der Familie der Eltern nicht bekannt geworden. Die Familienverhältnisse scheinen sehr zerrüttet gewesen zu sein, da der Vater die Familie heimlich verliess und p. Gündeles frühzeitig zu Verwandten kam.

Die angebliche Geschichte seiner jetzigen Krankheit beginnt erst mit dem Selbstmordversuch im Januar 1885, als er sich fahnenflüchtig in der Schweiz umhertrieb. Den sechsläufigen Revolver hat er mit der Mündung auf die Stirn gesetzt und damit sei sein Bewusstsein geschwunden. Wie ihm später erzählt, ist er nach 24 Stunden zwar anscheinend vorübergehend erwacht, aber erst nach etwa 4 Wochen hatte er Bewusstsein und so viel Klarheit erlangt, dass er richtige Antworten geben konnte. Während seiner Bewusstlosigkeit, ist ihm erzählt, hat er den Urin laufen lassen und Stuhlgang nur künstlich gehabt, auch sei das Gesicht nach rechts verzerrt (zurückgezogener Mundwinkel) und das rechte Auge geschwollen gewesen. Nach Wiederkehr des Bewusstseins konnte er sprechen, aber nicht recht kauen wegen einer Behinderung durch die rechte Backe, worüber er keine genauere Auskunft geben kann. Alle Fragen hat er wohl verstanden und beantwortet, aber jeden Gegenstand, den er sah, konnte er nicht sofort benennen, wenn er auch bestimmt gewusst habe, sobald er ihm falsch vorgesprochen wurde. Letzterer Zustand hat angeblich einige Wochen gedauert. Längere Zeit habe er die Glieder nicht rühren können, erst allmählich habe sich die willkürliche Beweglichkeit der linken Extremitäten und später auch jene der rechten Seite eingestellt, jedoch sei dieselbe rechts immer schwächer geblieben, so dass er nur mangelhaft habe gehen können. Bezüglich der Kopfwunde gibt er an, dass keine Knochensplinter herausgekommen sind und die Sonde circa 8 Cm. in die Wunde gerade eingeführt werden konnte. Nach einem 6 monatlichen Hospitalaufenthalt in Chur ¹⁾ wurde er in das Garnison-lazareth zu Freiburg abgeliefert und kam von da später in das Zuchthaus zu Bruchsal, da die ärztliche Commission einen Eintritt zur Verbüssung der Strafe versuchsweise und bei leichter Beschäftigung für nicht contraindicirt ansah. Erst nachdem er etwa 4 Wochen in dieser Strafanstalt zugebracht hat — Anfang August 1885 —, soll der erste Anfall einer Art Bewusst-

1) Die an das dortige Hospital gerichteten Anfragen wurden leider nicht beantwortet.

seinstörung und Krämpfe aufgetreten sein. Diese Anfälle kündigen sich an durch ein blitzartiges Gefühl in Armen und Beinen, das von hinten kommt, dann tritt Sausen und Rauschen im Kopf und unter Schütteln der Glieder ein eigenthümlicher Zug nach rechts und nach hinten auf, und er falle zur Erde, wenn er sich nicht hinlege. Die nun folgende Trübung des Bewusstseins bezeichnet er mit „traumhaftem Zustand“, insofern er z. B. noch glaube hören zu können, dass Jemand an der Zelle vorbeigeht. Jeder Anfall soll etwa 5—10 Minuten dauern und nach demselben 1—2 Stunden eine gewisse Verstörtheit vorhanden sein, so dass er für angeblich richtige Gedanken nicht die richtigen Worte finden, auch wohl auf Auffordern nicht einmal seinen Namen habe sagen können. Der erste Anfall soll bald von einem zweiten gefolgt gewesen sein, dessen Stärke die folgenden, etwa 10 bis 15 bis jetzt, beibehalten haben. Alle traten des Morgens unmittelbar nach dem Aufstehen auf bis auf den vorletzten, welcher am Neujahrsmorgen in der Kirche erfolgte, nachdem er sich schon Morgens angekündigt hatte. Dieser Anfall ist beobachtet worden: p. Gündeles hat dabei mit den Armen um sich geschlagen und den Kopf nach vorn fallen lassen, konnte aber dann mit gehöriger Unterstützung hinausgehen. Er selbst fügte noch hinzu, dass die Bewusstlosigkeit schon vorüber war, als er vom Wärter angefasst und gehoben worden sei. Am Morgen der militärärztlichen Untersuchung (21. Januar 1886) soll auch ein Anfall erfolgt sein und hatte p. Gündeles eine grauweiße Gesichtsfarbe und schlaffe, etwas eingefallene Gesichtszüge, was bei vorausgehenden Untersuchungen nicht der Fall war. Geschlossene warme Räume, warme Luft überhaupt scheinen ihm die Anfälle zu befördern und sind sie demgemäss in den Sommermonaten häufiger gewesen. Sein Befinden soll besser sein, sobald er sein Zellenfenster dauernd offen stehen lässt. Die Lähmung seiner rechten Seite hat während des Aufenthaltes im Zuchthaus abgenommen und zwar hat die Besserung oben angefangen und ist nach unten anfangs schneller, später langsamer fortgeschritten. Das Gedächtniss, seine Fertigkeit im Lesen und Schreiben hat angeblich in keiner Weise gelitten, seine Rechtshändigkeit und Geschicklichkeit in seinem Handwerk (Blechner) hält er noch für ebenso gut, wenn auch nicht so ausdauernd und kräftig, als vor seiner Krankheit. Annehmbare Motive seines Selbstmordversuches, der mit der Fahnenflucht kaum im Zusammenhang steht, weiss er nicht anzugeben. Sein jetziges Allgemeinbefinden gibt ihm zu Klagen keine Veranlassung. Appetit und Ausleerungen sind regelmässig und Schmerzen hat er nirgends. Die angeblich stärkere Feuchtigkeit und Taubheit der rechten Körperhälfte sollen bei feuchtem, stürmischen Wetter deutlicher sein. Von Vermehrung der Thränen- oder Speichelausscheidung hat er niemals etwas bemerkt.

p. Gündeles hat ein angemessenes kräftiges Aussehen. Sein Gesicht ist intelligent, seine Mienen lebhaft, seine Aufmerksamkeit auch nach zweistündiger Untersuchung immer rege, seine Antworten klar und geläufig. Alle Gegenstände werden sofort und richtig benannt, alle Fragen nach der Vergangenheit sofort beantwortet und mit Einzelheiten wiedergegeben, die nicht den Schein der Uebertreibung oder Erdichtung erwecken. Gedächtniss und Intelligenz haben entschieden nicht gelitten. Nach Ausweis der Acten ist p. Gündeles mehrfach wegen Betrügereien und einfachem Diebstahl unter Annahme mildernder Umstände bestraft und gibt ein Anstalts-

pfarrer ihm ein sehr schlechtes Zeugniß, insofern er schlaff, gleichgültig, träge und widerwillig gewesen sei. Die inneren Organe des Rumpfes sind frei von objectiv wahrnehmbaren Krankheiten. Namentlich sind an den Organen der Brusthöhle keine Veränderungen nachweisbar, die Athmung, 20 in der Minute, ist beiderseits gleichmässig und mehr abdominal, das Herz ist nicht vergrössert oder verkleinert und nicht dislocirt, der Herzstoss ist wenig fühlbar, die Herztöne sind deutlich und überall rein. Der Puls, 64 in der Minute, hat einen mittleren Umfang und mittlere Spannung.

Kopf. Etwa 4—5 Cm. oberhalb der Nasenwurzel sieht man eine runde weissliche Narbe, beweglich, von etwa 5—7 Mm. Durchmesser, von normaler Haut umgeben. Nur wenig oberhalb dieser Narbe fühlt man einen rundlichen Knochendefect, den wohl eine dicke Erbse passiren könnte. Das Loch hat eine nach oben und unten winklig ausgebuchtete Peripherie und die knöcherne Umgebung ist namentlich nach oben etwas aufgetrieben — p. Gündeke gibt an, dass ihm etwa 4—5 Tage vor dem Schuss ein etwa 3—4 Kgrm. schweres Eisenstück auf diese Stelle gefallen sei und eine Wunde bis zur Haargrenze gemacht habe, welche später der behandelnde Arzt auf die Schussverletzung irrthümlicherweise zurückgeführt habe. — Die Umgebung des Knochendefectes ist nirgends auf Druck empfindlich. Nur durch Klopfen mit dem Percussionshammer wird über dröhnende Empfindlichkeit einer bestimmten Zone geklagt: in einem etwa 4—5 Cm. breiten Streifen, der von der Stirnnaht nach hinten bis zur Mitte der Hinterhauptsschuppe und mit dem oberen Rande längs der Pfeilnaht und der Mittellinie verläuft. Andere objective Veränderungen sind weder an den weichen noch harten Theilen des Kopfes wahrzunehmen: keine Unterschiede von Wärme und Feuchtigkeit, keine Entfärbung, keine Schwellung, keine sensible oder motorische Störung und überall richtige Schätzung warmer und kalter Gegenstände. Beim Mienenspiel wird der linke Mundwinkel häufiger und stärker zurückgezogen, jedoch wohl nur aus Angewöhnung, denn spontanes Aufblasen der Backen, Schliessen der Augen u. s. w. ist beiderseits energisch ausführbar. Die Augäpfel sind nach allen Richtungen frei und sicher beweglich, die Pupillen von etwa 3 Mm. Durchmesser reagiren auf Lichteinfall und Accommodation. Das Gesichtsfeld ist weder beschränkt, noch lässt es Defecte erkennen, die Sehschärfe beträgt rechts $\frac{4}{5}$ und links $\frac{3}{5}$ der normalen, Myopie ist nicht vorhanden und Farben werden richtig erkannt. Durch Atropin wird eine Vergrösserung bis auf etwa 2 Mm. Irisbreite erzielt und der Augenspiegelbefund im umgekehrten Bilde ist bemerkenswerth. Rechterseits ist der Augenhintergrund überall deutlich, gleichmässig grauroth, die Venen mässig schmal, die Arterien sehr eng, ihr Verlauf nicht unverändert. Die Papille ist scharf umgrenzt, grauroth, in der Mitte mit kleinem perlmutterfarbigem Fleck, Gefässe treten in der Mitte ein und sind am Rande nicht geschlängelt oder geknickt. Linkerseits ist die Papille fast $\frac{1}{3}$ grösser. Ihr Mittelpunkt besteht aus zwei wie weisses Porzellan glänzenden, verwaschenen Flecken, der übrige Theil ist grauroth und setzt sich diese Färbung, anscheinend radiär aussehend, über den oberen Rand der Papille fort. Der innere Rand derselben ist scharf begrenzt und bemerkt man an demselben parallel einen dunkel graurothen concentrischen Streifen von scheinbar Millimeterbreite, welcher nach unten verjüngt verläuft und nach oben allmählich in die gleiche Farbe und Beschaffenheit der Papille

übergeht, als wäre ein Stückchen der Peripherie von der Papille sichelförmig abgesprengt und hänge oben noch mit ihr zusammen. Wo dieses Stück, wie oben erwähnt, grauroth sich aus dem noch dunkleren Hintergrunde abhebt, verschwindet fast ein feines und ein stärkeres Gefäss, welches auf der Papille und auf dem weiter auswärts liegenden Hintergrunde wohl zu erkennen ist. Die Papillargefässe, welche aus dem unteren Drittel der Papille hervor-, beziehungsweise hineintreten, sind sehr dunkel und deutlich parallelstreifig, ihre Venen fast noch mal so stark als rechts. Der Verlauf der Gefässe erscheint ausserhalb der Papille geschlängelt und weiterhin auf dem Augenhintergrund, welcher hellroth erscheint, zum Theil von weissem doppeltem Rande begleitet. — Die Gehörfähigkeit ist für Stimmgabel und Flüstersprache beiderseits gleich, dieselbe Taschenuhr wird rechts auf 78 Cm. und links auf 69 Cm. gehört. Im rechten Gehörgang wurden $36,7^{\circ}$, im linken, wo das Thermometer langsamer stieg, $36,6^{\circ}$ gemessen; — der Geruchssinn ist im linken Nasenloch verlangsamt und schwächer; es besteht also unilaterale unvollständige Anosmie. — In der Mundhöhle sind objectiv keine krankhaften Veränderungen nachweisbar. Die etwas dicke Zunge, deren Randfläche kürzere oder längere Risse hat — angeblich schon seit der Jugend — hat sonst normales Aussehen, wird gradaus gestreckt und nach allen Richtungen frei und bestimmt bewegt. Beiderseits besteht gleiche Gefühls- und Geschmacksfeinheit — bittere Sachen (Chinin) werden beiderseits gleich, aber leichter und schneller erkannt, als salzige (Kochsalzlösung). Gaumenzäpfchen und Rachenhöhle haben normales Gefühl und Bewegung. Das Schlingen ist niemals behindert gewesen.

Rumpf. Die Haut hat kein krankhaft verändertes Aussehen. Der aufgelegten Hand erscheint sie beiderseits von gleicher Wärme und Feuchtigkeit. In der rechten Achselhöhle wird erheblich mehr Schweiss abgesondert, so dass Hemd und Jacke hier einen breiten nassen Rand haben, was links nicht der Fall ist. Die Temperatur beträgt Nachmittags in beiden Achselhöhlen $37,4^{\circ}$, jedoch steigt das Quecksilber rechterseits viel langsamer, wie auch bei dem rechten Gehörgang beobachtet ist. Zur Zeit des Aufenthaltes im Garnisonlazareth zu Freiburg machte sich ein Temperaturunterschied von durchschnittlich $1-1,6^{\circ}$ C. zwischen rechtem und linken Bein bemerkbar. Das Gefühl für erwärmte Gegenstände scheint rechterseits geringer, für kalte Gegenstände erhöht zu sein. Die Empfindlichkeit auf Nadelstiche ist anscheinend rechts vorn und hinten etwas herabgesetzt, jedoch sind die Angaben nicht ganz sicher und nicht übereinstimmend. Ob Spitze oder Knopf der Nadel und der Ort der Berührung werden genau angegeben. Der Hautreflex an den Bauchdecken ist beiderseits deutlich und schnell.

Obere Extremitäten. Am rechten Arm, dessen Puls härter und grösser ist, erscheint der Handrücken etwas bläulicher, die Fingernägel sind deutlich dunkelblau gefärbt, was früher niemals, vielmehr nach dem letzten Anfall zum ersten Mal beobachtet ist, die Nagelglieder sind nicht aufgetrieben. Hand und Vorderarm fühlen sich rechts etwas kühler und vielleicht auch feuchter an. Nadelstiche werden genau localisirt, Knopf und Spitze unterschieden, aber angeblich weniger gefühlt als links. Gewichtsveränderungen, Stoff und Form von Gegenständen, Wärme- und Kälteunterschiede werden richtig geschätzt, beziehungsweise angegeben, Anblasen und

Zugluft soll auch jetzt rechts kühler und kälter empfunden werden als links. Dabei gibt p. Gündele unaufgefordert an, dass, wenn er beim Spazierengehen von der rechten Seite den Wind bekomme, er erheblich mehr friere und immer die linke Seite dem Winde entgegen zu drehen suche. Auch hat er gelegentlich einer Verbrennung auf dem rechten Handrücken bemerkt, dass ihm dieselbe lange nicht so geschmerzt habe, wie bei ähnlichen Verbrennungen vor seiner Schusswunde. Die rechte Schulter hängt wenig tiefer als links. Erhebt man den rechten Arm, so scheint er schwerfälliger in der Hand zu liegen, als auf der anderen Seite. In allen Gelenken ist er activ in mittleren Grenzen beweglich, bei passiven Bewegungen fühlt man einen leichten inneren Widerstand, sobald man diese Grenze überschreiten will. Seine Musculatur ist angemessen ausgebildet und resistent, nirgends bemerkt man auffallende Erschlaffung oder Fehlen von Muskelbäuchen. Der Umfang beträgt rechts unter der Achselfalte 27,5 Cm. (links ebenso), in der Mitte des Oberarms 26 Cm. (links ebenso), oberhalb des Olekranon 23 Cm. (links 22,5 Cm.), unterhalb des Ellbogengelenks 26,5 Cm. (links 26 Cm.), oberhalb des unteren Radiusendes 17 Cm. (links ebenso). Mit der rechten Hand wird genäht und deutlich und sicher geschrieben. Ihr Händedruck ist jetzt ebenso kräftig als links, was früher nicht der Fall war. Gewichtsveränderungen und Stellungen der Gelenke werden richtig geschätzt, beziehungsweise angegeben. Zittern der Hände oder einzelner Muskelbündel besteht nicht. Die Erregbarkeit für inducirten und constanten Strom, direct oder indirect, scheint überhaupt am rechten Arm etwas herabgesetzt zu sein. Die Kathodenschlusszuckung bedarf zu ihrer Entstehung im Gebiet des N. radial. mehr Elemente, als des N. median. und dieser wieder mehr, als im Gebiet des N. ulnar. Gegenüber der linken Seite sind die Nerven in derselben Reihenfolge schwerer erregbar.

Untere Extremitäten. Am rechten Bein ist eine mehr rothe Färbung am Fussgelenk und den Fussrändern zu bemerken. Auch scheint eine gewisse Infiltration des Zellgewebes im unteren Drittel des Unterschenkels bis zur Mitte des Fussrückens zu bestehen. Das Gefühl für Nadelstiche ist von der Mitte des Unterschenkels abwärts herabgesetzt, aber Spitze und Knopf, beziehungsweise der Ort der Berührung werden richtig angegeben. In derselben Ausdehnung fühlt die aufgelegte Hand rechts eine kühlere und vielleicht auch etwas feuchtere Haut. Das Gefühl für warmes Wasser enthaltende Reagensgläser ist an der Haut des rechten Fusses so herabgesetzt, dass sonst ziemlich deutliche Unterschiede nicht empfunden werden. Dagegen soll Kälte am ganzen Bein, namentlich vom Knie abwärts lebhafter und unangenehmer empfunden werden. Der Hautreflex an der inneren Seite der Oberschenkel ist rechts deutlicher als links, der Fusssohlenreflex kaum zu bemerken. Beim Gehen wird das Knie in leichter Beugung gehalten, welche auch durch passive Versuche nicht zu beseitigen ist, und das ganze Bein zum Theil durch Hebung der Beckenhälfte vorwärts geschoben. Dabei schleift der Fuss mit seinen Zehen, welche letztere infolge der überwiegenden Thätigkeit der Flexoren gegen die Extensoren krallenförmig eingeschlagen sind, und dem vorderen Aussenrande auf dem Boden leicht nach, weil er mit der Sohle etwas nach innen und aufwärts gerichtet ist. Das Vorwärts- und Aufsetzen des Fusses hat kein ataktisches Aussehen. Jedoch gibt p. Gündele an, dass es ihm im Dunkeln schwer

werde, die Treppenstufen zu treffen, ohne dass er aber bei geschlossenen Augen ein Schwanken beim Gehen und Stehen bemerken lässt. Active Bewegungen sind in Hüft- und Kniegelenk nur in mittleren Grenzen frei, passive Bewegungen finden nur bei weiterer Ausdehnung derselben einen gewissen Widerstand. Das Fussgelenk und die Zehen sind activ gar nicht beweglich, passiv nur in sehr geringen Grenzen. Die Zehen stehen in leichter Flexion, wie am linken Fuss, sollen aber vor und nach Entlassung aus dem Spital steif und krallenförmig gewesen sein. Der Umfang beträgt in der Mitte des rechten Oberschenkels 46 Cm. (links 47 Cm.), oberhalb der Kniescheibe 34,5 Cm. (links 33,5 Cm.), auf der Kniescheibe 35 Cm. (links ebenso), auf dem Ansatz der Patellarsehne 31 Cm. (links 31,5 Cm.), auf der Wade 33 Cm. (links 34,5 Cm.) oberhalb der Knöchel 22 Cm. (links 21,5 Cm.), hinter dem fünften Mittelfussknochen 25,5 Cm. (links ebenso). Consistenz, Druckgefühl und Umrisse der Muskeln sind beiderseits nicht wesentlich verschieden. Der Patellarreflex ist rechts deutlich lebhafter und ebenso schnell als links, der Achillesreflex ist rechts anscheinend schwächer, vielleicht weil die Anspannung der Sehne durch die behinderte Dorsalreflexion des Fusses nicht so weit ausführbar ist als links. Fibrilläres Muskelzittern tritt am Oberschenkel ein, wenn lange Zeit die Rückenlage ohne Unterstützungen des Knies eingehalten ist, und zwar rechts deutlicher als links. Auf inducirten Strom besteht rechts eine erhöhte Empfindlichkeit. Der constante Strom braucht zur Kathodenschlusszuckung durch den N. crural., obturator., ischiad., tibial. und peron. eine grössere Zahl von Elementen, als links, auch muss die Elementenzahl in derselben Reihenfolge der rechtsseitigen Beinnerven vermehrt werden, um eine Zuckung in ihren Muskelgebieten auszulösen. Die Zuckungen sind deutlich und kurz, anscheinend aber bei gleicher Elementenzahl rechts empfindlicher als links.

Epikrise.

p. Gündeke stammt aus einer zerrütteten Familie, deren Vater dem Trunke ergeben war, und scheinen neuropathische Zustände sowohl bei ihm als bei dem ältesten Bruder in der Jugend bestanden zu haben.

Nach dem Selbstmordversuch trat sicher eine lange Zeit andauernde Bewusstlosigkeit und rechtsseitige motorische Lähmung der Glieder auf, auch ist es zweifellos, dass gleichzeitig amnestische Sprachstörung, Krampf im Gebiet des rechten N. facialis, Anästhesie, Abkühlung, Hyperhidrosis und Abschwächung für Wärme mit Erhöhung für Kälte in den rechtsseitigen Hautbedeckungen bestanden.

Die Sprachstörung und der Gesichtskrampf sollen übrigens nicht lange nach Wiederkehr des Bewusstseins und während der Heilung der Wunde gewichen sein. Die Störungen der Hautthätigkeit und Bewegung sind von oben nach unten fortschreitend, anfangs schneller, später langsamer bis zu einem gewissen Grade zurückgegangen. Die unsichere Stellung des rechten Fusses beim Auftreten — leichte Klumpfussstellung — rührt von ungentügender Action der Mm. pe-

ronei, welche die Fusssohle nach aussen wenden, von der verminderten Innervation des Nervus peroneus superficialis, die leichte Beugung im Knie vom Ueberwiegen der Flexoren gegen die Extensoren, also von der geschwächten Function des Nerv. tibialis anticus — peroneus profundus — her.

Es besteht jetzt eine objective Veränderung im Aussehen der linken Pupille, deren Deutung unbekannt ist, ohne irgend welche Sehstörungen. Die Erregbarkeit des linken N. olfact. ist herabgesetzt. Links der Pfeilnaht besteht eine Zone, welche auf Klopfen empfindlich ist.

Es besteht ferner jetzt rechterseits von oben nach unten zunehmend geringe Abschwächung des Gefühls für Nadelstiche und Wärme, Erhöhung des Gefühls für Kälte, welche in einer Störung der sensiblen Bahnen ihren Grund hat, desgleichen in dem rechten Arm eine leichte motorische Schwäche, in dem rechten Bein eine von oben nach unten zunehmende Parese mit Erhöhung der Sehnenreflexe und Herabsetzung der elektrischen Erregbarkeit, ausserdem eine erhöhte Schweissabsonderung in der rechten Achselhöhle, die als Folge einer Parese der Ausführungsgänge der entsprechenden Drüsen aufzufassen ist.

Etwa 7 Monate nach der Schussverletzung haben sich Krampfanfälle eingestellt, welche den Charakter von epileptoiden Krämpfen tragen. Dass sie vor der Verwundung bestanden haben, ist nicht anzunehmen. Jedoch ist p. Gündeke jetzt in dem Alter, in welchem sein ältester Bruder war, als derselbe „ohnmachtähnliche Zustände in der Kirche“ mit ihm gleichzeitig gehabt haben soll. Gedächtniss und Intelligenz haben bis jetzt sicher nicht gelitten. Nach den Krankheitserscheinungen müssen die Bezirke für amnestische Aphasie, für den N. facialis dexter nur kurze Zeit gelitten haben, längere Zeit, ja gegenwärtig noch in geringerer Weise zeigt sich der Bezirk für den rechten Arm, auffallender noch jener für das rechte Bein geschädigt.

Die Gefühls lähmung scheint wie die motorische in derselben Ausdehnung und demselben Grade bestanden und sich gebessert zu haben.

Die Läsion beeinträchtigte somit sowohl die Function der motorischen als sensiblen Bahnen, welche von der inneren Kapsel im Bereiche des Grosshirnstammes gegen den Grosshirnmantel, Marklager und Hirnrinde ziehen und ihre Endstationen in der Umgebung des Sulcus centralis, in der vorderen und hinteren Centralwindung, Lobulus paracentralis, finden. Wir wissen nämlich, dass die Pyramidenbahn mit ihren motorischen Fasern, ohne eine Verbindung mit den Gang-

lien des Mittelhirns und Hirnstammes einzugehen, in die innere Kapsel gelangen und vorzugsweise durch das Hemisphärenmark in die Rinde des Paracentrallappens eintreten, desgleichen, dass die aus der Haube und dem Sehhügel stammende Faserung in das Hemisphärenmark ausstrahlt und namentlich die hintere Centralwindung erreicht, deshalb zweifellos als die den ganzen Scheitellappen einnehmende Leitungsbahn für die Haut- und Muskelsensibilität angesehen werden muss. Die Ansicht von Pitres, dass die sensorischen Fasern sich ohne Differenzirung über den ganzen Occipito-Temporallappen ausbreiten, ist deshalb unrichtig.

Wie die motorische Sphäre, so musste also auch durch den Insult die sensible gleichfalls Störungen erleiden, und es dürfte als Ursache der geschilderten Functionsbeeinträchtigung im Bereiche des Grosshirns eine directe Verletzung der bezeichneten motorischen und sensiblen Bezirke anzusehen sein, wobei aber eine stärkere Meningealblutung gleichfalls ihren Einfluss äusserte, denn nur durch die Wirkung eines beträchtlichen Blutextravasates sind die allgemeinen, längere Zeit andauernden Druckerscheinungen, wie auch einige andere der geschilderten Symptome mit zu erklären.

Nach meinem Dafürhalten traf nämlich das Geschoss, welches bis jetzt noch nicht entfernt ist, die Grosshirnsichel, streifte die linke Wand des oberen Längsblutleiters ¹⁾, eröffnete denselben und drang alsdann in etwas schräger Richtung von unten rechts nach links und oben — Folge der Senkung des Revolvergriffes nach rechts und unten beim Abdrücken — in die innere Fläche der linken Grosshirnhemisphäre ein und durch den Markmantel gegen die Rinde hin, und zwar im Bereiche des Paracentrallappens. Ob der fremde Körper auf der Hirnoberfläche oder unterhalb der Hirnrinde in der Marksubstanz sich noch befindet, kann natürlich nicht mit Bestimmtheit angegeben werden, denn die Störungen in der motorischen wie sensiblen Sphäre können da wie dort auf gleiche Weise verursacht werden, weil ja erwiesen ist, dass die Bezirke der tactilen Empfindungen den motorischen hier entsprechen, dass auch nach Abtragung der grauen Substanz bei Freilegung der bezeichneten Faserbahnen in der weissen Substanz Erregungs- und Lähmungsvorgänge bei entsprechendem Einflusse zu Stande kommen. Der bisher relativ günstige Verlauf spricht jedoch mehr dafür, dass das Geschoss das Hirn

1) In einer meiner früheren Arbeiten veröffentlichte ich einen Fall, in welchem das Geschoss auf dem vorderen Rande der Grosshirnsichel abgeplattet liegen blieb und, ohne Störungen zu veranlassen, einheilte.

verlassen hat und abgeplattet ausserhalb der Hirnrinde auf derselben liegt, dass das ergossene Blut bis auf geringfügige Residuen resorbiert wurde.

Die unvollständige Anosmie linkerseits lässt sich vielleicht durch eine directe Läsion des Riechcentrums im Stirnlappen erklären. Der beim Menschen im Verhältnisse zu verschiedenen Thieren rudimentäre Riechlappen an der unteren Fläche des Stirnlappens des Grosshirnmantels steht nämlich mit dem Mark des Stirnlappens und durch eine mediale Wurzel auch mit der vorderen Commissur in Verbindung, es wäre also schon möglich, dass beim Durchtritt der Kugel ein Theil der Wurzeln des Tuber. olfactorius geschädigt wurde. Eine nachtheilige Wirkung, sei es auf die vom Bulbus abgehenden Fila oder auf ihn selbst influierend, könnte übrigens aber auch durch den Bluterguss, der sich wahrscheinlich bis in die linke vordere Schädelgrube erstreckte und daselbst einen Druck ausübte, veranlasst worden sein.

Was nun die epileptoiden Anfälle, welchen eine kurze sensible Aura vorhergeht, betrifft, so sind dieselben als Folge einer jetzt noch bestehenden Reizung eines sensiblen Bezirkes in dem bezeichneten, lädirten anatomischen Gebiete, von welchem aus die Erregung auf die motorische Bahn übertragen wird und daselbst das functionelle Gleichgewicht stört, anzusehen. Da während des Anfalls beide obere Gliedmassen gleichzeitig in Bewegung gesetzt werden, so kann hier nicht an unilaterale centrale Convulsionen, an Monospasmus, an die sogenannte Jackson'sche Epilepsie gedacht werden; die Verbreitung des Reizes von der linken Hemisphäre auf die rechte ist ja leicht durch die Associations- durch die reichlichen Commissurenfasern, welche namentlich von der grossen Balkencommissur ausstrahlen und die Bestimmung haben, correspondirende Theile der beiden Hemisphären zu vermitteln, zu erklären.

Wenn es mir auch nicht möglich war, über den Zustand gleich nach der Verletzung und über den Verlauf während den ersten Monaten näheren Aufschluss zu ertheilen, so dürfte dennoch der Fall nicht allein in chirurgischer Beziehung wegen Heilung der Hirnläsion, sondern auch in physiologisch-pathologischer wegen der mannigfachen lehrreichen Erscheinungen für den Leser von grossem Interesse sein.

12. Gehirnertrümmerung infolge eines Schrotschusses. Sofortiger Tod.

K. von Th. erhielt am 17. März bei Streithandel in einer Entfernung von $1\frac{1}{2}$ —2 Meter einen Schrotschuss gegen die Stirn und fiel sofort todt zu Boden.

Obduction am 18. März.

Aeussere Besichtigung:

Rechtes oberes und unteres Augenlid durch frisch ergossenes Blut dunkelblau gefärbt. Auf dem rechten Stirnbein finden sich 22, höchstwahrscheinlich von einer groben Schrotladung herrührende Löcher in der Haut. Dieselben sind etwa von der Grösse einer Erbse, zum Theil auch kleiner, ihre Gestalt ist rundlich, einzelne auch länglich, die umgebenden Hautränder sind verbrannt, und fühlt man, dass der unterliegende Knochen mehrfach gesplittert ist.

Innere Besichtigung:

Die innere Seite der weichen Schädeldecke ist auf der vorderen Hälfte in einer Ausdehnung von 8 Cm. Länge und 12 Cm. Breite mit frischem dunkelschwarzem Blute bedeckt. Das rechte Stirnbein ist theilweise kraterförmig in eine grosse Anzahl einzelner Splitter zersprengt, einige sind von der Grösse eines Zehnpfennigstückes, andere sind kleiner. Ferner ist die Naht zwischen den beiden Stirnbeinen völlig auseinandergetrieben (Diastase) und setzt sich dieses Verhalten auch nach hinten im Bereiche der Naht zwischen den Seitenwandbeinen eine Strecke weit fort, so dass die gesammte Länge dieser Lücke 17 Cm. beträgt. Der Schädel von 4 Mm. Dicke enthält wenig Diploë. Aus dem verletzten rechten Stirnbein werden 2 Schrotkörner entfernt. Unterhalb der grossen Schussöffnung befindet sich ein Loch, welches die Stirnhöhle passirt und in das Innere des Schädels mündet; auf der linken Stirnhälfte in der Nähe der Mittellinie nimmt man 5 Schrotschusskanäle wahr, welche theilweise in das Innere dringen, theilweise blind endigen; in 2 derselben liegen noch die Schrotkörner fest eingebettet. Harte Hirnhaut äusserlich glatt, dunkelblau, an dem rechten Stirnbein eingerissen, Längsblutleiter und die übrigen Sinus mit dunklem Blute strotzend gefüllt, weiche Gehirnhaut dunkelroth, ihre Gefässe bis zu den kleinsten Verästelungen hin mit Blut angefüllt. Das grosse Gehirn im Allgemeinen symmetrisch gebaut, sein rechter und oberer Lappen ist in einen schmierigen Brei verwandelt, in welchem man eine grosse Anzahl theils grösserer, theils kleinerer Knochenfragmente eingegraben findet. Die weisse Gehirnsubstanz linkerseits ist vollkommen blass. Nach Ablösung der harten Hirnhaut am Schädelgrunde zeigt sich auch die Siebbeinplatte gesplittert.

Epikrise.

Der sofortige Tod war durch die ausgedehnte Zertrümmerung der Gehirnsubstanz herbeigeführt. Interessant ist hier der Effect des auf geringe Distanz abgegebenen Schrotschusses, wobei die Schrotladung wegen des sehr geringen Zerstreungskegels der kleinen Projectile wie ein compactes grösseres Geschoss wirkte. Die Zersplitterung oder Zersprengung des knöchernen Schädels, der Einbruch in demselben war auf eine verhältnissmässig kleine Stelle beschränkt, weil das Stirnbein wegen seines gleichmässigen Baues und gleichmässiger Fläche und seiner geringen Dicke einen directen Ein- und Durchbruch der Geschosse gestattete, ohne die Wirkung auf die

weitere Umgebung überzutragen, was der Fall an einer anderen Partie des Schädels, an welcher Knochen von verschiedener Structur, Stärke und Dicke wie auch von mannigfaltigerer Form und Gestalt sich verbinden, nicht gewesen wäre. Von einer hydraulischen Druckwirkung war nichts zu entdecken. Wie ich schon früher, namentlich aber in meinem neuesten Werke über die Wirkung der Geschosse¹⁾ in überzeugender Weise dargethan habe, kommt es auch nicht zu einer hydraulischen Pressung, sondern das Geschoss wirkt durch einen rein mechanischen Druck einerseits der Percussionskraft und der Schnelligkeit des Geschosses, andererseits der Beschaffenheit und Structur entsprechend auf den getroffenen Körper ein. Kommt das Geschoss in nicht deformirtem Zustande an, und haben die feineren Theile des getroffenen Gegenstandes Zeit auszuweichen, so wird die Wirkung eine relativ milde sein, kann wegen der Schnelligkeit aber eine Verschiebung der Atome nicht so leicht eintreten, so schlägt, je nach dem Bau und der feineren Structur der Gewebe, das Geschoss mittelst seiner Percussionskraft entweder ein Stück ganz heraus oder übt mittelst des umfassenden Druckes eine weitergehende Zerstörung, Splitterung aus; dass sich die Druckwirkung der Geschosse bei Deformirung derselben im gleichen Grade zu dieser beträchtlich steigert, habe ich durch meine neuesten eingehenden Schiessversuche gründlich bewiesen.

II. Rückenmarksverletzungen.

Die wichtigen Errungenschaften auf dem Gebiete der Nerven-anatomie und Physiologie machten es in der neuesten Zeit dem Arzte möglich, die Rückenmarksläsionen mit grösserem Gewinn und Erfolge zu studiren, als dies früher der Fall war. Vertraut mit den feineren Structurverhältnissen der Medulla spinalis und oblongata etc. und bekannt mit den Verrichtungen der einzelnen Theile des gesammten Centralorganes ist der Chirurg jetzt in Stand gesetzt, bei vorkommenden Läsionen desselben die gebotenen Erscheinungen richtig zu beurtheilen, die Art und Weise der Beschädigung, die Ausbreitung derselben baldigst zu erkennen, mit einem Worte, eine Differentialdiagnose und dieser entsprechend auch die Prognose zu stellen.

In sieben Feldzügen habe ich eine grosse Zahl von Rückenmarksverletzungen beobachtet, ohne eine genügende wissenschaftliche Ausbeute zu erzielen, da die obwaltenden Umstände zu ungünstig waren,

1) Ueber die Wirkung moderner Gewehrprojectile, insbesondere der Lorenzschen verschmolzenen Panzergeschosse auf den thierischen Körper. Leipzig 1895.

um das gebotene Material nach verschiedenen Richtungen hin zu verwerthen, wie ich dies bereits in meinem ersten Aufsätze in Virchow's Archiv. Jahrgang 1879 ausführlich dargelegt habe. In Friedenszeiten bedarf es dagegen häufig einer geraumen Zeit, bis man in den Stand gesetzt ist, eine Reihe lehrreicher Beobachtungen zusammenzustellen und zu veröffentlichen, da Jahre vorübergehen können, bis sich Fälle von interessanten Verletzungen der Wirbelsäule und des Rückenmarks zutragen. Die Mittheilungen, welche ich in der ersten Arbeit in Virchow's Archiv machte, betrafen, abgesehen eines Falles von Hämatomyelie, Fälle von Läsionen des Halsstückes der Wirbelsäule mit Blutergüssen in den Wirbelkanal und tödtlichem Ausgange, einen solchen mit Bruch des Lendenstückes der Medulla mit völliger Abquetschung des Marks, ferner einen solchen mit heftigster localer Erschütterung des Brustmarks und dadurch bewirkter vollständiger Lähmung mit nachfolgendem Decubitus und letalem Ausgange, desgleichen einen mit höchst interessanter partieller, halbseitiger Trennung des Halsmarkes durch einen Stich bewirkt. In dem zweiten Aufsätze, Jahrgang 1881, beschrieb ich einen Fall von forsirter Hyperextension der Wirbelsäule mit Fractur im Bereiche verschiedener Brustwirbel, mit Erschütterung und Quetschung des Rückenmarkes und sofortiger Lähmung, welche durch nachfolgende Myelitis ascendens den Tod nach sich zog, desgleichen einen solchen von aufsteigender halbseitiger Entzündung des Rückenmarks und Hemiplegie infolge von Erschütterung der Wirbelsäule und der Medulla nach einem Sturz auf das Kreuzbein und die Lendengegend.

Alle diese Fälle waren bei einem umfassenden Studium derselben für mich eine Quelle willkommenster Belehrung, wesentlichster Bereicherung der Kenntnisse und Schärfung der Beobachtung, so dass ich den später nachfolgenden mit weit sichererem Urtheile nahetreten konnte.

Wie ich bereits angeführt, so können oft Jahre vorübergehen, bis sich etwas von Bedeutung auf dem beregten Gebiete ereignet; plötzlich aber sammeln sich dann wieder in verhältnissmässig kurzem Zeitraume hochinteressante seltene Verletzungen an, wie dies namentlich in dem letzten Jahre der Fall war, weshalb ich auch im Stande bin, in diesen Blättern über 23 Beschädigungen der Wirbelsäule, unter welchen bei 18 das Rückenmark in verschiedener Weise mit Noth gelitten hatte, zu berichten. Von den 18 Fällen der wichtigen Kategorie theile ich von 13 die höchst lehrreichen Krankengeschichten mit, da die übrigen 5 keine ganz besonderen Erscheinungen boten und deshalb nicht hinreichendes Interesse gewähren, um in die Ca-

suistik aufgenommen zu werden. Mit Tod gingen 4 Patienten ab, als ungeheilt sind 2 zu bezeichnen. Die leichteren Beschädigungen der Wirbelsäule ohne Complicationen und Betheiligung der Medulla finden natürlich in der Casuistik keine Berücksichtigung, denn die Beschädigungen der Wirbelsäule an und für sich rufen nur insofern ein grosses Interesse wach, als durch sie das im Innern geborgene, so wichtige Organ Noth gelitten hat oder Noth leiden kann. Es können nämlich unter günstigen Verhältnissen, wenn die Gewalt nicht zu rasch, nicht zu heftig auf den getroffenen Theil der Wirbelsäule einwirkte, wie dies z. B. beim Ueberfahrenwerden durch nicht zu rasch bewegte Fuhrwerke, beim Verschüttetwerden in Gruben, beim Auffallen von Baumstämmen, beim Aufschlagen matter Geschosse u. s. w. vorkommt, Continuitätsstörungen des Skelets (Bruch von Wirbelkörpern, Dorn- und Querfortsätzen, von Wirbelbogen) vorhanden sein, ohne dass dabei die Medulla wesentlich betheiligt ist. Solche Fälle habe ich erlebt, und erst in neuester Zeit sind mir wieder zwei bekannt geworden, von welchen bei dem einen durch Verschüttung in einem Steinbruch Fractur eines Lendenwirbels erfolgte und zwar mit ziemlicher Deformität, der Insult, welchen die Medulla erlitten, aber so geringfügig war, dass der Patient trotz der Kyphose jetzt wieder seiner früheren Beschäftigung nachgeht, bei dem anderen gleichfalls infolge einer Quetschung der Wirbelsäule der zweite Lendenwirbel in seinem Zusammenhang gestört wurde, aber ohne schwere Folgen, da nur eine Schwäche im linken Beine zurückblieb. Derartige Beschädigungen sind so allgemein bekannt, dass ich mich deshalb hier weder mit den Fracturen, noch Luxationen der Wirbelsäule als solchen näher beschäftige, sondern nur dem Rückenmark und seinen Hüllen die Hauptaufmerksamkeit zuwenden werde.

Wie das Gehirn den verschiedenen Arten von Verletzungen bei entsprechenden ursächlichen Momenten durch Erschütterung, Zerrung, Quetschung, Zerreissung, durch theilweise oder vollständige Trennung mittelst scharfer oder stumpfer Instrumente, desgleichen durch Druck ergossener Flüssigkeiten u. s. w. ausgesetzt ist, so in ganz gleicher, oft nur noch intensiverer Weise die Medulla spinalis.

Die Erschütterung des Rückenmarks gibt sich wie jene des Gehirns theils als eine reine von verschiedenem Grad, theils als eine unreine, also mit Gefässzerreissungen u. s. w. complicirte, zu erkennen. Die reine Commotion des Markes kann eine so geringfügige sein, dass nur vorübergehend eine Schwäche der Functionen verursacht wird, weil die Störung eine ganz milde dynamische war.

Hat die Gewalt intensiver influirt, so nehmen wir, abgesehen der häufig für längere Zeit darniederliegenden Verrichtungen in den verschiedenen Leitungssystemen, oft auch als Folgezustände eine wesentlich erhöhte Reflexerregbarkeit, den Auftritt von Convulsionen, bald unter dem Bilde epileptoider, epileptiformer oder wirklich epileptischer Krämpfe, bald unter jenem choreaartiger oder tetanischer wahr. Wird bei einem solchen Verhalten der Patient nicht in vorsichtigster Weise behandelt, so können sich infolge der gestörten Circulation eine wesentliche Alteration der Vasomotoren, nachträglich auch nutritive, intramedulläre Processe einstellen, welche wesentlichere Beschädigungen später nach sich ziehen. Eine directe Aufhebung der Lebensfähigkeit eines begrenzten Theiles der Medulla selbst ohne Zerreissung von Gefässen, ohne Extravasate u. s. w. kann übrigens auch bei einer sehr intensiven localen Commotion herbeigeführt werden, ohne dass eine wirkliche Myelitis hierzu Veranlassung gibt. Einen derartigen interessanten Fall beobachtete ich früher bei einem Dragoner, der mit vollster Wucht auf die Brustwirbelsäule gegen einen flachen Stein hin geschleudert ward. Das Knochengerüst fand sich, abgesehen von Extravasaten in der spongiosen Substanz einiger Wirbelknochen, nicht beschädigt — die Verletzung entsprach auch ganz der Partie des Rückgrates, an welcher infolge der anatomischen Verhältnisse Fracturen am seltensten zu Stande kommen —, im Wirbelkanal nahm man nur unbedeutende Spuren eines früheren Blutergusses, an der frischen Medulla gar keine Veränderungen, selbst nicht Reste minutiöser Extravasate u. s. w. wahr. Dagegen zeigte sich nach Einlegen des Markes in erhärtende Flüssigkeit, an der dem 5. Brustwirbel entsprechenden Läsionsstelle eine vollständige ringförmige Erweichung der gesamten Nervensubstanz in der Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Cm., so dass man sich überzeugen konnte, dass daselbst jegliche Leitung u. s. w. aufgehoben war. Patient hatte nämlich sogleich mit dem Sturze eine complete Lähmung aller Theile vom 5. Brustwirbel nach abwärts erlitten und war infolge eines colossalen Decubitus, der nicht rechtzeitig verhütet wurde, septicämisch zu Grunde gegangen. Die Erscheinungen, welche ich beim ersten Besuche an ihm wahrnahm (sensible und motorische Lähmung, Priapismus, erhöhte Temperatur der gelähmten Glieder, ödematöse Anschwellung derselben, Decubitus, Lähmung der Blase und des Mastdarms), liessen sofort auf eine vollkommene Lähmung aller Nervenbahnen, auch der vasomotorischen und trophischen, somit auf eine die graue Substanz betreffende Verletzung schliessen. Die Gewalt hatte hier ganz local mit grösster Vehemenz eingewirkt und dabei

das entsprechende Rückenmarkssegment ertötet, so dass dasselbe einem langsamen Zerfalle ohne entzündliche Symptome entgegenging. Würde sich die Erschütterung von unten nach aufwärts, der Längsaxe des Körpers, nicht der Queraxe desselben entsprechend fortgepflanzt haben, so wäre sicherlich der Tod sogleich durch Shock eingetreten, wie die Medulla oblongata von ihr erfasst wurde. Bei der hochgradigsten, reinsten Erschütterung setzt sich nämlich ohne jegliche materielle Störung die Durchwirkung der Nerven Elemente innerhalb der grauen Substanz bis auf die wichtigste Umschaltungsstation im verlängerten Mark fort und lähmt wie bei Einwirkung eines zu starken elektrischen Stromes, des Blitzes, auch anderweitiger mechanischer wie chemischer Einflüsse auf periphere Nerven u. s. w. mit sofortigem Tode als Shock die Athemcentren und die anderen wichtigen, namentlich der Herzthätigkeit vorstehenden Centralpunkte des Nachhirns. Einen solchen Fall theile ich in der nachfolgenden Casuistik mit und verweise deshalb bezüglich ausführlicher Erörterung dieser Verletzungsart auf die entsprechende Krankengeschichte und deren kritische Beleuchtung. Nicht immer erfolgt aber bei der in senkrechter Richtung bis zur Oblongata fortgepflanzten Commotion der grauen Masse momentaner Tod, denn hin und wieder liegen die wichtigsten Functionen, wie Athmung und Herzthätigkeit, nur sehr schwer darnieder, geben nach Abfluss von Stunden erst der völligen Erschöpfung entgegen oder sie erholen sich allmählich wieder, wobei nach und nach die bekannten Symptome des Shocks: oberflächliche Respiration, sehr herabgesetzte Herzthätigkeit, verfallenes Aussehen, kaltes Gesicht, kühle Extremitäten, Erbrechen u. s. w. verschwinden und einer vom Nachhirn und der Medulla abhängenden Wiederkehr erhöhter Thätigkeit Platz machen. Derartige Fälle kommen bei schweren Insulten oft (in letzter Zeit 3 mal nach Hufschlägen auf die Rippengegend) vor und können leicht mit inneren Blutungen verwechselt werden, wenn man nicht allen Erscheinungen vom Setzen des Traumas an Rechnung trägt.¹⁾

Häufig bleibt es nicht bei sogenannten dynamischen Störungen, sondern es kommt bei der Commotion auch zu materiellen Läsionen, sei es im Bereiche der Gefässplexusse im Wirbelkanal ausserhalb oder innerhalb des Duralsackes, sei es im Gewebe des Rückenmarks

1) Vor wenigen Wochen ereignete sich wiederum ein solcher Fall. Es stürzte ein Unterofficier vom 4. Stock auf den Kasernenflur und bot die geschilderten Erscheinungen hochgradigen Shocks ohne solche äusserer oder innerer Läsionen. Bei einer zweckmässigen Behandlung: künstliche Erwärmung, Aetherinjectionen, Reichen von Kaffee und Cognac u. s. w. traten allmählich die bedrohlichen Symptome zurück und konnte Patient nach 12 Stunden als gerettet betrachtet werden.

selbst. Bei einer solchen unreinen Erschütterung beobachten wir deshalb, wenn die Blutung zwischen Knochen und Dura ihren Sitz hat, im Einklang mit der Stärke des Ergusses einen allmählich zunehmenden, bald gleichmässigen, bald mehr partiellen Druck auf das Centralorgan und dem entsprechend eine Veränderung, zunehmende Verminderung, selbst annähernde Aufhebung der Functionen desselben — die vasomotorischen und trophischen Nerven, überhaupt die graue Substanz, leiden nicht in hohem Grade Noth, denn es fehlen die Zeichen von Paralyse der genannten Nervenfasern — bei localer Schmerzhaftigkeit, bei welcher hin und wieder reifenartig die Schmerzen von einer bestimmten Stelle aus ausstrahlen, auch bei erhöhter Reizbarkeit der Medulla und Eintritt von Fieber, wenn z. B. der Erguss sich hoch oben am Halsmark befindet und sich unter Nachschüben bis in die Schädelhöhle hin ausbreitet. — Erfolgte dagegen die Blutung in dem Raum zwischen Dura und Medulla oder in das Gewebe des Rückenmarkes selbst als Hämatomyelie — diese beiden Vorgänge kommen meistens vereint vor und lassen sich nicht mit Bestimmtheit gut auseinanderhalten, können nur im weiteren Verlaufe einigermaassen genauer unterschieden werden, indem nämlich bei einer Duralblutung allein die Erscheinungen doch nicht so apoplectiform, so intensiv im ersten Momente auftreten, desgleichen auch eher an Bedeutung verlieren, als wenn sich das Extravasat im Innern des Markes befindet — so stellen sich mit der Beschädigung sofort, dem Umfange der materiellen Störungen entsprechend, die bedenklichsten Erscheinungen bezüglich Fortdauer der Functionen der ergriffenen Leitungssysteme und Bahnen ein, dauern alsdann den Umständen gemäss mit gleicher Stärke an oder bilden sich besten Falles nur nach längerer Zeit allmählich zurück, während welcher verschiedene Zwischenfälle den Heilungsprocess wesentlich beeinträchtigen, ihm sogar eine ganz üble Wendung geben können. So beobachtet man hin und wieder den Auftritt einer consecutiven Meningitis spinalis, die sich durch grosse Schmerzhaftigkeit und Steifigkeit der Wirbelsäule, erhöhte Empfindlichkeit der beteiligten Musculatur bis zum Kopfe hinauf, verbunden mit Gürtelgefühl und Fiebererscheinungen, zu erkennen gibt, desgleichen öfters jenen reiner Myelitis as- und descendens, welche theils sehr rapide, theils schleichend verlaufen kann. Gewöhnlich ist der Process ein acuter, und wir nehmen bei wesentlich erhöhter Körpertemperatur bis zu 40° C. und darüber, bei beschleunigter Herzthätigkeit, verminderter Reflexerregbarkeit, in der Tiefe der Wirbelsäule eine erhöhte Empfindlichkeit und Schmerzhaftigkeit, aber ohne das Gefühl von Steifigkeit

wahr, ausserdem machen sich alsdann, dem Sitze der Entzündung entsprechend, bei fortschreitender Durchfeuchtung der Gewebe, die weiteren Störungen in den verschiedenen Rückenmarksabschnitten und in den Nervenbahnen und in den von denselben versorgten Körperstellen und Gebilden bemerkbar. Bei der chronischen Form der Myelitis entwickelt sich entweder allmählich eine Erweichung der Nervensubstanz mit Zerfall der Elemente oder aber es kommt zur Wucherung von Kernen und Zellen, zu intramedullären Exsudationen, welche das normale Gewebe in der Ernährung beeinträchtigen, eine Atrophie desselben bewirken und allmählich zu verschiedenen secundären Degenerationen führen.

Wie bei der sogenannten unreinen Rückenmarkscommotion die schwersten Schädigungen mit ihren üblen Folgen gesetzt werden können, so natürlich in gleicher, häufig noch verstärkter Weise bei den anderen Arten von Insulten, bei welchen durch zu heftige Dehnung und Zerrung, durch zu vehementen Druck die Structur und der Zusammenhang der Medulla wesentlich Noth gelitten haben, wie dies bei Zerreissungen und Quetschungen, bei Abquetschungen oder auch bei Trennungen mittelst scharfer Instrumente der Fall ist. Je nach der Intensität, der Ausbreitung der Beschädigung, nach dem Sitze der Läsion, nach der physiologischen Wichtigkeit der getroffenen Stelle lassen sich alsdann sogleich die entsprechenden Erscheinungen als Folge der gesetzten Störungen erkennen, wozu es aber durchaus erforderlich und nothwendig ist, dass man sich nicht allein mit den gröberen anatomischen Verhältnissen, sondern auch mit jenen der feineren Anatomie des Rückenmarkes, überhaupt des ganzen Centralorgans des Nervensystems, desgleichen auch mit der functionellen Bedeutung der verschiedensten Abschnitte und Theile desselben, völlig vertraut gemacht hat, denn ohne hinreichende Kenntniss wird man nie im Stande sein, die zu Tage tretenden Erscheinungen richtig zu beurtheilen, sich ein richtiges Bild von der Art der Verletzung und ihrer Wichtigkeit zu entwerfen.

Da ich es für zweckmässig erachte, vor einer eingehenden Berücksichtigung und gründlichen Würdigung der mir als vorzugsweise wichtig erscheinenden Vorgänge bei den verschiedenen Arten von Rückenmarksläsionen eine grössere Reihe lehrreicher Fälle vorzuführen und jeden einzelnen derselben kritisch zu besprechen, so werde ich erst nach Vorausschickung der Casuistik in meinen Schlussbetrachtungen den einzelnen Symptomen, auf welche ich bezüglich Diagnose, Verlauf und Prognose grossen Werth lege, näher treten.

Casuistik der Rückenmarksverletzungen.

1. Rückenmarkerschütterung leichten Grades.

Der einjährigfreiwillige Dragoner C. vom 1. bad. Dragonerregiment Nr. 20 erlitt am 30. Mai 1885 beim Absprunge mit dem Pferde von einem Hinderniss auf dem Exerzierplatz durch Sturz eine Erschütterung der Wirbelsäule, welche eine vorübergehende motorische Lähmung beider unteren Extremitäten zur Folge hatte. Gleich nach dem Unfall musste der Verletzte, da er nicht mehr gehen konnte, mit dem Krämperwagen nach Hause gefahren und gleichfalls vom Wagen gehoben und in seine Wohnung getragen werden. Es war zu constatiren eine mässig schmerzhaft Blutgeschwulst oberhalb des letzten Rücken- und ersten Lendenwirbels, sowie eine totale motorische Lähmung beider unteren Extremitäten. Die Sensibilität war in keiner Weise beeinträchtigt; die vasomotorische und trophischen Fasern zeigten sich in ihrer Function nicht gestört, denn es bestand weder Priapismus und erhöhte Temperatur im Bereiche der gelähmten Gliedmassen, noch Neigung zu Decubitus, Rückgang in der Ernährung der Musculatur u. s. w. Die Blase erfüllte ihre Aufgabe prompt.

Nach einigen Tagen schwand die motorische Lähmung und Patient konnte bald als geheilt entlassen werden. Derselbe klagte anfänglich noch über Schwäche in den Beinen und zeitweise Schmerzen im Rückgrat, besonders bei Druck darauf und bei kräftigen Bewegungen. Diese Empfindlichkeit zeigte sich besonders in der insultirten Gegend. Anfänglich war der Gang noch ein vorsichtiger, mit den Füßen etwas schleudernd; diese Erscheinung verlor sich aber bald und sieht gegenwärtig Patient sein Leiden als vollständig beseitigt an.

Epikrise.

Durch die Erschütterung des Rückenmarks wurde, weil dieselbe keine hochgradige war, nur die Function der Vorderstränge und theilweise der Seitenstränge vorübergehend beeinträchtigt. Der Insult setzte sich nämlich durch die Nervenwurzeln auf die Medulla fort, ohne aber die centrale graue Substanz, namentlich im Bereiche der Hintersäulen und der Substantia gelatinosa Rolandi zu insultiren, weshalb keine Störungen in den Hinterstrangbahnen und in den vasomotorischen wie trophischen Nerven wahrzunehmen waren, auch hatte das im Lumbaltheil gelegene Centrum ano-vesicale keine Noth gelitten.

Da sich die vorderen motorischen Wurzeln direct zu den Ganglienzellen der Vorderhörner in der Höhe des Eintrittes derselben in das Rückenmark begeben, so ist die Fortpflanzung des Insultes auf diesem Wege eine sehr erleichterte; die Verbindung der hinteren Wurzeln mit den Hintersäulen ist aber dagegen keine so einfache, sondern eine complicirtere, mehr erschwerte, da die Fasern in zwei Strängen in verschlungener Weise ihren Weg zu den Hinterhörnern nehmen, auch eine Partie derselben Bestandtheil der Hinterstränge bleibt, ohne vorher die graue Substanz zu passiren. Hierdurch ist

es also möglich, dass die motorische Sphäre eher Noth leidet, als die sensible und die Bahnen der vasomotorischen und trophischen Nervenfasern, welche auch einen ähnlichen Weg von der grauen Substanz aus zu den Nervenwurzeln nehmen.

Da die Sensibilität vollkommen erhalten, kein Priapismus, keine Temperaturerhöhung der paretischen Glieder zugegen war, die Blase ungestört functionirte, so konnte man auch eine günstige Prognose stellen, d. h. sogleich annehmen, dass keine weit verbreitete und tiefere Läsion des Rückenmarks bis in die gesammte centrale graue Substanz hinein bestehe.

2. Rückenmarkerschütterung mit gleichzeitigem Blutextravasat im Wirbelkanal und unbedeutender Läsion der Medulla selbst.

Rekrut Andreas Peter vom Regiment 113, geboren zu Mündingen, verunglückte am 12. August 1885 dadurch, dass er von einem etwa 1 Meter hoch herabfallenden, 15 Meter langen Baumstamm getroffen wurde. Beim Versuche, die unter den Wagen gestellte Winde hervorzunehmen, stürzte er mit seiner Vorderseite zu Boden und wurde von dem nachrollenden Stamme in der Gegend der Lendenwirbelsäule gequetscht.

Bei der Ankunft des Arztes, etwa 1 Stunde nach erfolgtem Unglücksfall, lag Patient auf dem Rücken im Bett. Die Vorderseite des Körpers zeigte nichts Abnormes, die Rückseite war in der Lumbalgegend stark sugillirt. Die Umwendung des Patienten musste von dem Arzte unter mässigen Schmerzensäusserungen des Ersteren vorgenommen werden, da eine vollständige sensible und motorische Lähmung der linken unteren Extremität und eine Parese der rechten vorhanden war. Die linke gelähmte Extremität zeigte entschieden höhere Temperatur als die andere. Zugleich bestand Blasen- und Mastdarmlähmung, welche über einige Wochen anhielt; zuerst ging die Parese des Rectum, später jene des Detrusor vesicae zurück. Priapismus war nicht vorhanden, ebensowenig stellte sich Neigung zu Decubitus ein. Die Lähmung der Gliedmassen dauerte in ihrer damaligen Intensität 12 Tage an, am 13. Tage ungefähr vermochte Patient an 2 Stöcken zu gehen, allmählich stellte sich die Beweglichkeit wieder her, doch musste Patient, als er beim Regiment einrückte, wegen Schwäche in den unteren Gliedmassen, schmerzhafter Empfindlichkeit in den beiden untersten Lendenwirbeln, wegen Herabsetzung der Sensibilität linkerseits, wegen des bedeutend geringeren Ausschlages des Patellarsehnenreflexes der linken Extremität, somit wegen den Residuen einer unlängst überstandenen Rückenmarkerschütterung als zeitig dienstunbrauchbar bezeichnet und sofort wieder entlassen werden.

Nach den neuesten Nachrichten ist Patient so vollständig wiederhergestellt, dass er gegenwärtig als Dienstknecht die landwirthschaftlichen Geschäfte ohne jegliche Behinderung zu versehen im Stande ist.

Epikrise.

Die Rückenmarkerschütterung war hier keine ganz reine, sondern es bestanden jedenfalls Läsionen im Innern des Wirbelkanals

und wahrscheinlich des Rückenmarkes selbst, nämlich Blutextravasate, welche namentlich infolge Zerreissung einzelner Gefässe im Bereiche der Venengeflechte des Rückgrates von aussen her auf die Nervenäste, auf den untersten Theil der Medulla spinalis einen lästigen Druck ausübten, wahrscheinlich aber auch im Bereiche der Nervensubstanz selbst als kleine capilläre Apoplexien eine directe Störung in den Leitungen verursachten. Von Bedeutung konnte keinesfalls die Hämatomyelie gewesen sein, da die Rückbildung doch verhältnissmässig sehr rasch vor sich ging. Wäre die graue Substanz des Rückenmarkes selbst tief beschädigt gewesen, sei es durch eine Continuitätsstörung der Knochen, durch directe Quetschung oder durch zu intensive Commotion, infolge welcher, wie ich es in einem schon früher veröffentlichten Falle beobachtete, nutritive Störungen und Erweichung der Nervensubstanz zu Stande kommen, sei es durch Berstung feiner Gefässe innerhalb des Markes selbst, oder hätten sich zwischen den einzelnen Strängen und Nervenfasern interstitielle und intramedulläre Ablagerungen eingestellt, die wieder secundär auf den Centraltheil einen stärkeren Druck ausübten, so würden die Functionen der vasomotorischen und trophischen Nerven beeinträchtigt worden sein, was aber abgesehen von einer vorübergehenden Temperatursteigerung in der linken Gliedmasse hier nicht bewirkt wurde, da sich weder Priapismus noch Neigung zu Decubitus, Atrophie der Musculatur u. s. w. bemerkbar machten. Die Beeinträchtigung der Verrichtungen des Mastdarmes schwand früher als jene der Blase, doch verlor sich auch die letztere in verhältnissmässig kurzer Zeit, ein Beweis, dass der Conus terminalis der Medulla, in welchem sich das Centrum ano-vesicale befindet, einige Wochen lang dem Drucke von aussen ausgesetzt war, dass aber eine nutritive Störung in demselben nicht verursacht wurde. Der Umstand, dass die gesetzte Paralyse des Mastdarms und der Blase nicht immer gleichmässig zurückgeht, dass, wie ich es schon einige Male beobachtete, die Function des Mastdarms sich früher retabliert, als jene der Blase, welche letztere noch gelähmt bleibt, wenn schon seit Monaten das Rectum wieder in Thätigkeit ist, lässt annehmen, dass sich getrennte Centren im untersten Theile der Medulla, woselbst der Stilling'sche Sacral Kern eingebettet ist und der 3. und 4. Sacralnerv entspringen, vorfinden, von welchen das eine die Verrichtungen des Mastdarms beherrscht, das andere dagegen jene der Blase. Dass sich diese Centren oft nach den schwersten Beschädigungen des Rückenmarks, wenn sie selbst nicht zu sehr Noth gelitten haben, wieder erholen und für sich unabhängig von dem Willen des Verletzten functioniren können, erlebte

ich in einem eclatanten Falle, in welchem das Rückenmark dicht oberhalb des Conus terminalis total abgequetscht war, der kleine Stummel dessenungeachtet lebensfähig blieb und auch nach mehreren Wochen wieder seinen Verrichtungen vorzustehen bemüht war.

3. Rückenmarkerschütterung mit Betheiligung der Medulla oblongata und rasch vorübergehender Tetanie.

Dragoner St., 2. bad. Dragonerregiment Nr. 21, erhielt am 4. April 1884 Nachmittags beim Fechten einen Hieb zwischen Fechtkappe und Kragen an der rechten Hals- und Nackenseite und stürzte unter Schreien bewusstlos zusammen. Nach dem Stall verbracht, traten heftige Krämpfe und Zuckungen aller Glieder mit Rückwärtsbeugen der Wirbelsäule ein. Puls war unregelmässig, desgleichen die Respiration, bald tief, bald oberflächlich. Pupillen reagirten; kein Erbrechen. Transport nach dem Lazareth.

Status praesens: Patient, ein robuster Mensch, liegt in Rückenlage und ist bewusstlos. Rollende Augäpfel, Pupillen anfangs mittelgross und träge, später klein. Puls aussetzend, 76; Respiration 16, regelmässig aber oberflächlich, mehrmaliges Schütteln und Strecken der Unterschenkel und der Arme. Nach einigen Minuten Wiederkehr des Bewusstseins und richtige Antworten, Klagen über Kopf- und rechtsseitige Nackenschmerzen. Temperatur 36,8°. Urin mit dem Katheter entleert, klar, ohne Eiweiss.

5. April. Nach angeblich schlafloser Nacht klagt Patient über Schmerzen im Hinterkopfe und der rechten Nackenhälfte; bei Bewegungen des Kopfes und noch mehr beim Aufrichten im Bett starker Schweiss. Pupillen klein und beweglich. Puls 60, mässig gespannt, lange Welle, ziemlich gross, unregelmässig aussetzend, Respiration 24, Temperatur 37,0°; Sprache deutlich; Klopfen des Kopfes ist nirgends empfindlich, Druck auf die rechte Nackenhälfte etwa bis zum Zitzenfortsatz sehr empfindlich. Bei tiefem und seitlichem Druck auf die Dornfortsätze der untersten Halswirbel fühlt man anscheinend Crepitare, welches als sehr empfindlich bezeichnet wird; ebenso ist leiser Druck auf die Seitenfortsätze der Wirbel in der Gegend der Mm. scaleni schmerzhaft. Spontane Bewegungen des Kopfes sind nach allen Richtungen nur in engen Grenzen möglich. Schlucken ist nicht behindert; Hautgefühl und Beweglichkeit der Glieder sind nirgends gestört. Urin wird spontan gelassen. — Abends betrug der Puls nur 48 Schläge, ziemlich gespannt, lang, unregelmässig und ab und zu deutlich doppelschlägig; Respiration 18, gleichmässig, ruhig. Temperatur 37,0°, Pupillen mittel- und gleich gross, reagiren gut. Antworten deutlich und richtig. Schmerzen im Hinterkopf und Nacken. Urin spontan gelassen, kein Stuhlgang.

6. April. Nachts ziemlich gut geschlafen; Patient klagt nur über Nackenschmerzen. Drehung des Kopfes nach links ist ausgiebiger möglich und weniger schmerzhaft, jedoch ist Druck zwischen Halswirbel und rechtem Ohr noch sehr empfindlich, ohne irgend Schwellung oder Entfärbung zu bemerken. Pupillen etwas klein, gleichgross und reagiren gleichmässig. Gefühl und Bewegungen der Extremitäten vollständig frei.

7. April. Patient hat bis nach Mitternacht geschlafen, seitdem geringes Thränenlaufen links, Bewegungen der Augen und Sehen ungestört. Pupillen mittelgross, reagiren ziemlich gut und gleichmässig. Patient klagt

über geringe Schmerzen im Nacken, am Hinterhaupt und in den Weichtheilen der rechten oberen Halsseite.

Beim Aufrichten schwindelig und etwas blass. Drehungen des Kopfes nach links noch weiter möglich, aber ebenso wie Beugungen nach hinten empfindlich. In den rechten Nackenmuskeln, die wenig angeschwollen sind, fühlt man eine ziemlich harte, nach rechts verschiebbare Anschwellung, deren passive Bewegung empfindlich ist. Ausleerungen regelmässig. Temperatur $37,0^{\circ}$ C.

12. April. Die in den letzten Tagen noch vorhandenen geringen Nackenschmerzen, ebenso der Schwindel beim Aufrichten sind geschwunden, und hat Patient überhaupt keine Klagen. Gestern Nachmittag erfolgte von 5 bis 7 Uhr leichtes Frösteln über den ganzen Körper ohne nachfolgenden Schweiss. Die rechte Nackenmuskelpartie ist ohne Veränderung der Haut noch etwas geschwollen. Die Dornfortsätze des 3. und 4. Halswirbels erscheinen nach links von der Mittellinie verschoben und bei seitlichem Druck angeblich empfindlich. Temperatur normal. Puls 52, mässig gespannt, wenig gross und von mittellanger Welle. Innere Organe ohne jede objectiv nachweisbare Veränderung. Ausleerungen regelmässig.

18. April. Beugungen des Kopfes sind in der Gegend des Ueberganges von Hinterhaupt zum Nacken etwas empfindlich; beim Aufrichten und Gehen besteht noch etwas Schwindel; Gürtelgefühl; sonst sind keine objectiven Krankheitszeichen zu finden. Der Puls ist beim Aufsitzen und Niederlegen unregelmässig durch Aussetzen und Beschleunigen, sonst weich, etwas kurz und von geringem Umfang. Respiration 16.

23. April. Das Allgemeinbefinden ist sehr gut; Pat. muss noch wegen einer früheren Verletzung des rechten Knies, welche erst am 7. April zu Klagen Veranlassung gab, in Behandlung und im Bett verbleiben.

Am 23. April wurde p. Städele als geheilt in Schonung entlassen und that ohne Beschwerden seinen Dienst bis zu seiner Entlassung im Herbst 1885.

Die Behandlung bestand in absoluter Ruhe, grösseren Dosen von Morphin subcutan und Application der Eisblase auf Kopf und Nacken; Senfkarten längs der Hals- und Rückenwirbel; Ableitung durch den Darm.

Epikrise.

Der direct auf den Halstheil der Wirbelsäule gesetzte Hieb erschütterte das Hals- und verlängerte Mark in solcher Weise, dass, abgesehen von bald vorübergehender Bewusstlosigkeit, Functionsstörungen nach verschiedenen Richtungen hin verursacht wurden. Die mehr dynamische Läsion der grauen Substanz im Bereiche der verschiedenen wichtigen Centren und Wurzelkerne mehrerer daselbst entspringender Nerven erklären leicht alle Erscheinungen, welche sich im Laufe der ersten Tage theils infolge der gesteigerten Reflexerregbarkeit — Auftritt von Krämpfen —, theils Folge von Reizung durch erhöhte Thätigkeit in einzelnen Nervenbahnen — Ueberwiegen der Herznervenfasern des Vagus und deshalb verlangsamter Puls — wahrnehmen liessen.

4. Rückenmarkerschütterung mit nachfolgenden leichten Functionsstörungen.

Grenadier Bach der 5. Compagnie 2. bad. Grenadierregiments Kaiser Wilhelm Nr. 110 fiel am 12. Juli 1883 aus einem Fenster des 2. Stockwerks der Kaserne in den Hof und wurde bewusstlos in das akademische Krankenhaus verbracht, woselbst er bis 24. Januar 1884 verblieb; am letzteren Tage wurde er als dienstunbrauchbar entlassen.

Krankengeschichte nach einem Auszug aus den Journalblättern des akademischen Krankenhauses.

Status praesens bei der Aufnahme: Mittelgross, kräftig. Herz, Lungen, Urin normal. Einige kleine Excoriationen am rechten Unterarm; eine kleine Wunde auf der Höhe des Schädels, 2 Cm. lang, fast ganz verklebt. Vom Beginn des letzten Brustwirbels bis zum Beginn des Kreuzbeines reichend eine gleichmässig von rechts nach links sich erstreckende, schmerzhaft Anschwellung. Die Haut darüber unverändert. Druck auf die Wirbel im Bereiche der Anschwellung schmerzhaft. Druck auf die Beckenknochen ebenfalls empfindlich. Die rechte Hinterbacke fast in ihrem ganzen Bereiche suffundirt. Um den Anus eine auf die linke hintere Backe sich erstreckende, 6 Cm. lange und 1,5 Cm. breite Wunde, mit uneben gerissenen Rändern und unebenem Grunde. Die äussere Seite der grossen Zehe ist excoriirt ungefähr von der Mitte des Metatarsus bis zum Ende der ersten Phalanx. Leichte Excoriationen entsprechend der Gegend des ersten Keilbeins. Starkes Extravasat im Bereiche des Vorderfusses, Beweglichkeit im Sprunggelenk frei, die Zehen ebenfalls beweglich. Geringer Druck nicht schmerzhaft. Beweglichkeit in den Extremitäten frei.

13. Juli 1883. Den erten Tag kann Patient keinen Urin lassen, muss katheterisirt werden. Der Urin zeigt schleimige Trübung, mikroskopisch kein Blut. Temperatur subnormal.

15. Juli. Spontan Urin in ziemlich grosser Menge. Auf Eingehen mit dem Finger in die Wunde neben dem Anus entleert sich aus derselben eine ansehnliche Menge blutig-eiterigen Secrets. Zugleich ist mit dem Finger der Sitzknorren und der aufsteigende Schambeinast, letzterer theilweise vom Periost entblösst zu fühlen. Nach Ausspülen der Wunde wird ein 8 Cm. langes Drainrohr eingelegt.

16. Juli. Die rechte Hinterbacke erscheint nicht mehr so stark blau-roth verfärbt, sondern ist intensiv roth, fühlt sich derb, gespannt, heiss an, ist schmerzhaft. Das Extravasat in der Gegend des rechten Sprunggelenks hat bedeutend zugenommen. Patient klagt daselbst über heftige Schmerzen. Die Wunde auf dem Schädel ist geheilt, wird nicht mehr verbunden. Urin kann nicht spontan entleert werden, doch ist der mit dem Katheter geholte Urin klar und eiweissfrei. Die Mündung der Urethra ist mit schleimig-eiterigem Secret verklebt. Patient gibt zu, dass er sich vor einigen Tagen inficirt habe.

17. Juli. Auf der rechten Hinterbacke ist in grosser Ausdehnung deutliche Fluctuation nachzuweisen. Katheterisation. Patient hat noch keinen Stuhl gehabt.

18. Juli. In Narkose wird der Abscess an der rechten Hinterbacke incidirt. Es entleert sich eine grosse Menge gelben, leicht blutig gefärbten

Eiters. Mit dem Finger gelangt man in eine grosse Höhle, aber in keiner Richtung auf entblössten Knochen. Die Höhle communicirt nicht mit der Risswunde neben dem Anus. Es werden 2 Drainröhren aus Gummi, 10 bis 12 Cm. lang eingeführt und ein Jodoformverband angelegt.

19. Juli. Spontan Urin, ohne Eiweiss, sauer, klar. Allgemeinbefinden besser.

21. Juli. Bisher die Wunde täglich mit essigsaurer Thonerde irrigirt. Von heute ab Verband mit essigsaurer Thonerdecompressen.

22. Juli. Allgemeinbefinden gut. Die Hauptklage ist der rechte Fuss, der ausserordentlich schmerzhaft, jedoch nicht mehr so sugillirt und geschwollen ist. Derselbe wird in eine gut gepolsterte Blechschiene gelegt.

25. Juli. Patient täglich 2 mal verbunden mit essigsaurer Thonerde, dabei jeweils Irrigation und Ausspülen der Wunden, die gut granuliren und wenig secerniren. Patient simulirt bei erhobenem, extendirten linken Arme. Krämpfe in den Fingern.

1. August. Wunde täglich 2 mal verbunden und ausgespült. Die Wunde am Anus hat sich schon bedeutend verkleinert. Das rechte Bein ist nicht mehr schmerzhaft und kann activ ganz frei gehoben und bewegt werden. Gonorrhoe fliesst nur wenig. Heute Mittag klagte Patient über Schmerzen in der Harnröhre und Blase. Seit Morgen kein Urin. Durch den Katheter entleert sich wenig Urin. Gegen Abend urinirt Patient spontan ca. 600.

3. August. An der Aussenseite des rechten Fusses 5 Cm. oberhalb des Malleolus extern. hat sich ein markstückgrosses Hautstück nekrotisch abgestossen.

8. August. Patient befindet sich subjectiv wohl. Die Wunde am Anus ist bis auf Markstückgrösse geheilt; der Fistelgang gegen den aufsteigenden Sitzbeinast hat sich so verkleinert, dass das Drainrohr nicht mehr eingeführt werden kann. Die Incisionswunde an der rechten Hinterbacke hat sich durch Granulationen wesentlich verkleinert. Sämmtliche Höhlungen haben sich geschlossen bis auf einen engen Gang aufwärts gegen das Os sacrum, der ca. 15 Cm. lang ist, aber nicht secernirt. Eine Gummidrainage wird in der Incisionswunde gelassen, um zu verhindern, dass diese zuheile, ehe der Fistelgang nach oben geschlossen sei. Patient hat täglich 1 mal Stuhl, urinirt spontan, ist fieberfrei, klagt nur ab und zu über Schmerzen in der Lendenwirbelsäule. Die Wunde an der Aussenseite des Unterschenkels granulirt gut.

23. August. Die Wunde am Anus granulirt gut, der Fistelgang ist bedeutend kleiner geworden und secernirt beinahe gar nicht. Die Fistel am rechten Hinterbacken secernirt gar nicht, ist bedeutend kürzer geworden, wird täglich mit Jodoformgaze ausgestopft.

2. September. Beide Fisteln, am Anus und rechten Hinterbacken, haben sich geschlossen und werden nicht mehr verbunden.

12. September. Patient wird, da sich eine ziemlich hochgradige Lähmung der beiderseitigen Musc. peronei herausgestellt hat, von heute ab elektrisirt. Wunde am Unterschenkel geheilt.

15. September. Es besteht Parese und Atrophie der Unterschenkelmuskulatur, besonders der Peronei beiderseits, daher der Gang sehr schwerfällig, schleifend. Patellarreflex rechts erhöht, links normal. Täglich ein Bad, Bettlage. Daneben Faradisation.

1. October. Musculatur der unteren Extremitäten etwas gekräftigt, jedoch immer noch erschwerter Gang. — Salzbäder, Massage. Patient soll gehen. Elektrizität.

12. October. Status idem.

28. October. Gang etwas gebessert, Fussspitze kann besser gehoben werden, Peroneiwirkung deutlich kräftiger geworden.

10. November. Gang macht Fortschritte. Fussspitze schleppt bedeutend weniger. Patient kann im Gehen die Kehrtwendung ausführen, was bisher unmöglich war.

25. November. Weitere Besserung. Elektrizität fortgesetzt angewendet.

5. December. Status idem.

25. December. Gang freier und leichter als bisher, aber immer noch etwas Schleppen der Fussspitze.

15. Januar 1884. Gang wesentlich gebessert, Peroneiwirkung deutlich.

Status praesens bei der Entlassung: Mässige Vorwölbung des 2. Lendenwinkels. Narben an den den Wunden entsprechenden Stellen. Mässige Parese der Mm. peronei, besonders rechts. Verdickung des rechten Fussrückens. Sonst normale Verhältnisse.

Patient wurde am 24. Januar 1884 wegen chronischer Rückenmarkskrankheit nach Beilage IV b. Nr. 16 der Dienstanweisung vom 8. April 1877 als dienstunbrauchbar entlassen.

Die über denselben angestellten Recherchen ergaben, dass derselbe wegen schweren Diebstahls aus dem Heere ausgestossen ist und sich zur Zeit im Zuchthaus befindet.

Nach einer Mittheilung des Strafanstaltsarztes zu Ziegenhain vom 6. Januar dieses Jahres lässt der Gesundheitszustand des p. Bach in keiner Hinsicht etwas zu wünschen übrig. An dem Rücken ist kaum eine geringe Verdickung der betreffenden Wirbelgegend zu spüren und an der rechten Hinterbacke eine kleine Narbe. Bach selbst sagt aus, dass er nichts mehr spüre.

Epikrise.

Erst nach 2 Monaten wurden in dem Falle, welcher mit der Diagnose: „Lendenwirbelbruch“ geführt war, abgesehen der anfänglich behinderten Blasenfunction, Erscheinungen von Störungen in den motorischen Leitungsbahnen der unteren Gliedmassen beobachtet. In der Krankengeschichte finden sich vom 12. Juli bis 12. September gar keine Anhaltspunkte bezüglich wesentlicher Beeinträchtigung der von dem unteren Theile des Rückenmarks ausstrahlenden Nerven. Es ist keine Rede von Alteration der sensiblen, der motorischen, vasomotorischen und trophischen Sphäre, ja es wird freie Beweglichkeit in den Extremitäten angegeben; erst als Patient Gehversuche anstellen sollte, bemerkte man eine Parese und Atrophie der Unterschenkelmuskulatur, besonders der Mm. peronei, weshalb der Gang, da die Fussspitze und der äussere Rand der Fusssohle beiderseits nicht gut gehoben werden kann, ein schleifender und schleppender ist. Dieser Zustand bessert sich bei geeigneter Behandlung in kurzer

Zeit derart, dass Patient nach vier weiteren Monaten in guter Verfassung das Lazareth verlassen kann und sich gegenwärtig ganz wohl fühlt, keine nachtheiligen Folgen der Verletzung mehr an sich verspürt.

Ein wirklicher Bruch der Lendenwirbelsäule (Höhe des 2. Lendenwirbels) kann nicht bestanden haben; es fehlt wenigstens jeglicher Anhaltspunkt für eine derartige Läsion. Die anfängliche Geschwulst, die vom letzten Brustwirbel bis zum Kreuzbein herab reichte, kann nur als Folge der beträchtlichen Quetschung der Weichtheile und harten Gebilde (der Dornfortsätze) angesehen werden, weil die Rückbildung rasch vor sich ging, auch bei der Entlassung sich nur eine Verdickung (mässige Vorwölbung?) in der Höhe der bezeichneten Stelle wahrnehmen liess, welche jetzt nach Mittheilung des Strafanstaltsarztes kaum mehr nachzuweisen ist. Hätte ein wirklicher Bruch mit Kyphose bestanden, so könnte man, abgesehen davon, dass sich während des Heilverlaufes weitere Symptome der angeblichen Continuitätsstörung nicht bemerkbar gemacht hatten, auch jetzt noch die gesetzte Deformität nachweisen, was aber nicht der Fall ist. Die Diagnose: „Bruch der Wirbelsäule“, wird leider häufig gestellt, ohne dass zwingende Gründe hierfür vorliegen; es gewährt natürlich bei ganz glattem Verlaufe dem Arzte grosse Genugthuung, unter solchen Umständen eine vollkommene Heilung zu erzielen. Es ist mir ein Fall vorgekommen, in welchem in einer klinischen Heilanstalt Bruch der Halswirbelsäule diagnosticirt worden war; als der Verletzte in späteren Jahren beim Militär diente und sich wirklich den Hals brach, konnte ich bei der genau ausgeführten Obduction von einer früheren Beschädigung auch nicht eine Spur auffinden.

Bach hatte durch den Sturz ausser der ausgebreiteten, mit Extravasat im Bereiche der rechten Hinterbacke verbundenen Quetschung und der linkerseits bestehenden Wunde eine Erschütterung der tiefsten Stelle der Lumbarschwellung des Rückenmarks mit leichtem Bluterguss in den Duralsack erlitten, wodurch vorübergehend das Centrum vesicale, namentlich aber linkerseits die Bahnen des Nerv. ischiadicus, und zwar vorzugsweise die Nervenfasern, welche die Mm. peronei versorgen und die dicht oberhalb des Centrum vesicale ihre Verbindung mit dem Mark eingehen, für längere Zeit in ihren Verrichtungen gestört wurden. Diese mehr functionelle als materielle Läsion, bei welcher kleine umschriebene Blutherde im Conus terminalis mit bestanden haben mögen, wurde gewiss auch durch den Insult, welcher den Nerv. ischiadicus, namentlich rechts beim Auffallen auf die hintere Beckenwand direct erlitten hatte, einigermassen erhöht. Die trophischen Nerven, welche die sensitiven und motori-

schen Bündel als marklose Fasern begleiten, hatten ihre Thätigkeit gleichfalls für einige Zeit eingestellt gehabt, da Atrophie der Unterschenkelmuskulatur, welche nicht so rasch durch das Bettliegen allein herbeigeführt werden konnte, neben der geschilderten Parese bestand.

5. Rückenmarkerschütterung mit nachfolgender Tetanie.

p. Schneider, 2. bad. Dragonerregiment Nr. 21, schlug am 9. Januar 1885 Morgens beim Galoppiren mit dem Pferde in der Ecke der Reitbahn nach rechts um und kam dabei unter das Pferd zu liegen, so dass letzteres auf das rechte Bein fiel und beim Versuche aufzuspringen mit dem Kopf an die linke Gesichtshälfte schlug; dabei stiess der Vorderziesel des Sattels auf die linke Brust. Nach kurzer Besinnungslosigkeit stand p. Schneider auf, ging nach dem Stalle und wurde von da nach dem Lazareth getragen.

Status praesens: Kräftiger Mann mit geröthetem Gesicht, gibt richtige und deutliche Antworten. Augen feucht und roth, Sehen nicht gestört, häufiger krampfhafter Lidschlag; Pupillen etwas klein, reagiren gut und sind gleich gross. Starker Stirnkopfschmerz. Hals frei beweglich, Rachenhöhle normal. Puls 102, weich, wenig gross, regelmässig. Respiration tief mit anscheinend willkürlichen, absatzweisen Unterbrechungen. Gefühl der Haut nirgends gestört. Die linke vordere Brustseite ist auf Druck sehr empfindlich, so dass die Untersuchung auf Rippenfractur unmöglich ist; kein Erguss in die Brusthöhle. Das rechte Bein mit Hautschunden an seiner inneren und äusseren Seite liegt im Knie gebeugt und nach aussen gelagert, sehr grosse Empfindlichkeit desselben, bei Berührung und bei Bewegungsversuchen Knirschen unter der Kniescheibe, kein Knochenbruch. Bei Berührung der genannten Stellen, bei Streckungen des linken Ellenbogens, der etwas steif ist, während gleichzeitig das linke Handgelenk stark flektirt gehalten wird, entstehen stossende Zuckungen mehr in der linken, als in der rechten Körperhälfte. Ausserdem bemerkt man häufiges Zittern mehr in den oberen als unteren Gliedern, Herumwerfen im Bett unter grosser Unruhe mit unregelmässigen stärkeren Zuckungen der Rückenmuskeln und unregelmässigem Anhalten der Respiration; Sprechen, tiefes Athmen und Bauchpressen sollen sehr empfindlich und „die linke Brust wie todt sein“. Der Urin muss abgelassen werden und ist hellgelb, klar, ohne Eiweiss.

Bei vorsichtigem Umstellen des Bettes erfolgt ein Anfall von Schlägen der Arme, Ballen der Fäuste unter krampfhaftem Aufrichten des Oberkörpers und Anziehen der Beine; ferner besteht starkes Zähneknirschen und krampfhafter Lidschlag. Abends Temperatur 36,6°, Puls 60.

10. Januar. Nach ruhiger Nacht sind die Beschwerden des Patienten geringer, Schwindel und Kopfschmerzen haben abgenommen, während die Schmerzen in der Brust blieben und geringe Schlingbeschwerden linkerseits auftraten. Die Pupillen reagiren und sind gleich gross; der Lidschlag ist seltener; Puls 68. Respiration unregelmässig, absatzweises Einathmen unter leichten Schmerzen und Zuckungen und unbehindertes Ausathmen. Die Zunge kann wegen Schmerzen nicht vorgestreckt werden, ohne dass dafür eine Ursache in der Mundhöhle zu finden ist, Druckempfindlichkeit des ganzen linken Schultergürtels. Zittern der Vorderarme und zeitweise zuckende

Stösse im linken Arm und rechten Bein, „welche vom Nacken und Leibe ausgehen sollen“. Rechtes Bein namentlich im Knie bei Druck und Bewegung empfindlich. Urin künstlich entleert, schwach sauer, ohne Eiweiss. Temperatur von $36,4^{\circ}$ — $36,8^{\circ}$ C.

11. Januar. Nachts ohne Unterbrechung ruhig geschlafen; Klagen über Schmerzen in der linken Brust bei tiefem Athemholen, was absatzweise geschieht, ohne dass wie früher Stösse im ganzen Körper erfolgen, nur bei Druck auf den Brustmuskel, der weniger empfindlich ist, erfolgen noch leichte Stösse; die Schmerzen im rechten Kniegelenk sind gleich. Urinentleerung und Stuhlgang spontan erfolgt. Temperatur $36,3^{\circ}$ — $36,9^{\circ}$ C., Puls 66—68.

12. Januar. Druckempfindlichkeit überall geringer. Beschwerden am rechten Bein gleich. Respiration langsam und vorsichtig. Puls 66, Temperatur $36,8^{\circ}$ C.

13. Januar. Allgemeinbefinden gut. Heben und Rückwärtsbewegen des linken Oberarmes ist empfindlich und ruft leichte allgemeine Zuckungen hervor; alle Bewegungen werden langsam durchgeführt. Druck auf den linken Brustmuskel noch empfindlich, ebenso Druck auf den letzten Hals- und ersten Brustwirbel, weniger empfindlich sind die nächsten Dornfortsätze. Kauen und Schlucken geschieht ohne Beschwerden. Drehungen des Kopfes sind nicht behindert, während Beugen des Rückens schmerzhaft ist und Zucken hervorruft. Nadelstiche werden linkerseits an der Rückenfläche und unterhalb der Achselhöhle angeblich wieder stärker empfunden. Die Inspiration geschieht noch mit einer gewissen Vorsicht. Temperatur $36,4^{\circ}$, Puls 68—72.

15. Januar. Patient hat keine Klagen. Druck auf den Dornfortsatz des 4. Brustwirbels ist noch etwas empfindlich, ebenso die Gegend der 4. linken Rippe zwischen Mittel- und Warzenlinie bei Inspirationen. Am linken Knie treten gelbe Entfärbungen auf.

Am 21. Januar hat Patient nur noch über geringen Schwindel zu klagen, der beim Aufstehen etwas stärker wird. Es besteht nur noch geringes Druck- und Hitzegefühl in der Stirn. Pupillen reagiren gleichmässig und sind gleich gross. Leichtes Schwanken bei Wendungen des Körpers mit geschlossenen Augen. Puls 61—76, mässig gespannt, etwas klein und kurz. Bedürfniss tiefer Inspiration tritt öfter noch unwillkürlich auf. Seit gestern Appetitlosigkeit, geringe Leibschmerzen, harter Stuhlgang und $37,5^{\circ}$ C.

22. Januar. Brennen im Kopf, geringer Puls, 60—66, auffallend klein und weich.

23. Januar. Kopfschmerzen und Schwindel sollen beseitigt sein; Appetit gut, Ausleerungen regelmässig. Im rechten Kniegelenk noch geringe Schmerzen.

Am 27. Januar konnte Patient zum ersten Male 2 Stunden ausser Bett sein; am 7. Februar wurde er als geheilt entlassen und thut bis heute ohne Klagen seinen Dienst.

Die Behandlung bestand bei grösster Ruhe in öfteren Gaben von Morphinum, in Ableitung auf den Darm, Eisblasen und Senfpapier längs der Wirbelsäule. Für Ruhestellung des linken Knies wurde durch einen Schienenverband gesorgt.

Epikrise.

In vorliegendem Falle ward durch den Stoss des Vorderzwiesels des Sattels auf die linke Brustgegend (namentlich 4. Rippe) eine Erschütterung des Rückenmarks, welche sich auch durch das Halsmark auf die Medulla oblongata fortsetzte, bewirkt. Gleichzeitig erfuhr auch das Gehirn eine leichte Commotion durch das Anschlagen des Pferdekopfes an die rechte Gesichtshälfte des Verletzten, durch welche eine rasch vorübergehende Unbesinnlichkeit verursacht wurde.

Da die getroffenen Rippen nicht brachen, sondern den Stoss direct auf die Wirbelsäule übertrugen, so musste auch das in derselben geborgene Centralorgan des Nervensystems mit Noth leiden. Die Erschütterung bewirkte nämlich sogenannte functionelle Störungen, welche namentlich von der grauen Substanz aus als erhöhte Reflexerregbarkeit vermittelt wurden; materielle Veränderungen infolge capillarer Apoplexien, Continuitätsbeeinträchtigungen der Nervensubstanz selbst, intermedulläre Veränderungen konnten nicht bestehen, da die pathologischen Erscheinungen sich rasch wieder zurückbildeten und sich seit einem Jahre auch nicht mehr einstellten.

Die Symptome einer vorübergehend irritativen Läsion, einer gesteigerten Reflexerregbarkeit, durch die Erschütterungswellen hervorgerufen, gaben sich vorzugsweise durch tonische Zuckungen und Krämpfe bei ungestörtem Bewusstsein zu erkennen und lieferten deshalb das Bild eines milden Grades von Tetanie. Es waren aber nicht allein die motorischen Bahnen im Rückenmark und das Centrum vesicale (Retentio urinae infolge von Parese des Detrusor vesicae während zwei Tagen) betheiligt, sondern die Erregung hatte sich auch sogar bis zum Mittelhirn durch das verlängerte Mark nach aufwärts fortgesetzt und mehrere Hirnnerven im Bereiche ihres Ursprunges erfasst. Mit den tetanischen Zuckungen, welche sich am Rumpf und den Gliedmassen wahrnehmen liessen, traten nämlich gewissermaassen auch solche Reizungszustände im Gebiete des Oculomotorius, (Kern dieses Nerven am vorderen Ende der grauen Masse des Mittelhirns), des Quintus, des Glossopharyngeus und Hypoglossus gleichfalls auf; dahin gehören der beschleunigte Lidschlag der oberen Augenlider bei verengter Pupille, Functionsstörung des Oculomotorius, das Zähneknirschen — durch die motorische Wurzel des Quintus vermittelt — die krampfhaften Schlingbewegungen — Aeste des 9. Paares — die Unmöglichkeit, die Zunge vorzustrecken, ohne irgend eine Veränderung in der Mundhöhle nachweisen zu können, welches Verhalten sich nur durch eine Betheiligung des 12. Hirnnervenpaares erklären lässt. Die erhöhte Herzthätigkeit, der frequente Puls ganz

im Anfang konnten ihren Grund nur in der Erregung der excitomotorischen Herznervenfasern im Bereiche des Brustmarkes und des vasomotorischen Systems haben, denn später gewann der Vagus bald wieder das Uebergewicht und wirkte sogar auf eine Verlangsamung des Pulses ein. Die Respirationsstörungen scheinen namentlich nur durch die alterirte Thätigkeit der anormal innervirten Athmungsmuskeln bewirkt worden zu sein, denn das Athmungscentrum im verlängerten Mark wie der Nervus vagus machten sich dabei nicht wesentlich bemerkbar. — Nach zwei Tagen gingen bereits bei richtiger Behandlung die bedrohlichen Erscheinungen zurück; nach sechs waren die Hauptsymptome der vorausgegangenen Erschütterung geschwunden und konnten nur bei sonst normalen Functionen für kurze Zeit noch einige Nachwehen bemerkt werden. —

6. Forcirt Hyperflexion der Wirbelsäule; functionelle Störungen des Centralorganes des Nervensystems infolge erhöhter Reflexerregbarkeit des Rückenmarks; epileptische Krampfanfälle mit vorübergehender Psychose.

Am 2. Juli 1885 zog sich der 17 jährige R. D. von K. beim Sprung über das Pferd in der Turnstunde eine Läsion seines Rückenmarkes zu. Bei der zu übenden Hocke blieb er nämlich zwischen den Bauschen in dem zerrissenen Leder des Polsters mit dem Absatz hängen und erlitt, weil er einen starken Anlauf genommen hatte und sich an den Bauschen noch festhielt, eine mit Heftigkeit verursachte beträchtliche Hyperflexion der Wirbelsäule. Nach dem Sprunge verspürte D. sogleich einen heftigen Schmerz, wiederholte der Aufforderung des Turnlehrers Folge leistend aber noch 2 mal die Übung. Der Schmerz liess nun einige Augenblicke nach, so zwar, dass noch am Reck mit geturnt wurde. Während des Ganges nach Hause wurde aber der Verletzte plötzlich von solch heftigen Schmerzen in der Wirbelsäule befallen, dass ihm ein Weitergehen unmöglich war. Erst nachdem er sich einige Zeit auf einer Bank ausgeruht hatte, konnte er seinen Weg fortsetzen. Die Schmerzen kehrten bald wieder und es stellte sich ein bewusstloser Zustand ein, weshalb der Hausarzt gerufen wurde. Kaum war die Besinnung wiedergekehrt, so stellte sich ein starker Krampfhusten ein, welcher 3 Wochen anhielt. Unter ganz rauh und heiser klingenden Tönen wurde die Luft paroxysmenweise herausgestossen. Bei Anwendung beruhigender Mittel besserte sich während 5 Tagen der Zustand, allein schon einige Tage später, als Patient das Bett verlassen hatte, traten die krampfhaften Hustenanfälle in verstärktem Grade auf und gleich nachher stellten sich heftige Krämpfe, welche bei vollständiger Bewusstlosigkeit den ganzen Körper erfassten, ein. Patient fühlte plötzlich als Aura eine ihm von einer bestimmten Stelle des Rückenmarks ausgehende eigenthümliche Vorempfindung, welche in den Hinterkopf unter Schwindel-Kopfschmerz emporstieg, und ward gleich darauf unter Eintritt eines Strabismus convergens bewusstlos, erlitt eine auffallende Beeinträchtigung der Athmung und Herzthätigkeit (es dauerte oft 50 Secunden, bis eine Inspiration erfolgte, wobei der Puls klein und verlangsamt war), lag in einem

ohnmachtsähnlichen Zustände da; nach einiger Zeit stellte sich aber Unruhe ein, es lösten sich bei anhaltender Besinnungslosigkeit vorwiegend klonische Krämpfe in den Gliedmassen in heftigster Weise aus, denen in Bälde aber auch solche des Stammes folgten, bei welchen der Rumpf wie eine Walze um die Axe gedreht und gerollt wurde. Dabei schrie Patient zwischen hinein mit kreischender Stimme und stiess, wenn Jemand in das verdunkelte Zimmer eintrat, ohne später etwas davon zu wissen, Schimpfwörter wie bei einem maniakalischen Anfalle aus. Damit bei solchen Anfällen, die durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ —3 Stunden andauerten und oft 2, 3, selbst 4—5 mal innerhalb 24 Stunden auftraten, Patient, der nicht gehoben werden konnte und hin und wieder aus dem Bette geschleudert wurde, keinen Schaden nehme, wurde der Boden des Zimmers mit Matratzen und Decken belegt. Nach dem Anfall stellte sich Hinfälligkeit und Erschlaffung gepaart mit Schwindel und Kopfschmerz ein. Als sich die Anfälle täglich 5 mal wiederholten, zeigte sich auf der linken Seite eine Art Lähmung, welche jedoch während der Dauer eines Anfalles wieder verschwand; etwa 3 Wochen nach dem ersten Anfall wurde die Zunge bei den Krämpfen damit betheiligt, dass keine Bewegungen ausgeführt werden konnten, das Speisen deshalb, abgesehen der totalen Unmöglichkeit, während 8 Tagen zu sprechen, sehr behindert war. Patient musste sich schriftlich mittheilen, wobei man sich überzeugte, dass die Intelligenz sowie das Centrum für Denken in Worten in keiner Weise gestört sei, also keine Aphasie bestehe. Diese Functionsstörung der Zunge — die letztere lag auf dem Boden der Mundhöhle und konnte nicht vorgestreckt oder gehoben werden — verschwand plötzlich, wie sie gekommen, während eines Anfalles, so dass nach Beendigung desselben Patient ohne jegliche Beeinträchtigung sich wieder der Sprache bedienen konnte. Ohne dass je Temperaturschwankungen oder Fieber sich gezeigt hätten, besserte sich allmählich der beängstigende Zustand, verloren sich nach Ablauf von 4 Wochen die heftigen Anfälle, deren Zahl sich auf 66 im Ganzen belief, gänzlich, und konnte Patient bei relativ ordentlichem Wohlbefinden, nach Verfluss weiterer Wochen mit Vorsicht das Bett verlassen und Gehversuche, die ihm anfänglich wegen der grossen Schwäche sehr mühsam waren, anstellen. Nach 6 Wochen fühlte er sich aber so kräftig, dass er sich ohne Stütze frei bewegen und einige Stunden des Tages in frischer Luft ausserhalb des Hauses zubringen konnte.

Um seine versäumten Schularbeiten nachzuholen, strengte sich Patient gegen die ärztlichen Verhaltungsmaassregeln geistig sehr an und erlitt deshalb wieder leichte Anfälle, welche anfänglich nur in Schwindel, Kopfwheel, vorübergehender Bewusstlosigkeit, Schwäche und Zittern der Glieder bestanden, sich aber plötzlich zu einem Anfall mit vorübergehender Betheiligung der Psyche steigerten, bei welchem sich nämlich zuerst traumartiges Benehmen, dann impulsive Handlungsweise infolge von Zwangsvorstellungen, Automatismus, zuletzt eine heftige, beinahe maniakalische Erregung bemerkbar machten. Patient, der lange Zeit in sich versunken, theilnahmlas dass, wanderte durch alle Zimmer und Räume des Hauses, stieg an den Fenstern empor, suchte die Wände hinaufzuklettern, schlug heftig um sich, tobte, wenn man sich ihm näherte, stellte sich unter strömendem Regen stundenlang in den Hof u. s. w. Nachdem 10 Stunden in diesem Zustande verstrichen waren, begab sich Patient, plötzlich eine andere Hal-

tung annehmend, von selbst und ganz ruhig in seine Stube, um sich zu Bett zu legen und wunderte sich, als er wieder zu sich gekommen war, hierbei alsdann über die grosse Nässe der Kleidung, deren Grund er nicht ahnte. Ueberhaupt war von einer Erinnerung an den Vorgang keine Rede.

Seit wenigstens 18 Wochen ist nun Patient von eigentlichen Anfällen frei geblieben, er klagt nur über zeitweises Kopfweh und Schwindel, namentlich wenn er sich geistig beschäftigt oder einige Zeit in gebückter Stellung verharrt; einige Male litt er auch an Husten, der aber nicht paroxysmenweise auftrat.

Gleich im Beginne der Erkrankung wurde ich von dem Hausarzte zur Consultation gebeten und konnte deshalb den Verlauf bis auf den heutigen Tag mit Aufmerksamkeit verfolgen. Bei der genauen Untersuchung der Wirbelsäule, wie überhaupt des ganzen Körpers war an keiner Stelle eine wirkliche Verletzung nachzuweisen; alle Bewegungen konnten ohne Störungen spontan ausgeführt werden, auch war die sensible Sphäre nur nach einzelnen Anfällen in geringer Weise alterirt; denn Tast-, Druck- und Wärmeempfindung verhielt sich im Ganzen normal. Die vasomotorischen und trophischen Nerven liessen keine Beeinträchtigung ihrer Functionen wahrnehmen. Priapismus, Temperaturschwankungen, Neigung zu Decubitus, Atrophie der Musculatur u. s. w. fehlten, desgleichen functionirten Blase und Mastdarm gut, war auch kein Gürtelgefühl, kein Gefühl von aussergewöhnlicher Steifigkeit im Rücken vorhanden.

Auf der linken Rückenseite, in der Höhe des 10. und 11. Brustwirbels, fand sich eine Stelle, welche bei der Berührung schon, namentlich aber bei mässigem Drucke in hohem Grade empfindlich war, so zwar, dass der Schmerz ähnlich einem elektrischen Strom durch das Rückenmark nach aufwärts, und zwar direct zum Kleinhirn emporstieg und leicht Veranlassung zur Auslösung eines Anfalles bot. Man konnte sich deutlich überzeugen, dass die schmerzhafteste Stelle in der Tiefe dem intravertebralen Loche, dem Verlaufe des entsprechenden Rückenmarksnerven entsprach und dass die Leitung durch die hintere Wurzel desselben sich sofort auf die graue Substanz des Markes (Hinterhorn und Clarke'sche Säulen) übertrug. Bei wiederholter Beobachtung der Krampfanfälle, beim Beginn derselben, wie während des weiteren Verlaufes, erkannte man in nicht zu bezweifelnder Weise, dass die Aura von der geschilderten Stelle ausging und sich innerhalb der Hinterstrangbahn (Verbindung mit den Zellen der Hintersäule), wie auch innerhalb der Kleinhirnseitenstrangbahn (Verbindung mit den Zellen der Clarke'schen Säulen) der Reiz nach aufwärts durch das verlängerte Mark zum Klein- und Grosshirn fortpflanzte und durch Uebertragung desselben von den sensiblen Bahnen auf die motorischen im Bereiche der grauen Substanz, namentlich der Bezirke der Gehirnrinde, die epileptischen Krampfanfälle auslöste. Diese Convulsionen liessen nur selten tonische, an Tetanie erinnernde, beinahe stets nur klonische Contractionen in Bereiche der Glieder-, wie der Rumpfmuskeln (Rotation um die Axe) wahrnehmen, sie traten erst ein, wenn nach vorausgegangenem Schwindel und heftigem Schmerz im Hinterkopf, nach eingetretenem Rollen der Augen nach einwärts und verlangsamer Respiration das Bewusstsein vollständig geschwunden war.

Meine Diagnose ging nach der ersten Untersuchung dahin, dass eine materielle Läsion des Rückenmarks nicht bestehe, dass ferner weder eine

Entzündung der Hüllen desselben, noch eine wirkliche Myelitis vorhanden sei, denn es fehlten alle Erscheinungen, welche die bezeichneten Affectionen begleiten, auch war keine Temperatursteigerung eingetreten u. s. w. —, sondern dass hier nur durch den heftigen Insult vehemente Hyperflexion der Wirbelsäule mit Streckung der Hinterstränge und namentlich mit Zerrung eines der unteren Brustnerven auf der linken Seite, eine Irritation, eine gesteigerte Empfindlichkeit, erhöhte Reflexerregbarkeit im Bereiche des Centralorgans des Nervensystems, also eine functionelle Erkrankung verursacht worden sei. Ich stimmte deshalb bezüglich der Therapie nur für eine rationelle Anwendung beruhigender Mittel, welche direct gegen die Erregung in der grauen Substanz wirken, damit die Anfälle allmählich beseitigt und secundäre nutritive Veränderungen sowohl in der grauen Substanz wie innerhalb der Leitungsbahnen möglichst abgehalten würden. Aus diesem Grunde wurde das Bromkali in geeigneter Dosis neben Chloral, welches letzteres beim Beginn der Nacht gereicht wurde, ausserdem Bestreichungen der empfindlichen Rückengegend mit Chloroform und Bilsenkrautöl in Anwendung gebracht. Anfänglich applicirte man einige trockene Schröpfköpfe und liess Patienten lauwarm baden, die nöthigen Manipulationen bei letzterem sagten ihm aber nicht zu, weshalb auch auf Bäder verzichtet wurde. Da der Appetit etwas gestört war, so erhielt Patient vorzugsweise blande und flüssige Kost, bis sich allmählich das Bedürfniss zum Essen steigerte. Für offenen Leib ward eventuell in geeigneter Weise Sorge getragen.

Epikrise.

Wir haben es hier, wie aus der Krankengeschichte hervorgeht, mit einem eclatanten Falle von traumatischer Epilepsie, welche sich sogar gegen das Ende hin mit vorübergehender psychischer Störung combinirte, zu thun. Der heftige Schmerz, welcher durch die Zerrung im Verlaufe des 11. Brustnerven verursacht wurde, übte seinen Einfluss bald nach der Läsion auf das Centralorgan aus, indem sich eine länger andauernde Ohnmacht einstellte. Der Reiz in den sensiblen Bahnen und in den gleichfalls centripetal leitenden Kleinhirnseitenstrangbahnen dauerte an und verursachte anfänglich neben Schwindel und Kopfschmerz nur Störungen im Bereiche der Nerv. laryngei des Vagus, also Erregungen im Bereiche der Kerne des Vagus und Accessorius, bald aber verstärkte sich die Erregbarkeit und setzte sich bis zur Gehirnrinde fort. Die Aura nahm ihre Bahn theils direct mittelst der Hinterstrangbahn durch die Umschaltungsstation in der Medulla oblongata — Uebergänge der zarten und keilförmigen Stränge in die Haube und Schleife — nach aufwärts in das Klein- und namentlich in das Grosshirn, theils aber auch durch die Kleinhirnseitenstrangbahn direct in das Kleinhirn.¹⁾ Auf diesem Wege wurden dann

1) Bei Beschädigung der Corpora restiformia, der Kleinhirnschenkel stellen sich bei Thieren Roll- oder Wälzbewegungen, Drehung um die Längsaxe wie in vorliegendem Falle ein.

gleichzeitig die Kerne des Vagus und Accessorius, des Trochlearis (der Nerv. oculomotorius betheiligte sich nicht dabei), später auch die Wurzeln des Hypoglossus ergriffen, wodurch das Einwärtsrollen der Augen, der verlangsamte Puls, das verminderte Athmungsbedürfniss, die Unbeweglichkeit der Zunge bewirkt waren. Auf dem Wege, welchen die sensiblen Fasern durch die innere Kapsel mit der Pyramidenbahn nehmen, gelangte die Erregung zur Hirnrinde selbst, in die differentiellen Endstationen, und löste mittelst Reflex bei Ausschaltung des psychischen Einflusses deshalb völlige Unbesinnlichkeit, durch Uebertragung auf die motorischen Leitungssysteme die beschriebenen Krämpfe aus. Diese Convulsionen lassen sich nach meinem Dafürhalten nur in die Kategorie der epileptischen einreihen, da bei ihnen stets eine Aura vorherging, Bewusstlosigkeit und klonische Contractionen bestanden; als tetanische können sie, wenn auch hin und wieder tonische Bewegungen sich bemerkbar machten, nicht bezeichnet werden, weil bei diesen das Bewusstsein, überhaupt die Psyche anfänglich nicht beeinträchtigt ist, der Sitz derselben vorzugsweise in das verlängerte Mark, in eine Affection des Reflexcentrums und der sonstigen motorischen Centren der grauen Substanz der Oblongata verlegt werden muss, die Rinde des Grosshirns wie die Basalganglien dabei nicht in Mitleidenschaft gezogen werden.

Für die rein epileptische Form des Leidens spricht auch die nach längerer Krampfpause sich einstellende acute Geistesstörung mit annähernd maniakalischem Charakter (psychische Epilepsie), welche infolge von Uebertragung der Erregung in den sensiblen Bahnen nicht auf die motorischen, sondern direct auf die psychischen Bezirke unter den geschilderten Erscheinungen zu Stande kam und glücklicherweise eben nur mehrere Stunden anhielt, auch bis jetzt — es sind bereits Monate seither verstrichen — nicht mehr wiederkehrte. — Als ein treffliches Heilmittel hat sich neben den anderen Anwendungen das Bromkali, das wirklich eine Beruhigung der grauen Substanz der Hirnrinde bewirkte, bewährt. —

7. *Erschütterung des Rückenmarks, des verlängerten Marks und des Gehirns mit gleichzeitiger Tetanie und secundärer myelitischer Degeneration (Myelitis descendens). Tod.*

Hummel, 2. badisches Dragonerregiment Nr. 21, erhielt am 11. November 1883 aus etwa 2 Schritt Entfernung von einem Pferde, dessen Hufe beschlagen waren, einen Schlag gegen die linke 2. bis 3. Rippe, etwa zwischen der Linea mamillaris und sternalis. Er stürzte zu Boden und soll nur kurze Zeit noch richtige Antworten gegeben haben, dann aber bewusstlos geworden sein unter heftigen Streckungen und Zuckungen im ganzen Körper.

Im Lazareth liegt Patient bewusstlos auf dem Rücken. Die Pupillen

sind klein und träge, die Bulbi werden nach oben und innen rotirt, dass die Iris nicht zu sehen ist. Der Puls, 60 in der Minute, ist klein und weich, mit kurzer Welle, unregelmässig und nach den Krampfanfällen etwas beschleunigt. Tiefe und Rythmus der Athemzüge sehr unregelmässig und seufzend, die Inspiration beginnt am oberen Brusteingang und läuft nach unten ab, bis sie, in der unteren Brusthälfte angekommen, von tonischen Streckungen des Körpers unterbrochen wird; Sputum wird nicht herausbefördert. In unregelmässigen Zwischenräumen erfolgen Stösse mit Hin- und Herschleudern des ganzen Körpers, Streckung der Glieder mit Ausbiegung des Rumpfes nach rechts und nach vorn. Das Gesicht ist wenig geröthet, die übrige Haut scheint kühl und leicht cyanotisch, die Kiefer sind passiv frei beweglich. An Hals, Brust und überhaupt am Körper sind keine Hautabschürfungen oder Verletzungen der Weichtheile und Knochen zu sehen oder zu fühlen, zwischen Warze und Brustbein scheint Druck empfindlich zu sein. Soweit die Krämpfe eine Untersuchung gestatten, sind auch an den inneren Organen objectiv keine Erkrankungen nachzuweisen; Leib ist gespannt und eingezogen, Urin und Stuhlgang sind nicht abgegangen. Nach wenigen Stunden hob sich der Puls, die Athmung bleibt jagend, oberflächlich und sehr unregelmässig, wie oben beschrieben; Gesicht ist leicht cyanotisch geworden, die Augen bleiben meist geschlossen. Zwischen den Krämpfen treten Pausen von $\frac{1}{4}$ Stunde ein mit ruhiger, schlaffer Rückenlage und passiv leicht beweglichen Gliedern, in den Krämpfen muss Patient gehalten werden, um nicht aus dem Bett zu schnellen, wobei die rechte Hand immer nach der linken Brust greift. Nachmittags 6 Uhr sind die Pausen zwischen den Anfällen noch länger geworden, so dass 36,9° C. Temperatur und ein Puls von 60 ziemlich kräftigen Schlägen festgestellt werden konnte. Die Athmung ist in den Pausen normal und ruhig, in den Krämpfen immer oberflächlich, schnell, von tiefen Inspirationen unterbrochen, dabei sind die Augenlider geschlossen, Pupillen klein, gleichmässig und reagiren; kein Husten oder Auswurf. Mit Katheter wird heller, klarer Urin entleert, ohne Eiweiss. Patient beginnt darauf zu sprechen, öffnet auf Anrufen die Augen und sagt leise und deutlich, dass es ihm besser gehe, und zeigt auf die Frage, wo er Schmerzen habe, nach der linken Brust mit den Worten, starke Schmerzen und Hitze im Kopf. Gleichzeitig treten wieder heftige Convulsionen auf. Bis Mitternacht haben sich die Convulsionen nur mehr im Rumpfe und überhaupt auch seltener und schwächer gezeigt. Die Antworten sind richtig und deutlich, über grosse Schmerzen im ganzen Körper wird geklagt, namentlich in der linken Brusthälfte bei Druck auf den Brustbeinansatz der 2. Rippe, im Verlauf der vorderen Hälfte der 3. Rippe und bei Erhebungen des Armes unter gleichzeitigem Umfassen des Brustmuskels. Puls 60, regelmässig, blieb ziemlich klein und wenig gespannt, Athmung beschleunigt oberflächlich und unregelmässig, grosser Durst, kein Schweiss.

12. November. Seit Mitternacht erfolgten nur kurze, leichte Stösse und zwar fast nur in den Rückenmuskeln, Puls und Respiration wie bisher, Weichtheile der linken Brust nicht verfärbt, aber vielleicht etwas geschwellt, ihre Berührung ruft Convulsionen hervor; viel Wasser und Milch getrunken, mit dem Katheter viel saurer hellgelber Urin entleert, ohne Eiweiss, trotz mehreren Eingiessungen erfolgt keine Ausleerung. Abends 37,0° C. und 68 Pulse,

Convulsionen seltener, bald stärker, bald schwächer, Klagen über starke Hitze im Kopf, sonst keine wesentlichen Veränderungen.

13. November. Gut geschlafen mit regelmässigem, ruhigen Athem. Allgemeinbefinden besser, Sprache deutlich, linke Brust weniger schmerzhaft, Hitzegefühl im Kopf, Athem ruhiger und gleichmässiger, Puls klein und weich, schwache Zuckungen und Schmerzen der Rumpfmuskeln, namentlich im Rücken, Pupillen reagiren träge in engen Grenzen und sind klein, Organe der Brust- und Bauchhöhle ohne nachweisbare Erkrankung, keine Hautentfärbung; Leib weicher und weniger eingezogen, Druck auf die Dornfortsätze der unteren Brustwirbel soll empfindlich sein und ruft Stösse in der Rückenmuskulatur hervor, was bei Druck auf die übrigen Dornfortsätze nicht der Fall ist. Der zum ersten Mal vor einer Stunde spontan gelassene Urin muss jetzt wieder mit dem Katheter entleert werden, Stösse der Rumpfmuskeln erfolgen beim Passiren des Katheters durch den Blasenhals; Urin hellgelb, klar, ohne Eiweiss und Zucker; keine Stuhlentleerung. Abends 37,0° C. und 72 Pulse.

14. November. Morgens Puls regelmässig und ziemlich gespannt, Pupillen fast noch einmal so gross als gestern und reagiren deutlich; kein Brennen im Kopf und keine Schmerzen, seit gestern Abend keine Krämpfe. Ausleerungen spontan. Abends 37,0° C. und 72 Pulse.

In den nächsten Tagen wurde das Allgemeinbefinden normal, Appetit und Ausleerungen ungestört, Druck auf die unteren Brustwirbel rief keine Zuckungen mehr hervor, Druck der 2. und 3. Rippe am Brustbein wurde immer weniger empfindlich. Die ersten Versuche im Aufrichten und Aufstehen mit geringem Schwindel verbunden.

Am 11. December 1883 vierwöchentliche Beurlaubung in die Heimath.

Am 13. Februar 1885, mithin nach einem Jahr und zwei Monaten, wurde Patient wieder in das Lazareth aufgenommen.

Er gibt an, im August oder September 1884 Anfälle von Athembeschleunigung gehabt zu haben, im Winter wären ab und zu beim Reiten und Springen in der linken Brust Stiche und Athembeschleunigung aufgetreten, am 8. und 9. Februar habe er sich wegen Uebelkeit und Schwindel zu Bett legen müssen und am 12. Februar, nachdem Appetitlosigkeit und Magenschmerzen mehrere Tage angehalten, hätten sich besonders nach dem Fechten, Springen und Baden die Stiche in der Brust, das schnelle Athmen und der Schwindel unter Müdigkeit in den Beinen wiederholt. In der nächsten Nacht habe er 2mal erbrechen müssen und, als er um 6 Uhr Morgens zum Stalle gegangen sei, wäre er in Ohnmacht gefallen. Dabei wurden Krämpfe beobachtet, so dass sich der Rücken bogenförmig vom Boden erhoben haben soll.

13. Februar. Patient liegt mit linker halber Seitenlage im Bett, da Rückenlage in der Lebergegend schmerzhaft ist, hat ein krankes Aussehen und klagt über Schwindelgefühl im Kopf ohne locale Schmerzen.

Temperatur Morgens 38,5° C., Puls 84, klein, weich und kurze Welle, Respiration 48, costal und mehr rechts als links bemerkbar; tiefe Inspirationen werden angeblich wegen Empfindlichkeit in der Gegend der kurzen Rippen absatzweise ausgeführt, Haut trocken, normal gefärbt, auf Druck schnell und anhaltend geröthet und an den Gliedmassen kühl, Gefühl und Bewegung nirgends gestört, Pupillen reagiren langsam, links anscheinend

etwas weniger als rechts, Augäpfel glänzend, Mund und Rachenhöhle und Zunge ohne Krankheitszeichen, Sprache deutlich. Percussion der Leber- und Herzgegend empfindlich, über den Lungen überall voller Ton und Vesiculärathmen; Herzstoss im 4. Rippenzwischenraum fühlbar, Dämpfung von der 3. Rippe abwärts und vom linken Brustbeinrande bis zur Warzenlinie, Töne rein und regelmässig. Die Leberdämpfung, durch Athmen wenig verschiebbar, beginnt in der Warzenlinie mit der 6. Rippe und ist in der vorderen Achsellinie 8,5 Cm. breit und überragt um 2,5 Cm. die Mittellinie. Der Leib ist nicht aufgetrieben, die Bauchmuskeln sind gespannt. Ausleerungen spontan, aber unregelmässig.

Mittags plötzlich beginnende Heiserkeit, so dass nur mit Flüstern gesprochen wird, ohne Husten oder Schmerzen im Kehlkopf. Nachmittags Stirnkopfschmerz, Dyspnoeanfälle wie früher. Abends 37,8° C., Puls 84, Respiration 48.

14. Februar. Morgens 37,1° C., Puls regelmässig, 72, Dyspnoe, unregelmässige, kurze, stossende Expirationen und absetzende Inspirationen, Costalathmung, 36; Augen sehr feucht, Pupillen gleich gross, klein und fast unbeweglich. Im linken Ellbogen beim Strecken etwas Widerstand; obere Hälfte des Leibes tympanitisch und gewölbt; Urin spontan, sauer, klar, ohne Eiweiss; Darmentleerung angehalten. — Abends 37,0° C., Puls 72, gross, gespannt, mittellang, Respiration 36, kurz, oberflächlich, costal; rothe Backen.

15. Februar. Nachts gut geschlafen, Schmerzen in Stirn und linkem Ohr, Schlingen sehr erschwert, Zunge frei beweglich, Temperatur 37,5° C., Puls 72, mässig gespannt, Respiration 44, unregelmässig, bei jeder Bewegung beschleunigte In- und stossende Expirationen, geringe Spannung der Gelenke im linken Arm und Hand, Druck der oberen Augenhöhlenränder und der Gegend der kurzen Rippen etwas empfindlich, Ausleerungen regelmässig, sonst keine wesentlichen Veränderungen. Abends Temperatur 37,6° C., Puls 68, Respiration 36.

16. Februar. Temperatur 37,2° C., Puls 78, weich, Respiration 42, Inspiration länger als Expiration, Tiefe und Rythmus unregelmässig, bei Bewegung und Erregung etwas rauher Husten, über den Lungen keine objectiven Krankheitserscheinungen; Haut nur an den Backen wenig geröthet, sonst keine wesentliche Veränderung; Ausleerungen künstlich und sparsam. Abends Temperatur 37,0° C., Puls 72, Respiration 42.

18. Februar. Keine wesentlichen Veränderungen, Puls und Respiration wie bisher, keine Schlingbeschwerden, Stimme noch tonlos, Stirnkopfschmerz geringer, wenig Husten, keine Spannung in den Ellbogengelenken, Ausleerungen spontan.

19. Februar. Morgens 36,7° C., Puls 62, klein, unregelmässig und weich, Respiration 30, unregelmässiger, kurze Expirationsstösse, Backen etwas geröthet, Stimme etwas deutlicher, Druck in der Lebergegend empfindlich. Appetit immer gering. Stuhl immer angehalten. Abends 36,9° C., Puls 60, Respiration 36.

20. Februar. Temperatur 36,7° C., Puls 58, Respiration 36, keine wesentlichen Veränderungen, Abends 36,9° C., Puls 56, Respiration 32.

In den nächsten Tagen steigerten sich weder die bisherigen, noch traten neue Erscheinungen auf, der seltene Husten ist etwas rauh, die

Stimme kehrt wieder, die Temperatur bewegt sich zwischen 36,5 und 37,0° C., der Puls zwischen 54 und 62, die Respiration zwischen 28 und 46, letztere beide behielten den bisherigen Charakter; Bauch flach und gespannt, Urin zwischen 1200 und 2700 Ccm., ohne Eiweiss, Stuhlausleerungen werden künstlich bewirkt. Patient versuchte aufzustehen, wobei über vorübergehende Kopfschmerzen und noch mehr über Schmerzen an der Vorderfläche der Oberschenkel geklagt wurde. Am 8. und 9. erfolgten Abends im Bett ohne bekannte Veranlassung Anfälle von Dyspnoe und beschleunigte Pulsfrequenz wie früher, dabei starker Durst, Spannung der Bauchmuskeln und tympanitisches Vorwölben der Magengegend. Am 10. Abends erfolgen mehrere solche Anfälle in zweistündigen Zwischenräumen und treten nun auch tonische und klonische Krämpfe im linken Ellbogen und in den Bauchmuskeln auf, mit Rückwärtsbiegen und rechtsseitigem Ausbiegen des Rumpfes. Bauchdecken gespannt, Magengegend stark vorgewölbt, leichtes Thränenlaufen im linken Auge, leichte Delirien, auf Anrufen deutliche, sachgemässe Antworten; Hautdecken etwas kühl und anscheinend cyanotisch. Urin spontan gelassen, spec. Gewicht 1004, klar, weingelb, kein Zucker und kein Eiweiss; Temperatur, Puls und Respiration wie bisher. — In den folgenden Tagen treten die bisherigen Erscheinungen milder auf im Allgemeinen, am

12. März krampfhaftes Streckungen in den Armen und Beinen, stärkeres Druckgefühl in der Gegend der kurzen Rippen, im Schlafe 14 ruhige Athemzüge, von denen die Einathmung immer länger als die Ausathmung ist, und am 15. März Frösteln am ganzen Körper ohne Wärmeerhöhung; subjectives Wohlbefinden, mehrere Tage vor und nachher frei von Anfällen.

Am 20. März Abends Anfall von Dyspnoe mit ganz erheblich gesteigertem Gürtelschmerz und Druckempfindlichkeit der unteren Brustwirbel. Die Leberdämpfung und der Herzstoss wurden im 4. Zwischenraum der Warzenlinie gefunden, die Magengegend war tympanitisch vorgewölbt.

Nachdem am 22. Nachmittags und Nachts Stirnkopfschmerz, am 24. innerliches Hitzegefühl ohne Temperaturerhöhung und am 25. Frösteln, feuchte, glänzende Augen, geringer Husten, vorübergehende Dyspnoe, vom 26. zum 27. allgemeiner Schweiss vorausgegangen waren, trat am 27. Nachmittags 5 Uhr ein heftiger Anfall in der früheren Art auf; Puls, Respiration und Temperatur nicht zu bestimmen, übermässiger Durst, Urinmenge 5250 Ccm., spec. Gewicht 1008, ohne Zucker oder Eiweiss, Pupillen sehr weit und sehr träge, kurze, stossweise absetzende Inspiration und längere Expiration, etwa 40 bis 60 Athemzüge in der Minute, Puls 92 bis 132, aussetzend, ziemlich gespannt, krampfhaftes Strecken und Beugen der Arme und Beine, Rückwärtsbeugen des Rumpfes, Emporschnellen der linken und Einbiegen der rechten Seite, Verziehen des Mundes, Hin- und Herwerfen des Kopfes, Aufrichten und Vorwärtsbeugen des Oberkörpers, harte Spannung der Bauchmuskeln und Zittern des ganzen Körpers; in leichten Delirien Klagen über Staubluft im Zimmer, auf Befragen wird richtig geantwortet und über stehende Schmerzen in der Magengrube, brennende Schmerzen in allen Gliedmassen und geringe Kopfschmerzen geklagt. — Nachdem dieser Anfall mit kurzen Pausen von 5 Uhr ab gedauert hat, schliesst er von 7 bis 9 Uhr mit krampfhaften Beugungen des linken Arms, linksseitigem Einbiegen der Wirbelsäule und verläuft endlich in leichte unregelmässige Dyspnoe, bis

nach Mitternacht Schlaf mit ruhigem Athem eintritt. Trinken und Essen war niemals behindert, der Urin reichlich und dünn, der Stuhl angehalten.

Am 28. März erfolgte ein etwas leichterer Anfall mit leichten Delirien und Stirnrunzeln, kleine träge Pupillen, klonische Zuckungen der Glieder und Zittern des ganzen Körpers, in der Nacht ein Anfall noch milderer Art, worauf Ruhe und bis auf Schmerzen in allen Gliedern Wohlbefinden und Schlaf eintrat.

Im April wurde nur am 2., 4., 8. und 25. ein Anfall beobachtet, von denen nur der letzte mit klonischen und tonischen Krämpfen, wie oben beschrieben, verbunden war, während im Schlafe die Respiration (13) stets ruhig und regelmässig war.

Am 28. April allgemeine Müdigkeit und Abgeschlagenheit, geringe Schlingbeschwerden, Empfindlichkeit im Kehlkopf bei schwacher Stimme, mittelgrosse träge Pupillen, Stirnkopfschmerz, Puls hart, ziemlich gross, regelmässig, Urinlassen stossweise mit Bauchpressen.

Am 29. April ergab die Untersuchung aller inneren Organe, wodurch die Athmung beschleunigt wurde, keine objectiv nachweisbaren Erkrankungen, Percussion der linken Brust in der Gegend der Quetschung etwas empfindlich und scheint hier entweder das Muskelgewebe contrahirt oder alle Gewebe verdichtet, ohne dass Narben zu fühlen sind.

Am 1. Mai Morgens Anfall, steigende Röthe des Gesichts, grosse Pupillen, Thränenfluss, krampfhafte Bewegungen des linken Armes, kurzes und schnelles Oeffnen und Schliessen des Mundes, Beugung von Hals und Rumpf nach links, Herzstoss im 3. Rippenzwischenraum nach innen der Warze, Puls 108, weich und klein, Respiration unregelmässig und stossend, Magengegend stark vorgewölbt, später Empfindlichkeit der Haut, namentlich der linken Brustgegend, so dass durch plötzliche Berührung schon Dyspnoe hervorgerufen wird.

Am 4. Nachmittags und in den nächsten Tagen wurde ein Anfall durch Chloroforminhalation schnell beendet und war in der Narkose der Puls 88, voll, kräftig und gross, die Respiration 16, gleichmässig und ruhig.

Am 6. Brennen in den Augen, grosse träge Pupillen, angeblich leicht Thränenfluss, Abends Anfall von Uebelkeit, Kopfschmerz, Erbrechen, zusammenschnürendes Gefühl im Rachen (Chloral- oder Chloroformeinwirkung), Krämpfe der linksseitigen Schultermuskeln, Blässe und Kälte der ganzen Haut. Am 8. scheint die linke Pupille etwas grösser zu sein und das linke Gehör angeblich weniger deutlich. Augen sehr feucht, in der Nacht leichtes Stechen und Zucken in den linken Schulter- und Armmuskeln, am 9. Nachmittags leichter Anfall von klonischen Zuckungen im linken Arm und Dyspnoe, am 11. etwas rauher trockener Kehlkopfs Husten, Pupillen etwas gross und träge, am 14. Abends Zuckungen im linken Arm und Schulter, welche sich bis zum Schütteln des ganzen Körpers steigerten, durch kurze Chloroforminhalation bald beseitigt. In den nächsten Tagen deutlich zunehmende Reizbarkeit der Haut, namentlich der linken Brust und Schulter, Druckempfindlichkeit der Dornfortsätze des 2. bis 5. Brustwirbels und der 4. und 5. Rippe in der Achsellinie mit gleichzeitiger Athembeschleunigung.

Vom 24. Mai an wurde infolge Abschied von Angehörigen, starkem Gewitter u. s. w. eine Reihe von Anfällen herbeigeführt, welche sich zum

ersten Mal mit Wärmesteigerung bis 38,9° C. und später mit leicht getübtem Urin bei trockener und gegen Berührung sehr empfindlicher Haut complicirten, sonst aber denselben Verlauf wie früher nahmen. Aufregung, zeitweise Delirien, Stirnrunzeln, Kopfschmerz, schwer bewegliche obere Augenlider, Kaubewegungen, einmal Erbrechen, stossweise Drehungen des Kopfes nach links, bei Berührung der gespannten Waden leichte Stösse des ganzen Körpers, unruhiges Liegen wegen Rückenschmerzen, welche sich etwa am 1. Juni zu blitzartigen Schmerzen in den Gliedern und Rückenmuskeln steigerten; kleiner, weicher Puls von 94 bis 120 Schlägen, erschwertes Urinlassen.

Im Juni wiederholten sich wieder mehrere Anfälle mit allgemeiner Aufregung, Umherwerfen und Zuckungen der Glieder, Klagen über Schmerzen an der linken Seite des Halses und in der linken Brustseite, wo objective, krankhafte Veränderungen nicht zu finden sind. Nachts immer ziemlich guter Schlaf unter Nachlass aller krampfartigen und Dyspnoe-Erscheinungen. Die geringen Temperaturerhöhungen bewegen sich von 37,0°—38,3°, zeitweise Hitze im Hinterkopf und brennendes Gefühl im ganzen Körper, trockene Haut, Kopfschmerz und Schwindel. Patient ist bald sehr deprimirt, bald sehr aufgeregt, bittet immer dringender, in die Heimath befördert zu werden, und wird häufig durch Zweifel an seiner Transportfähigkeit zu neuen Anfällen aufgeregt. In den letzten drei Tagen, als ihm die Entlassung in die Heimath in nahe Aussicht gestellt wurde, erfolgt kein Anfall mehr und Patient kann ohne erhebliche Beschwerden aufstehen und herumgehen.

Am 30. Juni Transport in die Heimath mittelst Eisenbahn und Wagen, ohne dass auf der Reise ein Anfall erfolgte.

Behandlung.

Die erste Krankheitsperiode bot keine Schwierigkeiten. Die Beruhigung des Nervensystems und die Anregung der Herzthätigkeit waren zunächst angezeigt und mittelst Kälteeinwirkung wurde dem Auftreten von Entzündungen vorgebeugt. Ruhe, leichte Diät, zeitweiser Fortgebrauch von subcutanen kleinen Morphinmdosen beseitigten schliesslich alle krankhaften Erscheinungen.

In der zweiten Periode war zunächst die Beseitigung der grossen Reizbarkeit des Rückenmarks angezeigt. Ableitung auf den Darm, trockene Schröpfköpfe zu beiden Seiten der Wirbelsäule, Senfpapiere auf die linke Brustseite unterstützten das sofort gereichte Chloral und Morphinum. In der Voraussicht, dass eine längere Behandlung mit letztem Mittel nothwendig sein würde und chronische Vergiftung oder Abschwächung der Wirkung eintreten könnte, wurden die Dosen so klein gewählt und zu solchen Zeiten gereicht, dass sie zur Beseitigung der voraussichtlichen Anfälle von Dyspnoe und Unruhe hinreichten. Das Morphinum musste zuerst zeitweise weggelassen und auf die Krampfanfälle beschränkt werden. Die Chloralgaben wurden in verschiedener Form, per os oder per anum, gegeben, später bald mit, bald ohne Opiumtinctur, zeitweise als Chloroforminhalation; leider konnte ein dauernder Gebrauch nicht stattfinden, insofern die verschiedenen Pupillen und der weiche, bald schnellere, bald langsamere Puls, deren Beschaffenheiten zu den Athmungs- und Motilitätsstörungen in keinem

verständlichen Verhältniss mehr standen, der beiderseitige Thränenfluss, die Uebelkeit und das Erbrechen, die Gliederschmerzen einer beginnenden Vergiftung zugeschrieben werden konnten. Die Inhalation von Chloroform war zur Coupirung eines Krampfanfalls von sehr sicherer Wirkung, wozu im Anfang Dosen von nur 5—6 Grm. erforderlich waren. Als die Chloralgaben seltener werden mussten, wurden einige warme Bäder mit Brause der Nackengegend verordnet, leider ohne bemerkenswerthe Dauerwirkung, anscheinend weil die Badeprocedur den Kranken aufregte. Die örtliche Behandlung mit Schröpfköpfen, Sinapismen und Eisblase auf Nacken und Wirbelsäule wirkten sehr wohlthätig. Warme Umschläge auf die verletzte Stelle, in der Absicht, etwaige Verdichtungen und Infiltrationen der Gewebe zur Erweichung zu bringen, hatten nur kurzen palliativen Erfolg. Das Antipyrin wurde in Grammdosen 2 mal anscheinend mit Erfolg, Kali bromatum lange Zeit ohne bemerkenswerthen Erfolg gegeben.

Spätere briefliche Nachrichten theilten mit, dass der Patient am 9. November 1885 gestorben sei. Nach dem von Seiten des behandelnden Arztes erstatteten Berichte über den weiteren Verlauf und erfolgten Tod kam der p. Hummel den 1. Juni von Bruchsal nach Hause, musste unter grossen Schmerzen im Rücken und rechten Fusse beinahe zwei Stunden den steilen Berg hinauf in seine väterliche Wohnung (Berghaus in Haslachsimsowald) reiten, legte sich sofort ins Bett und schon den folgenden Tag stellte sich ein sechs Stunden dauernder, heftiger Krampfanfall ein. Diese schmerzhaften Krämpfe kehrten nach Aussage des Kranken und der Angehörigen bis zu seinem Tode, den 9. November 1885, in kleineren und grösseren Zwischenräumen, wechselnder Heftigkeit und verschiedener Dauer von 2 bis 6 Stunden wieder und erstreckten sich auf die oberen und unteren Extremitäten. Der Kranke musste von Anfang an stets auf dem Rücken im Bette liegen. Erst wurde der rechte, später auch der linke Fuss motorisch gelähmt. Die geringste Bewegung nach rechts und links verursachte die heftigsten Schmerzen, so dass der Kranke laut schrie. Fortdauernd hatte er Schmerz im Rücken. Die eigentlich kranke Stelle des Rückenmarks konnte nicht ermittelt werden, da der Kranke aus Angst vor den grossen Schmerzen den Rücken nicht untersuchen liess. In der ersten Zeit gebrauchte er die von Bruchsal mitgebrachten Arzneien, die er wiederholt repetirte. — Im Monate September war der Kranke bereits sehr abgemagert, fieberte, hatte einen sehr kleinen, raschen Puls, klagte fortwährend über Schmerz im Rücken. Die beiden Füsse waren vollständig gelähmt und bis übers Knie geschwollen. Decubitus war auch schon sehr umfangreich vorhanden und verursachte später einen Senkungsabscess am rechten Oberschenkel. Stuhl wurde sehr mühsam, immer nach 4—5 Tagen erst entleert, der Harn verursachte keine besonderen Schmerzen. In der letzten Zeit stellte sich auch ein Lungenkatarrh mit reichlichem Auswurf ein, der jedoch wieder bald nachliess.

Der Tod erfolgte nach Abfluss einiger Wochen.

Epikrise.

Durch einen Schlag vom Pferde gegen die linke Brust getroffen, stürzt der Mann zu Boden und wird nach kurzer Zeit bewusstlos unter heftigen Krämpfen des ganzen Körpers. Im Lazareth, wohin

er mittelst Tragkorb getragen wurde, bleibt der Zustand unverändert. Anfangs bestehen andauernde tonische und klonische Krämpfe des ganzen Körpers.

Der Rumpf wird nach rechts ausgebogen und hinübergeschleudert, die Athmung ist seufzend, beschleunigt und unregelmässig, die Pupillen sind klein und träge, die Augen nach innen und oben gerollt, der Puls ist klein und langsam, die Haut des Gesichts ist wenig geröthet. Abends sind die Anfälle seltener geworden und das Bewusstsein kehrt wieder, worauf sofort über Schmerzen in der linken Brust geklagt wird. Die Untersuchung ergibt jetzt und in der Folge keine nachweisbare örtliche Verletzung, weder an der Haut irgend welche Entfärbung, noch an den Rippen, noch an den Lungen. Alle inneren Organe lassen keine objective Krankheit erkennen. Die Untersuchung, der Druck der getroffenen Bruststelle, passive Bewegungen des linken Schultergelenkes und Druck auf die unteren Brustwirbel vermögen leichte Zuckungen hervorzurufen oder sie zu verstärken, wenn sie bestehen. Nachdem die Krämpfe schon seltener geworden waren, bestanden noch unregelmässige Athembeschleunigung, welche auch später jeden Anfall einleitete, und langsamer, kleiner und weicher Puls. Die allgemeine Temperatur, welche während der ersten Tage nicht gemessen werden konnte, überstieg niemals $37,2^{\circ}$ C. Erbrechen ist nicht erfolgt, der Durst war ganz erheblich vermehrt, der Stuhlgang angehalten und der Urin musste in den ersten Tagen und später zeitweise, wenn Anfälle eingetreten waren, künstlich abgelassen werden. Nach etwa 30 Tagen war die Wiederherstellung und Kräftigung soweit erfolgt, dass der Mann auf seinen Wunsch auf vier Wochen in die Heimath beurlaubt werden konnte und später seinen Dienst wieder aufnahm.

Am 13. Februar 1885, mithin nach 428 Tagen, bekommt der Mann Morgens im Stall einen Ohnmachtsanfall, angeblich mit Krampf der Rückenmuskeln, so dass sich der Rumpf vom Boden erhob. Nachdem das Bewusstsein nach $\frac{1}{4}$ Stunde wiedergekehrt, gibt er an, dass schon im Sommer Anfälle von Athembeschleunigung und später von Magenbeschwerden mit Erbrechen aufgetreten seien. Im Bett wird bei linker halber Seitenlage sehr unregelmässig und schnell geathmet, wiederholte kurze Inspirationen ziehen den Brustkorb namentlich rechterseits auseinander und drängen das Zwerchfell hinunter und ebenso kurze Expirationen stossen die Luft aus. Es scheint durch die Bewegung der linken Brusthälfte Schmerz bewirkt zu werden. Die Untersuchung der inneren Organe, welche in der Gegend der kurzen Rippen empfindlich ist, ergibt keine nachweisbare Erkrankung.

Nach etwa zwei Tagen verbinden sich diese Dyspnoeanfälle mit Spannung im linken Ellbogen, später mit Spannung der Bauchdecken und Schmerzen an der Streckseite der Oberschenkel, bis am 25. Tage klonische und tonische Krämpfe der Rückenmuskeln, wie sie gleich nach dem Unfälle beobachtet wurden, mit Zuckungen in dem linken Ellbogen auftraten. Später verbreiten sich diese Zuckungen auf die linke Nackenmuskulatur — Kopf nach links hinübergeschleudert — auf die Stirn und Augenmuskeln — Stirnrunzeln und schweres Erheben der oberen Augenlider — auf die Kaumuskeln, wodurch aber nur lebhaftes Kaubewegungen des Unterkiefers entstehen, auf die unteren Gliedmassen und auf den ganzen Körper, welcher auf der Höhe heftiger Anfälle insgesamt erzittert. Diese Anfälle treten in unregelmässigen Zwischenräumen und anfangs ohne nachweisbare Veranlassung auf. Später wurde beobachtet, dass fast nur Nachmittags der Beginn eines oder einer Reihe derselben sich einstellte, dass stärkere Geräusche, Gemüthsbewegungen durch Abschiednehmen, sonstige Erregungen, welche überhaupt leichter eintraten, als früher, Gewitter u. s. w. die Krämpfe in entsprechender Heftigkeit bewirkten. Es wurde ersichtlich, dass sich eine ganz erheblich gesteigerte Reflexerregbarkeit entwickelt hatte, welche offenbar dem ursprünglichen Unfall zugeschrieben werden musste. Die Begleiterscheinungen in den verschiedenen Nervengebieten und Functionsgruppen ergeben weitere Anhaltspunkte für die Annahme dieser Entstehung, für das Zustandekommen und den Sitz der Erkrankung.

Während in der ersten Erkrankung die Temperatur nicht erhöht, vielmehr eher subnormal war — denn selbst in den Abendstunden wurden nicht mehr als $37,2^{\circ}$ C. gefunden, — kamen bei der zweiten Aufnahme Morgens $38,5^{\circ}$ zur Beobachtung, dann am 24. und 25. Mai $38,2^{\circ}$, $38,4^{\circ}$ und $38,9^{\circ}$ C. Morgens und Abends, dann wieder vom 31. Mai bis 2. Juni, seit welchen Tagen Temperaturen unter $37,1^{\circ}$ und über $38,4^{\circ}$ nicht mehr aufgezeichnet sind. Die Tage mit Krampfanfällen waren nicht regelmässig ausgezeichnet, weder durch vorausgehende noch gleichzeitige, noch nachfolgende auffallende Steigerungen. Pulsbeschaffenheit und Athmung bewegten sich nicht in einer bemerkbaren Abhängigkeit, vielmehr stand ihre Frequenz und Beschaffenheit wesentlich unter dem Einfluss der Krampfanfälle. Ein kleiner, schneller, weicher Puls begleitete die Anfälle und eine Verlangsamung durch Ermüdung folgte ihnen nach. Zwischen 60 und 140 Schläge wurden gezählt und ein kleiner, weicher Umfang wechselte mit voller, aber immer etwas kurzer Welle. Dieses verschiedene Verhalten von Temperatur, Puls und Athmung liess annehmen, dass

das Fieber durch einen Process angeregt wurde, welcher gleichzeitig die Centren für Athmung und die der Herzthätigkeit vorstehenden Nerven in Mitleidenschaft zog. Das verlängerte Mark durfte als Hauptsitz der letzteren Störungen angesehen werden, während der Ort des fiebererregenden Processes nicht gleich sicher zu nennen war. Während der erste Unfall ohne jede erhebliche Störung der Magenthätigkeit ablief, wurde die zweite Erkrankung durch Uebelkeit, Erbrechen und mangelhaften Appetit eingeleitet. Diesen Vorgang und die häufige anhaltende Verstopfung einer Störung der Darmbewegungen zuzuschreiben oder dem Mangel einer regelmässigen Bauchpresse und somit eines physiologisch wirkenden Druckes in der Bauchhöhle, da Zwerchfell und Bauchmuskeln leicht und häufig reflectorisch contrahirt waren, kann nicht angenommen, sondern muss vielmehr der directen Läsion der nervösen Elemente — das Centrum für Erbrechen hat seinen Sitz in dem Nachhirn — zugeschrieben werden. Die übermässige Harnabsonderung hatte nicht etwa in dem grossen Durste seinen Grund, welcher allenfalls durch die beschleunigte Respiration und die Muskelcontractionen unterhalten wurde, sondern in der Affection der *Medulla oblongata*, denn es steht ausser Zweifel, dass Erkrankungen des verlängerten Markes wie bei Reizungen des Bodens des 4. Hirnventrikels (Versuche von Bernard und von Wittich) nicht allein Diabetes, sondern auch bei Affection einer besonderen Stelle Polyurie ohne qualitative Veränderung des Harns nach sich ziehen, von welchem Verhalten ich mich schon einmal überzeugen konnte.

Die schwersten Erscheinungen verliefen in den Bahnen der Nerven, welche Athmung, Lungenbewegung, Zwerchfell und linke Halsmuskulatur versorgen (*N. vagus*, *N. accessorius*, vordere Aeste des *Plexus cervicalis sinister* und *N. phrenicus*). Während bei der ersten Erkrankung der Schmerz bei Bewegung der getroffenen Rippen Veranlassung zu dem unregelmässigen Respirationstypus mitgewirkt haben kann, muss in der zweiten eine hohe Reflexerregbarkeit des *N. vagus* infolge Beeinträchtigung von Reflexhemmungscentren bestanden haben. Er wurde schon durch mehr oder weniger gefüllte Därme — Anfälle fast nur nach dem Essen — durch etwas beschleunigte Ausdehnung der Lungen — Anfälle nach leichten Bewegungen und physischen Erregungen — in lebhafte Thätigkeit versetzt. Auf seine centrale Erkrankung deuten noch andere Erscheinungen. Entgegen dem sonstigen Verhalten des Pulses bei Tetanie war derselbe in den Anfällen infolge der Reizung der excitomotorischen Herznerven, welche aus der grauen Substanz des unteren Hals- und oberen Brustmarkes stammen, ganz erheblich beschleunigt und weich,

dann war er auch wieder bei überwiegender Thätigkeit des Vagus verlangsamt. Die Heiserkeit musste, da Erkrankungszeichen der Schleimhäute gänzlich fehlten, auf nervöse Störungen im Bereiche der Rami laryngei des N. vagus zurückgeführt werden; wegen der Unruhe und leichten Erregbarkeit des Patienten konnte nämlich eine Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel nicht angestellt werden. Die Heiserkeit war in wenigen Stunden vollständig eingetreten und ohne alle specielle Behandlung in den nächsten Tagen wieder gewichen. Erinnert man sich ferner, dass auf der Höhe der Krankheit auch leichte Schlingbeschwerden und Schwerhörigkeit mit Empfindlichkeit im linken Ohr bestand, so dürfte somit die Annahme einer besonderen Betheiligung des N. vagus berechtigt sein. Es wurden nämlich auch später durch den Plexus nodosus die Rami pharyngei und der Ramus auricularis n. vagi gereizt, während im Beginne schon die Innervation der Rami laryngei gestört war. Die klonischen und tonischen Krämpfe, welche in den linksseitigen Halsmuskeln verliefen, gingen, abgesehen der gestörten Function der vorderen Aeste der oberen Cervicalnerven, welche die Scaleni, Longus colli, Rectus capitis anterior major und Levator scapulae versehen und sich mit dem Vagus, Accessorius und Hypoglossus in Verbindung setzen, vom linken N. accessorius mit aus, diesem letzteren Nerv, welcher dem N. vagus die Bewegungsfasern für den Kehlkopf, den oberen Theil der Schlundröhre, sowie die Herzhemmungsfasern zuführt. Die Rotation der Augäpfel nach oben und innen, gleich nach dem Insulte, ist einer vorübergehenden Reizung der Trochleariskerne zuzuschreiben, die Verengung der Pupille einer solchen der Wurzeln des Nerv. oculomotorius (auf dem Wege der Verbindung der Brücke mit den Kernen der Augenmuskelnerven mittelst des hinteren Längsbündels der *Formatio reticularis*). Als später die Pupillen, namentlich die linke sich erweiterte und träge zeigten, musste diese Erscheinung der erhöhten Thätigkeit der Sympathicusfasern, d. h. den aus der grauen Substanz im Bereiche des Brustmarkes (*Centrum ciliospinale*) zum Sympathicus und mit diesem nach aufwärts ziehenden marklosen Fasern, welche die Erweiterung der Pupille versorgen, zugeschrieben werden. Das Hervortreten des linken Augapfels erfolgte durch die Irritation jener unterhalb der *Regio ciliospinalis* aus der grauen Substanz und dem Rückenmark zum Sympathicus sich begebenden Fasern, welche den in der Orbita gelegenen, aus glatten Muskelfasern bestehenden, sogenannten Müller'schen Muskel versehen. Zieht sich infolge von Reizung des Sympathicus dieser die *Fissura orbitalis inferior* überspannende Muskel zusammen, so drängt sich der Augapfel vor. Die erschwerte Bewegung der oberen Augen-

lider rührte von einer Innervationsstörung der betreffenden Fasern des Oculomotorius, nicht von einer Beeinträchtigung eines besonderen Willenscentrums für den Levator palpebrae superioris, angeblich in den Gyrus angularis verlegt, her; die erhöhte Thränenabsonderung, die stärkere Feuchtigkeit der Bindehaut von einer gleichzeitigen Reizung des ersten Astes des Quintus wie auch des Sympathicus. Das Runzeln der Stirn und die öfteren unwillkürlichen Kaubewegungen erwiesen sich als Folge der Reizung des motorischen Kernes des Quintus, wie auch jenes des Facialis. Alle diese zuletzt genannten Erscheinungen machten sich aber erst geltend, als der Process bereits tiefere Veränderungen nach sich gezogen hatte.

Störungen im Gefässnervensystem kamen gleichfalls vor. Die zeitweise Röthe der einen oder anderen Gesichtshälfte, sowie die auch beobachtete Blässe und Kälte der Haut muss Störungen in der Function vasomotorischer Nerven, den Fasern, welche die Gefässwandungen zusammenziehen oder erweitern und ihren centralen Ursprung in der grauen Masse des verlängerten Markes und des Rückenmarkes haben, zugeschrieben werden; die zeitweise cyanotische Färbung des Gesichtes war dagegen nur Folge des vorübergehend gestörten kleinen Kreislaufes, also dyspnoischer Natur.

Begrenzte Schweissausbrüche sind nicht beobachtet und nur einmal ein allgemeiner Schweiss, welcher mehrtägigem leichten Frösteln nachfolgte. Die Klagen über Hitze im Hinterkopf können paralytischen Zuständen der Gefässnerven zugeschrieben werden, welche im Plexus art. vertebr., der mit dem Ganglion infimum des Halstheils und Ganglion primum des Brusttheils des Nerv. sympathicus in directer Verbindung steht, und von hier aus mit der grauen Substanz des Rückenmarkes, ihren Ursprung haben. Abnorme Erregungszustände des Nerv. phrenicus bestanden auch, denn die hohen Stellungen des Zwerchfelles und dessen krampfhaft stossweise Contractionen, welche wesentlich die häufigen Klagen über die Schmerzen in den kurzen Rippen hervorgerufen haben werden, deuten auf eine Störung seiner centralen Innervation hin.

Die sehr gesteigerte Reflexerregbarkeit, der Gürtelschmerz, die Druckempfindlichkeit der unteren Brustwirbel, der übermässige Durst und die vermehrte Harnabsonderung, sowie die erhöhte Temperatur bei den Anfällen (38,9° C.) sprechen evident dafür, dass die graue Substanz in weiter Ausdehnung und damit auch die Reflexhemmungscentren in einen pathologischen Zustand versetzt worden seien.

Die krankhaften Erscheinungen traten, wie geschildert, somit vorzugsweise in den Gebieten der Nn. vagus, accessorius, oculomo-

torius, trochlearis, quintus, facialis, phrenicus, vorderen Aesten der oberen Halsnerven successive mit wechselnder Heftigkeit auf. Wie bekannt, liegen die Ursprünge dieser Nerven nicht weit auseinander und stehen auch einzelne derselben in Verbindung unter sich.

Der Nerv. vagus ist namentlich durch seine motorischen Fasern theilweise, welche vom Accessorius stammen. Dieser entspringt mit einer Wurzel aus dem Accessoriuskern der Medulla oblongata, mit der anderen Wurzel, in inniger Beziehung mit der grauen Substanz des Processus reticularis stehend, aus dem Rückenmark, wo man sie bis zum 6.—7. Halswirbel, selbst durch die Seitenstränge bis in das Brustmark verfolgt hat und den Kern an der äusseren Seite des Vorderhorns fand. Jene Wurzel gibt dem Nerv. vagus die Bewegungsfasern, die letztgenannte dagegen ist für die seitliche Halsmuskulatur und den Cucullaris bestimmt. Der Nerv. trigeminus kommt mit seiner vorderen, medial und oberflächlich gelegenen motorischen Wurzel, welche durch eine weitere aus der Umgebung des Aqueductus Sylvii nach aussen vom Ursprungsgebiete des Oculomotorius und Trochlearis von den Vierhügeln herstammende, sogenannte absteigende verstärkt wird und die Kaumuskeln versorgt, vom Boden der Rautengrube. Seine sensiblen Wurzeln, die im centralen Verlaufe von den Fasern der in der Medulla oblongata verlaufenden Nerven theilweise durchflochten werden, stammen zum grössten Theil aus der aufsteigenden Wurzel und mittelbar aus der grauen gelatinösen Substanz des Hinterhorns des Rückenmarkes abwärts bis zur Mitte des Halsmarks, ferner aus Fasern, welche vom gekreuzten Locus coeruleus herrühren, solchen aus der Raphe und aus Faserzügen aus dem lateralen Theile des Bindearms des Kleinhirns. Mittelst des ersten Astes und theilweise des zweiten (Nervus lacrymalis und Nerv. zygomaticus, der mit ersterem anastomosirt) gelangen die Nervenfasern zur Thränendrüse, deren Absonderung sie innerviren.

Ueber die anatomischen Beziehungen des Nerv. trochlearis und oculomotorius zum Läsionsgebiete habe ich bereits Aufschluss gegeben. Von den Cervicalnerven stammt der Phrenicus aus einer Verbindung des 3. und 4. Halsnerven und hängt durch Zweige mit dem Nerv. subclavius und dem 5. Halsnerven zusammen. Die Beuger des Armes werden vom N. musculocutaneus und medianus versorgt, der grosse Respirationsmuskel vom N. thoracicus longus, welche Nerven insgesamt aus den vier unteren Halsnerven und dem obersten Brustnerven (Plexus brachialis) stammen. Der Theil des N. sympathicus, dessen Reizung zur Wirkung vorzugsweise kam, erstreckt sich bis zu den beiden oberen Brustganglien abwärts; seine Verbindungen

mit der grauen Substanz des Hals- und Brustmarks mittelst der Rückenmarksnerven, durch welche, wie schon angeführt, die Pupillenerscheinungen wie auch die zeitweise überwiegende Function der excitomotorischen Herznerven sich erklären lässt, sind bekannt.

Es deuten somit die Ursprünge der Nerven, in deren Verbreitungsgebiet krankhafte Erscheinungen zu Tage traten, abgesehen eines eng begrenzten Gebietes des Mittelhirns, auf das verlängerte Mark und auf das Rückenmark bis etwa zum 3. und 4. Brustwirbel, entsprechend den Rippen, welche an der linken Brust vom Schläge getroffen wurden, hin. Die ersten Krankheitssymptome können nicht als Reflexe allein, sondern müssen vorzugsweise als Folgen einer directen Beleidigung der grauen Substanz des Markes aufgefasst werden. Die beleidigten sensiblen Nerven der getroffenen Körperstelle leiteten allerdings einerseits den Insult zum grauen Marke des Rückenmarks und verursachten wahrscheinlich eine erhöhte Reflexerregung im Innern der Medulla spinalis und oblongata, andererseits wurde aber, und dies ist die Hauptsache, das Rücken- und verlängerte Mark selbst, und zwar vorzugsweise dessen graue, eine so wichtige Rolle spielende Substanz innerhalb einer grossen Ausdehnung durch die Erschütterung direct in hohem Grade irritirt, wodurch functionelle Störungen veranlasst werden mussten.

Durch den Schlag, der von der nicht gebrochenen Rippe aus von vorn nach rückwärts auf die Wirbelsäule und von dieser auf die Medulla selbst fortgepflanzt wurde, kam es zu Alterationen in den feinen Nervelementen, zu Störungen in den Blut- und Ernährungsbahnen innerhalb der grauen Substanz, und ganz besonders auf der getroffenen linken Seite, weil hier die entsprechenden mit dem Rückenmark zusammenhängenden Nervenstämme in erster Linie insultirt wurden. Diese feinen Veränderungen setzten sich natürlich dem anatomischen Bau entsprechend — Verbleiben eines Theiles der Fasern in den Hintersträngen, ohne gleich die graue Substanz in der nämlichen Höhe, sondern höher oben zu passiren, Eintritt der vorderen Wurzeln in aufsteigender Richtung innerhalb der Vorderstrangbahn — vom Brust- und Halsmark zur Medulla oblongata und über diese selbst hinaus fort und bewirkten deshalb die verschiedenartigen höchst interessanten Erscheinungen im Functionsbereiche mehrerer wichtiger Nerven und in dem Gebiete verschiedener Muskelgruppen. Bei geeigneter Behandlung und Pflege trat nach einiger Zeit die irritative Läsion der grauen Substanz des Markes in der beschriebenen Ausdehnung zurück — die Störung des Centrum vesicale im Lendenmark verschwand schon sehr frühzeitig —, und hoffte

man deshalb auch auf eine völlige Wiederherstellung, zumal nach mehrwöchentlicher Beurlaubung Patient den Dienst ohne jegliches Unbehagen versah. Leider sollte man aber später durch verstärkten Wiederauftritt der bedrohlichen Erscheinungen eines Anderen belehrt werden.

Die feinen Läsionen in der grauen Substanz gaben, durch die nachtheilige Beschäftigung, durch die anstrengende Thätigkeit u. s. w. des Patienten wesentlich unterstützt, zu weitgehenden nutritiven Störungen innerhalb des Rückenmarks, sowohl im Bereiche der grauen Substanz als wahrscheinlich auch innerhalb einzelner Strangbahnen zu intramedullären Veränderungen, zu secundären myelitischen Degenerationen Veranlassung. Die durch den Insult geschwächten zarten Gefässe der grauen Substanz, die Erlahmung und Ausdehnung der Venen und Capillaren, werden durch Austritt von Plasma die Entwicklung von Körnern, Kernen und Zellen befördert und damit einen neuen Reizungszustand mit weiteren Umbildungen verursacht haben. Allmählich kam es zu den gesetzten Ernährungsstörungen, zu fettiger Umwandlung, zum Zerfalle von Ganglienzellen in der grauen Substanz, zu solchem des Nervenmarks, zu Atrophie der Axencylinder u. s. w., und dieser Process pflanzte sich unter Temperatursteigerung, erhöhter Schmerzhaftigkeit der Brustwirbel, Gürtelgefühl im Laufe der Zeit bedrohlichst nach abwärts, namentlich im Bereiche der Vordersäulen des Rückenmarks, als chronische Myelitis fort und bewirkte alsdann Lähmung in den motorischen Bahnen der unteren Gliedmassen bei erhöhter Sensibilität derselben. Auch die vasomotorischen und trophischen Nerven, von den spindelförmigen Zellen der grauen Substanz herstammend, waren später gelähmt, denn als Patient sich in der Heimath befand, stellte sich neben der motorischen Lähmung der Beine, der Parese des Mastdarms — die Blase hatte ihre Function nicht eingebüsst — ein grosser Decubitus ein, welcher durch den beträchtlichen Säfteverlust, durch die grosse Schmerzhaftigkeit und durch Resorption deletärer Stoffe zu baldigem Tode führte. Die Hinterstrangbahn und die Hinterhörner scheinen dabei in keiner Weise gelitten zu haben, da die sensible Sphäre in ihrer Wirkung nicht herabgesetzt, eher gesteigert war. Eine andere Todesursache, etwa infolge einer Infectiouskrankheit wie Typhus u. s. w. muss den ärztlichen Mittheilungen gemäss ausgeschlossen werden.

Sämmtliche Krankheitserscheinungen vom Anfang an nur als Folge eines von den peripheren Nerven auf das Rückenmark übertragenen Reizes und der hierdurch verursachten erhöhten Reflexer-

regbarkeit anzusehen, halte ich für ungerechtfertigt, da sich auf diesem Wege die späteren Veränderungen nicht wohl erklären lassen; auch habe ich einerseits schon genug Fälle von Insultirung verschiedener Rückenmarksnerven, wobei es sogar durch den Hufschlag auf den Brustkorb zu inneren Läsionen gekommen war, beobachtet, bei welchen sich keine ähnliche hochgradige Reflexerregbarkeit bemerkbar machte, weil sich nämlich die Erschütterung nicht auf die Wirbelsäule fortgepflanzt hatte, da die Gewalt mehr von der Seite oder von rückwärts auf die Rippen eingewirkt hatte, andererseits kamen mir Fälle vor, in welchen ähnliche Insulte die Wirbelsäule und damit das Rückenmark selbst in heftige Commotion versetzten, sich sogleich die bedrohlichsten, schwersten Erscheinungen von Ergriffen-sein der Leitungsbahnen, besonders der grauen Substanz, als Shock, selbst mit sofortigem Tode einstellten.

Den Wiederauftritt der Krankheitserscheinungen nach Abfluss eines Jahres und die späteren myelitischen Veränderungen durch eine schleichende Entzündung der Nerven in dem insultirten Muskelgebiete, durch das Uebergehen der Neuritis auf das Rückenmark erklären zu wollen, scheint mir gleichfalls nicht gerechtfertigt, da eine solche vermuthete Neuritis sich doch zuerst auch hätte local bemerkbar machen müssen, was aber nicht der Fall war, denn die ersten Symptome bei der Wiederkehr manifestirten sich durch Schwindel, Athembeschleunigung, Appetitlosigkeit, Erbrechen und Ohnmacht — erst später stellten sich die Krämpfe ein — während in der Musculatur sich nichts Auffallendes, keine besondere Schmerzhaftigkeit, keine Störung in den Verrichtungen u. s. w. nachweisen liessen.

Leider gelangte der hochinteressante Fall nach eingetretenem Tode nicht zur Obduction, welche bei exacter Ausführung in lehrreicher Weise über so viele wichtige Vorgänge und Veränderungen in den befallenen Theilen des Centralorgans des Nervensystems hätte genügenden Aufschluss geben können!

Aus dem Verlaufe der Krankheit lässt sich die wichtige Lehre ziehen, dass bei derartigen Beschädigungen des Rückenmarks, und wenn sie auch vortübergehend keine weiteren Folgen wahrnehmen lassen, eine Verwendung im Militärdienst durchaus nicht angängig ist, weil es, wie ich noch durch weitere Fälle beweisen kann, in demselben der schädlichen Einflüsse gar viele gibt, welche eine völlige Rückbildung verhindern und eine Verschlimmerung anbahnen. Wären in vorliegendem Falle dem behandelnden Arzte die üblen, direct schädlichen Verhältnisse, unter welchen der Transport des Kranken in die Heimath ausgeführt werden musste, bekannt gewesen,

so würde sich derselbe wohl gehütet haben, den Patienten aus seinem Lazareth zu entlassen.

8. Rückenmarkserschütterung mit Läsion der Medulla spinalis und nachfolgenden Funktionsstörungen.

Musketier Johann Wehrle der 1. Comp. des Infanterieregim. Nr. 113, geboren am 25. Juni 1863 zu Hausen, Amt Staufen, Grossh. Baden, in den Dienst getreten am 9. November 1883, entlassen am 30. Juni 1885 als dauernd ganz invalide und temporär gänzlich erwerbsunfähig.

Diagnose: Querschnittserkrankung des Rückenmarks in der Höhe des 1. bis 2. Lendenwirbels, oberhalb des Austrittes des Plexus sacralis, welche sich äussert in: Neuralgie des Plexus sacralis, vollkommener Unempfindlichkeit einer scharf begrenzten Hautzone des rechten Beines, bedeutend geschwächtem Muskelsinn und daher Gleichgewichtsstörung, sowie wesentlich herabgesetzter Muskelkraft der ganzen rechten unteren Extremität.

p. Wehrle stürzte am 31. Mai 1884 mit dem umgehängten Fechtgewehr sammt dem Tau, an welchem er emporgeklettert war, vom Eskaladiergeüst von der Höhe des Querbalkens (ca. 5 Meter) herab, wobei er zuerst auf die Füsse und dann sofort auf den Rücken fiel, sodann nicht von selbst aufstehen konnte, und nachdem er auf die Füsse gebracht war, noch einige Minuten gehalten werden musste, bis er wieder allein stehen konnte.

Vom 3. bis 23. Juni 1884 war p. Wehrle in Lazarethbehandlung; er klagte über Schmerzen im Kreuz und im rechten Knie, die sich jedoch bald hoben, so dass er zur Truppe entlassen, jedoch nur zu ganz leichtem Dienste verwendet werden konnte.

Am 19. Januar 1885 wurde er wieder ins Lazareth aufgenommen und wurde zunächst nur Schwäche in der rechten unteren Extremität constatirt. Vom 31. Januar an wurde p. Wehrle mit dem constanten Strome behandelt, jedoch ohne Erfolg. Die Application von Blasenpflaster in der Kreuzgegend brachte jedesmal auf kurze Zeit Linderung. Am 22. März 1884 wurde nach einem vorhergegangenen heftigen Schmerzangriff und geringer Temperatursteigung bemerkt, dass die Gegend des rechten Knies, 15 Cm. aufwärts und abwärts von der Mitte der Kniescheibe gerechnet, selbst für starke Hautreize unempfindlich war, die Kraft sämmtlicher Muskeln abgenommen hatte, der Muskelsinn jedoch intact war. Am 9. April, nach einem erneuten heftigen Schmerzangriff hatte das unempfindliche Gebiet der Haut sich bis zum unteren Drittel des Schienbeins und aufwärts bis zum oberen Drittel des Oberschenkels erweitert. Zugleich ist die Fusssohle und der innere Rand des Fusses unempfindlich. Der Muskelsinn hatte gelitten. p. Wehrle schwankte stehend bei geschlossenen Augen und klagte über Ameisenkriechen in der ganzen rechten Extremität. Am 14. April ereignete sich ein erneuter Anfall und seit dieser Zeit bestand folgender Zustand.

Periodisch wiederkehrendes Zittern und Zucken der Muskeln beider unteren Extremitäten, besonders aber der Extensoren des rechten Oberschenkels, welches sich namentlich nach Reizung der Haut oder der Sehnen steigert. Dementsprechend ist der Patellarsehnen- und Achillessehnenreflex an beiden Beinen bedeutend gesteigert, besonders rechts, das Westphal'sche Fussphänomen hier sehr ausgesprochen. Die Prüfung der Motilität ergibt,

dass sowohl active wie passive Beweglichkeit in sämmtlichen Muskelgruppen beider Extremitäten vorhanden ist, doch so, dass die Muskelkraft des linken Beines normal, die des rechten bei den Flexoren und Adductoren des Ober- und Unterschenkels auf ein Drittel, die der Extensoren und Abductoren auf etwa die Hälfte derjenigen der linken Extremität herabgesetzt ist. Beim Auflegen von Gewichten auf das rechte Bein ergibt sich zugleich, dass der Drucksinn für die ganze Extremität 10 Cm. unterhalb des vorderen Darmbeinstachels, hinten von der Gesässfalte abwärts vollständig verloren gegangen und der Muskelsinn bedeutend herabgesetzt ist, so dass p. Wehrle bei geschlossenen Augen nicht anzugeben weiss, in welche Lage das Bein passiv gebracht wurde. Es zeigte sich ferner, dass die Haut des letzteren in der angegebenen Ausdehnung vollständig empfindungslos ist, mit Ausnahme des Bezirkes des Fussrückens. Selbst tiefe Nadeleinstiche werden nicht als Schmerz empfunden; ob Kopf oder Spitze der Nadel aufgesetzt wird, kann er nicht angeben. Vom 4. Lendenwirbel abwärts einschliesslich des Kreuzbeines und längs des Verlaufes des rechten Nervus ischiadicus empfindet p. Wehrle auf Druck heftige Schmerzen, die bis zum Knie ausstrahlen. Beim Stehen mit verbundenen Augen geräth er alsbald in heftiges Schwanken infolge des stark herabgesetzten Muskelsinnes des rechten Beines, ebenso beim Gehen, wobei entsprechend der verringerten Muskelkraft die Bewegungen der rechten Extremität kraftlos und schwerfällig sind.

Mit diesem Zustande wurde p. Wehrle als Invalide in seine Heimath entlassen, und es haben die angestellten Recherchen ergeben, dass sich der Krankheitszustand bis jetzt nicht wesentlich verändert hat.

Epikrise.

Der vorliegende Fall liefert in lehrreicher und zu beherzigender Weise den überzeugenden Beweis, wie bei anfänglich unscheinbaren Läsionen des Rückenmarks durch schädliche Einflüsse im Laufe der Zeit wesentliche Störungen herbeigeführt werden können. Die durch den Sturz veranlasste Erschütterung hatte gewiss nur kleine umschriebene Blutherde ohne weitere Continuitätsstörungen im Bereiche der Nervensubstanz selbst veranlasst, so dass die Functionen anscheinend gar nicht beeinträchtigt waren. Als Patient nach kurzer Zeit wieder dem Dienste übergeben war, so stellten sich infolge des unterbrochenen Rückbildungsprocesses nutritive Veränderungen in den Geweben, wahrscheinlich intramedulläre Zellenwucherungen mit secundärer Atrophie der eigentlichen Nervensubstanz ein, welche in der geschilderten Weise die Verrichtungen alsdann beeinträchtigten. Die hierdurch gesetzten Störungen — die Herabsetzung des Muskelsinnes war Folge der Parese der sensiblen Nervenfasern — gaben sich sowohl im Bereiche des lumbalen als ischiadischen Nervengeflechtes zu erkennen, und zwar waren aus dem Lendengeflecht namentlich der Nervus cutaneus femoris anterior externus (vom 2. Lendennerv entspringend), der Nerv. obturatorius, welcher vom 2., 3. und 4. Lendennerv seinen

Ursprung nehmend die Adductoren mit seinem vorderen Aste versieht, ferner der auf der inneren Seite bis zur grossen Zehe herabsteigende sensible Nerv. saphenus major, Ast des Cruralis, welcher letzterer aus dem Lendengeflecht bis zur 3. Schlinge herab entspringt und mit den Muskelästen grösstentheils die auf der vorderen Fläche des Oberschenkels befindlichen Muskeln versieht, desgleichen aus dem Plexus ischiadicus der Nerv. cutaneus femoris posterior, der Nerv. glutaeus superior und inferior und der Nerv. cutaneus pedis internus, Ast des Peroneus superficialis theilhaft.

Im 83. Band von Virchow's Archiv — Jahrgang 1881 — habe ich einen Fall von Myelitis lateralis traumatica ascendens beschrieben, in welchem gleichfalls nach einem Sturz auf die Kreuzbein- und Lendengegend erst nach Ablauf von 12 Tagen, während welcher Zeit der Verletzte die Exerzierübungen mitgemacht hatte, die Erscheinungen einer Affection des Rückenmarks, und zwar einer seltenen höchst interessanten Form von Myelitis auftraten. Sicherlich wäre diese Folgekrankheit ausgeblieben, wenn Patient von Anfang an sich allen schädlichen Einflüssen entzogen und absolut ruhig gehalten hätte.

9. Erschütterung des Rückenmarks und der Medulla oblongata mit sofortigem Tode infolge hochgradigsten Shocks.

Am 10. Mai erhielt A. von A. von einem Kameraden auf der Kegelbahn einen Fusstritt gegen den Unterleib, unterhalb des Nabels, etwas über der Blasengegend, da der Thäter, wie er angibt, die Geschlechtstheile, welche derselbe treffen wollte, verfehlte. Der Getroffene stürzte sofort zu Boden und war todt.

Obduction am 11. Mai.

Aeussere Besichtigung.

Bauch ziemlich stark aufgetrieben, zeigt keine Spur von Verletzungen.

Innere Besichtigung.

Beim Eröffnen der Bauchhöhle entleert sich aus ihr ziemlich viel Gas, ausserdem finden sich in ihr etwa 150 Grm. einer hellbraunen, sauer reagirenden Flüssigkeit. Normale Lage der Eingeweide, alle vorliegenden Darmtheile hellroth von Farbe und die sichtbaren Gefässe bis in die kleinsten Verzweigungen hin mit Blut angefüllt, ebenso die des Netzes und des unteren Theils des Bauchfells. Milz bietet nichts Besonderes. Beide Nieren dunkelroth von Farbe, starke Füllung der oberflächlichen Venen, auf dem Durchschnitt die Rindensubstanz dunkelbraun, Pyramiden schwarzbraun, aus den Gefässen tritt viel dunkles Blut aus, sie sind auch hier bis in die feinsten Verzweigungen hin sichtbar. Hodensubstanz bläulich, oberflächliche Venen blauroth, Substanz rosa, die Gefässe des Samenstranges enthalten viel dunkelflüssiges Blut. Zwölffingerdarm dünn und Dickdarm hellroth von Farbe, und die Gefässe aufs Aeusserste mit Blut überfüllt. Verletzt ist der Darm an keiner Stelle. Leber enthält viel Blut, Magen nicht verletzt, Schleimhaut braunroth. In der rechten unteren Bauchhälfte,

an der vorderen Fläche des Kreuzbeines beginnend, bis zum ersten Lendenwirbel hinauf im retroperitonealen Gewebe, der Stelle, an welcher die äussere Gewalt einwirkte, entsprechend, findet man einen handbreiten, frischen Bluterguss. Das ergossene dunkle Blut ist zum Theil flüssig, zum Theil geronnen, grössere Gefässe sind aber nicht verletzt. Die grossen Gefässe des Unterleibes mit dunkelflüssigem Blute gefüllt.

Epikrise.

Der Verletzte ist an den Folgen einer plötzlichen Lähmung der Centralorgane des Nervensystems (Shock) gestorben. Der Vorgang liefert den überzeugenden Beweis, dass meine Erklärungsart vom reinen Shock, vom Wesen desselben und seinen Folgen, welche ich bei verschiedenen Gelegenheiten nicht nur aussprach, sondern auch schriftlich betonte, die einzig richtige sei, dass nämlich, wenn wir den Collaps infolge grosser Blutverluste nicht dazu rechnen, der ganze Vorgang beim Shock in einer äusserst heftigen Erschütterung des Centralorgans des Nervensystems, namentlich der Medulla oblongata, des für das Leben so wichtigen Abschnittes, in welchem sich verschiedene Centren und Leitungssysteme vorfinden, begründet sei. Gewöhnlich ist der Insult ein mechanischer, wodurch die feinen Structurelemente, namentlich der grauen Substanz im verlängerten Marke wesentlich Noth leiden; er kann aber auch auf andere Weise zu Stande kommen, wenn z. B. bei Verletzungen oder Operationen heftigster Schmerz verursacht wird, ja sogar nach Behauptung Mehrerer rein psychischer Natur sein. Solche Einflüsse wirken nämlich gleichsam wie der elektrische Strom je nach seiner Stärke auf die Function des verlängerten Markes, auf die Beschaffenheit der darin eingebetteten Nervelemente ein. Bei nicht zu hochgradiger Läsion werden die Erschütterungsfolgen sich nach einer gewissen Zeit wieder zurückbilden. Athem- und Herzthätigkeit kehren wieder, damit auch das Bewusstsein, die Wärmebildung u. s. w. Trifft aber die Erregung, die Durchbebung die feinsten Nervelemente, die wichtigsten Bezirke im verlängerten Mark, wie die Athmungscentren, jenes der vasomotorischen Nerven und die Kerne der hauptsächlichsten Hirnnerven in aussergewöhnlich hohem Grade, so tritt sofort wie bei Application eines unendlich starken elektrischen Stromes oder wie beim Einschlagen des Blitzstrahles eine Durchwirkung, d. h. eine völlige Lähmung der genannten Centren und damit auch der Tod ein. Das ursächliche Moment zu einem solchen Vorgang kann auf verschiedenem Wege zum verlängerten Mark seinen Zutritt erzwingen. Eine Erschütterung des Gehirns kann z. B. eine so heftige sein, dass sie, wie ich schon mehrere Fälle beschrieb, sogleich durch ausser-

gewöhnliche Affection der Medulla oblongata — bei jeder Commotio cerebri von Belang ist ja das verlängerte Mark nach meinen Erfahrungen und Forschungen betheiligt — den sofortigen Tod bewirkt, ohne dass man bei der genauesten anatomischen Untersuchung irgend eine materielle Läsion bei der Section nachweisen konnte. In gleicher Weise wirkt aber auch die Gewalt, wenn sie sich direct oder indirect durch die Wirbelsäule auf das Rückenmark und von da von unten nach aufwärts weiter fortpflanzt. So habe ich schon verschiedene Krankengeschichten mitgetheilt, in welchen durch Hufschlag auf die Brust momentan der Tod durch Lähmung des verlängerten Marks bewirkt wurde, bei denen aber eine innere Beschädigung fehlte und keine anderweitigen pathologischen Producte zu finden waren. Auch von peripherischen Nerven aus können ja namentlich bei Insulten der sympathischen Geflechte, welche mit den Rückenmarksnerven und der Medulla selbst in innigster Verbindung stehen, wenn dieselben in ganz aussergewöhnlicher Weise beleidigt werden, nicht allein die bedrohlichsten Erscheinungen, sondern auch sofortiger letaler Ausgang veranlasst werden. Fälle, in welchen bei Beschädigung peripherer Rückenmarksnerven ohne gleichzeitigen starken Blutverlust der sofortige Tod durch Shock herbeigeführt wurde, sind mir selbst bis jetzt nicht vorgekommen, dagegen solche, in welchen durch Stoss auf den Plexus coeliacus plötzliche Lähmung des Centralorgans des Nervensystems bewirkt wurde. Momentan tödtlichen Ausgang bei heftigsten psychischen Alterationen habe ich noch nicht erlebt.

In dem vorliegenden höchst lehrreichen Falle ist zur Evidenz nachgewiesen, dass der Shock die Ursache des Todes ganz allein und zwar durch directe Folge des Insultes, welchen die Unterleibsgeflechte, die Verzweigungen der Nn. splanchnici erlitten, wie durch die beträchtliche Erschütterung der Wirbelsäule, beziehungsweise des Rücken- und verlängerten Marks, in welchem letzterem die wichtigsten Centren sofort gelähmt wurden, war. Der Obductionsbefund setzt diese Annahme ausser Zweifel, weil im Bereiche der Unterleibsorgane, namentlich des Darmes, absolut keine Zusammenhangsstörungen gefunden wurden, weil sich ferner in der Gegend der Lendenwirbelsäule, auf deren vorderen Fläche der Fusstritt seine grösste Gewalt äusserte, ganz der Beleidigungsstelle entsprechend ein retroperitoneales aus kleinen Gefässen stammendes Blutextravasat wahrnehmen liess.

Nach schweren Verletzungen, namentlich infolge so zu sagen stumpf einwirkender Gewalten, ist es im ersten Moment oft nicht leicht, zu bestimmen, ob nur die Erscheinungen eines reinen heftigen Shocks bestehen, oder ob gleichzeitig solche von inneren Blutungen, von aus-

gebreiteter Läsion innerer Organe vorhanden sind, was natürlich bezüglich Behandlung und Prognose wesentlichen Einfluss äussert. Bei ruhiger Beobachtung kann man sich aber doch bald ein richtiges Bild entwerfen, da sich bei einem Shock die bedrohlichen Erscheinungen allmählich zurtückbilden, während bei den anderen Zuständen sich dieselben gradatim oder sehr rasch schlimmer gestalten, oder wenigstens auf der gleichen Stufe längere Zeit verharren.

10. Läsion des Rückenmarks nach Sturz mit dem Pferd mit sofortiger vollständiger Lähmung der unteren Körperhälfte.

R. X. X. erlitt infolge eines Sturzes mit dem Pferde beim Wettrennen in einer von der Garnison entfernt gelegenen Stadt am 26. April 1885 eine starke Contusion und Commotion der Wirbelsäule, vorzugsweise im Bereiche der unteren Brustwirbel. Die nächste Folge war sofortige vollständige Lähmung und Gefühllosigkeit der unteren Körperhälfte. Vom Rippenbogen abwärts keine Spur von Empfindung oder Schmerz, selbst nicht einmal in der Nähe der lädirten Stelle.

Als ich von Angehörigen des Verunglückten Einiges über den Zustand erfuhr, rieth ich vor Allem die Lagerung des Patienten auf Wasserkissen an, damit ja der Auftritt eines Decubitus verhütet werde; 2 Tage später reiste ich selbst zu dem Verletzten, der sich inzwischen in aufmerksamster Pflege und Behandlung befand. Bei der 8 Tage nach dem Unfall unternommenen Untersuchung ergab sich, dass eine völlige Lähmung der ganzen unteren Körperhälfte innerhalb der sensiblen wie motorischen Bahnen, eine solche der Blase und des Mastdarms bestehe und dass die Gefühllosigkeit bis zur Nabelhöhe hinaufreiche. Reflexbewegungen der Beine liessen sich leicht hervorrufen, die Reflexerregbarkeit erwies sich als gesteigert. An den gelähmten, durch Hautödem leicht angeschwollenen Beinen nahm man beim Auflegen der Hand eine geringe Erhöhung der Wärme den anderen Körpertheilen gegenüber wahr, desgleichen auch die Erscheinung, dass nach stattgehabtem Drucke auf die Haut die natürliche Färbung der Stelle sich erst allmählich wieder einstellte; zugleich machte sich Priapismus, ziemlich beträchtliche Schwellung der cavernösen Körper des männlichen Gliedes bei leichter Anschwellung der Hoden bemerkbar. Am Kreuzbein befand sich ein beginnender Decubitus im Umfange eines Zweimarkstückes, in der Mitte desselben ein fester Schorf von Pfenniggrösse; die Umgebung des letzteren hatte eine erodirte und stellenweise bläulich gefärbte Beschaffenheit. Am inneren Knöchel des linken und am äusseren des rechten Fusses zeigte sich auch eine geröthete Stelle. An der Wirbelsäule, die in der oberen Hälfte etwas empfindlich war, konnte im Bereiche der untersten Brustwirbel eine Schwellung der Weichtheile, Infiltration, leichte Deviation zweier Dornfortsätze (10. und 11. Brustwirbel) ohne weitere bestimmte Zeichen einer tiefen Schädigung des Knochengerüstes (Luxation oder Fractur) nachgewiesen werden. Das Bewusstsein des Patienten, der beim Unfälle eine Hirnerschütterung erlitten und deshalb in den ersten Tagen hin und wieder unrichtige Antworten bei Verschleierung des Sensoriums gegeben hatte, war bei meiner Anwesenheit ein ungetrübtes, nur machte sich eine gewisse geistige Müdigkeit bemerkbar. Die Athmung er-

wies sich als regelmässig, desgleichen auch die Pulsfrequenz; die Körpertemperatur war normal, Fieber bestand nicht.

Nachdem ich Näheres über den Sturz erfahren hatte, konnte ich mir auch eine Vorstellung von dem Vorgange dabei, wie ungefähr nämlich die Verletzung verursacht wurde, machen. Da das Pferd mit den Vorderfüssen an dem zu nehmenden Hinderniss hängen geblieben war und sich deshalb nach vorwärts überschlagen hatte — wobei es die Wirbelsäule brach —, musste auch der Reiter dem entsprechend aus dem Sattel nach vorn und etwas gegen die Seite hin in der Art geschleudert werden, dass ein Ueber schlagen des Körpers, eine gewaltsame Hyperextension der Wirbelsäule in der Höhe der unteren Brustwirbel, wo bei starker Ueberbeugung nach rückwärts am leichtesten eine Einknickung derselben bewirkt wird, erfolgte, dass deshalb nicht allein durch das heftige Aufschlagen des Rückens auf den Boden beim Fall, sondern auch durch die gewaltsame Zerrung und Dehnung, die mit verbunden war, das Rückenmark schwer insultirt wurde, zumal auch gleichzeitig eine Halbdrehung der Wirbelsäule statthabte, da Patient mit der rechten Hälfte des Kopfes und mit der entsprechenden Schulter den Boden berührte. Bezüglich der Verletzung selbst, der Art und Weise der Läsion sprach ich mich den anwesenden Collegen gegenüber dahin aus, dass ich das Trauma als ein sehr schweres ansehe, dass nämlich in vorliegendem Falle die Lähmung nicht Folge eines Blutergusses im Wirbelkanal mit nachfolgendem Druck auf die Medulla sei, sondern dass das Rückenmark selbst in seiner Zusammensetzung, und zwar im Bereiche der unteren Brust- und Lendenpartie wesentlich Noth gelitten habe, deshalb die Prognose nicht als eine günstige bezeichnet werden könne. Ob durch die Hyperextension und das Aufschlagen eine Continuitätsstörung der Knochen — Längs- oder Querbruch eines Wirbelkörpers, laterale Fractur eines Wirbelbogens, Bruch eines Querfortsatzes, unvollständige Luxation — bewirkt worden sei, liess sich nach meinem Dafürhalten nicht bestimmen, da sich keine auffallende Deformität an der Wirbelsäule, irgend eine Dislocation entdecken liesse, dagegen sei mit Sicherheit anzunehmen, dass durch die heftige Erschütterung, durch Zerrung und vorübergehende Quetschung Bestandtheile der Medulla in ihrem Zusammenhange gestört seien, namentlich dass die graue Substanz durch Gefässerkrankungen und Bluterguss sehr Noth gelitten habe, denn die Functionsstörungen liessen sich nicht allein im Bereiche der sensitiven und motorischen Nervenfasern, sondern auch in jenem der vasomotorischen und trophischen deutlich erkennen. — Im gegenwärtigen Momente musste es nach meiner Ansicht Hauptaufgabe des Arztes sein, die das Leben bedrohenden Complicationen, nämlich Auftritt einer Myelitis, fortschreitende Erweichung des lädirten Markes, besonders in aufsteigender Richtung, sowie Auftritt von Druckbrand oder eines intensiven Blasenkatarrhs mit seinen üblen Folgen möglichst zu verhüten, da ja hiervon die Fortdauer der Existenz des Patienten vorzugsweise abhängen. Die ständige Lagerung des Patienten auf Wasserkissen, zeitweise spirituöse Abwaschungen vom Rücken und den Beinen, vorsichtige Einführung des Katheters in die Blase und Entleerung derselben bei Einhaltung der peinlichsten Salubrität, ferner die Anwendung beruhigender Mittel zur Erzielung eines erquickenden Schlafes während der Nachtzeit, bei gleichzeitiger Reingung einer leicht verdaulichen, kräftigen Nahrung konnten für

die ersten Wochen allein angerathen werden. War einmal die Zeit für die bezeichneten gefährlichen Complicationen verstrichen, so musste sich das weitere Verfahren nach den zurückgebliebenen Störungen richten. Hoffnung auf eine völlige Wiederherstellung hegte ich nicht, da sich mir die Beschädigung als eine zu eingreifende und ausgebreitete darstellte. Eine gewisse Erholung in den sensitiven, theilweise auch in den vasomotorischen und trophischen Bahnen, eine allenfallsige Wiederherstellung der Verrichtungen des Centrum ano-vesicale stellte ich nicht in Abrede, dagegen zweifelte ich sehr an einer Erholung der vorderen Wurzeln der getroffenen Nerven, also der motorischen Fasern.

Im Verlaufe des Monates Mai erhielt ich durch die Güte des behandelnden Arztes eingehende Mittheilungen bezüglich des weiteren Verlaufes. Nach diesen blieb anfänglich die sensible wie motorische Lähmung der unteren Körperhälfte unverändert, desgleichen die erhöhte Reflexerregbarkeit; Muskelzuckungen ohne vorausgegangene Reizung der Gefühlsnerven stellten sich hin und wieder ein. Die Druckstelle am Kreuzbein wurde nicht grösser, die Granulationen hatten ein gutes Aussehen. Priapismus noch vorhanden. Stuhlgang in mehrtägiger Pause durch Abführmittel. Urin trübe und alkalisch, weshalb Ausspülung der Blase mit schwacher Kochsalzlösung. Kein Fieber. Die psychische Stimmung hatte sich wesentlich gebessert. Aus besonderen Rücksichten erfolgte die Transferirung in eine andere Heilanstalt ohne jeglichen Nachtheil.

Gegen Ende des Monates sollten sich einige Erscheinungen wieder erwachender sensibler und motorischer Thätigkeit gezeigt haben. Patient sollte nämlich die Spannung der Blase bei Anfüllung und eine gewisse Erleichterung beim Abfliessen des Inhaltes empfinden. Bei Katheterisiren zeigte sich ein kräftigerer Harnstrahl. Die Art und Weise der erfolgten Stuhlentleerungen machte den Eindruck einer activen Contraction des Mastdarms. Endlich wollte Patient beim Kitzeln der linken Fusssohle eine Empfindung gehabt haben. An der Druckstelle war der Schorf abgestossen, der Defect ein unbedeutender, die wunde Stelle mit Granulationen bedeckt. An den Beinen war das Hautödem verschwunden. Die Beine erwiesen sich aber als abgemagert; die Schwellungen der Ruthe seltener. Athmung, Herzthätigkeit und Appetit gut. Während einiger Tage fieberte Patient (Temperatur: 38,5°—39,3° C. Abends) infolge des Blasenkatarrhs, der sich zu einem eiterigen gestaltet hatte und grosse schlammige Sedimente erzeugte, so dass bei den Ausspülungen mehrfach die Saugspritze zur Anwendung kommen musste. Die Eingiessung einer kleinen Quantität 1 proc. Silbernitratlösung, welche momentan durch Kochsalzlösung wieder herausgespült wurde, beeinflusste den Katarrh in sehr günstiger Weise, so dass bald wieder der Harn eine saure Beschaffenheit besass.

Im Beginne des Monates Juni erhielt ich die Nachricht, dass in den gelähmten Körpertheilen das Bewegungsvermögen keine Fortschritte gemacht habe, dass dagegen die Sensibilität im Gebiete des linken Hüftnervengeflechtes etwas bestimmter hervorgetreten sei.

Am schärfsten sind die Gefühlseindrücke an der Fusssohle gewesen, an anderen Theilen waren die Wahrnehmungen nicht constant und weniger genau. Die Haut des Bauches blieb bis zur alten Grenze gefühllos. Der Urin reagirte wieder sauer und sah sehr rein aus. Das Fieber war

gewichen. Die Heilung des Druckbrandes machte Fortschritte. Patient wurde um diese Zeit in vorsichtiger Weise auf einem gepolsterten Tragbette, welches in einem Güterwagen in elastischen Gurten suspendirt war, per Eisenbahn in das elterliche Haus transportirt.

Drei Wochen später besuchte ich daselbst den Verletzten und überzeugte mich, dass sich das Allgemeinbefinden wesentlich gebessert, dass sich keine bedenkliche Rückenmarksaffectio weiter entwickelt, dass sich sogar manche Erscheinungen günstiger gestaltet haben. Die Lähmung des Mastdarms war innerhalb 6 Wochen derart zurückgebildet, dass Patient das Bedürfniss zur Defäcation empfand und der Beschaffenheit der Fäcalien entsprechend den Koth ohne oder mit Mühe nach aussen befördern konnte. Bezüglich der Blasenfunction war noch keine wesentliche Aenderung eingetreten, denn es bestand noch vollständige Retention des Harns, weil der Musc. detrusor nur dann wirkte, wenn durch den Katheter die Entleerung des Urins vorgenommen wurde, sich erst hierbei etwas zusammenzog und den Strahl hierdurch verstärkte. Eine Empfindung beim Einführen des Instruments in die Blase und bei Drehungen in derselben hatte übrigens Patient nicht. Die Störungen im Bereiche der vasomotorischen Nerven machten sich weniger bemerkbar: Priapismus geringer und seltener, Hautödem nicht mehr vorhanden, dagegen von jenem der trophischen Sphäre nicht zu verkennen, da die gelähmten Extremitäten sehr abgemagert waren. Dank der Lagerung auf Wasserkissen war der Decubitus ohne weitere Folgen geheilt. Die sensiblen Bahnen hatten in einigen Partien zwar in höchst unvollkommener Weise einige Thätigkeit entfaltet. In der untersten Rückenhälfte, wohin sich die äusseren Zweige der hinteren Aeste des 8. bis 12. Brustnerven bis zur Darmbeinleiste hinab begeben und in der Haut des Rückens und der Lendengegend verästeln, hatte sich etwas Empfindung eingestellt, auch solche im Bereiche der Bauchdecken; an den Beinen dagegen konnte bei der von mir vorgenommenen Untersuchung, wobei dem Patienten die Augen zugedeckt waren, nichts Bestimmtes wahrgenommen werden. Die motorische Lähmung war eine vollständige geblieben, desgleichen die Reflexerregbarkeit eine gleich grosse wie früher.

Da bereits 8 Wochen seit dem Unfalle verstrichen waren, so konnte zwar unter den gegebenen Verhältnissen die Prognose quoad vitam als eine günstige bezeichnet werden, weil die Zeit für eine Myelitis, Decubitus und perniciösen eiterigen Blasenkatarrh vorüber war, jene aber bezüglich völliger Wiederherstellung und Wiedergebrauch der gelähmten Glieder stellte sich als eine ungünstige dar, denn die Störungen in der motorischen Sphäre waren zu hochgradige, hielten schon zu lange in gleicher Stärke an, so dass man nicht auf eine ähnliche Rückbildung in den motorischen Bahnen wie in den sensiblen hoffen durfte. In dieser Weise sprach ich mich auch dazumal aus und empfahl den Gebrauch warmer Vollbäder, später eine versuchsweise Anwendung des galvanischen Stromes bei kräftigender Kost und belebenden Abwaschungen der paralytischen Körperteile.

Mehrere Monate verstrichen, bis ich wieder etwas Bestimmtes über das Befinden des Patienten, der inzwischen gegen Ende des Monates September nach Baden-Baden behufs einer Massageur gebracht war, erfuhr. Eine am 23. October vorgenommene genaue ärztliche Untersuchung ergab folgendes Resultat:

Aussehen und Kräftezustand ziemlich gut, Appetit und Schlaf desgleichen; allgemeines Wohlbefinden. Sensibilitätsstörungen geringer; keinerlei Schmerzen, weder auf Druck, noch bei Bewegungen der Wirbelsäule und in den Beinen. Kein Reifengefühl, kein Ameisenkriechen. Druck-, Tast- und Temperaturempfindung in beschränktem Maasse vorhanden. An den Fusssohlen werden auf 6 Cm. Entfernung die Spitzen des Tasterzirkels auch als zwei empfunden, bei 5 Cm. Entfernung aber nur noch als eine. An den Unter- und Oberschenkeln und der Bauchwand werden auf eine Entfernung von 12 Cm. die beiden aufgesetzten Spitzen schon nicht mehr als 2 Punkte empfunden. Die Reflexerregbarkeit ist erhöht, die elektrische aufgehoben. Linker Fuss ödematös, Musculatur der Beine etwas atrophisch. Die Beine und Oberkörper können passiv gestreckt und gebeugt werden. Eine active Bewegungsfähigkeit der Beine ist nicht vorhanden. Spontane Zuckungen sind selten. Die Lähmung des Mastdarms ist vollständig verschwunden; der Stuhl kann gut angehalten werden und geht nicht mehr unwillkürlich ab. Die Harnretention besteht in gleicher Weise fort, weshalb der Urin 4 mal im Tage entfernt werden muss. Die Bauchwand ist ziemlich resistent und hart, aber nicht aufgetrieben; die ausgedehnte Harnblase durch dieselbe percutirbar. Im Uebrigen ergeben die Unterleibsorgane nichts Abnormes. Herz und Lungen sind normal, Puls 72, Temperatur 37°. Kopf vollständig frei.

Als sich Patient weitere 3 Monate der Massagecur, welche anfänglich etwas zu energisch, dann aber vorsichtig betrieben wurde, unterzogen hatte, fand abermals eine gründliche Untersuchung des Verletzten statt, welche nachfolgendes Ergebniss lieferte:

Aussehen und Kräftezustand gut. Die Sensibilitätsstörungen etwas geringer. Es bestehen keine Schmerzen im Rückgrat, kein Fieber u. s. w. Druck-, Tast- und Temperaturempfindungen etwas besser als im October v. J., jedoch immer noch in beschränktem Maasse vorhanden. Die Spitzen des Tasterzirkels werden als 2 getrennte Punkte gefühlt an den Fusssohlen auf 3 Cm., an den Fussrücken und Unterschenkeln auf 5 Cm., am Oberschenkel, an der Bauchwand und Rücken bis auf 4 Cm. Entfernung. Die Temperaturempfindungen sind deutlich an der Bauchwand, am Rücken und am Oberschenkel, undeutlich am Unterschenkel. Die Reflexerregbarkeit noch immer bedeutend erhöht. Die Musculatur der Beine ist durch die Massage etwas kräftiger geworden. Beide Beine sind krampfhaft adducirt und flecirt und sind nur mit Mühe aus diesem tonisch-krampfhaften Zustande durch Massage herauszubringen. Nach Ueberwindung desselben können die Beine und der Oberkörper gut passiv gebeugt und gestreckt werden. Die active Bewegungsfähigkeit ist eine sehr geringe. Beide Beine können willkürlich etwas gebeugt werden. Eine minimale Adduction ist möglich. Die Bewegungen des Rumpfes, d. i. geringes Vorwärtsbeugen und Wiederaufrichten, sowie eine geringe Drehung des Stammes um seine Längsaxe sind ebenfalls ausführbar — die Grösse der Excursionen entspricht jedoch nicht dem Willensimpuls, indem sich hierbei sofort Reflexcontractionen geltend machen.

Eine willkürliche Streckung der Beine, der Unterschenkel und der Füsse ist nicht möglich; ebenso können die Beine weder abducirt, noch nach ein- und auswärts gerollt werden. Eine willkürliche Adduction oder

Abduction der Füße, sowie Drehung derselben um ihre Längsaxe ist ebenfalls unmöglich. Die Zehen können nicht willkürlich bewegt, das Becken nicht gedreht werden. Die Bauchwand ist noch ziemlich resistent und krampfhaft zusammengezogen, zeigt jedoch minimale Bewegungen. Spontane Zuckungen sind häufig; beide Beine verhalten sich gleichmässig. Die Lähmung des Mastdarmes ist verschwunden, der Stuhl regelmässig, kann gut angehalten werden. Dagegen besteht noch Lähmung des Detrusor der Harnblase, während der Schliessmuskel gut fungirt. Bei starker Füllung der Blase wird Harndrang gefühlt; Urin geht nie unwillkürlich ab. Hämaturie und Albuminurie sind und waren nicht vorhanden.

Drei Wochen nach dieser Untersuchung begab ich mich selbst nach Baden, um mich von dem Zustande des Patienten zu überzeugen. Ich traf denselben in ungetrübter Gemüthsverfassung, frisch und wohlaussehend, in einem hohen, bequemen Räderstuhle sitzend an. Die obere Körperhälfte war kräftig genährt, Athmung, Herzthätigkeit, Appetit und Schlaf vollkommen normal. Bei Abnahme der Decke, welche über die Beine hing, sowie nach theilweiser Entblössung der letzteren zeigten sich die unteren Gliedmassen gegen den Stamm hinaufgezogen, in auffallender Adductionsstellung und bei gleichzeitiger Contraction im Kniegelenk stark nach einwärts gerollt; die Füße hingen nach dem Gesetze der Schwere herab. Das linke Bein war vorzugsweise durch Wirkung des Ileosporas, sämmtlicher Adductoren und des Musc. sartorius in die Höhe und nach innen, theilweise über das rechte gezogen. Die Einwärtsrollung war derart beträchtlich, dass der grosse Trochanter rechts scharf nach vorn gedreht erschien und sich die Beine etwas kreuzten. Der ähnliche Zustand, zwar nicht in so hohem Grade, fand sich auch auf der entgegengesetzten Seite. Die Beugung der Knie war sehr stark, so dass nur bei grosser Gewalt und unter Schmerzen eine Extension hätte bewerkstelligt werden können.

Die Musculatur fühlte sich infolge der anhaltenden tonischen Krämpfe derb und fest an, bot bessere Ernährungsverhältnisse als früher. Das Unterhautzell- wie Fettgewebe erschien nicht reichlich vertreten, denn ohne eigentliche Zwischenlage konnte man gleich die Muskeln betasten. Die Füße waren in ihrer Färbung etwas röthlichblau und fühlten sich nach Entfernung der Bekleidung bald kühl an. Nach bewerkstelligtem Drucke auf die Haut mittelst des Fingers füllten sich die entleerten Gefässe sehr langsam wieder und stellte sich deshalb das frühere Colorit nur allmählich wieder ein. Die Leitung innerhalb der sensiblen Bahnen — Tast-, Druck- und Wärmeempfindung — hatte Fortschritte gemacht, obgleich bei geschlossenen und bedeckten Augen die Localisirung der Eindrücke sehr häufig eine unrichtige war. Die mit den spitzen Enden des Tasterzirkels, mit den Fingerspitzen, Nägeln oder Nadeln berührten Stellen konnten nämlich öfters nicht genau oder nur falsch bezeichnet werden. So verwechselte z. B. Patient nicht allein die Fusssohle mit dem Rücken oder den Rändern des Fusses, sondern auch mit der Wade, mit der Gegend oberhalb des Knies, selbst einmal mit einer Stelle am anderen Bein. Auch an der Hüfte, in der Lenden- und Gesässgegend kamen falsche Angaben vor. Die Empfindung erwies sich am besten im Bereiche der Bauchdecken, welche infolge der Contraction der Musculatur hart anzufühlen waren. Die Spitzen des Tasterzirkels wurden als getrennte Punkte durchschnittlich auf 4—6 Cm. Entfernung ge-

fühlt, an einzelnen Stellen auch auf geringeren Abstand, an manchen aber auch erst auf grösseren. Active Bewegungen mit den unteren Gliedmassen konnten während meiner Abwesenheit nicht ausgeführt werden, denn das Hinaufziehen des linken Beines in toto geschah unter beträchtlicher Mitwirkung der Rumpfmuskeln, wobei das Becken etwas gehoben wurde. Eine freie active Bewegung im Hüftgelenk: Flexion, Adduction und Abduction mit Auswärtsrollung, wie eine solche im Knie- und Fuss-, desgleichen in den Zehengelenken, war bei allen Versuchen nicht wahrzunehmen. Nach Angabe des Patienten, wie auch solcher des Herrn Dahlberg, welcher die Massage besorgte, soll hin und wieder, wenn die tonischen Krämpfe für kurze Zeit beseitigt sind, eine Bewegung im Hüftgelenk und am Fusse durch den Willensimpuls, aber nur in unbedeutender Ausdehnung und ohne Sicherheit zu Stande kommen. Eine Drehung des Beckens ist unmöglich, während das Strecken und Beugen der Wirbelsäule unschwer innerhalb enger Grenzen vor sich geht. Die Reflexerregbarkeit ist noch eine sehr starke, denn kaum ist die sensible Bahn in der Haut angeregt, so löst sich sofort eine heftige Reflexbewegung unterhalb der Läsionsstelle aus. Wenn nach gelindem Massiren, Streichen und Kneten die Krämpfe nachlassen, so können die Beine passiv gestreckt werden (von einer activen Beugung war nie die Rede); dieselben verharren aber, z. B. im Bette, höchstens eine Stunde in der günstigen Lage, nehmen dann wieder durch die Muskelcontraction die frühere Stellung mit nach aufwärts gezogenen, theilweise gebeugten Knien ein. Etwas Muskelgefühl, durch die sensiblen Fasern vermittelt, will Patient empfinden, doch ist dies zweifelhaft.

Der Mastdarm functionirt gut, wenn auch immer noch etwas träge, wenn feste Kothmassen herausgeschafft werden müssen. Die Blase versagt dagegen in alter Weise ihren Dienst. Die Empfindungen der Schleimhaut sind etwas deutlicher geworden, jedoch stellen sich, wenn auch Patient Spannung fühlt, nie Reflexbewegungen im Bereiche des Detrusor ein und bewirken eine Entleerung des Inhaltes. Seit 3 Monaten wurde keine passive Schwellung der cavernösen Körper des Penis mehr bemerkt; eine active Erection des männlichen Gliedes hat sich seit dem Sturze weder bei erotischen Gedanken, noch im Traume eingestellt, wie desgleichen keine Samenentleerungen zu Stande kamen. An einzelnen Stellen des Gesässes finden sich kleine wunde Stellen durch den ständigen Druck bewirkt.

Epikrise.

Wie aus dem Mitgetheilten ersichtlich, ist der Zustand des Patienten jetzt noch nach Ablauf von 10 Monaten ein trostloser und gestattet, wie ich mich von Anfang an aussprach, keine Hoffnung auf Wiederherstellung.¹⁾ Die in der Krankengeschichte ausführlich beschriebenen Erscheinungen haben mich nämlich von vornherein bestimmt, eine schwere Läsion des Rückenmarks selbst und zwar dessen grauer Substanz anzunehmen, und es dürfte die von mir gleich nach dem Unfall gestellte Diagnose wie auch die ungünstige Vorher-

1) Eine abermalige Untersuchung in jüngster Zeit ergab das gleiche ungünstige Resultat. Manche Erscheinungen lassen sogar eine beginnende Degeneration in den motorischen Bahnen befürchten.

sage als eine vollkommen gerechtfertigte erscheinen. Eine einfache Rückenmarkserschütterung ohne wesentliche Beleidigung des Markes konnte ich nicht zugeben, weil bei einer solchen, wenn auch Lähmungserscheinungen zugegen sind und jene von Reizung gänzlich fehlen, die ersteren nicht derart stark ausgesprochen und constant sind, sich vielmehr nach einigen Tagen oder bei hohen Graden nach einigen Wochen wieder verlieren und höchst selten für kurze Zeit eine Schwäche in den Functionen zurücklassen, dabei auch nie Symptome von Paralyse der vasomotorischen und trophischen Nerven zum Ausdruck gelangen.

Tritt eine aussergewöhnlich hochgradige Erschütterung, die bis auf die Medulla oblongata fortgepflanzt wird, ein, so kann sie als sogenannter Shock entweder sofort oder nach einigen Stunden, ohne nachweisbare materielle Veränderungen zu setzen, den Tod nach sich ziehen.

In gleicher Weise war nicht an einen durch bedeutende Blutung in dem Wirbelkanal veranlassten starken Druck auf das Rückenmark und seine Hüllen für sich allein zu denken, weil durch einen solchen die Störungen nicht so ganz plötzlich und mit solcher Intensität auftraten, da Zeit nöthig ist, bis aus den Gefässen reichliche Flüssigkeit ausgetreten ist, um das Rückenmark mehr oder weniger gleichmässig zu umfassen und zu comprimiren, gewöhnlich alsdann nur einzelne Bahnen Noth leiden, die graue Substanz im Innern nicht somit an irgend einer Stelle gänzlich functionsunfähig gemacht wird, wie in unserem Falle. Ausserdem gestaltet sich auch der Verlauf, wenn selbst nach und nach der Druck zugenommen hat, in anderer Weise, da, im Falle nicht wichtige Centren bedroht werden, allmählich der Resorption des Ergusses entsprechend nach Ablauf von Tagen oder Wochen die Druckerscheinungen zurücktreten und sich die Verrichtungen, sei es in vollkommener oder unvollkommener Weise, wieder einstellen. Als weitere Zeichen eines derartigen Vorganges können mitunter Schmerzhaftigkeit in der Wirbelsäule, Gefühl von Steifigkeit im Rücken, selbst Reifengefühl neben zeitweisen Reizererscheinungen beobachtet werden.

Es blieb deshalb nur übrig, an eine directe wesentliche Beschädigung der Medulla selbst zu denken. Eine solche konnte allerdings auch durch eine ganz local einwirkende heftige Erschütterung, bei welcher die Nervenlemente stark durchbebt werden und ihre Lebensfähigkeit verlieren, ohne Trennung von Gefässen, aber mit nachfolgenden Nutritionsstörungen herbeigeführt worden sein (einen solchen Fall habe ich in Virchow's Archiv. Jahrgang 1879. 75. Band. S. 226 beschrieben, in welchem bei der Section nur eine locale ringförmige

Erweichung der Substanz ohne jeglichen Blutaustritt nachzuweisen war), oder aber das Rückenmark erlitt ausser der Erschütterung eine heftige Zerrung bei der gewaltsamen Hyperextension der Wirbelsäule — Ueberbengen nach rückwärts —, wobei alsdann die ventral gelegene Partie, nämlich die motorischen Vorderstränge der Convexität des Bogens entsprechend am meisten geschädigt werden mussten, oder, was das Wahrscheinlichste ist, es wirkten verschiedene Einflüsse gleichzeitig störend auf die Structurverhältnisse des Rückenmarks ein, nämlich Erschütterung, Zerrung und Dehnung, sowie Quetschung infolge des stärkeren Anpralles. (Wie ich schon früher angab, konnte eine Beschädigung der Wirbelsäule mit ihren schädlichen Einflüssen nicht bestimmt angenommen werden, da sich keine auffallenden Dislocationen nachweisen liessen.) Durch die bezeichneten Insulte kam es gewiss zur Zerreißung von Gefässen in der grauen Substanz — Trennung der Centralvenen — hierdurch zu Bluterguss in das zarte Gewebe und damit zu umfassender Zertrümmerung desselben. Für diese Entstehungsart sprechen in überzeugender Weise, abgesehen der vehementen Gewalt, der Heftigkeit des Insultes an und für sich, die ganz plötzliche apoplectiforme Aufhebung aller Functionen, ähnlich wie bei vollständiger Abquetschung des Markes, ferner die Hartnäckigkeit und Persistenz der Lähmungserscheinungen, welche sich nicht allein im Bereiche der sensiblen und motorischen Bahnen, sondern auch in jenen der vasomotorischen und trophischen Nerven — Priapismus, Hautödem, erhöhte Temperatur der gelähmten Glieder, verlangsamte Circulation in denselben, Hodenschwellung, Neigung zu Decubitus, Atrophie der Musculatur — kundgaben, ausserdem die Paralyse der im untersten Theile des Lendenmarks gelegenen Centren für Mastdarm, Blase und sexuelle Erregungen, sowie die vollständige Schmerzlosigkeit an der Stelle der inneren Läsion.

Auch der bisherige Verlauf liefert für diese Auffassung sichere Beweise. Trotz bester Pflege und Wartung, trotz rationeller ärztlicher Behandlung, wie Abhaltung aller schädlichen Einflüsse, wodurch allerdings der Auftritt einer Myelitis ascendens, eine fortschreitende Erweichung des Markes, ferner das Umsichgreifen eines Decubitus und somit die lebensgefährlichsten Zwischenfälle verhindert wurden, hat sich eine Besserung des Zustandes in einigermaassen gewünschter Weise nicht eingestellt, ist derselbe jetzt noch als ein trostloser, unheilbarer zu bezeichnen. Dass die sensiblen Bahnen sich theilweise erholten, ist dadurch zu erklären, dass bei der starken Zerrung und Dehnung des Rückenmarks während des Ueberschlagens die an der concaven Seite des Bogens gelegenen Hinterstränge viel weniger dem Insulte

ausgesetzt waren, als die Vorder- und Seitenstränge, dass ferner nach unseren gegenwärtigen anatomischen Kenntnissen die Fasern der hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven sich nicht alle direct zu den Ganglienzellen der Hintersäulen in der gleichen Höhe und Ebene begeben, sondern, dass ein Theil der Fasern in medialer Richtung im Strang nach aufwärts steigt und sich viel höher erst mit der grauen Substanz verbindet. Es ist also hierdurch möglich, dass, wenn das Rückenmark nicht total durchtrennt ist, Bahnen noch vorhanden sind, welche, wenn sie sich von der Beleidigung, dem Drucke u. s. w. erholt haben, die Eindrücke von aussen centripetal höher hinauf leiten und an intacten Stellen die Empfindungen vermitteln. Ausserdem ist auch zu berücksichtigen, dass die sensiblen Nervenfasern verschiedener Aeste oft untereinander durch zahlreiche Anastomosen in mannigfaltiger Verbindung stehen und dass deshalb die Weiterleitung eines peripheren Reizes in centripetaler Richtung viel leichter erfolgt als in centrifugaler durch die motorischen Fasern. Die sensiblen Fasern endigen in grosser Mannigfaltigkeit theils fein zwischen den Elementen der Gewebe, theils gehen die zarten Fäserchen in knopfförmige u. s. w. Anschwellungen über oder setzen sich in Verbindung mit besonderen Terminalkörperchen, welche sehr erregbar sind. Alle auf diese vielfachen Endigungen ausgeübten Reize wirken auch per irradiationem immer belebend auf die Bahnen und auf die Nachbarschaft ein und halten sie deshalb für den Verkehr in grösseren Empfindungskreisen leichter offen. In unserem Falle machten sich diese genannten Verhältnisse wohl bemerkbar, denn man konnte sich überzeugen, wie einzelne Nerven die Leitung für andere auf dem Wege der Anastomose für weitere Bezirke übernommen haben, ferner wie Eindrücke von der Peripherie der motorisch gelähmten Partien in centripetaler Richtung über die Läsionsstelle hinaus theilweise geleitet werden, weil sich die Fasern der Hinterstränge, die höher oben einsetzen, theilweise wieder vom Insulte erholt haben. Wir können uns aber auch leider überzeugen, dass noch viele sensible Bahnen für die feinen Empfindungen ausgeschaltet sind und dass dieselben ihre Leitungsfähigkeit nur durch die erhöhte Reflexerregbarkeit, durch Auslösung von unwillkürlichen Bewegungen kundgeben. Da die sensiblen Nervenfasern centralwärts degeneriren und ihr trophisches Centrum in den Spinalganglien, also ausserhalb der Medulla, haben, so stellten sich auch bis jetzt keine secundären Veränderungen ein.

Die motorischen Bahnen finden grösstentheils, wenn nicht beinahe ganz an der Läsionsstelle ein unüberwindliches Hinderniss zur Weiterbeförderung des Willensimpulses in centrifugaler Richtung, weil

einerseits durch die starke Dehnung und Zerrung der Vorderstränge die feinere Zusammensetzung derselben Noth gelitten haben muss, andererseits durch den Insult aber die graue Substanz an Ort und Stelle durch Bluterguss u. s. w. zu Grunde gegangen ist, deshalb die Fasern der vorderen Rückenmarkswurzeln, welche als motorische sich mit den grossen Ganglienzellen der Vorderhörner verbinden, ihre eigentliche Ursprungsstelle eingebüsst haben, da hier ein anderes Verhältniss wie bei den sensitiven obwaltet, die äussersten Fasern nämlich in gleicher Höhe zu der grauen Substanz ziehen, keine für sich weiter nach oben gehen. Sind also die Vordersäulen an einer Stelle gestört, so hört die motorische Weiterleitung entsprechend auf, und nur wenn intacte Fasern von einem höher oben gelegenen Punkte aus sich durch Schlingenbildung mit den unterhalb entspringenden während des weiteren Verlaufes in Verbindung setzen, wie dies ja öfters geschieht, z. B. zwischen dem letzten Brustnerven und dem Lendengeflecht, so kann auf Umwegen dem Willen wieder einige Macht verliehen werden. Der Verlauf der motorischen Fasern ist kein solch verschlungener wie bei den sensiblen, da jede Faser direct ihrem Ziele entgegenstrebt; ihre Endigungen begünstigen gleichfalls nicht so leicht die Uebertragung des Reizes von einer Stelle zur anderen, weil jede Muskelfaser durch ihre eigene Nervenendplatte beeinflusst wird. Besteht einmal eine erhöhte Reflexerregbarkeit, so wird durch die häufige Anregung tonische Zusammenziehung veranlasst, die später an Constanz gewinnt und dadurch äusserst störend einwirkt. Das trophische Centrum der motorischen Fasern liegt im Rückenmark selbst, weshalb die secundäre Degeneration begünstigt wird.

Die vasomotorischen Nerven konnten sich grösstentheils erholen, wenn auch einzelne Störungen, wie ich sie angab, vorhanden sind. Durch den Sympathicus und seine zahlreichen Ganglien und Geflechte stehen, wenn auch an einer Stelle jene von der grauen Substanz der Medulla entspringenden Noth gelitten haben, bald weitere Leitungssysteme zur Verfügung, welche einen Ausgleich ermöglichen. Es verschwindet deshalb auch nach einiger Zeit der Priapismus. Die trophischen Fasern stehen wieder ihrer Bestimmung, so viel als möglich unter den schwierigen Umständen, vor, da die Abmagerung der Muskeln keine mehr so auffallende wie anfänglich ist, die Ernährung durch die von den Ganglien des Sympathicus abstammenden Fasern mit unterstützt wird, wozu die geeignete Massage local wesentlich beigetragen hat.

Das im untersten Theile des Conus terminalis gelegene Analcentrum hat sich beinahe völlig erholt, jenes dicht dabei liegende für die Blase dagegen nicht; es spricht dies dafür, dass die Läsion sich weit nach

abwärts erstreckte und dabei auch jene Stelle in Mitleidenschaft zog, in welcher das Centrum für sexuelle Empfindungen geborgen ist. —

Um den Zustand einigermaassen zu einem erträglichen zu machen, halte ich den fortgesetzten Gebrauch warmer Vollbäder, sowie eine vorsichtige Anwendung der Massage auch fernerhin angezeigt, um damit die erhöhte Reflexerregbarkeit zu vermindern. Alle eingreifenden Curen und Manipulationen würden nur durch Steigerung des Reizes im lädirten Rückenmark, dessen definitive Vernarbung noch nicht vollendet sein dürfte, zu schädlichen Störungen und Folgen Veranlassung geben.

11. Luxation des 6. Halswirbels infolge Bandscheibenzerreissung zwischen 6. und 7. Halswirbel mit Längsbruch des 7. Halswirbels; Quetschung des Halsmarks. Tod.

Grenadier Bühl, 25 Jahre alt, im 3. Dienstjahr, gibt an, als Kind niemals krank gewesen zu sein. Als Knabe von 12 Jahren fiel er von einem Baum herab und stürzte nach rückwärts auf den Hinterkopf und den oberen Theil der Wirbelsäule; er war nach dem Sturze einige Zeit bewusstlos, konnte aber, wenn auch unter sehr heftigen Schmerzen in der Nackengegend, nach seiner Heimath, dreiviertel Stunden weit, ohne Unterstützung zurückgehen. Er begab sich hierauf in die Klinik nach Heidelberg, woselbst ein Bruch des 5. und 6. Halswirbels constatirt worden sein soll (?). Nach 7 wöchentlicher Behandlung (Patient wurde horizontal gelagert und der Kopf fixirt) wurde er geheilt entlassen und hat in der folgenden Zeit bis jetzt niemals die geringsten Beschwerden von dieser früheren Verletzung gehabt.

Am 18. Juni 1885, Abends 9 Uhr, versuchte p. Bühl über ein Bett weg ein Rad zu schlagen, blieb dabei hängen und stürzte nach rückwärts auf den Boden; etwas Näheres über die Art seines Falles konnte Patient nicht angeben, da er gleich nach demselben bewusstlos war. Gleich nach dem Falle hatte er Krämpfe in beiden oberen Extremitäten. Bei der Aufnahme des Patienten in das Lazareth, welche in der Nacht vom 18. zum 19. Juni kurz nach 12 Uhr erfolgte, war derselbe vollkommen bei Bewusstsein, klagte über heftige Schmerzen in der Gegend der unteren Hals- und der oberen Brustwirbel. Die Arme waren gebeugt und konnten von ihm nicht gestreckt werden, desgleichen die Fingergelenke. Die unteren Extremitäten waren vollständig gelähmt und anästhetisch. Die Anästhesie erstreckte sich nach oben über den Bauch und die Brust bis zur Verbindungslinie beider Brustwarzen. Die Athmung war nicht verlangsamt, die Anzahl der Pulsschläge betrug 52, die Temperatur war 37,3°. Da Patient seit dem 18. Morgens keinen Urin gelassen hatte und spontan denselben nicht entleeren konnte, wurde er katheterisirt und dann vorsichtig mit flach liegendem Kopfe horizontal gelagert, da ihm diese Lage die bequemste war und keinerlei Schmerzen verursachte. Während der Nacht bekam er keine Krämpfe mehr, den grössten Theil derselben brachte er ruhig schlafend zu.

Am Morgen des 19. Juni wurde eine genauere Untersuchung des Kranken vorgenommen und es ergab sich dabei Folgendes: Die Partie der Wirbelsäule, auf welche der Kranke gefallen zu sein angab, vom 5. Hals- bis 3. Brustwirbel, war auf Druck und bei vorsichtigen Bewegungsversu-

chen sehr empfindlich. Es bestand längs dieser Partie eine deutliche Infiltration, dem ungeachtet man eine Vertiefung unterhalb des 6. Halswirbels wahrnahm. Der Kranke war vollständig bei Bewusstsein; in den Gesichtszügen, den Augenbewegungen, in der Weite und Reaction der Pupillen, in den Bewegungen der Zunge war nichts Abnormes vorhanden. Im Bereiche des Kopfes, des Halses und des Nackens war die Sensibilität nicht verändert, desgleichen nicht in dem oberen Theile des Rückens und der Brust. Vorn in der Höhe einer Verbindungslinie beider Brustwarzen, hinten auf dem Rücken in gleicher Höhe fing die Sensibilität an abzunehmen. In den unteren Partien des Rückens, der Brust, am Bauch und an den unteren Extremitäten bestand vollständige Anästhesie. An den oberen Extremitäten war die Sensibilität weniger herabgesetzt. In der Stellung der Arme und der Hände überwogen die Flexoren; der Kranke konnte die Arme flectiren, aber nicht wieder extendiren. Die Finger sind unbeweglich. Passive Bewegungen sind leicht und ohne Widerstand auszuführen. An beiden Armen, besonders an den Mm. deltoidei und an den Flexoren nahm man fibrilläre Muskelzuckungen wahr. Längs der Nervenbahnen in den oberen Extremitäten klagte Patient über ziehende Schmerzen. Die Bewegungsfähigkeit der unteren Extremitäten, sowie der Brust- und Rückenmuskulatur war vollständig aufgehoben. Bei der Athmung, welche 12 mal in der Minute erfolgte, bewegte sich nur das Zwerchfell auf und nieder. Patient klagte nicht über Athemnoth, hatte überhaupt bei ruhiger Lage keine Beschwerden. — Eine genauere Untersuchung der einzelnen Muskeln auf ihre Function wurde mit Rücksicht auf die schwere Verletzung des Patienten unterlassen. — Die Temperatur des Kranken betrug $37,0^{\circ}$, die Anzahl der Pulsschläge war 52; der Puls war regelmässig und von mittlerer Stärke. Da Patient nicht spontan uriniren konnte, wurde er katheterisirt; beim Katheterisiren drang der Katheter, ohne den geringsten Widerstand am Sphinkter zu finden, in die Blase. Dabei bestand ausgesprochener hochgradiger Priapismus. Der am Morgen entleerte Urin war hellgelb und klar. Patient wurde mit möglichster Vorsicht zur Vermeidung von Decubitus auf drei Wasserkissen mit flachliegendem Kopf gelagert. Als Getränk erhielt er Milch und Wasser, zur Nahrung Gerstenschleim. Sein Appetit war gut, die Zunge war etwas belegt.

Während sich im Allgemeinbefinden des Patienten nichts änderte, sank die Temperatur stetig bis Nachmittags 2 Uhr, wo sie, in der Achselhöhle gemessen, $33,5^{\circ}$ betrug; zu gleicher Zeit sank der Puls auf 38 Schläge, die Intensität und Regelmässigkeit war dieselbe wie früher. Patient athmete nur 10 mal in der Minute, begann über erschwertes Athmen zu klagen, sah cyanotisch aus und fühlte sich kalt an; er war bei vollem Bewusstsein, aber ängstlich und aufgeregt. In diesem Zustande blieb Patient mehrere Stunden, bis gegen 8 Uhr Abends ein allmähliches Ansteigen der Temperatur ($33,6^{\circ}$), der Pulsfrequenz (40) und der Anzahl der Athemzüge (12) eintrat. Er athmete wieder leichter und fühlte sich überhaupt wohler. Beim Katheterisiren um 10 Uhr Abends wurde wenig dunkler, klarer Urin entleert. Der Priapismus bestand in gleicher Stärke fort.

Die Nacht vom 19. zum 20. Juni brachte der Kranke grösstentheils schlafend zu und klagte nur über krampfartige Schmerzen in den oberen Extremitäten, welche indessen bei Extensionsbewegungen und bei Massage

längs der Nervenbahnen verschwanden. Am 20. Juni Morgens 8 Uhr war die Temperatur auf $35,1^0$, die Anzahl der Pulsschläge auf 44 gestiegen. Die Anzahl der Athemzüge betrug 12. Im Laufe des Tages besserte sich das Allgemeinbefinden des Patienten immer mehr, die Temperatur stieg stetig und erreichte am 20. Juni Abends 10 Uhr $36,2^0$, auch die Frequenz des Pulsschlages stieg und betrug um dieselbe Zeit 52 Schläge in der Minute. Die Pulswelle war kräftig, ziemlich rasch ansteigend, der Pulsschlag jedoch nicht ganz regelmässig. Patient fühlte sich, abgesehen von den Schmerzen in den oberen Extremitäten, ganz wohl. In der Bewegungsfähigkeit und im Gefühl hatte sich keine Besserung eingestellt; an der Ulnarseite des linken Arms hatte das Gefühl etwas abgenommen; Patient konnte nicht genau angeben, ob der kleine oder der vierte Finger berührt wurde; rechts war das Gefühl normal. Beim Katheterisiren, welches 3 mal am Tage vorgenommen wurde, wurden jedesmal 200 Ccm. dunkler klarer Urin entleert. Patient hatte immer noch keinen Stuhlgang gehabt, der Leib war etwas aufgetrieben. Die Anschwellung des Penis dauerte in gleicher Weise an. Am Abend gab Patient an, er habe das Gefühl, als ob seine Brust angeschwollen sei.

In der Nacht vom 20. zum 21. Juni schlief Patient gut. Am Morgen des 21. betrug die Temperatur $37,2^0$, der Puls 56. Im Laufe des Vormittags erhielt Patient 3 Theelöffel Tinct. Rhei aquos., ohne dass jedoch Stuhlgang eingetreten wäre. Im Laufe des Tages trat keine wesentliche Aenderung ein; es bestand geringer Meteorismus; der Urin war klar und stark sauer. Die Temperatur betrug Abends $37,7^0$, die Anzahl der Respirationen 14, der Puls 64. Derselbe war kräftig und fast ganz gleichmässig.

Am 22. Juni Morgens betrug die Temperatur $37,5^0$, die Anzahl der Athemzüge 15, des Pulsschlages 62. Stuhlgang war noch nicht eingetreten; der Urin war sauer und klar. Im Gebiete des N. radialis und ulnaris war beiderseits die Sensibilität auffallend vermindert, im Gebiete des N. medianus hingegen noch besser erhalten. Der Druck der Hände war beiderseits äusserst schwach. Die Flexoren der Arme konnten noch willkürlich innervirt werden, die Extensoren waren aber nach wie vor gelähmt. Sonst war keine Aenderung eingetreten, auch der Priapismus bestand fort. Patient hatte bei ruhiger Lage keine Schmerzen. Vormittags $1\frac{1}{2}$ Uhr wurde die Unterlage vorsichtig gewechselt, Patient hinten mit Spirit. camphor. abgewaschen und dann wieder in der früheren Weise flach gelagert. Die Temperatur betrug um 10 Uhr $36,8^0$. Mittags gegen 12 Uhr wurde Patient plötzlich ohne besonderen Anlass stark cyanotisch, athmete beschleunigt, 24—30 mal in der Minute; dabei zählte der Puls 54 Schläge, war unregelmässig, indem bald ein Schlag ausfiel, bald zwei oder mehr Pulsschläge ganz rasch aufeinander folgten. Die Athmung wurde bald stertorös, wobei namentlich die Expiration in auffallend krampfhafter Weise erfolgte; bei der Inspiration agirten die Mm. scaleni und die Muskeln des Mundwinkels stark, der Boden der Mundhöhle wurde jedesmal stark vorgewölbt. Patient war dabei völlig bei Bewusstsein und klagte über grosse Engigkeit. Vorn am Thorax waren beiderseits gröbere und feinere Rasselgeräusche hörbar und auch durch die aufgelegte Hand zu palpiren. Gegen $12\frac{1}{4}$ Uhr begann Patient bei jeder Inspiration die ganze Stirn sehr stark zu runzeln, so dass sich zahlreiche Querfalten zeigten, die übrigens beiderseits gleich waren. Die Pupillen waren etwas, aber nicht besonders erweitert. Um 12 Uhr 25

Minuten trat $\frac{1}{2}$ Minute lang vollständiger Respirationsstillstand (in Inspirationsstellung) und Pulslosigkeit ein, mit vollständiger Leichenblässe der geöffneten Lippen. Die Stirn und die Extremitäten fühlten sich warm an. Nach $\frac{1}{2}$ Minute kehrte der Puls zurück, erst äusserst langsam, dann allmählich schneller werdend; gleichzeitig setzte auch die Respiration wieder ein unter krampfhaften Verzerrungen des Gesichts (unteres Facialisgebiet und motorisches des Trigeminus). Die Augen waren mit stark erweiterter Pupille starr nach oben gerichtet; Patient war völlig besinnungslos. Bei jeder Inspiration wurde die Halsmuskulatur sehr angestrengt, der Thorax blieb in sich völlig starr. Auch in der Schlundmuskulatur traten krampfartige Bewegungen ein. Bald nach Wiedereinsetzen des Pulses und der Respiration trat auf der Stirn kalter klebriger Schweiß auf. Etwa 8 Minuten nach dem asphyktischen Anfall kehrte die Besinnung wieder zurück, die Starre der Augen löste sich, es stellte sich allmählich das Bild wieder her, wie es um 12 Uhr gewesen war, auch jetzt war wieder das Krampfartige, Stossweise der Expiration besonders auffallend. Die Cyanose wurde allmählich etwas geringer, die Stirn wieder warm und trocken, ebenso die Extremitäten. Für kurze Zeit wurde auch die Athmung etwas freier und Patient gab an, dass es ihm nicht mehr so eng wäre. Gegen 1 Uhr jedoch wurde die Athmung wieder röchelnd, 22 Züge in der Minute, die Inspiration langgezogen, die Expiration stossweise erfolgend. Der Puls war etwas unregelmässig, hatte durchschnittlich 84 Schläge in der Minute. Die Haut war warm und trocken, Temperatur $36,7^{\circ}$, die Pupillen waren wieder eng; die Athmung zeigte rein abdominellen Typus. Der Patient lag anscheinend völlig theilnahmlos da, reagierte jedoch auf Anrufen, antwortete klar und war sich seines bedenklichen Zustandes vollkommen bewusst. Von Zeit zu Zeit brachte er mühsam aus dem Halse etwas schleimig-eiteriges Sputum herauf, ohne eigentlichen Husten. 25 Minuten nach 1 Uhr trat bei erhaltenem (jedenfalls nicht völlig aufgehobenem) Bewusstsein ein Krampfanfall von $\frac{3}{4}$ Minuten Dauer ein: die Stirn war stark gerunzelt, die Augen starr, der Kopf wurde hin- und hergeschüttelt, der Unterkiefer auf- und abbewegt; dabei bestand starke Cyanose. Nach einer Unterbrechung von 3 Minuten Dauer trat ein ähnlicher Anfall auf mit starker Verzerrung des ganzen Gesichts. Der Kopf wurde nach rückwärts geworfen. Patient versuchte, offenbar vor Schmerz, mit dem Arm nach dem Nacken zu greifen, was ihm aber (wegen der Lähmung) nicht völlig gelang.

Um $\frac{1}{2}$ Uhr bekam Patient plötzlich ganz weisse Lippen; die vorher engen Pupillen wurden, nachdem die Augen ein paar Mal in auffälliger Weise hin- und hergegangen, plötzlich stark erweitert, der Puls setzte völlig aus, der Mund war weit geöffnet, das Zwerchfell stand in Inspirationsstellung still. An den beiden oberen Extremitäten bemerkte man fortwährend fasciculäre Muskelzuckungen, während der ganze übrige Körper in völliger Ruhe war.

Nach ungefähr $1\frac{1}{2}$ Minuten völliger Pulslosigkeit wurde das bisher bleiche Gesicht plötzlich intensiv blau; es begannen langsame Herzcontractionen und langgezogene Inspirationen, welche von weitem Aufreissen des Mundes begleitet waren. Allmählich wurde die Athmung dann gleichmässiger und verlor für einige Zeit den stertorösen Charakter.

Gegen $\frac{3}{4}$ 2 Uhr war Patient wieder vollständig zu Bewusstsein gekommen und gab an, dass er starke Schmerzen ausgestanden habe, sich jedoch

jetzt sehr erleichtert fühle; zu sich nehmen wollte Patient nichts. Die Temperatur betrug 36,8°.

Gegen 2 Uhr wurde die Athmung wieder röchelnd, Patient wurde apathischer und nach und nach völlig besinnungslos. Um 2 $\frac{1}{4}$ Uhr bekam Patient eine subcutane Injection von 0,1 Kampher und 1,0 Aether. Um 2 Uhr 20 Minuten wiederholte sich derselbe Anfall, welcher um $\frac{1}{2}$ 2 Uhr eingetreten war und dauerte etwas länger als eine Minute. Nach demselben kehrte die Respiration zwar wieder, blieb aber sehr langsam und mühsam; der Puls war jedoch dabei ziemlich voll und ausgesprochen dikrotisch. Plötzlich wurde der Puls klein und schnell, setzte einen Augenblick ganz aus, um dann langsam wieder zu beginnen. Am Thorax hörte man sehr reichliche Rasselgeräusche und auch ausgebreitetes Knisterrasseln. Die Temperatur betrug 36,8°. Die Besinnung kehrte nicht mehr zurück, die Athmung wurde immer langsamer, völlig stertorös, der Puls kleiner, schliesslich fadenförmig und um 3 Uhr erfolgte der Tod.

Sectionsprotokoll.

Klinische Diagnose: Verletzung des Halsrückenmarks.

A. Aeussere Besichtigung.

Kräftig gebauter Körper; ziemlich intensive Todtenstarre; reichliche Livores.

B. Innere Besichtigung.

1. Wirbelkanal und Rückenmark. Ueber den unteren Hals- und oberen Brustwirbeln zeigt die Musculatur blutige Infiltration. Nach Ablösung der Weichtheile zeigt sich, dass der Dornfortsatz des 6. Halswirbels stark nach hinten vorspringt, während die darunter gelegenen Wirbel nach vorn eingesunken erscheinen. Die Gelenkverbindungen zwischen 6. und 7. Halswirbel sind völlig gesprengt, die beiden Wirbel gegen einander in grosser Excursion beweglich. Bei Präparation von vorne her ergibt sich später Zertrümmerung der Bandscheibe zwischen 6. und 7. Halswirbel bis auf ihren pulpösen Kern. Im 7. Halswirbel selbst ein Längsbruch des Körpers rechterseits, dicht am Ansatz des Proc. transversus ohne Dislocation. Zwischen 2. und 3. Halswirbel dringt rechts aus dem Foramen intervertebrale neben dem austretenden Nerven fortwährend reichlich flüssiges Blut aus dem Wirbelkanal hervor.

Am oberen Theil der Brustwirbelsäule liegt der Dura mater spinalis dorsalwärts ein Blutgerinnsel auf, über vier Wirbel ausgedehnt. Weiter oben kein haftendes Gerinnsel mehr auf der Dura; der flüssige Theil des Extravasats ist, wie erwähnt, grösstentheils abgeflossen. Dura selbst intact. Nach ihrer Durchtrennung findet sich entsprechend der Stelle der Wirbelverletzung das Rückenmark selbst circumscrip't verbreitert, mit Extravasat durchsetzt und im Zustande der Erweichung in einer Ausdehnung von ungefähr 4 Cm. Auch oberhalb der mit Blutextravasat durchsetzten Partie setzt sich die Erweichung fort bis hinauf zum 4. Halswirbel. (Myelitis ascendens).

Am Boden des 4. Ventrikels und zwar am oberen Theile der Rautengrube mehrfache capilläre Apoplexien, dicht neben der Medianlinie, besonders rechts.

2. Kopfhöhle. In der hinteren Schädelgrube kein Blutextravasat. Gehirn ödematös durchtränkt, starke venöse Stauung im Gehirn selbst und den Hirnhäuten. Plexus chorioidei beiderseits stark mit Blut gefüllt, in den Ventrikeln mässige Quantität blutig imbibirter Flüssigkeit. In dem weissen Marklager der Hemisphären, sowie auch im rechten Streifenhügel kleine capilläre Apoplexien.

3. Brusthöhle wurde eröffnet, aber nicht secirt, sondern nur die Lungen herausgenommen und besichtigt, ohne dass sie am Hilus abgetrennt wurden.

Lungen beiderseits ödematös, die hinteren unteren Partien im Zustande der Splenisation. Rechts diese Veränderungen stärker ausgeprägt als links.

4. Bauchhöhle blieb uneröffnet.

Leichendiagnose: 1. Zertrümmerung der Bandscheibe zwischen 6. und 7. Halswirbel, Längsbruch des 7. Halswirbelkörpers; Luxation des 6. Halswirbels.

2. Quetschung des Rückenmarks in der Höhe des 7. und 6. Halswirbels mit Myelitis ascendens bis herauf zum 4. Halswirbel.

3. Venöse Hyperämie und Oedem des Gehirns, mit mehrfachen capillären Apoplexien.

4. Lungenödem und Splenisation beiderseits.

Ausführung der Rückenmarkssection.

Zuerst wurde das Schädeldach kreisförmig durchsägt, aber nicht abgehoben, dann der Leichnam auf den Bauch gelegt und nun längs der ganzen Halswirbelsäule und längs der oberen fünf Brustwirbel Haut und Unterhautzellgewebe über den Dornfortsätzen durchschnitten und zu den Seiten der letzteren die Musculatur abpräparirt. Hierauf wurde mittelst Säge und Meissels der Länge nach aus allen freigelegten Wirbeln der Dornfortsatz mit dem anstossenden Theile des Bogenstücks abgetrennt und herausgenommen, so dass die äussere Fläche der Dura frei vorlag, dann das Schädeldach abgenommen, die Dura des Gehirns getrennt, das Grosshirn selbst herausgelöst (Durchschneidung der Nervenstämme an der Basis) und an den Pedunculi cerebri abgeschnitten — Alles bei auf dem Bauche liegendem Cadaver. Hierauf wurde aus dem Hinterhauptbein von oben her ein Keil herausgesägt, so dass nun Kleinhirn, Pons, Oblongata und oberer Theil des Rückenmarks in einer Flucht von hinten her übersehen werden konnten. Die Dura spinalis wurde sodann durch einen Längsschnitt mit der Scheere eröffnet und so das Rückenmark selbst freigelegt. Nachdem dieses in situ besichtigt war, wurde es mit Pons und Kleinhirn im Zusammenhange herausgenommen (unter Querschnitt, Durchtrennung der Nervenwurzeln zu den Seiten). Jetzt wurde die Leiche umgedreht, die Weichtheile des Halses in gewöhnlicher Weise abgelöst, so dass die Wirbelkörper von vorn her zugänglich wurden. Nach Untersuchung derselben in situ wurde das ganze Stück der Wirbelsäule, vom 4. Brustwirbel bis zum Epistropheus inclusive, nach Durchtrennung der verschiedenen Gelenkverbindungen, zum Zweck genauer Präparation herausgenommen.

Rückenmark, Oblongata und Pons wurden in Chromsäure erhärtet. —

Später ergab die mikroskopische Untersuchung des gebärteten Präparats nach Anlegung von Querschnitten, dass entsprechend der Knochenver-

letzung das Rückenmark nicht in einer Ausdehnung von 4 Cm. im Zustand der Erweichung war, sondern dass diese eine gesammte Ausdehnung von 8 Cm. hatte, indem sie allerdings nach oben zu immer kleinere Bezirke des Querschnitts einnahm.

Epikrise.

Infolge eines unglücklichen Sturzes, bei welchem die Halswirbelsäule durch das Ueberschlagen des Körpers eine vehemente Zerrung erlitt, kam es an einer Stelle, an welcher die Beugung einer Streckung unter forcirten Verhältnissen, Ueberbeugung der Wirbelsäule nach rückwärts, ähnlich wird, nämlich im Bereiche der unteren Halswirbel, zu einer völligen Trennung der Verbindungen zwischen dem 6. und 7. Halswirbel bei gleichzeitiger Längsfractur des letztgenannten Wirbels, und infolge der gewaltsamen Verschiebung der nun leicht beweglichen Skelettheile zu einer intensiven Quetschung des Halsmarks, welche Läsion durch die Stellung des Kopfes beim Sprunge nach abwärts und durch das zufällige Festgehaltenwerden desselben für einige Momente sich durch Zerrung in grösserer Ausdehnung mehr nach auf- als nach abwärts fortpflanzte.

Als ich den Patienten am ersten Morgen nach dem Unfall sah, liessen sich alle Erscheinungen der lebensgefährlichen Verletzung wahrnehmen. Bei der vorsichtigen Untersuchung der hinteren Hals- und Nackenpartie fühlte ich gleich in der Höhe des 6. und 7. Halswirbels eine Formveränderung, wie auch die erhöhte Beweglichkeit. Die in der Krankengeschichte geschilderte weit verbreitete motorische wie sensible Lähmung, der beträchtliche, seit dem Trauma bestehende Priapismus, die langsame Reaction in der Haut der gelähmten Partien, bezüglich rascher Rückkehr der natürlichen Färbung nach vorausgegangenem Druck, die für das Gefühl wahrnehmbare leichte Steigerung der Temperatur in den paralytischen unteren Gliedmassen, Zeichen wesentlicher Functionsstörung der vasomotorischen Nerven liessen auf eine Verletzung, welche den ganzen Querschnitt des Halsmarks in ihren Bereich gezogen hatte, mit Sicherheit schliessen, weshalb auch die Prognose als eine pessima gestellt werden musste.

Um einem baldigen Decubitus möglichst vorzubeugen, liess ich den Patienten auf drei Wasserkissen in horizontaler Richtung lagern, damit ja keine ungeeignete Bewegung des Halses ausgeführt werden konnte. Wie ich noch später am Schlusse meiner Arbeit ausführlicher erörtern werde, sind als die den Tod herbeiführenden Complicationen bei schwerer Rückenmarksläsion, namentlich die weiterschreitende Erweichung des Markes (Myelitis ascendens und descendens) sowie der

Decubitus zu bezeichnen. Der letztere stellt sich bei Lähmung der trophischen Nerven sehr rasch ein, und nicht infolge eines gewöhnlichen Druckes, der nie an und für sich eine solche Störung verursacht, auch nicht als Folge der Paralyse sensibler Bahnen — es gibt Fälle, in welchen Patienten lange auf anästhetischen Partien liegen, ohne von Decubitus gepeinigt zu werden, wie andererseits solche mit gesteigerter Sensibilität, in welchen der Decubitus sich dennoch in übelster Weise entwickelt. — Die Prophylaxe ist hier die Hauptsache, und ich empfahl deshalb von jeher die sofortige Lagerung des Patienten auf gute elastische Matratzen (vorzugsweise Wasserkissen), denn wenn einmal der Druckbrand eingetreten ist, dann ist auch allen deletären Processen Thür und Thor geöffnet, dann gehen die Patienten an Septicämie und Erschöpfung zu Grunde.

Eine wesentliche Beeinträchtigung der Function der trophischen Nerven musste hier mit Sicherheit angenommen werden, da sich die schwere Läsion als eine solche der grauen Substanz des Rückenmarks in überzeugender Weise erkennen liess, denn, abgesehen von den anderen angeführten Zeichen, sprach namentlich die passive beträchtliche Schwellung der cavernösen Körper der Ruthe hierfür, denn diese ist nicht Folge einer Myelitis, welche doch nicht beim Setzen der Läsion zugegen sein kann, oder einer Reizung gefässerweiternder Nerven, des Erectionscentrums selbst, sondern der Lähmung der cavernösen Körper, die nicht mehr durch die Vasomotoren innervirt werden und sich deshalb passiv, nicht activ mit Blut anfüllen, und welche Schwellung — Priapismus — je nach der mehr oder weniger günstigen Lage des Gliedes behufs raschen Abflusses sich bald an Umfang vermindert oder steigert. Eine wirkliche Erection des Penis, wobei der Schaft desselben fest und ganz hart wird, tritt nie ein. Je mehr vasomotorische Bahnen durch die Läsion ausgeschaltet sind, desto auffallender zeigt sich auch in der ersten Zeit diese Erscheinung. Bei Verletzungen des Hals- und oberen Brustmarks bis in die graue Substanz hinein ist der Priapismus hochgradiger, als wenn das Rückenmark tief unten oder nicht vollständig bis in das Centrum von der Läsion erfasst ist. Durch die vielen Bahnen, welche mittelst des Sympathicus dem vasomotorischen Nervensystem zur Verfügung stehen, oder durch eine theilweise Erholung der beleidigten Nervenleitungen kann allmählich wieder eine Rückbildung ermöglicht werden.

Eine genaue Messung der Temperaturunterschiede zwischen den gelähmten Körpertheilen und den intacten liess sich ohne nachtheiligen Einfluss für den Patienten nicht leicht ausführen. Das Gefühl der tastenden und aufgelegten Hand sprach aber überzeugend dafür, dass

die Wärme, wie ich schon in meinen früheren Arbeiten darlegte, in den paralytischen Gliedern anfänglich stets etwas erhöhter sei — 2—4 Wärmegrade —, was durch die Verlangsamung des Blutlaufes in den relaxirten Gefässen infolge der Lähmung der vasomotorischen, gefässverengenden Nerven verursacht wird. So lange sich kein Fieber als weitere Complication, welche hier fehlte, einstellt, wird man immer dieses Verhalten beobachten, denn nur bei allgemeinen Temperatursteigerungen tritt eine Aenderung in der Weise ein, dass die nicht gelähmten Theile an Wärme auffallend gewinnen. Die Körpertemperatur im Allgemeinen — gemessen in der Achselhöhle — überschritt anfänglich die Norm nicht wesentlich, da sie 37—37,3° C. betrug, erst nach 17 Stunden sank sie bei Verlangsamung des Pulses und der Athmung auf 33,5° C., stieg aber dann allmählich wieder auf 33,6° C., auf 35,1° C., 36,2° C. und erreichte nach 24 Stunden wieder die Höhe mit 37,2°—37,5° und 37,7°, von welcher sie gegen Ende des Lebens auf 36,8° zurückging. Ein genügendes Causalmoment für das Sinken der Temperatur, für den abnormen Wärmezustand konnte in den localen Verhältnissen der Verletzung des Halsmarks nicht aufgefunden werden, denn trotz der ausgebreiteten Läsion blieb das Verhalten lange Zeit eigentlich ein ganz ungestörtes, und als sich der Wärmezustand wieder zu seinen Gunsten änderte, überschritt er auch keine abnormen Grenzen. Eine ganz bestimmte Functionsstörung irgend einer Stelle in dem Hals- oder verlängerten Marke, als Sitz eines thermischen Centrums daselbst infolge der directen Beschädigung war deshalb nicht anzunehmen, und ich konnte mir den Vorgang auf ganz einfache Weise nur durch eine gesteigerte Wärmeabgabe in dem grossen Bereiche der gelähmten vasomotorischen Nerven erklären. Patient war nämlich, wie bereits mitgetheilt, auf drei grosse Wasserkissen gelagert und nur mit einem Leintuch bedeckt worden, wodurch eine Abgabe der eigenen Wärme an die Umgebung, an das Wasser in den Kissen wie an die äussere Luft, natürlich veranlasst werden musste, was auch um so leichter und in höherem Grade als unter gewöhnlichen Umständen vor sich gehen konnte, als durch den verlangsamten Blutlauf in den gelähmten Gefässen sich hierzu die localen Verhältnisse günstiger gestaltet hatten. Am Schlusse der Arbeit werde ich in kurz zusammengefassten Betrachtungen die Frage bezüglich des Einflusses der Halsmarkverletzungen auf das Verhalten der Körperwärme, wie des Sitzes des thermischen Centrums noch besonders einer eingehenden Erörterung unterziehen.

Was die Störungen der Sensibilität und Motilität betrifft, so waren dieselben so auffallende, dass deren Ursache sofort anatomisch

localisirt werden konnte, wie man auch im weiteren Verlaufe ohne Schwierigkeit in den Stand gesetzt wurde, das Fortschreiten des Erweichungsprocesses in aufsteigender Richtung zu verfolgen und die hierdurch gesetzten Erscheinungen, beziehungsweise die Verschlimmerungen, zu erklären. Von vornherein war es nämlich zweifellos, dass die meisten Nerven des Plexus brachialis, in ihren Verbindungen mit dem Rückenmark, mit der grauen Substanz desselben wesentlich Noth gelitten haben, dass die Läsion bis zu den Wurzeln des 5. Halsnerven hinaufreichte und dass deshalb bei dem Umsichgreifen einer secundären Erweichung in kürzester Frist der Plexus cervicalis mit dem Phrenicus gleichfalls in das Verletzungsgebiet eingezogen werden würde, wie dies auch wirklich bald nachher geschah. Von den Hauptnerven des Plexus brachialis erwiesen sich vorzugsweise der Nervus radialis, aus den drei unteren Halsnerven entspringend, desgleichen auch der Nerv. ulnaris, weniger dagegen der Nerv. medianus, welcher die Flexoren des Vorderarms versieht, gleich nach dem Insulte in der Function gestört. Der letztere Nerv vermittelte sogar noch in den letzten Stunden, als schon die Thätigkeit der anderen ganz erloschen war, noch einige Empfindung und Bewegungsfähigkeit, zwar in sehr geringer, immer mehr schwindender Weise. Als der Zwerchfellsnerv in wesentliche Mitleidenschaft gezogen ward, so änderte sich rasch die Scene, da bei Lähmung der meisten Athemmuskeln nur die intacte Halsmuskulatur noch im Stande war, für kurze Zeit geringe Aushülfe zu leisten.

An den Pupillen konnten im Beginne keine besonderen Erscheinungen wahrgenommen werden, was auch ganz mit der anfänglichen Ausbreitung der Läsion übereinstimmte, weil das Centrum ciliospinale infimus nicht geschädigt war, die aus der grauen Substanz der Medulla zum Sympathicus ziehenden und sich zum Kopfe begebenden Fasern, also auch jene für das Ganglion ciliare, fort functionirten, der Nerv. oculomotorius deshalb kein Uebergewicht gewann. Später aber, kurz vor dem Tode, änderte sich das Verhalten in der Weise, dass die Pupille im Zustande der Asphyxie und Bewusstlosigkeit weit, bei Rückgang derselben eng war, also ganz den Verhältnissen entsprechend. Wenn infolge der Aufhebung der Athmung und Schwäche des Pulses das Gehirn nicht mehr belebt, der unbesinnliche Patient dyspnoisch, dem Erlöschen nahe war, so prävalirte die Wirkung des Sympathicus innerhalb des Ciliarknotens, bei Rückkehr der Hirncirculation nach theilweiser Entlastung des Blutes und der hierdurch bewerkstelligten Erregung der Wurzeln des N. oculomotorius konnte sich dieser Nerv wieder Geltung verschaffen.

Der langsame Puls, welcher von Anfang an bestand (52, 38, 44, 62—64) und erst im letzten Stadium schnell und klein wurde, war dadurch veranlasst, dass die accelerirenden, im Hals- und oberen Brustmark verlaufenden, von der grauen Substanz entspringenden und zum Sympathicus ziehenden Herznerven durch die Läsion des Rückenmarks in der genannten Höhe grösstentheils functionsunfähig waren, deshalb die vom Vagus, beziehungsweise Accessorius stammenden, sogenannten Hemmungsfasern ihren mächtigen Einfluss ausüben konnten. Die vor dem Tode sich einstellende gesteigerte Schnelligkeit des Pulses, gepaart mit auffallender Kleinheit, lässt sich anstandslos dadurch erklären, dass in diesem Zustande die Thätigkeit der Vagusäste wegen Anämie der Oblongata, überhaupt wegen Schädigung der centralen Bezirke wesentliche Einbusse erleiden musste und deshalb nur die von den Ganglien des Herzens selbst entspringenden Fasern, von welchen der Impuls für die Musculatur desselben ausgeht, noch so lange functionirten, bis auch sie bei der gestörten Athmung erschöpft waren.

Die hochgradige Beeinträchtigung der Respiration liess sich sogleich erkennen, und konnte man sofort wahrnehmen, dass nur das Zwerchfell unbeirrt functionire, dass dagegen die übrigen Hilfsathmungsmuskeln, welche den Brustkorb versehen, völlig ausgeschaltet, somit die von den Brustnerven und vom Plexus brachialis (vier unteren Halsnerven und ersten Brustnerv) herrührenden Leitungsbahnen für die entsprechende Musculatur in völligen Verlust gerathen seien. Wie sich der Erweichungsprocess von dem unteren Theile des Rückenmarks auf den oberen in ausgedehnter Weise fortpflanzte — bereits vier Stunden vor dem Tode habe ich meine Kollegen darauf aufmerksam gemacht, dass die Wurzeln der Phrenici schon in den pathologischen Vorgang eingezogen seien und sich deshalb die Katastrophe, wie ich sie öfters beobachtete, rasch einstellen könne —, so musste der Zwerchfellsnerv mit ergriffen werden und seine Function einbüssen. Dieser Umstand kündigte sich auch beim Reichen der Suppe zuerst in vorübergehender Weise an, er kehrte aber bald zurück und bewirkte, wenn auch die Halsmuskeln, welche vom Accessorius und den Aesten der obersten Halsnerven innervirt werden, sich noch so sehr anstrebten, durch die zu wesentlich gestörte Athmung, durch die ganz unvollständige Entkohlung des Blutes hochgradige Asphyxie, die für längere Zeit gleichsam das Leben aufhob, bis das Athmencentrum, durch den reichen Gehalt des Blutes an Kohlensäure wieder gereizt, entsprechende Inspirationsbewegungen auslöste, in deren Folge die Erregung der Hirnsubstanz u. s. w. wieder

möglich wurde. Mit Unterbrechungen zog sich dieser Vorgang einige Zeit dahin, bis das Athemcentrum erschöpft war und die Maschine stillstand.

Der aufgetriebene Leib, der beginnende Meteorismus hatte natürlich seinen Grund in der ausgebreiteten Darmlähmung infolge des hohen Sitzes der Läsion, nicht in einer Paralyse des Mastdarms allein, welch letztere von der Affection des Centrum anale im Lumbaltheil des Rückenmarks abhängig ist. Die Lähmung des Detrusor vesicae mit Harnretention war von Anfang an ausgesprochen und durch die völlige Aufhebung der Reflexthätigkeit des Centrum vesicale verursacht. Zum Urinträufeln kam es nicht, weil die Blase von Zeit zu Zeit mittelst des Katheters entleert wurde. Menge wie Beschaffenheit des Urins liess nichts Pathologisches wahrnehmen.

Wie aus dem mitgetheilten Protokolle ersichtlich ist, haben sich bei der Obduction die während des Lebens schon bezeichneten Läsionen und Veränderungen ohne Ausnahme vorgefunden. Die Eröffnung des Schädels und der Wirbelsäule u. s. w. wurde von mir selbst ausgeführt und zwar nach meinem Verfahren, bei welchem das ganze Centralorgan des Nervensystems zusammenhängend in einer Flucht aus der knöchernen Behausung herausgenommen wird und dann in instructiver Weise zur Untersuchung gelangt. Man konnte sich bei genauer Würdigung der Verhältnisse überzeugen, dass nur die vollständige Aufhebung der Verbindung zwischen 6. und 7. Halswirbel, also die Luxation, die beträchtliche Quetschung u. s. w. des Halsmarks bewirkt habe, dass die Längsfractur ohne jegliche Bedeutung blieb, dass aber ferner der freie Bluterguss im Wirbelkanal, der sich bis zum obersten Halswirbel erstreckte, durch Druck von aussen auf die Medulla zur Steigerung der Functionsstörungen mit beigetragen habe. Die capillären Apoplexien im Bereiche der grauen Masse der Rautengrube können nicht als Ursache der Temperaturveränderungen angesehen werden, da trotz ihres Bestehens die Temperatur viele Stunden normal war und sich später nach Schwinden der vorübergehenden Wärmestörung wieder in gleicher Weise verhielt, obgleich die Blutergüsse keine Aenderung erfuhren.

Die mikroskopische Untersuchung des lädirten Marks — die Ausdehnung der Störungen betrug 8 Cm. — lieferte das Ergebniss, wie man ein solches stets bei Zertrümmerung der Nervensubstanz der Medulla wahrnimmt; man erblickte abgelöste Markreste, in krümelige Theilstücke zerfallen, Axencylinder von ungleicher Stärke und Länge, Ganglienzellen, theilweise in mattglänzende Schollen umgewandelt, Kerne, Fetttröpfchen, veränderte Blutzellen und Detritus.

Da für aufmerksamste Pflege und Wartung wie für rationelle Behandlung in bester Weise gesorgt war, alle schädlichen Einflüsse möglichst abgehalten wurden, so hielt das Leben beinahe vier volle Tage an, welche Zeitdauer bei der ausgebreiteten schweren Verletzung nur selten beobachtet werden dürfte. —

12. Abquetschung des Rückenmarks dicht unterhalb der Halsanschwellung bei Querbruch des 7. Halswirbels. Tod.

D. F. von G., Zimmermann, stürzte am 2. Januar früh gegen 9 Uhr etwa 12 Fuss hoch herunter in den Keller, von einem Balken, auf dem er stand, abgleitend; während seines Falles soll er auf Balken verschiedentlich aufgeschlagen sein. Im Keller kam er auf die flache Erde zu liegen, mit dem oberen Rückentheile und dem Kopf an die Wand angelehnt. Patient verlor nicht das Bewusstsein, sondern rief sofort um Hülfe. Er bemerkte gleich nach seinem Falle, dass er weder Arme noch Beine bewegen könne. Erbrochen will Patient nicht haben. Sofort nach dem Unfall erfolgt die Einlieferung in die chirurgische Klinik zu Freiburg.¹⁾

Status praesens bei der Aufnahme: Kräftig gebauter, musculöser Mensch, klagt über Schmerzen an der linken Schulter und über Unvermögen, seine Extremitäten zu bewegen. Sensorium frei, nur gibt Patient auf Fragen etwas langsam Antwort. Pupillen sehr eng, reagiren nicht auf Lichteinfall, erweitern sich nur sehr wenig beim Sehen in die Ferne. Keine Zeichen von vorhergegangenen Erbrechen, keine Blutung aus einer Körperhöhle. Puls 48, voll, regelmässig, Respiration scheint etwas beschleunigt. In der Gegend des Scheitels befindet sich eine etwa 3 Cm. lange, quergestellte Wunde; in ihrem Grunde liegt das Periost in einem Umfange eines 10-Pfennigstückes frei und erscheint auf eine Linie von etwa 1—1½ Cm. scharf durchtrennt, daselbst liegt der periostfreie, keine Fissur, keine Depression zeigende Knochen zu Tage. Ueberhaupt ist am ganzen Schädel nichts von Fractur nachweisbar. Die Untersuchung des Halses, speciell der Halswirbelsäule, welche begreiflicherweise nur mit der grössten Vorsicht vorgenommen wurde, ergab nichts Besonderes, weder bei der Palpation vom Rücken, noch vom Munde aus, nirgends Druckschmerzhaftigkeit. Die Bewegungen in der Halswirbelsäule waren ebenfalls schmerzfrei und glatt. Ueberhaupt ist am ganzen knöchernen Skelet nichts nachweisbar, was auf eine Fractur schliessen liesse. Auf der linken Schulterhöhe eine leichte Hautabschürfung. Am rechten Knie sieht man über der Patella eine 2 bis 3 Cm. lange, quergestellte scharfgeschnittene Wunde. Dieselbe befindet sich etwa in der Mitte einer kleinapfelgrossen Anschwellung der Haut, welche ganz den Eindruck einer mit Flüssigkeit gefüllten Bursa praepatellaris macht. Von der Wunde gelangt man auch mit der Sonde in einen mit Blut gefüllten präformirten Hohlraum (Bursa praepatellaris?) — Erweiterung beider Wunden, Ausspülung derselben mit 5 proc. Carbolsäurelösung, keine Naht, Jodoform, Sublimatgaze, Salicylwatteverband. Motilität: Gesicht, Hals nichts Besonderes, obere Extremitäten totale motorische Lähmung,

1) Prof. Kraske hatte die Freundlichkeit, mir die Krankengeschichte zur Verfügung zu stellen.

nur beide Mm. deltoidei und bicipites stehen noch unter Willenseinfluss, aber auch in ihnen Motilität stark herabgesetzt, Fehlen der Sehnenreflexe. Untere Extremitäten total motorisch gelähmt, keinerlei Sehnenreflexe, kein Cremaster-, kein Bauchdeckenreflex. Directe Reizung der Muskeln mittelst galvanischen und faradischen Stromes löst normale Zuckungen aus.

Sensibilität an unteren Extremitäten und Rumpf bis etwa vier Finger unterhalb der Mamillarlinie erloschen (Reizmittel: Stecknadelstiche, inducirter Strom), daselbst ebenfalls keine Kälte- und Wärmeempfindung. Von etwa vier Finger unterhalb der Mamillarlinie bis zwei Finger oberhalb der Mamillarlinie Zone abgeschwächter Sensibilität, weiter nach oben Sensibilität normal. Die oberen Extremitäten zeigen von der Hand bis etwa zur Mitte des Vorderarmes herabgesetzte Sensibilität, in weiter oberhalb gelegenen Partien normales Verhalten. Blase leer, Penis stark erigirt!

Abends: Patient hat kein Wasser gelassen, mittelst Katheters werden etwa 200 Grm. Harn entleert. Harn zucker- und eiweissfrei.

Früh: Temperatur 41,0°, Athmung röchelnd, leidlich regelmässig (34), Puls 100, ohne Besonderheiten. Patient bewusstlos. Von Zeit zu Zeit treten klonische Zuckungen in beiden Mm. bicipites und deltoidei auf, Sehnenreflexe weiter erloschen. Die Augenspiegeluntersuchung zeigt beiderseits den temporalen Rand der Papille scharf, dagegen den nasalen etwas verschwommen. Die Gefässe scheinen etwas stärker gefüllt als normal, besonders die Venen. Merkwürdigerweise hatte eine Einträufelung von Gomatropin nicht die geringste Erweiterung der in minimaler Enge sich befindlichen Papillen zur Folge. Priapismus besteht nicht mehr. Mittags 12 Uhr Temperatur 42,1, Respiration 45, Puls 102; 1 Uhr Temperatur 42,6°, Respiration 48, Puls 104; 2 Uhr Temperatur 42,7, Respiration 44, Puls 106; 3 Uhr Temperatur 43,1, Exitus letalis. 3½ Uhr, also ½ Stunde post mortem. Temperatur im Rectum nur noch 42°, also keine postmortale Temperatursteigerung.

Obductionsprotokoll (Professor Schottelius). Autopsie 4. Januar 1886 8½ Uhr Vormittags. Musculöser kräftiger Körper. Ueber der linken Schulter zeigt sich die Haut geschunden und oberflächlich eingetrocknet. Intensive directe Todtenflecke, namentlich nach dem Nacken zu. In der Höhe der rechten Patella findet sich eine querverlaufende Durchtrennung der Haut, Eröffnung der Bursa praepatellaris(?). In Schulterhöhe prominiren, etwa dem 6. oder 7. Halswirbel entsprechend, zwei Höcker. Das Fettgewebe unterhalb dieser Stelle ist blass, nicht blutig suffundirt. Die tiefen Muskelschichten oberhalb dieser Prominenzen zeigen sich blutig suffundirt. Der Bluterguss zieht sich bis an die Hinterhauptschuppe nach aufwärts. In der Höhe der Dornfortsätze der oberen Brustwirbel findet sich links ebenfalls blutige Durchtränkung der tieferen Muskeln. In der Höhe der mittleren Halswirbel findet sich die Musculatur, welche über den Dornfortsätzen liegt, nicht nur blutig durchtränkt, sondern stellenweise völlig zertrümmert. Die blutige Durchtränkung der tiefen Halsmuskeln zieht sich auch seitlich in die Musculatur hinein, namentlich links. In der Höhe des 4. oder 5. Dornfortsatzes zeigt sich eine leichte Verschiebung der Halswirbelsäule nach links und zwischen den entsprechenden Dornfortsätzen in der Tiefe eine besonders starke, blutige Durchtränkung und Zertrümmerung der Weichtheile. Nach Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich normale Lagerung der Bauchorgane. Die Blase ist stark gefüllt, das mässig fettreiche

Netz bedeckt die Dünndarmschlingen. Ueber dem rechten Sternoclaviculargelenk und unterhalb des rechten *Musc. pectoralis major* findet sich in den Interkostalmuskeln zwischen 1. und 2. Rippe hart am Sternalansatze ebenfalls eine blutige Durchtränkung der Muskelfasern. Stand des Zwerchfells beiderseits in der Höhe des unteren Randes der 4. Rippe. Quer durch den sternalen Theil des Gelenkknorpels des Sternoclaviculargelenks zieht sich eine Fractur von hinten nach vorn. Das vordere mediastinale Bindegewebe ist blutig suffundirt, ebenso zeigt sich am Herzbeutel blutige Durchtränkung. Der betreffende Riss zieht sich auch in den Ansatztheil des 1. Rippe. Das Herz ist ohne Veränderungen, normal gross. Die linke Lunge ist frei, in den Pleurahöhlen keine Flüssigkeitsansammlung. In der Pleura finden sich einige Ekchymosen. Der Unterlappen ist etwas blutreicher als der Oberlappen, frei von Herderkrankungen. Die rechte Lunge verhält sich ebenso wie die linke. Die Milz ist von normaler Grösse, blutreich. Im Bauchraum ist keine Flüssigkeitsansammlung zu bemerken. Die Leber ist von normaler Grösse, Form, Farbe und Consistenz, frei von Herderkrankungen und ohne sonstige Veränderungen. Ebenso verhalten sich die Nieren durchaus normal. Die Brust- und Lendenwirbelsäule zeigt von vorn gesehen keinerlei Veränderungen an den Wirbelkörpern. Im retropharyngealen Bindegewebe findet sich in der Höhe der oberen Brustapertur ein bis zur Schädelbasis nach aufwärts, bis in das mediastinale Bindegewebe nach abwärts sich erstreckender, ausgedehnter Bluterguss, entsprechend den rückseitigen blutigen Suffusionen. In der Höhe des 6. und 7. Halswirbels bemerkt man einen ca. 4 Mm. breiten querverlaufenden Riss, welcher in der Zwischenbandplatte beginnt und sich nach hinten in den Körper des 7. Brustwirbels hinein fortsetzt, also eine querverlaufende Fractur. In der Tiefe des Bruches und an den Rändern lassen sich lose Knochenstücke und rauhe Knochen fühlen. Pharynx und Kehlkopf ohne Besonderheiten. Zwischen Dura spinalis und dem Periost des Wirbelsäulenkanals findet sich in der unteren Hälfte der Halswirbelsäule an der vorn und hinten blutig suffundirten Stelle gleichfalls weicher Cruor. An der Fracturstelle, dicht unterhalb der Halsanschwellung des Rückenmarks zeigt sich dasselbe auf etwa 2 Cm. in seiner ganzen Dicke völlig zerquetscht, in eine weichbreiige Masse umgewandelt, in der mikroskopisch ausser einzelnen rothen Blutkörperchen nichts Charakteristisches mehr zu erkennen ist. Oberhalb und unterhalb der zerquetschten Stelle ist das Rückenmark blutreicher, ebenso sind die weichen Häute im Bereiche des Halsmarks mit diffusen Extravasaten durchsetzt, nirgends aber zerrissen.

Die Galea ist blutig suffundirt und ödematös durchtränkt. Auf der Scheitelhöhe zeigt sich eine 3 Cm. lange Risswunde, daneben nach vorn eine diffuse Quetschung der Haut. Unter dem Tentorium befindet sich ein wenig leicht getrübe Flüssigkeit. Gefässe und Nerven der Basis sind ohne Veränderungen. Das Gehirn ist mit der Innenfläche der Dura fest verwachsen. Das Schädeldach zeigt keine Veränderungen, die Knochen sind fest, die Nähte geschlossen. Die grossen Venen der weichen Hirnhäute sind stark gefüllt. Die Ventrikel sind frei, die Hirnsubstanz weich, etwas ödematös glänzend. Die Plexus chorioidei reichlich gefüllt. Herderkrankungen sind nicht vorhanden, ebenso ist die Schädelbasis ohne Veränderungen. Der Bruch der Halswirbelsäule zieht sich quer durch den Körper des 7. Halswirbels.

Epikrise.

In dem vorliegenden Fall war das Rückenmark etwas tiefer als in dem vorausgehenden, nämlich in dem untersten Theile des Halsmarks, gerade unterhalb der Halsanschwellung, in der Ausdehnung von etwa 2 Cm. nicht infolge einer Luxation, sondern durch Bruch des Wirbelkörpers in der Richtung von vorn nach rückwärts derart völlig abgequetscht, dass jede fernere Leitung durch dasselbe aufgehoben war. Die in der Krankengeschichte geschilderten Erscheinungen, in erster Linie die Störungen in den sensiblen wie motorischen Bahnen des Rumpfes und der Glieder, liessen sich gleich nach der Verletzung ganz dem anatomischen Sitze derselben entsprechend wahrnehmen; dieselben waren natürlich nicht in ganz gleicher Weise ausgebreitet wie in dem früheren Fall, weil dort die Läsion weiter nach aufwärts reichte. Die vasomotorischen Nerven erwiesen sich ebenfalls als gelähmt, denn es bestand von Anfang an Priapismus; gewiss hätte man sich auch von der erhöhten Temperatur in dem gelähmten Theile überzeugen können, von der verlangsamten Circulation in denselben, man scheint aber dieses Verhalten nicht berücksichtigt zu haben. Der Grad der Beschädigung der trophischen Nerven konnte natürlich nicht eruirt werden, weil die Zeit des Weiterlebens eine zu kurze war, um über die verminderte Ernährung der paralytischen Theile, über Neigung zum Decubitus u. s. w. Beobachtungen anzustellen.

Eine interessante Erscheinung ist die von Anfang an bemerkte starke Verengerung beider Pupillen, bei Mangel an Reaction gegen das Licht. Dieses Verhalten entspricht ganz dem Sitze der Läsion und der damit verursachten Störung. Die zum Kopfe ziehenden, von der grauen Substanz des Rückenmarks, vom obersten Brustmark entspringenden, den Sympathicus passirenden Fasern, welche das Ganglion ciliare versehen, waren hier grösstentheils zertrümmert, weshalb der Oculomotorius (die Radix motoria des Ganglion ciliare) das Uebergewicht ausübte. Im anderen Falle, in welchem an den Pupillen nichts wahrzunehmen war, befand sich die Läsion höher oben und konnten deshalb diese Fasern noch in die Halsganglien unversehrt gelangen und von dort weiterziehen, ihren Verrichtungen vorstehen.

Die Verlangsamung des Pulses gleich nach der Verletzung und im weiteren Verlaufe bis zum Eintritt der völligen Bewusstlosigkeit des Patienten, bis derselbe in Agone lag, hat ihren Grund ebenfalls in der beträchtlichen Läsion an der Stelle, an welcher die accelerirenden Herznerven in der grauen Masse der Medulla entspringen. Da diese nicht mehr functioniren konnten, so gewannen die Hemmungsfasern

(Vagus und Accessorius) die Vorhand und sank somit die Pulsfrequenz herab und persistirte auch, bis bei der später eingetretenen Durchfeuchtung des Gehirns, überhaupt der oberhalb der Verletzung gelegenen Centralbezirke, namentlich des verlängerten Marks mit dem Athemcentrum und den Ursprungskernen, die genannten Nerven in Mitleidenschaft gezogen und in ihren Functionen wesentlich beeinträchtigt wurden. Das Herz wurde hierdurch vorzugsweise auf die seiner Musculatur angehörenden Nerven angewiesen, schlug deshalb bei kleinem Pulse wieder schneller und stellte erst seine Thätigkeit ein, als das Athemcentrum völlig erschöpft war. — Erbrechen fehlte, weil die Accessoriuswurzeln, welche so tief herunter gehen, nicht gereizt, sondern vernichtet waren.

Die Erhöhung der Körpertemperatur, welche sich am Morgen des zweiten Tages mit 41° C. bemerkbar machte — im Laufe des ersten Tages scheint keine Wärmeerhöhung eingetreten zu sein, da hierüber in der Krankengeschichte nichts eingezeichnet ist¹⁾ — kann nicht der Läsion des Rückenmarks an und für sich, etwa der Zerquetschung einer bestimmten Stelle derselben, an welcher das Wärmecentrum localisirt wäre, zugeschrieben werden, weil alsdann die Temperatur hätte sogleich fallen müssen, auch nicht einer Verletzung in dichter Nähe des Centrums und einer hierdurch bewerkstelligten sofortigen Reizung desselben, da sowohl eine augenblickliche Wärmeerhöhung nicht bestand, als auch die Abquetschung des Marks in beträchtlicher Entfernung von jenem Bezirke, in welchen man das Temperaturcentrum bisher verlegte, statthatte. Abgesehen der schweren Beschädigung der Medulla waren bei dem Patienten, der bei dem Sturze mannigfachen Insulten ausgesetzt war, verschiedene weitere Verletzungen wahrzunehmen, wie Bruch durch das Sternoclaviculargelenk, blutige Durchtränkung des Bindegewebes im Mediastinum anticum, der Brustmuskeln, des Herzbeutels, der Pleura, Blutreithum in den Unterlappen der Lungen, ferner blutige Infiltration der Halsgebilde, theilweise wirkliche Zertrümmerung der Musculatur daselbst, ausgedehnter Bluterguss in dem retropharyngealen Bindegewebe bis in das mediastinale herab. Ueber die Beschaffenheit des unteren Halsganglions des Sympathicus, welches sich zwischen dem Processus transversus des 7. Halswirbels und dem Hals der ersten Rippe befindet und von welchem der Nerv. cardiacus inferior entspringt, ist leider in dem Sectionsprotokoll nichts mitgetheilt, obgleich sich der Bluterguss bis in diese Gegend hin ausge-

1) Nachträglich wurde mir mitgetheilt, dass die Temperatur am ersten Abend 36,5° C. betrug, was für die Richtigkeit meiner Beurtheilung spricht.

breitet hatte. Das Rückenmark war oberhalb der Abquetschung sehr blutreich, desgleichen auch seine Hüllen ;unter dem Tentorium fand sich in der Schädelhöhle trübe Flüssigkeit, die Venen und Plex. chorioidei des Gehirns waren reichlich mit Blut gefüllt, das Gehirn selbst zeigte auf dem Schnitte ödematösen Glanz.

Hieraus können wir gewiss ersehen, dass es sich nicht um Beeinträchtigung der Function einer kleinen Stelle handelte, sondern dass sich von vorneherein viele schädliche Einflüsse Geltung verschafften und gemeinschaftlich den raschen tödtlichen Verlauf anbahnten. Die Trennung des Rückenmarks allein in der Höhe der unteren Hälfte des Plexus brachialis hätte an und für sich den Tod nicht so schnell herbeigeführt, weil vorerst der Nerv. phrenicus, unterstützt von verschiedenen intacten Bahnen, die Athembewegungen noch ermöglichen konnte, es muss vielmehr angenommen werden, dass bei dem schwer lädirten, tief ergriffenen Patienten sich rasch eine allgemeine fieberhafte Reaction, welche sich durch baldige Bewusstlosigkeit und hohe Temperatur zu erkennen gab, einstellte, dass sich der Reiz von dem im Zustande der Hyperämie befindenden lädirten Rückenmarke aus in den bekannten Bahnen bis zu dem durch vorausgegangene Erschütterung bereits beleidigten Gehirn fortsetzte und daselbst bei veränderter Thätigkeit der vasomotorischen Nerven einerseits zu Ausscheidungen seröser Flüssigkeit und zu Erregung des thermischen Centrums, welches nach den Versuchen von Aronsohn und Sachs seinen Sitz an der medialen Seite des Corpus striatum haben soll, andererseits in anderen Körpertheilen durch Verletzung der Gefässe zu einer Beschränkung von Wärmeabfuhr Veranlassung gab. Eine Myelitis ascendens peracuta im Stadium der Fluxion, der Hyperämie, nicht der Erweichung der Nervensubstanz, welche auch das Gehirn sogleich in Mitleidenschaft zog, muss deshalb als die Hauptursache des schnell tödtenden Verlaufes und der am zweiten Tage beobachteten beträchtlichen Temperatursteigerung angesehen werden.

Der Nachlass des Priapismus im letzten Stadium erklärt sich durch den infolge der schwachen Herzthätigkeit verminderten Blutzufluss zu den cavernösen Körpern und durch den hierdurch erleichterten Abfluss aus denselben.

13. Myelitis ascendens infolge sich weiterverbreitender Neuritis nach vorausgegangenem Trauma.

Der unausgebildete Musketier Güss vom Regiment 114 war ungefähr 3 Jahre vor seiner Einstellung von einem Baume auf einen Lattenzaun gefallen und spießte sich dabei ein Stück Latte in die linke Unterbauchgegend,

so dass der fremde Körper mit den eingestülpten Kleidern stecken blieb und erst von den zu Hülfe Eilenden herausgezogen wurde. Anfangs bewusstlos, war der Verletzte 8 Wochen infolge der Bauchverletzung krank; es liess sich an ihm nur eine allgemeine Hyperästhesie als Folge der Erschütterung des Nervensystems wahrnehmen. Die vorübergehende Functionsstörung der Blase und des Mastdarmes dürfte mit der Bauchverletzung in directen Zusammenhang gebracht werden. Nach 2 Monaten konnte Patient als geheilt gelten, denn es wurden keinerlei Störungen auch bezüglich der Motilität wahrgenommen. Bei der Einstellung wurde über der linken Hüftbeuge eine 3 Cm. lange und 1 Cm. breite schlaaffe, nicht verwachsene Narbe bemerkt, Krankheitserscheinungen dagegen nicht beobachtet. Nachdem der p. Güss 6 Monate gedient hatte, ohne sich krank zu melden, verspürte er seit Anfang April Müdigkeit in den Beinen, vom Rücken nach dem Oberschenkel ausstrahlende Schmerzen, die erst später bis in die Füsse gingen. Dann traten heftige Schmerzen in den Knien auf; anfangs konnte Patient noch leidlich gehen, später wurden die Bewegungen immer unbeholfener. Es traten neben den geschilderten Erscheinungen noch Appetitlosigkeit, Kopfschmerzen und Unruhe im ganzen Körper auf. Am 21. April 1885 wurde Patient ins Lazareth aufgenommen.

Stat. praes.: Gesicht erscheint lebhaft geröthet, die Augen glänzend und unruhig bewegt. Die Musculatur ist mässig entwickelt. Die Beine sind im Knie gebeugt, die Knie bei Berührung und Bewegung schmerzhaft. Bei passiven Bewegungen sind die Gelenke frei und die Glieder können ungehindert bewegt werden. Die Haut der unteren Extremitäten zeigt abnorme Sensibilität, an den Fusssohlen Ameisenkriechen, Berührung schmerzhaft, Nadelstiche und Kneifen sehr lebhaft schmerzhaft empfunden. Haut und Muskeln reagieren auf den inducirten Strom sehr stark mit längeren Nachzuckungen. Die sämmtlichen Lendenwirbel sind schmerzhaft, am stärksten die oberen. Dabei besteht eine Art schmerzhaftes Gürtelgefühl, von den Lendenwirbeln nach der unteren Bauchseite ausgehend, am stärksten an der linken unteren Bauchseite und Hüftbeuge angegeben. Die ausgestreckten Arme zittern bei geschlossenen Augen stark. Auf die Füsse gestellt, steht Patient mit stark gespreizten und in den Knien gebeugten Beinen, muss sich nach kurzer Zeit mit den Händen anhalten, zittert lebhaft. Bei geschlossenen Augen fängt er schnell an zu schwanken und würde, wenn er nicht gehalten würde, umfallen. Bei Gehversuchen schreitet er breitbeinig mit gebeugten Knien auf den Fussspitzen langsam vorwärts und versucht sich zu halten. Temperatur ist normal, Puls zeigt nichts Besonderes. Patient klagt über Schwindelgefühl, Kopfweh, Appetitlosigkeit und Mattigkeit. Ueber der rechten Leiste eine 3 Cm. lange, 1 Cm. breite schlaaffe Narbe.

22. April. Patient erhält ein lauwarmes Bad. Die elektrische Prüfung ergibt erhöhte sensible und musculäre Reizbarkeit. Urin und Stuhl ist verhalten. Die Blase kann nur nach längerer Zeit bei starker Füllung entleert werden. Der Urin soll länger nachtröpfeln. Stuhlgang nach Infus. senn. comp. und Jodkali. Eisblase an den Lenden- und unteren Brustwirbeln. Temperatur erhöht (37 °), Puls 72.

23. April. Appetitlosigkeit noch vorhanden. Die Schmerzen in den Oberschenkeln und Knien sind dieselben. Ueberhaupt keine Veränderung. Schlaf ist unruhig gewesen. Im Urin keine abnormen Bestandtheile.

24. April. Die Schmerzen im Rücken haben sich nach oben auf die untersten Brustwirbel fortgesetzt. Die Eisapplication wird ebenfalls bis weiter nach oben ausgedehnt. Abführmittel bewirken Stuhlgang. Etwas Husten mit grauweisslichem Auswurf. Die Hyperästhesie nimmt augenscheinlich ab. Kneifen und Nadelstiche weniger stark schmerzhaft empfunden. Die Bewegungen gehen langsam, doch etwas besser. Schmerzen im Knie bestehen fort.

25. April. Die Kopfschmerzen sind verschwunden und der Appetit ist etwas besser, doch besteht kein grosses Nahrungsbedürfniss. Für Stuhlgang muss immer noch künstlich gesorgt werden. Wirbel sind noch schmerzhaft, doch scheint die Empfindlichkeit noch weiter nach oben an der Wirbelsäule fortgeschritten zu sein. Eisblasen- und Jodkaligebrauch fortgesetzt.

26. April. Die Lendenwirbel sind bei Druck weniger schmerzhaft, dagegen die beiden unteren Brustwirbel noch in der früheren Weise. Einreiben der Gegend der ganzen Wirbelsäule mit grauer Salbe.

27. April. Die Schmerzen in den unteren Extremitäten sind geringer geworden, auch die Knie weniger schmerzhaft. Die Beine können besser gehoben werden, dagegen heftigere Schmerzen in der linken Hüftbeuge und unteren Bauchseite. Ameisenkriechen in den Fusssohlen hört auf. Puls langsam (60), Husten geringer.

28. April. Die Bewegungen in den Beinen gehen etwas besser, die Schmerzen in den Knien sind geringer. Beine können infolge dessen besser gestreckt werden. Musculatur vibriert und zuckt nach kurzen Schlägen mit der flachen Hand auffallend lang. Die Hyperästhesie ist völlig geschwunden. Die Perception bei Berührungen der Haut erscheint verlangsamt. Das Zittern in den Armen besteht fort. Schlaf öfter unterbrochen, die Fussspitzen scheinen nach unten und innen zu sinken. Die Schmerzen im Rücken haben grösstentheils aufgehört. Medication dieselbe.

30. April. Die Sensibilität der Haut an den Zehen ist bedeutend herabgesetzt, Streichen und leichtes Kneifen wird nicht empfunden, dagegen noch Nadelstiche, ebenso an der Fusssohle. Bewegungen langsam. Schmerzen in den Knien gering.

1. Mai. Patient kann besser gehen, spreizt die Beine nur noch in geringem Maasse und tritt mehr mit den Fusssohlen auf, Knie noch mässig gebeugt, beim Gehen ist noch grosse Unsicherheit vorhanden, der vordere Theil der Fusssohle und Zehen schleifen am Boden. Taubes Gefühl in den Fusssohlen beim Auftreten. Am Fussrücken, Zehen, hinteren Seite der Wade bis zur Kniekehle ist das Tastgefühl (Streichen, leichtes Kneifen, seichte Nadelstiche) aufgehoben. Tiefere Stiche und stärkeres Kneifen wird langsamer und geringer empfunden. Schwanken bei geschlossenen Augen. Der Leib erscheint noch aufgetrieben, der Stuhlgang verhalten, die Blase ist gefüllt, doch behauptet Patient, gut uriniren zu können. Blaseninhalt hat keine abnormen Beimengungen. Appetit ist besser. Infus. sen. comp., Ung. Hydrarg. cin., Jodkali. Die Eisblase wird weggelassen, fieberfrei.

2. Mai. Die untersten Brustwirbel sind noch empfindlich. Die Anästhesie in den Füßen und Unterschenkeln nimmt zu. Musculatur ist für gewöhnlich schlaff, doch beginnt nach Anspannen derselben ein deutlich sicht-

bares Zittern und Vibriren an den Extremitäten wie am Rumpf. Schmerzen in der linken unteren Bauchseite bestehen fort, ebenso das Aufgetriebensein des Bauches, Husten unbedeutend. Stuhlgang auf Inf. sennae. Allgemeinbefinden und Appetit ist besser. Schlaf nicht ohne Unterbrechung. Eisbeutel nur auf einige Stunden applicirt. Die Wirbel sind nicht mehr schmerzhaft.

3. Mai. Patient hat wieder unruhig geschlafen. Die unteren Extremitäten können besser gehoben werden, doch sind die Bewegungen langsam. Die Fussspitzen sinken nach unten und innen, Sohle steht mehr nach innen. (Equino-varusstellung). Anästhesie besteht fort. Leib weniger aufgetrieben. Temperatur bleibt normal. Knie nicht schmerzhaft.

4. Mai. Die Anästhesie ist an dem linken Beine stärker ausgeprägt wie rechts. Am Fussrücken und an der vorderen Seite des Unterschenkels werden Stiche in geringerem Grade empfunden. Das Schwanken und Zittern besteht fort. Im Rücken bestehen keine Schmerzen, auch in der Bauchgegend sind sie mässiger.

6. Mai. Sensibilität an den Zehen, Fusssohle und Rücken deutlich nachweisbar, Streichen und Stiche werden empfunden bis auf eine circumscribed Stelle vor dem äusseren linken Knöchel und der hinteren Seite des Unterschenkels. Schmerzen im Bauche geringer. Das Gehen ist besser, Füße werden weniger geschleift, Knie gestreckt, das Taubsein der Fusssohle wird nicht bemerkt. Dagegen besteht das Muskelzittern nach Reizungen und Anstrengungen überall gleichmässig fort, ebenso das Schwanken bei geschlossenen Augen. Patient fühlt sich wohler. Puls weich. Sehr reichlicher Stuhl.

10. Mai. Schmerzen im Kopf bei Bewegungen desselben. Halswirbel bei Druck auf die Dornfortsätze schmerzen und breiten sich vom Halse nach der Schulter und Oberarm aus. Linke Hand und Arm kraftlos und zittert stark. Druck der linken Hand sehr schwach und mit heftigem Zittern begleitet. Rechts werden keine abnormen Verhältnisse angegeben. Sensibilität nachweisbar nicht verändert. In den Unterschenkeln stellt sich die Sensibilität wieder her, links in geringem Grade. Puls ist unregelmässig, bald langsamer, bald etwas schneller. Kalte Umschläge.

11. Mai. Schmerzen im linken Oberarm geringer, Kraftlosigkeit und Müdigkeit in der linken oberen Extremität besteht fort. Pupillen stark erweitert. Kopfschmerzen haben aufgehört. Einreiben der Halswirbelgegend mit grauer Salbe. Eis in den Nacken. Klagt über Beklemmungen der Brust. Athmungsmuskeln bewegen sich normal. Temperatur 37,7°.

12. Mai. Die Schmerzen im Nacken sind unbedeutender, ebenso im Arm. Keine Beklemmungen. Temperatur 37,2°.

13. Mai. Im linken Arm Sensibilität herabgesetzt, linke Hand und Arm sehr kraftlos. Zittern wird noch stärker. Keine Schmerzen im Nacken. Das Gefühl in den unteren Extremitäten ist besser.

16. Mai. Die Schwäche im linken Arm und Hand hat zugenommen.

19. Mai. Einige Tage später ist der Druck der linken Hand kräftiger. Der allgemeine Zustand bessert sich wesentlich.

20. Mai. Die Besserung des Zustandes schreitet fort. Das Schwanken bei geschlossenen Augen ist viel geringer und tritt später ein. Die

Bewegungen sind gleichmässiger und kräftiger. Das Zittern ist weniger bemerkbar.

30. Mai. Patient steht auf. Zuckungen der Muskeln schwächer, finden sich auch im Gesicht, namentlich an den Lippen. — Ende Juni 1885 wurde der p. Güss als dienstunbrauchbar eingegeben. Es bestand an krankhaften Erscheinungen eine lebhaft rothe Gesichtsfarbe, eine eigenthümliche Unruhe des ganzen Körpers, beständige fibrilläre Zuckungen besonders in den Muskeln des Gesichts und der Arme. Bei geschlossenen Augen tritt leichtes Schwanken des Körpers ein.

Epikrise.

Der Zusammenhang der geschilderten Myelitis ascendens mit der drei Jahre vorher stattgehabten Verletzung, welche während des Heilverlaufes keine wesentliche Betheiligung des Rückenmarks zu erkennen gab, kann nur mittelst einer schleichenden Neuritis, die sich im Gebiete der früheren Läsion entwickelte und allmählich auf das Centralorgan selbst fortgepflanzt, erklärt werden. Die oberhalb des Poupart'schen Bandes und ausserhalb des Peritoneums tief in den Unterleib, im Bereiche des Ileopsoas gegen die Synchondrosis sacroiliaca hin eingedrungene Wunde dürfte neben Beleidigung einiger Aeste des Nervus cruralis durch Bildung von ausgebreiteten Narbensträngen eine gewisse Störung in der Gebrauchsfähigkeit der Musculatur und dementsprechend eine erhöhte Vulnerabilität nach sich gezogen haben, welche sich aber nicht wesentlich bemerkbar machte, so lange Patient nur seinen gewöhnlichen Geschäften nachging. Durch die erhöhte Muskelthätigkeit, durch die anstrengenden Bewegungen, besonders der unteren Gliedmassen, welche im Militärdienst, namentlich in der Ausbildungsperiode der jungen Mannschaft ohne Unterbrechung von dem Einzelnen gefordert werden, dürfte sich ein schleichender Reizungszustand in einzelnen Aesten des Lumbal- und Sacralgeflechtes, anfänglich in solchen des Nervus cruralis angebahnt haben, welcher sich alsdann als Neuritis chronica centripetal zuerst auf den untersten Theil des Rückenmarks im Bereiche der Ursprünge der Lumbal- und Sacralnerven übertragen und allmählich weiter nach aufwärts als eine wirkliche functionelle Myelitis fortgepflanzt hatte; denn von einer Meningitis spinalis zeigten sich gar keine Erscheinungen, weder die eigenthümliche Steifigkeit, noch reissende Schmerzen u. s. w. Wenn auch die Myelitis von dem Lumbaltheile an den ganzen Querschnitt des Rückenmarks nach und nach in milder Weise einnahm, so liessen sich doch die Störungen vorzugsweise auf der linken Seite, also jener der vorangegangenen Verletzung deutlicher erkennen, was dafür spricht, dass ein gewisser Zusammenhang des Leidens mit der alten Läsion bestand. Die Beeinträchtigung

der functionellen Verrichtungen machte sich ganz besonders in einzelnen Bahnen des Lumbal- und Sacralgeflechtes bemerkbar und persistirte daselbst auch am längsten. Sowohl einzelne Aeste des Nerv. cruralis versagten ihren Dienst, als später auch solche des Nerv. ischiadicus, wie besonders der Nerv. cutaneus surae medius und cutaneus surae internus, der Cutaneus pedis medius, Zweige des Nervus peroneus, ferner noch der Nerv. suralis, ein Ast des Nerv. tibialis.

Der Fall liefert den Beweis, dass selbst nach längerer Zeit peripherische Beleidigungen von Nerven ihre nachtheiligen Folgen auf das Centralorgan nachträglich noch äussern können, wenn sich nämlich schädliche Einflüsse in aussergewöhnlicher Weise geltend machen.

Schlussbetrachtungen.

Aus den vorausgeschickten Bemerkungen und der kritischen Beleuchtung der mitgetheilten Krankengeschichten ist zu ersehen, dass bei Besichtigung und Untersuchung von Rückenmarksverletzten eine gewisse Reihe von Symptomen von Seiten des Arztes ins Auge gefasst werden muss, um nach richtiger Auslegung derselben in der Diagnose möglichst sicher zu werden. Bevor man deshalb eine örtliche manuelle Exploration der etwa beschädigten äusseren Partien vornimmt, bevor man die einzelnen Stellen abtastet und nach etwaigen Continuitätsstörungen des Skelets forscht, muss man bei Betrachtung des Körpers, abgesehen der Berücksichtigung des Allgemeinbefindens, etwaigen Bestehens von Shocksymptomen, nach den allenfallsigen Functionsstörungen und sonstigen Veränderungen Umschau halten. Während geeignete Fragen an den Patienten gestellt werden, hat rasch das Auge vom Scheitel bis zur Fusssohle herab die gebotenen Erscheinungen aufzufassen und sich mit denselben vertraut zu machen. Geschieht dies in umsichtiger Weise, so kann man sich, ohne dem Verletzten viele Schmerzen oder unter Umständen Schaden zu verursachen, von der Art der Läsion, ihrer Ausbreitung, eventuell ihrer Schwere und Gefährlichkeit überzeugen.

Die hauptsächlichsten Symptome betreffen, wenn man von jenen einer gleichzeitigen hochgradigen Gehirnerschütterung, eines etwaigen Shocks, einer inneren Blutung u. s. w. abstrahirt, vorzugsweise die functionellen Störungen, nämlich hauptsächlich die Lähmungen im Bereiche der verschiedenen Leitungssysteme und Nervenbahnen. Die Paralyse der sensiblen Nerven tritt im Allgemeinen nicht so intensiv wie jene der motorischen auf, da gewöhnlich die Vorder- und Seitenstränge der Medulla beim Insulte mehr Noth

leiden als die hinteren. Bei Fracturen der Wirbelkörper, bei Luxationen nach Zerreissung der Bandscheiben wirkt die Gewalt namentlich von der ventralen Seite aus direct auf die motorischen Bahnen ein und lähmt dieselben und die Vordersäulen der grauen Substanz mehr als die hinteren Abschnitte; auch bei der forcirten Hyperextension der Wirbelsäule, bei zu starken Rückwärtsbeugungen sind bei der Dehnung und Zerrung der Medulla die gegen die Wirbelkörper hin gelegenen motorischen Bahnen grösserer Beschädigung ausgesetzt als die Hinterstränge, welche nämlich in die nicht gespannte concave Linie des Bogens fallen. Es handelt sich hierbei oft weniger um die Läsion der Faserzüge selbst als um die Aufhebung ihrer Verbindungen mit den Ganglienzellen der grauen Substanz und dem entsprechend um die Beschaffenheit der Vorder- und Hinterhörner.

Wenn die Beschädigung des Rückenmarks eine schwere und ausgebreitete ist, so macht sich die Lähmung der sensiblen Bahnen in gleicher Ausdehnung bemerkbar wie jene der motorischen. Hin und wieder nimmt man an der Grenze der Paralyse eine Randzone, in welcher sich Hyperästhesie nachweisen lässt, wahr; immer ist aber dies nicht der Fall, und erweisen sich häufig die Empfindungen dicht an der Grenze der Lähmung wieder als ganz normale. In viel günstigerer Weise gestaltet sich der Rückgang der Lähmung in den sensiblen Bahnen als in den motorischen, denn auch bei ganz gleichartiger Ausbreitung derselben nach dem Insulte erholt sich die Sensibilität frühzeitiger, oft schon nach vier Wochen, gewinnt das Empfindungsvermögen wieder an Feinheit, Schärfe und Ausbreitung. Je nach der Art der Läsion kann eine vollkommene Rückbildung zu Stande kommen, meistens aber tritt bei wirklich schwerer Läsion nach einer gewissen Zeit ein Stillstand in der Besserung ein und verharrt alsdann die Störung in unverändertem Grade. Der sich günstiger gestaltende Unterschied in dem Verhalten der functionellen Beeinträchtigungen der sensiblen Bahnen ist, abgesehen des schon hervorgehobenen eingreifenderen ursächlichen Momentes, in dem anatomischen Bau des Rückenmarks und in dem Verlauf der sensiblen Fasern begründet. Von jeder in den Markmantel der Medulla eingetretenen hinteren Wurzel zieht nämlich ein grosser Faserantheil im gleichartigen Hinterstrange direct nach aufwärts, sich immer mehr der Medianlinie nähernd. Diese in völlig regelmässiger Anordnung von den hinteren Wurzeln zum oberen Ende des Rückenmarks aufsteigende Fasern stellen nach Toldt das Gerüst im Faseraufbau der Hinterstränge dar, in welches die nach längerem oder kürzerem Verlaufe in die Hintersäulen ablenkenden Fasern eingeflochten er-

scheinen. Es ist hierdurch leicht begreiflich, dass, wenn das Rückenmark nicht vollständig getrennt oder abgequetscht ist, eine beträchtliche Anzahl von sensiblen Fasern entfernt von der Läsionsstelle in aufsteigender Richtung noch weiter zieht und sich höher oben erst mit den Ganglienzellen der Hintersäulen in Verbindung setzt, deshalb auch leitungsfähig bleibt, wenn auch anfänglich durch den Insult — Erschütterung oder Druck u. s. w. — vorübergehende Alterirung bewirkt wurde. Der Eindruck kann also nach einer gewissen Zeit wieder in centripetaler Richtung über die Beschädigung hinaus weiter geleitet und vom Patienten empfunden werden, wenn auch die motorischen Bahnen völlig unbrauchbar sind. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die sensiblen Fasern verschiedener Nervenäste und Zweige durch zahlreiche Anastomosen häufig untereinander in mannigfaltiger Verbindung stehen und dass deshalb die Weiterleitung peripherischer Reize in centripetaler Richtung viel leichter und oberhalb der Läsionsstelle stattfinden kann, als in centrifugaler Richtung durch die motorischen Bahnen. Auch die vielfachen Endigungen der sensiblen Fasern sind vielmehr dazu geeignet, die Bahnen für den Verkehr offen zu halten als jene der motorischen, deren Verlauf kein verschlungener ist, und bei welchen jede Faser ihrem Ziel direct zueilt, jede Muskelfaser von ihrer besonders bestimmten Nervenendplatte versorgt wird.

Bei schweren Beschädigungen, ich berücksichtige die leicht vorübergehenden Störungen nach geringfügigem Insulte nicht, kann deshalb, wenn auch nicht vollständige Wiederherstellung, doch eine Besserung in der sensiblen Sphäre immer noch erhofft werden, wenn auch in der motorischen nichts mehr zu erwarten ist. Zu grossen Illusionen darf man sich übrigens nicht hingeben, wenn das Gefühl theilweise wiederkehrt, weil, wie ich ja ausführlich erörtert habe, die Retablirung nur von der Summe der erhaltenen, höher oben einsetzenden Fasern der hinteren Wurzeln in die graue Substanz, ferner von der mehr oder weniger vertretenen Geflechtbildung, durch welche Zweige höher oben entspringender Nerven mit solchen unterhalb der Läsion abgehenden zusammentreffen und hierdurch die Weiterleitung übernehmen, deshalb von der Ausbreitung der Empfindungskreise, der auf die Nachbarschaft übertragenen Erregung u. s. w. abhängt. In den von mir beobachteten Fällen mit Beeinträchtigung der grauen Substanz kehrte die Sensibilität nicht vollkommen wieder und konnten deshalb die Empfindungen nicht als ganz normale bezeichnet werden.

Bezüglich der Kreuzungsfrage der sensiblen Fasern in den Hintersträngen habe ich mich in allen genau beobachteten Fällen, namentlich auch in jenen in Virchow's Archiv veröffentlichten — halbseitige

Trennung des Halsmarks, laterale Myelitis — auf das Evidenteste, ganz meinen anatomischen Anschauungen gemäss, überzeugen können, dass eine vollständige Kreuzung innerhalb des Rückenmarks nicht, sondern nur eine theilweise mittelst der Commissuren durch Abgang einzelner Fasern zur gegenüberliegenden Hälfte besteht, dass die eigentliche Kreuzung erst höher oben innerhalb der Umschaltungsstationen der Medulla oblongata erfolgt, diesem entsprechend machten sich alsdann auch die functionellen Störungen bezüglich Empfindungsvermögen, Hyperästhesie, sowie erhöhter Reflexerregbarkeit u. s. w. jedesmal bemerkbar.

In viel ungünstigerer Weise gestaltet sich eine Läsion der motorischen Bahnen, die durchschnittlich schon an und für sich infolge der einwirkenden Gewalt eine intensivere ist als jene der Hinterstränge, bezüglich Rückbildung der bestehenden Lähmung. Wenn nämlich die vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven in ihrem Verlaufe und in ihren Verbindungen mit den Ganglienzellen der Vordersäulen wesentlich gestört, wenn sie theilweise oder ganz zu Grunde gegangen sind oder die graue Substanz ihre Structur eingebüsst hat, so kann von einer Willenswirkung in centrifugaler Beziehung nichts mehr erwartet werden, weil die motorischen Bahnen an der Läsionsstelle ein unüberwindliches Hinderniss für Weiterbeförderung des Insultes finden. Die motorischen Bahnen setzen sich ja in gleicher Ebene und Höhe mit den Fortsätzen der Ganglienzellen der Vordersäulen der gleichen Seite in Verbindung und gelangen deshalb nicht wie die sensiblen theilweise noch höher hinauf, können daher auch nicht, wenn die graue Substanz der Vordersäulen an irgend einer Stelle vernichtet ist, eine entsprechende Weiterleitung vermitteln. Nur dann, wenn die Schädigung eine partielle ist, oder intacte Fasern von einem höher oben gelegenen Punkte aus sich durch Schlingenbildung mit den unterhalb entspringenden während des weiteren Verlaufes vereinigen, wie dies ja an verschiedenen Stellen geschieht, kann auf Umwegen dem Willen wieder einige Macht verliehen werden, was indess erst nach längerer Zeit möglich wird. Auch die secundäre Degeneration der motorischen Fasern ist viel häufiger als jene der sensiblen, weil das trophische Centrum der ersteren im Rückenmark liegt, jenes der letzteren in den Spinalganglien. — Wir sehen somit, dass die Störung der feineren anatomischen Structurverhältnisse und diesen entsprechend jene der functionellen Thätigkeit, abgesehen der Art und Ausdehnung der Läsion selbst, den Ausschlag gibt.

Wenn eine Rückenmarksverletzung nicht bis in die graue Substanz hineinreicht, so macht sich eine auffallende Betheiligung

der vasomotorischen Nerven nicht bemerkbar. Die vasomotorischen Nervenfasern haben nicht allein im verlängerten Mark, sondern auch in der spinalen grauen Substanz ihren Sitz, sie sollen hier von den kleinsten und spindelförmigen Ganglienzellen entspringen und als marklose Fasern innerhalb der Nervenstämme in kleinen vereinzeltten Bündelchen weiterziehen. Ist die Ursprungsstelle dieser wichtigen Nerven lädirt, so treten sofort Erscheinungen auf, welche nur ihrer Funktionsstörung zugeschrieben werden können. — In allen Fällen von tiefgehenden Verletzungen des Marks, beziehungsweise der grauen Substanz, nicht allein im Bereiche des Hals-, sondern auch des Brust- und Lendenmarks nahm ich gleich nach der Läsion Schwellung der cavernösen Körper, eine unvollständige Steifheit des männlichen Gliedes, also sogenannten Priapismus wahr. Dieser Zustand kann nicht einer Reizung des Erectionscentrums im Lendenmark, also einer Erregung in der sexuellen Sphäre, oder dem Auftritte einer Myelitis zugeschrieben werden, da er, abgesehen des Mangels activer Erectionen, sich mit der Verletzung einstellt und nicht allmählich erst entwickelt. Er ist allein die natürliche Folge der Lähmung der vasomotorischen Nerven, welche die cavernösen Körper des Penis versehen, wodurch der Tonus der Gefäßwandungen verloren geht. Wie der Blutzufluss erleichtert, der Rückfluss dagegen erschwert wird, was man bei Besorgung des Patienten, beim Umlegen u. s. w. leicht beobachten kann, so stellt sich momentan die Schwellung in auffallender Weise ein, während bei gehöriger Unterstützung der Ruthe, bei Rückenlage die Geschwulst abnimmt. Diesen Priapismus betrachtete ich stets als ein übles Zeichen einer tiefgehenden Läsion. — Im Laufe der Zeit, öfters erst nach Wochen, selbst Monaten, verliert sich die Erscheinung ganz, wenn nämlich einerseits der Blutzufluss bei Schrumpfung der Gefässe ein geringerer wurde, andererseits weitere vasomotorische Bahnen ihren Einfluss auf die genannten Gefäßabschnitte äussern. Wo sich ein hochgradiger Priapismus eingestellt hatte, da erlitt auch das Erectionscentrum, also jener für sexuelle Empfindungen besonders bestimmte Bezirk, völlige Einbusse, da stellte sich auch bei erotischen Gedanken u. s. w. keine wirklich active Steifheit des Gliedes mehr ein, da kam es auch zu keinen Samenentleerungen mehr; sicher ein Beweis, dass Priapismus nicht durch einen Reizungszustand dieses Centrums verursacht wird.

Weitere Erscheinungen, welche sich schon nach kurzer Zeit wahrnehmen lassen und nur einer Paralyse der vasomotorischen Nerven zugeschrieben werden können, sind: Verlangsamung des Blutlaufes in den Capillaren der paralytischen Glieder, Er-

weiterung der Gefässe, und infolge davon leichtes Oedem der Haut selbst im subcutanen Zellgewebe, ferner verlangsamte Wiederkehr der normalen Färbung der Haut nach vorausgegangenem umschriebenen Drucke auf eine bestimmte Stelle, desgleichen Erhöhung der Temperatur durchschnittlich um $\frac{2}{10}$ bis $\frac{6}{10}$ der paralytischen Theile gegenüber den intacten, zuletzt noch die durch diese Umstände (Verlangsamung der Circulation in einem ausgedehnten Bereiche) wesentlich unterstützte erhöhte Wärmeabgabe an die äussere Luft, wenn nämlich die gelähmten Körperstellen nicht hinlänglich bedeckt sind, wie ich in dem einen Fall von Halsmarkquetschung zu beobachten Gelegenheit hatte, wo sich nämlich plötzlich ein beträchtliches Sinken der Körpertemperatur, das mit dem Sitze der Verletzung nicht in Einklang zu bringen war, einstellte, bald aber wieder verschwand, als entsprechende Vorkehrungen getroffen waren.

Diese Veränderungen, welche mit dem Priapismus vereint auf den gleichen Ursprung hinweisen, können sich im weiteren Verlaufe allmählich zurückbilden, verlieren unter günstigen Verhältnissen bald an Bedeutung, weil durch das sympathische Nervensystem, durch die vielen Geflechte desselben, der verursachte Ausfall in den Leitungsbahnen theilweise wenigstens wieder ersetzt werden kann. — Hand in Hand mit den functionellen Störungen der vasomotorischen Nerven gehen jene der trophischen, welche letztere gleichfalls von der grauen Substanz in den Vordersäulen entspringen, mit den Ganglienzellen derselben in innigster Verbindung stehen und als marklose Fasern wie die vasomotorischen mit den Nervenstämmen nach aussen treten. Durch eine Lähmung derselben entsteht sofort Neigung zum Druckbrand und im weiteren Verlaufe Atrophie der Gewebe, namentlich der Musculatur.

Der Decubitus ist, wie ich mich wiederholt überzeugte, weder Folge einer ausgedehnten Myelitis, wie Charcot annimmt, noch eine solche der Lähmung der sensiblen Fasern, da Druckbrand einerseits oft schon sehr rasch auftritt, ohne dass sich je Symptome irgend einer Myelitis bemerkbar machen, andererseits es Fälle gibt, in welchen lange Zeit wesentliche Störungen in den sensiblen Bahnen bestehen, von einem Decubitus sich aber nichts sehen lässt, wogegen Druckbrand in ausgedehnter Weise vorhanden sein kann bei auffallender Empfindlichkeit der geschädigten Theile, über welches Verhalten ich bereits in einer Krankengeschichte Auskunft ertheilte.

Nach meinen Erfahrungen und ganz der Bestimmung der bezeichneten Nervenfasern entsprechend ist der genannte perniciöse, häufig den Tod durch Septicämie herbeiführende Process allein in

der Vernichtung der Function der trophischen Fasern zu suchen, da bei ihrer Läsion die Ernährung zu sehr Noth leidet und damit auch die Resistenz der Gewebe gegen die äusseren schädlichen Einflüsse in Verlust geräth. Wie die geschädigten vasomotorischen Fasern durch solche vom Sympathicus entspringende allmählich bezüglich ihrer Verrichtungen ersetzt werden können, so auch die trophischen, weshalb oft, selbst bei gleichzeitig gestörter Sensibilität, nach kurzer Zeit sowohl die Neigung zu Decubitus schwindet — sicherlich ein Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht —, als auch die Atrophie der Muskeln keine weiteren Fortschritte mehr macht.

Es dürfte hier am Platze sein, auch Einiges bezüglich Herabsetzung der elektro-musculären Reizbarkeit, der gesteigerten Reflexerregbarkeit, einer erhöhten oder verminderten Irritabilität des Rückenmarks beizufügen. — Bei wichtigen Verletzungen der Medulla schwindet oft ganz rasch die elektro-musculäre Reizbarkeit und kehrt erst dann wieder zurück, wenn eine wesentliche Besserung, beziehungsweise Wiederherstellung im Gange ist. Die Reflexerregbarkeit erweist sich bei bedenklichen, unheilbaren Läsionen nicht allein im Anfange, sondern auch im weiteren Verlaufe infolge der Schädigung der Reflexhemmungscentren meistens beträchtlich gesteigert, so zwar, dass hierdurch zu tonischen Krämpfen und Contractionen mit nachfolgenden Degenerationen Veranlassung gegeben wird. Auch im Beginn einer entzündlichen Affection des Rückenmarks oder bei mässigem Druck auf die Medulla durch Blutextravasate erscheint die Reizbarkeit so lange erhöht, bis infolge von Durchfeuchtungen oder directer Lähmung der grauen Substanz die Leistungsfähigkeit der betreffenden Theile herabgesetzt oder gänzlich aufgehoben ist. Diesem verschiedenartigen Verhalten muss der Arzt mit Umsicht Rechnung tragen, da er alsdann eher in die Lage gesetzt wird, die Zeichen einer bevorstehenden Besserung oder einer Verschlimmerung des Zustandes nicht zu übersehen.

Bei Besprechung des Priapismus habe ich bereits der Vernichtung des Centrums für sexuelle Empfindungen, des sogenannten Erectionscentrums, Erwähnung gethan und mitgetheilt, dass bei allen die graue Substanz betreffenden Läsionen des Brust- und Lendenmarks (bei jenen des Halsmarks schliesst der Tod zu frühe die Scene ab), bei denen auch das Blasen- und Mastdarmcentrum gelähmt war, eine Wiederkehr der Functionen des genannten Centrums auch ausblieb, ein Beweis, dass diese kleinen Bezirke in dichter Nähe zusammenliegen.

Mangel an Harndrang, Lähmung des Detrusor vesici-

cae, wie solche des Mastdarms ist bei eingreifenden Beschädigungen der Medulla stets vorhanden, was darin seinen Grund hat, dass die Centren für diese beiden Organe im Conus terminalis, in der Gegend der Ursprungsstelle des 3. und 4. Sacralnerven, in der Nähe des sogenannten Stilling'schen Kernes, ihren Sitz haben. Gewöhnlich nimmt man nur ein gemeinschaftliches Centrum ano-vesicale an, ich glaube aber, dass es gerechtfertigt erscheint, zwei getrennte, ein solches für den Mastdarm und eines für die Harnblase aufzustellen, denn ich habe mich überzeugt, dass hin und wieder die Function eines Organs ganz unabhängig von dem anderen wiederkehrt, dass nämlich der Mastdarm für sich allein seinen Verrichtungen möglichst wieder vorsteht, während der Detrusor der Blase für die ganze Zukunft gelähmt bleibt. — In normalen Verhältnissen arbeiten die Centren häufig doch auch unabhängig von einander. — Desgleichen stellt sich öfters die Thätigkeit des Mastdarms vorher, selbst Monate früher ein, als jene der Blase, welche letztere häufig unvollkommen bleiben kann, sich nur unwillkürlich bemerkbar macht.

Es dürfte deshalb das Centrum der Blase etwas oberhalb des für den Mastdarm bestimmten und unterhalb jenes für die sexuellen Empfindungen gelegen sein, da die Läsionen gewöhnlich nicht vollkommen bis in das Ende des Conus terminalis reichen und aus diesem Grunde das Centrum für das Rectum weniger Noth leidet und sich rascher erholen kann. In einem Falle von vollständiger Abquetschung des Lendenmarks — das untere Stück war nur $1\frac{1}{2}$ Cm. lang und von spindelförmiger Gestalt, pathologisch gar nicht verändert — hatte sich schon nach den ersten Wochen die Function des Mastdarms wieder eingestellt, wogegen sich erst nach $4\frac{1}{2}$ Monaten eine Besserung in der Thätigkeit der Blase und zwar in der Weise bemerkbar machte, dass der Urin, welcher früher abtröpfelte, länger zurückgehalten werden konnte; nach 6 Monaten floss er alsdann, ohne dass Harndrang verspürt wurde, unwillkürlich in einem Zug und in gutem Strahle ab.

Die Störungen, welche durch Lähmung der genannten Centren bewirkt werden, sind rein reflectorischer Natur und nicht in solchen der peripheren Bahnen der Sacralnerven begründet. Wenn bei Paralyse des Mastdarmcentrums der Koth auch die Darmwandung reizt, so kommt es doch nicht zu einer Reflexbewegung und erfolgen keine Contractionen von Seiten der Musculatur des Rectums (der Sphincter externus ist dabei nicht betheiligt), um den Inhalt nach aussen zu befördern. Oefters bleibt nach Wiederaufnahme der Function doch noch eine gewisse Schwäche zurück, so dass bei hartem Koth die

Ausscheidung nur unter Mithülfe des Zwerchfells, der Bauchpresse zu Stande kommt.

Das Verhältniss bei Lähmung des Blasencentrums ist ein ähnliches. Der Reiz, welchen der Harn auf die Blasenwandungen ausübt, veranlasst eine reflectorische, vom Centrum ausgehende Zusammenziehung des *Detrusor vesicae*, welche alsdann den aus einer ringförmigen Schicht organischer Muskelfasern bestehenden und beim Manne durch die in der Prostata gelegenen Muskelfasern wesentlich verstärkten inneren Schliessmuskel, welcher die Zusammenziehung des untersten Blasenabschnittes vermittelt und hierdurch zur völligen Entleerung der Harnreste beiträgt, überwältigt und hierdurch freie Bahn zum Abflusse des Urins schafft. Der Sphincter internus ist deshalb bei einer normalen Wirkung des *Detrusor* nicht befähigt, Widerstand zu leisten, er muss nachgeben, denn er steht, von sympathischen Nerven versorgt, nicht unter dem Einfluss des Willens, wogegen der Sphincter externus, welcher, aus transversal gelagerten Muskelbündeln bestehend, den Anfang der Urethra umgibt und von sogenannten animalischen Nerven (*Nervi haemorrhoidales*) beeinflusst wird, als dem Willen unterworfen, den Abfluss aus der Blase verhindern kann. — Dass die Thätigkeit der Blase durch das Reflexcentrum vermittelt wird, erhellt zur Evidenz auch daraus, dass, wie ich in 2 Fällen beobachtete, in welchen das untere Lendenmark ganz unabhängig vom Willen functionirte, nach einer gewissen Zeit, nach erfolgter Erholung des Centrums ganz spontan ohne Gefühl von Harndrang, ohne Wissen und Willen der Patienten der Harn im Strahl, aber nicht bis zur völligen Entleerung abgelassen wurde. Die Bezeichnung: „Lähmung der Blase“ ist nicht so zutreffend als jene wie „Paralyse des *Detrusor* mit Harnverhaltung“, da der innere Schliessmuskel stets so lange noch functionirt, bis durch zu beträchtliche Ausdehnung der Blase und Ueberwindung ihrer Elasticität die *Pars prostatica* und der Blasenhals mit seinen kreisförmigen Muskelfasern gleichsam lahm gelegt wird, wobei der äussere Schliessmuskel in solchen Fällen nicht mehr vom Willen angeregt natürlich unthätig bleibt. Erst unter solchen Umständen tritt bei völliger Lähmung die *Incontinencia urinae*, das sogenannte Harnträufeln auf, welches gewöhnlich nur die Folge versäumter rechtzeitiger künstlicher Entleerung der Blase ist.

Ueber den Einfluss der genannten Functionsstörungen auf das Allgemeinbefinden, über die hierdurch örtlich veranlassten Missstände mit ihren Folgen, Auftritt von Blasenkatarrh, wie über das einzuhaltende ärztliche Verfahren werde ich weiter unten sprechen.

Von anderweitigen sehr wichtigen Erscheinungen sind, abgesehen von den an den Augen wahrzunehmenden, jene der gestörten Athem- und Herzthätigkeit, ferner solche im Reiche des Verdauungsapparates — Erbrechen, Meteorismus, Verstopfung — sowie auch die hin und wider beobachteten Temperaturschwankungen einer näheren Erörterung zu unterziehen.

In einzelnen Fällen beobachtet man scheinbare Verengerung der Augenlidspalte und Parese des oberen Augenlids. Diese Erscheinung hat ihren Grund in der Insufficienz (Läsion) jener Nervenfasern, welche sich vom Rückenmark unterhalb der Regio cilio-spinalis zum Sympathicus und mit diesem zum Kopfe begeben. Der in der Orbita gelegene, aus glatten Fasern bestehende, sogenannte Müller'sche Muskel überspannt die Fissura orbitalis inferior und erhält vom Sympathicus seine Nerven. So lange er sich im Zustande der Erschlaffung befindet, sinkt das Auge zurück und zeigt sich die Lidspalte enger, da nicht durch den Levator palpebrae superioris die Lidspalte allein erweitert wird, sondern auch durch den Druck, welchen der Bulbus von innen heraus ausübt. Zieht sich der genannte Muskel zusammen, so drängt sich der Augapfel vor, sind die Ursprünge der Nerven aber im Rückenmark lädirt, so sinkt er zurück.

An den Pupillen nimmt man hin und wieder ein verschiedenes Verhalten, bald eine Erweiterung, bald eine Verengerung wahr. Im ersteren Falle sind die motorischen Fasern des Sympathicus, welche von der Medulla stammen und für den Musc. dilatator pupillae bestimmt sind, bei der Läsion intact geblieben, befinden sich aber in einem Reizungszustande. Diese Fasern ziehen in den vorderen Wurzeln der letzten Hals- und zwei obersten Brustnerven nach aussen zu den Rami communicantes und in die obersten Brustganglien, in das untere und mittlere Halsganglion, dann in den Halssympathicus, hierauf durch das obere Ganglion, durch das carotische Geflecht in das Ganglion Gasseri und mit dem Nerv. nasociliaris in das Ciliarganglion bis in den Dilatator. Es leuchtet ein, dass, wenn dagegen das Rückenmark in der Ursprungshöhe der genannten Nerven abgequetscht u. s. w. ist, der Nerv. oculomotorius alsdann das Uebergewicht bekommen muss und deshalb die Pupille verengt erscheint. Breitet sich ein Reizungszustand von einer Läsionsstelle der Medulla nachträglich gegen das Halsmark hin aus und werden dabei die genannten Fasern in Erregung versetzt, so zeigt sich die Pupille erweitert. Es lässt sich also auch von dem oculo-pupillären Symptom auf den Sitz der Beschädigung, auf jenen eines allenfallsigen entzündlichen Processes schliessen.

Die Störungen in der Athmung, namentlich der Respirationsbewegungen entsprechen stets dem Sitz der Läsion. Befindet sich dieselbe in der unteren Hälfte des Brustmarks oder im Lendenmark, so bemerkt man keine besondere Beeinflussung, je höher oben sich aber die Beschädigung befindet, desto intensiver sind auch die Beeinträchtigungen, da dem Ursprunge der die Athemmuskeln versorgenden Nerven entsprechend auch eine Ausschaltung wichtiger Muskelgruppen erfolgen muss. In Fällen, in welchen die oberen Brustnerven, der Plexus brachialis in Mitleidenschaft gezogen sind, sorgen zwar die Hilfsmuskeln für die Athmung, dieselbe geht aber noch, wenn auch mühsam vor sich, weil sie das Zwerchfell allein vermittelt; ist dagegen der Plexus cervicalis mit afficirt und beginnt der Phrenicus seinen Dienst zu versagen, so tritt unter den Erscheinungen der Asphyxie, während noch die vom Accessorius und den obersten Cervicalnerven allenfalls beeinflussten Halsmuskeln (Scaleni und Sternocleidomastoideus) sich abmühen, der Tod trotz intactem Respirationscentrum im verlängerten Mark und intacten Vagi ein. Deshalb sind auch die Verletzungen des Halsmarks als absolut letale zu bezeichnen, wenn nämlich ein grosser Theil oder der ganze Querschnitt desselben ergriffen ist.

Bei vielen Rückenmarksverletzungen, namentlich solchen vom 4. Brustwirbel nach abwärts an, sind meistens keine besonderen Störungen in der Herzthätigkeit und der Erregung des Pulses nachzuweisen, dagegen stellen sich dieselben ein, wenn sich die Beschädigung im Bereiche des Halsmarks oder des obersten Brustmarks befindet, weil alsdann leicht die accelerirenden, pulsbeschleunigenden Nervenfasern, die nicht direct vom Halstheil des Sympathicus stammen, sondern in der grauen Substanz des Halsmarks und etwas tiefer herab entspringen und sich zum Sympathicus begeben und mit demselben zum Herz gelangen, in ihrem Zusammenhange gestört sind, was eintritt, wenn die Läsion eine tiefgehende und ausgebreitete ist. Die natürliche Folge hiervon ist, dass sofort eine wesentliche Verlangsamung des Pulses eintritt, dass eine Beschleunigung der Herzaction unmöglich wird, weil der Hemmungsnerv (Vagus mit den aus dem Accessorius stammenden Fasern) seine ganze Macht entfalten kann. Geht ein solcher Fall dem letalen Ausgange entgegen und büssen hierbei allmählich infolge von Durchfeuchtung des Nachhirns u. s. w. die Kerne der genannten Nerven ihren Einfluss ein, so gehen die motorischen Impulse für die Herzmusculatur nur noch von den Ganglienzellen desselben aus und schlägt daher dieses Organ, befreit vom Hemmungsnerven, so lange schneller, bis die Erschöpfung der

kleinen Centren desselben, beziehungsweise auch jene für die Athmung eine vollständige ist.

Die Beschaffenheit des Pulses bietet somit gleichfalls wie die Athmung weitere Anhaltspunkte zur Bezeichnung des Sitzes und der Ausbreitung, überhaupt der Qualität der Verletzung. In allen von mir beobachteten Fällen habe ich mich von dem geschilderten Verhalten bezüglich Athmung, Herzthätigkeit wie Pulsfrequenz überzeugen können.

Je nach dem Sitze der Rückenmarksverletzungen machen sich auch im Bereiche des Verdauungsapparates Functionsbeeinträchtigungen und unangenehme Vorgänge bemerkbar, welche sich aber nicht mit den vorhin beschriebenen wichtigen vergleichen lassen. Wenn die Beschädigung in der unteren Hälfte der Wirbelsäule ihren Sitz hat, so beobachten wir die schon angeführte Paralyse des Mastdarms, beziehungsweise des Centrum anale; die oberhalb gelegenen Darmpartien functioniren weiter ohne auffallende Unterbrechungen, namentlich, wenn durch zweckwässige Anordnungen eine störende Kothanhäufung verhindert wird. Befindet sich die Verletzung in der Höhe des oberen Brust- oder des Halsmarks, so wird die Lähmung eine allgemeine und kommt es alsdann zu Meteorismus und zu Fäcalanschoppungen. — Ein lästiges, wiederholtes Erbrechen habe ich, abgesehen ganz besonderer ursächlicher Momente, wie z. B. Quetschung der Bauchgegend, hochgradige Gehirnerschütterung u. s. w., nur bei den Läsionen des oberen Brust- und Halsmarks beobachtet; in solchen Fällen fehlte es selten, wogegen es bei den anderen öfters ausblieb. Als Ursache dieser Erscheinung sehe ich eine Beleidigung einzelner Accessoriuswurzeln, welche, vom 6.—7. Halsnerven angefangen, in die Substanz der Seitenstränge eintreten, sich mit den Vorderhornzellen in Verbindung setzen, wobei ein Theil der Fasern aber in der Längsrichtung umbiegt und nach abwärts verläuft und erst im Bereiche des unteren Hals- und oberen Brustmarks sich in die graue Substanz begibt, an. Die Reizung der insultirten Wurzeln setzt sich natürlich auf Theile des Stammes fort und veranlasst alsdann mittelst der Magenäste die Brechbewegungen. Ob hierbei auch ein besonderes Centrum in der Oblongata theilhaftig ist, lasse ich dahingestellt sein.

Ueber die eventuelle sofortige oder nachträgliche Betheiligung verschiedener Hirnnerven bei Läsion der Medulla habe ich in den Krankengeschichten am entsprechenden Platze stets Aufschluss zu geben mich bemüht und dabei auf die anatomischen Verhältnisse, auf Ursprung und Verlauf der Wurzelfasern der betreffenden Nerven und

auf die Lage ihrer Kerne aufmerksam gemacht. Es würde ermüden, wenn ich hier noch einmal meine Beobachtungen wiederholen wollte.

Was die Wärmeveränderungen (Hyperpyrexie und Apyrexie), durch Verletzungen der Medulla bedingt, betrifft, so habe ich mich bei den eingehendsten Beobachtungen am Krankenbette wie bei den Nachforschungen an der Leiche nicht davon überzeugen können, dass der Sitz einer Läsion des Rückenmarks wie auch die Qualität einer solchen an und für sich, etwa durch Verletzung eines thermischen Centrums, hinreichende ursächliche Momente für Auftritt abnormer Temperaturen im Körper abgeben. — Wie bekannt, wird von Manchen der Ort des Wärmecentrums in das Halsmark oder in die Medulla oblongata, an der Grenze zwischen ihr und dem Pons, ferner in die Rautengrube, in den Pons selbst, in die Grosshirnschenkel, in den Thalamus opticus, in die Corpora striata, in den Gyrus fornicatus, desgleichen auch in die Grosshirnrinde verlegt, ohne dass überzeugende Beweise dafür geliefert werden konnten. Unter allen bisher angestellten Versuchen zeichnen sich jene von Aronsohn und Sachs durch das erzielte Ergebniss aus und liefern Anhaltspunkte für weitere ärztliche Beobachtungen. Es trat nämlich bei Experimenten an Kaninchen sofortige Temperatursteigerung ein, wenn der Stichkanal durch die Rinde, die weisse Substanz an der medialen Seite des Corpus striatum in der Nähe des Nodus cursorius von Nothnagel, durch die basale Marklage und die Rinde ging. Die Hirnrinde an der grossen Fontanelle des Kaninchens ist nicht fähig, nach Einstichen, Excisionen und Kauterisation Fiebertemperatur zu erzeugen. Ganz anders aber wird das Bild, sobald der Stich die mediale Seite des Corpus striatum erreicht hat. Geschieht dies allein, so wird das Maximum der Temperatur erst nach 24—70 Stunden gesichert, wird aber der Stich verlängert bis zur Basis cranii, so haben wir schon nach 2—4 Stunden die hohe Temperatur. — Abwärts vom Corpus striatum finden sich also Elemente, deren Läsion steigernd auf die Körpertemperatur wirkt. Ob der Stich durch Trennung, i. e. Lähmung oder durch Reizung wirke, wurde, wie leicht begreiflich, dahin entschieden, dass nach Reizung nicht Lähmung, sondern Erregung mit erhöhter Wärmeproduction eintrete, wobei erhöhte Frequenz der Athmung und Steigerung des Eiweisszerfalles wie beim Fieber stattfindet, dass also auch ohne Mitwirkung parasitärer Organismen, ohne besondere chemische Fermentation auf rein nervösem Wege hohes Fieber entstehen kann.

Es kann also auf diesem Wege bei Verletzungen des Halsmarks, bei welchen durchschnittlich die Läsion im Inneren theilweise noch höher hinaufgeht, als man anfänglich anzunehmen berechtigt ist, auch

eine directe Fortpflanzung des Reizes mittelst der Leitungsbahnen bis zu den Streifenhügeln ohne eigentliches Fieber, oder aber auch nach Auftritt einer wirklichen Myelitis, nach wesentlichen Störungen im Bereiche der vasomotorischen Nerven — Erlahmung und Ueberfüllung der Gefässe mit nachfolgender Exsudation einerseits, Reizung der Gefässwandungen und Contraction derselben in einzelnen Körpertheilen und infolge davon unterdrückte Wärmeabgabe — zu einer weiteren Erregung des thermischen Centrums im Gehirn wohl kommen. Mit der Verlegung der Abhängigkeit der Temperaturveränderungen, beziehungsweise der Wärmecentren in das obere Halsmark, in die Rautengrube oder den Pons kann ich mich nicht einverstanden erklären, weil ich in verschiedenen Fällen bei Läsion des Halsmarks anfänglich ganz normale Temperatur beobachtete, was bei einer directen Beschädigung des Bezirks nicht hätte vorkommen können, und die späteren thermischen Veränderungen — Verminderung und Erhöhung der Wärme — liessen sich nicht etwa durch ein Fortschreiten des Erweichungsprocesses im Mark und durch eine secundäre Affection des Temperaturcentrums erklären, da alle Anhaltspunkte hierfür fehlten, sondern allein bei einem Sinken der Wärme durch zu grosse Abgabe derselben bei Lähmung der vasomotorischen Nerven, bei einer Steigerung dagegen entweder durch Auftritt eines allgemeinen fieberhaften Zustandes, wie ich dies bereits schilderte, oder auch durch eine zu geringe Abgabe von Wärme nach aussen bei Contraction der Hautgefässe an einzelnen Körperstellen. Gegen die Annahme eines besonderen thermischen Centrums in der Rautengrube und dem Pons sprechen desgleichen meine sonstigen Erfahrungen, da ich nicht allein in verschiedenen Fällen von capillären Apoplexien in den genannten Abschnitten, Auflagerungen von Blutextravasaten in der Rautengrube, welche die Athemcentren in ihrer Function störten, Erweichungsherde im Pons u. s. w. beobachtete, ohne dass sich während des weiteren Verlaufes ein auffallender Wechsel in der Temperatur hätte nachweisen lassen. Bei Blutergüssen um das Halsmark und die Oblongata ohne Verletzung des Organs selbst, ausserhalb des Dural-sackes und bei weiterer Ausbreitung von solchen in die Schädelhöhle vermehrte sich die Temperatur erst, als eine wesentliche Beeinträchtigung der Athmung, eine gesteigerte Frequenz derselben, eine solche der Circulation im Gehirn unter den Erscheinungen von Delirien, Sopor, Koma infolge des erhöhten Druckes zu Stande gekommen war. Am ersten Tage blieb in einem Falle die Temperatur normal, am zweiten stieg sie auf 39 und erst am dritten erreichte sie die Höhe von 41 und 42° C.

Bei verschiedenen acuten Erkrankungen der Hirnhüllen und des Gehirns — tuberculöse Meningitis, Geschwülste am Boden des 3. Hirnventrikels, der Hypophysis — hat man dagegen die Wahrnehmung gemacht, dass die Temperaturverhältnisse sich theils nach dem Vorhandensein oder Fehlen eines reichlichen Exsudates, theils nach dem ausgeübten Drucke von Seite der Geschwulst auf die Umgebung in solchen dem von Aronsohn und Sachs entdeckten Centrum nahegelegenen Stellen richteten.

Im Allgemeinen beobachtete ich bei den Rückenmarksverletzungen, sowohl bei solchen des Hals-, Brust- als auch des Lendenmarks, anfänglich keine Temperaturveränderungen, dieselben stellten sich erst später in der bereits von mir geschilderten Weise ein, weshalb ich mich von einem causalen Zusammenhange der Wärmeverhältnisse mit der localen Läsion bis jetzt nicht überzeugen konnte.

Zum Schlusse möchte ich noch meine Anschauungen und Erfahrungen bezüglich Behandlung und Besorgung der Rückenmarksverletzten mittheilen, da bei dem ärztlichen Verfahren sowohl durch Vernachlässigung als auch durch übertriebenen Eifer wesentlich geschadet werden kann. Die öfters baldigst nach dem Trauma das Leben schwer bedrohenden Processe — ich berücksichtige natürlich die absolut letalen Fälle, die infolge der Aufhebung der wichtigsten Functionen rasch endigen, nicht mehr — sind: der Druckbrand, die Myelitis mit ihren Folgen und der eiterige Blasenkatarrh. Dem Auftritte dieser perniciosen Vorgänge und Complicationen entgegenzuwirken, ist nach meinem Dafürhalten die Hauptaufgabe des Arztes, da sich ein sonstiges Eingreifen nur nach den bestehenden, bald mehr oder weniger wechselvollen Symptomen zu richten hat, gewalthätige Maassnahmen zu verwerfen sind.

Durch Auftritt eines Decubitus, welcher als einzige Folge der Lähmung der trophischen, nicht der sensiblen Nerven, desgleichen auch nicht einer Myelitis (worüber ich mich bereits geäussert habe), also als solche eines tiefgehenden, schweren Insultes der grauen Substanz angesehen werden muss, ist, abgesehen der grossen Lästigkeit des Uebels, des verursachten Säfteverlustes, der hierdurch bewirkten Abschwächung des Patienten, namentlich den accidentellen Wundkrankheiten, nämlich der Septicämie in erster Linie, mitunter auch der Pyämie der Einzug eröffnet und erleichtert. In manchen Fällen kommt es deshalb nur auf diesem Wege zum tödtlichen Ausgange, weshalb es von vorneherein das Bestreben sein muss, den Druck zu verhüten, was am besten dadurch geschieht, dass man den Patienten, bei welchem die Erscheinungen einer entsprechenden Beschädigung

sich kundgeben, sofort auf Wasserkissen, beziehungsweise auf ganz elastische Unterlagen legt, damit sich kein besonderer Druck bemerkbar machen kann. Wird dies im günstigen Moment versäumt, so ist es häufig zu spät, um die vorhandenen Ernährungsstörungen zu beseitigen und den Decubitus zur Heilung zu bringen, wogegen bei richtigen Maassnahmen die schädlichen Folgen verhütet werden können. Diese Prophylaxis kann unterstützt werden durch zeitweise Abwaschungen mit spirituösen Mitteln, wenn nämlich der Zustand solche gestattet. Die Behandlung der brandigen Stellen selbst ist zu bekannt, als dass ich darauf einzugehen hätte.

Die Myelitis, namentlich die *M. ascendens*, die fortschreitende Erweichung des Marks ist entweder die natürliche Folge der traumatischen Beschädigung der Medulla selbst, welche letztere sich nicht immer von Anfang an in ihrer ganzen Ausbreitung zu erkennen gibt und sich dann erst bemerkbar macht, wenn der Zerfall der erschütterten, gedehnten und gezerzten wie gequetschten Nervenelemente allmählich eingetreten ist und secundär die weitere Nachbarschaft in Mitleidenschaft zieht, — oder sie wird durch weitere schädliche Einflüsse, zu welchen auch die häufigen manuellen Untersuchungen, Repositionsversuche und sonstigen irrationellen ärztlichen Eingriffe zu rechnen sind, veranlasst und bewirkt alsdann einen ungünstigen Verlauf. Auch hier kann durch die richtige Lagerung und Pflege des Patienten, durch Abhaltung aller schädlichen Einflüsse, durch Beruhigung des Nervensystems mittelst Anwendung von Morphinum (vorzugsweise subcutan), durch milde Unterstützung der Darmfunctionen u. s. w. bei geeigneter leicht verdaulicher Kost und erfrischenden Getränken, bei richtiger Besorgung der Blase u. s. w. in manchen Fällen das Umsichgreifen des gesetzten Reizes, der Zerfall der Gewebelemente, die Entwicklung einer wirklichen Entzündung mit deletärem Charakter verhütet werden. Die Anwendung der Kälte in Form von Eiscompressen oder Eisbeutel ist meistens der Lagerung wegen nicht angängig, wird auch gewöhnlich von den Patienten nicht ertragen, weshalb ich stets auf sie verzichtet habe.

Der gelähmte Zustand der Blase kann auch bei ungeeignetem Verfahren zu sehr unangenehmen und gefährlichen Folgen Veranlassung geben, weil, abgesehen von der Incontinenz und ihrem schädlichen Einfluss — Verlust der Elasticität der Blasenwandungen, Stagnation eines Theiles des Urins, Zersetzung desselben, ständige Verunreinigung, intensiver Harngeruch u. s. w. —, die dann erzeugt wird, wenn man das gelähmte Organ gleichsam sich selbst überlässt, bei ungeschickter, unvorsichtiger und unzulänglicher Appli-

cation des Katheters zum Auftritte des Blasenkatarrhs, der sich leicht zu einem eiterigen gestaltet und sich durch die Ureteren bis zur Niere hinauf fortpflanzen und allgemein gefährlich wirken kann, Veranlassung gegeben wird. Nicht, wie von Manchen angenommen wird, ist die Blasenaffection directe Folge der gestörten Nervenwirkung bei Läsionen des Rückenmarks und hierdurch direct bewirkter Alkalescenz mittelst Nierenentzündung, sondern die Blase selbst bildet durch die anhaltende Stauung im Innern, wenn der Harn nicht rechtzeitig und vorsichtig bei Einhaltung der grössten Salubrität der eingeführten Instrumente und Reinhaltung der Harnmündung und weiterer Umgebung abgelassen wird, den Ausgangspunkt für die das Allgemeinbefinden wesentlich störenden, oft gefährlichen, auch local schon nachtheilig wirkenden Complicationen. Nicht von den Nieren nach abwärts, sondern in umgekehrter Richtung breitet sich alsdann der geschilderte Process aus. Alkalescenz des Urins kann zwar auch bei anscheinend guter Besorgung eintreten, weil Zersetzungen des Harns in der Blase zuweilen auf andere Weise, als auf dem Wege des Eindringens von Fermentationspilzen u. s. w., zu Stande kommen, welcher Vorgang aber noch nicht hinreichend chemisch klar gelegt ist. Wenn sich nämlich der Urin verhältnissmässig lang in der Blase befindet, so stellen sich, wenn die Temperatur erhöht, auch die Ernährung und Blutbildung gestört sind, chemische Umsetzungen ein, wobei hin und wieder festere Bestandtheile ausfallen und Concremente bilden, die sich zu Blasensteinen weiter entwickeln können, wie ich es in einem Falle erlebte. Solche chemische Veränderungen mit ihren Producten wirken natürlich bei längerer Anwesenheit erregend auf die Blasenschleimhaut ein und ziehen deshalb unter Umständen schwere katarrhalische Processe nach sich, wie dies der Fall bei Infection mittelst unreiner Katheter, bei Läsionen der Schleimhaut durch ungeeignetes Verfahren u. s. w. bewirkt.

Kurz es muss als Hauptsache bezeichnet werden, dass bei jedem Patienten, welcher nach vorausgegangener Rückenmarksverletzung keinen Harndrang verspürt, sogleich mit Berücksichtigung aller Cautelen der Katheter in nicht zu langen Zwischenräumen (4—6 Stunden) eingeführt wird, um die Blase rechtzeitig zu entlasten und allen unangenehmen Folgen durch eine längere Stauung und eventuelle Zersetzung entgegenzuwirken. Stellt sich dessenungeachtet, was aber höchst selten ist, ein Katarrh ein, oder übernimmt man den Patienten mit einem bereits bestehenden, so sind öftere Ausspülungen der Blase mit leicht desinficirenden Flüssigkeiten in Anwendung zu bringen. Gewöhnlich beherrscht man dann rasch das Uebel und kann es auch

allmählich beseitigen, so dass, wenn möglich, das Blasencentrum auch einen günstigen Einfluss wieder ausüben kann. Von der Art und Weise des Katheterisirens hängt alles ab. Viele Aerzte lernen nie ordentlich katheterisiren, weil sie zu wenig Geschick, zu wenig Vorsicht, zu geringe anatomische Kenntnisse besitzen, und solche geben zum Auftritt der bedenklichsten Zufälle leider häufig Veranlassung.

Bleibt das Blasencentrum geschädigt und ist deshalb die Lähmung des Detrusor eine constante, so muss man sich nur nicht zu eingreifenderen Curen, wie innerliche Anwendung reizender, auf die Nieren- und Blasenthätigkeit stimulirend wirkender Mittel, wie Benutzung starker Lösungen von Carbol- und Salicylsäure, von Sublimat, überhaupt irritirenden Substanzen beim Ausspülen der Blase verleiten lassen, weil hierdurch nur absoluter Schaden verursacht wird. Es sind mir Fälle bekannt geworden, in welchen durch unverständiges, gleichsam gewalthätiges Verfahren wirkliche Vereiterung der Blase und des Nierenbeckens, Abscessbildung in der Prostata, pyämische und septicämische Zufälle herbeigeführt wurden, in welchen bei einfacher guter Katheterisirung das Leben noch lange erhalten geblieben wäre. —

Bestehen bei den Läsionen der Medulla gleichzeitige Erscheinungen von Betheiligung der Wirbelsäule in Form von Fracturen oder Läsionen, nimmt man etwa irgend eine Deformität wahr, so hat sich der Arzt aller eingreifenden Versuche zu enthalten, um die etwaige Störung, sei es durch Extension, Flexion, durch sonstige forcirte Bewegungen, sei es durch Aufhängen am Kopfe und Anlegen von Verbänden, Gypscorsetten u. s. w. zu enthalten, da hierdurch, wie ich es schon beobachtete, schwerer Schaden verursacht, höchst selten vielleicht einmal in einem Falle, der an und für sich keine Bedeutung hat, eine anscheinende Besserung erzielt wird. Wo das Rückenmark bei dem Trauma momentan schwer geschädigt wurde, da nützt, wie begreiflich, auch später eine Veränderung in der Lage der Skelettheile nichts mehr, weil das Nervengewebe bereits dem Insulte unterlegen und dementsprechend in seinem Zusammenhange und seinen physiologischen Verrichtungen gestört ist und bleibt. Oft hat sich übrigens, namentlich bei Zerreissung der Bandscheiben und bei Querfracturen die Verschiebung wie Dislocation nach dem Trauma beim Nachlasse der Gewalt wieder von selbst ausgeglichen und kann also auch später nur durch unvorsichtiges Verfahren einen secundären schädlichen Einfluss ausüben. Bei jenen Continuitätsstörungen dagegen, welche nicht bei grösster Schnel-

ligkeit und vehementer Gewalt momentan entstanden sind, erleidet die Medulla nicht die hochgradige Beschädigung wie unter den früher geschilderten Umständen, wird also in ihrem Zusammenhange und ihrer Ernährung auch nicht so wesentlich beeinträchtigt, denn selbst bei verursachter Deformität können sich die functionellen Störungen innerhalb bescheidener Grenzen halten und sich im Laufe der Zeit sogar völlig erholen. Aus den hier angeführten Gründen habe ich deshalb in allen von mir selbst besorgten Fällen stets Abstand von allen, einigermaassen eingreifenden Manipulationen genommen und mich nur bemüht, die secundären nachtheiligen Vorgänge auf zweckmässige Art zu bekämpfen, welches Verfahren mir auch verhältnissmässig günstige Resultate sicherte.

Wie nothwendig es ist, nach Rückenmarksverletzungen, selbst solchen leichten Grades, auch bei günstigstem Verlaufe noch lange Zeit nachher das so zart gebaute empfindliche Organ vor schädlichen Einflüssen zu schützen, glaube ich durch Mittheilung einschlagender Krankengeschichten dargethan zu haben. Functionelle wie materielle Störungen können nicht allein direct durch fortgesetzte Reizung vorzugsweise der vulnerablen grauen Substanz herbeigeführt werden, sondern auch indirect durch Fortleitung eines entzündlichen Processes im Bereiche peripherer Nervenbahnen in der Form einer Neuritis ascendens, aus welcher alsdann eine Myelitis hervorgeht.