

XXIV.

Unwillkürlicher Reitbahngang als Symptom einer Basilar-meningitis nebst kritischen Beiträgen zur Lehre von den Zwangsbewegungen. Seltsamer Darmbefund.

Von Dr. Immanuel Munk in Strassburg.

In den folgenden Blättern soll eine gelegentlich beobachtete Motilitätsanomalie beschrieben werden, die zu der noch nicht ganz feststehenden Lehre der Zwangsbewegungen vielleicht einen kleinen Beitrag liefert, ausserdem aber noch durch den eigenthümlichen, sechswöchentlichen Verlauf und den Sectionsbefund, der, wie sich zeigen wird, für den Verlauf wenigstens, eine genügende Erklärung giebt, nicht ohne Interesse zu sein scheint. Weiterhin wird es unsere Aufgabe sein, unseren Fall mit ähnlichen an Menschen oder Thieren gemachten Beobachtungen, soweit sie in der Literatur vorliegen, zu vergleichen und endlich zu untersuchen, ob und in wie weit diese pathologische Erfahrung den durch das Experiment gewonnenen entspricht.

Eine mittelgrosse Hündin war zum Zwecke des Studiums des künstlichen Diabetes, worüber wir demnächst, sobald die Untersuchungen abgeschlossen sind, berichten werden, innerhalb dreier Tage achtmal mit Kohlenoxydgas vergiftet worden. Nach beendigtem Versuche wurde sie in einen mässig geräumigen Käfig gebracht, der den Harn mit Leichtigkeit aufzufangen gestattete. Am Morgen nach dem letzten Versuche fand sich auffälligerweise kein Harn vor, das Thier erschien sehr apathisch, liess Kopf und Ohren hängen, zeigte aber sonst keine besonderen Erscheinungen, die auf ein bestimmtes Leiden hingedeutet hätten. Tags darauf fanden sich 110 Ccm. eines trüben, alkalischen, eiweisshaltigen Urins vor, der nach dem Abfiltriren des ausgefällten Albumen eine ziemlich starke Reduction des Kupferoxyds zu unlöslichem Oxydul zeigte. Das Thier lag zusammengekauert im Käfig und zitterte am ganzen Körper; es war leider nicht beachtet worden, dass der Käfig in einem kalten, unheizbaren Raume stand; dazu waren die Nächte der letzten Octoberage v. J., in welche Zeit diese Versuche fielen, verhältnissmässig recht kalt. Das Thier wurde in ein warmes Zimmer gebracht und nun zeigten sich folgende merkwürdige Erscheinungen: Auf den Boden gestellt, schwankte der Hinterkörper des Thieres stark hin und her, die Körperaxe verlief nicht mehr in gerader Richtung, vielmehr machte die Halswirbelsäule eine Deviation mit der Concavität nach links, so dass Kopf und

Hals der linken Brustseite anlagen. Die Vorderfüsse wichen etwas seitlich und nach aussen ab und so kam, zunächst nur, wenn man es zu Bewegungen veranlasste, später aber auch spontan, in ganz exquisiter Weise eine Reitbahnbewegung zu Stande, deren Concavität nach links sah. Dieser Manègegang hielt 5—10 Minuten an und während dieser Dauer erfolgten die Drehungen immer schneller und schneller. Nach einer kürzeren oder längeren Pause wiederholte sich die Kreisdrehung, wobei indess die Peripherie der beschriebenen Kreise bald kleiner, bald grösser wurde oder sie wechselte mit einer anderen Bewegungsform ab, wobei das Thier fast in gerader Richtung, aber meist transversal durch das Zimmer unaufhaltsam getrieben wurde, bis dann die weitere Fortbewegung durch die entgegenstehende Wand sistirt wurde. Bei genauerer Beobachtung zeigte es sich aber, dass die Richtung dieser unaufhaltsamen Bewegung nicht in ganz gerader, sondern etwas gekrümmter Linie verlief und die im Verein mit der gleichzeitigen Richtung in der Diagonale des Zimmers berechtigte zu dem Schlusse, dass es sich nicht um eine Vorwärtsbewegung handle, dass vielmehr ebenfalls eine Bewegung im einen Kreise, aber in einem Kreise von sehr grossem Durchmesser vorlag. War so das Thier mit dem Kopf gegen die Wand gestossen, so verharrete es eine Zeit lang in dieser Stellung und nun trat das Hin- und Herschwanken des Hinterkörpers deutlich hervor. Daneben stete reichliche Salivation, mässiges Thränen, kein Strabismus, auch sonst keine abnorme Stellung der Bulbi, mässiger Nystagmus, Pupillen beiderseits gleichweit und von guter Reaction; nirgends weder an Kopf noch Rumpf eine nachweisbare Lähmung. Was die Sensibilität anlangt, so schien eine geringe Hyperästhesie vorhanden zu sein, auf leichthes Kneipen erfolgte lebhafte Abwehrbewegung und lautes Winseln. Differenzen der einen oder anderen Körperhälfte bezüglich der Sensibilität liessen sich nicht erkennen. Ueber Störungen der Sinnesorgane konnte man wegen der Zwangsbewegungen, der Mattigkeit und Abgeschlagenheit des Thieres vor der Hand noch nichts Sichereres ermitteln. Temperatur (im Rectum) 38,7° C., Herzschlag ein wenig unregelmässig, etwas über 100 Pulse in der Minute, Athmung nicht sichtlich verändert. Am Nachmittage zeigten sich plötzlich auch Drehbewegungen mit der Concavität nach rechts und diese wechselten nun mit solchen nach links ab, indessen war die letztere Richtung des Reitbahnganges die häufigere. Wurde das Thier hingelegt, so nahm es in der Regel die linke Seitenlage ein, dabei verlief die Körperaxe bogenförmig gekrümmt, der Kopf sank ganz herunter. Von nun an blieb das Thier in dem geheizten Raume. Am folgenden Tage verschmähte es noch jegliche Nahrung; die Mattigkeit und Schwäche hatte sichtlich zugenommen, so dass das Thier sich nicht mehr auf den Beinen erhalten konnte. Im Uebrigen bestand noch die Tendenz zur Kreisdrehung. Am dritten Tage war der Zustand wesentlich ein besserer; das Thier nahm schon Milch und Fleisch an, es konnte sich wieder auf den Beinen erhalten. Dagegen erfolgte noch immer Manègegang zumeist nach links; die Kreise, die es beschrieb, waren zuweilen so klein, dass die Körperaxe den Kreisradius, die Hinterbeine also den Mittelpunkt bildeten, eine Bewegungsform, die man wohl auch als Uhrzeiger- oder schlechthin Zeigerbewegung angesprochen hat. In den nächstfolgenden Tagen wurden die Drehbewegungen immer seltener; das Thier stand stundenlang an die Wand oder einen Zimmerpfeiler mit dem Kopf gelehnt. Es liess sich nachweisen, dass

nur durch das Gegenstemmen des Kopfes nach der Richtung, in welcher die Kreisbahn beschrieben wurde, die Zwangsbewegungen in der That verbindert wurden. Wurde das Thier von dem so gewonnenen Unterstützungs punkt entfernt und frei in's Zimmer bingestellt, so begann die Drehung im Kreise von Neuem, nur dass sie nicht so andauernd und von grösseren Rubepausen, als an den voraufgehenden Tagen unterbrochen war. Auf Anrufen bemühte es sich heranzukommen, indess näherte es sich, nicht in gerader Richtung, sondern der Wand entlang sich durch das Zimmer bewegend, wie dies in gleicher Weise Schiff¹⁾) sehr anschaulich beschreibt. Der Appetit nahm von Tag zu Tag wieder zu. Der entleerte Harn war sauer und reduciret noch immer mässig stark. Nun konnten auch mit besserem Erfolge die sensorischen und sensiblen Functionen geprüft werden, die von Anfang an alterirt schienen. Am stärksten war der Gesichtssinn beeinträchtigt; Hindernisse, die in der Bahn seiner Bewegung lagen, nahm das Thier nicht wahr, stiess vielmehr mit Vehemenz gegen dieselben und änderte erst dann die Richtung seiner Bewegung. Dasselbe zeigte sich, wenn das Thier die Wand zu erreichen suchte. Es stiess sich bei jedem Versuche, sich fortzubewegen, so häufig, dass es zur Vermeidung solcher Verletzungen in seinen Kasten zurückgebracht werden musste. Sonstige Alterationen der Sianesorgane waren nicht zu constatiren, doch schien das ganze psychische Leben, die Intelligenz des vorher so klugen Thieres wesentlich herabgesetzt. Die Empfindlichkeit war besonders am Gesichte deutlich erhöht, nicht so exact liess sich dies am Rumpfe nachweisen. Der Speichel- und Tränenfluss hat fast ganz nachgelassen. Am 6. Tage nach dem ersten Auftreten der Zwangsbewegungen erschien die Apathie und Abgeschlagenheit sichtlich verminderd, das Thier war bedeutend munterer, als zuvor. Wurde durch lautes Anrufen seine Aufmerksamkeit angeregt und für längere Zeit wach gehalten, so näherte es sich in einer Art Zickzackbewegung; wurde es aber sich selbst überlassen ohne an einen festen Gegenstand gelchnet zu sein, so trat wieder die Neigung zum Reithahngang hervor. Die Richtung der Manège war vorherrschend nach links, nur selten nach rechts. Weiterhin liess auch diese Tendenz zur Kreisdrehung mehr und mehr nach, und kaum eine Woche später waren nur Spuren davon vorhanden. Die auffälligste Erscheinung bildete nuomehr die Beeinträchtigung des Sehvermögens. Das Thier konnte schon ziemlich gut geradeaus gehen, auch die Drehneigung trat nicht mehr in die Beobachtung, als einzige Motilitätsstörung blieb eine Unsicherheit, ein Schwanken im Gange zurück, ausserdem bestand noch eine Erhöhung der Empfindlichkeit. Noch einige Tage später war es bis auf das Sehvermögen so vollständig hergestellt, dass — es wurde um diese Zeit häufig, wenigstens waren die äusseren Genitalien stark geschwollen und gerötet — es mit einem anderen Hunde mehrmals den Coitus vollzog. Etwa 3 Wochen nach dem Beginne der Erkrankung fing es uns bereits auf Schritt und Tritt zu folgen an, bei seinem beeinträchtigten Sehvermögen verfehlte es indess nicht selten unseren Schritt und wurde häufig erst durch Anrufen auf die Richtung, die wir einschlugen, aufmerksam; sein Gang war bis auf eine gewisse Unsicherheit und Aengstlichkeit normal; diese trat zumeist hervor, wenn es Stufen hinauf- oder herabsteigen sollte, es lief dann ängstlich die

¹⁾ in seinem Lehrbuch der Physiologie. Jahr 1859. I. S. 345.

erste Stufe entlang, ohne hinunter- oder heraufzuspringen. So ging es denn auch in den nächsten Wochen, die Unsicherheit im Gange besserte sich mehr und mehr, ohne indess vollständig zu schwinden, das Thier entwickelte starke Gefrässigkeit und wurde zusehends dicker und fetter. Der Harn zeigte noch immer Reduction. Schon waren 6 Wochen seit dem Auftreten der Zwangsbewegungen vergangen, da kündigten sich neue Erscheinungen an. Das vorher so muntere Thier wurde wieder apathisch und traurig, verschmähte jegliche Nahrung, bewegte sich langsam und äusserst mühsam, ohne dass seitens des Nervensystems noch sonst irgendwie deutliche Symptome auftraten. Zwei Tage darauf erschien es sehr hinfällig, auf den Beinen vermochte es sich nicht mehr zu erhalten, aber auch jetzt noch liess sich kein Grund für seinen schlechten Zustand ausfindig machen, am Nachmittage fanden wir es todt.

Die Section, die kurz darauf unter freundlicher Mitwirkung der Herren DDr. Schiefferdecker und Freusberg, Assistenten des hiesigen physiologischen Instituts, vorgenommen wurde, ergab laut Protokoll Folgendes: Nach Entfernung des Schädeldaches fiel auf der Convexität über dem Kleinhirn und unmittelbar am Tentorium cerebelli eine etwa sechsergrosse, milchige Trübung auf, die von starken Gefässen und einzelnen punktförmigen Hämorrhagien durchzogen war, sie gehörte der Pia an. Die Trübung und Vascularisation der Pia setzte sich von dort in ganz schmalen Zuge fort über die vordere Fläche des Kleinhirns, stieg dann in der Furche der einander zugekehrten Flächen des Klein- und Grosshirns zur Basalfläche des Hirns herab. Auf der ganzen Basis cerebri bis zum Anfangsteil des Pons zeigte sich die Pia stark injicirt, diffus getrübt, verdickt und reichlich vascularisirt, stellenweise von kleinen, etwa stecknadelkopfgrossen Blutungen durchsetzt; von einer etwa erbsengrossen Hämorrhagie war die Pia an der unteren Fläche des linken Schläfenlappens infiltrirt; exquisit verdickt und von graulicher Farbe erschien sie aber über den Grosshirnschenkeln. An den den Hirnschenkeln entsprechenden Theilen der Sella turcica bis zum Dorsum ephippii war die Innenfläche der Dura diffus geröthet. Auffallend war, dass die Arachnitis, denn eine solche lag unzweifelhaft vor, an dem Anfangsteil des Pons scharf abschnitt und sich dort von der basalen Fläche der Grosshirnschenkel in der Furche zwischen Gross- und Kleinhirn in schmalen Zügen nach der vorderen Fläche und dem vorderen, oberen Rande des Kleinhirns, wie oben beschrieben, fortsetzte. Vom Pons ab zeigte sich bis zur Med. oblong. hinab nur starke Injection, die Pia selbst dagegen war vollkommen intact. An den afficirten Partien liess sich die Pia nur schwierig und nicht ohne Substanzerlust abziehen. Zum Zwecke genauerer Untersuchung der Hirnsubstanz und der Hirnhöhlen wurde das Gehirn gehärtet; indessen ergab die genaueste Dissection, wie wir gleich vorausgreifen wollen, weder in der Substanz des Hirns noch in den Hirnhöhlen irgend welche palpable Heerderkrankung, nur war im Bereiche der meningitischen Partien die Rindsubstanz geröthet; die graue Substanz erschien vielleicht etwas röthlicher als normal, nirgends aber war ein hämorrhagischer oder Erweichungsheerd nachweisbar. Die Seitenventrikel enthielten keinen abnormalen Flüssigkeitsgehalt. Zur Erklärung der Todesursache konnte der bisherige Befund nicht genügen, außerdem ergab er kein ursächliches Moment für die dem Tode unmittelbar vorausgegangene Symptomenreihe; es lag hier eine, nach der Verdickung

der Pia zu urtheilen, mindestens schon einige Wochen alte Arachnitis vor, die zum grössten Theil abgelaufen war und nur die Gefässneubildung und Verdickung zurückgelassen hatte. Wir erwarteten daher, bei der weiteren Section den Grund für die letzte Erkrankung, die zum Tode geführt hatte, zu finden. In cavo abdominis war eine geringe Menge blutig-seröser Flüssigkeit enthalten. Der ganze Darmkanal erschien von oben bis unten von bläulicher Farbe und ziemlich praller Spannung; er war in seiner ganzen Ausdehnung mit mässig consistenten, nicht leicht verschiebbaren Massen erfüllt. Am Magen fiel eine in der Nähe der kleinen Curvatur gelegene, etwa groschengrosse, nicht scharf gegen die Umgebung abgegrenzte blutige Infiltration der Magenwand auf, die entschieden unter der Serosa lag, ausserdem zerstreute stecknadeiknopf- bis linsengrosse Hämorragien ähnlicher Art. Der Dünndarm zeigte an einigen Stellen, meist gegenüber dem Ansatz des Mesenteriums, ähnliche blutige Infiltration, die kleinsten waren erbsengross, die grössten etwa 4 Cm. lang und etwa $\frac{1}{2}$ Cm. breit; diese Suffusionen waren am reichlichsten im Duodenum, wurden nach dem Ileum hin seltener, um ziemlich genau in der Nähe der Valvula coli aufzuhören. Der ganz dunkelblau gefärbte Dickdarm war fast ganz von diesen hämorragischen Infiltrationen frei; bei seiner Eröffnung zeigte er sich von schwärzlich gefärbtem, locker geronnenem Blute erfüllt. Diese Blutanhäufung im Darmrohr war weiter hinauf durch den Dünndarm zu verfolgen — hier fanden sich neben dem Blute eine reichliche Zahl von Tänien — und erstreckte sich durch den Pylorus in den Magen hinein. Hier war das Blut von hellrother Farbe und unvollständig geronnen. Ueber die Cardia hinaus setzte sich die Blutansammlung nicht fort. Es wurde nun sorgfältig nach der Quelle dieser offenbar frischen Blutung geforscht, aber nirgends weder im Dickdarm noch im Dünndarm, noch endlich im Magen war eine Rupturstelle zu entdecken. Als die Darmschleimhaut vorsichtig mit dem Wasserstrahl von dem aufgelagerten Blut gereinigt wurde, kamen im Duodenum und im oberen Theile des Ileum etwa ein Dutzend kreisrunde, von glatten, ebenen Rändern umgebene Substanzerluste zum Vorschein, die sich analog den bekannten, runden Magengeschwüren darstellten. Den Geschwüren in der Schleimhaut entsprachen meist ziemlich genau die von aussen sichtbaren blutigen Infiltrationen. Die Ulcera gingen, wie sich dies auf dem Durchschnitt zeigte, bis auf die Submucosa, einzelne sogar bis auf die Muscularis und zeigten hier einen ganz reinen Grund. Die ihnen entsprechende blutige Infiltration war unter die Serosa, in die Subserosa, zum Theil auch in die Muscularis erfolgt. Im Magen war kein Geschwür zu entdecken; nur war die Schleimbaut, insbesondere auf der Höhe der Falten stark injizirt, auch fanden sich vereinzelte hämorragische Erosionen vor. An der Stelle, wo aussen die groschengrosse Blutinfiltration sass, war die Magenschleimhaut emporgewölbt und durch das darunter liegende, zwischen die Magenhäute ergossene Blut bläulich verfärbt. Der ganze Darmtractus zeigte starke Injection und Röthung. Im Oesophagus, etwa 1 Cm. über der Cardia, war an zwei sich genau gegenüberliegenden Stellen der Schleimhaut eine etwa 4 Cm. lange, an der Basis 1 Cm. breite Röthung von genau begrenzter dreieckiger Form, die sich auf dem Durchschnitt als ein Bluterguss in die Submucosa erwies. Die Mesenterialdrüsen, besonders die um die Valvula Bauhini gelegenen waren stark geschwollen; auf dem Durchschnitt erschien das Centrum markig, die peripherischen

Schichten theils nur stark geröthet, theils von Hämorrhagien durchsetzt. Auch im Mesenterium fanden sich vereinzelte Hämorrhagien. Ungeachtet des nicht unbedeutlichen, in den Darmkanal erfolgten Blutergusses erschienen die inneren Organe, die Leber, Nieren, Milz von hellrother Farbe und starkem Blutgehalt; sonst zeigten sie ebenso wenig wie Lungen und Herz etwas Abnormes. Der Uterus war fünfhörnig; jedes Horn enthielt einen 2 bis 3 Wochen alten Embryo.

Welche Deutung, fragen wir uns nunmehr, gewinnen wir für die *intra vitam* beobachteten Hirnerscheinungen, ihr Auftreten und ihr allmähliches Verschwinden aus den gefundenen pathologischen Veränderungen am Gehirn und welches sind speciell die Hirntheile, in deren Alteration die Ursache für die Zwangsbewegungen zu suchen ist, oder wie ist bei der relativen Intactheit der eigentlichen Hirnsubstanz ihr Auftreten zu erklären? Endlich würde sich noch die Erörterung daran knüpfen müssen, ob der Zustand des Darmtractus, der doch entschieden in letzter Instanz den Tod herbeigeführt hat, ein reines Accidens ist oder nicht vielmehr in einem nachweisbaren Zusammenhange mit dem Hirnleiden steht.

Es erscheint vortheilhaft, zunächst die zweite Frage, nehmlich die nach der Ursache der Zwangsbewegungen in unserem Falle in Angriff zu nehmen. Zu dem Zwecke müssen wir einen flüchtigen Blick auf das vorliegende physiologische und pathologische Material dieser Frage werfen. Die hierüber an Menschen und Thieren ermittelten Erfahrungen sind, soweit sie bis zum Jahre 1861 gewonnen waren, in einer recht verdienstlichen Abhandlung Friedberg's¹⁾ übersichtlich und kritisch dargelegt, auf welche wir daher hier nur verweisen. Auch sind daselbst die einschlägigen Literaturangaben (bis 1861) zu finden; wir werden deshalb nur die Literatur der neuesten Zeit anführen. Entsprechend seinem Sectionsbefunde (*Affection des Kleinhirns und des linken Proc. cerebelli ad pontem*) bespricht aber Friedberg nur die Erfahrungen von Zwangsbewegungen, die sich bei Affection des Kleinhirns mit Ausnahme seines Falles in Rollbewegungen allein ohne Reitbahngang documentirten. Er sagt ausdrücklich²⁾, dass er nur diejenigen Fälle berücksichtigen wolle, in denen Reitbahngang neben Rollbewegungen durch

¹⁾ Ueber die semiotische Bedeutung des unwillkürlichen Reitbahnganges und der unwillkürlichen Wälzung um die Längenaxe des Körpers. Arch. d. Heilkunde. II. (1861.) S. 385—432.

²⁾ a. a. o. S. 419.

Affection des Kleinhirns oder seiner Brückenschenkel hervorgerufen wurde. Reitbahnbewegungen, die allein für sich und nicht mit Wälzung des Körpers um die Längsaxe abwechselnd austraten, wie im Friedberg'schen Falle (dieses Arch. Bd. XXII.) und in den Experimenten von Serres, von Levén und Ollivier¹⁾), sind weder in Thierversuchen, noch in Beobachtungen am Menschen bei ausschliesslicher Verletzung des Kleinhirns oder seiner Brückenschenkel beobachtet worden. Dem scheint ein Experiment von Hertwig an einer Katze entgegenzustehen; da aber in seinen übrigen Versuchen nach Verletzung des Kleinhirns nur Wälzung um die Längsaxe eintrat, so können wir diesem Versuche als einem isolirt stehenden nicht vollkommene Beweiskraft zuerkennen. Geübte und gut beobachtende Experimentatoren, wie Magendie, Flourens, Schiff, Wagner, Gratiolet²⁾) sahen nach Verletzung des Kleinhirns oder seiner Brückenschenkel nur Rotation um die Körperaxe, über die Richtung, nach welcher die Wälzung erfolgt, herrschen Differenzen bei den Autoren, über die wir, da die Rollbewegungen hier unser Interesse nicht in Anspruch nehmen, hinweggehen wollen. Die letztgenannten Experimente finden auch pathologischerseits Bestätigung, nehmlich durch die Fälle von Serres, Belhomme, Minchin, Krieg, Vulpian³⁾ und Mollière⁴⁾), ferner durch eine Beobachtung von Gavarret an einem Schafe und Gurlt an einem Hunde, die bei durch die Section constatirten Veränderungen am Kleinhirn ebenfalls Rollbewegung oder wenigstens Neigung zur Wälzung um die Längsaxe des Körpers beobachteten. Es ist mithin wahrscheinlich, dass die entgegenstehenden Ergebnisse von Serres, Levén und Ollivier darauf zurückzuführen sind, dass bei ihren Versuchen gleichzeitig eine geringe Läsion der Basaltheile des Grosshirns oder des Pons, wie eine solche nur zu leicht zu Stande kommt, stattgefunden hat, sodass aus dieser Läsion der Reitbahngang abzuleiten ist. Ausserdem erfolgt bei Verletzung eines Brückenschenkels des Kleinhirns die von Magendie zuerst beobachtete, weiterhin von Schiff und Gratiolet bestätigte

¹⁾ Arch. général de méd. 1862. II. 513—525, 696—716. 1863. I. 68—80.

²⁾ S. bei Friedberg u. ferner: Moniteur des sciences médicales. 1860. II. No. 139 u. 142.

³⁾ Gaz. méd. de Par. 1861. No. 24.

⁴⁾ Lyon. méd. 1872. No. 13.

abnorme Stellung der Augäpfel und zwar nach unten und vorn auf der verletzten, nach hinten und oben auf der unverletzten Seite, eine Erscheinung, die unter pathologischen Umständen auch Nonat¹⁾ und Vulpian²⁾ gesehen haben. Die sonstigen Erfahrungen über das Kleinhirn sind bezüglich der Zwangsbewegungen negativ, meist waren intra vitam nur Coordinationsstörungen, sogenannte cerebrale Ataxie vorhanden. Sprechen nun weder die bisherigen physiologischen noch pathologischen Erfahrungen dafür, dass der unwillkürliche Reitbahngang Folge einer Affection des Kleinhirns oder seiner Brückenschenkel ist, so fragt es sich, welche Bedeutung den arachnitischen Veränderungen über dem Kleinhirn in unserem Falle zuzuordnen ist? Es bestand, wie wir gesehen haben, nur auf der vorderen, d. i. dem Tentorium zugekehrten Fläche und dem vorderen oberen Rande eine über circumscripte Partien sich erstreckende Trübung und Vascularisation der Pia. Nehmen wir selbst an, dass zur Zeit, als der Prozess acut verlief, meningitisches Exsudat an diesen Partien ergossen war und durch dieses ein gewisser Druck auf das Kleinhirn oder durch Fortleitung der Entzündung auf die Rindenschicht des Cerebellum eine Reizung der hier gelegenen nervösen Apparate stattgefunden hat, so könnten wir in Anbetracht der geringen In- und Extensität der pathologischen Veränderungen höchstens die bei Affection des Kleinhirns häufig beobachteten Erscheinungen darauf beziehen, nehmlich das Schwindelgefühl und die Coordinationsstörung, bestehend in einem schwankenden, unsicheren Gang und in einer mangelhaften Erhaltung des Gleichgewichts, Symptome, die unser Fall selbst dann noch bot, als die Zwangsbewegungen schon gänzlich verschwunden waren.

Was hat nun über das Zustandekommen des unwillkürlichen Reitbahnganges, wenn er allein für sich, ohne sonstige Complicationen auftat, die Physiologie und Pathologie gelehrt? Eine kurze Besprechung dieser Frage erscheint uns unerlässlich, zumal da Friedberg dieses Punktes nur in einer Anmerkung beiläufig gedacht. Magendie sah zuerst Kreisbewegung nach rechts oder links, ähnlich der Manège nach einseitiger Durchschneidung des aussen in den vorderen Pyramiden belegenen Theiles der Med. obl.

¹⁾ Compt. rend. 1861. T. 52. S. 42—44.

²⁾ a. a. O.

und zwar sollte nach ihm die Reitbahnbewegung von der unverehrten nach der verletzten Seite hin stattfinden. Weiterhin hat Longet Reitbahngang beobachtet, wenn er einen Grosshirnstiel hart vor der Brücke oder ein Weniges davon entfernt verletzte. Die Richtung der Manège geht nach ihm von der verletzten nach der gesunden Seite hin. Schiff's grössere Versuchsreihen erweiterten unsere Kenntnisse von den Zwangsbewegungen wesentlich. Er fand, dass nach einseitiger Verletzung des Sehhügels oder Hirnschenkels die Thiere bei intendirten Bewegungen unwillkürlich, wie er nachweist, Kreise beschreiben und dadurch verschiedene Male auf ihren Ausgangspunkt zurückkommen. Bezüglich der Richtung der Manège glaubt er die zwischen Magendie und Longet erhobene Controverse vermitteln zu können. Nach der Seite des Schnittes soll die Kreisdrehung nur stattfinden nach Verletzung der vorderen Theile des Sehhügels, fällt aber der Schnitt in das Gebiet des hinteren Drittheils des Sehhügels, oder in das Gebiet der Grosshirnschenkel oder endlich der Längfasern des Pons, so erfolgt der Reitbahngang nach der der Verletzung entgegengesetzten Seite. Brown-Séquard¹⁾ bestätigte im Wesentlichen die von Schiff gewonnenen Ergebnisse.

Paris²⁾ beobachtete eine Katze, die von heftigen Krämpfen unmittelbar nach einer starken Quetschung am Halse ergriffen wurde. Sie vollführte vom 2. Tage ab fortwährend Reitbahnbewegungen nach der gelähmten Seite; nach dieser war auch Kopf und Hals geneigt. Die Section des erkrankten Thieres lehrte, dass die linke Hälfte der Vorderseite des Pons eine rothschwarze Färbung und eine kleine Erhöhung darbot, welche 3—4 Mm. von der Mittellinie begann und von einer Blutinfiltration in der Pia herrührte. Auch das Innere der linken Brückenhälfte enthielt zwei gesonderte Hämmorrhagien. Valentin³⁾ erwähnt eines Hundes, den er zusammen mit Schiff beobachtete. Dieser drehte fast andauernd nach links und machte nur ausnahmsweise einige Schritte gerade aus. Der Kopf war fast anhaltend nach links gewendet. Die Section des durch Aether getöteten Thieres lehrte, dass die Hirnhäute blutreich, das Gehirn im Ganzen gesund war. Nur erschien der rechte Gross-

¹⁾ Journ. de physiol. T. 3. 1860. p. 720—722.

²⁾ Ebendaselbst S. 717—719.

³⁾ S. sein Referat in Canstatt-Virchow's Jahresberichten für 1860. I. S. 197.

hirnschenkel auf allen Querschnitten der inneren zwei Drittheile röther, als der linke. (Magensbleihaut sehr geröthet, Duodenum enthielt stark injicirte Zotten, Leber, Nieren, Pancreas auffallend blutreich.)

Die beiden von Czermak¹⁾ angestellten Experimente können nicht als ganz rein gelten, weil die Verletzung immer mehrere Hirntheile gleichzeitig, wenn auch nur in geringem Grade traf. Soviel aber lässt sich wohl daraus schliessen, dass, wie Schiff angiebt, Verletzung im Gebiet der Hirnschenkel oder des hinteren Drittels des Sehhügels Manègebewegung nach der verletzten Seite zur Folge hat. Vulpian²⁾ und nach ihm Prévost³⁾ stellten auf Grund von Versuchen an Hunden und Kaninchen den Satz auf, dass nach einseitiger Verletzung der Grosshirnhälften von den verschiedenen Formen der Zwangsbewegungen nur Reitbahngang auftritt und zwar stets in der Richtung nach der verletzten Hemisphäre hin, wenn man nur nicht den Ausstrahlungen der Grosshirnschenkel in den hintersten Theil der Sehhügel zu nahe kommt. Werden dagegen die Basaltheile des Grosshirns verletzt, so soll die Manège bald von der verletzten nach der unverehrten Seite, bald umgekehrt stattfinden, ohne dass für die Richtung derselben ein bestimmtes Gesetz zu ermitteln wäre. Vulpian setzt hinzu, dass, wenn die Verletzung an der Basis sich der Protuberantia annularis nähert, der Reitbahngang sich in die Zeigerbewegung umwandelt und dass Läsion der Protuberantia und der weiter nach hinten gelegenen Theile stets Wälzung um die Längsaxe hervorruft. Dieselben Erscheinungen hat Reynal, den Prévost citirt, an 60 drehkranken Schafen beobachtet. Von Interesse ist ferner eine Arbeit von Afanasieff⁴⁾, die uns auch später noch beschäftigen wird. Afanasieff sah unmittelbar nach Durchschneidung eines Grosshirnschenkels Reitbahnbewegungen, wobei die beschriebenen Kreise nach und nach kleiner wurden, sodass nach 2—4 Stunden die Zeigerbewegung auftrat. Etwa 24 Stunden nach der Operation führen dann die Thiere nach vollständiger Beseitigung der Lähmungserscheinungen in noch vollkommnerem Maasse die Manège aus. Endlich

¹⁾ Jenaische Zeitschr. f. Med. u. Naturw. Bd. III. 1866. S. 8—14.

²⁾ Leçons sur la physiologie du système nerveux. Paris 1866. p. 586.

³⁾ Gaz. méd. de Paris. 1869. No. 9.

⁴⁾ Wien. med. Wochenschrift. 1870. No. 9, 10, 11, 12.

hat Nothnagel¹⁾) bei seinen schönen Untersuchungen gefunden, dass Verletzung der hinteren Hälfte der Sehhügel, tief basalwärts bis in das Bereich der Grosshirnstiele gehend, Drehung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite, Deviation der Vorderbeine und Manège ebenfalls nach der entgegengesetzten Seite zur Folge hat. Fassen wir nunmehr sämtliche Läsionen zusammen, die von den verschiedenen Formen der Zwangsbewegungen einzig und allein Reitbahngang bedingen, so haben wir zu nennen: Jede einseitige Verletzung im Bereich der Grosshirnhemisphären (Vulpian, Pré-vost), Sehhügel, Hirnschenkel, Längfasern des Pons (diese drei in Uebereinstimmung bei den verschiedenen Autoren), seitlicher Theil der Med. obl. (Magendie). Von den genannten Theilen können für unseren Fall von vornherein ausgeschieden werden: die Sehhügel und die Med. obl., denn diese waren nicht mehr im Bereich der arachnitischen Veränderungen, auch waren sie ja absolut intact. Es blieben uns mithin per exclusionem nur die Grosshirnschenkel übrig; ihrer Läsion müssten sonach die Manègebewegungen zugeschrieben werden. In welcher Weise ist aber bei dem Mangel jedes pathologischen Befundes in ihrer Substanz ihre Läsion zu erklären? Wir werden kaum fehlgehen, wenn wir annehmen, dass zur Zeit, als der arachnitische Prozess acut war, er mit einer Exsudation in die Maschenräume der Pia einherging, und dass, sei es durch den Druck seitens des gesetzten Exsudats oder in Folge Fortleitung der Entzündung von der Pia auf die oberflächlichsten Hirnschichten zunächst ein Reizungszustand der Hirnschenkel herbeigeführt wurde und damit die Folgen, welche durch Reizung derselben bedingt werden. Unter dieser Voraussetzung gewinnen wir zugleich eine ungezwungene Deutung dafür, dass die Zwangsbewegungen nach und nach geringer wurden und schliesslich ganz schwanden; mit dem Stillstande des entzündlichen Prozesses konnte eine allmähliche Resorption des gesetzten Exsudats zu Stande kommen und damit musste der Druck resp. die Reizung der Hirnschenkel geringer und endlich ganz aufgehoben werden. Unsere Annahme wird ferner an Wahrscheinlichkeit gewinnen, wenn wir nachzuweisen vermögen, dass auch die anderen beobachteten Erscheinungen mit denen übereinstimmen,

¹⁾ Dieses Archiv Bd. LVIII. S. 431.

die nach Läsion der Hirnschenkel auftreten. Afanasieff sah unmittelbar nach Durchschneidung eines Hirnschenkels ausser der Manège noch Reizungerscheinungen, die sich durch Muskelzuckungen, eine vermehrte Speichel- und Thränensecretion documentirten. 2 bis 4 Stunden nach der Operation geht der Reitbahngang in die Zeigerbewegung über, wobei das Thier sich um seine Hinterbeine als Kreismittelpunkt dreht. Nach 24 Stunden kommt es dann in noch vollkommenem Maasse zu Reitbahngang. Diese Erscheinungen waren, wenn auch nicht genau in der aufgezählten Reihenfolge, doch allesamt in unserem Falle deutlich ausgeprägt. Die Sensibilität anlangend differieren die einzelnen Autoren wesentlich. Schiff giebt an, dass die Extremitäten, die Hälfte des Rumpfes, noch viel ausgesprochener aber die Hälfte des Kopfes auf der Seite des Schnitts gegen Empfindungsreize viel stärker reagiren, als die gleichnamigen Theile der anderen Körperhälfte. Diese Erhöhung der Sensibilität hält nur im Gebiet des Trigeminus längere Zeit an. Afanasieff dagegen findet auf der vorletzten Seite keine Hyperästhesie, vielmehr eine Herabsetzung der Sensibilität auf der entgegengesetzten Seite. Nothnagel endlich stellt jeden Einfluss auf die Sensibilität bestimmt in Abrede. In unserem Falle schien Hyperästhesie, soweit dies durch die Prüfung zu ermitteln war, vorhanden zu sein; wenigstens machte das Thier auf leichtes Kneipen lebhafte Abwehrbewegung und schrie fast jedesmal laut auf. Den weiteren Verlauf der motorischen Störungen nach Verletzung der Hirnschenkel hat zuerst Schiff genauer beschrieben. Er sagt¹⁾: „Nach wenigen Tagen hat den Thieren die Erfahrung ein Mittel gezeigt, die ihnen offenbar lästige Kreisbewegung so viel als möglich zu vermeiden. Man sieht jetzt, dass sie sich, wenn sie das ganze Zimmer durchlaufen wollen, zuerst immer an die Wand begeben, welche der Seite der Drehung entspricht und sich längs derselben hinbewegen. Sobald man die Thiere in die Mitte des Zimmers bringt und sie so ihrer Seitenstützen beraubt, beschreiben sie jetzt noch eben solche Kreise, wie im Anfange nach der Operation.“ Genau dieselben Erscheinungen boten sich in unserem Falle der Beobachtung dar. Wiewohl nun die Uebereinstimmung in der Symptomenreihe eine fast vollständige zu sein scheint, so ist doch ein Umstand vorhanden, der einen prinzipiellen Unterschied zwischen unserem Falle

¹⁾ Lehrbuch d. Physiologie d. Menschen. I. S. 345.

und den erwähnten experimentellen Ergebnissen bedingt, der nehmlich, dass hier die Affection beiderseits bestand, während das Experiment ausnahmslos nur bei einseitiger Hirnverletzung die sogenannten Zwangsbewegungen hervorzurufen vermag. Es ist dies der Punkt, der unserem Fall als einen seltenen charakterisiert und einer ausführlichen Analyse würdig erscheinen lässt. Er lässt sich nicht vereinen mit der ziemlich allgemein acceptirten, ingeniosen Erklärung des Reitbahnganges von Schiff, wonach die Durchschneidung eines Hirnschenkels z. B. des rechten eine Unterbrechung der Willensleitung zu den Muskeln setzt, welche Kopf und Hals nach der rechten Seite biegen, weshalb die Halswirbelsäule bei Innervation der Muskeln der unversehrten Seite sich nach dieser, d. i. nach links biegt, und ferner zu den Adductoren des rechten und den Abductoren des linken Vorderfusses, sodass die Vorderfüsse nach rechts deviiren. Ertheilen nun die Hinterbeine dem auf den Brustgliedern gestützten Vorderkörper eine Propulsion nach vorn und gerade aus, so muss der Vorderkörper wegen seiner Deviation nach rechts sich in der Resultante dieser Deviationsrichtung und des nach vorn erhaltenen Stosses bewegen, wodurch die Körperaxe in eine schiefe Richtung nach links gerath. Da sich dies bei jedem ferneren Schritt wiederholt, da immer der Vorderkörper etwas mehr nach links, als der Hinterkörper fortgestossen wird, so muss der Gang in einem mit der Concavität von rechts nach links gerichteten Bogen erfolgen. Um auf solche Art den Reitbahngang in unserem Falle zu deuten, mussten wir uns zu der Annahme entschliessen, dass der Entzündungsprozess zur Zeit des ersten Auftretens der Manège nur einseitig war und zwar wegen der Richtung von rechts nach links nur über den rechten Hirnschenkel sich erstreckte. Einmal ist diese Annahme in Rücksicht auf den Sectionsbefund, der die Affection als beiderseitig erwies, sehr gewagt, andererseits haben wir oben erwähnt, dass eine Kreisbewegung nach rechts, wenngleich sie viel seltener als die nach links zu beobachten war, doch sicher constatirt worden ist. Eine ähnliche, bisher alleinstehende Beobachtung von abwechselnder Richtung der Zwangsbewegungen hat Belhomme¹⁾ geliefert. Es handelte sich hier um anfallsweise

¹⁾ Ich citire die Schilderung bei Longet (*Anat. u. Physiol. du syst. nerv.* Bd. I. p. 453), da mir das Original: *Sur la localisation des fonctions cérébrales. III mémoire.* p. 424 nicht zugänglich war.

aufstretende Wälzung des Körpers um die Längsaxe bei einer 60jährigen, an Schwindel und Schwäche der unteren Extremitäten leidenden Patientin. Aus der oben geführten Erörterung wissen wir, dass der unwillkürlichen Wälzung um die Körperaxe in der Regel eine Affection des Kleinhirns oder seiner Brückenschenkel zu Grunde liegt. Die Wälzung um die Körperaxe erfolgte mit reissender Geschwindigkeit am häufigsten von links nach rechts, nur bisweilen von rechts nach links, war aber dann weniger anhaltend. Bei der Section zeigten die Brückenschenkel des Kleinhirns eine Impression, die linkerseits tiefer war als rechterseits; die Impression rührte von zwei Exostosen im Clivus her, von denen die linke grösser war, als die rechte. Somit war der linke Brückenschenkel einem bedeutenderen Drucke ausgesetzt, als der rechte, und darauf führt Longet den Umstand zurück, dass die Wälzung von links nach rechts weit häufiger und anhaltender erfolgte, als von rechts nach links. Ob auch in unserem Falle, in dem die Manège von rechts nach links an Häufigkeit und Dauer die in umgekehrter Richtung stattfindende bei weitem überwog, ein Unterschied in der In- und Extensität des arachnitischen Prozesses zwischen der rechten und linken Seite zu Grunde lag, kann nach den bei der Section vorgefundenen Veränderungen nicht direct behauptet werden. Das schliesst allerdings nicht aus, dass im Stadium der acuten Entzündung aus irgend welcher Ursache die Exsudation auf der einen Seite stärker gewesen ist, als auf der anderen und damit auch der Druck auf die Hirnschenkel ein verschieden intensiver. Jedenfalls schliesst sich unser Fall in dieser Beziehung an den von Belhomme eng an und kann auf Grund der Analogie mit demselben vielleicht eine Deutung erhalten.

Von sonstigen pathologischen Erfahrungen über das Auftreten von Zwangsbewegungen bei Affection der Grosshirnschenkel haben wir in der Literatur nur drei finden können, nehmlich von H. Weber¹⁾, J. Hofmann²⁾ und Magnan³⁾. Bei dem letzteren kann

¹⁾ Hemiplegia from disease of the crus cerebri. Med. Times and Gaz. 1862.
30. Mai.

²⁾ Beitrag zu den Erscheinungen der Tumoren des Gebirns, welche vom Pedunculus cerebri ausgehen. Diss. inaug. Breslau 1869.

³⁾ Hémichorée droite de date récente chez un vieillard de 73 ans; à l'autopsie hémorragie sur le trajet du pédoncule cérébrale gauche au niveau de son insertion sur la couche optique. Gaz. méd. de Paris. 1870. No. 39 p. 518.

es noch zweifelhaft sein, ob er hierher zu rechnen ist. Es mag genügen, auf diese Fälle hinzuweisen.

Es erübrigत nur noch die anderen Erscheinungen zu analysiren. Mehrmals haben wir des verringerten Sehvermögens bei unserem Thiere Erwähnung gethan und zugleich die Gründe angeführt; aus denen wir darauf schlossen. Die Affection der Pia an der Basis cerebri vermag, sei es durch den Druck des Exsudats auf das Chiasma nerv. opt. oder die die Hirnschenkel von aussen nach innen umgreifenden Tractus optici, oder durch die entzündliche Reizung dieser Nervenstämme die Amblyopie zur Genüge zu erklären. Auffällig wäre aber dann die Abwesenheit jedes Symptoms von Seiten der Nn. oculomotorii, da dieselben nach ihrem Austritt aus dem Hirn unter den Hirnschenkeln verlaufen. Es bestand weder Strabismus, noch Ptosis, noch Veränderungen in der Weite oder Reaction der Pupillen. Dies macht die Vermuthung wahrscheinlicher, dass die Nn. optici, die sich ja unter ziemlich gleichen Bedingungen befanden, ebenfalls nicht direct afficirt waren, dass vielmehr die Herabsetzung des Sehvermögens bei der so augenscheinlich beeinträchtigten Intelligenz des Thieres dadurch vorgetäuscht wurde, dass die Erregung der Nn. optici als solche gar nicht oder nur unvollständig dem Thiere zum Bewusstsein gelangte und daher auch nicht für die Richtung, die Stärke und Ausgiebigkeit der intendirten Bewegungen verwertet werden konnte, ein Umstand, der auch zur Entstehung des unsicheren, schwankenden Ganges beigetragen haben mag. Ist es ja doch bekannt, dass nächst dem sogenannten Muskelsinn in erster Linie der Gesichtssinn auf die Erhaltung des Gleichgewichts influirt. Die übrigen Hirnnerven, die erst hinter den Hirnschenkeln durch den Pons oder die Med. obl. aus dem Gehirn austreten, brauchten, da der pathologische Prozess sich nur bis zur Brücke erstreckte, nicht afficirt zu sein; dem entsprechend wurden auch keine Erscheinungen seitens derselben beobachtet.

Endlich knüpft sich hier noch die Frage an, ob denn die beschriebenen Hirnerscheinungen mit der Kohlenoxydintoxication, der das Thier mehrfach unterworfen wurde, in einem nachweisbaren Causalnexus stehen? So sehr wir auch anfangs, besonders in Rücksicht darauf, dass die Symptome in unmittelbarem Anschluss an die CO-Vergiftung aufgetreten waren, geneigt sein mochten, einen Zusammenhang beider anzunehmen, so können wir doch dieser Hypo-

these keine genügende thatsächliche Basis verleihen. Zwar hat Th. Simon¹⁾ aus der Literatur und seiner eigenen Beobachtung eine Reihe von Fällen gesammelt, in denen sich in directem Anschluss an Kohlendunstvergiftung theils Hämorrhagien in das Hirn oder die Hirnhäute, theils Encephalomalacie entweder allein oder in manniichfacher Combination mit den erwähnten Hämorrhagien entwickelt hat. Der Umstand, dass dieselben Affectionen des Hirns oder seiner Hüllen auch bei experimenteller CO-Intoxication gelegentlich beobachtet worden sind, stellte den directen Zusammenhang beider Erscheinungsreihen sicher. In Betreff dieser Frage und der dahin einschlägigen Literatur verweisen wir auf die Arbeit von Simon. Da indessen bisher entzündliche Affectionen der Hirnhäute nach der CO-Vergiftung noch nicht beobachtet worden sind, so stehen wir, obwohl es leicht denkbar ist, dass die zuerst von Klebs²⁾ bei dieser Intoxication nachgewiesenen Veränderungen der kleinen Hirngefässse, wie sie die Hämorrhagien und Erweichungsprozesse bedingen, in gleicher Weise einen geeigneten Boden schaffen für das gelegentliche Auftreten von entzündlichen Prozessen, die ja nach den neuesten Untersuchungen von Cohnheim mit einer Alteration der Gefässwände einhergehen — so stehen wir doch vor der Hand wenigstens an, diese bisher einzelstehende Beobachtung mit den voraufgegangenen CO-Intoxicationen in ursächlichen Zusammenhang zu bringen.

Wir kommen sodann zur Betrachtung des seltsamen Befundes am Gastrointestinalapparat. Von besonderem Interesse dürfte es sein, daran zu erinnern, dass schon vor etwa 3 Decennien eine ähnliche, aber wie es scheint, wenig bekannt gewordene Beobachtung von Schiff gemacht worden ist. Schiff fand, nehmlich³⁾, dass nach Durchschneidung eines Hirnstiels seine Versuchstiere (Kaninchen) ausnahmslos an Unterleibsleiden zu Grunde gingen, die er der der-

¹⁾ Encephalomalacie nach Koblenoxydintoxication. Arch. f. Psychiat. I (1868). S. 263 — 278.

²⁾ Dieses Archiv Bd. XXXII. S. 502.

³⁾ De vi motoria baseos encephali. Bockenheimii 1845. Das so seltene Original war uns nicht zugänglich; wir citiren deshalb nach dem Referate von Valentini in Canstatt's Jahresberichten und einer Anmerkung von Hein in seiner Uebertragung der Anatomie und Physiologie des Nervensystems von Longet. Leipzig 1847. Bd. I. S. 369.

zeitigen Anschauung gemäss unter der Bezeichnung Gastroenteritis chronica vel neuroparalytica zusammenfasste. Die Thiere verloren den Appetit, entleerten schleimige Massen und vom 6. Tage ab enthielt ihr Koth ergossenes Blut, das später immer noch an Menge zunahm. Der Harn, der bei gesunden Kaninchen meist alkalisch reagirt, wurde neutral und später sauer und zeigte oft Spuren von Eiweiss. Dieses Sauerwerden des Harns ist ein Zeichen, dass die Thiere nicht länger als 24—30 Stunden leben. Schon vom 4. Tage ab konnte er überdies beobachten, dass Berührung des Unterleibes starkes Kollern veranlasste. Der Tod erfolgte etwa 8—10 Tage nach der Verletzung der Hirnschenkel unter Krämpfen. Bei der Section fanden sich die Hauptveränderungen an der Cardia und dem Fundus des Magens, dessen Schleimhaut stark geröthet und erweicht (?) erschien. Hin und wieder sah man auch einzelne schwarze (hämorragische?) Flecke zerstreut. Aehnliche Erweichungen fanden sich am Duodenum, dessen Zotten stark injicirt waren und in der Umgegend der Bauhin'schen Klappe; die übrigen Darmtheile zeigten nur eine starke Röthung, der Dickdarm war oft mit recht bedeutenden Mengen von extravasirtem Blut gefüllt. Die Mesenterialdrüsen waren entzündlich geschwollen, die Vasa meseraica enthielten, selbst wenn man unmittelbar nach eingetretenem Herzstillstande die Section vornahm, geronnenes Blut. Schiff ist geneigt, den Einfluss der Durchschneidung eines Hirnstiels mehr in unmittelbarer d. i. örtlicher Störung des Kreislaufs, als in einer Lähmung der Darmmusculatur zu suchen, gegen welch' letztere das Fortbestehen der Darmausleerungen bis kurze Zeit vor dem Tode spricht. Merkwürdigerweise hat keiner der späteren Untersucher diesen Befund am Darmtractus erwähnt. Deshalb aber die Beobachtung von Schiff, die noch dazu regelmässig nach Durchschneidung der Grosshirnstiele gemacht worden ist, auch nur anzweifeln zu wollen, wäre vollends ungerecht; es scheint vielmehr, als ob diese Beobachtung, die Schiff selbst in seinem Lehrbuche der Physiologie nur andeutungsweise berührt¹⁾, in Vergessenheit gerathen ist, da die Experimen-

¹⁾ In seinem Lehrbuch der Physiologie S. 351 sagt Schiff: „Ich sah diese Drehung (Zeigerbewegung) einmal bei einem nicht operirten Kaninchen über 14 Tage andauern. Als das kranke Thier von selbst gestorben war, fand ich ein fibröses Aftergebilde im hintersten Abschnitt des Hirnschenkels und im vorderen Theile des Pons. Die Veränderungen in den Abdominalorganen

tatoren nach ihm lediglich dem Gehirn und den Erscheinungen seitens desselben ihr Augenmerk zugewandt haben. Für seine Anschauung des ursächlichen Zusammenhanges der Hirnverletzung und des sie stets complicirenden Unterleibsleidens glaubte Schiff eine gewisse Berechtigung zu haben durch den von ihm geführten Nachweis, dass durch den Pons in die Hirnschenkel viele vasomotorische Nerven eintreten, deren Lähmung durch Verletzung der Hirnschenkel im Sinne der neuroparalytischen Entzündungstheorie, auf deren Boden er stand, die Enteritis und deren Folgen herbeiführen sollte. Späterhin hat Budge¹⁾), ohne, wie es scheint, die Beobachtung Schiff's zu kennen, gezeigt, dass durch Reizung eines Grosshirnschenkels eine Verengerung aller Körperarterien, vom Kopf bis zum Fuss hervorgebracht werden könne. Afanasieff²⁾ endlich hat bei gleichzeitiger Durchschneidung beider Grosshirnschenkel dauernden Gefässtetanus unmittelbar während und nach der Operation „als Reizungsscheinung“ gesehen; ausserdem fand er nach einseitiger Durchschneidung auf der entgegengesetzten Gesichtsseite neben einer Sensibilitätslähmung zuweilen die bekannten Ernährungsstörungen, wie sie nach Trigeminusdurchschneidung aufzutreten pflegen. Von einer gleichzeitigen Verletzung des Trigeminus bei der Operation war in diesen Fällen keine Rede. Lässt nun auch das constante und ausnahmslose Zusammentreffen der Hirnschenkelläsion und des Darmleidens keinen Zweifel darüber, dass die Darmaffection nicht ein reines Accidens ist, vielmehr in einem directen Zusammenhange mit der Hirnverletzung steht, so sind doch die bisher vorliegenden experimentellen Erfahrungen noch weit davon entfernt, ein genügendes Verständniss für den physiologischen Zusammenhang beider anzubahnen. Denn selbst wenn wir uns auf den Boden der neuroparalytischen Entzündungstheorie stellen und die Enteritis als Folge der Lähmung der vasomotorischen Darmnerven ansehen, so würde es immer noch unbegreiflich bleiben, weshalb nach Durchschneidung der Hirnschenkel, von denen

werden wir an einer anderen Stelle besprechen.“ Leider ist der II. Theil des Werkes und mit ihm die in Aussicht gestellte Erörterung dieses Punktes bis heute ausgeblieben.

¹⁾ Ueber den Einfluss des Pedunculus cerebri auf die Gefässnerven. Centralblatt f. d. med. Wissensch. 1864. No. 35.

²⁾ a. a. O.

aus, wie das Experiment zeigt, die gesammten Gefässnerven des Körpers in Erregung versetzt werden können, die Folgen der vasmotorischen Paralyse nur im Bereiche des Gastrointestinalapparats und nicht auch im übrigen Körper zu beobachten wären.

Was nun unseren Befund am Darmkanale anlangt, so erscheint er, da er nicht ganz dem von Schiff erhobenen entspricht, einer kurzen Besprechung werth. Möglicherweise ist die Differenz der Prozesse einmal in der Verschiedenheit der Thierspecies begründet, — Schiff hat stets an Kaninchen operirt — dann aber darin, dass nicht eine vollständige Durchschneidung der Hirnschenkel, vielmehr nur ein mässiger Druck des Exsudats auf dieselben stattgefunden, der vielleicht anfangs eine geringe Reizung, dann eine Art paretischen Zustandes herbeigeführt hat; dass unter so modifirten Bedingungen auch die Folgen andere sein konnten, ist von vornherein einleuchtend. Das, was unseren Fall auszeichnet, ist der ulcerative Charakter des Prozesses, der auf der Schleimhaut des Dünndarms zu einer Anzahl gut ausgebildeter, runder Geschwüre, analog dem Ulcus rot. ventr. geführt hat, und ferner der hämorrhagische Charakter, der nicht nur erhebliche Blutungen in das Darmrohr, wie bei Schiff, sondern auch flächenhafte Blutergüsse in die Darmwand selbst und zwischen die Platten des Mesenteriums bedingt hat. Nun könnte aber eingewendet werden, dass, wenn auch die Blutextravasate in der Darmwand und der Darmhöhle nicht lange Zeit vor dem Tode zu Stande gekommen sind, dies für die Darmgeschwüre nicht der Fall sein könne, da diese einen vollkommen gereinigten Grund und auch sonst bis auf die fehlende Vernarbung den Charakter eines abgelaufenen Prozesses trugen und dass es mitbin wahrscheinlicher wäre, dass beide Prozesse zu verschiedenen Zeiten und ohne directe Beziehung zu einander sich entwickelt hätten. Indessen wäre es dann auffallend, dass meist ziemlich genau entsprechend den Schleimhautgeschwüren auch zwischen den Darmhäuten ein Bluterguss sich findet; dies fast regelmässige Zusammentreffen zwingt wohl dazu, beide Erscheinungen als Folgen einer und derselben Ursache hinzustellen. Die Blutextravasate unter der Darmserosa und in das subseröse Bindegewebe, die stellenweise sogar die Mūcularis durchbrochen haben, erweckten zunächst den Verdacht, es möchte sich um einen Infectionszustand handeln, speciell den Anthrax oder Abdominaltyphus. Gegen die Annahme des Anthrax sprach die

Abwesenheit jedweden für diese Affection so charakteristischen Symptomes; das einzige und allein Uebereinstimmende lag in dem Bluterguss in die Darmwand und das Darmrohr. In Rücksicht auf die Schwellung der Mesenterialdrüsen, die meist der Längsrichtung des Darms entsprechende Verbreitung der Affection und ihren vorherrschenden Sitz im Dünndarm, woselbst sie an der Valvula Bauhini ziemlich scharf abschnitt, wäre an Abdominaltyphus zu denken; aber erstens ist ein dem Abdominaltyphus des Menschen analoger Prozess bisher bei den Thieren nicht nachgewiesen¹⁾, zweitens fehlt jede Beheiligung der Peyer'schen Haufen und der Solitärfollikel, deren krankhafte Schwellung sicher nicht der Beobachtung entgangen sein würde, da diese beim Hund schon unter normalen Verhältnissen fast vom blossen Auge zu erkennen sind. Es ist zu erwähnen, dass auch die mikroskopische Untersuchung der affirirten Partien nichts ergeben hat, was für einen Infectionszustand hätte sprechen können, insbesondere waren weder Micrococci noch Bakterien noch sonstige Pilzanhäufungen nachweisbar. Aus der Gegenwart der zahlreichen Bandwürmer und aus der intensiven, durch das Einhaken derselben in die Darmschleimhaut bedingten Entzündung die Erscheinungen abzuleiten, scheint schon in Rücksicht auf die Art und Verbreitung der Affection unstatthaft, dasselbe gilt für die Annahme der Hämophilie oder eines ihr ähnlichen Zustandes, wozu die weit verbreiteten Extravasattheerde vielleicht verleiten könnten. Eine besonders intensive Form der Enteritis kann hier nicht vorliegen, weil die katarrhalischen Erscheinungen wenig ausgesprochen sind, vielmehr der ulcerative und hämorrhagische Charakter im Vordergrunde steht. So sicher wir demnach die negative Seite der Frage erschöpfen können, so schwer ist es, dem Darmbefunde eine bestimmte, positive Deutung zu geben und die einzelnen Erscheinungen folgerecht von einander abzuleiten. Unserer Meinung nach ist folgende Auffassung berechtigt und vielleicht sogar wahrscheinlich: Nach Durchschnidung der Grosshirnschenkel entsteht nach Apanasieff zunächst als Reizungsphänomen Tetanus des gesamten Körpergefäßsystems, der allmählich in den entgegengesetzten Zustand, die Lähmung der Gefäßwände übergeht, welche dann für die Dauer anhält. Die Folge

¹⁾ s. Roell, Lehrbuch der Pathologie und Therapie der Haustiere. III. Aufl. Wien 1867. Bd. I. S. 341.

davon ist eine stärkere Füllung des Gefäßsystems, eine Erweiterung des Strombettes. Damit stimmt recht gut der starke Blutgehalt der Organe, den auch wir an der Leber, der Milz, den Nieren und dem Darmcanal constatirt haben. Nun geht aber nach hydrodynamischen Prinzipien mit der Erweiterung des Strombettes eine Verlangsamung der Strömungsgeschwindigkeit Hand in Hand. Die geringere Strömungsgeschwindigkeit in den erweiterten Arterien hat eine Verlangsamung des ganzen Kreislaufes zur Folge, da auch die Blutbewegung in den Capillaren und Venen eine der verringerten Stromschnelle in den Arterien entsprechende Verzögerung erfährt. Hierauf ist vermutlich auch die Beobachtung von Schiff zurückzuführen, die uns leider z. Z. nicht bekannt war, weshalb bei der Section auf diesen Punkt nicht geachtet wurde, dass nehmlich die Vasa meseraica, selbst wenn unmittelbar nach dem Respirationsstillstande die Section gemacht wird, sich von geronnenem Blut erfüllt zeigen; infolge der schliesslich ausserordentlich verlangsamten Blutbewegung kann es zu einer Thrombose kommen, ähnlich der, welche wir bei Zuständen hochgradig verminderter Herzkraft als sogenannte marantische Thrombose sehen. Erwägen wir endlich noch mit Rindfleisch¹⁾, wie sehr die Gefässeinrichtungen der Magen- und Darmschleimhaut aus mechanischen Gründen eine Disposition zu Hyperämie und Darmblutung mit sich bringen, so lassen sich die Blutungen unter die Serosa und in das Darmrohr, wie die Dünndarmgeschwüre etwa so erklären: Allmählich kommt es bei der Verlangsamung der Blutbewegung zu einer Stauung im Circulationsapparate, die bei den zu Rupturen so disponirten Gefässen der Darmschleimhaut zu kleinen Extravasaten in die letztere führt. Das ausgetretene Blut kann nun durch den Druck, den es auf die in seinem Bereiche gelegenen Capillaren ausübt, umschriebene Abschnitte der Darmschleimhaut necrotisiren, und diese necrotischen Partien dann durch die Eiweisskörper lösenden Verdauungssäfte (Magen- und pancreaticer Saft, vielleicht auch Darmsaft) an der Grenze des lebendigen und todteten Gewebes losgelöst und so abgestossen werden, wie dies nach Virchow's Theorie für die Entstehung der Magengeschwüre nicht unwahrscheinlich ist. Demnach wären die runden Dünndarmgeschwüre auf hämorrhagische Erosionen zurückzuführen, die unter der Ein-

¹⁾ Lehrbuch der pathologischen Gewebelehre. III. Aufl. S. 299.

wirkung der Darmsäfte sich zu Geschwüren ausgebildet haben. Die lange Dauer des Prozesses — zwischen dem Auftreten der Zwangsbewegungen und dem tödtlichen Ausgange lagen mehr als 6 Wochen — würde es dann begreiflich machen, dass die Geschwüre ein vollkommen gereinigtes Aussehen annehmen konnten. Je mehr nun im Verlauf des Prozesses die Circulation sich verlangsamte, desto intensiver musste die Stauung im Gebiete der Pfortader und deren Wurzeln werden, zu denen auch die Vv. meseraicae gehören, da die erstere aus den Capillaren des Darmes und der Milz hervorgehend noch in das Capillargebiet der Leber sich auflöst, wodurch schon unter normalen Verhältnissen die Blutbewegung im Bereiche der Pfortaderwurzeln beträchtlich erschwert ist. So möchte wohl die Entstehung der von Schiff beobachteten Thrombose zu deuten sein. Die Thrombose hatte nun Ueberfüllung der jenseits der thrombosirten Partien gelegenen Gefässabschnitte zur Folge, schliesslich kam es zur Ruptur der überfüllten Gefässse und damit zu einer Blutung in das Darmrohr, zwischen die Darmhäute, die Platten des Mesenteriums und in die Gekrössdrüsen. Die Blutung selbst konnte wenigstens theilweise erst kurz vor dem Tode erfolgt sein, denn im Magen fand sich fast noch unverändertes hellrothes, mangelhaft gerounenes Blut.

Jedenfalls mahnt unsere Beobachtung, die als eine Bestätigung der von Schiff gemachten, aber, wie es scheint, nicht genügend gewürdigten Erfahrungen angesehen werden kann, bei allen pathologischen Prozessen an der Hirnbasis, seien es Tumoren, oder entzündliche, apoplectische oder Erweichungszustände, dem Darmkanal und seinen etwaigen Veränderungen mehr Aufmerksamkeit zu schenken, als es bisher geschehen ist, oder, wenn vielleicht geschehen, doch als von zu geringem Interesse gegenüber dem Hirnbefund in den Sectionsprotokollen kaum erwähnt ist. Die genaue klinische Beobachtung im Verein mit der sorgfältigen, pathologisch-anatomischen Untersuchung dürfte auch hier in der Lage sein, aus den Symptomen der abnormen Circulations- und Nutritionsvorgänge und den ihnen zu Grunde liegenden, post mortem zu constatirenden pathologischen Prozessen, über die Beziehungen des Nervensystems zu Kreislauf und Ernährung manche werthvolle Aufklärung zu geben.