

Salzen der Mineralsäuren in Form sehr verdünnter künstlicher Lösungen oder natürlicher Mineralwässer anwenden kann. In einer solchen Verbindung mit Alkalien werden bedeutende Quantitäten Wasser leichter resorbirt und vertragen, und die hinzugefügten Alkalien erweisen ausserdem ihren selbständigen Effect auf die Absonderung des Lebersecretes und verändern dieselbe in uns wünschenswerther Weise.

---

## XXII.

### Ueber Zwangsbewegungen bei Zerstörung der Hirnrinde.

Von Prof. W. Bechterew aus St. Petersburg.

---

Bis in die letzte Zeit wurde dem Umstände, dass Zerstörung gewisser Partien der Rinde bei Thieren häufig Kreisresp. Reitbahnbewegungen nach sich zieht, welche ihrem Charakter nach vollkommen mit den bei Verletzung der sog. Gleichgewichtsorgane auftretenden Zwangsbewegungen analog sind, keine hinreichende Aufmerksamkeit geschenkt.

In der Literatur existiren mit Bezug auf diesen Gegenstand bisher nur ziemlich kurze und bei Weitem nicht zahlreiche Angaben. Indessen erscheint die Frage über die Möglichkeit von Zwangsbewegungen bei Zerstörungen der Hirnrinde ohne Zweifel äusserst interessant und zwar nicht blos von rein physiologischem Standpunkte aus. Unten sollen Fälle angeführt werden, die beweisen, dass auch bei Kranken mit Rindenaffection analoge Phänomene sich beobachten lassen, und daher dürfte man dem betrührten Gegenstande auch in klinischer Beziehung eine gewisse Bedeutung nicht absprechen.

Im Jahre 1876 wiesen Landois und Eulenburg<sup>1)</sup> bei Beschreibung von Versuchen über den vasomotorischen Einfluss

<sup>1)</sup> Landois und Eulenburg, dieses Archiv 1876. Bd. 68.

der Hirnrinde zuerst auf das Auftreten von Reitbahn- resp. Kreisbewegungen bei Hunden nach Zerstörung der Rinde in der Nachbarschaft der motorischen Sphäre hin. Ferner sind es neuerdings Tripier<sup>1)</sup> und Goltz<sup>2)</sup> die neben ihren Versuchen mit Zerstörung der motorischen Rindencentren wiederum Reitbahnbewegungen erwähnen, welche bei Hunden bald nach vollzogener Operation sich einstellten; jedoch verweilt keiner der beiden Autoren ausführlicher bei diesen Erscheinungen.

Ich selbst beobachtete das Auftreten von Kreis- resp. Reitbahnbewegungen bei Hunden nach Zerstörung der Grosshirnrinde noch im Jahre 1880, als ich die Untersuchungen von Landois und Eulenburg wiederholte<sup>3)</sup>). Dann wurde von mir im Jahre 1881 eine vorläufige Mittheilung über Versuche an Hunden veröffentlicht, deren specieller Zweck die Untersuchung von Kreisbewegungen war, die bei Thieren nach Zerstörungen der Hirnrinde sich einstellen<sup>4)</sup>). Auch bei meinen späteren Operationen an der Hirnrinde vermochte ich ziemlich häufig bei den Thieren das Auftreten von Kreisbewegungen zu beobachten, welche dann immer der Gegenstand meiner besonderen Aufmerksamkeit wurden.

Indem wir nun an die Untersuchung unseres Gegenstandes herangehen, ist es äusserst wichtig die Frage zu entscheiden — welche Rindenterritorien sind es, deren Zerstörung von Kreisbewegungen begleitet werden können?

Soviel sich nach den in der Literatur vorhandenen Angaben beurtheilen lässt, pflegte man die gedachten Erscheinungen als auf einer Zerstörung der motorischen Rindensphäre, also bei Hunden der sog. Gyri sigmoidei, beruhend aufzufassen. Auf Grund meiner Versuche kann ich dieser Ansicht nicht ganz beipflichten. Freilich treten bei Hunden zuweilen nach grossen Zerstörungen im Gebiete der Gyri sigmoidei Kreisbewegungen

<sup>1)</sup> Tripier, Revue mensuelle 1880. p. 18—50.

<sup>2)</sup> Goltz, Ueber die Verrichtungen des Grosshirns. Bonn 1881. S. 29.

<sup>3)</sup> S. in meiner Dissertation (St. Petersburg 1881) die Beschreibung des Versuches IV auf S. 278 (russisch).

<sup>4)</sup> W. Bechterew, Experimentelle Untersuchungen über die Kreisbewegungen bei Thieren. Klinitscheskaja Gazeta 1881 (russisch).

auf, aber im Allgemeinen verhältnissmässig selten; bei beschränkten Rindenzerstörungen, die über die Grenzen der Gyri sigmoidei nicht hinausgingen, vermochte ich in keinem einzigen Falle wirkliche Kreisbewegungen zu beobachten, obwohl sich bei den Thieren die üblichen Motilitätstörungen von Seiten der entgegengesetzten Extremitäten regelmässig einstellten. Dagegen befindet sich das Territorium, dessen Zerstörung häufig bei Thieren Kreisbewegungen im Gefolge hat, nach meinen Beobachtungen etwas nach hinten von den Gyri sigmoidei in der Nachbarschaft der Längsspalte des Gehirns. Mithin muss im Gehirn des Menschen dieses Territorium der Lage der Scheitelpwendungen entsprechen.

Die bei Hunden nach Zerstörung des angegebenen Territoriums auftretenden Kreisbewegungen pflegen in gelungenen Versuchen sofort nach der Operation sich einzustellen.

Das Thier beginnt mit mehr oder minder grosser Geschwindigkeit fast immer nach der operirten Seite hin seine Kreisbewegungen auszuführen; dabei ist der Körper etwas nach der Seite der Bewegung gekrümmt, und sind die Augen nach der gleichen Richtung gewendet. Nystagmus von Seiten der Augen vermochte ich kein einziges Mal zu beobachten. Nach Ablauf von wenigen Minuten resp. circa  $\frac{1}{4}$  Stunde fängt das Kreisen gewöhnlich schwächer zu werden an und hört schliesslich ganz auf. Gleichzeitig erhält das Thier die Fähigkeit in gerader Richtung zu gehen und zu laufen, ohne irgend welche motorische Störungen aufzuweisen; aber nach mehr oder minder kurzer Zeit beginnt das Kreisen nach der früheren Richtung hin in der Mehrzahl der Fälle von Neuem, und wiederholt sich zuweilen einige Mal, bis das Thier sich definitiv beruhigt hat. Demnach verlaufen die Kreisbewegungen offenbar unter der Form von Anfällen. Die Wiederholung ähnlicher Anfälle vermochte ich in manchen Fällen während mehrerer Tage nach der Operation zu beobachten, häufiger hören dieselben aber schon im Laufe des ersten Tages auf. Dabei pflegen die Anfälle, welche unmittelbar nach der Operation auftreten, länger anzudauern, und geschieht das Kreisen mit grösserer Geschwindigkeit, als in den folgenden Tagen. Uebrigens können zuweilen starke und andauernde Anfälle auch mehrere Monate nach der Operation sich plötzlich ein-

stellen, zu einer Zeit, um welche das Thier vorher bereits vollkommen erholt zu sein schien.

Ob bei Zerstörungen der Hirnrinde auch Zwangsbewegungen anderer Art bei Thieren sich hervorrufen lassen, vermochte ich mit Hülfe meiner Versuche nicht zu entscheiden. Es scheint jedoch nichts gegen eine solche Vermuthung zu sprechen. Wenigstens ist bekannt, dass es Nothnagel gelang, bei Kaninchen durch Einstechen in die Occipitalgegend ein Symptom von Fluchtbewegung nach vorwärts hervorzurufen, welches so stereotyp auftrat, dass der Verfasser dasselbe mit jener Zwangsbewegung verglich, die bei Kaninchen nach Einspritzung geringer Quantitäten Chromsäure in das Innere des Corpus striatum zum Vorschein kam<sup>1)</sup>). Später werden wir noch sehen, dass auch die klinischen Beobachtungen für die Möglichkeit des Auftretens von Zwangsbewegung nach vorwärts oder rückwärts bei Kranken mit Affection der Hemisphärenrinde sprechen.

Bekanntlich erklärte man häufig die Kreisbewegungen, welche bei Thieren nach Hirnoperationen beobachtet werden, entweder durch einseitige Parese der Muskeln oder durch Alteration des Muskelgeföhles in bestimmten Muskelgruppen und die daraus resultirende Störung im Gebrauch der Extremitäten. Infolge dessen ist es nothwendig, die Frage zu entscheiden, ob nicht die Kreisbewegungen bei unseren Thieren auch durch irgend welche Störungen von Seiten der Extremitätenmuskeln erklärt werden dürfen.

Dagegen sprechen aber folgende Thatsachen: 1) Die Kreisbewegungen erscheinen, wie oben erwähnt, am häufigsten bei Zerstörung eines Territoriums der Hemisphärenrinde, dessen Bedeutung in keinem directen Verhältnisse weder zur Bewegung der Gliedmaassen, noch zur Wahrnehmung des Muskelgeföhles steht; 2) bei meinen Thieren zeigten sich in Wirklichkeit gar keine Erscheinungen von Parese in den beiderseitigen Muskeln und überhaupt keine motorischen Störungen von Seiten der Extremitäten, ausgenommen nur diejenigen Fälle, in welchen auch die motorische Rindensphäre eine Zerstörung erlitten hatte. Endlich schliesst auch der Umstand, dass das bei den operirten

<sup>1)</sup> Nothnagel, dieses Archiv Bd. 58. S. 420.

Thieren zu beobachtende Kreisen mehr oder weniger lange Zeit hindurch nicht constant bleibt, sondern meistentheils lediglich in Form von Anfällen auftritt, wobei in den zwischen den letzteren gelegenen Intervallen die Thiere irgend welche Störungen im Gebiete der Motilität nicht aufweisen; offenbar die Möglichkeit aus, dieses Kreisen durch eine die Folge der vorangegangenen Operation ausmachende Störung zu erklären. Dagegen drängt uns der ganze Verlauf und der Charakter des angeführten Symptoms zu dem Schlusse, dass wir es hier mit einer wirklichen Zwangsbewegung, ihren Erscheinungen nach jenen Bewegungen sehr ähnlich, die wir bei Thieren nach Verletzung der sog. Gleichgewichtsorgane beobachten, zu thun haben.

Es ist ferner von Interesse die Frage zu entscheiden — ob das oben beschriebene Kreisen der Thiere den Effect eines Functionsausfalles des entferntesten Rindenterritoriums darstellt, oder ob umgekehrt wir es hier mit einer Erscheinung zu thun haben, die von einer durch irgend ein Moment bei der Operation bedingten Reizung einer bestimmten Rindenpartie abhängig ist. Gegen die erste Vermuthung spricht zunächst der Umstand, dass das Kreisen zwar ziemlich häufig bei Zerstörung des von uns angegebenen Rindenterritoriums auftritt, aber keineswegs in allen Fällen; dazu spricht auch die relativ kurze Dauer des Anhaltens der Kreisbewegungen bei den operirten Thieren, meiner Meinung nach mehr dafür, dass wir es hier mit einem Reizeffect bestimmter Rindenpartien resp. darunterliegender Leitungsbahnen und nicht mit einem Functionsausfall derselben zu thun haben.

Schliesslich spricht in diesem Sinne auch der Umstand, dass es zuweilen gelingt, ein Kreisen der Thiere nach derselben Richtung hin ohne Zerstörung des Hirngewebes hervorzurufen, lediglich durch Application von reizenden Agentien auf das oben bezeichnete Rindenterritorium. An zwei Hunden habe ich mit Erfolg nachstehenden Versuch ausgeführt: nach Oeffnen des Schädeldaches an entsprechender Stelle befreite ich die Oberfläche des blossgelegten Gehirnes behutsam von seinen Hüllen und streute auf die Wunde eine dicke Schicht Kochsalz. Als bald geräth das Thier in einen epileptischen Anfall, worauf es Reitbahnbewegungen nach der operirten Seite hin auszuführen beginnt. Das Kreisen verlief auch hier in Form von Anfällen

— bald eine Beschleunigung, bald eine Verzögerung erfahrend. Einige Zeit darauf —  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde — pflegte das Kreisen ganz aufzuhören, dasselbe war von Neuem — und dabei nicht nur ein Mal — durch Aufstreuen einer neuen Portion Kochsalz auf die blossgelegte Gehirnoberfläche hervorzurufen.

Es scheint mir demnach keinem Zweifel zu unterliegen, dass das bei Zerstörung eines bestimmten Rindenterritoriums zu beobachtende Kreisen der Thiere in Wirklichkeit auf einer durch die Operation ausgeübten Reizung des Hirngewebes beruht.

Mit diesem Schlusse steht auch folgende Beobachtung vollkommen im Einklange: bei genügend ausgedehnter Zerstörung im Gebiete der motorischen Centren (*Gyri sigmoidei*) des Hundes beobachtete ich in manchen Fällen ein plötzliches Auftreten von Kreisbewegungen mehrere Wochen oder selbst Monate nach vollzogener Operation; bei der Section solcher Thiere entdeckte ich stets Zeichen von localer Entzündung der Hirnhäute, die sich auch auf das von uns angeführte Territorium erstreckte. Offenbar kann in ähnlichen Fällen das Auftreten von Kreisbewegungen gewisse Zeit nach vollzogener Operation nur mit einer Reizung unseres Territoriums in Zusammenhang gestellt werden, einer Reizung, die von einem Umsichgreifen des entzündlichen Prozesses herrührte.

Das Auftreten von Kreisbewegungen nach der operirten Seite vermochte ich am häufigsten nach Rindenzerstörung bei Hunden und Katzen zu beobachten; bei niederen Thieren — Kaninchen und Vögeln — scheint ein solches Kreisen nur in äusserst seltenen Fällen vorzukommen. Eine tiefer greifende Zerstörung einer Hemisphäre wird jedoch nicht selten bei allen genannten Thieren von einem Kreisen in der entgegengesetzten Richtung, d. h. in der Richtung nach der gesunden Seite begleitet.

Das Kreisen letzterer Art zeichnet sich fast immer durch eine besonders lange Dauer seines Verlaufes aus. Gewöhnlich lässt sich dasselbe bis zum Tode des Thieres beobachten; in den Fällen, in welchen dieses nach der Operation sich erholt, können Kreisbewegungen nach der gesunden Seite mehrere Wochen, ja selbst Monate lang beobachtet werden<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Ganz ähnliche Kreisbewegungen traten constant in meinen Versuchen mit einseitiger Verletzung des Nucleus lenticularis auf.

Anlangend die Ursache einer verschiedenen Richtung der Kreisbewegungen bei mehr oberflächlichen und bei tiefer greifenden Zerstörungen der Grosshirnhemisphären, so sind zweierlei Erklärungen möglich: entweder müssen wir annehmen, dass in beiden Fällen verschiedene Theile des Hirngewebes und gleichzeitig ihrer Bedeutung nach verschiedene Systeme von Leitungsbahnen verletzt werden, oder wir haben es hier mit der Verletzung eines und desselben Systems von Leitungsbahnen zu thun, aber in dem einen Falle hängt der Effect unserer Operation von einer Reizung dieses Systems ab und in dem anderen befindet er sich mit der Zerstörung des letzteren im Zusammenhange. Die zweite Erklärung scheint mir schon aus dem Grunde der Wahrheit näher zu liegen, weil wir in beiden Fällen seinem Charakter nach wesentlich ganz dasselbe Kreisen der Thiere vor uns haben, ein Kreisen, das lediglich mit Bezug auf die innegehaltene Richtung verschieden sich gestaltet.

Alle angeführten Thatsachen zwingen uns nun anzunehmen, dass in der Hemisphärenrinde hinter der motorischen Sphäre ein Bezirk gelegen ist, welcher eine besondere Function besitzt, und in engem Zusammenhange mit den sog. Gleichgewichtsorganen zu stehen scheint.

Wenden wir uns jetzt zu den Ergebnissen der Anatomie, so zeigt es sich, dass vollkommen berechtigte Gründe vorhanden sind zu Gunsten der Annahme einer Vertheilung der centralen Enden der Bindearme im Gebiete des in Rede stehenden Bezirkes. Bekanntlich ziehen die Fasern der Bindearme, nachdem sie zum Theil in den Elementen des rothen Kernes eine Unterbrechung erfahren haben, vornehmlich in zwei Richtungen nach oben: ein Bündel begiebt sich nach dem Nucleus lenticularis, ein anderes geht unmittelbar in das Gebiet der inneren Capsel und alsdann in die Grosshirnhemisphären über, indem es einen bedeutenden Theil der sog. Haubenstrahlung (Flechsig) bildet. Das zuletzt genannte Bündel der Bindearme zieht eben höchst wahrscheinlich nach den Scheitelwindungen der Rinde, wie es auf dem Flechsig'schen Schema<sup>1)</sup> bezeichnet ist. Demzufolge kann man glauben, dass der in unseren Versuchen erzielte Effect

<sup>1)</sup> Flechsig, Plan des menschlichen Gehirns. Leipzig 1883.

ein Mal und zwar bei mehr oberflächlicher Zerstörung der Grosshirnhemisphären auf einer Reizung der centralen Enden dieser Bahn, die das Kleinhirn mit der Grosshirnoberfläche verbindet, beruhe, das ander Mal — auf einer Unterbrechung derselben Bahn in einem gewissen Niveau. Mit letzterer Schlussfolgerung stimmt unter Anderem auch der Umstand vollkommen überein, dass eine Durchschneidung der Fasern der Bindarme auf der Strecke ihres Verlaufes innerhalb der Hirnschenkelhaube ebenfalls, wie ich aus meinen Versuchen mich überzeugte, von Reitbahn- resp. Kreisbewegungen der operirten Thiere begleitet wird<sup>1)</sup>.

Genauer die physiologische Bedeutung des in Rede stehenden Rindenbezirkes zu definiren, erscheint auf Grund unserer gegenwärtigen Kenntnisse noch nicht möglich, aber bei Berücksichtigung der mit Bezug auf die Functionen der Gleichgewichtsorgane festgestellten Thatsachen wäre man berechtigt zu glauben, dass der von uns angegebene Rindenbezirk eine nahe Beziehung zum Wahrnehmen der Empfindungen über die Lage des Körpers im Raume habe<sup>2)</sup>.

Zum Schluss erachte ich es als des Interesses nicht entbehrend Beobachtungen aus dem Gebiete der Nervenpathologie anzuführen, Beobachtungen, die in voller Uebereinstimmung mit den Resultaten unserer Versuche sich befinden.

Das Auftreten von Zwangsbewegungen beim Menschen bei Localisation der Verletzung in den Grosshirnhemisphären wurde schon von früheren Autoren beobachtet, ich will mich aber hier nur mit dem Anführen einiger Fälle aus der neueren Literatur begnügen, in welchen das Auftreten von Zwangsbewegungen bei Localisation der Verletzung in der Rinde resp. der Grosshirnhemisphären nicht mit irgend welchem Einfluss eines pathologi-

<sup>1)</sup> S. meine Arbeit: „Ueber den Zusammenhang der sog. peripherischen Gleichgewichtsorgane mit dem Kleinhirne“. Russische Medicin No. 3, 4 und 5 1884 und Pflüger's Archiv 1884.

<sup>2)</sup> Die hier erwähnten Thatsachen in Betreff der Functionen der Gleichgewichtsorgane wurden von mir in einer Arbeit, betitelt: „Theorie des Zustandekommens unserer Vorstellungen über den Raum“ erörtert. S. Zeitschrift für klinische und forensische Psychiatrie. 1884. Heft I. (Russisch.)

schen Heerdes auf die uns bekannten Gleichgewichtsorgane in Zusammenhang gestellt werden kann.

Friedreich<sup>1)</sup>) beobachtete einen Kranken, bei dem ein unüberwindlicher Drang zur Vorwärtsbewegung und nach der linken Seite hin sich bemerkbar machte; letztere hörte nur dann auf, wenn man den Kranken zurückhielt. Bei der Section wurde in der Dura mater ein Sarcom von der Grösse einer halben Wallnuss gefunden, das in der Region der grossen Fontanelle mehr nach rechts als nach links fast vollkommen das Schädeldach durchbrochen hatte. Dabei war das darunterliegende Hirngewebe intact geblieben.

Petrina<sup>2)</sup>) berichtet über einen Kranken, der einen ähnlichen Drang zur Bewegung nach rechts und rückwärts besass. Bei der Section dieses Falles wurde das Vorhandensein von Geschwülsten in der weissen Substanz beider Scheitellappen und zum Theil beider Stirnlappen constatirt.

Ferner ist eine Beobachtung von Mesnet<sup>3)</sup> erwähnenswerth. Ein 42jähriger Kranker, der an heftigen Kopfschmerzen litt, und nur unbedeutende Veränderungen in seinen intellectuellen Fähigkeiten aufzuweisen hatte, wobei alle Erscheinungen einer Motilitäts- resp. Sensibilitätsparalyse abwesend waren, rückte bei der Bewegung stets unwillkürlich von links nach rechts, „als ob eine unbesiegbare Kraft ihn nach dieser Richtung hinschöbe“. Eine Bewegung in gerader Richtung war für ihn eine ganz unmögliche Sache. Kurze Zeit vor dem Tode traten epileptische Anfälle auf. Die Section ergab eine hühnereigrosse Geschwulst, die in der Substanz der rechten Grosshirnhemisphäre ihren Sitz hatte, und zum Theil in den rechten Seitenventrikel hineinragte. Die Windungen waren verstrichen; in den übrigen Hirntheilen keine wesentlichen Veränderungen.

An diese Fälle, deren Zahl durch noch mehrere sich vergrössern liesse, kann ich eine äusserst interessante Beobachtung anreihen, die ich in der Klinik des Herrn Prof. Mierzejewsky gemacht habe.

<sup>1)</sup> Friedreich, Beiträge zur Lehre von den Geschwülsten innerhalb der Schädelböhle. Würzburg 1853.

<sup>2)</sup> Petrina, Prager Vierteljahrschrift f. pract. Heilkunde. 1877.

<sup>3)</sup> Mesnet, Gaz. des Hôpitaux. 1862. No. 37.

Ein 54jähriger Kranke, der einst einen heftigen Schlag auf den Kopf erlitten hatte, und seitdem über Kopfschmerzen klagte, begann ungefähr 1½ Monate vor seiner Unterbringung in die Klinik die Erscheinungen von psychischer Erregung zu zeigen. Bei seiner Unterbringung in die Klinik am 19. November 1879 zeigte Patient Folgendes: an der behaarten Partie des Kopfes links an der Grenze des Scheitel- und Hinterhauptheines bemerkte man eine ziemlich bedeutende, mit den Schädelknochen verwachsene Narbe. Von anderen physikalischen Symptomen ergab sich nur das Vorhandensein einer sehr schwach ausgeprägten Parese der rechten Gesichtshälfte. Ausserdem keine Erscheinungen weder in der motorischen noch in der sensiblen Sphäre. In psychischer Hinsicht wurden Zeichen von Geisteschwäche, die von Zeit zu Zeit von Erscheinungen einer ziemlich bedeutenden Erregung begleitet war, constatirt. Am 6. Januar 1881 bemerkte man zum ersten Male, dass Patient, in dessen Zustand vorher keine scharfen Veränderungen wahrzunehmen waren, von Zeit zu Zeit beim Gehen Kreise von rechts nach links beschreibt. Diese Erscheinung steigerte sich im Laufe der folgenden 2–3 Tage in äusserst hohem Grade. Jedes Mal, sobald Patient aus seinem Bett gehoben wird, beginnt er von rechts nach links zu kreisen. Lässt man den Patienten in irgend einer Richtung gehen, so macht er anfangs einige Schritte geradeaus, alsdann beginnt er wie vorher fast auf einer und derselben Stelle zu kreisen, indem er bis circa 20–30 und mehr Drehungen ausführt, worauf das Kreisen für einige Zeit aufhört und Patient von Neuem die Möglichkeit erhält in gerader Richtung zu gehen. Bald fängt jedoch das Kreisen in der früheren Richtung wieder an und geschieht überhaupt äusserst stereotyp. Die erste Bewegung bei den Drehungen zeigt sich fast immer von Seiten des Kopfes und der Augen. Während des Kreisens selbst rückt der Rumpf etwas nach vorn und neigt sich nach links. Hält man den Patienten während des Kreisens an, so macht er zuweilen noch einige Versuche zur Kreisbewegung, zuweilen aber reisst er sich los, um im begonnenen Kreisen fortzufahren. Niemals äussert Patient die Neigung in entgegengesetzter Richtung zu kreisen; bei Versuchen den Patienten seine Drehungen von links nach rechts machen zu lassen, erhält derselbe einen noch grösseren Drang zur Bewegung in der früheren Richtung — von rechts nach links. In sitzender Lage macht Patient zuweilen ebenfalls Versuche zur Kreisbewegung, indem er mehrere Mal seinen Kopf und Rumpf nach links dreht. Drehung beim Liegen wird nicht beobachtet. Ueber die Ursache des Kreisens konnte man vom Patienten selbst infolge seiner Geisteschwäche absolut nichts erfahren.

Die oben beschriebenen Kreisbewegungen dauerten in mehr ausgeprägtem Grade einen ganzen Monat lang. Dann begannen dieselben allmählich abzunehmen und hörten Ende Februar fast vollkommen auf. Am 18. März desselben Jahres verstarb Patient an einer traumatischen Pleuritis.

Die Section ergab Folgendes: an der inneren Oberfläche der Dura mater zeigt sich entsprechend beiden Scheitellappen eine dünne Pseudomembran von blassrosa Färbung. An Stelle des Gyrus angularis des rechten Scheitel-

lappens ist die Pia fest mit dem darunterliegenden Hirngewebe verwachsen. Entsprechend diesem Bezirke liegt ein von 1— $1\frac{1}{2}$  cm im Diameter messender Encephalitisheerd. In die Tiefe erstreckt sich der Heerd nicht über 1 cm herab und ergreift nur eine unbedeutende Partie der darunterliegenden weissen Substanz. In den übrigen Hirntheilen sind ausser einer unerheblichen Atrophie der Stirnwindungen keine pathologischen Veränderungen entdeckt worden.

Die soeben angeführte Beobachtung sowohl als auch alle oben citirten Fälle lassen meiner Meinung nach keinem Zweifel Raum, dass die charakteristischen Zwangsbewegungen eines der Symptome von Verletzung der Grosshirnrinde beim Menschen darstellen können. Bemerkenswerth ist es, dass auch in pathologischen Fällen die Zwangsbewegungen bei Affection der hinter den motorischen Centren gelegenen Rindenbezirken, am häufigsten, wie es scheint, bei Affection der Scheitelwindungen aufzutreten pflegen.

Die in der Literatur vorhandenen Beobachtungen erlauben noch nicht die Frage zu entscheiden, ob die auf Rindenaffection beruhenden Zwangsbewegungen von irgend welchen subjectiven Erscheinungen begleitet werden, wie dies bei Störung der Function der Gleichgewichtsorgane geschieht. Nach der Analogie jedoch müssen wir offenbar auch hier das Vorhandensein von Schwindel bei den Kranken voraussetzen. Ja es will mir selbst scheinen, es gäbe letzterer eben den wesentlichsten Anlass für die Kreisbewegungen ab, weil es doch überhaupt wenig für sich hat, einen reflectorischen Charakter der auf Zerstörung der Hirnrinde folgenden Bewegungen anzunehmen.

---