

XXVI.

Aus der medicinischen Klinik in Breslau (Prof. Kast).


Ueber periodische Schwankungen der Hirnrindenfunctionen.

Von

Dr. Richard Stern,

Privatdocent.

(Mit zwei Curventafeln.)



Der im Folgenden zu beschreibende Symptomencomplex besteht in einer periodisch auftretenden Herabsetzung der Hirnrinden-Functionen: Intermittirend tritt — bei meinen bisherigen Beobachtungen für eine nach Secunden zählende Zeitdauer — eine Herabsetzung der Sensibilität auf allen Sinnesgebieten, eine Parese mit gleichzeitiger Ataxie der willkürlichen Muskulatur, eine Abnahme der intellectuellen Leistungsfähigkeit ein.

Diese eigenartigen Störungen wurden von mir bisher in zwei Fällen*) beobachtet; in beiden handelt es sich um Folgezustände von Kopfverletzungen. In dem ersten bestehen ausser Störungen functioneller Natur Symptome, die auf eine traumatische Affection der Hirnrinde im

*) Zusatz bei der Correctur [August 1895]: Seit Ende Januar 1895 beobachte ich einen dritten Fall, bei dem sich der Symptomencomplex wiederum in Folge einer Kopf-Contusion entwickelt hat. Der Fall soll wegen der eigenthümlichen periodischen Aenderungen der Athmung, die er darbietet, in einer weiteren Arbeit näher beschrieben werden; eine kurze Mittheilung über ihn (mit Demonstration) erfolgte in der Sitzung der medicin. Section der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur am 14. Juni d. J. Jedenfalls beweist der Umstand, dass ich in weniger als zwei Jahren drei derartige Fälle auffinden konnte, dass es sich hierbei nicht um eine extrem seltene Störung handelt.

Bereich der linken vorderen Centralwindung hinwiesen; in dem zweiten Falle handelt es sich lediglich um functionelle Störungen.

Die Kenntniss dieser Erscheinungen dürfte insofern ein gewisses praktisches Interesse besitzen, als die Ergebnisse der Untersuchung in einem solchem Falle, insbesondere bei der Prüfung der Sensibilität, zunächst so seltsame und scheinbar sich widersprechende sind, dass der Patient, falls dem Untersucher das Gesetzmässige in dem fortwährenden Wechsel des Untersuchungsbefundes entgeht, leicht in den Verdacht grober Unaufmerksamkeit oder Simulation gerathen kann. Aber auch abgesehen von ihrer etwaigen practischen Bedeutung scheinen mir diese Beobachtungen schon deshalb eine nähere Beschreibung zu verdienen, weil es sich bei ihnen um eine — in diesem Umfange wenigstens — bisher unbekannte*) Art nervöser Functionsstörungen handelt.

Im Folgenden gebe ich zunächst die Krankengeschichten der Fälle**), dann eine nähere Schilderung der Functionsschwankungen für die verschiedenen Gebiete, auf denen sie beobachtet wurden. Gerade die Nebeneinanderstellung der Befunde bei beiden Patienten wird, weil die Störungen bei beiden qualitativ gleich, quantitativ dagegen recht verschieden sind, von Werth für ihre Auffassung und Beurtheilung sein.

Beobachtung I.

Am 11. Januar 1893 fiel dem bis dahin gesunden 46jährigen Bahnarbeiter Ernst Bachetzky eine eiserne Stange („Coulissenstange“) auf die linke Kopfseite. B. verlor nicht das Bewusstsein, die Wunde wurde bald verbunden, er konnte an demselben Tage noch weiter arbeiten. Am folgenden Tage stellten sich Zuckungen im rechten Arm und Bein, Fieber, Kopfschmerzen ein; die Wunde scheint damals geeitert zu haben. Das Fieber liess nach einigen Tagen nach, doch hatte Patient in den folgenden Wochen über Schwindel, Schmerzen in der Magengegend, sowie über Anschwellung der rechten Gesichtshälfte zu klagen. Nach ca. 3 Monaten hatte sich das Befinden des Patienten soweit gebessert, dass er gerade seine Arbeit wieder aufnehmen wollte, als sich am 21. April auf's Neue Anfälle von Zuckungen in der rechten Körperhälfte, und zwar stärker und häufiger als in der ersten Zeit nach dem Unfall einstellten.

*) Hinsichtlich der Literatur vergl. den letzten Abschnitt dieser Arbeit.

**) Beide Patienten habe ich der medicinischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur vorgestellt: Bachetzky am 2. Juni 1893 (vergl. Deutsche medic. Wochenschrift 1893, No. 44), Richter am 1. December desselben Jahres (vergl. Sitzungsberichte für 1893, S. 45). Ein kurzer Auszug aus den folgenden Beobachtungen wurde auf der Wiener Naturforscher-Versammlung (September 1894) mitgetheilt (vergl. Berliner klinische Wochenschrift 1894, No. 49).

Am 23. April Abends war B. bei einem derartigen Anfall etwas benommen. Am folgenden Tage suchte er zum ersten Mal das Ambulatorium der medizinischen Klinik auf.

In der seitdem verflossenen, fast zweijährigen Beobachtungszeit zeigte der Zustand des Patienten mehrfache Aenderungen.

Im Beginn derselben (Ende April 1893) war zu constatiren: Druckempfindlichkeit der etwa 3 Ctm. langen, von dem Unfall herrührenden Narbe in der linken Parietalgegend, die nur noch in der ersten Zeit zu sehen war. Die Narbe befand sich 3 Finger breit nach hinten von der vorderen Haargrenze, 2 Finger breit nach links von der Mittellinie und entsprach, wie die nähere Untersuchung ergab, der Projection des mittleren Drittels der vorderen Centralwindung auf die Schädelfläche. Im Bereiche dieser Narbe fühlt man eine leichte rinnenartige Depression am Knochen.

Hirnnerven: Geruchsvermögen für die gewöhnlich zur klinischen Prüfung angewandten Substanzen (Tinct. as. foetid., verschiedene ätherische Oele) beiderseits erloschen.

Sehhschärfe auf beiden Augen ca. $\frac{2}{3}$. Pupillenreaction und Augenspiegelbefund normal, nur geringe concentrische Gesichtsfeldeinengung mit Förster'schem Verschiebungstypus, keine Augenmuskellähmungen (Herr Privatdocent Dr. Groenouw).

Die ganze rechte Gesichtshälfte, ebenso auch die vom rechten Trigemini versorgten Schleimhäute, auch der rechte Gehörgang und das rechte Trommelfell zeigen eine deutliche Herabsetzung der Sensibilität in allen Qualitäten. Im rechten Facialis leichte Parese. Starke Herabsetzung der Hörschärfe beiderseits, rechts stärker (Taschenuhr links in 15, rechts in 5 Ctm. Entfernung gehört); Trommelfellbefund negativ. Rinne'scher Versuch positiv (Herr Dr. O. Brieger).

Geschmacksvermögen beiderseits für die gewöhnlich angewandten Reize (starke Salz-, Chinin-, Zucker-, Essig-Lösungen) erloschen.

Im Gebiet des Accessorius rechts der Musculus cucullaris deutlich paretisch; die Zunge weicht beim Herausstrecken ein wenig nach rechts ab.

Rumpf und Extremitäten: Das auffallendste Symptom bilden sehr häufig (bis 30 Mal in der Minute) auftretende, kurzdauernde Zuckungen in den rechtseitigen Extremitäten. Daneben besteht eine deutliche Herabsetzung der motorischen Kraft der rechtsseitigen Muskulatur, die am Arm am stärksten, aber auch am Bein und an der rechtsseitigen Rumpfmuskulatur deutlich ausgesprochen ist; ferner Herabsetzung der Sensibilität auf der ganzen rechten Körperhälfte, die für Berührungs-, Schmerz-, Temperatur-, Lage- und Gelenkempfindung, sowie auch bei der Untersuchung der faradocutanen Sensibilität constatirt wird.

Die Sehnenreflexe sind rechts etwas lebhafter als links, namentlich am Patellarreflex tritt dies deutlich hervor. Hautreflexe beiderseits lebhaft.

Die Untersuchung der inneren Organe ergibt nichts Besonderes; keine Anzeichen von Potatorium.

Die subjectiven Beschwerden des Patienten bestanden vorwiegend in

Kopfschmerzen, Schwindel, Blitzen vor den Augen, Ohrensausen, zuweilen auch Schmerzen im rechten Arm und Bein.

Als ich die faradocutane Sensibilität untersuchte, wobei sich der Rollenabstand, bei dem die erste Empfindung auftrat, an symmetrisch gelegenen Punkten rechts um ca. 20 Mm. geringer herausstellte als links, und dabei einige Male hintereinander bei gleichbleibendem R.-A. die gleiche Hautstelle des rechten Arms mit der Erb'schen Elektrode berührte, gab der Patient spontan an, dass er bei den verschiedenen Berührungen eine verschieden starke Empfindung gehabt habe. Dies veranlasste mich, die Sache näher zu untersuchen. Zunächst waren Fehlerquellen wie etwa ungleichmässiges Aufsetzen der Elektrode oder ungleichmässiges Arbeiten des benutzten Inductionsapparates mit Leichtigkeit auszuschliessen. Denn bei anderen Versuchspersonen und insbesondere auch an der linken Körperhälfte des Patienten wurden bei ganz demselben Verfahren mit dem gleichen Apparat keine Empfindungsschwankungen ausgelöst. Diese Schwankungen, die an der ganzen rechten Körperhälfte zu constatiren waren, coincidirten zeitlich nicht mit den Zuckungen, sondern erfolgten etwas seltener und gleichmässiger als jene. Die Perioden des Schwächer- bzw. Nichtempfindens dauerten etwa 6. Secunden, die Zwischenzeiten ca. 6—8 Secunden. Die Messung erfolgte damals nur approximativ mittelst Secundenuhr.

Ferner wurde bald constatirt, dass diese Schwankungen nicht auf Ermüdung beruhen konnten, denn sie liessen sich auch nachweisen, wenn die Reizung nicht längere Zeit hintereinander oder in kürzeren Zwischenräumen, sondern in beliebig wechselnden zeitlichen Abständen wiederholt wurde.

Was die Excursionsbreite der Schwankungen anbelangt, so konnte man während der Empfindungsminima den Rollenabstand etwa um 5—10 Mm. verkleinern, ehe der Patient eine minimale Empfindung hatte. Auch für Berührungs-, Schmerz- und Temperaturempfindung wurden gleichzeitige „Schwankungen“ beobachtet.

Mitte Juni liessen die epileptiformen Zuckungen an Häufigkeit und Heftigkeit erheblich nach, und ungefähr um dieselbe Zeit wurden auch jene Empfindungsschwankungen undeutlicher und waren bald gar nicht mehr zu constatiren. Die rechtsseitige Parese blieb bestehen, während die Sensibilität sich etwas besserte.

Patient hatte viel über Schmerzen in der rechten Schulter und im rechten Oberarm, über Schwindel, Kopfschmerzen, Flimmern vor den Augen zu klagen. Wiederholte Untersuchung in der Königl. Augenklinik im Juni und September ergaben, dass die Sehschärfe unverändert geblieben, dagegen die concentrische Einengung des Gesichtsfeldes stärker geworden war.

Im Uebrigen blieb im Herbst 93 und im ersten Theil des Winters der Zustand des Patienten im Wesentlichen derselbe, nur das subjective Befinden und die motorische Kraft der rechtsseitigen Extremitäten zeigten leichte Besserung. Ab und zu traten während dieser Zeit, wie Patient berichtete, Krampfanfälle und vorübergehende Steifigkeit im rechten Arm und Bein auf. B. kam regelmässig

2—3 Mal wöchentlich zum Elektrisiren in das Ambulatorium der Klinik: bei dieser Gelegenheit untersuchte ich ihn auch öfters auf das Vorhandensein von Sensibilitätsschwankungen, konnte jedoch solche nicht constatiren.

Ende Januar 1894 trat eine Verschlimmerung in dem Zustande des Patienten auf: Es zeigten sich wiederum Krampfanfälle in den rechtsseitigen Extremitäten, die aber nicht, wie früher, kurzdauernde clonische Zuckungen, sondern minutenlange tonische Krämpfe darstellten. Sie gingen mit starkem Blitzen vor den Augen und einer gewissen Beeinträchtigung, jedoch nicht mit völliger Aufhebung des Bewusstseins einher. Während dieser Krampfanfälle vermochte Patient nicht zu sprechen, hatte starken Schwindel und fühlte sich noch eine Zeit lang nachher sehr angegriffen.

Bei der Untersuchung der Sensibilität zeigte sich, dass nunmehr wieder sehr deutliche Empfindungsschwankungen, und zwar jetzt beiderseits bestanden. Inzwischen hatte ich Gelegenheit gehabt, noch einen zweiten derartigen Fall zu beobachten und hatte bei diesem die Schwankungen nicht nur für die Hautsensibilität, sondern gleichzeitig auch für alle übrigen Sinnesorgane constatiren können (vergl. Beobachtung II.). Das Gleiche fand ich jetzt auch bei Bachetzky für Gesicht und Gehör*), während Geruch und Geschmack nach wie vor auch für die stärksten Reize unempfindlich waren. Diese Schwankungen nahmen an Intensität rasch zu und kamen dem Patienten selbst zum Bewusstsein; er bemerkte, dass es in kurzen Abständen vor seinen Augen dunkel wurde, und dass er dann sehr schlecht hörte.

Synchron mit diesen Schwankungen der Sensibilität zeigte sich ein intermittirendes Schwächerwerden bzw. Erlöschen gewisser Haut- und Schleimhautreflexe, intermittirende Ataxie und Paresen der willkürlichen Körpermuskulatur. Endlich ergab die Prüfung der Sprache, des Gedächtnisses und der übrigen psychischen Functionen, dass auch diese gewisse Schwankungen aufwiesen. (Nähere Angaben unten.)

Während die Krampfanfälle im Februar und März (unter Bromkalibehandlung) seltener geworden waren, das übrige Befinden stationär blieb, wurde im April und Mai 1894 eine weitere progressive Verschlimmerung beobachtet:

*) Ob schon in der ersten Zeit analoge Schwankungen in diesen Sinnesgebieten (entsprechend dem Gebiet der linken Grosshirnhemisphäre?), ob ferner damals schon die nachher zu erwähnenden intermittirenden motorischen Störungen auf der rechten Körperhälfte bestanden und nur, weil die Untersuchung nicht besonders darauf gerichtet wurde, übersehen wurden, vermag ich nicht mit Bestimmtheit zu sagen. Jedenfalls können die Schwankungen auf sensorischem Gebiete nicht sehr hochgradig gewesen sein, weil sie sonst bei der Aufnahme des Gesichtsfeldes resp. bei der Prüfung der Seh- und Hörschärfe wohl bemerkt worden wären. Es kann dies auch daraus geschlossen werden, dass die „Excursionsbreite“ der Schwankungen für die faradocutane Sensibilität beim Wiederauftreten derselben im Januar 1894 eine erheblich grössere war, als im Beginn der Beobachtungszeit (Frühjahr 1893).

Es traten wieder häufige clonische Zuckungen im rechten Arm und Bein, sehr oft jetzt auch in den Augenmuskeln (gewöhnlich kurzdauernde nystagmusartige Bewegungen nach rechts) und in der Nackenmuskulatur auf. Ausserdem kamen mit allmählig zunehmender Häufigkeit epileptiforme Anfälle mit heftigen clonischen und tonischen Krämpfen und Bewusstlosigkeit, bei stark herabgesetzter oder aufgehobener Pupillenreaction vor. Da Bachetzky Mitte April 1894 für mehrere Wochen in die medicinische Klinik behufs Begutachtung aufgenommen wurde, so konnten mehrere dieser Anfälle genauer beobachtet werden, sie begannen gewöhnlich im rechten Arm, seltener im rechten Bein, griffen aber auch in ersterem Falle auf das Bein, dann auf die rechtsseitige Nacken- und Gesichtsmuskulatur, öfters und später gewöhnlich auch auf die andere Körperhälfte über. Diese Anfälle, die in ihrem Ablauf den Typus der Rindenepilepsie zeigten, erfolgten in den nächsten Monaten alle 1—3 Tage, zuweilen sogar 2—3mal täglich; sie dauerten, soweit dies beobachtet werden konnte, einige (3—5) Minuten und waren meist noch von einem kurzen Coma gefolgt. In derselben Zeit wurde auch ein Stärkerwerden der „Schwankungen“ beobachtet. Auch im Uebrigen trat eine Verschlechterung ein: Patient zeigte jetzt auch auf der linken Körperhälfte eine erhebliche Muskelschwäche; doch war die Muskulatur der rechtsseitigen Extremitäten auch jetzt noch deutlich schwächer, von etwas geringerem Volumen als links und zeigte eine geringe Herabsetzung der galvanischen und faradischen Erregbarkeit ohne qualitative Veränderungen.

Die bis dahin links intacte Sensibilität war jetzt auch auf dieser Seite, abgesehen von den Sensibilitätsschwankungen, in freilich nur sehr geringem Grade dauernd herabgesetzt. Die concentrische Gesichtsfeldeinengung wurde allmählig sehr hochgradig. B. litt viel an Kopfschmerzen, die meist von der Gegend der alten, jetzt nicht mehr sichtbaren, in ihrer Lage nur noch an der geringen Knochenimpression kenntlichen Narbe ausgingen. Ferner klagte er zeitweise über allgemeines Kältegefühl bei normaler Innentemperatur, aber erheblicher Kühle der Extremitäten. Sein psychischer Zustand zeigte ebenfalls (auch abgesehen von der intermittirenden Verminderung seiner Leistungsfähigkeit) eine zunehmende Verschlechterung: er war theilnahmlos, ängstlich, reizbar, gedächtnisschwach, leicht ermüdbar, langsam im Denken und Handeln geworden. Hierzu kam noch, dass die nachher näher zu schildernden Störungen den Verkehr mit der Aussenwelt nach jeder Richtung hin sehr erschwerten.

Seit Mai 1894 ist der Zustand des Patienten im Wesentlichen stationär geblieben; im September wurde die unten näher zu schildernde Betheiligung der Athmung an den „Schwankungen“ beobachtet, die dem Patienten selbst schon im August aufgefallen war und beim Abschluss dieser Arbeit (Ende December 1894) fortbesteht. Auch bei der letzten Untersuchung (Juli 1895) bestanden die „Schwankungen“ unverändert fort. Die epileptischen Anfälle sind in der letzten Zeit schwerer und häufiger geworden.

Versuchen wir nun die nervösen Störungen, die wir bei Bachetzky gefunden haben, übersichtlich zu gruppieren:

I. Dauernde Symptome.

(Lediglich Ausfallserscheinungen.)

a) Motorisch: Parese der rechtsseitigen Körpermuskulatur, später allgemeine Muskelschwäche.

b) Sensibel: Hypästhesie der rechten Körperhälfte; später auch geringe Herabsetzung der Sensibilität links. Hochgradige beiderseitige Herabsetzung des Geruchs und Geschmacks, mässig starke des Gehörs (R. stärker als L.), geringere der Sehschärfe; allmählig zunehmende, schliesslich sehr hochgradige concentrische Einengung des Gesichtsfeldes.

c) Intellectuell und psychisch: Abnahme der geistigen Leistungsfähigkeit, psychische Depression.

II. Intermittirende Störungen.

(Reiz- und Ausfallserscheinungen.)

1. Reizerscheinungen, unregelmässig, in wechselnder Häufigkeit auftretend; motorische und sensible Reizerscheinungen coincidiren zuweilen, aber nicht constant:

a) Motorisch: Clonische und tonische Krämpfe, im Anfang der Krankheit nur in den rechtsseitigen Extremitäten, später auch in den Nacken- und Augenmuskeln, zuletzt allgemeine Convulsionen vom Charakter der Jacksonschen Epilepsie;

b) Sensibel: Schmerzen im Kopf, in den rechtsseitigen Extremitäten, Blitzen vor den Augen, Ohrensausen.

2. Ausfallserscheinungen, theils unregelmässig, gleichzeitig mit den Reizerscheinungen, (Bewusstlosigkeit bei und nach den epileptischen Anfällen), theils periodisch wiederkehrend als gleichzeitige Herabsetzung der Leistungsfähigkeit auf motorischem, sensiblem und intellectuellem Gebiet.

Ein Theil dieser Symptome ist offenbar functioneller Natur, so namentlich die doppelseitige sensorische Hypästhesie. Hinsichtlich der nachher ausführlicher zu beschreibenden Schwankungen der Hirnrinden-Functionen werden wir zu derselben Auffassung gelangen.

Daneben ist aber das Vorhandensein einer Rindenläsion im Bereich der linken vorderen Centralwindung — entsprechend der Lage der von dem Unfall herrührenden Narbe — höchst wahrscheinlich. (Clonische und tonische Krämpfe in den rechtsseitigen Extremitäten, die gleichzeitig von vorn herein eine deutliche Parese zeigten, später typische corticale Epilepsie).

Ich fasse daher den Fall als Combination einer traumatischen Rindenaffection mit einer traumatischen Neurose auf.

Mehrmals wurde bei unserem Patienten die Eventualität eines operativen Eingriffs in Erwägung gezogen. In der ersten Zeit unserer Beobachtung liessen, wie oben erwähnt, die motorischen Reizerscheinungen an Häufigkeit und Intensität bald nach, sodass damals von einer Operation zunächst abgesehen wurde.

Die spätere Verschlimmerung des Zustandes musste diese Frage aufs neue zur Erwägung stellen. Zu dieser Zeit (Frühjahr 1894) hatten allerdings die functionellen Veränderungen bereits eine so beträchtliche Höhe erreicht, dass sie an und für sich den Patienten völlig erwerbsunfähig machen mussten; und von ihnen war es sehr zweifelhaft, ob sie durch einen operativen Eingriff gebessert werden würden. Trotzdem erschien ein solcher Angesichts der sich steigenden Schwere und Häufigkeit der epileptischen Anfälle durchaus berechtigt. Herr Geh. Rath Mikulicz, mit dem Herr Prof. Kast während des Aufenthalts des Patienten in der medicinischen Klinik diese Frage erörterte, erklärte, dass er den B. operiren wolle, falls dieser es wünschte. Indess weigerte sich der Patient, sich einer Operation zu unterziehen.

Beobachtung II.

Bald nachdem ich bei Bachetzky die Schwankungen der Hautsensibilität gefunden hatte, bat ich Herrn Collegen Mann, Assistenzarzt an der hiesigen Kgl. Poliklinik für Nervenkrankheiten, auf diese eigenartige Sensibilitätsstörung zu achten. Einige Monate später theilte mir derselbe mit, dass er bei einem Patienten ähnliche Schwankungen der electrocutanen Sensibilität gefunden habe, wie ich bei Bachetzky.

Her Medicinalrath Prof. Wernicke hatte die grosse Liebenswürdigkeit, mir den Fall zur weiteren Untersuchung und Veröffentlichung zu überlassen, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen besten Dank sage. Ebenso danke ich Herrn Collegen Mann, der mir auch Gelegenheit gab, den Patienten nach seiner Entlassung aus der poliklinischen Behandlung öfter zu untersuchen.

Den früher gesunden 27jährigen Brettschneider Paul Richter aus Striegau traf am 9. Mai 1893 ein niederfallendes eisernes Gewicht auf den Scheitel. R. verlor augenblicklich das Bewusstsein und hat dasselbe nach den Angaben seiner Umgebung erst nach 3—4 Stunden wiedererlangt. Als er aufwachte, empfand er heftigen, noch mehrere Tage andauernden Kopfschmerz; so oft er sich aufrichten wollte, wurde es ihm schwarz vor den Augen. Erbrechen trat nicht auf. Bei dem Unfall hatte sich R. eine nur unbedeutende Kopfwunde zugezogen, die bald zuheilte. Schon in den nächsten Tagen stellten sich ruckweise, plötzliche Zuckungen in der unten näher zu beschreibenden Weise ein. Im Juli 1893 wurde der Patient von seiner Berufsgenossenschaft der hiesigen Poliklinik für Nervenkrankheiten zur Untersuchung überwiesen.

Anfang October 1893, als ich den Patienten zum ersten Mal sah, hatte sich, wie mir Herr College Mann mittheilte, sein Zustand noch nicht wesentlich verändert. Der damals aufgenommene Status ergab im Wesentlichen:

Mässig genährter, etwas blasser Patient. Temperatur und Puls normal. Das auffallendste Symptom bilden symmetrisch und gleichzeitig auf beiden Seiten in gewissen Muskeln auftretende clonische Zuckungen. An diesen betheiligen sich die *Musc. Pectoralis major*, *Latissimus dorsi*, *Cucularis* (besonders die obere Partie) *Sternocleido-mastoideus*, *Omohyoideus*, *Triceps* und *Supinator longus*, in schwächerem Grade auch die Bauchmuskeln und zeitweilig die Muskulatur des Oberschenkels. Diese stossweise auftretenden Zuckungen werden begleitet von einem ziemlich lauten Expirationsgeräusch, das, wie ich durch laryngoskopische Untersuchung feststellen konnte, durch gleichzeitige Contraction der Adductoren der Stimmbänder hervorgerufen wird. Die Gesichtsmuskeln bleiben dauernd frei.

Die Zuckungen erfolgen in wechselnder Häufigkeit, zuweilen 4—5 Mal, dann wieder bis 30 Mal in der Minute; im Schlafe hören sie ganz auf, hindern jedoch den Patienten öfters am Einschlafen. Psychische Momente sind von grossem Einfluss auf die Häufigkeit der Zuckungen. So genügen geringfügige äussere Anlässe, z. B. das Eintreten einer Person in das Zimmer, das Zuschlagen einer Thür, jede leichte psychische Erregung, um mehrere, rasch hinter einander erfolgende Zuckungen hervorzurufen. Andererseits gelingt es, durch Ablenkung der Aufmerksamkeit die Zuckungen für kurze Zeit zum Aufhören zu bringen. Ebenso hören sie gewöhnlich bei willkürlichen Bewegungen vorübergehend auf und der Patient vermag sie auch durch Willensanstrengung zuweilen für 1—2 Minuten zu unterdrücken. Dann aber treten sie mit vermehrter Häufigkeit und Heftigkeit wieder auf, sodass oft 8—10 Stösse unmittelbar hintereinander erfolgen.

Bezüglich ihres Volumens, der electricischen und mechanischen Erregbarkeit zeigten die Muskeln des Patienten normales Verhalten. (Hinsichtlich der motorischen Kraft s. unten.)

Sensibilität: Ausser den bereits von Herrn College Mann constatirten Schwankungen der electrocutanen Sensibilität fand ich, dass nicht nur für alle anderen Qualitäten der Hautsensibilität, sondern auch für die übrigen Sinnesorgane sehr erhebliche Empfindungsschwankungen bestehen. Bezüglich aller Einzelheiten verweise ich auf die unten folgende nähere Schilderung. In den Zeiten zwischen den Schwankungen war die Sensibilität normal, nur die Reflexempfindlichkeit der Conjunctiva und Cornea, der Nasen- und Rachenschleimhaut herabgesetzt.

Reflexe: Die Sehnenreflexe sind lebhaft (kein Fussklonus), die Hautreflexe schwach. Die Intensität gewisser Haut- und Schleimhautreflexe (vergl. unten) zeigt synchron mit den Oscillationen der Sensibilität deutliche periodische Abnahme.

Die Untersuchung der inneren Organe ergiebt nichts Abnormes.

Patient zeigt eine mässige Abnahme des Gedächtnisses, ist übrigens sehr

intelligent. Sein psychisches Verhalten ist bis auf etwas deprimirte Stimmung normal.

Der Zustand des Patienten blieb Monate hindurch trotz verschiedener Behandlungsmethoden (Narcotica, Nervina, Suggestion) im Wesentlichen der gleiche. Im Februar 1894 wurde er seitens seiner Berufsgenossenschaft einer in der Nähe von Breslau gelegenen Nervenheilanstalt zur Behandlung überwiesen. Nachdem Anfangs eine Kaltwasserbehandlung zu einer vorübergehenden Verschlimmerung des Zustandes geführt hatte, trat später unter Anwendung von prolongirten lauwarmen Bändern und unter reichlicher Ernährung eine erhebliche Besserung ein. Dieselbe betraf nicht nur das Allgemeinbefinden und Aussehen des Patienten, sondern äusserte sich vor Allem auch in einer Abnahme der Zahl der Zuckungen; Ende März traten dieselben nur noch ganz vereinzelt auf. Indess genügte eine stärkere körperliche Anstrengung, eine psychische Erregung, eine längere Untersuchung, um wieder häufigere Zuckungen hervorzurufen, die dann gewöhnlich auch in den nächsten Tagen sich noch wiederholten.

Die Sensibilitätsschwankungen bestanden unverändert fort, wie ich mich durch öfters wiederholte Untersuchung überzeugen konnte. Nachdem ich durch die inzwischen weit stärker gewordenen Schwankungen bei Bachetzky darauf aufmerksam geworden war, dass bei diesem auf motorischem und intellectuellem Gebiet analoge periodische Veränderungen der Leistungsfähigkeit vor sich gehen, wie hinsichtlich der Sensibilität, untersuchte ich in systematischer Weise auch Richter nach diesen Richtungen und konnte auch bei ihm — wenngleich in weit geringerem Grade als bei Bachetzky — eine intermittirende Ataxie und Parese der willkürlichen Muskulatur sowie eine intermittirende Abnahme seiner intellectuellen Leistungsfähigkeit nachweisen.

Ende Juli 1894 wurde Richter aus der Nervenheilanstalt erheblich gebessert in seine Heimath entlassen. Er ist seitdem im Stande, leichte Arbeit zu verrichten; doch treten zeitweise die Zuckungen wieder so stark auf, dass er dann gezwungen ist, für einige Tage seine Beschäftigung auszusetzen. Die Schwankungen bestehen — wie aus seinen Angaben hervorgeht und wie ich mich durch mehrfache Untersuchung, zuletzt Ende December 1894*) überzeugt habe — fort und erreichen sogar in letzter Zeit manchmal höhere Grade als früher (vergl. unten). Er sieht dann, wie er erzählt, zur Zeit des „Dunkelwerdens“ — wie der Patient die Perioden herabgesetzter Function bezeichnet, offenbar, weil ihm die Herabsetzung seines Sehvermögens am stärksten zum Bewusstsein kommt — nicht einmal die vor ihm stehenden Personen. An solchen „schlechten Tagen“ hat er namentlich früh Flimmern vor den Augen, Schwindel und Kopfschmerzen; auch ist es in letzter Zeit (November und December 1894) einige Mal vorgekommen, dass er früh beim Erwachen zuerst sich in seiner Stube nicht zurecht finden konnte. Ich hatte bisher nicht Gelegenheit,

*) (Zusatz bei der Correctur.) Auch bei der letzten Untersuchung im Juni 1895 bestanden die „Schwankungen“ fort.

den Patienten, der ab und zu nach Breslau kommt, an einem solchen Tage zu untersuchen; doch war auch an anderen Tagen während der letzten Monate eine Zunahme der Grösse (Excursion) der Schwankungen zu beobachten. Wenn die periodische Abnahme der Sehschärfe sehr stark wird, so wird er in seiner Arbeit dadurch sehr behindert. Doch hat ihm sein Principal, der ihn als tüchtigen und intelligenten Arbeiter schätzt, leichte Arbeit übertragen, die er meist auszuführen vermag.

Was die Auffassung dieses Falles anlangt, so kann es keinem Zweifel unterliegen, dass es sich um eine Neurose handelt. Das Krankheitsbild weicht allerdings von den gewöhnlichen Fällen traumatischer Hysterie oder traumatischer Neurosen ab. Hinsichtlich der motorischen Reizerscheinungen bestand namentlich Anfangs eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Friedrich als *Paramyoclonus multiplex* bezeichneten Symptomencomplex. Jedoch sollen hier Störungen der Sensibilität vollständig fehlen.

Bemerkenswerth ist noch, dass sich die motorischen Reizerscheinungen — wie auch im Falle Bachetzky — in ihrem zeitlichen Ablauf gänzlich unabhängig von den periodischen „Schwankungen“ zeigten; während erstere zeitweise nur ganz vereinzelt auftraten, liessen sich letztere nunmehr schon seit fast zwei Jahren bei jeder Untersuchung nachweisen; doch äusserte sich eine Verschlechterung des Zustandes auch bei diesem Patienten gewöhnlich gleichzeitig in einem häufigeren Auftreten der Zuckungen und einer grösseren Excursion der Schwankungen.

Nähere Schilderung der »Schwankungen«.

Vorbemerkung: Der Kürze halber werden im Folgenden die Perioden herabgesetzter Function als (scil. negative) „Schwankungen“, die dazwischen liegenden Zeiträume als „Zwischenzeiten“ bezeichnet.

Die Schwankungen erfolgen gleichzeitig auf motorischem, sensiblen und intellectuellem Gebiet. Dies wurde in sehr zahlreichen, daraufhin gerichteten Versuchen, bei denen in wechselnder Combination gleichzeitig zwei verschiedene Functionen untersucht wurden, für beide Patienten festgestellt. In der Folge wurde dann von diesem Umstande für die nähere Untersuchung vielfach Gebrauch gemacht: Wollte man eine bestimmte Untersuchung erst nach Eintritt der „Schwankung“ vornehmen, so wurde der Patient aufgefordert, anzugeben, wann er schlechter zu sehen anfang; oder, falls für die Zwecke der Untersuchung die Augen geschlossen werden sollten, wann er einen akustischen Reiz von annähernd gleichbleibender Intensität, z. B. eine Taschenuhr, schlechter

bezw. gar nicht zu hören begann u. s. w. Ohne diese Gleichzeitigkeit im Ablauf der Schwankungen auf den verschiedenen Gebieten wäre eine genauere Untersuchung, insbesondere der complicirteren cerebralen Functionen kaum möglich gewesen.

Dauer und Häufigkeit der Schwankungen.

Zur Messung der Dauer und Häufigkeit der Schwankungen eignete sich offenbar am besten die Prüfung der Sensibilität. Es wurden hierzu Reize gewählt, welche sich nur wenig über die tiefste Reizschwelle*) erhoben, und daher zur Zeit der Empfindungsschwankungen überhaupt keine Empfindung auslösten. Man darf wohl von vornherein voraussetzen, dass es Personen, welche keine grosse Uebung in Selbstbeobachtung haben, leichter fällt, zwischen Empfinden und Nichtempfinden, als zwischen verschiedenen Graden einer Empfindung zu unterscheiden. Die Gesamtdauer einer Schwankung wird hierbei am genauesten dann ermittelt werden, wenn der bei der Untersuchung angewandte Reiz möglichst nahe dem tiefsten Schwellenwerthe liegt. Besonders bei Bachetzky konnte man zu der Zeit, als die Schwankungen sehr intensiv geworden waren, leicht constatiren, dass zu und von den Zeiten stärkster Herabsetzung ein allmäliger (ca. 1—3 Secunden dauernder) Uebergang stattfand.

Noch aus einem anderen Grunde war es nothwendig, bei der Messung der Schwankungsdauer die Reize möglichst klein zu wählen. Es stellte sich nämlich bei Bachetzky, in geringerem Maasse auch bei Richter heraus, dass die Grösse, die Excursion der Schwankungen schon im Laufe einer Untersuchung, noch mehr aber an verschiedenen Tagen nicht unerhebliche Differenzen zeigte. Hätte man also den zur Prüfung angewandten Reiz erheblich höher als die tiefste Reizschwelle gewählt, so wäre derselbe während der Schwankungen von geringer Excursionsbreite noch percipirt worden, und da die Patienten angewiesen waren, bei diesen Untersuchungen nur Empfinden und Nichtempfinden zu unterscheiden, so wären diese geringeren Schwankungen der Registrirung entgangen. Diese letztere wurde zunächst approximativ so vorgenommen, dass ein Reiz von gleichbleibender Grösse entweder continuirlich oder

*) Wie sich aus dem früher Gesagten ergibt und weiter unten zahlenmässig festgestellt werden wird, steigt die Reizschwelle während der Schwankungen in allen Sinnesgebieten auf wesentlich, zum Theil ausserordentlich viel höhere Werthe, als sie in den Zwischenzeiten zeigte. Die „tiefste Reizschwelle“ ist also die während der Zwischenzeiten zu constatirende.

in gleichen Zeitabständen (etwa jede Secunde oder alle zwei Secunden einmal) applicirt wurde. Der Patient musste durch die Worte „jetzt“, bezw. „jetzt nicht“, angeben, ob er den Reiz empfände oder nicht. Die Zeiten des Empfindens bezw. Nichtempfindens wurden durch Ablesen an einer Secundenuhr ungefähr bestimmt.

Da jedoch bei dieser primitiven Versuchsanordnung naturgemäss Fehler bis zu einer Secunde und mehr unterlaufen mussten, so wurden genauere Messungen der Dauer der Empfindungsschwankungen durch Registrirung an einem Kymographion vorgenommen. Dies geschah im hiesigen physiologischen Institut mit der freundlichen Unterstützung des Herrn Professor Hürthle. Die Patienten wurden angewiesen, auf einen Hebel zu drücken, so lange sie einen bestimmten gleichbleibenden Reiz empfanden und den Hebel loszulassen, sobald die Empfindung aufhörte. So lange der Hebel niedergedrückt war, bewirkte er den Schluss eines electrischen Stromes und damit durch Erregung eines Electromagneten die Hebung eines am Kymographion angebrachten Schreibhebels. In den beigelegten Registrirungen bedeuten demnach die Erhebungen über die Abscisse die „Zwischenzeiten“, die dazwischenliegenden Stücke entsprechen den „Schwankungen“. Die Zeitschreibung markirt Sekunden. Für die Untersuchung bei Bachetzky wurde, da bei diesen Schwankungen und Zwischenzeiten länger dauerten als bei Richter, eine erheblich kleinere Umdrehungsgeschwindigkeit der Registrirtrommel gewählt. (Vergl. die Tafel 1).

Auch bei dieser genaueren Registrirung besteht eine in dem Wesen der zu untersuchenden Functionsstörung begründete und daher nicht auszuschaltende Fehlerquelle: wie schon erwähnt wurde und später näher beschrieben werden wird, nimmt während der Schwankungen die intellectuelle Leistungsfähigkeit ab, die Zeitdauer aller psychischen Vorgänge zu*). Daher wird sowohl die Erkennung des Eintritts einer Schwankung als auch die Markirung dieses Zeitpunktes etwas langsamer vor sich gehen, als die analogen Processe beim Eintritt einer Zwischenzeit: die Dauer der Schwankungen wird daher immer ein wenig zu kurz angegeben werden. Doch ist dieser Fehler, der überdies bei allen Beobachtungen an ein- und demselben Patienten sich ungefähr gleich bleiben dürfte, im Vergleich zur Gesamtdauer der Schwankungen und Zwischenzeiten sicher sehr klein; er ist bei Richter auf einige Hundertel, bei Bachetzky höchstens auf wenige Zehntel Secunden zu schätzen.

Die Ausmessung der auf der beigegebenen Tafel 1 theilweise reproducirten Registrirungen ergab:

*) Vergl. unten: Bestimmung der Reactionszeit.

bei Bachetzky (27. April 1894):

für die Dauer der Schwankungen 3—12, einmal 23 Sekunden,

für die Zwischenzeiten $2\frac{1}{4}$ —10 Sekunden;

bei Richter (28. October 1893):

für die Dauer der Schwankungen 2— $3\frac{1}{2}$ Sekunden,

für die Zwischenzeiten 2— $4\frac{3}{4}$ Sekunden.

Hierzu ist zu bemerken, dass die Angaben von Richter als durchaus zuverlässig gelten können, da derselbe recht intelligent war und bei allen Untersuchungen sehr exact angab. Bei Bachetzky ist es wohl möglich, dass er, obwohl er bei diesen graphischen Registrirungen den besten Willen zeigte, doch manchmal eine Schwankung nicht beachtet oder ungenau angegeben hat.

Bei Richter fanden sich bei wiederholten Untersuchungen mittelst der zuerst beschriebenen primitiven Versuchsanordnung für Schwankungen und Zwischenzeiten stets ungefähr dieselben Werthe: 2—4, ab und zu bis 6 Sekunden. Nur während der letzten Beobachtungszeit (December 1894) stieg die Dauer der Schwankungen und Zwischenzeiten höher, bis zu 13 Sekunden an.

Bei Bachetzky kamen weit grössere Differenzen zur Beobachtung; so ergab sich, um nur einige Beispiele anzuführen:

am 13. April 1894 (bestimmt für tactile Reizung, Pinselstriche).

Zwischenzeiten: 13—35 Sekunden,

Schwankungen: 5—8 Sekunden,

Am 5. Mai 1894 (bestimmt für optische Eindrücke),

Zwischenzeiten: 6—8 Sekunden,

Schwankungen: 4—5 Sekunden,

Am 2. Februar 1894 (bestimmt für akustische Eindrücke)

Zwischenzeiten: 36—44 Sekunden,

Schwankungen: 15—29 Sekunden,

Am 11. August 1894 (bestimmt für akustische Eindrücke)

Zwischenzeiten: 12—17 Sekunden,

Schwankungen: 5—8 Sekunden.

Ein Einfluss der Untersuchungsdauer auf die Länge oder Excursion der Schwankungen liess sich bei keinem der beiden Patienten constataren. Doch muss ich hierzu bemerken, dass diese Versuche absichtlich unterbrochen wurden, sobald die Patienten Zeichen beginnender Ermüdung zeigten, was bei Bachetzky immer viel rascher eintrat als bei Richter.

Die Grösse (Excursion) der Schwankungen

wird am zweckmässigsten bei der Besprechung der einzelnen Functionen angegeben werden. Auch sie lässt sich aus leicht ersichtlichen Gründen am genauesten bei der Prüfung der Sensibilität einer Messung unterziehen. Dies kann geschehen, indem wir entweder die „Reizschwelle“, oder die Unterschiedsschwelle“ in den Zwischenzeiten und während der Schwankungen bestimmen. Die Differenz ergibt ein Maass für die „Grösse“ oder „Excursion“ der Schwankungen. Ich habe mich meist mit der Feststellung der Reizschwellen begnügt. Es ergab sich, worauf schon oben hingewiesen wurde, dass die Differenz der Reizschwellen keineswegs konstant war, dass namentlich bei Bachetzky „grosse“ und „kleine“ Schwankungen an demselben Tage und noch mehr zu verschiedenen Zeiten auftraten. Auf verschiedenen Gebieten fanden Aenderungen der Amplitude der Schwankungen nicht immer gleichzeitig statt. So wurde z. B. bei beiden Patienten zeitweise beobachtet, dass die Sehschärfe während der Schwankungen stärkere Abnahme zeigte, als früher, während bezüglich des Hörvermögens eine analoge Aenderung nicht zu constatiren war. Ferner sei hier noch einmal hervorgehoben, dass der Uebergang von Schwankung zur Zwischenzeit und umgekehrt kein ganz plötzlicher war. Namentlich bei Bachetzky, bei dem die Schwankungen häufig länger dauerten und eine grössere Excursion zeigten als bei Richter, konnte man feststellen, dass im Beginn und gegen Ende der Schwankung ein allmähliches Steigen resp. Sinken des Schwellenwerthes vor sich ging. Doch habe ich mich begnügt, den höchsten Schwellenwerth, der im Verlauf der Schwankung erreicht wurde, zu notiren, mit anderen Worten, die grösste Reizstärke, welche während der Schwankung eben noch empfunden wurde.

In Folgendem sollen zunächst die Schwankungen auf sensiblen, dann die auf motorischem und schliesslich die auf psychischem Gebiete geschildert werden.

I. Sensibilität*).

a) Sensibilität der Haut.

(Berührungs- und Schmerzempfindung, electrocutane Sensibilität; Temperaturempfindung; Ortssinn).

Während Richter am ganzen Körper, Bachetzky wenigstens an der linken Körperhälfte zwischen den Schwankungen auch leichte Be-

*) Ich möchte an dieser Stelle kurz einen Einwand berühren, der vielleicht gerade angesichts der Thatsache, dass es sich in unseren beiden Fällen um

rührungen wahrnahmen, empfanden sie während der Schwankungen weit stärkere Berührungen gar nicht.

Sehr deutlich waren auch die Unterschiede in der Schmerzempfindung, die sich auch objectiv in der ganz verschiedenen Stärke der ausgelösten reflectorischen Bewegungen zu erkennen gaben. Für die faradocutane Sensibilität und Schmerzempfindung liessen sich diese Unterschiede in bekannter Weise leicht auch quantitativ feststellen. Ich führe hier einige Zahlen an; als differente Electrode wurde dabei die von Erb zur Prüfung der faradocutanen Sensibilität angegebene benutzt.

Bachetzky (Anfang April 1894): Rollenabstände, die nothwendig waren, um

	Erste Empfindung		Schmerzempfindung hervorzurufen.	
	Zwischenzeit:	Schwankung:	Zwischenzeit:	Schwankung:
Handrücken links	131 Mm.	92 Mm.	106 Mm.	10 Mm.
„ rechts	100 „	75 „	84 „	3 „
Innenfläch d. Unterschenkels links	121 „	87 „	92 „	} bei über einandergeschobenen Rollen theils gar keine, theils sehr schwache Schmerzempfindung.
ebendasselbst rechts	115 „	86 „	88 „	

Folgezustände von Unfällen gehandelt hat, erhoben werden könnte: nämlich, dass beide Patienten die Schwankungen lediglich simulirt hätten. Ich glaube nun zwar, dass Niemand, der die mitzutheilenden Beobachtungen aufmerksam verfolgt, diese Möglichkeit noch ernstlich in Betracht ziehen wird. Immerhin will ich, gerade weil die Neuheit und Eigenthümlichkeit dieser Störungen auf den ersten Blick entschieden etwas Frappirendes hat, noch besonders darauf hinweisen, dass beide Patienten bei zahlreichen und von verschiedenen Aerzten vorgenommenen Untersuchungen stets völlige Zuverlässigkeit und Ehrlichkeit zeigten. Bei den sehr häufig vorgenommenen Sensibilitätsuntersuchungen wurden, theils um die Aufmerksamkeit der Patienten zu controlliren, theils um dem hier erwähnten Einwande zu begegnen, Variationen vorgenommen, bei denen etwaige falsche Angaben der Patienten hätten offenbar werden müssen. So wurde z. B. bei Prüfung der faradocutanen Sensibilität die Reizung öfters unterbrochen, ohne dass Patient es sehen konnte; bei der ophthalmologischen, bezw. otiatrischen Untersuchung wurden auf meine Bitte von den Herren Collegen Groenouw und Brieger die Methoden, welche zur Entlarvung von Simulation geeignet sind, in Anwendung gezogen; stets erwiesen sich die Angaben beider Patienten als völlig zuverlässig.

Vor Allem aber möchte ich hier bereits hervorheben, dass wir ja objective Beweise für das Vorhandensein der Schwankungen in dem intermittirenden Auftreten gewisser Haut- und Schleimhautreflexe, der Ataxie und Parese sowie in dem unten zu schildernden Verhalten der Athmung haben. Ich glaube deshalb auf diesen Punkt nicht wieder zurückkommen zu müssen.

Bemerkenswerth ist, dass die Unterschiede für die Schmerzempfindung viel grösser sind, als für die erste Empfindung.

Richter (November 1893): Rollenabstände, die nothwendig waren, um

Erste Empfindung*) hervorzurufen

	Zwischenzeiten:	Schwankungen:
Stirn	145 Mm.	122 Mm.
Handrücken links	111 „	96 „
Oberschenkel links	136 „	105 „

Für die Temperaturempfindung wurden ebenfalls sehr erhebliche Unterschiede gefunden, bei Bachetzky auch hier grössere als bei Richter. Selbst an Körperstellen, die für Kälte sehr empfindlich sind, empfand B. zur Zeit der Schwankungen ein mit Eisstückchen gefülltes Reagenzglas nicht als kalt. An Stellen, die für Wärme sehr empfindlich sind, wurde in diesen Zeiten ein Reagenzglas, das mit Wasser von 50—60° gefüllt war, nicht als warm, ein mit kochendem Wasser gefülltes Reagensglas zwar als warm, aber nicht unangenehm empfunden. Sehr auffallend war es, wie Patient, wenn ein schmerzhafter Reiz oder ein heisser Gegenstand über die Dauer der Schwankung hinaus applicirt wurde, sobald sich die Empfindlichkeit wieder hob, plötzlich mit einem schmerzhaften Verziehen des Gesichts oder selbst einem leichten Schrei zurückfuhr.

Nachdem, wie schon erwähnt, die Gleichzeitigkeit der Schwankungen auf den verschiedenen Sinnesgebieten durch sehr zahlreiche Versuche festgestellt war, konnte hiervon bei diesen Versuchen, in denen es sich darum handelte, die Schwellenwerthe der Schmerz- bzw. Temperaturempfindung während der Schwankungen festzustellen, Gebrauch gemacht werden. Besonders bei Bachetzky wurden die in den Zwischenzeiten für den Patienten sehr schmerzhaften Reize nur dann applicirt, wenn der Patient angab, dass er schlechter sehe resp. höre.

Ortssinn: Berührungen, die so stark waren, dass sie von Richter auch zur Zeit der Schwankungen empfunden wurden, konnten alsdann viel weniger genau lokalisiert werden, als dies in den Zwischenzeiten möglich war. Eine Messung war mit Hülfe des Sieveking'schen Tasterzirkels leicht möglich. Es wurde zunächst die kleinste Distance der Spitzen ermittelt, bei der dieselben in den Zwischenzeiten als zwei erkannt wurden, dann diejenige Entfernung, bei der die Spitzen auch zur Zeit der Schwankungen eben als zwei erkannt wurden.

*) Die Zahlen beziehen sich auf einen anderen Inductionsapparat, als die für Bachetzky angeführten.

Richter (November 1893):

	Zwischenzeiten:	Schwankungen:
Daumenballen rechts	9 Mm.	22 Mm.
Handrücken rechts	31 "	> 50 "
Volarfläche der Endphalanx des Mittelfingers rechts	3 "	7,5 "
ebenda links	5 "	10 "
Wange links	15 "	25 "

Bei Bachetzky war die Abnahme der Sensibilität während der Schwankungen so erheblich, dass er auch bei kräftigem Aufsetzen der beiden Zirkelspitzen meist gar keine Empfindung hatte, während die in den Zwischenzeiten erhaltenen Werthe links etwa normal, rechts etwas grösser waren.

b) Bewegungs- und Lage-Empfindung; Kraftsinn.

Für die Empfindung passiver Bewegungen wurden die Schwankungen mittelst des Goldscheider'schen Bewegungsmessers*) quantitativ festgestellt. In der folgenden Tabelle bezeichnet I. den Drehungswinkel, der in den Zwischenzeiten (bei der für solche Bestimmungen gewöhnlich angewandten Drehungsgeschwindigkeit) gerade noch percipirt wurde, II den analogen Werth zur Zeit der Schwankungen.

Richter (November 1893):

		I.	II.
rechtes Handgelenk	unter	1°	3—6°
" Ellenbogengelenk	"	1°	8°
" Kniegelenk	"	1°	5°

Bei späteren Untersuchungen im Mai und Juni 1894 zeigte sich die Bewegungsempfindung während der Schwankungen stärker herabgesetzt. Es wurden dann Bewegungen in den Hand- und Fingergelenken erst wahrgenommen, wenn der Drehungswinkel über 20° betrug.

Bachetzky empfand in den Zwischenzeiten auch auf der linken Körperhälfte passive Bewegungen erst bei etwas grösseren Excursionen als normal (3—4°). Während der Schwankungen wurden in der Zeit von Ende Januar bis Mitte April 1894 Excursionen über 20—30° wahrgenommen. Nach dieser Zeit, als auch auf anderen Gebieten die Schwankungen intensiver geworden waren, konnten während derselben in den Gelenken maximale Excursionen vorgenommen werden, ohne dass der Patient etwas davon merkte. Erst nach dem Ende der Schwankung

*) Berliner klin. Wochenschr. 1890.

fühlte er bei sehr grossen Excursionen, dass die Lage seiner Glieder sich geändert hatte*).

Auch bei der gewöhnlichen, klinischen Methode der Prüfung der Lageempfindung liessen sich sehr deutliche Unterschiede zwischen dem Befund zur Zeit der Schwankungen und in den Zwischenzeiten erkennen.

Dagegen ergab die Prüfung des Kraftsinnes keine sicheren Resultate. Da mir zur Prüfung desselben keine geeigneten Apparate zur Verfügung standen, so konnte ich genaue Messungen nicht anstellen und verzichte deshalb darauf, Zahlen anzuführen. Ich benutzte das einfache, schon von E. H. Weber**) angewandte Verfahren, Gewichte mit einem Tuche zu umhüllen und dieses dem Kranken in die Hand zu geben oder an den Unterarm anzubinden. Gab man Richter zu wiederholten Malen das gleiche Gewicht, in ein Tuch eingeschlagen, ein Mal während einer Schwankung, das andere Mal während einer Zwischenzeit in die Hand — natürlich, ohne dass R. sehen konnte, ob er das gleiche oder ein anderes Gewicht zur Schätzung erhielt — so waren seine Angaben darüber, ob überhaupt ein Unterschied in der Schwere des Gewichts vorhanden sei und in welchem Sinne, durchaus schwankend; einmal gab er an, das Gewicht scheine ihm zur Zeit der Schwankungen schwerer, das andere Mal leichter, ein drittes Mal sagte er, er könne keinen Unterschied finden.

*) Auf den ersten Blick könnten unsere Fälle geeignet erscheinen, eine Frage zu entscheiden, die für die Theorie der Lage- und Bewegungsempfindungen von Wichtigkeit ist; die Frage nämlich: in wie weit hängt die Empfindung einer Lageveränderung von der Empfindung der sie bewirkenden Bewegung, in wie weit hängt sie von der neuen Lage als solcher ab? Für gewöhnlich ist selbstverständlich eine Trennung der beiden Arten von Empfindungen unmöglich; und doch sind beide, wenn sie auch von den gleichen sensiblen Endapparaten der Gelenke, Sehnen, Muskeln u. s. w. ausgelöst werden, principiell verschieden; das eine Mal handelt es sich um Wahrnehmung eines Bewegungsvorgangs, das andere Mal um dauernde, einer bestimmten Lage zukommende Empfindungsmerkmale. Richter konnte solche Lageänderungen, deren Vornahme er während der Schwankungen nicht empfand, auch in der folgenden Zwischenzeit nicht erkennen, während bei Bachetzky, wie oben erwähnt, sehr grosse Excursionen nach beendeter Schwankung zur Perception kamen. Da indess die Erkennung einer Lageänderung, wenn, wie in unseren Fällen, die Bewegung selbst nicht percipirt wird, wesentlich auf einem Vergleich der früheren und der jetzigen Lage beruht und da, wie wir noch sehen werden, das Gedächtniss zur Zeit der Schwankungen eine gewisse Einbusse erleidet, so lassen sich aus diesen pathologischen Fällen keine sicheren Schlüsse ziehen.

**) Handwörterbuch der Physiologie Bd. III. S. 542.

Diese Inconstanz und Unsicherheit, die ganz im Gegensatz zu der sonstigen Exactheit der Angaben Richter's steht, ist, wie ich meine, dadurch begründet, dass bei der Prüfung des Kraftsinns die Schwankungen in verschiedenem, in antagonistischem Sinne auf das Urtheil unseres Patienten einwirken mussten. Zunächst ist ja bei unserer primitiven Versuchsanordnung der Drucksinn, der sich bei diesen Untersuchungen überhaupt nicht ganz ausschliessen lässt, stark mitbetheiligt. Der Druck und Zug, den das Gewicht ausübt, wurde zur Zeit der Schwankungen weniger deutlich empfunden; das ergab sich aus einer vergleichenden, oben nicht besonders angeführten Prüfung des sogenannten Drucksinns. Das Gewicht hätte demnach zur Zeit der Schwankungen leichter erscheinen müssen. Nun beruht indess der eigentliche Kraftsinn, wie Jacobj*) neuerdings durch eingehende experimentelle Untersuchungen wahrscheinlich gemacht hat, „auf einer Vergleichung der Grösse der aufgewandten Innervationskraft mit der Dauer der Latenzzeit, d. h. der Zeit, welche zwischen der gewollten Bewegung und dem wirklichen Eintritt der Bewegung verstreicht.“ Bei unserem Patienten schwanken nun alle diese Componenten: es schwankt die Kraft der Innervation, die Empfindung für die thatsächlich vollbrachte Bewegung und, wie wir auch ohne besondere Messung des Zeitsinnes als sicher ansehen dürfen**), auch die Fähigkeit, die Dauer der Latenzzeit zu beurtheilen. Die Schwankungen dieser einzelnen Factoren werden wahrscheinlich zum Theil in entgegengesetztem Sinne auf das Urtheil unseres Patienten wirken müssen, wie die Schwankungen des Drucksinns. Wenn z. B. die Empfindung für die thatsächlich vollbrachte Bewegung periodisch abnimmt, so wird dies zur Folge haben, dass ein und dasselbe Gewicht in diesen Zeiten schwerer erscheint.

Ausserdem kommt auch hier das schon oben bei der Lageempfindung besprochene Moment in Betracht. Auch hier handelt es sich um eine Vergleichung von Wahrnehmungen während der Schwankungen und zwischen denselben. Da nun während der Schwankungen auch das Gedächtniss und die ganze intellectuelle Leistungsfähigkeit abnehmen, so muss dies eine Vergleichung erschweren und das Urtheil unsicher machen.

c) Gesichtssinn.

Bei Bachetzky betrug die Sehschärfe in den Zwischenzeiten ca. $\frac{2}{3}$. Die Verschiedenheit in der Grösse der Schwankungen, die bei B. für die

*) Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie Bd. 32.

**) Vergl. unten den Abschnitt über Schwankungen der intellectuellen Leistungsfähigkeit.

anderen Sinnesgebiete nachweisbar waren, treten auch hier sehr deutlich hervor. An manchen Tagen gab B. an, dass es während der Schwankungen „ganz finster“ werde, er hatte dann nicht einmal Lichtschein. Wenn er an solchen Tagen ausging, so musste er, so oft eine derartige stärkere Schwankung eintrat, für die Dauer derselben — die in ihrer maximalen Stärke nur wenige Secunden betrug — stehen bleiben, um nicht irgendwo anzustossen. Dazwischen kamen aber auch an solchen „schlechten Tagen“ Schwankungen von etwas geringerer Intensität vor, während derer B. doch z. B. die Lage der Fenster zu erkennen vermochte. An anderen Tagen waren die Schwankungen — besonders in der Zeit vom Januar bis April 1894 — weniger stark.

Bei Richter betrug die Sehschärfe im November 1893 (mit $+40$), auf beiden Augen $2\frac{2}{3}$. Im März 1895 war S., wie Herr College Ritter festzustellen die Freundlichkeit hatte, auf beiden Augen ca. $\frac{15}{40}$, nach Correction des vorhandenen Astigmatismus fast $\frac{15}{15}$. Zur Zeit der Schwankungen sank dieselbe, wie Untersuchungen mittelst Snellen'scher Probedruckstaben ergaben, im Oct. u. Nov. 1893 auf $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{7}$; im Mai und Juni 1894, als die Schwankungen auch auf anderen Gebieten zeitweise etwas stärker geworden waren, auf $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{12}$, im October 1894 sogar manchmal bis auf $\frac{1}{30}$, zeitweise wahrscheinlich noch tiefer (vergl. oben am Schluss der Krankengeschichte).

Entsprechend den Schwankungen der centralen Sehschärfe fanden bei beiden Patienten auch solche der peripheren statt. Es zeigten sich also periodische Schwankungen in der Grösse der Gesichtsfelder. Die Perimeter-Untersuchungen wurden mehrfach von Herrn Kollegen Groenouw und davon unabhängig von mir vorgenommen und zeigten jedesmal gute Uebereinstimmung.

Bei Bachetzky bestand im Beginn der Beobachtungszeit (Ende April 1893) eine nur sehr geringe Einschränkung der Gesichtsfelder mit Förster'schem Verschiebungstypus. In den folgenden Monaten trat eine allmählich zunehmende concentrische Einengung auf, die seit Ende Januar 1894 sehr hochgradig wurde. So wurden z. B. Anfang Mai 1894 für das Gesichtsfeld des rechten Auges im verticalen und horizontalen Meridian folgende Grenzen gefunden:

R. A., 3. Mai 1894:

	weiss	roth	grün	blau	Kerzenflamme
	5 mm ²				
oben	72°	8°	6°	5°	32°
unten	12°	8°	7°	5°	42°
innen	11°	8°	7°	6°	40°
aussen	12°	10°	7°	6°	47°

Wie zu wiederholten Malen constatirt wurde, war das Gesichtsfeld für Roth weiter als das für Blau, ein Befund, der bekanntlich nach der Charcot'schen Schule für Hysterie charakteristisch sein soll.

Während das Gesichtsfeld für ein weisses Object von 5 mm² bis auf ca. 12° vom Fixationspunkt eingeengt war, zeigte sich das Gesichtsfeld für eine Kerzenflamme erheblich weiter, was ebenfalls für die functionelle Natur der Gesichtsfeldeinengung spricht. *)

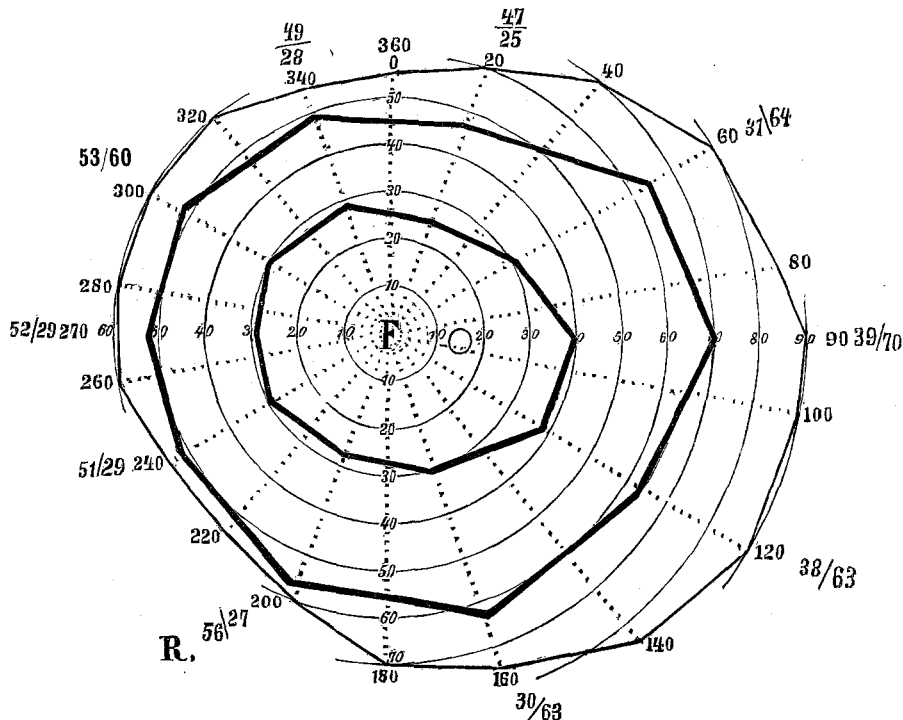
Zur Zeit der stärkeren Schwankungen reducirte sich das Gesichtsfeld von Bachetzky, wie nach dem oben Gesagten selbstverständlich ist, auf Null. Bei den geringeren Schwankungen — die diesbezüglichen Untersuchungen wurden im Februar bis Mai 1894 angestellt — konnte für ein weisses Object von 5 mm² eine Verengung des Gesichtsfeldes bis auf 3 oder 4° vom Fixationspunkt festgestellt werden, d. h. brachte man das Object in diese Entfernung vom Fixationspunkt, so wurde dasselbe während dieser geringeren Schwankungen noch gesehen. Die Untersuchungen am Perimeter konnten übrigens bei Bachetzky niemals länger als wenige Minuten fortgesetzt werden, weil er dann starkes Flimmern vor den Augen bekam. Förster'scher Verschiebungstypus konnte in dieser späteren Zeit nicht mehr nachgewiesen werden. Doch ist hierzu zu bemerken, dass eine continuirliche Gesichtsfelduntersuchung wegen des fortwährenden Auftretens der Schwankungen unmöglich war.

Bei Richter bestand während der ersten Monate unserer Beobachtung in den Zwischenzeiten keine Einengung des Gesichtsfeldes. Auch die Grenzen für Farben waren ungefähr normal (vergl. die unten gegebenen Zahlen). Zur Zeit der Schwankungen trat dagegen eine Einengung des Gesichtsfeldes sowohl für weiss wie für Farben auf. Sie liess sich leicht in der Weise messen, dass man für mehrere Meridiane feststellte, bei welcher Entfernung des Objects vom

*) Vergl. Groenouw, Beiträge zur Kenntniss der concentrischen Gesichtsfeldverengung. Graefe's Archiv Bd. XL. 1894.

vornehmen. Im October 1894 wurde eine geringe concentrische Gesichtsfeldeinengung während der Zwischenzeiten und eine erheblich grössere Excursion der Gesichtsfeldschwankungen, als früher, constatirt; letztere variierte an verschiedenen Tagen etwas, wie wir dies ja auch hinsichtlich der Schwankungen auf anderen Gebieten fanden. Als Beispiel lasse ich hier noch die äusseren und inneren Grenzen der Gesichtsfeldschwankungen von einer Aufnahme im März 1895 folgen.

Richter. Rechtes Auge. 12. März 1895. Weisses Object. 5 Mm².



Die Gesichtsfelder für farbige Objecte zeigten jetzt ebenfalls grössere Schwankungen als früher.

Auch der Farbensinn zeigte bei Richter während der Schwankungen eine deutliche Abnahme.

Ferner sei hier noch erwähnt, dass bei demselben Patienten*) untersucht wurde, ob sich die Accommodation während der Schwankungen ändert. Indes führten die Versuche, die ich gemeinsam mit Herrn Col-

*) Bei Bachetzky war eine diesbezügliche Untersuchung in der ersten Zeit nicht vorgenommen worden, später aber nicht mehr ausführbar.

legen Ritter vornahm, zu keinem sicheren Resultat, da die Dauer der Schwankungen für eine sichere Feststellung des Nahepunktes zu kurz war. Eine irgendwie erhebliche Aenderung des Nahepunktes während der Schwankungen scheint indes nicht stattzufinden.

Um die — freilich nach dem übrigen Befunde wenig wahrscheinliche — Möglichkeit zu berücksichtigen, dass periodisch wiederkehrende Accommodationskrämpfe*) bei der Verschlechterung des Sehens während der Schwankungen mitbetheiligt sein könnten, wurde bei beiden Patienten ein Auge atropinisirt. Die vollständige Lähmung der Accommodation änderte nichts an dem Ablauf der Schwankungen auf optischem Gebiete.

d) Gehör.

Bachetzky zeigte, wie schon erwähnt, bald nach dem Unfall beiderseits eine beträchtliche Herabsetzung der Hörschärfe (rechts stärker als links), die im Laufe der Zeit noch erheblich zunahm. Der Trommelfellbefund war normal, der Rinne'sche Versuch positiv, die Perception hoher Töne verhältnissmässig stärker herabgesetzt (Herr Dr. O. Brieger). Anfang April 1894 betrug die Hörweite in den Zwischenzeiten für eine Taschenuhr rechts 2 Ctm., links 15 Ctm. Zur Zeit der Schwankungen wurde die Uhr auch beim Andrücken an das Ohr beiderseits nicht gehört. Für Flüsterstimme betrug damals die Hörweite für das linke (bessere) Ohr in den Zwischenzeiten 40 Ctm., während der Schwankungen 12 Ctm.

In der zweiten Hälfte des April, als auch auf den übrigen Sinnesgebieten eine erhebliche Zunahme der Excursion der Schwankungen eintrat, wurde B. zur Zeit derselben fast ganz taub. Er hörte dann auch nicht, wenn man ihm möglichst laut in das Ohr hineinrief; nur auf sehr laute Geräusche reagierte er noch.

Richter hatte in den Zwischenzeiten auf beiden Ohren normale Hörschärfe. Eine Taschenuhr, die er während der Zwischenzeiten in einem Meter Entfernung hörte, vermochte er zur Zeit der Schwankungen erst bei einer Annäherung auf 35 Ctm. zu hören. Diese periodische

*) v. Santen sah, wie Schmidt-Rimpler in seinem Lehrbuch erwähnt, einen periodisch wiederkehrenden klonischen Accommodationskrampf bei einem Uhrmacher, dem die fixirten Gegenstände plötzlich so undeutlich wurden, dass sie ihm fast verschwanden. Wurde $\frac{1}{10}$, später $\frac{1}{4}$ vorgehalten, so waren die Gegenstände momentan deutlich. Davon war bei unseren Patienten nichts zu bemerken.

Schwerhörigkeit bewirkte, dass er bei einer nicht sehr laut geführten Unterhaltung zuweilen einige Worte nicht verstand, wobei freilich nicht allein die Herabsetzung der Hörschärfe, sondern auch die gleichzeitige Abnahme der Auffassungsfähigkeit in Betracht kommt (vergleiche unten). Er selbst berichtete übrigens gelegentlich über eine Beobachtung, die in recht prägnanter Weise die intermittirende Herabsetzung der Hörschärfe illustriert. Es war ihm in der Nacht, ehe er einschlafen konnte, aufgefallen, dass er zwar die Glocke eines in der Nähe gelegenen Kirchthurmes schlagen hörte, aber die Stundenschläge nicht zählen konnte, weil er, wie aus seiner Schilderung zu entnehmen war, die während der Schwankungen erfolgenden nicht hörte*). —

Versuche, die galvanische Erregbarkeit des Acusticus, bezw. deren Schwankungen zu untersuchen, mislangen bei beiden Patienten, weil schon ganz geringe Stromstärken starke Lichtblitze und Schwindelgefühl hervorriefen.

e) Geruch und Geschmack.

Bei Bachetzky war, wie schon erwähnt, die Empfindung für die gewöhnlich bei der klinischen Untersuchung angewandten Geruchs- und Geschmacksreize gänzlich erloschen. Bei Reizung der Zungenschleimhaut durch den galvanischen Strom ergaben sich zwar sehr deutliche Unterschiede in der Empfindlichkeit derselben während der beiden Phasen, jedoch wurde auch in den Zwischenzeiten keinerlei Geschmacksempfindung hervorgerufen.

Sehr deutlich waren dagegen die Schwankungen auch für diese Sinnesqualitäten bei Richter nachzuweisen; bei Prüfung mit Salz-, Chinin-, Essig- und Zuckerlösungen hatte er, wenn sie ihm in den Zwischenzeiten auf die Zunge gebracht wurden, eine sehr deutliche Geschmacksempfindung, während dies nicht der Fall war, sobald die Application zur Zeit der Schwankung geschah. Ebenso verhielt es sich bei galvanischer Reizung. Wurde eine der genannten Lösungen zur Zeit einer Schwankung auf die Zunge gebracht, so gab der Patient mehrmals an, dass die Geschmacksempfindung erst mit dem Aufhören der Schwankung — das er ja an der Wiederkehr seiner gewöhnlichen Sehschärfe bemerkte — deutlich wurde; ebenso verschwand eine zwischen zwei Schwankungen hervorgerufene Geschmacksempfindung beim Eintritt der

*) Allerdings konnte R., wie später nachgewiesen werden wird, auch solche acustische Eindrücke, die er während der Schwankungen hörte, nicht immer richtig zählen.

nächstfolgenden Schwankung und kehrte häufig noch einmal in der nächsten Zwischenzeit wieder.

Die Geruchsempfindung wurde mittelst verschiedener ätherischer Oele und Tinct. asae foetid. geprüft. In den Zwischenzeiten hatte der Patient eine sehr deutliche Geruchsempfindung, während der Schwankungen gar keine. Den Geruch einer Cigarre, die er rauchte, konnte er, wie er mit Bestimmtheit angab, zur Zeit der Schwankungen nicht wahrnehmen.

II. Reflexe.

Bei Bachetzky waren die Haut- und Schleimhautreflexe beiderseits lebhaft. Bei vergleichender Untersuchung der Reflexstärke während der Schwankungen und in den Zwischenzeiten ergaben sich für die Sehnenreflexe und den Pupillenreflex (auf Lichteinfall) keine Unterschiede. Ich habe mich hierbei mit einer in der gewöhnlichen Weise vorgenommenen Prüfung begnügt, mich aber natürlich bemüht, den reflexauslösenden Reiz möglichst gleich stark zu wählen. Sehr deutliche Intensitätsschwankungen — und zwar völlig synchron mit den Schwankungen der Sensibilität — zeigten dagegen gewisse Haut- und Schleimhautreflexe, insbesondere der Würgreflex und die Plantarreflexe.

Hinsichtlich des Würgreflexes bestand während der Zwischenzeiten geradezu eine Uebererregbarkeit; während der Schwankungen dagegen konnte man mit einem Glasspatel die Uvula oder die hintere Rachenwand kräftig reizen, ehe eine, meist nur ganz unbedeutende Reflexbewegung zu constatiren war. Sobald die Schwankung zu Ende war, löste die gleiche oder auch schon eine geringere Reizung wieder die heftigsten Würgbewegungen aus.

Stach man in etwa gleichen Zeitabständen mit einer Nadel in die planta pedis, so erfolgte während der Zwischenzeiten promptes Zurückziehen des Fusses, während der Schwankungen keine oder eine nur ganz geringe Reflexbewegung. Man konnte daher den zeitlichen Ablauf der Schwankungen an dem abwechselnden Stärker- und Schwächerwerden der Reflexzuckung jederzeit demonstrieren.

Dass auch am übrigen Körper bei kräftiger sensibler Reizung analoge Unterschiede in der Stärke der reflectorischen Zuckungen vorhanden waren, wurde schon oben bei der Schilderung der Unterschiede in der Schmerz- und Temperaturempfindung hervorgehoben.

Dagegen zeigten gewisse andere Hautreflexe, insbesondere der Bauch- und Cremasterreflex — bei der gewöhnlichen Prüfungsweise — keine

Intensitätsschwankungen. Beim Lid-, Conjunctival- und Cornealreflex waren dieselben angedeutet, aber weit weniger stark, als bei den zuerst angeführten.

Bei Richter waren die Sehnenreflexe, insbesondere die Patellarreflexe etwas gesteigert, die Haut- und Schleimhautreflexe zum Theil schwächer als normal. Intensitätsschwankungen zeigten sich auch bei ihm für den Würgreflex und die Plantarreflexe sowie für alle durch sensible Reize an beliebigen Körperstellen ausgelösten reflectorischen Bewegungen sehr deutlich; beim Lid-, Conjunctival- und Cornealreflex zwar nicht ganz so stark, aber stärker als bei Bachetzky. Bei den Sehnenreflexen, beim Pupillenreflex, ferner beim Bauch- und Cremasterreflex fehlten die Schwankungen auch bei Richter ganz.

Hinsichtlich der Patellarreflexe wurde mehrmals beobachtet, dass dieselben im Moment der clonischen Zuckungen, die, wie schon erwähnt, zeitlich mit den Schwankungen nicht coincidirten und in ihrem Auftreten von denselben unabhängig waren, stärker wurden. (Zeitweises Nachlassen reflexhemmender Einflüsse vom Grosshirn aus?)

III. Motilität.

(Intermittirende Ataxie und Abnahme der motorischen Kraft.)

Bei Bachetzky bemerkte ich zu der Zeit, als die Sensibilitätschwankungen aufs Neue und stärker auftraten (Ende Januar 1894), dass sein Gang während der Schwankungen atactisch wurde. Zu dieser Zeit kam es öfters vor, dass B., wenn er z. B. in der Stube hin- und herging, für einige Augenblicke ganz stehen blieb. Wenn man in Betracht zog, dass der Patient während der stärkeren Schwankungen fast oder ganz amaurotisch wurde, so konnte man zunächst das Stehenbleiben hierauf zurückführen.

Wenig später versuchte B. auch während der starken Schwankungen weiter zu gehen. Hierbei zeigte sich nun die intermittirende Coordinationsstörung noch stärker. Der Patient ging während der Schwankungen ungeschickt, unsicher mit kleinen, ungleichmässigen Schritten. Zu dieser Zeit hatte ich bereits festgestellt, dass gleichzeitig mit den Schwankungen der Hautsensibilität auch solche, und zwar sehr erhebliche, der Lage- und Bewegungsempfindung vor sich gingen. Der Patient selbst äusserte gelegentlich: „Wenn es dunkel wird, dann weiss ich nicht, ob ich die Beine auf dem Boden oder in der Luft habe.“ Auch beim Stehen schwankte er in diesen Zeiten hin und her (intermittirendes Romberg'sches Phaenomen).

Auch an der übrigen willkürlichen Muskulatur zeigte sich die intermittierende Ataxie sehr deutlich. Hiess man z. B. den Patienten mit dem Zeigefinger die Nasenspitze berühren, so konnte man an der Art, wie dies geschah, erkennen, ob gerade eine Schwankung stattfand oder nicht. In ersterem Falle wurde die Bewegung ungeschickt, absatzweise, mit groben Coordinationsstörungen ausgeführt, der Finger verfehlte regelmässig sein Ziel. Im anderen Falle erfolgte die Bewegung höchstens ein wenig langsamer, als bei einem Gesunden.

Eine nähere Betrachtung des Ganges, namentlich als die Schwankungen auf sensiblen Gebiete bereits sehr stark geworden waren, zeigte, dass nicht allein Ataxie vorlag. Der Gang wurde zur Zeit der Schwankungen mühsam, schleppend, die Schritte sehr klein. B. selbstäusserte gelegentlich: „ich werde dann (scil. in diesen Zeiten) zu schwach“.

Man konnte sich sehr leicht von der intermittirenden Abnahme der motorischen Kraft überzeugen, wenn man dieselbe abwechselnd in beiden Phasen prüfte. Liess man den Patienten z.B. ein Gewicht von 5 oder 10 Kgr. in die Höhe heben, so brachte er dies während der Zwischenzeiten, wenn auch etwas mühsam, so doch bis zur Höhe von einigen Decimetern zu Stande. Trat aber dazwischen eine Schwankung ein, so sank der Arm mit dem Gewicht sofort herunter. Versuchte B. während einer Schwankung das Gewicht zu heben, so vermochte er es gar nicht oder nur theilweise von der Unterlage zu entfernen. Das Resultat blieb dasselbe, wenn das Gewicht in ein Tuch eingeschlagen und an den Arm angebunden wurde. Auch wenn B. den Arm ohne jede Belastung zur Horizontalen heben sollte, gelang dies während der Schwankungen nur mühsam, absatzweise und für ganz kurze Zeit.

Es wurde versucht, die periodische Abnahme der motorischen Kraft quantitativ zu bestimmen. B. wurde abwechselnd aufgefordert, sobald es dunkel würde, und dann, sobald es hell würde, mit möglichster Anstrengung ein Dynamometer zusammenzudrücken. Selbst mit der linken Hand*) vermochte B. in den Zwischenzeiten nicht mehr als 10–13° zu erreichen. Bemühte er sich, während der Schwankungen zu drücken, so zeigte das Dynamometer überhaupt keinen Ausschlag.

Wie die Sensibilitätsschwankungen bei Richter eine bedeutend geringere Excursion zeigten als bei Bachetzky, so verhielt es sich auch auf motorischem Gebiet. Die intermittierende Parese war mir bei den ersten Untersuchungen im October und November 1893 entgangen, offen-

*) Zur Zeit, als diese Versuche angestellt wurden (April bis Juli 1894) hatte die motorische Kraft bei B. auch linkerseits schon sehr abgenommen.

bar, weil diese Störung, wenn sie nicht sehr hochgradig ist, nur bei besonders darauf gerichteter Untersuchung erkannt wird. Als ich dann bei Bachetzky auf die Schwankungen der motorischen Kraft aufmerksam geworden war, gelang es leicht, dieselben auch bei Richter nachzuweisen (April 1894). Wahrscheinlich hatten dieselben in der Zwischenzeit auch etwas an Stärke zugenommen; wenigstens war dies hinsichtlich der schon von Anfang an bemerkten (intermittirenden) Ataxie sicher der Fall und ebenso ergab eine vergleichende Messung der Sensibilitätschwankungen, dass in der Zeit von November bis April die Excursionsbreite der Schwankungen zugenommen hatte.

Im April und Mai 1894 war die intermittirende Ataxie z. B. im Gange so deutlich ausgeprägt, dass ich auch bei diesem Patienten das Eintreten einer Schwankung an der Unsicherheit des Ganges erkennen konnte. Die Füße wurden während dieser Phasen nicht so gleichmässig und sicher aufgesetzt, wie sonst, häufig wichen die Schritte ein wenig von der vorher inne gehaltenen Richtung ab, nicht selten trat leichtes Taumeln oder wenigstens Schwanken des Oberkörpers ein; excessive, schleudernde Bewegungen wurden dagegen nie beobachtet; die Gangstörung ähnelte am meisten derjenigen bei cerebellarer Ataxie. R. selbst hatte von dieser Störung nichts bemerkt und war sehr erstaunt, als ich durch Betrachtung seines Ganges ihm sagen konnte, wann er schlechter und wann er wieder besser sähe. Zu dieser Zeit konnte auch während der Schwankungen das Romberg'sche Phänomen beobachtet werden.

An den oberen Extremitäten liessen sich ebenfalls intermittirende Coordinationsstörungen nachweisen, — auch hier weniger erhebliche als bei Bachetzky (vergl. auch unten: Schrift).

Bei einer etwas späteren Untersuchung, Ende Juni, die auch in anderer Hinsicht (vergl. unten intellectuelles Verhalten), eine erheblich geringere Excursion der Schwankungen erkennen liess, waren dieselben beim gewöhnlichen Gehen nicht mehr deutlich zu erkennen, wohl aber, wenn man den Patienten rückwärts oder mit geschlossenen Augen gehen liess.

Die motorische Kraft war bei Richter in den Zwischenzeiten völlig normal. Prüfte man sie abwechselnd während der Schwankungen und Zwischenzeiten, so ergaben sich deutliche Unterschiede. Er selbst hatte dies bereits bemerkt: wenn er z. B. beim Heben eines schweren Gegenstandes mithelfen sollte, so fühlte er, wie jedes Mal, sobald er undeutlicher zu sehen anfang, auch seine Kräfte abnahmen. Diese Abnahme liess sich mit Hilfe des Dynamometers leicht einer annähernden, quantitativen Bestimmung unterziehen. Die folgenden Zahlenreihen sind so gewonnen, dass R. alternirend während einer Schwankung, dann wäh-

rend einer Zwischenzeit u. s. w. mit möglichst grosser Kraft auf das Dynamometer drücken musste. Da das Ablesen und Notiren der erreichten Zahl eine gewisse Zeit in Anspruch nahm, so beziehen sich die im folgenden gegebenen Zahlen nicht auf unmittelbar aufeinanderfolgende Schwankungen und Zwischenzeiten; gewöhnlich geschahen die Bestimmungen in Zwischenräumen von ca. 10 Secunden. Die während der Schwankungen erreichten Zahlen sind in eckige Klammern eingeschlossen. (Die Maxima und Minima, sowohl die während der Schwankungen wie die während der Zwischenzeiten erreichten, sind fett gedruckt.)

9. Mai 1894 rechte Hand:

[43] — **125** — [43] — 115 — [62] — **111** — **[63]** — 113.

9. Mai 1894 linke Hand:

[45] — **110** — [45] — 109 — [48] — **98** — **[43]** — 98.

30. Juni 1894 rechte Hand:

110 — [60] — 110 — **[83]** — 103 — [67] — 108 — **[45]**
— **102** — [60].

30. Juni 1894 linke Hand:

80 — [48] — 96 — **[67]** — 90 — [50] — 90 — [59] —
100 — **[45]**.

Diese Zahlen bedürfen kaum eines Commentars. In den beiden ersten Versuchsreihen (vom 9. Mai) sind die während der Schwankungen erreichten Werthe durchschnittlich etwas kleiner als die Hälfte der in den Zwischenzeiten erreichten. In den mehrere Wochen später (am 30. Juni) angestellten Versuchsreihen sind die Unterschiede nicht ganz so gross, was damit übereinstimmt, dass zu dieser Zeit auch auf anderen Gebieten die Schwankungen geringere Excursionen zeigten.

Wir dürfen als sicher annehmen, dass die Schwankungen auch auf motorischem Gebiete an ein und demselben Tage nicht sämtlich die gleiche Excursionsbreite haben, ferner, dass sie auch hier nicht momentan in voller Stärke auftreten und ebenso auch nicht ganz plötzlich aufhören. Diese Umstände lassen es erklärlich erscheinen, dass mehrfach zur Zeit der Schwankungen grössere Differenzen zwischen Maximal- und Minimalwerthen beobachtet wurden, als in den Zwischenzeiten.

Nun kommen freilich auch bei normalen Individuen schon während kurzer Zeiträume Schwankungen der motorischen Leistungsfähigkeit vor. Ausser der Ermüdung, die einen individuell recht verschiedenen Einfluss ausübt, können der Grad von Aufmerksamkeit, der dem Versuch entgegengebracht wird, und andere Umstände (z. B. bei unserer primitiven Versuchsanordnung die Art, wie das Dynamometer angefasst wird) erhebliche Differenzen herbeiführen.

So citieren Müller und Schumann*) folgenden Versuch von Delboeuf (Revue philos. Bd. 12, 1881, p. 526): D. forderte eine zuverlässige Person auf, mehrere Male hintereinander mit Aufbietung aller Kräfte auf ein Dynamometer zu drücken. Es ergaben sich der Reihe nach folgende Zahlen:

72 — **77** — 77 — 57 — 67 — 56 — 53 — 60 — 58 —
55 — 54 — 52 — 50 — 45 — **43**.

Hierzu ist allerdings zu bemerken, dass die Versuchsperson Delboeuf's offenbar abnorm schnell ermüdbar war. Wenigstens habe ich bei mehreren normalen Versuchspersonen stets relativ und meist auch absolut geringere Schwankungen erhalten als in der obigen Reihe. Ich führe hier einige der gewonnenen Zahlenreihen an. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Leistungen war ungefähr derselbe wie bei den Versuchen an Richter:

Dr. S. 100 — **102** — 95 — 92 — **85** — 96 — 95 — 94
97 — 96 — 102.

Dr. T. **70** — **79** — 74 — 76 — 73 — 74 — 71 — 72 —
75 — 76 — 75 — 77.

Cand. med. S. 99 — **105** — 87 — 94 — 96 — 83 — 85 —
90 — 92 — 92 — 95 — **80**.

Cand. med. N. 101 — **105** — 103 — 99 — 97 — **86** —
102 — 99 — 86 — 92.

Wärter Z. 142 — 143 — 140 — 143 — 143 — 141 — 145
133 — **150** — 135 — 138 — 148.

Der Unterschied dieser Zahlen von den bei Richter gewonnenen ergibt sich von selbst. Aber selbst wenn wir die grösseren Differenzen bei der Versuchsperson Delboeuf's zum Vergleich heranziehen und die erreichten Minimal- und Maximalwerthe mit den bei Richter gefundenen vergleichen, so ergibt sich bei der ersteren das Verhältniss 43:77, bei Richter für die erste Untersuchung (9. Mai):

Rechte Hand: 43:125. Linke Hand: 43:110;

für die zweite Untersuchung (30. Juni):

Rechte Hand: 45:110. Linke Hand: 45:100.

Also sind die Differenzen bei Richter noch erheblich grösser als bei der Versuchsperson Delboeuf's. Vor Allem aber lassen die bei der letzteren gewonnenen Zahlen keine Spur von dem periodischen Wechsel zwischen hohen und niedrigen Werthen erkennen, der bei Richter

*) Ueber die psychologischen Grundlagen der Vergleichung gehobener Gewichte. Pflüger's Archiv Bd. 45. S. 63.

so charakteristisch hervortritt, sondern zeigen im Ganzen eine, wenn auch nicht streng continuirliche Abnahme.

Betheiligung der Athmung an den Schwankungen.

Etwa seit August 1894 trat bei Bachetzky eine sehr deutliche Betheiligung der Athmung an den Schwankungen hervor. Vorher hatte ich zwar bei beiden Patienten wiederholt auf das Verhalten der Athmung geachtet, indess bei der blossen Betrachtung derselben keine anderen Unregelmässigkeiten finden können, als diejenigen, die durch die öfters auftretenden Zuckungen bezw. Krämpfe bedingt wurden. Als ich den Patienten im September 1894 nach mehrwöchentlicher Unterbrechung der Beobachtung wiedersah, bemerkte ich, dass er öfters auffallend tief inspirirte. Auf die Frage, ob er selbst etwas davon bemerkt hätte, sagte er, dass er seit dem vorigen Monat während der Zeiten, in denen es finster würde, schlechter Luft bekäme und nachher tief Athem schöpfen müsse. Ich konnte mich auch leicht davon überzeugen, dass zur Zeit der Schwankungen die Athmung ganz flach wurde und ungefähr gleichzeitig mit dem Aufhören der Schwankung eine tiefe Inspiration erfolgte, der sich dann einige minder tiefe Athemzüge anschlossen; dann wurde die Athmung, dem Eintritt der nächsten Schwankung entsprechend, wieder klein.

In den nächsten Wochen wurde der periodische Nachlass der Athmung stärker: an manchen Tagen sistirte dieselbe während der Schwankungen völlig. Der Stillstand erfolgte in einer Mittelstellung des Thorax zwischen In- und Exspiration. Während der Zwischenzeiten wurde dagegen die Athmung abnorm tief; das Ueberwiegen des ersten Athemzuges über die folgenden, das im September regelmässig beobachtet wurde, war nur noch zeitweise zu constatiren.

In den folgenden Monaten habe ich im hiesigen pharmacologischen Institut mit der freundlichen Erlaubniss des Herrn Prof. Filehne mehrfach graphische Registrirungen der Athmung vorgenommenen. Dies geschah zum Theil mittelst eines Verdin'schen Athmungsschreibers, (vergl. z. B. Curve I. [Tafel 2]). Doch erwies sich das mir zur Verfügung stehende Instrument deshalb nicht ganz geeignet, weil es den Bewegungen des Thorax nur bis zu einer Excursionsweite folgen konnte, die von der Athmung unseres Patienten während der Zwischenzeiten öfters überschritten wurde. Es wurden deshalb auch mehrfach Versuche mit einer einfacheren Vorrichtung gemacht. Ein flach gedrückter Gummiballon, der mit einem Schreibhebel in Verbindung stand, wurde zwischen einen fixirten Holzklotz und die zu untersuchende Stelle der Brust- oder Bauchwand des Patienten gebracht. (Vergl. z. B. die Curve II).

Die kleinen Zacken, die man an den Athmungscurven sieht, rühren, wie kaum besonders bemerkt zu werden braucht, von der Erschütterung des Thorax durch die Herzaction her; bei der empfindlicheren, an zweiter Stelle erwähnten Registrirvorrichtung (Curve II.) sind sie natürlich grösser als bei der ersten; am deutlichsten treten sie an den Stellen hervor, an denen die Bewegung des Schreibhebels durch die Athmungsexcursion gering oder gleich Null ist.

Das Erlöschen der Athmung und ihr Wiederbeginn erfolgten oft ganz plötzlich aus voller Bewegung, bezw. völligem Stillstand heraus. Zuweilen aber — auch in den reproducirten Curven finden sich dafür Beispiele — wird bereits der letzte Athemzug vor Beginn der Pause flacher, und andererseits treten auch vor dem vollem Wiedereinsetzen der Inspiration ein oder zwei kleinere Athemzüge auf. Sonst sind die Athemzüge zwischen den Pausen meist ungefähr gleich hoch. (Bezügl. des ersten Athemzuges nach der Pause vergl. oben.) Stärkere Unregelmässigkeiten werden jedoch zuweilen durch die Zuckungen und Krampfanfälle hervorgerufen. Beispiele hierfür liefert Curve II an zwei Stellen.

Auch an Tagen, an denen dieser Athmungstypus bei unserem Patienten sehr ausgesprochen war, fand nicht immer ein vollständiger Stillstand der Athmung während der Schwankungen statt, sondern nur eine erhebliche Abnahme der Athmungsexcursionen. (Curve II. giebt auch dafür ein Beispiel.) An anderen Tagen ist letzteres sogar das Gewöhnliche.

Die beobachteten periodischen Aenderungen der Athmung haben, wie man sieht, grosse Aehnlichkeit mit dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen; nur finden die Uebergänge von der Pause zur Athmung und vice versa nicht so allmählig statt, wie in den ganz „typischen“ Fällen; ein Umstand, der uns um so weniger hindern kann, unsere Beobachtungen zum Cheyne-Stokes'schen Athmen hinzuzurechnen, als bekanntlich beim Auftreten des letzteren unter anderen Verhältnissen ebenfalls häufig Abweichungen vom typischen Verlauf vorkommen*).

Bei Gelegenheit der graphischen Registrirungen wurde constatirt, dass die Athmung öfters schon aufhörte, wenn der Patient noch 2 oder 3 Secunden auf lautes Anrufen reagierte, und dass er andererseits bereits wieder auf Anrufen reagierte, ehe noch die Athmung wieder in Gang gekommen war. Erfolgte die Reaction des Patienten nicht nur durch einfache Bewegung, sondern durch ein Wort („Ja“), so zeigte die Athmungscurve nach Eintritt der Pause, bezw. vor Beendigung derselben einen kleinen Ausschlag.

*) Auf diesen Punkt werde ich in einer späteren Arbeit näher eingehen.

Der eben erwähnte Umstand, dass die Athmungspause sich über etwas längere Zeit erstreckte, als die Dauer der intermittirenden Taubheit, berechtigt nicht zu dem Schlusse, dass erstere länger dauerte, als die ganze Schwankung. Schon oben wurde erwähnt, dass die Schwankung auf sensiblen Gebiet nicht ganz plötzlich eintritt. Im Beginn und gegen Ende der Schwankung, zu der Zeit, in der die Athmung bereits aufgehört hat oder noch nicht in Gang gekommen ist, bestand bereits resp. noch eine erhebliche Herabsetzung der Hörschärfe, wenn auch der Patient im Stande war, auf lautes Anrufen zu reagiren.

Nachdem dieses Verhalten der Athmung bei Bachetzky festgestellt war, habe ich auch bei Richter graphische Registrirungen der Athmung vorgenommen. Constant ergab sich hierbei eine ziemlich erhebliche Unregelmässigkeit der Athmung. Stärkere Unregelmässigkeiten begleiten, wie leicht erklärlich, die klonischen Zuckungen: hier kommt es, wie schon oben erwähnt, zu einer starken Expiration, der sich gewöhnlich ein abnorm tiefer Athemzug anschliesst (Curve III. liefert davon ein Beispiel). Aber auch im Uebrigen sieht man kleinere und grössere Athemzüge in wechselnden Abständen sich folgen.

In wieweit diese Unregelmässigkeiten mit den Schwankungen zusammenhängen, kann ich vorläufig nicht entscheiden. In einigen Versuchen, bei denen ich den Patienten gleichzeitig den Ablauf der Empfindungsschwankungen am Kymographion selbst registriren liess, konnte man mehrmals beobachten, dass während der Schwankungen die Athmung kleiner wurde und darauf ein abnorm tiefer Athemzug folgte. Indess war dies nicht constant. In der reproducirten Curve III., bei der eine derartige Registrirung der Empfindungsschwankungen nicht vorgenommen wurde*), sieht man an zwei Stellen (links von der Mitte der Curve) derartige stärkere Unterschiede in der Athmung, ohne dass hier Zuckungen aufgetreten wären.

Zusatz bei der Correctur: Seit April 1895 liess sich bei mehrfach wiederholten — gewöhnlich mit graphischer Registrirung verbundenen — Untersuchungen constatiren, dass immer nach 1—3 flacheren Athemzügen ein bedeutend tieferer erfolgt; die tiefen Athemzüge fanden regelmässig am Ende der Schwankungen statt. Diesbezügliche Curven werden in einer späteren Arbeit mitgetheilt werden. Hier sei nur noch die bemerkenswerthe Thatsache erwähnt, dass auch während des Schlafes (nach subcutaner Injection von Morphin) der Athmungstypus bestehen blieb, nur

*) Anderenfalls wäre der Einwand berechtigt gewesen, dass die mit der Registrirung verbundene Anspannung der Aufmerksamkeit von Einfluss auf die Athmungscurve gewesen sei.

dass dann die zwischen den grossen Athemzügen erfolgenden kleineren häufig ganz wegfielen, was indess auch gelegentlich an anderen Tagen beobachtet wurde. Diese Uebergänge zeigen die Verwandtschaft der hier beobachteten periodischen Athmungsänderungen mit dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen, welch' letzteres man sich ja auf eine einfachste Form reducirt denken kann, bei der ein abnorm tiefer Athemzug und eine Athmungspause regelmässig mit einander abwechseln.

IV

Dass auch auf psychischem Gebiete (sens. strict.) bei unseren Patienten gleichzeitig mit den Schwankungen der Sensibilität und Motilität eine vorübergehende Abnahme der Leistungsfähigkeit auftrat, bemerkte ich bei Bachetzky erst zu einer Zeit, als die Schwankungen der Sensibilität schon sehr stark geworden waren (März 1894). Auch Richter zeigte dieselben, wenn auch weniger stark ausgeprägt, so doch sehr deutlich, als er in dieser Beziehung systematisch untersucht wurde, was in den Monaten April bis December 1894 zu wiederholten Malen geschah.

Zeitlicher Ablauf der psychischen Vorgänge. Reactionszeit.

Bei Bachetzky wies die Langsamkeit, mit der er einer während oder kurz vor einer Schwankung an ihn gerichteten Aufforderung nachkam, deutlich auf eine Verlangsamung der psychischen Vorgänge hin. Bald, nachdem durch das Verhalten der Sprache (s. unten) meine Aufmerksamkeit nach dieser Richtung hin gelenkt worden war, verschlimmerte sich der Zustand des Patienten im April und Mai 1894 derart, dass von einer genaueren Untersuchung des psychischen Verhaltens zur Zeit der Schwankungen nicht mehr die Rede sein konnte.

Bei Richter war dagegen eine derartige Untersuchung sehr wohl möglich. Für einige complicirtere geistige Vorgänge war eine deutliche Verlangsamung während der Schwankungen — häufig zugleich mit erheblichen qualitativen Aenderungen ihres Ablaufes — auch ohne genauere Messung unverkennbar (vergl. unten).

Einer vergleichenden Messung wurde die Reactionszeit unterzogen, und zwar für acustische Eindrücke und electricische Hautreize.

1. Reactionszeit für acustische Reize. Als Reiz diente der Klang einer electricischen Glocke, der, wie Vorversuche gezeigt hatten, von R. auch während der Schwankungen gehört wurde. Der Stromkreis wurde durch Eintauchen eines Leitungsdrahtes in ein Quecksilber-

näpfchen geschlossen. Dieser Draht war derart an einer Luftkapsel befestigt, dass in demselben Moment, in dem der Draht an den Boden des mit Quecksilber gefüllten Gefässes anstieß, die Kapsel comprimirt wurde*). Letztere stand durch einen Gummischlauch mit einem an einem Kymographion angebrachten Schreibhebel in Verbindung. Jeder Stromschluss bewirkte also einen Ausschlag dieses Hebels. Der Patient markirte den Augenblick, in dem er den Reiz empfand, durch Druck auf einen in der rechten Hand gehaltenen Gummiballon, der mit einem zweiten Schreibhebel in Verbindung stand. Richter musste nun — je nach Verabredung — durch das Wort „jetzt“ den Zeitpunkt markiren, in dem er gut, beziehungsweise schlecht zu sehen anfang, je nachdem die Reactionszeit während der Zwischenzeiten oder während der Schwankungen gemessen werden sollte. Ganz kurze Zeit — $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Secunden — nach dem Signal „jetzt“ wurde der Reiz ausgelöst. Nach einer sehr kurzen Einübung auf derartige Versuche gab der intelligente Patient recht gut an. Die Ausmessung ergab als Mittelwerthe für die Reactionsdauer

in den Zwischenzeiten 0,190 Secunden,

in den Schwankungen 0,537 „

Der Werth während der Schwankungen betrug also fast das Dreifache von dem während der Zwischenzeiten erhaltenen.

Zum Vergleich führe ich an, dass Exner**) die Reactionszeit für Gehörseindrücke auf 0,136 Secunden, Kries und Auerbach***) auf 0,120 Secunden bestimmten.

Bei unseren Versuchen kam es weniger auf die absoluten Werthe als auf einen Vergleich zwischen den beiden Phasen des psychischen Zustandes an; die absoluten Werthe sind schwerlich ganz genau, weil die Einübung auf diese Versuche nur eine ganz kurze sein konnte, und weil die Versuchsanordnung aus äusseren Gründen nicht allen Anforderungen entsprach, die man an exacte psychophysische Untersuchungen stellen muss; besonders insofern nicht, als

*) Die Zeit, welche zwischen dem ersten Eintauchen des Drahtes in das Quecksilber — also dem Moment des Stromschlusses — und dem Anstossen des Drahtes auf den Boden des Gefässes — Markirung — verfloss, war eine minimale, da es sich um eine ganz niedrige Quecksilberschicht handelte und die Bewegung, mit der der Draht eingeführt wurde, sehr rasch erfolgte.

**) Experimentelle Untersuchungen der einfachen psychischen Processe. Pflüger's Archiv Bd. VII. und Hermann's Handbuch der Physiologie. II. 2. S. 263f.

***) Die Zeitdauer einfachster psychischer Vorgänge. du Bois' Archiv, 1877.

sich der Patient in demselben Zimmer befand, in dem das Kymographion und bei den folgenden Versuchen auch der Inductionsapparat aufgestellt waren.

2. Reactionszeit für faradocutane Reizung. Die Reizung geschah durch einen Inductionsstrom, dessen secundärer Kreis in derselben Weise, wie eben geschildert, durch Eintauchen eines Drahtes in ein Quecksilbernäpfchen geschlossen wurde. Der Abstand der secundären Rolle von der primären wurde vorher so ausprobt, dass der Strom auch während der Schwankungen eine deutliche Empfindung hervorrief. Als Reizelectrode diente die von Erb zur Prüfung der faradocutanen Sensibilität angegebene; dieselbe wurde während der ganzen Versuchsreihe auf die nämliche Hautstelle (linke Hand) aufgesetzt. Die Markirung erfolgte wie oben. Die erhaltenen Mittelwerthe waren:

in den Zwischenzeiten 0,189 Sekunden

in den Schwankungen 0,609 „

Der letztere Werth ist also hier etwas mehr als dreimal so gross, als der erstere.

(Exner (l. c.) fand die Reactionszeit auf elektrische Reizung bei gleicher Anordnung = 0,1283 Sekunden.)

Somit ist für psychische Vorgänge einfachster Art eine erhebliche Verlangsamung während der Schwankungen nachgewiesen.

Schwierigkeiten bei der Untersuchung psychischer Vorgänge während der Schwankungen. Verwerthung der Sinnes-
eindrücke.

Der Nachweis der Schwankungen auf psychischem Gebiete (s. strict.) wird durch zwei Umstände erschwert:

1. durch ihre kurze Dauer;
2. durch die gleichzeitige Herabsetzung der Perceptionsfähigkeit während derselben.

Dass die Kürze der zur Untersuchung verfügbaren Zeit gerade hier, wo es sich darum handelt, das „Inventar der Intelligenz“ (Rieger*) einerseits während der Zwischenzeiten, andererseits während der Schwankungen aufzunehmen, sehr hinderlich ist, bedarf keiner näheren Begründung. Man muss eine derartige Prüfung so einrichten, dass die gestellte Frage, der zu prüfende geistige Vorgang und die von dem Patienten zu ertheilende Antwort innerhalb ein- und derselben Phase er-

*) C. Rieger, Beschreibung der Intelligenzstörungen in Folge einer Hirnverletzung. Separat-Abdruck aus den Verhandlungen der phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XXII. Bd. 1888,

folgen, weil man sonst in Folge des veränderten Ablaufs der psychischen Vorgänge in der nächsten Phase ein reines Resultat nicht mehr erwarten kann. Es kann sich demnach nur um ganz kurze und daher verhältnissmässig einfache Prüfungen handeln. Selbst solche würden indess nur schwer zu einem sicheren Ergebniss führen, wenn uns nicht der schon bei den bisherigen Beobachtungen so vielfach benutzte Umstand zu Hülfe käme, dass die Schwankungen für alle Functionen gleichzeitig ablaufen und dass daher ihr Eintritt und ihr Ende durch gleichzeitige Prüfung auf sensiblem Gebiet jederzeit leicht festzustellen sind.

Der zweite oben erwähnte Umstand machte bei Bachetzky von Ende April 1894 ab die Untersuchung in der jetzt zu besprechenden Richtung fast ganz unmöglich. Die Sehschärfe war, wie schon erwähnt, bereits seit dem Wiederauftreten der Schwankungen (Ende Januar) während derselben so stark herabgesetzt, dass er in diesen Zeiten oft nicht einmal Lichtschein hatte. Seit Ende April war dann auch die Hörschärfe intermittirend so vermindert, dass er oft nicht hörte, wenn man ihm auch möglichst laut in's Ohr hineinrief. Die Sensibilität der Haut war während derselben Zeiten in allen Qualitäten hochgradig herabgesetzt, ebenso die Lage- und Bewegungsempfindung. Geruchs- und Geschmacksvermögen waren dauernd erloschen. So war Bachetzky in den letzten Monaten unserer Beobachtungszeit während der Schwankungen thatsächlich von der Aussenwelt so gut wie abgeschnitten.

Auch bei Richter erschwerte die, wenngleich weit geringere, intermittirende Abnahme der Perceptionsfähigkeit die Untersuchung. Dies wird sofort deutlich, wenn wir uns zu der nothwendigerweise aufzuwerfenden Frage wenden: Wird das, was während der Schwankungen von unseren Versuchspersonen noch percipirt wird, richtig aufgefasst? Oder besteht etwa neben der intermittirenden Herabsetzung der Perception noch eine Störung in der Verwerthung des Wahrgenommenen, also intermittirende Seelenblindheit und analoge Störungen auf anderen Sinnesgebieten?

Nehmen wir als concretes Beispiel die Vorgänge auf optischem Gebiet: Für den Nachweis der Seelenblindheit werden gewöhnlich zwei Bedingungen postulirt*):

1. Dass der Patient genügende Sehschärfe besitzt, um von den vorgelegten Objecten deutliche Gesichtseindrücke zu bekommen.
 2. Das Fehlen von hochgradigen Intelligenz- und Sprachstörungen.
- Ganz Analoges gilt natürlich für die anderen Sinnesgebiete.

*) Vergl. Lissauer, Ein Fall von Seelenblindheit etc. Dieses Archiv Bd. XXI.

Ist eine der genannten Bedingungen nicht erfüllt, so wird schon dadurch der Nachweis derartiger Störungen sehr erschwert. Nun ist bei unseren Patienten keiner dieser beiden Forderungen vollständig zu genügen; vielmehr ist bei Bachetzky die Herabsetzung der Perception zur Zeit der Schwankungen so hochgradig, dass die eben aufgeworfene Frage nur für den Gehörsinn und auch für diesen nur während eines Theils der Beobachtungszeit untersucht werden konnte. In dieser Beziehung will ich schon hier erwähnen, dass Anzeichen von intermittirender Worttaubheit bei B. nicht constatirt werden konnten.

Etwas günstiger lagen die Verhältnisse bei Richter. Hier ergab die Untersuchung des Gesichtssinnes Resultate, die darauf hindeuteten, dass R. Gegenstände, die er gemäss der Herabsetzung seiner Sehschärfe noch hätte erkennen müssen, thatsächlich nicht immer erkannte. Wie schon oben erwähnt, sank die Sehschärfe im Mai und Juni 1894, als die hier zu besprechenden Untersuchungen vorgenommen wurden, während der Schwankungen auf $\frac{1}{6} - \frac{1}{12}$ (mittels Snellen'scher Probetypen bestimmt).

Wurden nun dem Patienten Gegenstände, die er bei einer Sehschärfe von $\frac{1}{12}$ hätte erkennen müssen, rasch, sobald er das Eintreten einer Schwankung markirt hatte, gezeigt und nach etwa einer Secunde wieder entfernt, so kam es zuweilen vor, dass er dieselben verkannte. So erklärte er z. B. einmal ein aufgeklapptes Taschenmesser für einen Bleistift, einen Schlüssel für ein Taschenmesser, während er an demselben Tage eine Kleiderbürste, eine Flasche auch während der Schwankungen richtig erkannte. Durch Controllversuche, die ich im Hinblick auf die bekannten Beobachtungen von Siemerling*) gemeinsam mit Herrn Collegen Groenouw anstellte, haben wir uns überzeugt, dass ein normaler Mensch, dem man durch vorgehaltene Convexgläser die Sehschärfe auf $\frac{1}{13}$ reducirt, derartige Verwechslungen (auch bei ganz kurzdauernder Besichtigung) nicht begeht.

Allerdings war bei Richter, wie schon erwähnt, während der Schwankungen auch der Farbensinn erheblich herabgesetzt, ein Umstand der bei unseren Controlversuchen nicht berücksichtigt wurde.

Es wäre indess möglich, dass bei R. ab und zu stärkere Schwankungen vorgekommen wären und dass dann die Sehschärfe so weit gesunken wäre, dass lediglich hierdurch das Verkennen mancher Gegenstände bedingt wurde. Diese Möglichkeit lässt sich nicht mit Sicherheit ausschliessen, doch möchte ich hervorheben, dass

*) Ein Fall von sogenannter Seelenblindheit. Dieses Archiv Bd. XXI.

einige Monate später, als die Sehschärfe in den Schwankungen zuweilen bis auf $\frac{1}{30}$ sank, derartige Verkennungen nicht zu constatiren waren.

Dies spricht dafür, dass es sich bei jenen früheren Beobachtungen nicht nur um Störungen der Perception, sondern um einen gewissen Grad von Seelenblindheit gehandelt hat. Dass auf den verschiedenen Gebieten die intermittirende Functionsherabsetzung nicht immer gleich stark war, wurde schon oben betont. Es wäre daher wohl möglich, dass die Perception und die associative Thätigkeit — welche letztere doch zum Wiedererkennen eines Gegenstandes nothwendig ist — zu verschiedenen Zeiten verschieden stark betroffen wurden.

Auf anderen Sinnesgebieten habe ich bei R. analoge Erfahrungen nicht machen können, was indess wohl hauptsächlich auf den Schwierigkeiten feinerer Untersuchungen in unserem speciellen Falle beruht.

Gegenstände, die ihm während einer Schwankung in die Hand gegeben und noch vor Ablauf derselben wieder herausgenommen wurden, vermochte R. meist nicht zu erkennen. Bei der Unmöglichkeit, hier exacte Controllversuche anzustellen, muss ich es unentschieden lassen, ob dies lediglich aus den Sensibilitätsschwankungen zu erklären ist.

Sprache und Schrift.

Im März 1894 fiel mir auf, dass Bachetzky beim spontanen Sprechen öfters Pausen machte, die, wie leicht festzustellen war, den Schwankungen entsprachen. Auf Befragen gab er an, dass ihm zu den Zeiten, wo es dunkel werde, auch das Denken und Sprechen schwerer falle. Zunächst — bis Ende April — konnte er indess einen begonnenen Satz trotz des Eintritts einer Schwankung gewöhnlich noch zu Ende führen, so dass dadurch der intermittirende Charakter der Störung etwas verwischt wurde. Von Anfang Mai an sprach B. höchstens noch im Beginn oder gegen Ende der Schwankungen.

Nachsprechen: Wenn man dem Patienten während der Schwankungen einfache Worte mit lauter Stimme vorsprach, so konnte er dieselben, so lange er sie überhaupt hörte, noch in derselben Phase (so weit die Zeit reichte) wiederholen, wenn auch langsamer als in den Zwischenzeiten. Paraphasie wurde dabei nicht beobachtet. Wie er sich beim Nachsprechen complicirterer oder ihm unbekannter Worte verhielt, wurde damals leider nicht untersucht. Es ist nach den bei Richter (s. u.) gemachten Erfahrungen sehr wahrscheinlich, dass sich dabei deutliche Störungen ergeben hätten.

Das Sprachverständniss erschien, wie schon oben erwähnt,

nicht stärker geschädigt, als dies durch die intermittirende Schwerhörigkeit und die allgemeine Verlangsamung der psychischen Thätigkeit bedingt war. Gab man B. während der Dauer einer Schwankung einen einfachen Auftrag, z. B. den Arm emporzuheben u. dergl., so führte er ihn, wenn die Zeit ausreichte, noch während derselben, so gut er konnte, aus oder begann wenigstens damit. Doch ist auch hier hervorzuheben, dass bei höheren Anforderungen das Resultat möglicher Weise ein anderes gewesen wäre.

Später war eine weitere Prüfung des Nachsprechens und des Sprachverständnisses während der Schwankungen nicht mehr vorzunehmen, weil die Abnahme des Hörvermögens zu beträchtlich wurde.

Lesen war zur Zeit der Schwankungen in Folge der hochgradigen Herabsetzung der Sehschärfe unmöglich. Ebenso wenig vermochte Bachetzky zur Zeit der Schwankungen zu schreiben. Während er in den Zwischenzeiten, seitdem die Bewegungsfähigkeit seines rechten Armes sich gebessert hatte, ganz leidlich schreiben konnte, so lange stärkere motorische Reizerscheinungen fehlten, brachte er während der Schwankungen nicht einmal einen graden Strich zu Stande. Die hochgradige Herabsetzung der Sehschärfe und die gleichzeitig eintretende sehr erhebliche Coordinationsstörung dürften bei Bachetzky wohl zur Erklärung dieses Verhaltens ausreichen.

Bei Richter zeigten sich ebenfalls intermittirende Sprachstörungen. Wenn er spontan sprach, so kam es öfters vor, dass er eine kleine Pause machte, wie Jemand, dem momentan ein Wort fehlt; er selbst äusserte gelegentlich, wenn er schlechter sähe, dann fielen ihm die Worte nicht so recht ein. Ich hätte diese kleinen Pausen wahrscheinlich kaum beachtet, wenn ich nicht vorher auf die intermittirende Sprachstörung bei Bachetzky aufmerksam geworden wäre. Zuweilen waren derartige Unterbrechungen im spontanen Sprechen überhaupt nicht wahrnehmbar.

Das Nachsprechen war, vorausgesetzt natürlich, dass genügend laut vorgesprochen wurde, für einfachere Worte und Wortfolgen auch während der Schwankungen ganz normal, nur erfolgte es ein wenig langsamer als in den Zwischenzeiten. Natürlich konnten hierbei, bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit, nur ganz kurze Wortfolgen vorgesprochen werden. Um nun das Nachsprechen auch für etwas längere und complicirtere Wortfolgen zu prüfen, wurde der Patient aufgefordert, dieselben mehrmals zu wiederholen, einmal, wenn er schlechter sähe, und dann, wenn er wieder gut sähe. Während der Zwischenzeiten brachte Richter das Nachsprechen auch dieser Worte sehr gut fertig; dagegen ergaben sich während der Schwankungen sehr deutliche Störungen; er sagte z. B. statt: „dritte reitende Garde-Artillerie-Brigade“, „dritte

reitende Artillerie-Brigade“. Bei mehrmals wiederholten Prüfungen wurde öfters das Wort „Garde“ zur Zeit der Schwankungen ausgelassen, andere Male das Wort: „reitende“; mehrmals sagte er „Brigrade“ statt „Brigade“, statt: „Postkutschkasten“ „Putzkutschkasten“ u. dergl. m. Niemals konnte er während einer Schwankung diese complicirteren Wortfolgen ganz correct wiederholen.

Diese intermittirende Sprachstörung hat eine gewisse Aehnlichkeit mit der paralytischen (Silbenstolpern und Fortlassen von ganzen Silben resp. Worten). Das Fortlassen von Worten weist bereits auf eine intermittirende Gedächtnisschwäche hin, von deren Existenz wir uns später noch näher überzeugen werden.

Das Sprachverständniss erschien während der Schwankungen etwas verlangsamt; ob es mehr gestört war, als durch die intermittirende Herabsetzung der Hörschärfe bedingt wurde, war bei der Kürze der zur Verfügung stehenden Zeit nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Jedenfalls war auch Richter im Stande, einfache Aufträge, die ihm rasch nach dem von ihm markirten Eintritt einer Schwankung ertheilt wurden, noch während derselben auszuführen, bezw. wenigstens damit zu beginnen. Die kurze Dauer der Schwankungen machte feinere Prüfungen unmöglich: konnte doch der Patient das, was er etwa zunächst nicht ganz verstanden hatte, beim Eintritt der nächsten Zwischenzeit, also gewöhnlich schon nach 2—3 Secunden, „nachträglich“ auffassen.

Lesen genügend grosser Druckschrift war während der Schwankungen entschieden verlangsamt und konnte deshalb bei der kurzen Dauer derselben nur für einzelne Buchstaben oder Zahlen, bezw. ganz kurze Worte geprüft werden. Hierbei ergaben sich keine deutlichen qualitativen Störungen.

Das Schreiben war während der Schwankungen sehr erheblich gestört. Dem Patienten selbst war bereits aufgefallen, dass er, wenn er z. B. einen Brief schreiben wollte, jedes Mal, wenn es dunkel wurde, absetzen musste. Auch musste er sich dann, wie er erzählte, öfter besinnen, was er schreiben wollte (vergl. unten: „Gedächtniss“), so dass er, wie er gelegentlich erzählte, für einen Brief, den er früher in 10 Minuten erledigt hatte, jetzt etwa eine Stunde brauchte. Forderte man ihn auf, trotz des Eintritts der Schwankungen weiter zu schreiben, so brachte er nur einige sehr verstümmelte Buchstaben zu Stande, während er, wenn er, wie gewöhnlich, nur in den Zwischenzeiten schrieb, eine ziemlich regelmässige und gut leserliche Handschrift hatte (vergl. die Schriftproben vom 9. Mai 1894).

Schriftproben. Richter. 9. Mai 1894.

In den Zwischenzeiten geschrieben.

†
Paul Richter

† Unterbrechung während einer Schwankung.

Versuch, auch beim Eintritt einer Schwankung weiter zu schreiben.

†
Paul Richter

† Eintritt der Schwankung.

So verhielt es sich bei den Untersuchungen im April und Mai 1894.

Ende Juni 1894, als auch auf anderen Gebieten eine entschiedene Verkleinerung der Excursion der Schwankungen zu constatiren war, vermochte er zur Zeit derselben weiter zu schreiben, aber auch da ist ein Unterschied in der Beschaffenheit der Schrift gegenüber den Zwischenzeiten unverkennbar (vergl. die Schriftproben vom 30. Juni 1894).

30. Juni 1894. Während einer Zwischenzeit geschrieben:

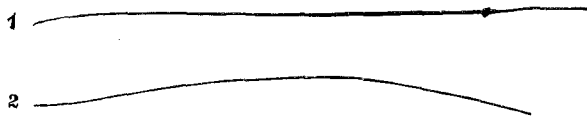
Juni

Während einer Schwankung geschrieben:

Juni

Sehr deutlich zeigte sich diese intermittirende Coordinationsstörung auch schon bei einfachsten Zeichenaufgaben, so z. B. wenn man ihn aufforderte, eine horizontale Linie das eine Mal während einer Zwischenzeit, das andere Mal während einer Schwankung zu ziehen. (Vergl. folgende Seite).

Versuche eine horizontale Linie zu ziehen:



1) In einer Zwischenzeit; 2) während einer Schwankung.

Fassen wir die bei unseren Patienten beobachteten, periodischen Störungen der Sprache und Schrift zusammen! Da die Befunde, wie oben angegeben, zu verschiedenen Zeiten quantitative Differenzen zeigten, so ist der Einfachheit halber in der nachstehenden Tabelle für beide Patienten der Mitte April 1894 während der Schwankungen erhobene Status berücksichtigt.

	Bachetzky	Richter
1) Spontanes Sprechen	Pause während des grössten Theils der Schwankung	kleine Pausen, aber nicht während jeder Schwankung.
2) Nachsprechen	erhalten (ob auch für complicirtere Wortfolgen??)	erhalten, aber bei complicirteren Wortfolgen Auslassen von Worten und Silbenstolpern.
3) Sprachverständniss	wie ad 2	erhalten (ob auch bei höheren Anforderungen??).
4) Lautlesen	unmöglich	erhalten, aber verlangsamt (nur für einzelne Buchstaben oder Zahlen und kurze Worte zu prüfen).
5) Schriftverständniss	unmöglich	wie ad 3.
6) Schreiben, gleichviel, ob spontan, auf Dictat oder copirt	unmöglich	zeitweise unmöglich.

Hierzu ist nun zunächst zu bemerken, dass die intermittirenden Störungen des Lesens und Schreibens mindestens zum grossen Theil unabhängig sind von den Sprachstörungen; zu ihrer Erklärung sind die gleichzeitigen Störungen auf sensiblem und motorischem Gebiet heranzuziehen, und diese sind jedenfalls bei Bachetzky so hochgradig, dass sie für sich allein die Unmöglichkeit des Lesens und Schreibens begründen. Inwie-

weit bei Richter ausserdem eine intermittirende Agraphie (Sens. strict.) hierbei theilhaftig ist, dürfte nicht mit Sicherheit zu entscheiden sein. Doch ist eine derartige Annahme in Analogie mit den beobachteten Sprachstörungen durchaus berechtigt.

Zur Zeit der Schwankungen erfahren offenbar alle geistigen Functionen einen vorübergehenden Nachlass (vergl. unten). Die Sprachstörungen bei unseren Patienten sind demnach jedenfalls zum Theil als „transcorticale“ im Sinne Wernicke's anzusehen. In der That hat auch das Symptomenbild, das Bachetzky im April 1894 während der Schwankungen hinsichtlich der Sprache bot, grosse Aehnlichkeit mit Wernicke's transcorticaler motorischer Aphasie: Unmöglichkeit des spontanen Sprechens, bei erhaltenem Nachsprechen. Auch bei Richter ist das spontane Sprechen während der Schwankungen entschieden stärker beeinträchtigt, als das Nachsprechen. Allerdings gehört zu den Symptomen der transcorticalen motorischen Aphasie (Wernicke, Lichtheim) das Erhaltensein des Lautlesens, des Copirens und Dictatschreibens, doch findet der Verlust, bezw. die Beeinträchtigung dieser Fähigkeiten in unseren Fällen ihre Erklärung in den gleichzeitig eintretenden Störungen auf sensiblen, resp. motorischem Gebiet.

Freilich ist es in unseren Fällen unmöglich, zu entscheiden, inwieweit es sich um transcorticale Sprachstörungen — um Schädigung der Associations-Vorgänge zwischen den Sprachcentren und anderen Rindenpartien — oder um Schädigung der Sprachcentren selbst handelt. Ist doch neuerdings gerade für die transcorticale motorische Aphasie von Ch. Bastian*) und S. Freud**) auf Grund klinischer Betrachtungen und der freilich noch recht spärlichen Sectionsbefunde die Ansicht vertreten worden, dass es sich hierbei nicht um eine transcorticale Störung im Sinne Wernicke's, sondern um eine Herabsetzung der Function des Sprachcentrums selbst handelt. Bastian***) glaubt ganz allgemein drei Stufen verminderter Erregbarkeit eines Centrums unterscheiden zu sollen. Die leichteste Herabsetzung zeige sich darin, dass das Centrum nicht mehr auf willkürliche Anregung reagire, wohl aber noch auf dem Wege der Association von einem anderen Centrum her und auf directen sensiblen Reiz. Bei stärkerer Functionsschädigung erfolge eine Reaction nur noch auf directen sensiblen Reiz und bei dem höchsten Grade der Erregbarkeitsverminderung bleibe auch dieser wir-

*) On different kinds of Aphasia. British Medical Journal 1887.

**) Zur Auffassung der Aphasien. Eine kritische Studie. Leipzig und Wien 1891.

***) Vergl. Freud l. c. S. 30.

kungslos. „Für die transcorticale motorische Aphasie müsste man also annehmen, dass das motorische Centrum noch auf directe sensible Erregung zur Thätigkeit zu bringen ist, während eine „willkürliche“ Anregung dies nicht mehr vermag.“

Für unsere Fälle ist es nach dem Gesamtbefunde das Wahrscheinlichste, dass während der Schwankungen eine Functionsherabsetzung sowohl der Sprachcentren wie auch der übrigen Hirnrindenpartien besteht. Die Untersuchungsergebnisse, die bei den beiden Patienten zu verschiedenen Zeiten erhalten wurden, zeigen die Uebergänge, die von den leichtesten Graden vorübergehender Functionsschädigung der Sprachcentren, wie sie gelegentlich auch beim Gesunden vorkommen, zum Symptomenbilde der transcorticalen motorischen Aphasie führen.

Gedächtniss.

Bei Bachetzky hatte das Gedächtniss, wie schon in der Krankengeschichte erwähnt, erheblich gelitten, für ältere Ereignisse weniger als für kürzer zurückliegende; so konnte er z. B. aus dem Kriege von 1870/71, den er mitgemacht hatte, Näheres über einzelne Schlachten u. s. w. erzählen. Auch an seinen Unfall und die erste darauffolgende Zeit vermochte er sich leidlich zu erinnern. Dagegen war seine Gedächtnisschwäche für frischere Eindrücke sehr hochgradig. Dabei zeigte sich, dass zur Zeit der Schwankungen das Gedächtniss viel stärker abnahm, als in den Zwischenzeiten.

Sprach man ihm z. B. einige Worte vor, mit der Weisung, sie mehrmals hintereinander zu wiederholen, so brachte er dies, wenn zunächst die Zwischenzeit noch andauerte, zu Stande; kam dann eine Schwankung, so hörte er während dieser, wie schon oben erwähnt, gewöhnlich ganz zu sprechen auf. Nach Aufhören der Schwankung konnte er dann die vorgesagten Worte meist noch einmal wiederholen. Nach einer oder zwei weiteren Schwankungen hatte er sie gewöhnlich vergessen, ja, er wusste zuweilen gar nicht mehr, dass er überhaupt etwas nachsprechen sollte. Dieser deletäre Einfluss der Schwankungen auf das Gedächtniss liess sich besonders deutlich an den Tagen constatiren, an denen die Zwischenzeiten etwas länger (15—20 Secunden) dauerten.

Für optische und tactile Eindrücke war ebenfalls das Gedächtniss nach dem Eintritt einer oder weniger Schwankungen geschwunden. Auch hier zeigte sich übrigens ein gewisser Wechsel in der „Excursion“ der Schwankungen.

Am deutlichsten liess sich diese Störung demonstrieren, wenn man den Patienten aufforderte, fortlaufende Reihen von Zahlen oder das Alphabet herzusagen. Dass er jedesmal, wenn eine Schwankung eintrat, im Zählen eine Pause machte, ist nach dem oben Gesagten selbstverständlich. Sehr charakteristisch für die intermittirende Gedächtnisstörung war nun aber das Verhalten nach Aufhören der Pause.

Als Beispiel möge folgende Beobachtung dienen:

25. Mai 1894. Zunächst approximative Bestimmung der Dauer der Schwankungen und Zwischenzeiten (für optische Eindrücke) mittelst Secundenuhr. Die Zeiten der Schwankungen sind in eckige Klammern eingeschlossen:

[9] — 17 — [16] — 19 — [10] — 15 — [13] — 17 Secunden.

B. wird aufgefordert, fortlaufend zu zählen: 1 bis 4 — Pause — wiederholt dann 4 und zählt weiter bis 12 — Pause, zählt dann nicht weiter, hat, wie er auf Befragen angiebt, die letzte Zahl vergessen. Als ihm 13 gesagt wird, zählt er weiter bis 19 — Pause, fährt dann fort, 17, 18 bis 24 — Pause, zählt dann nicht weiter. Auf Anrufen sagt er: „ja, was denn?“ und giebt auf Befragen an, dass er den Auftrag, zu zählen, vergessen habe.

Bei Richter hatte nach dem Unfall das Gedächtniss ebenfalls abgenommen, wenn auch bei Weitem nicht so hochgradig, wie bei Bachetzky. Auch bei ihm liess sich eine intermittirende Zunahme der Gedächtnisstörung während der Schwankungen nachweisen.

R. hatte z. B. Lieder und Gedichte, die er früher — seiner Angabe nach — auswendig gewusst hatte, grösstentheils vergessen. (Das musikalische Gedächtniss hatte anscheinend noch stärker gelitten: auch von den Liedern, die er noch auswendig wusste, hatte er die Melodien ganz vergessen.) Liess man ihn eins der wenigen, die er noch behalten hatte, hersagen, so brachte er dies nur mit Unterbrechungen fertig, die, wie sich leicht feststellen liess, synchron mit den Schwankungen waren; doch konnte er hierbei gewöhnlich eine einmal angefangene Zeile noch zu Ende sagen. Nach dem Aufhören der Schwankung wiederholte er häufig noch einmal die letzten Worte der eben gesagten Zeile, um dann erst fortzufahren.

Ganz analoge Unterbrechungen zeigten sich auch bei ihm beim Hersagen von Zahlen oder Buchstaben.

9. Mai 1894. Hersagen des Alphabets: a bis e — Pause — f bis j — Pause — k bis s — Pause — t bis z.

Ein anderes Mal: a bis c — Pause — d bis f — Pause — g bis l — Pause — m bis t — Pause — u bis z.

Zählen: 1 bis 4 — Pause — 5 bis 7 — Pause — 8 bis 10 — Pause — 10 wiederholt, dann weiter bis 16 — Pause — 17 bis 20 — Pause — 21 bis 23 — Pause — 24, 25 — Pause — 26 bis 30 — Pause — 30 wiederholt, dann weiter bis 37.

Es wäre wünschenswerth gewesen, die Abnahme des Gedächtnisses während der Schwankungen noch näher zu untersuchen, indess musste ich hierauf, wie auf manche andere Details, verzichten, weil ich zu der Zeit, als ich diese Fragen in Angriff nahm, den damals nicht mehr dauernd in Breslau befindlichen Patienten nur ab und zu sehen konnte.

Intelligenz; geistige Arbeit.

Von den an und für sich so zahlreichen Möglichkeiten, den Grad der Intelligenz eines Menschen durch eingehende Kenntnissnahme seiner geistigen Leistungsfähigkeit näher beurtheilen zu lernen, können wir selbstverständlich keinen Gebrauch machen, wenn es sich darum handelt, Veränderungen dieser Leistungsfähigkeit in ganz kurzen Zeiträumen festzustellen. Wir müssen uns hier damit begnügen, die geistige Arbeitskraft durch Aufgaben zu prüfen, die in kürzester Zeit gestellt und von geistig normalen Menschen in kürzester Zeit gelöst werden können. Hierzu schienen mir einfache Rechenaufgaben am geeignetsten.

Bei Bachetzky wurden diese Versuche, welche selbstverständlich nur so lange möglich waren, als die Hörschärfe während der Schwankungen noch nicht zu stark herabgesetzt war, so angestellt, dass ihm in Zwischenräumen von einigen Secunden einstellige Zahlen mit sehr lauter Stimme zugerufen wurden: er sollte jedesmal die sich durch fortlaufende Addition ergebende Summe sagen. Hierbei zeigte sich nun, dass man an der Schnelligkeit, mit der die Antwort erfolgte, ohne weiteres erkennen konnte, ob die Aufgabe während einer Schwankung oder einer Zwischenzeit gestellt worden war. Im letzteren Falle erfolgte die richtige Antwort nicht viel langsamer, als man bei einem Arbeiter, der in seinem Leben nicht viel zu rechnen hatte, erwarten konnte. Im ersteren Falle dagegen vergingen mehrere Secunden, bis die Antwort erfolgte und Bachetzky selbst gab mit Bestimmtheit an, dass er die Rechnung erst ausführen könne, „wenn es wieder hell würde“. Häufig kam es auch vor, dass er nach Ablauf einer Schwankung die während derselben ihm zugerufene Zahl noch einmal wiederholte und dann erst das Resultat sagte. B. konnte also während der Schwankungen überhaupt nicht rechnen.

Richter wartete bei den ersten Versuchen dieser Art (Mai 1894) mit der Mittheilung des Resultates einer Aufgabe, die ihm während einer Schwankung gestellt war, ebenfalls meist bis zum Eintritt der nächsten Zwischenzeit. Wurde er aufgefordert, das Resultat möglichst rasch zu sagen, so kam es vor, dass er sich während der Schwankungen bei der Addition einstelliger Zahlen verrechnete; z. B. sagte er einmal auf die Frage $4 + 3 = ?$ — „acht“.

Zu einer etwas späteren Zeit (Ende Juni), als auf anderen Gebieten die Schwankungen geringere Intensität zeigten, vollführte Richter die Addition einstelliger Zahlen während der Schwankungen mit einer nur eben wahrnehmbaren Verzögerung und gab stets richtige Resultate an. Dagegen kam er mit der Multiplication einstelliger Zahlen während der Schwankungen nicht immer zu Stande.

Diese Versuche wurden so angestellt, dass R. aufgefordert wurde, den Eintritt einer Schwankung (bzw. Zwischenzeit) mit „jetzt“ zu markiren; alsdann wurde die Aufgabe möglichst rasch gesagt; vorher war R. instruiert worden, das Resultat ebenfalls möglichst rasch mitzuthellen. Man kann sich leicht überzeugen, dass bei vielen normalen Menschen, die auf die Art der zu stellenden Aufgabe vorbereitet sind, der ganze Vorgang (Stellung der Aufgabe, Rechnen, Aussprechen des Resultats) in weniger als 3 Secunden beendet sein kann. Selbstverständlich können hierbei individuelle Verschiedenheiten in der Schnelligkeit der geistigen Arbeit*) weitgehende Unterschiede bewirken.

Wurde nun unserem Patienten die Aufgabe unmittelbar nach dem von ihm markirten Beginn einer Zwischenzeit gestellt, so gab er das Resultat noch während dieser Phase richtig an; erfolgte dagegen die Aufgabe zu Beginn einer Schwankung, so rechnete er sie zwar mit einer nur eben bemerkbaren Verzögerung aus, aber — er verrechnete sich dabei sehr oft! Besonders interessant war es dabei, wie er nach Ablauf der Schwankung, nachdem er eben das falsche Resultat ausgesprochen hatte, sich selbst verbesserte. Einzelne Aufgaben löste er übrigens auch während der Schwankungen richtig, was wohl auf Unterschiede in der „Leichtigkeit“ der Aufgaben oder (resp. und) auf eine verschiedene Excursionsbreite der Schwankungen auch auf diesem Gebiete zurückzuführen ist.

Einige Beispiele (vom 30. Juni 1894) mögen das Gesagte erläutern:

Frage:	Antwort:
$7 \times 9 = ?$	64, sagt dann „nein, das stimmt nicht“ — 63.
$7 \times 8 = ?$	54, verbessert sich in 56.
$5 \times 9 = ?$	54, verbessert sich in 45.
$3 \times 9 = ?$	27.
$6 \times 8 = ?$	48.
$5 \times 8 = ?$	50, verbessert sich in 40.

Wenn ein geistig normaler Mensch, der rechnen gelernt hat, bei elementaren Rechenaufgaben zu falschen Resultaten kommt, so führen

*) Vergl. Kraepelin (Ueber geistige Arbeit, Jena 1894), der die Schnelligkeit des Rechnens zum Mass der geistigen Arbeitskraft nimmt.

wir das auf „Zerstretheit“, d. h. auf momentanen Mangel an Aufmerksamkeit zurück. So könnte auch bei unserem Patienten das intermittierende Falschrechnen auf periodisches Nachlassen der Aufmerksamkeit bezogen werden.

Es würde uns hier viel zu weit führen, wenn wir auf eine nähere Erörterung des Wesens der Aufmerksamkeit — bekanntlich eine der schwierigsten und am meisten umstrittenen Fragen der Psychologie — eingehen wollten; es ist dies auch für unseren Zweck keineswegs notwendig. Denn gleichviel, ob man sich in dieser Frage auf den Standpunkt der Associationspsychologie oder auf den Wundt's stellt — in jedem Falle wird man es als sicher ansehen müssen, dass bei einem Menschen, der intermittierend eine Verlangsamung und Herabsetzung der Leistungsfähigkeit auf allen untersuchten Gebieten psychischer Thätigkeit zeigt, auch die Aufmerksamkeit während derselben Perioden herabgesetzt sein muss. Aber ein Urtheil darüber, wieviel von dem hier Beobachteten durch Verminderung der Aufmerksamkeit (Herabsetzung des Apperceptionsvermögens), wieviel durch anderweitig bedingte Verminderung der geistigen Arbeitsfähigkeit (Gedächtniss, Combinationsvermögen u. s. w.) bedingt wird, scheint mir in derartigen Fällen, in denen die gesammte cerebrale Thätigkeit gleichzeitig beeinträchtigt wird, nicht wohl möglich.

Noch in einer etwas anderen Weise versuchte ich einen Massstab für die Abnahme der geistigen Leistungsfähigkeit während der Schwankungen zu gewinnen, nämlich, indem ich während der Schwankungen eine Anzahl vorgezeigter Objecte zählen liess. Die Ansprüche, die diese Prüfung an die geistige Leistungsfähigkeit stellt, sind, wenn es sich nur um eine kleine Zahl von Objecten handelt, wohl sicher noch geringer als bei der Addition einstelliger Zahlen. Diese Versuche waren natürlich nur bei Richter durchführbar. Sie ergaben Anfang Mai, als sie zuerst angestellt wurden, das sehr auffallende Resultat, dass R. zur Zeit der Schwankungen öfters die Zahl der ihm vorgehaltenen Finger falsch angab, z. B. 2 statt 4.

Da sich bei wiederholten Prüfungen der Sehschärfe an demselben Tage herausgestellt hatte, dass dieselbe zur Zeit der Schwankungen höchstens bis auf $\frac{1}{12}$ sank, und da sonst Finger noch bei einer Sehschärfe von $\frac{1}{200}$ gezählt werden, so kann die intermittierende Abnahme der Sehschärfe nicht die Ursache für das falsche Zählen gewesen sein; es müssten denn, wofür aber keine Anhaltspunkte vorliegen, zeitweise gerade viel stärkere Schwankungen vorgelegen haben, als gewöhnlich. Viel wahrscheinlicher ist es offenbar, dass die Fähigkeit des Zählens — d. h. also der intellectuellen Verarbeitung des Wahrgenommenen —

während der Schwankungen abgenommen hat. Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht auch, dass bei späteren Versuchen wiederholt Finger während der Schwankungen richtig gezählt wurden, obgleich die Sehschärfe nachweislich zu dieser späteren Zeit manchmal tiefer sank als im Mai*).

Später (October 1894) wurden bei Richter auch Versuche bezüglich des Zählens auf einander folgender Sinneseindrücke angestellt. Ich benutzte hierzu den Klang einer elektrischen Glocke, der laut genug war, um auch während der Schwankungen von dem Patienten gehört zu werden. Einige wenige Schalleindrücke, wie sie während einer Schwankung hervorgerufen werden konnten (2—4), zählte R. richtig. Wurde dagegen dieser Versuch durch mehrere Schwankungen und Zwischenzeiten hindurch fortgesetzt, so kam es öfters vor, dass sich Richter verzählte (z. B. 11 statt 12). Hierbei kommt auch die intermittirende Abnahme des Gedächtnisses mit in Betracht.

Bewusstsein und subjective Empfindungen während der Schwankungen.

Die eben mitgetheilten Beobachtungen zeigen, dass während der Schwankungen auf allen bisher untersuchten Gebieten psychischer Thätigkeit eine Herabsetzung derselben — die sich theils nur in einer Verlangsamung, meist aber auch in qualitativer Hinsicht zeigt — zu constatiren ist. Eine Vervollständigung der Untersuchung wäre nach verschiedenen Richtungen hin wünschenswerth gewesen; indess wird es bereits auf Grund der bisherigen Beobachtungen mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden dürfen, dass thatsächlich die Gesamtheit der psychischen Vorgänge an den Schwankungen theilnimmt. Hinsichtlich der Gefühle, der Stimmungen, der subjectiven Empfindungen während dieser Phasen würde man, wenn es sich um Menschen handelte, die an Selbstbeobachtung gewöhnt sind, näheren Aufschluss erwarten können. Von unseren Patienten dagegen war hierüber wenig zu erfahren.

Bei Bachetzky war seit der Verschlechterung des Zustandes im Januar 1894 die intermittirende Sehstörung so hochgradig geworden, dass sie ihn nothwendig bei den Verrichtungen des täglichen Lebens stören musste. Auf die Frage, ob er hiervon schon früher etwas gemerkt habe, war seine Antwort: „darauf habe ich nicht so geachtet.“

*) Vergl. oben die analogen Beobachtungen hinsichtlich der Erkennung vorgehaltener Gegenstände (Andeutung von Seelenblindheit).

Von der Mehrzahl der anderen intermittirenden Störungen, die durch genauere Untersuchung in den folgenden Monaten festgestellt wurden, hatte er selbst vorher nichts bemerkt; Ausnahmen davon sind oben mitgeteilt. Offenbar verhält es sich hier ebenso, wie dies für dauernde Ausfallserscheinungen (Anästhesien, Lähmungen u. s. w.) — seien sie functioneller Natur oder Folgen einer organischen Erkrankung — allgemein bekannt ist. Auch diese können eine sehr beträchtliche Höhe erreichen, ohne dass sie der Patient bemerkt — zumal, wenn es sich, wie bei B., um einen an Selbstbeobachtung nicht gewöhnten und überdies durch seine Krankheit theilnahmslos gewordenen Menschen handelt.

Auf wiederholtes Befragen gab Bachetzky stets an, dass er auch in den Zeiten, in denen er gar nicht sehe und höre, noch Bewusstsein habe, „von sich wisse.“ Hinsichtlich der Frage, ob er beim Eintritt oder während der Schwankungen irgend welche besonderen Empfindungen habe, war von ihm keine sichere Auskunft zu erhalten.

Richter scheint die Schwankungen auf sensiblem Gebiet, die ja bei ihm viel schwächer waren, als bei Bachetzky, nicht bemerkt zu haben, bevor dieselben bei der systematischen Untersuchung aufgefunden wurden; auch er gab an, früher nicht darauf geachtet zu haben*). Auf motorischem und intellectuellem Gebiet hatte er dagegen, wie schon oben berichtet, gelegentlich den zeitweisen Nachlass seiner Leistungsfähigkeit bemerkt.

Auf die Frage, ob er zur Zeit der Schwankungen eine besondere Empfindung habe, antwortete Richter, dass er öfters während derselben ein eigenthümliches Gefühl im Gesicht habe, das er schwer näher beschreiben könne; es sei, „als wenn ihm die Haare in die Stirn hinunterhingen“, — also eine Art Aura.

Objective Anzeichen der Schwankungen.

Bis zu der Zeit, in welcher bei unseren Patienten die Betheiligung der Athmung an den Schwankungen bemerkbar wurde (Spätsommer 1894), war bei ihnen, so lange sie sich in völliger Ruhe befanden, der Eintritt der Schwankungen nicht zu erkennen.

Das Verhalten des Pulses liess bisher weder für den zufühlenden Finger noch bei sphygmographischer Untersuchung einen deutlichen Unterschied zwischen den beiden Phasen erkennen. Auch die Frequenz

*) Als er die Arbeit wieder aufnahm (Sommer 1894), merkte er die Schwankungen auf optischem Gebiet sehr wohl.

blieb dieselbe — ausser wenn die in unregelmässigen Intervallen auftretenden Zuckungen, beziehungsweise Convulsionen eine Beschleunigung bewirkten.

Die electricische Erregbarkeit der Nerven und Muskeln wurde vergleichend während beider Phasen geprüft; auch hierbei ergaben sich keine Unterschiede.

Dagegen wurde der Eintritt der Schwankungen bei Bachetzky ohne Weiteres, bei Richter für die genauere Beobachtung kenntlich, sobald eine der intermittirend herabgesetzten Functionen über die Dauer einer Zwischenzeit in Anspruch genommen wurde, also z. B., sobald sich die Patienten bewegten. Auch an dem intermittirenden Fehlen, bezw. Schwächerwerden gewisser Haut- und Schleimhautreflexe und der reflectorischen Abwehrbewegungen auf sensible Reizung liess sich der Ablauf der Schwankungen, wie wir sahen, jederzeit objectiv nachweisen.

Im Ganzen waren indess bei Richter die durch die Schwankungen verursachten Störungen im Verkehr des täglichen Lebens kaum bemerkbar. In der Unterhaltung mit ihm würde man z. B. schwerlich etwas Auffallendes bemerkt haben: dass er zuweilen mitten im Satz eine kleine Pause machte und manchmal die an ihn gerichteten Worte nicht gleich beim ersten Male verstand, waren die einzigen Anzeichen der Schwankungen.

Wie schwer dagegen bei Bachetzky die Schwankungen jeden Verkehr mit der Aussenwelt beeinträchtigten, braucht nach dem oben Mitgetheilten nicht mehr näher geschildert zu werden.

V.

Die im Vorstehenden gegebene Beschreibung der bei unseren Patienten beobachteten Störungen dürfte die Berechtigung der kurzen Charakteristik ergeben haben, die wir am Eingang dieser Arbeit aufstellten.

Ich habe bisher in der Literatur vergeblich nach gleichen Beobachtungen gesucht. Bevor ich mich zur Besprechung einiger scheinbar oder wirklich ähnlicher Störungen wende, möchte ich eine Bemerkung vorausschicken. Wie bereits in der Krankengeschichte von Bachetzky (S. 853) erwähnt wurde, habe ich mir alsbald nach Auffindung der intermittirenden Sensibilitätsstörung die Frage vorgelegt, ob es sich hierbei um pathologische Ermüdungsvorgänge handeln könnte; ich konnte diese Frage nach näherer Untersuchung verneinen.

Auch bei allen späteren Untersuchungen an beiden Patienten zeigte sich stets, dass der Ablauf der Schwankungen in derselben Weise vor sich ging, gleichviel, ob die zu prüfende Function einige Zeit hindurch in Anspruch genommen wurde, oder ob die Prüfung in beliebig langen Zwischenräumen geschah. Besonders liess sich dies bei den so mannigfach variirten Sensibilitätsprüfungen immer wieder auf's Neue constatiren.

Es liegt im Begriff eines Ermüdungs-Phänomens, dass dasselbe erst im Laufe der Untersuchung, durch diese hervorgerufen, auftritt: stets wird zuerst eine Empfindung, dann ein Nachlass derselben constatirt. Bei unseren Patienten dagegen wird, wenn man zufällig die Untersuchung während einer Schwankung beginnt, zunächst nichts empfunden und erst nach einigen Secunden (beim Eintritt der nächsten Zwischenzeit) beginnt die Empfindung.

Diese Feststellung ist deswegen von principiellm Interesse, weil sie ohne Weiteres den Unterschied zeigt zwischen den hier beschriebenen Sensibilitätsschwankungen und den pathologischen Ermüdungs-Phänomenen, wie sie für die elektrocutane Sensibilität, resp. die Temperaturempfindung von E. Remak und B. Stern*)

*) E. Remak (Zu den Sensibilitätsstörungen bei Tabes dorsalis. Dieses Archiv Bd. 7) beobachtete bei einem Tabeskranken, dass ein schwacher faradischer Strom, der zuerst deutlich empfunden wurde, nach kurzer Zeit nicht mehr gefühlt wurde; nach einer Pause von wenigen Secunden kehrte die Empfindung schwächer wieder, blieb dann etwas länger aus, kehrte abermals schwächer zurück und hörte endlich ganz auf. Um die Empfindung wieder hervorzurufen, musste die secundäre Rolle der primären genähert werden, und zwar um so mehr, je länger der Versuch ausgedehnt wurde. Dann wiederholte sich des Spiel noch einige Male, bis bei einem gewissen Rollenabstande die Sensation stetig zunahm und alsbald so schmerzhaft wurde, dass die Prüfung nicht mehr ertragen wurde.

B. Stern fand bei seinen unter Oppenheim's Leitung angestellten Untersuchungen „Ueber die Anomalien der Empfindung und ihre Beziehungen zur Ataxie bei Tabes dorsalis“ (Dieses Archiv Bd. 17) bei einigen Tabikern eine abnorme Ermüdbarkeit gegenüber Temperaturreizen: „Während das warme oder kalte Gefäss noch die Haut des Patienten berührte, erlosch schon die Temperaturempfindung; nahm man dann das Gefäss fort und setzte es auf dieselbe Stelle, so entstand wieder eine Temperaturempfindung, welche aber jetzt noch schneller als das erste Mal erlosch. Endlich war überhaupt keine Temperaturempfindung mehr zu erzielen“.

Hieraus ergibt sich ohne Weiteres der principielle Unterschied zwischen diesen Beobachtungen und den bei unseren Patienten gefundenen Sensibilitätschwankungen.

bei Tabikern, für den Gesichtssinn von vielen Beobachtern bei Hysterie, Neurasthenie, insbesondere auch in letzter Zeit bei traumatischen Neurosen beschrieben wurden *).

So sind auch die in unseren beiden Fällen bestehenden Gesichtsfeldschwankungen wesentlich verschieden von den bisher bei den letztgenannten Zuständen beschriebenen Gesichtsfeldveränderungen. Ich möchte dies besonders hervorheben hinsichtlich des von Wilbrand**) als „oscillirendes Gesichtsfeld“ beschriebenen Phänomens, bei dem es sich um den Ausfall fortwährend wechselnder Bezirke mitten aus dem Areal des Gesichtsfeldes handelt, während in unseren Fällen die Aussengrenzen des Gesichtsfeldes periodisch enger und weiter werden. Allerdings könnten die von mir beschriebenen Gesichtsfeldschwankungen, wenn sie eine sehr erhebliche Excursion zeigen und sehr rasch auf einander folgen, einem Untersucher, der lediglich in der von Wilbrand angegebenen Weise verfährt, ein ähnliches Resultat ergeben, wie es W. als „oscillirendes Gesichtsfeld“ bezeichnet. Die Unterscheidung wird dadurch herbeigeführt werden können, dass man nicht nur, wie W. es thut, das Object durch die verschiedenen Meridiane rasch hindurchführt, sondern dasselbe ausserdem in jedem der zu untersuchenden Meridiane in verschiedenen Entfernungen vom Fixationspunkt einige Zeit hindurch feststellt. Auf diese Weise muss es gelingen, falls es sich um Gesichtsfeldschwankungen in dem hier gebrauchten Sinne des Worts handelt, die innere und äussere Grenze der Schwankungen festzustellen.

Anderweitige Beobachtungen aus der Pathologie, die mit den hier beschriebenen eine gewisse Aehnlichkeit haben, sind mir nur in sehr geringer Zahl bekannt geworden. Natürlich kann ich hierzu nicht diejenigen rechnen, bei denen anfallsweise — sei es nun mehrmals an einem Tage oder in längeren Zeitabständen — irgend welche Aus-

*) Selbstverständlich soll aber nicht in Abrede gestellt werden, dass die Ermüdung auf den Ablauf der Schwankungen von Einfluss werden, ihre Dauer, Häufigkeit und Excursionsbreite modificiren kann. Ich bin indess vorläufig nicht in der Lage, hierüber Beobachtungen beizubringen, weil ich bisher absichtlich die Untersuchungen abgebrochen habe, so bald sich deutliche Zeichen von Ermüdung einstellten. Bei Bachetzky war dies namentlich bei Untersuchungen auf optischem Gebiet, wie oben erwähnt, sehr bald der Fall; bei Richter konnte dagegen längere Zeit hinter einander untersucht werden, ohne dass ein Einfluss auf Dauer und Excursionsgrösse der intermittirenden Functionstörungen zu constatiren gewesen wäre.

**) Ueber typische Gesichtsfeldanomalien bei functionellen Störungen des Nervensystems. Jahrbücher der Hamburgischen Staatskrankenanstalten. I. Jahrgang 1889.

falls-Symptome auftreten*). Das ist bekanntlich kein seltenes Vorkommnis, z. B. bei indirecten Herdsymptomen von Hirnerkrankungen. Von Periodicität werden wir indess nur dann sprechen dürfen, wenn es sich um eine längere Reihe derartiger Anfälle handelt und wenn einerseits die Zwischenzeiten unter sich, andererseits die Dauer der verschiedenen „Anfälle“ keine zu grossen Differenzen aufweisen.

Natürlich können Uebergänge vorkommen. So verhält es sich z. B. bei der anfallsweise auftretenden und rasch vorübergehenden Erblindung (epileptiformen Amaurose nach Hughlings Jackson), die, insbesondere bei Hirntumoren, wiederholt beobachtet ist. In der Mehrzahl der Fälle tritt diese Erscheinung nur einige Male am Tage, jedesmal für wenige Minuten auf, zuweilen kann sie sich aber den ganzen Tag hindurch fortwährend wiederholen**).

Auf acustischem Gebiet hat in jüngster Zeit Cozzolino***) eine ähnliche Beobachtung gemacht. Er berichtete auf dem internationalen Congress in Rom (1894) über „une nouvelle forme d'intermittence auditive“: Am Tage nach einer Operation am Trommelfell bemerkte seine Patientin, wenn sie ihre Uhr an das Ohr legte, dass sie alle 2 oder 3 Secunden die Schläge derselben nicht hörte.

Vielleicht kann eine Beobachtung von R. Sommer†) als Analogon auf dem Gebiete der intellectuellen Thätigkeit gelten. Er fand in einem Falle von progressiver Paralyse an manchen Tagen periodische Schwankungen im Verständniss für Worte, Buchstaben und Zahlen.

*) Dahin rechne ich auch u. A. die seltenen Fälle von intermittirend auftretender Paraplegie mit oder ohne Anästhesie, die vielleicht zum Theil auf Malaria zurückzuführen sind; ferner die anfallsweise auftretenden Extremitätenlähmungen, von denen u. A. Westphal eine interessante Beobachtung veröffentlicht hat; weiterhin z. B. den von Rieger (Sitzungsberichte der Würzburger physik.-medic. Gesellschaft 1887) beschriebenen „Fall von anfallsartig auftretendem Verlust der lauten Stimme“; die Beobachtungen von Oppenheim (Berliner kl. Wochenschr. 1887) über oscillirende Hemianopsia bitemporalis bei Hirnsyphilis u. A. m. Jeder, der diese Beobachtungen kennt, wird ihre Verschiedenheit von den hier mitgetheilten ohne Weiteres anerkennen. Allerdings ist eine sichere Abgrenzung der „periodischen“ Störungen von den sich unregelmässig wiederholenden deshalb unmöglich, weil der klinische Sprachgebrauch den Begriff „periodisch“ erheblich weiter fasst, als es die Mathematik und ihre Anwendungen auf die Naturwissenschaften thun. Ich erinnere in dieser Beziehung nur an das Cheyne-Stokes'sche Athmen, dessen „Perioden“ oft recht erhebliche Unregelmässigkeiten zeigen.

**) Vergl. Hirschberg, Neurol. Centralbl. 1891. No. 15.

***) Referirt in Annales des maladies de l'oreille etc. 1894. No. 5.

†) Die Dyslexie als funktionelle Störung. Dieses Archiv Bd. XXV. 1893.

In wieweit derartige Beobachtungen — von denen die Casuistik wohl noch weitere Beispiele enthalten dürfte — neben ihrer äusseren Aehnlichkeit mit Theilerscheinungen des hier beschriebenen Symptomencomplexes auch dem Wesen nach mit ihm gleichartig sind, ist vorläufig nicht zu entscheiden, zumal da von einer systematischen Untersuchung der übrigen cerebralen Functionen während dieser „partiellen Schwankungen“ nichts berichtet wird.

Sicher gleicht eine auf motorischem Gebiete gefundene Erscheinung, nämlich der in letzter Zeit bei Bachetzky aufgetretene periodische Athmungsstillstand, einer bekannten pathologischen Aenderung des Athmungstypus, dem Cheyne-Stokes'schen Phänomen (vergleiche S. 883). Das Auftreten des letzteren beobachten wir bei Zuständen, in denen die centrale Athmungsregulation eine Schädigung, eine Erregbarkeitsverminderung erfahren hat (Affectionen des Gehirns, bezw. der Meningen, der Respirations und Circulationsorgane, Vergiftungen u. s. w.). Damit stimmt überein, dass Cheyne-Stokes'sches Athmen durch Narkotica (besonders Morphinum) hervorgerufen oder verstärkt werden kann und dass es zuweilen auch bei Gesunden während des Schlafes beobachtet wird. (A. Mosso u. A.)

Von besonderem Interesse ist es nun, dass beim Cheyne-Stokes'schen Phänomen nicht selten gleichzeitig periodische Schwankungen auf anderen Gebieten ablaufen, so von Seiten des Circulationsapparates von Seiten der Pupillen- und Balbusbewegungen. Auch hat man in einzelnen Fällen beobachtet, dass eine kurz vor dem Eintritt des Athmungsstillstandes begonnene Bewegung während desselben unterbrochen und erst nach dem Wiederbeginn der Athmung fortgesetzt wird; dass eine vor der Pause an den Kranken gerichtete Frage von ihm erst nach derselben beantwortet wird; dass während der Athmungspausen Benommenheit eintritt oder sogar das Bewusstsein völlig erlischt.

Für die Mehrzahl dieser die Cheyne-Stokes'sche Athmung mitunter begleitenden Phänomene ist es wahrscheinlich, dass es sich nicht um Folgen der respiratorischen (oder event. circulatorischen) Schwankungen handelt, sondern um mit diesen coordinirte Vorgänge. In solchen Fällen, in denen der Zustand des Bewusstseins und das Allgemeinbefinden eine nähere Untersuchung gestatten, wird es künftig mit Rücksicht auf die hier mitgetheilten Beobachtungen von Interesse sein, eine vergleichende Prüfung der Motilität, Sensibilität und des psychischen Verhaltens während beider Respirationsphasen vorzunehmen. Es ist wohl möglich, dass sich hierbei öfters, als es nach den bisherigen Beobachtungen scheinen könnte, Unterschiede finden werden.

So kann das Cheyne-Stokes'sche Phänomen als ein specieller Fall der hier beschriebenen periodischen Schwankungen aufgefasst werden. Die bei unseren Patienten wiederholt constatirte Thatsache, dass verschiedene Gebiete cerebraler Thätigkeit die Functionsschwankungen in verschieden hohem Grade zeigen, macht es von vornherein wahrscheinlich, dass letztere auch auf einzelne oder einige wenige Gebiete beschränkt vorkommen können. —

An dieser Stelle ist ferner noch einiger physiologischer Thatsachen zu gedenken. Schon lange sind Erscheinungen bekannt, die dafür sprechen, dass auch unter normalen Verhältnissen im Centralnervensystem kleine periodische*) Functionsschwankungen ablaufen, unabhängig von der Periodicität der Athmung und der Herzaction. Das bekannteste Beispiel bietet wohl die wechselnde Blutfüllung der Ohrgefäße beim Kaninchen, die man bei ruhig dasitzenden Thieren jederzeit beobachten kann.

Auch auf dem Gebiete der Sinneswahrnehmungen werden physiologische Schwankungen, beobachtet. Schon D. Hume**) erwähnt, dass, wenn wir einen kleinen schwarzen Punkt auf weissem Papier aus gewisser Entfernung beobachten, dieser nur in Intervallen sichtbar wird. In neuerer Zeit hat V. Urbantschitsch***) zunächst für den Gehörssinn, später auch für den Geruchs-, Geschmacks- und Temperatursinn Schwankungen in der Auffassung minimaler Sinnesreize beobachtet. In den letzten Jahren hat sich die experimentelle Psychologie eingehender mit dieser Erscheinung beschäftigt†).

Die Dauer dieser Schwankungen bemisst sich nach Secunden, doch differiren die Angaben der verschiedenen Autoren erheblich. Ohne hier auf diese Untersuchungen näher eingehen zu wollen, — was bei der Differenz der Beobachtungen und Meinungen in Kürze nicht möglich wäre —

*) Der Begriff „periodisch“ ist auch hier keineswegs in streng mathematischem Sinne aufzufassen.

**) Ueber die menschliche Natur. Uebersetzt von L. H. Jacob. Halle, 1790, citirt nach K. Marbe. Die Schwankungen der Gesichtsempfindungen. Philosoph. Studien von Wundt. Bd. VIII. S. 615. 1893.

***) Ueber eine Eigenthümlichkeit der Schallempfindungen geringster Intensität. Centrabl. f. med. Wissensch. 1875. Ueber subjective Schwankungen der Intensität acustischer Empfindungen. Pflüger's Archiv Bd. 27.

†) Vergl. die Literaturangaben (Lange, Münsterberg u. A.) und eigenen Untersuchungen in der oben citirten Arbeit von Marbe und den im gleichen Bande (VIII.) der philosophischen Studien erschienenen Arbeiten von Eckener und Pace (aus dem Wundt'schen Laboratorium), ferner Lehmann, ibid. Bd. IX. 1894 und A. Masso, Die Ermüdung. Leipzig 1892.

sei nur noch erwähnt, dass über die Frage, worauf diese physiologischen Sensibilitätsschwankungen zurückzuführen seien, die verschiedensten Hypothesen — nämlich alle überhaupt möglichen — aufgestellt worden sind. Man hat Aenderungen in der Einstellung gewisser peripherer Apparate (Musc. ciliaris für den Gesichtssinn), Aenderungen in der Erregbarkeit der zuleitenden Nerven in der Erregbarkeit der Centren, endlich Schwankungen der Aufmerksamkeit angenommen.

Nach den neueren Arbeiten ist die zuletzt erwähnte Möglichkeit als die wahrscheinlichste anzusehen. Dass Schwankungen der Aufmerksamkeit fortwährend vor sich gehen, hat schon vor längerer Zeit Exner*) hervorgehoben. „Man wird dadurch“, fügt er hinzu, „an ein Bild Fechner's**) erinnert, der im Bewusstsein Wellen ablaufen lässt“.

Zwischen den eben erwähnten Schwankungen in der Auffassung minimaler Sinnesreize und den pathologischen Sensibilitätsschwankungen scheint nicht nur ein quantitativer, sondern auch ein wesentlicher qualitativer Unterschied zu bestehen. Die ersteren treten, soweit ich bisher aus der einschlägigen Literatur ersehen konnte, immer erst im Laufe der Untersuchung auf: immer wird erst der angewandte minimale Reiz empfunden, dann verschwindet er zeitweise. Anders verhält es sich, wie bereits früher (S. 903f.) erwähnt, bei den pathologischen Schwankungen. Dieser Umstand dürfte gegen die Annahme sprechen, dass die hier beschriebenen Sensibilitätsschwankungen als eine pathologische Vergrösserung jener physiologischen Erscheinung aufzufassen wären.

Wir gelangen jetzt zu der Frage: Wo können wir die Functionsschwankungen localisiren?

Wir haben gesehen, dass die Schwankungen auch auf intellectuellem Gebiet nachweisbar sind. Die intermittirenden Störungen der Sprache, des Gedächtnisses und der übrigen geistigen Thätigkeit zeigen, dass die Grosshirnrinde selbst bei diesen Functionsstörungen betheiligt sein muss. Diese Annahme ist aber nicht nur nothwendig, sondern auch hinreichend, um alle beobachteten Störungen zu erklären.

Es liegt mir durchaus fern, zu behaupten, dass die Functionsschwankungen ausschliesslich die Grosshirnrinde betreffen; ich betone nur, dass zwingende Gründe, eine Betheiligung

*) Hermann, Handbuch der Physiologie II. 2. S. 286. 1879.

**) Elemente der Psychophysik II. S. 452 ff.

subcorticaler Hirnthelle anzunehmen, nach den bisherigen Beobachtungen nicht vorliegen.

Für die Störungen auf motorischem und sensiblem Gebiet bedarf dieser Satz im Allgemeinen nach der oben gegebenen, ausführlichen Schilderung keiner näheren Begründung mehr. Nur einige Punkte möchte ich hervorheben:

1. Die Betheiligung der Athmung an den Schwankungen, die besonders bei Bachetzky in der letzten Zeit deutlich hervortrat, ist mit der Annahme einer lediglich corticalen Localisation durchaus vereinbar. Denn, abgesehen davon, dass experimentelle Untersuchungen (Munk, Bochefontaine, Bechterew, Unverricht a. A.*). den Einfluss der Hirnrinde auf die Athmung erwiesen haben, ist es ja allgemein bekannt, innerhalb welcher Grenzen der Mensch seine Athmung willkürlich zu beeinflussen vermag und wie sehr psychische Vorgänge (Affecte, Verhalten der Aufmerksamkeit) auf den Ablauf der Respiration einwirken können. Wie die Einwirkung der Grosshirnrinde auf die Athmung zu Stande kommt, ist noch zweifelhaft, und es würde zu weit führen, hier auf die verschiedenen Hypothesen einzugehen; die Thatsache selbst ist sicher. Auch Beobachtungen aus der klinischen Pathologie — ich erinnere an die oft beobachteten halbseitigen Störungen der Athmung bei Hemiplegie, die in letzter Zeit von Grawitz**) näher untersucht worden sind — sprechen für ihre Richtigkeit. Es sei auch daran erinnert, dass bereits verschiedene Autoren, z. B. O. Rosenbach, Unverricht versucht haben, das Cheyne-Stokes'sche Athmen auf functionelle Veränderungen des Grosshirns zurückzuführen, ohne dass freilich eine sichere Entscheidung darüber bisher möglich wäre.

2. Die intermittirende Ataxie darf (ebenso wie die gleichzeitige Parese) als Folge der Functionsherabsetzung der Rindencentren gedeutet werden. Ob die oben mitgetheilte Beobachtung, dass der Gang des Patienten Richter zur Zeit der Schwankungen zeitweise demjenigen bei cerebellarer Ataxie ähnelte, den Schluss gestattet, dass auch die Functionen des Kleinhirns eine intermittirende Herabsetzung zeigen, vermag ich nicht zu entscheiden. Zu erwähnen ist, dass Schwindelgefühl während der Schwankungen gewöhnlich nicht auftrat, dass die intermittirende Coordinationsstörung an den unteren Extremitäten keineswegs nur im Stehen und Gehen, sondern auch im Liegen nachweisbar war, und dass

*) Vergl. z. B. Literaturangaben bei E. Grawitz, Ueber halbseitige Athmungsstörungen bei cerebralen Lähmungen. Zeitschrift für klin. Medicin. Bd. XXII. 1894.

**) l. c.

sie (bei Richter) bei geschlossenen Augen stärker wurde. Diese Beobachtungen sprechen dafür, dass es sich jedenfalls nicht allein um cerebellare Ataxie handelt.

3. Das Verhalten der Reflexe während der Schwankungen ist ebenfalls mit der Annahme der corticalen Localisation durchaus vereinbar. Die Pupillen- und Sehnenreflexe*) zeigten keine Aenderung. Dass von den Haut- und Schleimhautreflexen nur manche — so besonders der Würgreflex und die Plantarreflexe — deutliche Herabsetzung während der Schwankungen zeigten, während andere — z. B. der Bauch- und der Cremasterreflex — gleich blieben, kann in verschiedener Weise gedeutet werden.

Einmal ist daran zu denken, dass die verschiedenen Haut- und Schleimhautreflexe in verschieden hohem und auch individuell sehr wechselndem Grade von dem Einflusse der Hirnrinde abhängen — eine Thatsache, die sich aus zahlreichen Beobachtungen der Neuropathologie ergibt. Ferner ist in Betracht zu ziehen, dass die intermittirende Herabsetzung die verschiedenen Functionen der Grosshirnrinde nicht in gleicher Intensität betrifft. Erinnern wir uns, um wieviel mehr bei Bachetzky (Anfang April 1894) der Schwellenwerth für die Schmerzempfindung zur Zeit der Schwankungen erhöht war, als derjenige für die erste Empfindung des faradischen Stroms; dass die Sehschärfe bei demselben Patienten während der Schwankungen zeitweise fast auf Null sank, während auf anderen Gebieten eine, wenn auch sehr verminderte, so doch noch messbare Leistungsfähigkeit zu constatiren war.

Der verschiedene Grad der Herabsetzung, den die einzelnen Functionen der Hirnrinde während der Schwankungen zeigen, kann sich dann auch in der verschieden starken Betheiligung der Reflexe kundgeben. Gerade mit der eben erwähnten, besonders starken Herabsetzung der Schmerzempfindung stimmt es gut überein, dass im Allgemeinen diejenigen Reflexe besonders deutliche Intensitätsschwankungen zeigten, die mit Auslösung eines Gemeingefühls (Ekelgefühl beim Würgreflex, Kitzelgefühl, bzw. Schmerz beim Plantarstrich-, resp. Stichreflex) einhergehen, ebenso wie alle reflectorischen Bewegungen, die durch schmerzhaft Reizung an beliebigen Körperstellen hervorgerufen wurden.

An dieser Stelle möchte ich noch eine reflectorische Bewegung er-

*) Für die Sehnenreflexe hätte man eine Erhöhung zur Zeit der Schwankungen erwarten können (Nachlass der reflexhemmenden Wirkung des Grosshirns?); doch war eine solche nicht zu constatiren. Allerdings wurde nur die gewöhnliche klinische Untersuchungsmethode angewandt, bei der feinere Unterschiede der Beobachtung entgehen können.

wähnen, deren Besprechung erst hier angezeigt erscheint. Es handelt sich um den reflectorischen Augenschluss bei rascher Annäherung eines Gegenstandes, z. B. eines Fingers. Bei beiden Patienten trat diese reflectorische Bewegung auch während der Schwankungen ein, bei Bachetzky allerdings etwas schwächer als in den Zwischenzeiten. Nun gab Bachetzky mit aller Bestimmtheit an, dass er, „solange es finster war“, den Finger nicht gesehen habe. Auch fühlen konnte er die Annäherung desselben nicht, da ja die Sensibilität während dieser Zeit hochgradig herabgesetzt war. Ueberdies gelang der Versuch auch, wenn eine Glasplatte zwischen Auge und Finger gebracht wurde, so dass nur der optische Eindruck in Betracht kommen konnte.

Ich erwähne diese Beobachtung besonders, weil man nicht selten der Ansicht begegnet, dass für das Zustandekommen des eben besprochenen Vorgangs bewusstes Sehen nothwendig sei*). Durch Thierversuche ist nachgewiesen, dass das Centrum für den reflectorischen Augenschluss, der auf mechanische oder electriche Reizung der Conjunctiva erfolgt, also vom Trigeminus her ausgelöst wird, in der Medulla oblongata in der Nähe der Spitze des Calamus scriptorius zu suchen ist**). Es ist daher wahrscheinlich, dass auch das Centrum für den analogen Vorgang bei optischer Reizung subcortical liegt***). —

*) So theilt Knies (Die Beziehungen des Sehorgans und seiner Erkrankungen zu den übrigen Krankheiten etc. 1893, S. 68) zwar einen Fall von centraler Blindheit — urämische Erblindung bei einem zehnjährigen Knaben — mit, bei dem auf Einfall directen Sonnenlichtes von der Seite her Bewegung der Augen und des Kopfes nach der Seite der Lichtquelle hin, und bei Lichteinfall gerade von vorn Lidschluss erfolgte, ohne dass der Kranke eine Spur von Lichtempfindung hatte. Knies meint jedoch, dass das nur bei sehr plötzlichen und sehr intensiven Lichtreizen vorkäme. „Reflexe auf feinere Sehreize, wie auf Annähern einer Nadel oder eines Fingers gegen das Auge, gehören nicht hierher, da hierzu ein wirkliches Sehen, Unterscheiden und Beurtheilen von Gegenständen nöthig ist. Derartige Bewegungen sind bewusste und finden statt mit Benutzung der Occipitalrinde“.

**) Exner, Experimentelle Untersuchungen der einfachsten psychischen Processe. Pflüger's Archiv Bd. VIII.

***) Gegen diese Annahme spricht jedenfalls nicht der Umstand, dass bei der gewöhnlichen Hemianopsie, die durch Unterbrechung der Sehstrahlung im Hinterhauptslappen oder in der Capsula interna hervorgerufen wird, jener Reflex von den nichtempfindenden Netzhauthälften aus zu fehlen scheint. Die tägliche Erfahrung lehrt ja, dass jene Reflexbewegung ebenso wie die meisten Haut- und Schleimhautreflexe in hohem Grade vom Grosshirn aus beeinflusst (gehemmt wie begünstigt) werden kann. Willensanstrengung vermag sie zu unterdrücken, psychische Einflüsse können sie andererseits steigern. Ist die

Das Verhalten der Hirnrinde bei Bachetzky zur Zeit der stärksten Schwankungen wird man mit demjenigen vergleichen können, wie es beim normalen Menschen im halbawachen Zustande vorkommt: Das Bewusstsein ist nicht ganz geschwunden, aber stark herabgesetzt, schwächere Reize werden nicht percipirt, der Ablauf der geistigen Vorgänge ist verlangsamt u. s. w. Von diesem Extrem bis zum normalen Zustande zeigen die Beobachtungen, die an unseren beiden Patienten während der Schwankungen gemacht werden konnten, mannigfache Uebergänge. Grade die Art, wie sich diese verschiedenen Stufen von Herabsetzung auf den einzelnen Gebieten cerebraler Thätigkeit zeigen, scheint mir von Interesse und rechtfertigt, wie ich hoffe, die Ausführlichkeit der oben gegebenen Schilderung.

Es liegt nahe, an die Möglichkeit zu denken, dass periodische Aenderungen in der Blutversorgung der Hirnrinde die Schwankungen hervorrufen könnten. Mit Bezug hierauf möchte ich erwähnen, dass im Augenhintergrund ein Wechsel in der Füllung der Netzhautgefäße bei wiederholter, über die Dauer mehrerer Schwankungen fortgesetzter Untersuchung beider Patienten nicht zu constataren war. Selbstverständlich schreibe ich diesem negativen Resultat keine ausschlaggebende Bedeutung für die Beurtheilung der eben erwähnten Hypothese zu.

Der Umstand, dass die hier beschriebenen Störungen in beiden Fällen progressiv verlaufen, hat zur Folge, dass meine Darstellung keine abschliessende ist; so traten erst gegen Ende der hier berücksichtigten, fast zweijährigen Beobachtungszeit die oben erwähnten periodischen Aenderungen der Athmung auf, die z. Th. nur noch in einem nachträglichen Zusatz (S. 884f.) kurz erwähnt werden konnten.

Bahn vom Sehcentrum zu dem vorausgesetzten subcorticalen Reflexcentrum durch einen Herd unterbrochen, so kann der Reflex — vielleicht in Folge von Reizung der reflexhemmenden Fasern seitens des Herdes — ausbleiben, ebenso wie wir dies häufig hinsichtlich der Hautreflexe bei der typischen Hemiplegie sehen.

Andererseits wäre unsere Beobachtung bei Bachetzky auch mit der Annahme vereinbar, dass für das Zustandekommen des reflectorischen Augenschlusses eine Fortleitung des optischen Eindrucks zur Hirnrinde nothwendig sei. Man müsste sich dann vorstellen, dass die optischen Rindencentren bei einem gewissen Grade von functioneller Herabsetzung zwar nicht mehr bewusste optische Wahrnehmung zu vermitteln im Stande sind, wohl aber noch von der Peripherie her zugehende Reize auf das motorische Gebiet überzuleiten vermögen.

Zusatz bei der Correctur: C. Eckhard fand, dass bei Thieren das durch Beleuchtung des Auges hervorgerufene Augenblinzeln nach Abtragung des Grosshirns fortbesteht. (Centralblatt für Physiologie 1895, No. 10.)

Erst, wenn eine grössere Zahl einschlägiger Beobachtungen vorliegt, wird sich über Aetiologie, Vorkommen und Verlauf derartiger Fälle Näheres sagen lassen. In ätiologischer Beziehung ist es jedenfalls bemerkenswerth, dass nicht nur in den beiden, hier beschriebenen Fällen, sondern auch in einem dritten, nach Abschluss dieser Arbeit in meine Beobachtung gelangten der geschilderte Symptomencomplex in Folge von Kopf-Contusionen sich entwickelt hat.

Für den Nachweis dieser periodischen Störungen ist selbstverständlich eine wiederholte Untersuchung ein- und derselben Function unter gleichbleibenden äusseren Bedingungen nothwendig. Prüft man z. B. die Sensibilität an verschiedenen Stellen des Körpers und zwar an jeder nur einmal, so kann man je nach dem zeitlichen Ablauf der Schwankungen ganz verschiedene Resultate erhalten. Wiederholt man die Untersuchung nach einiger Zeit, so können die jetzt erhaltenen Ergebnisse den früheren völlig widersprechen. An derselben Stelle, an der man vorher eine Sensibilitätsstörung constatirt hatte, kann man jetzt normale Verhältnisse finden und umgekehrt. Analoges gilt natürlich für die übrigen hier in Betracht kommenden Untersuchungsgebiete.

Als Beispiel führe ich die mir freundlichst von Herrn Collegen Mann mitgetheilten Bemerkungen aus dem Journal der Poliklinik für Nervenkrankheiten über die Resultate der ersten bei Richter vorgenommenen Untersuchung an. Es heisst da (Juli 1893):

„Gehör links für Knochen- und Luftleitung herabgesetzt. Geruch beiderseits sehr schlecht. Romberg'sches Phänomen; etwas Ataxie; Reflexe normal. Schmerz- und Temperaturempfindung vielleicht auf der linken Körperseite etwas herabgesetzt, besonders am Unterschenkel“.

Bei allen Untersuchungen nach Feststellung der intermittirenden Natur der Störungen zeigte sich, dass das Verhalten des Gehörs- und Geruchssinnes, der Hautsensibilität, der Coordination während der Zwischenzeiten ein normales war. Die eben angeführten Notizen waren offenbar dadurch veranlasst, dass ein Theil der Untersuchung zur Zeit der Schwankungen, ein anderer Theil in den Zwischenzeiten vorgenommen wurde.

Erklärung der Tafeln.

Tafel I. Zeitlicher Ablauf der Schwankungen.

Ia—c. bei Bachetzky.

Ia. Hautsensibilität (faradocutane Reizung).

Ib. Optische Empfindung (Buchstaben).

Ic. Acustische Empfindung (Taschenuhr).

IIa—d. bei Richter.

IIa. Hautsensibilität (faradocutane Reizung).

IIb. Optische Empfindung (Buchstaben).

IIc. Acustische Empfindung (Taschenuhr).

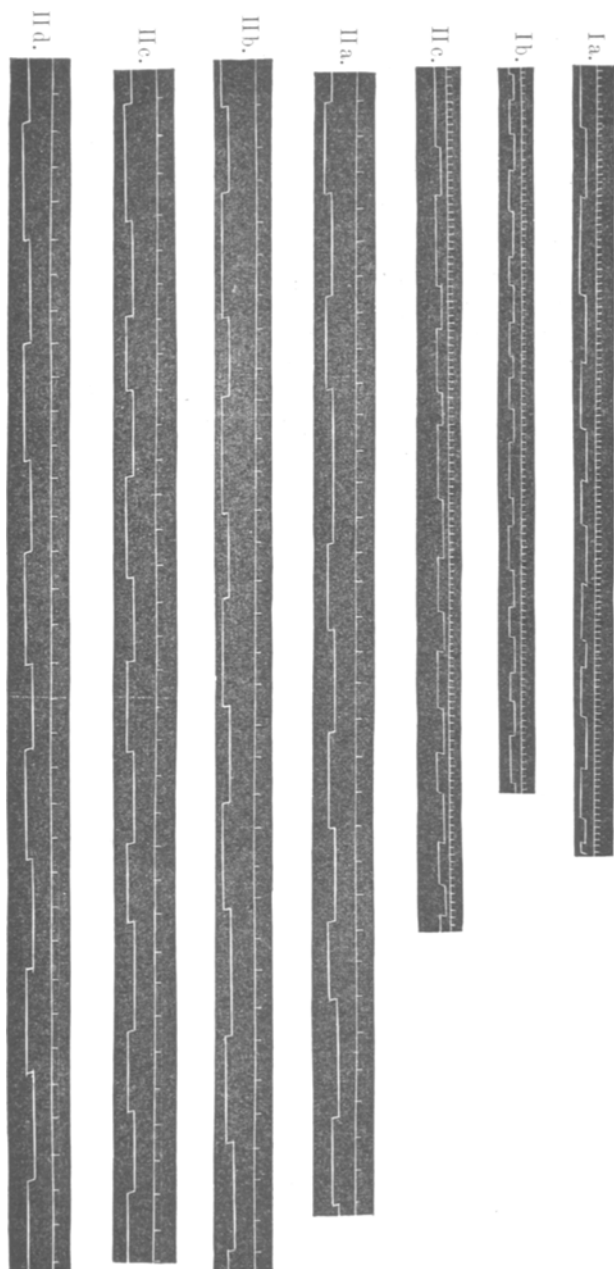
IId. Geruchsempfindung (Ol. caryophyll.)

Oben: Zeitschreibung (Secunden). Unten Registrirung der Empfindung. Die Erhebungen über die Abscisse entsprechen den Zeiten, in denen der Patient den Reiz empfand, die dazwischen liegenden Strecken entsprechen den „Schwankungen“.

Tafel 2. Registrirung der Athmung: I. (December 1894) und II. (November 1894) bei Bachetzky, III. (December 1894) bei Richter.

I. und III. sind mittels des Verdin'schen Registrirapparates, II. mit Benutzung der im Text beschriebenen Vorrichtung aufgenommen. II. ist von links nach rechts, die beiden anderen Curven von rechts nach links zu lesen. Der Aufstieg entspricht überall der Inspiration. Die kleinen, den Curven aufgesetzten Zacken rühren von der Herzthätigkeit her.

Zeitschreibung: Secunden.

Curventafel 1.

Curventafel 2.

