Das Krankheitsbild der Apraxie
(„motorischen Asymbolie“)
 auf Grund eines Falles von einseitiger Apraxie

dargestellt von

Dr. phil. et med. H. LIEPMANN,
 Assistenzarzt der städt. Irrenanstalt zu Dalldorf-Berlin.

(Fortsetzung.)

II.

Es fragt sich nun: Wie erklärt sich das Verhalten des Kranken?

Wenn man bei ihm von rechtsseitiger Apraxie redet, so ist damit zunächst nicht mehr gesagt, als dass er des zweckmässigen Gebrauchs seiner rechten Extremitäten beraubt ist. Das ist zweifellos der Fall. Aber welche näheren Vorstellungen sollen wir uns von diesem Zustande machen?

**Störungen des Erkennens auf optischem und akustischem
 Gebiete erklären das Verhalten des Kranken nicht.**

Ist zunächst diese Gebrauchsunfähigkeit wirklich selbstständiges Symptom, und nicht die Folge einer anderen elementarerer Störung? Die Kranken, die bisher als apraktisch oder asymbolisch beschrieben worden sind, gebrauchten, wie wir sahen, die Gegenstände verkehrt, weil sie dieselben verkannten. Wer eine Zahnbürste für eine Cigarre hält, wird sie consecutiv als solche manipulieren. In solchen Fällen liegt die Störung primär im Erkennen, erst secundär im Handeln.

Nun ist allerdings eine solche Annahme für unseren Kranken von vornherein durch die Prüfungsergebnisse ausgeschlossen. Dass er nicht schlechthin seelentaub, seelenblind oder beides ist, geht ja daraus hervor, dass er Aufforderungen mit der linken Hand richtig ausführt.

Nun spricht aber der Anschein ausserordentlich dafür, dass er zwar versteht und erkennt, wenn er links, aber nicht, wenn er rechts agiert. Gerade hierin liegt das Frappierende, ja Verwirrende, in dem Eindruck, den der Kranke auf jeden, dem er demonstriert wird, macht. Mir erschien zwar der Gedanke eines solchen Verhältnisses (Verstehen und Erkennen bei linksseitiger, Nicht-Verstehen und Nicht-Erkennen bei rechtsseitiger Action) so absurd, dass ich von vornherein das fehlerhafte rechtsseitige Verhalten als motorische Verfehlung auffasste. Aber der unmittelbare Eindruck war doch ein so starker, dass ich mich immer wieder veranlasst fühlte, in Erwägung zu ziehen, ob ein so unerhörtes Verhältnis nicht doch vielleicht mit unseren gehirn-physiologischen Anschauungen in Einklang zu bringen sei. Steht der Anerkennung eines so unerhörten Verhältnisses nicht vielleicht nur ein psychologisches Vorurteil entgegen? Wir sträuben uns dagegen, dass dieselbe Person einmal verstehen soll, einmal nicht, je nach der in Action tretenden Körperhälfte. Aber wenn irgendwo, so ist es bei diesem Falle bedenklich, die „Persönlichkeit“ das einheitliche „Ich“ der normalen Psychologie zu Grunde zu legen. Die Gehirnphysiologie kennt zwei Hemisphären. Sollte es nun nicht möglich sein, dass Gesicht- und Gehörseindrücke allein in der linken Hemisphäre nicht verstanden werden, dass also hier gewissermassen — sit venia verbo — nur linksseitige Seelenblindheit oder -Taubheit vorliege?

Dieser Gedanke drängt sich derart auf, dass ich es für nötig halte, ihm näher zu treten, und die Erwägung, die zu seiner Verwerfung führt, hier anzustellen.

Nehmen wir also an, die Gesichtseindrücke, welche zum linken optischen Felde gelangen, würden hier nicht verstanden. Aber jedenfalls die im rechten optischen Felde werden verstanden. Nun ist zweifellos, dass unser rechtes optisches Centrum auch die Bewegungen des rechten Armes dirigieren kann.

Wir können jederzeit mit unserem rechten Arme, der vom linken Gehirne regiert wird, nach einem excentrisch im linken Gesichtsfelde gelegenen Gegenstande greifen, nach einem Gegenstande also, der nur im rechten Hinterhauptslappen wahrgenommen wird. Eine Verbindung also zwischen rechtem optischen Centrum und linkem Motorium muss vorhanden sein. Eine solche giebt es wahrscheinlich direct durch den Balken, vermutlich auch durch Vermittlung der Verbindung zwischen rechtem und linkem Motorium und über das linke optische Centrum. Dass die rechte Hand verkehrt handelt, dazu müssten also alle diese Verbindungen unterbrochen sein, d. h. das linke Motorium müsste sowohl vom rechten Motorium, wie vom rechten und linken optischen Centrum abgeschnitten sein. Ist aber das linke Motorium von den genannten Verbindungen abgeschnitten, so ist die Annahme einer linksseitigen Seelenblind-

heit d. h. Aufhebung des Verständnisses für von der Peripherie kommende Erregungen (bis auf eine Komponente derselben: Trennung des optischen vom motorischen Centrum!) unnötig; also einerseits unzureichend, andererseits unnötig. Nun sahen wir ausserdem in einer eigenen Prüfungsreihe, dass der Kranke im rechten Gesichtsfeld gelegene Gegenstände (Portemonnaie etc.) erkennt: also ist direct erwiesen, dass so etwas wie eine linksseitige Seelenblindheit nicht besteht. Schliesslich beweist das innerhalb gewisser Grenzen erhaltene Leseverständnis, dass die optische Identification im linken Hirn intact ist; denn das Leseverständnis ist nach allgemeiner Anschauung an die Intactheit des linken centralen optischen Apparates geknüpft. Ich brauche daher kaum noch hervorzuheben, dass eine „einseitige Seelenblindheit“ andere Erscheinungen bei dem Kranken z. B., dass er auf Aufforderung keine Faust machen, sich nicht kratzen kann etc. überhaupt nicht erklärt.

Wie steht es aber mit der entsprechenden Annahme für die Gehörseindrücke? Der Wortklang muss ja im linken Schläfappen geweckt werden. Wird aber vielleicht das optische Bild, welches zum Wortlaut „Schlüssel“ gehört, nur im rechten Hinterhauptslappen geweckt, aber nicht im linken? Dann müssten aber wieder, damit dadurch das richtige Handeln mit dem rechten Arme behindert wird, die Verbindungen der rechten Hemisphäre mit dem linken Motorium unterbrochen sein. Sonst müsste die richtige Auffassung der Aufgabe dort der rechten Hand zu gute kommen. Also ist die Annahme unzureichend, wenn sie nicht die Absperrung des Motoriums von dem übrigen Hirne zu Hilfe nimmt. Ueberdies ist nach allgemeiner Annahme das Sprachverständnis bei Rechtshändern gerade an Intactheit der linken Hemisphäre (bezüglich der in Frage kommenden Teile) gebunden. Sollte aber selbst diese Annahme irrig sein oder läge hier eine individuelle Ausnahme vor, was kann sie für den vorliegenden Fall frommen?

Wenn selbst der Wortklang nicht die entsprechende Sachvorstellung im linken Gehirn weckt, warum sollte Patient dann nicht eine ihm vorgemachte Bewegung nachmachen können? Dazu müsste man wieder annehmen, dass die optischen Erinnerungsbilder des linken Gehirns nicht nur durch Gehörseindrücke nicht erweckbar sind, sondern überhaupt ausgefallen sind, ein Verhältnis, das sich schon ausschliessen liess.

Wir sehen also die denkbar weitest getriebene Berücksichtigung von Möglichkeiten, die schon in Missklang mit den Vorstellungen stehen, die wir über Seelenblindheit und Seelentaubheit hegen, ermöglicht nicht, den hier vorliegenden Thatbestand zu erklären. Es ergiebt sich, dass Versuche, den klinischen Befund zu erklären, durch Störungen des Erkennens von optischen und akustischen Eindrücken versagen. Es ist vielmehr erwiesen, dass die eintreffenden centripetalen Reize

beiderseits richtig identifiziert werden, so dass wir jetzt ohne Bedenken sagen können, „er“ das „Ich“ des Kranken erkennt richtig.

Die Aufhebung von Lage- und Bewegungsempfindung hat Ataxie, nicht Apraxie zur Folge.

Aber es erhebt sich eine zweite, noch dringlichere Frage. Ich habe bisher bei der Erwägung, ob die Apraxie nicht etwa durch Störungen im Erkennen bedingt sei, nur vom Erkennen durch Gehör und Gesicht gesprochen. Um aber eine Apraxie als motorische zu erweisen, muss man den Einfluss der Störung noch anderer centripetaler Erregungen ausschliessen. Zwar die Tastschwäche könnte nur für die ausbleibende Correctur, nicht für den anfänglichen Fehlgriff, auch nicht für eine Reihe anderer Fehlreactionen, wie die Unfähigkeit die Nase zu zeigen u. s. w. in Betracht kommen. Aber haben wir nicht gesehen, dass die Prüfung auf Localisation, auf Lage- und Bewegungsempfindung ein Ergebnis hatte, das für gewöhnlich als Beweis der gänzlichen Aufhebung dieser Qualitäten gilt? Dies Ergebnis drängt direct zu der Erwägung, ob nicht, wenn Worttaubheit oder Seelenblindheit sind, nicht für die Apraxie verantwortlich zu machen sind, die Aufhebung der Qualitäten des Muskelgefühls zusammen mit den schweren Störungen des Hautsinnes eo ipso die Apraxie bedingen, die dann doch nicht motorisch, sondern in einem weiteren Sinne sensorisch bedingt wäre.

Experimentelle Beweise für die Abhängigkeit der Motilität von den sensiblen Nerven sind von Physiologen an Tieren gebracht worden. Durchschneidung des sensiblen Trigeminus, des sensiblen Laryngeus inf. verursachten bei Tieren eine Behinderung der Bewegungen des Gesichtes und des Kehlkopfes, welche eigentlicher Lähmung sehr nahe stehen¹⁾. Mott und Sherrington haben durch Zerschneidung der hinteren cervicalen Wurzeln beim Affen Armlähmung erzeugt. Eingehende und sehr lehrreiche Ausführungen über die Abhängigkeit der Motilität von der Sensibilität findet man bei Exner, Ueber Sensomobilität, Pflüger's Archiv, Bd. XLVIII, 1891.

Bezüglich des Menschen erinnere ich an die grundlegenden Untersuchungen von Leyden und Goldscheider über die Bedeutung der centripetalen Erregung für die geordnete Bewegung. Fehlen die Signale, welche uns in jedem Augenblick über die Stellung der Gelenkenden gegeneinander, den Dehnungszustand von Muskeln, Sehnen, Bändern, von Form und sonstigen palpablen Merkmalen der Gegenstände zufließen, so fehlen die Directiven für die successiv notwendigen Innervationen, so tritt Ataxie ein. Ataxie, welche bei Tabes durch

¹⁾ Bell, Magendie, Exner, Pineles, Filehne.

Erkrankung der Bahnen verursacht wird, kann aber auch durch Schädigung der terminalen Rindenelemente zu Stande kommen.

Kranke mit corticalen Läsionen sind wiederholt beschrieben worden, welche bei leidlich erhaltener grober Kraft der Bewegungen doch im richtigen Gebrauch eines Gliedes dadurch behindert waren, dass das sog. Muskelgefühl gestört war. Die Kranken hatten keine Empfindung von der Lage und den Bewegungen des Gliedes, es fehlte die sensible Controlle der Bewegung, und dadurch trat „Rindenataxie“ auf. Solche Kranken greifen vorbei, gröbere Bewegungen werden ungeschickt vollführt, zu feineren, zu „Sonderbewegungen“ sind sie überhaupt nicht mehr tauglich. Insbesondere leiden so feine Bewegungen wie Zuknöpfen, Schreiben u. s. w. Die Schrift zeigt alle Kennzeichen der atactischen Schrift.

Unser Fall zeigt nun ein von dieser Rindenataxie gänzlich verschiedenes Bild. Pat. knüpft, wie wir sahen, auch bei geschlossenen Augen mit Leichtigkeit zu und auf; er greift mit Sicherheit nach einem ihm vorgehaltenen Gegenstand; er lässt niemals einen gefassten Gegenstand fallen. Seine Schrift ist nicht atactisch, er ist vielmehr a- resp. paragraphisch: eine Reihe Buchstaben findet er gar nicht; die, welche er findet, sind nicht die passenden, aber sie sind zierlich und vielfach correct ausgeführt. Sein Gang ist fehlerlos.

Muskelsinnstörungen machen eben Ataxie, nicht Apraxie. Bei der Ataxie wird der gewollte Bewegungseffect infolge fehlerhafter Coordination einzelner Muskeln unvollkommen, d. h. in Absätzen, ausfahrend, auf Umwegen u. s. w. erreicht, bei der Apraxie wird statt des gewollten Effectes ein ganz anderer hervorgebracht, und zwar dieser event. mit Hilfe coordinierter Bewegungen. Der Ataktische wird etwa einen Kamm zwar sehr ungeschickt gebrauchen, aber immer als Kamm, ihn aber nicht, wie der Apraktische wie eine Harmonika oder einen Federhalter hantieren. Bei der Ataxie ist die elementare Coordination der Bewegungen gestört, bei der Apraxie die Zuordnung der coordinierten Bewegung zum Zweck. Der Apraktische kann seine Bewegungen einem bestimmten Zweck nicht dienstbar machen, aber diese können, unter dem Gesichtspunkt eines anderen Zweckes betrachtet, durchaus coordiniert sein.

Die einzelnen Abschnitte in den Bewegungen unserer Kranken sind durchaus nicht ataktisch. (Zu Anfang war geringe Ataxie beigemischt.) Nur die Aufeinanderfolge dieser Abschnitte entspricht nicht der durch einen bestimmten Zweck geforderten. Es ist genau wie mit der Schrift: Die Teilglieder (Buchstaben) sind correct. Die Zusammensetzung derselben entspricht aber nicht dem geforderten Ganzen.

Nun kommt eine weitere Reihe von Fällen, über welche in der Litteratur berichtet ist, dem näher, was die erwähnten Tier-

experimente ergaben. Verschiedene Autoren¹⁾ haben Fälle beschrieben, bei welchen allgemeine cutane und kinästhetische Anästhesie die Folge hatte, dass die Patienten bei geschlossenen Augen überhaupt keine Bewegungen mehr ausführen konnten. Offenbar kann also beim Menschen das Auge in gewissem Grade Ersatz für den Ausfall an kinästhetischen Empfindungen leisten. Dem Augenschluss beinahe gleichwertig scheinen unter Umständen Schädigungen des centralen Sehapparates zu sein. In den drei Fällen von Anton (Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. 14, 1893), welche neben einseitigen Muskelsinnstörungen gleichseitige Hemianopie zeigten, ebenso in dem von Bruns (Ueber Seelenlähmung, Festschr. der P. I. Nietleben, 1895) waren die willkürlichen Bewegungen der betreffenden Seite sehr vermindert und erschwert, ausserdem ataktisch.

Auch von allen **diesen** Fällen zeigt unser Kranker ein gänzlich verschiedenes Verhalten. Er ist bei offenen Augen und ohne centrale Sehstörungen apraktisch. Augenschluss hebt bei ihm weder die Beweglichkeit der Glieder noch die elementare Coordination der Bewegungen auf. Die willkürliche Beweglichkeit seiner Glieder ist überhaupt nicht vermindert. Gänzliche Bewegungslosigkeit des Armes kommt bei ihm ja nur transitorisch vor, nämlich dann, wenn der Impuls statt in den Arm in die Kopf-, Rumpf- oder Sprachmuskulatur schießt. Er ist nicht infolge der Apraxie des rechten Armes Linkshänder geworden, sondern erstaunlicherweise trotz derselben Rechtshänder geblieben. Für die Verkehrtheiten seines Gebahrens bieten die genannten Fälle kein Analogon. Besonders lehrreich ist der Vergleich der Anton'schen Fälle mit dem meinigen. Also Muskelsinnstörungen machen Ataxie, event. bewirken sie, wenn dazu noch die optische Controle der Bewegungen wegfällt, dass die Innervation gewisser Muskelgruppen überhaupt erschwert oder aufgehoben wird, aber sie machen nicht Apraxie. Auch der Einwand, dass vielleicht die bisher bekannt gewordenen Fälle von Rindenataxie nur nicht den höchstmöglichen Grad derselben darstellen und dass etwa doch eine blosser Steigerung der ataktischen Störungen ein Bild wie das vorliegende bedingen könnte, ist hinfällig. Denn sollte selbst der denkbar höchste Grad von Ataxie eine derartige Verkehrtheit der Bewegungen bedingen können, dass ihnen die Zuordnung zum Zweck nicht mehr anzusehen wäre, so kann er natürlich da nicht angenommen werden, wo schon die geringeren Grade von Ataxie fehlen, also bei einer Person, die einzelne Buchstaben correct schreibt u. s. w.

Das Ergebnis der obigen Erörterung, dass sensible Störungen, insbesondere die des Muskelgefühles, zwar Ataxie, aber nicht die hier beschriebene Apraxie verursachen können, führt auf einen

¹⁾ Strümpell, Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 22; Heyne und Ziemssen, Ebenda, Bd. 47, 1891.

höchst wichtigen und schwierigen Punkt, einen scheinbaren Widerspruch, der vermutlich schon jedem Leser aufgefallen ist.

Das Fehlen von Ataxie in vorliegendem Falle nötigt zu der Annahme, dass das corticale Substrat der Lage- und Bewegungsempfindungen nicht zerstört ist, sondern nur dessen intracerebrale Verbindungen unterbrochen sind.

Die Prüfung des Kranken hat anscheinend schwerste rechtsseitige Sensibilitätsstörungen, insbesondere auch Lage- und Bewegungsempfindung betreffend, ergeben; danach sollte man erwarten, dass der Kranke event. neben Apraxie jedenfalls auch Ataxie zeigen müsste. Nun sahen wir, dass bei dem Kranken eine Reihe von Handlungen sowohl des rechten Armes wie Beines erhalten sind, welche bei einem nennenswerten Grade von Ataxie nicht zustande kommen können.

Das Zu- und Aufknöpfen gilt mit Recht geradezu als ein Reagens schon auf geringere atactische Störungen. Dieser Act birgt eine so complicierte Reihe von Zuordnungen motorischer Impulse zu sensibeln Eindrücken, dass schon geringere Störungen der Sensibilität, insbesondere Störungen in den Lage- und Bewegungsempfindungen der Finger, und der Localisation die Ausführung vereiteln müssen. Der Patient folgte nun zwar häufig nicht der Aufforderung, seinen Rock auf- und zuzuknöpfen, wenn er es aber einmal that, lief die begonnene Bewegungsreihe tadellos ab, und zwar, wie hervorgehoben wurde, **auch bei geschlossenen Augen.**

Ebenso müsste sich Ataxie im Gange verraten und beim Hinzeigen auf einen Punkt, beim Schreiben u. s. w. Alles war nicht der Fall.

Es scheint hier also ein vollkommener Widerspruch zu bestehen zwischen dem Ergebnis der Sensibilitätsprüfung, wonach Lage-, Bewegungsempfindung und Localisation aufgehoben schienen, und der Thatsache, dass Patient eine Reihe von Bewegungen tadellos vollzieht, die ohne Verwertung der genannten Empfindungen nicht möglich sind. Sein Benehmen gleicht in dieser Beziehung auf den ersten Blick dem eines Hysterischen, der Eindrücke unterbewusst verwertet, ohne von ihrem Vorhandensein bewusste Kenntnis zu haben.

Wenn es sich um Jemanden handelte, der Unfallsansprüche erhöhe, so würde gewiss mancher Beobachter an Simulation denken.

Diese Schwierigkeit lässt sich nicht etwa durch den aus anderen Betrachtungen geläufigen Hinweis heben, dass die erhaltenen Acte zu den geübtesten und daher festbegründetsten gehören. Uebung kann immer nur die Association centrifugaler, qualitativ und quantitativ bestimmter Erregungen untereinander und mit centripetalen Erregungen festigen, sie kann aber nicht eine dieser beiden Componenten, wenn sie ausgefallen ist, ersetzen. Wenn Lage-, Bewegungs-, Be-

rührungsempfindung und Localisation derart verloren sind, wie es nach der hier angestellten Prüfung erschien, so kann alle frühere Uebung dem Patienten nicht dazu verhelfen, geschickt zuzuknöpfen. Wenn die sensibeln Signale, die Directiven für jedes Bewegungsdifferential fehlen, so kann der Erwerb früherer Uebung nicht das Geringste zur Vollbringung einer Leistung beitragen. Denn die Uebung kann eben bei einer Leistung, die auf einer Wechselwirkung von motorischen und sensibeln Erregungen beruht, nur auf eine prompte und präzise Zuordnung der ersteren zu den letzteren wirken; wo aber die letzteren, die sensibeln Signale, ausgefallen sind, kann sie nichts retten. Ist der Lese-Geübte, wenn er erblindet ist, im Vorteil gegen den Ueübten?

Ich sehe daher in der Thatsache, dass unser Kranker bei geschlossenen Augen regelrecht zu- und aufknöpfen kann, dass sein Gang nicht die geringste Störung zeigt u. s. w., einen unwiderleglichen Beweis dafür, dass centripetale Erregungen aus den Gelenken, den Bändern und Sehnen der rechten Extremitäten bei den Bewegungen des Kranken verwertet werden. Und zwar glaube ich nicht, dass diese Thatsache, wie es scheint, mit dem Ergebnis der Sensibilitätsprüfung im Widerspruch steht. Wir brauchen uns in diesem Fall nicht mit einer allgemeinen, aus den Theorien über die hysterischen Erscheinungen geläufigen Annahme zu begnügen, dass die betreffenden sensibeln Erregungen nur nicht zum Bewusstsein kommen, aber unbewusst verwertet werden.

Was beweisen die Prüfungsergebnisse? Der gewöhnliche Schluss aus ihnen wäre, dass der Kranke nichts von Lage und Bewegung seiner rechten Glieder weiss. Aber wir vergegenwärtigen uns schon vorher, dass man bei diesem Fall sich nicht von dem einheitlichen „Ich“ der normalen Psychologie, als dem Subject aller Bewusstseinserscheinungen, als einem vermeintlichen Punkt, in dem alle sensiblen Erregungen zusammen laufen, von dem alle motorischen ausgehen, sich beirren lassen darf. Hier müssen wir unsere Betrachtungen an die einzelnen Rindenterritorien anknüpfen. Ignorieren wir also das „Ich“, die Persönlichkeit des Kranken, so dürfen wir das Ergebnis der Sensibilitätsprüfung nur folgendermassen fassen: der linke Arm des Kranken kann Stellung und passive Bewegung des rechten Armes nicht nachahmen, d. h. die centripetalen Erregungen, welche vom rechten Arm in dessen corticales Centrum gelangen, werden dem corticalen Centrum des linken Armes nicht zugetragen. Anders ausgedrückt: das Centrum des linken Armes kann sie nicht verwerten. Das Ergebnis der Sensibilitätsprüfung nötigt also nicht, zu sagen: die durch Lage und Bewegung des rechten Armes normaler Weise zur Rinde fließenden Erregungen gelangen hier nicht zur Rinde des Arm-

centrums, sondern nur: dass die Weiterleitung von diesem Centrum nach der übrigen Gehirnrinde, insbesondere der der anderen Hemisphäre nicht stattfindet. Da gewisse erhaltene Bewegungen des Kranken, wie das Zuknöpfen, beweisen, dass die sensiblen Erregungen sicher bis in die sensomotorische Zone des rechten Armes gelangen, (dass ein Akt, wie das Zuknöpfen, nicht subcortical zu Stande kommt, beweisen die Fälle von corticaler Lähmung und Ataxie, in denen er aufgehoben ist), so sehe ich keine andere Möglichkeit, das Ergebnis der Prüfung auf Lage- und Bewegungsempfindlichkeit u. s. w. zu erklären, als durch Leitungsunterbrechung resp. -störung zwischen dem senso-motorischen Gebiet der rechten Extremitäten und dem übrigen Gehirn¹⁾.

Wir sind hiermit, allein durch einen Teil des Befundes, den der Kranke bietet, zu einer Anschauung gelangt, auf die, wie mir scheint, der gesamte übrige Befund hinweist, die den Fall erklärt.

Uebrigens sprechen auch die Erfahrungen der Gehirnpathologie dagegen, dass hier das Gefühlcentrum von Arm und Hand oder die zuleitenden Projectionsbahnen total zerstört sind. Eine cerebrale Hemianästhesie von diesem Umfang und dieser Intensität kann kaum mehrere Monate lang ohne Hemiplegie oder Hemiparese bestehen. Mindestens müsste solche in den ersten Monaten der Krankheit vorhanden gewesen sein. Nach den schwankenden und unbestimmten Angaben, die von den ersten Untersuchern des Kranken über die Motilität desselben gemacht werden, scheint es, dass, wenn nicht überhaupt Paresen nur durch die nicht erkannte Apraxie vorgetäuscht waren, sie bis auf die unzweifelhafte linksseitige Facialisparese nur sehr flüchtiger und leichter Natur waren.

Dieser Umstand, mehr aber noch die Gruppe erhaltener Bewegungen, nötigen also, das corticale Substrat der Lage- und Bewegungsempfindungen, ebenso wie die zuleitenden Bahnen, für im wesentlichen ungeschädigt anzusehen.

Dass das im gleichen Umfange für die gesamten Qualitäten des Hautsinnes gilt, möchte ich bezweifeln. Zwar gewisse, bei der Besprechung der Localisation im klinischen Teil hervor-

¹⁾ Ein Analogon zu diesem Verhalten des Kranken erlebt übrigens jeder Gesunde in dem sog. Zustande der Zerstreuung. Man sucht etwa seinen Hausschlüssel mit der linken Hand in allen Taschen und bemerkt dann, dass man ihn schon eine ganze Zeit in der rechten Hand hält. Diese Hand reagiert auf die sensiblen Erregungen, die der Schlüssel verursacht, correct durch Festhalten desselben, aber die sensiblen Erregungen haben nicht die „Vorstellung“ des Schlüssels, d. h. das tactile, optische u. s. w. Erinnerungsbild des Schlüssels im ganzen Gehirn geweckt. Die Lage-, Bewegungs- und Berührungsempfindungen der rechten Hand werden also verwertet, (sonst würde der Schlüssel nicht gehalten werden) aber sie kommen nicht in das allgemeine Bewusstsein, existieren insbesondere nicht für die andere Hand, die den Schlüssel in den Taschen sucht.

gehobene Eigentümlichkeiten weisen für diese in dieselbe Richtung. Wenn man ihn in die rechte Hand stach, so konnte er mit der linken absolut nicht die getroffene Stelle finden, er zeigte etwa nach dem Oberarm, gleichzeitig aber machte der getroffene Finger häufig Bewegungen, welche offenbar eine Reaction auf den Stich waren. Also muss im linken Gehirn der Stich empfunden und sogar richtig localisiert worden sein, aber der rechten Hemisphäre floss nicht die entsprechende Innervation zu. Ebenso machte er, als ich ihm eine Nadel in die Haut des Knies gestochen hatte, mit diesen Bewegungen, ohne sie mit der rechten Hand zu finden. Also führte hier jedenfalls der Reiz einer gewissen Hautpartie zur Innervation der dieser Körpergegend zugehörigen Muskeln. Dagegen war wohl die Berührungs- und Schmerzempfindlichkeit im eigentlichen Sinne herabgesetzt. Die Gründe dafür folgen unten.

Wir müssen jetzt in Erwägung ziehen, ob sich mit der Anschauung, zu welcher wir durch die Verhältnisse der Sensibilität gedrängt wurden, die übrigen Erscheinungen des Falles vertragen. Wir sahen, dass wir eine Leitungsunterbrechung zwischen linksseitigem Sensomotorium und dem übrigen Gehirne annehmen mussten.

Wir müssen dazu das gesamte motorische Verhalten des Patienten einer Prüfung unterziehen.

Analyse des motorischen Verhaltens.

Es ist wiederholt betont worden, dass der Kranke neben einer Reihe apractischer Reactionen eine Reihe normaler zeigt. Ich unterscheide zwei Kategorien erhaltener Handlungen: 1. solche, welche der Kranke immer machen kann: den durch die Krankheit unberührten Besitzstand an zweckmässigen Bewegungen,

2. solche, die er manchmal machen kann, manchmal nicht, je nach der Gunst der Umstände.

Ich möchte die zweiten als wesensverschieden von denen der ersten Kategorie zunächst einmal ignorieren. Sie fallen unter einen Gesichtspunkt, der uns in der Gehirnpathologie geläufig ist. Wenn nicht alle nervösen Elemente eines Functionsgebietes zerstört sind, so sehen wir, dass der erhaltene Rest bei besonders starken Erregungen oder gerade günstigen Circulationsverhältnissen oder einer nicht immer nachweisbaren günstigen Constellation anderer Bedingungen manchmal noch Leistungen vollzieht, die sonst nicht gelingen. Aber sind gewisse motorische Leistungen constant erhalten, so weist das darauf hin, dass ihr anatomisches Substrat in einem anderen Verhältnis zu der schädigenden Ursache steht, als die vernichteten.

Wie erklären sich die constant erhaltenen Bewegungen? Es liegt nahe, sich darauf zu berufen, dass es sich bei denselben um sehr früh erlernte, äusserst geübte, ganz mechanisierte, fast ohne Beteiligung des Bewusstseins ablaufende Pro-

cesse handle. Solche Prozesse sind ja das Gehen, das Essen, das Knöpfen u. s. w. Ich meine aber, dass eine solche generelle Berufung in nur sehr oberflächlicher Weise das Erklärungsbedürfnis befriedigt. Denn dass die Akte sehr geübt sind, dass sie automatisch, fast unbewusst verlaufen, würde uns an sich nichts helfen. Bedürfen sie nämlich zu ihrer Ausführung der Verbindung der motorischen Zone mit der übrigen Hirnrinde, so würde Zerstörung dieser Verbindung auch die unbewusste Vollziehung der Akte behindern. Anders läge es, wenn wir annehmen könnten, dass eine so mechanisierte Bewegung, wie das Gehen, subcortical zu Stande käme, so dass die motorischen Antworten auf die sensiblen Signale einen Leitungsbogen benutzten, der die Rinde gar nicht berührte. Für die Tiere ist ja ein derartiges Verhalten durch Munk's und anderer Untersuchungen erwiesen: der Hund erleidet durch Exstirpation des Beincentrums keine dauernde schwere Störung der Locomotion. Auch beim Menschen sprechen ja einige Physiologen seit Meynert von einer subcorticalen Innervation der Bewegungen. Der Neurologe kann aber auf Grund der klinischen Erfahrung nicht ohne weiteres annehmen, dass ein Akt wie das Gehen subcortical zu Stande kommt; dem steht die Thatsache entgegen, dass Rindenherde Beinlähmung, mindestens Ataxie machen und den Gang auf das schwerste beeinträchtigen, also bedarf die Gangbewegung der corticalen Innervation¹⁾.

Aber auch ohne die Annahme eines subcorticalen Gehens können wir den hier vorliegenden Thatbestand erklären. Wir sind ja in unserem Fall nicht genötigt, eine Zerstörung des corticalen Beincentrums anzunehmen, sahen uns im Gegenteil gezwungen, wegen Fehlens der Lähmung dasselbe für intact zu erklären. Nur die Verbindungen desselben mit dem optischen, acustischen u. s. w. Centrum mussten wir für unterbrochen ansehen.

Bedarf nun vielleicht ein Akt wie das Gehen dieser Verbindung nicht?

Nun, ich glaube in der That, dass das Gehen zu einer Reihe von Bewegungen gehört, die in der Hauptsache gewissermassen durch corticalen Kurzschluss zu Stande kommen. Nach allgemeiner Anschauung liegt die corticale Endigung der sensiblen

¹⁾ Dem widerspricht nicht, dass das Gehen und ähnliche „automatische“ Bewegungen in subcorticalen Centren, Medulla, Rückenmark u. s. w. weitgehend präformiert sind, d. h. dass die erforderlichen Muskelactionen nach Art, Mass, Verknüpfung dort schon eine Zusammenfassung erfahren, derart, dass die Anstösse von der Rinde immer schon vorbestehende Muskelmechanismen in Bewegung setzen. Aber diese Anstösse müssen von der Rinde kommen, und die Vorbedingung dazu ist, dass Nachrichten von der jedesmaligen Lage der Glieder zur Rinde gelangen. Also muss in der Rinde eine Coordination höherer Ordnung angenommen werden, deren Ausfall die betreffenden Bewegungen, selbst wenn ihnen die niederen Coordinationscentren zur Verfügung stehen, nicht ungeschädigt lässt.

Bahnen vom Beine entweder in demselben Bezirk wie der Beginn der Pyramidenbahn zum Beine oder in nächster Nachbarschaft zu demselben. Unter Offenlassen dieser feineren Frage können wir daher vom Senso-Motorium des Beines und Armes als dem Gebiet, das die Centralwindungen und den unmittelbar dahinter liegenden Teil des Scheitellappens einnimmt, sprechen. Ich nehme nun an, dass die so fest mechanisierte Gangbewegung (wenn wir zunächst nur ein Bein in Betracht ziehen) im wesentlichen in diesem Senso-Motorium zu Stande kommt, d. h. die in dem Gebiet eintreffenden centripetalen Signale (entsprechend den Lage- und Bewegungsempfindungen des Beines) werden unmittelbar in die correspondierenden centrifugalen Erregungen umgesetzt, ohne dass der Umweg über andere Centren genommen wird¹⁾.

Das gilt natürlich nur unter einer Einschränkung: sobald die Wahl der Richtung, das Vermeiden von Hindernissen in Frage kommt, macht sich der Einfluss von Gesichtswahrnehmungen geltend. Diese Wahrnehmungen verwertet unser Kranker; aber für die Einhaltung der Richtung, Vermeiden von Hindernissen, ist ja gesorgt, wenn das andere Bein und der ganze Rumpf des Kranken diese Directiven verwertet, wozu er ja mit Hilfe seiner rechten Hemisphäre imstande ist.

Also die Gangbewegung kann durch corticalen Kurzschluss im Sensomotorium des Beines zu Stande kommen. Anders liegt es, wenn jemand einen Gegenstand hantieren soll, z. B. einen Schlüssel, ein Streichholz, ein Telephon. Wenn hier das Auge nicht zu Hilfe kommt, so müssen die Tasteindrücke erst intracerebral in optische umgesetzt werden, erst dann ist die volle Directive für die Handhabung vorhanden. Wenn nun aber, wie wir hier annehmen, eine Unterbrechung zwischen optischem und motorischem Centrum besteht, so kommen weder die peripheren optischen Eindrücke, noch die optischen Erinnerungsbilder zu Hilfe. Aus diesem Grunde würde ein Seelenblinder, der wirklich seine Erinnerungsbilder verloren hat, trotz intactem Arm-centrum erheblich im Gebrauch der Gegenstände behindert sein.

Dass die hier vertretene Anschauung, wonach beim Hantieren eines Gegenstandes ausser dem tactilen Centrum noch andere Rindenfelder in Anspruch genommen werden²⁾, mehr als eine

¹⁾ Man beachte, dass es nichts helfen würde, für die Erhaltung der Gangbewegung sich auf eine doppelseitige Innervation derselben zu berufen. Denn die Thatsache, auf welche sich diese Annahme stützt, ist die Erfahrung, dass einseitige Herde die Gebrauchsfähigkeit gewisser Muskelgruppen (Antagonisten der Prädispositions-muskeln) nicht dauernd aufheben. (Wernicke und Mann.) Also würde jedenfalls daraus nur doppelseitige Vertretung eines Teils der Beinmuskeln folgen. Also kann doppelseitige Vertretung nicht die volle Intactheit aller Beinmuskeln in unserem Falle erklären.

²⁾ Man könnte hiergegen den Einwand erheben, dass dann ja jeder Seelenblinde eo ipso auch einen gewissen Grad von Apraxie zeigen müsste, was bekanntlich, wie Lissauer's Fall zeigt, nicht oder nur im geringen

Vermutung ist, beweisen u. a. Heilbronner's Fälle (Ueber Asymbolie, Psychiatrische Abhandlungen, herausgegeben von Wernicke, 1897), bei denen die Verwertung tactiler Eindrücke trotz völligen Erhaltens der tactilen Projectionfelder fast aufgehoben war, weil, wie Verf. ausführt, die Association der akustischen und optischen Erinnerungen fehlte. Schon H. erwägt, dass es sich mit anderen sehr geübten manuellen Fertigkeiten anders verhalten möge, dass sie nicht nur ohne die äussere Controle anderer Sinne, sondern auch wahrscheinlich ohne innere associative Miterregung anderer Sinnescentren erfolgen (S. 46). Er nimmt z. B. vom Weiterrauchen einer einmal angerauchten Cigarre und vom Stricken an, dass diese Verrichtungen bloß vom Arm- und Handcentrum aus vermittelt werden können.

Ich glaube nun, dass ebensolcher corticaler Kurzschluss, wie den Gang, auch das Auf- und Zuknöpfen bei geschlossenen Augen zu Stande bringt. Beim Kauen, Hin- und Herbewegen des Bissens durch die Zunge, dem Schlucken, beim Ergreifen und Festhalten eines in die Hand gedrückten Gegenstandes wird kaum jemand die Intervention anderer Centren für erforderlich halten.

Wir hätten in diesem Kurzschluss das physiologische Aequivalent zu der erwähnten psychischen Thatsache, dass alle genannten Acte fast ohne Beteiligung des Bewusstseins vor sich gehen d. h. nur einen so verschwindend kleinen Bruchteil der in jedem Augenblicke disponiblen psychischen Energie in Anspruch nehmen, dass wir jede beliebige andere schwierige Handlung mit voller Aufmerksamkeit daneben vornehmen können. Wir können im Gehen etwa eine mathematische Aufgabe lösen; das wäre erschwert, wenn das Gehen in ausgedehnter und intensiver Weise die optischen und akustischen Erinnerungsbilder in Anspruch nähme. Der Kranke wird also knöpfen können, auch bei geschlossenen Augen, weil die centripetalen Erregungen, die von dem Knopfe, dem Knopfloch, der Lage der Finger in die Rinde des Scheitellappens gelangen, unmittelbar in die Pyramidenzellen desselben Gebietes übergehen, ohne dass der Umweg über das akustische oder das optische Erinnerungsbild genommen wird; er wird dagegen auf Aufforderung nicht knöpfen können, weil dabei die Erregung von einem ausserhalb des Senso-Motoriums gelegenen Orte, dem akustischen Sprachcentrum, dem optischen Centrum u. s. w. kommt. Uebrigens wäre es verfehlt, a priori auszusagen, dass eine ganz bestimmte Reihe von Verrichtungen generell durch Kurzschluss im Senso-Motorium eines Gliedes zu Stande kommen,

Grade der Fall zu sein braucht. Der Einwand trifft aber nur den, der die Seelenblindheit auf Verlust der optischen Erinnerungsbilder zurückführt. Sucht man dagegen den Grund der Seelenblindheit oder wenigstens einer Form derselben darin, dass die Erinnerungsbilder nur von der Peripherie her und event. noch von einem Teile der Centren nicht geweckt werden können, so wird der Einwand hinfällig.

andere notwendig die intracerebrale Miterregung anderer Centren erfordern und danach zwei scharf getrennte Arten von Verrichtungen zu unterscheiden. Man wird vielmehr nur von einer grösseren oder geringeren Unabhängigkeit einzelner Functionen von den nicht direct beteiligten Rindengebieten reden dürfen. Auch das wird sich bei verschiedenen Personen verschieden verhalten. Es wird wesentlich von der Art der Erlernung und dem Grade der Uebung abhängen. Dass z. B. das Knöpfen durch Kurzschluss zu Stande kommt, lässt sich zwar erwarten, aber beweisen doch erst durch Erfahrungen, wie sie unser Fall bietet, und mit Sicherheit auch dann nur für dieses eine Individuum.

Daraus, dass Pat. auf Stiche in die Hand dieselbe so wenig ausgiebig zurückzieht, kann man von dem nun gewonnenen Standpunkte aus schliessen, dass die Schmerzempfindlichkeit wirklich herabgesetzt ist, d. h., dass die betreffenden nervösen Elemente geschädigt sind. Denn das Zurückziehen des gestochenen Teiles verlangt nur die Integrität des Senso-Motoriums, geschieht wohl sicher durch Kurzschluss. Auch würde wohl eine lebhaftere allgemeine Schmerzäusserung bei Stichen, und stärkere Reaction auf Berührungen eintreten, wenn es sich nur um die angenommene Absperrung eines ganz intacten Senso-Motoriums handelte. Diese Absperrung kann ja nicht so vollständig gedacht werden, dass überhaupt keine Erregung aus dem Senso-Motorium heraus kann. Es kann sich nur um einen solchen Grad derselben handeln, dass das exacte Zusammenspiel des linken Armcentrums mit den übrigen Centren unmöglich wird. Für die Temperaturempfindung gilt das Gesagte in geringerem Grade: Er reagierte lebhafter, aber immer noch unternormal auf starke Hitze.

Der Satz von der Intactheit des Senso-Motoriums wäre also dahin einzuschränken, dass die nervösen Elemente, welche Träger oder Zuträger der Schmerz-, Temperatur- und Berührungsempfindung sind, doch mit gelitten haben, im Unterschiede zu denen, welche der Lage-Bewegungs-Empfindung und Localisation dienen.

Wir fragten uns, wie vertragen sich die constant erhaltenen Manipulationen unseres Kranken mit der Annahme einer Absperrung des linksseitigen Senso-Motoriums von der übrigen Hirnrinde? Für den grössten Teil derselben fanden wir die Erklärung darin, dass die betreffenden Acte innerhalb des Senso-Motoriums selbst, durch corticalen Kurzschluss zu Stande kommen, also gewissermassen interne Angelegenheit dieses Gebietes bleiben. Es bleibt aber noch ein Rest von constant Erhaltenem übrig, der nicht durch Kurzschluss erklärt werden kann. Der Kranke greift — wenn auch erst seit einigen Wochen — sicher nach einem gesehenen Punkte oder Gegenstande, er hebt einen hingefallenen Gegenstand auf, er führt mit dem Löffel die gesehene Speise zum Munde. In all diesen Fällen muss er seine Bewegung einem optischen Eindrücke zuordnen.

Sie beweisen also eine Communication zwischen Seh- und Armcentrum. Nun können wir in der That, wie bemerkt, von einer absoluten Absperrung des Motoriums in unserem Falle nicht sprechen, eine solche kann das Messer des Operateurs, aber nicht ein pathologischer Process hervorrufen. Das klinische Bild wäre dann auch ein anderes. Wir nehmen an, dass ein Centrum, das von allen Verbindungen von den übrigen abgetrennt ist, sich verhält wie ein vollkommen zerstörtes. Die Umschneidung der motorischen Region beim Tiere durch Exner und Paneth bewirkte annähernd vollständige Lähmung. Nun ist es zwar zweifelhaft, ja unwahrscheinlich, dass derselbe Effect auch eintreten würde, wenn das Motorium wenigstens noch mit dem Sensorium der Extremitäten im Zusammenhang bliebe. Aber wenigstens dürfte unser Kranker keinerlei Bewegungen des rechten Armes auf Anregung der übrigen Centren ausführen. Es würde die Inanspruchnahme des rechten Armes überhaupt sehr herabgesetzt werden, er würde willkürlich überhaupt einen sehr eingeschränkten Gebrauch von ihm machen. Dies ist nun, wie gesagt, nicht der Fall, der Kranke ist ein Rechtshänder geblieben und bekommt allerlei Anregungen zu Bewegungen von anderen Sinnessphären. Hierfür müssen wir uns eben auf die erhaltenen Fasern berufen.

Welcher Art ist nun aber diese erhaltene Communication? Man beachte, dass es sich nur um allergrößte Zuordnungen handelt. Er kann neuerdings nach einem gesehenen Gegenstande greifen. Dazu gehört nur, dass die (notabene in sich intacte, weil durch Kurzschluss zu Stande kommende) Greifbewegung der optischen Vorstellung eines bestimmten Ortes zugeordnet wird. Bei den Wahlreactionen sahen wir schon, dass diese Zuordnung sofort unsicher wird, wenn mehrere Gegenstände sich im Gesichtsfelde befinden. Er kann ferner mit dem Löffel essen: nun ist zu bedenken, dass wenn einmal der Löffel in den Speisenapf geraten ist, der weiter folgende, unendlich oft geübte Akt durch Kurzschluss erfolgreich angesehen werden kann. Aber die Anregung des ganzen Aktes muss durch den Anblick der Speise, also vom optischen Centrum her gegeben sein. Kurz, die erhaltenen Bahnen erlauben, dass noch sehr einfache, eindeutige, ungeheuer fest geknüpfte Zuordnungen zu Stande kommen. Hier müssen wir auf die Erfahrung Bezug nehmen, dass sehr einfache Verrichtungen noch dann zu Stande kommen, wenn in ihrem nervösen Substrat zahlreiche Elemente vernichtet resp. functionsunfähig geworden sind. Ich habe jüngst¹⁾ an der Hand eines eigenen und fremder Fälle (Pick, Bischoff) entwickelt, dass eine im Senium eintretende Atrophie des linken Schläfenlappens gewöhnlich, vielleicht immer, die einfache Function des Nachsprechens noch unversehrt lässt, während sie das complicirtere Wortverständnis schon aufhebt. Hier

¹⁾ Ein Fall von Echolalie, Neurol. Centralbl., 1900, No. 9.