Über die Anwendung der assoziativ-motorischen Reflexe als objektives Untersuchungsverfahren in der klinischen Neuropathologie und Psychiatrie.

Von
W. Bechterew.

(Eingegangen am 3. April 1911.)

Man faßte bisher die Psychologie als Wissenschaft auf, welche sich mit den Fragen des Bewußtseins beschäftigt, also mit subjektiven Erlebnissen, welche durch Selbstbeobachtung erkannt werden. Da aber die Psychologie sich anheischig machte, nicht nur das eigene Bewußtsein, sondern auch das Bewußtsein dritter Personen zu erforschen, welches der Beobachtung nicht direkt zugänglich ist, so bediente sich die Psychologie außer Selbstbeobachtung auch der Methode der mittelbaren Selbstbeobachtung. Man verschafft sich in erster Linie durch Beschreibung der subjektiven Erlebnisse und auf Grund anderer äußerer Merkmale ein Urteil über diese Erlebnisse unter Reproduktion des inneren psychischen Zustandes, welcher jenen Erscheinungen zugrunde liegen soll.

Diese mittelbare Selbstbeobachtung stand für die Psychologie nicht im Range eines methodischen Adjuvans, sondern bildete in gewissen Fällen das einzige Mittel der Selbstanalyse, gewiß zum Schaden der Exaktheit der Untersuchungsergebnisse.

Außer der deskriptiven Methode bediente sich die Psychologie, wie gesagt, noch anderer äußerer Merkmale, wie mimische Bewegungen, Atmung, Herzbewegungen usw., aber auch diese Erscheinungen dienten wiederum demselben Zweck, nämlich der Erforschung des Innenlebens des Menschen; sie bildeten also eine direkte Ergänzung der Ausfragemethode, durch welche man gewöhnlich die Innenwelt dritter Personen zu erschließen sucht.

Nun hat das Beobachten von Mimik, Atmung, Puls usw. einerseits gewisse Vorzüge gegenüber der Ausfragemethode, da diese Vorgänge zu den inneren Erlebnissen in direkter Beziehung stehen; andererseits widerspiegeln diese Funktionen weitaus nicht die gesamte Mannigfaltigkeit der Innenerlebnisse, wenigstens nicht in dem Grade wie die Sprache.

Man kam jedenfalls mit diesen Untersuchungen dem Endziel, nämlich der Erkenntnis der Innenwelt, nur zum Teil nahe, aber weitaus nicht mit der Exaktheit wissenschaftlicher Forschungsergebnisse.

In ihrer bisherigen Form mußte daher die Psychologie bzw. die subjektive Psychologie, wie sie eigentlich heißen sollte, vor allem auf Selbstbeobachtung basieren. Die Beschreibung der eigenen subjektiven Zustände durch dritte Personen kann nur als Hilfsmethode dienen, deren Ergebnisse event. durch Selbstbeobachtung zu kontrollieren sind. Denn es ist unmöglich, auf Grund von Beschreibungen und anderen äußeren Merkmalen die Innenwelt und namentlich den Charakter der inneren Erlebnisse dritter Personen exakt zu reproduzieren. Um so weniger darf sich die subjektive Psychologie anheischig machen, auf solche Weise die subjektive Welt der Tiere, die subjektiven Erlebnisse des frühen noch sprachunfähigen Kindesalters oder den subjektiven Zustand eines Geisteskranken zu eruieren.

Nach meiner Meinung sollte man in allen diesen Fällen das Gebiet der objektiv-psychologischen Forschung im Auge haben, welche in keiner Weise bezweckt, das Problem des „fremden“ Bewußtseins und seines Inhaltes zu lösen, sondern nur die Gesetzmäßigkeit zwischen Außenwirkungen auf den Organismus und seinen Antwortreaktionen darstellen will.

Alle Antwortreaktionen des Organismus zerfallen bezüglich ihres Charakters und ihrer Kompliziertheit in gewöhnliche Reflexe, worunter man angeborene oder ererbte Reaktionen zu verstehen hat, und neuropsychische Reaktionen, worunter zu verstehen sind alle erworbenen Außenreaktionen, die sich unter Beteiligung von gewöhnlicher Erfahrung und Übung ausbilden.

Wie die gewöhnlichen Reflexe von den Protoplasmakontraktionen einzelliger Organismen bis zu den lokomotorischen Reflexakten der höheren Tiere sich immer mehr komplizieren, so können auch die äußeren neuropsychischen Reaktionen einen wechselnden Grad von Kompliziertheit aufweisen, vom einfachen Psychoreflex oder Assoziationsreflex bis zum komplizierten symbolischen bzw. Wortreflex und den als Handlungen bezeichneten persönlichen Bewegungen.

Den eigentlichen Gegenstand der „objektiven Psychologie“ in unserem Sinne oder der „Psycho-Reflexologie“ bildet das Studium der neuropsychischen Reaktionen oder Reflexe, die auf individueller Erfahrung und Übung beruhen im Zusammenhang mit den gegenwärtigen und früheren Außenwirkungen, welche ihnen zugrunde liegen.

Das Experiment lehrt, daß bezüglich dieser kompliziertesten Organismusreaktionen eine auffallende Gesetzmäßigkeit besteht, welche mit der gleichen Exaktheit verfolgt werden kann, wie der Physiolog bei-

spielsweise die Erscheinungen der Erregung und Hemmung am Nerven-muskelapparat studiert.

Die Untersuchung betrifft in dieser Beziehung die verschiedenen Erscheinungsformen der neuropsychischen Reaktionen, welche ihrerseits zerfallen 1. in die Gruppe der äußeren Assoziativreflexe, die auf dem Boden gewöhnlicher Reflexe durch Assoziation mit anderen Außenreizen entstehen, und 2. in die Gruppe der organischen oder individuellen Assoziationsreflexe oder -reaktionen, welche auf dem Boden von Reflexen entstehen, die durch innere Reize irgendwelcher Art hervorgerufen werden¹⁾.

Ich werde im folgenden nur die Befunde behandeln, welche sich auf äußere Assoziationsreflexe beziehen, soweit diese Befunde für die klinische Neuro- und Psychopathologie Bedeutung haben.

Um eine für Tier und Mensch gleich brauchbare exakte Methode zu haben, bedienten wir uns der motorischen Sphäre und erzielten die Methode des assoziativ-motorischen Reflexes zum Studium der neuropsychischen Funktionen²⁾.

Jeder assoziativ-motorische Reflex entsteht oder kann erzeugt werden auf dem Boden eines gewöhnlichen Bewegungsreflexes. Im ersten Fall spricht man von einem natürlichen, im zweiten von einem künstlichen oder anezogenen Assoziativreflex. Um diesen letztern zu erhalten, kombiniert man mehrfach den den gewöhnlichen Reflex hervorrufoenden Reiz auf einem beliebigen anderen Reiz, der zu dem Reflex keinerlei Beziehungen hat. Nach einer bestimmten Anzahl solcher Assoziationen erhält man den assoziativ-motorischen Reflex, und dieser äußert sich motorisch genau in derselben Weise, wie der gewöhnliche Reflex, wird aber in diesem Falle hervorgerufen durch einen Reiz, welcher sonst nicht imstande ist, einen ähnlichen Reflex zu bewirken.

Die in meinem Laboratorium ausgearbeitete Methode zur Erhaltung des assoziativ-motorischen Reflexes ist ungemein einfach und bequem.

Wir bedienen uns zu diesem Zweck der elektrischen Reizung der Fußsohle des Menschen bzw. der Vorderpfote der Tiere. Dies bewirkt den gewöhnlichen Reflex des Fußabziehens nach oben. Wenn wir nun jetzt kombinieren, d. h. gleichzeitig mit dem elektrischen Reiz einen beliebigen andern Reiz optischer, acustischer, mechanischer, thermischer, elektrokutaner Art applizieren, dann erzielt nach einiger Zeit jeder dieser Reize auch an und für sich, d. h. ohne den elektrischen Reiz, den obigen Reflex des Fußabziehens ganz ebenso, wie die elektrische Reizung der Fußsohle. Man hat dann einen assoziativ-motorischen Reflex vor sich.

¹⁾ Bechterew, Über die reproduktive und assoziative Tätigkeit der neuropsychischen Sphäre. Obosren. psichiatr. 1908.

²⁾ v. Bechterew, Die Bedeutung der motorischen Sphäre für das objektive Studium der neuropsychischen Tätigkeit des Menschen. R. Vrac. 1910.

In ähnlicher Weise erhält man assoziativ-motorische Reflexe auf Atembewegungen, welche durch Wirkung starker elektrischer Fußsohlenreizung eine Verstärkung und Beschleunigung erfahren. Diese Wirkung auf die Atmung als Assoziativreflex ist auch erzielbar bei optischer, akustischer, mechanischer, thermischer Hautreizung, nachdem man diese Reize hinreichend oft mit dem elektrischen Hautreiz kombiniert hat.

Selbstverständlich können bei der Untersuchung der assoziativ-motorischen Reflexe Zeitpunkt und Charakter der applizierten Reize, sowie die erzielten motorischen Effekte auf einer rotierenden Trommel registriert werden. Dadurch gewinnt die Untersuchung an Exaktheit.

Nach den Erfahrungen meines Laboratoriums sind alle assoziativ-motorischen Reflexe anfänglich von ziemlich allgemeiner Art, d. h. sie entstehen nicht nur auf den Reiz, der mit dem Grundreiz kombiniert wurde, sondern auch auf eine ganze Reihe Reize der gleichen Ordnung, aber verschiedener Intensität und zuweilen sogar anderer Ordnung.

Dabei ist der erzeugte Assoziationsreflex nicht stabil; wiederholt man ihn mehrfach mit einem und demselben Reiz, so wird er allmählich schwächer und verschwindet schließlich. Ist er aber einmal erzeugt, dann läßt er sich auf dieselbe Weise unterstützen, wie er ursprünglich erzeugt wurde, d. h. durch zeitweise Wiederholung der ursprünglichen Kombination des elektrischen Reizes mit einem optischen, akustischen oder Hautreiz.

Man erkennt nun, daß bei der Wiederholung der Reizkombination der erzeugte Assoziationsreflex sich allmählich differenziert: er wird zum Reflex, der nur durch eine bestimmte Reizkombination und sonst auf keine andere Weise auslösbar ist. Dieser Differenzierungsprozeß vollzieht sich viel schneller, wenn alle anderen nach Qualität und Intensität nahestehenden Reize sukzessiv ohne Verbindung mit dem elektrischen Reiz wiederholt werden, wodurch die von ihnen angeregten Reflexe allmählich schwächer werden.

Sonach unterliegt der aus einem gewöhnlichen Reflex erzeugte assoziativ-motorische Reflex dem allgemeinen Gesetz der Differenzierung, wie dies in meinem Laboratorium in allen Fällen ohne Ausnahme bewiesen werden konnte¹⁾.

¹⁾ Man ist bekanntlich in Parlows Laboratorium auf Grund von Untersuchungen mit dem bedingten Speichelreflex zu dem Schluß gekommen, daß der Hund sich gegen Farben (Dr. Orbeli) und auch bezüglich der Topographie der Wärmereize (Woskoboinikowa - Granstrem) indifferent verhält. Nach meiner Meinung sind diese beiden Ergebnisse auf Mängel der Methode zurückzuführen, denn mittels des assoziativ-motorischen Reflexes läßt sich ohne weiteres nachweisen, daß der Hund sowohl auf Farben (Dr. Walker aus meinem Laboratorium) als auch auf topographisch differente Wärmehautreize (Dr. Israelson) different reagiert.

Die Differenzierung des assoziativ-motorischen Reflexes unterliegt stets bestimmten Gesetzen und geht allmählich vor sich, von allgemeineren Bedingungen zu spezielleren fortschreitend. Beim Ton z. B. ist zuerst das Timbre, später die Tonhöhe, schließlich die Intensität Gegenstand der Differenzierung.

Die definitive feinere Differenzierung erfolgt jedoch nicht auf einmal, sondern unter Erscheinungen, welche ich als Induktion bezeichne, darin bestehend, daß die Differenzierung, z. B. für Ton, anfänglich für eine ganze Reihe nahestehender Tonreize erfolgt; erst bei Erneuerung des Grundtones kommt es dann zur Differenzierung zwischen diesem Grundton, auf welchem der gegebene Assoziationsreflex erzogen wurde, und anderen ihm an Schwingungszahl nahestehenden Tönen (Dr. Protopopow).

Aus den Befunden meines Laboratoriums geht ferner hervor, daß die assoziativ-motorischen Reflexe sich differenzieren nicht nur bezüglich des applizierten Außenreizes, sondern auch bezüglich der Bewegung selbst, welche wenigstens im Tierversuch anfangs ausgiebiger ist (bestehend in allgemeiner Unruhe, Bewegungen sämtlicher Extremitäten usw.), nach und nach aber zu einer Bewegung lokalen Charakters wird. Man kann diesen Vorgang als allmähliche Lokalisation des assoziativ-motorischen Reflexes bezeichnen.

Die Differenzierung des assoziativ-motorischen Reflexes kann sich beziehen auf die qualitativen Besonderheiten des Reizes, auf seine Intensität, seine Dimensionen, endlich auf die Reiztopographie.

Eine Generalisierung des assoziativ-motorischen Reflexes erfolgt auf natürliche Weise dann, wenn ein differenzierter solcher Reflexe eine Zeitlang nicht erneuert wird. Man kann ihn aber auch künstlich generalisieren, indem man nach Qualität, Intensität und Topographie verschiedene Reize nacheinander mit dem Grundreiz kombiniert. Man erhält dann eine Generalisierung elektiver Art, z. B. gegenüber der Reizqualität, der Reizintensität, der Topographie.

Der Vorgang der Generalisierung kann nicht nur beobachtet werden bezüglich des Reizes selbst, sondern auch bezüglich des motorischen Teiles des Assoziationsreflexes.

Zur Generalisierung des assoziativ-motorischen Reflexes führen auch Rindenläsionen. Die Befunde meines Laboratoriums bezeugen, daß nach Zerstörung der Hautperzeptionszentra der Gehirnrinde ein vorher streng differenzierter assoziativ-motorischer Reflex sich sogleich über einen ausgedehnten Teil der Körperoberfläche verbreitet und nur nach und nach wieder eine Einengung erfährt, ohne jedoch seine ursprüngliche Differenzierung je ganz wiederzuerlangen (Dr. Israelson).

Auch die Zerstörung der motorischen Rindenzentren beim Hunde führt zu einer Generalisierung des motorischen Teils des Assoziations-

reflexes. Der Hund ist dann unfähig geworden, mit der Pfote, deren Zentrum abgetragen wurde, zu reagieren und tut dies nun mit seinen anderen Extremitäten (Dr. Protopopow).

Man erkennt daraus, daß die Funktion der Rindenzentra abzielt auf Differenzierung der Außenreize und auf Ausbildung differenzierter Anpassungsreaktionen auf Außenreize. Diese Zentra funktionieren demnach als Differenzierungsfelder im wahren Sinn des Wortes und einzig als Felder der assoziierten Komplexe der corticalen Psycho-Reflexe¹⁾.

Die Intensität des assoziativ-motorischen Reflexes steht mit den Verhältnissen der Erregung und Hemmung im Zusammenhange. Ich kann die diesbezüglichen, auffallend gesetzmäßigen Erscheinungen nur ganz kurz erwähnen, da es mir vor allem darauf ankommt, die Bedeutung der Methode der assoziativ-motorischen Reflexe für die Klinik der Nerven- und Geisteskrankheiten darzustellen.

Aus dem Angeführten ergibt sich, daß der assoziativ-motorische Reflex schon an und für sich, vermöge der Bedingungen der inneren zentralen Hemmung, schon durch seine bloße Wiederholung eine Abschwächung erfährt. Versuche meines Laboratoriums zeigen dabei, daß die Stabilität des Reflexes in gewisser Korrelation steht zu dem Charakter des Reizes, zu seiner Intensität, sowie zu der Zahl und Häufigkeit der vorausgegangenen Reizapplikationen. Der Prozeß der Reflexabschwächung, als Äußerung innerer zentraler Hemmung, erfolgt mehr oder weniger regelmäßig bei der Erzeugung des Reflexes durch gleichstarke Reize in gleichgroßen Zeitintervallen und ohne Einfluß von Nebenreizen, wie dies in meinem Laboratorium bezüglich solcher auf Lichtreize erzeugten Reflexe gezeigt worden ist (Dr. Molotkow).

Sind jedoch die Erregungsperioden ungleiche oder ist die den Reflex anregende Reizstärke nicht immer gleich groß oder wirken Nebenreize mit, dann geht das Schwächerwerden des Reflexes ungleichmäßig vor sich; er kann dabei schneller als gewöhnlich nachlassen, manchmal

¹⁾ Ich bin bereits vor vielen Jahren zu dem Satz gekommen, daß in den Perzeptionszentren der Rinde eine qualitativ differente „Perzeption“ vor sich geht, während die elementare Reaktion mit quantitativer „Perzeption“ den subcorticalen Zentren angehört. Ich habe dies an verschiedenen Stellen schon in meinen „Funktionen der Nervenzentra“ ausgedrückt. Der hier gebrauchte Ausdruck „Differenzierungsfeld“ entspricht demnach durchaus den früher von mir mitgeteilten Befunden; den Ausdruck „Differenzierung“ oder „qualitative Differenzierung“ der Außeneindrücke benutze ich in dem angeführten Werk im gleichen Sinne. Neuerdings gebraucht Pavlovs Laboratorium die Bezeichnung „Analysatoren“ für die Rindenzentra. Ich finde darin eine volle Bestätigung meiner Ansichten über die Funktionen der Gehirnrinde, denn im Grunde bezeichnet der Ausdruck Analysator in diesem Fall dasselbe wie „Differenzierungsfeld“, nur ist jener der Mechanik entlehnt, dieser stammt aus der Biologie und verdient naturgemäß schon deshalb den Vorzug.

sogar mit einem Mal; in anderen Fällen verzögert sich dagegen sein Erlöschen.

In einigen Fällen kennzeichnen sich die Erscheinungen der inneren zentralen Hemmung in verspätetem Auftreten der assoziativ-motorischen Reflexe (Dr. Bondyrewa).

Erzieht man den assoziativ-motorischen Reflex unter nicht gleichzeitiger Kombination eines Außenreizes mit dem Grundreiz, dann unterscheidet er sich von dem gewöhnlichen Verhalten durch gewisse Besonderheiten, auf welche ich hier jedoch nicht näher eingehen werde.

Außer der inneren zentralen Hemmung kommen für die assoziativ-motorischen Reflexe Hemmungen in Betracht, welche von inneren peripheren Reizen abhängen.

Groß ist endlich die Bedeutung der äußeren Hemmung, deren Wesen darin besteht, daß Außenreize unter gewissen Bedingungen zu einer Schwächung oder zum Verschwinden der assoziativ-motorischen Reflexe führen.

So führen gleichzeitige und gleichartige starke Reize in der Mehrzahl der Fälle zu vorzeitigem Erlöschen des Reflexes; sie wirken also hemmend auf denselben. Bei Wiederholung dieser Fremdreize jedoch gleicht sich diese Hemmungswirkung allmählich aus, sie verschwindet und kann sogar in Erregungswirkung übergehen.

Ich werde hier auf diese Hemmungswirkungen nicht näher eingehen und bemerke nur, daß die äußere Hemmung nicht immer in direktem Verhältnis zur Stärke des Fremdreizes steht, denn auch aus einem schwachen Reiz, welcher ursprünglich eine geringe Hemmungswirkung hat, läßt sich allmählich eine dauernde Hemmungswirkung ausbilden (Protopopow), welche man als anezogen bezeichnen kann.

Auch die Hemmung der assoziativ-motorischen Reflexe unterliegt gewissen Hemmungswirkungen; die Hemmung kann dadurch geschwächt und eventuell auch ganz aufgehoben werden. Es handelt sich hier um Gegenhemmungen, deren Studium alle Beachtung verdient.

Was die Erreger der assoziativ-motorischen Reflexe (Katalysatoren) betrifft, so wirkt zunächst der Grundreiz (Elektrizität) bei gleichzeitiger Applikation mit dem kombinierten Reiz, stets steigend auf den assoziativ-motorischen Reflex. Noch lebhafter ist in dieser Richtung die Wirkung einer Intensitätssteigerung des Grundreizes. Endlich gehören zu den Erregern des assoziativ-motorischen Reflexes noch einige andere Bedingungen, z. B. Verlängerung des Zeitintervalls der Hervorrufung des assoziativ-motorischen Reflexes (Dr. Molotkow).

Auf dem Boden des primären assoziativ-motorischen Reflexes läßt sich durch Verbindung mit einem anderen Reiz, der aufgehört hat, hemmend zu wirken, ein sekundärer assoziativ-motorischer Reflex und, wie Versuche meines Laboratoriums dartun, auf ebensolche Weise sogar

noch ein tertiärer assoziativ-motorischer Reflex hervorrufen (Dr. Israelsohn). Ich brauche mich jedoch über diese Erscheinungen hier nicht weiter zu verbreiten.

Aus den Experimenten meines Laboratoriums geht als zweifellos hervor, daß der assoziativ-motorische Reflex auf Extremitäten und Atmung stets unter Beteiligung der sog. motorischen Rindenzone entsteht. Denn bei Wegfall dieser letztern verschwindet der erzogene assoziativ-motorische Reflex dauernd in den affizierten Gliedmaßen und kann auf keine Weise neu erzogen werden, während die Erziehung des Reflexes bei demselben Tier an den gesunden Extremitäten nach wie vor mit großer Leichtigkeit vonstatten geht (Dr. Protopopow).

Man kann auf Grund aller bisherigen Befunde sagen, daß das Studium der assoziativ-motorischen Reflexe schon jetzt eine Reihe wichtiger Schlußfolgerungen liefert, von denen ich die folgenden hier namhaft mache:

1. Jeder Assoziationsreflex entwickelt sich im Verlaufe des Individuallebens auf dem Boden eines gewöhnlichen Reflexes; er wird nach und nach stabil infolge wiederholter Kombination des Assoziativreizes mit dem Erreger des gewöhnlichen Reflexes;

2. Man ersieht daraus, daß der gewöhnliche Reflex als Resultat erblich übertragbarer Erfahrung, die Grundlage der komplizierteren Nervenfunktionen bildet, welche wir zu den psychischen Leistungen rechnen und als assoziative Reflexe bezeichnen.

3. Der assoziative Reflex entwickelt sich bei Konstanz gewisser Bedingungen unvermeidlich; demzufolge hat eine ganze Reihe von Bewegungen assoziativ-motorischer Reflexe natürlicher Ordnung zur Grundlage, welche sich bilden infolge des beständigen Zusammenwirkens einer ganzen Reihe von Außenreizen mit Reizen, welche gewöhnliche Reflexe auslösen.

4. Die Ausbildung der Assoziationsreflexe unterliegt überall einer strengen und unbedingten Gesetzmäßigkeit und vollzieht sich im Individualleben auf dem gleichen Wege der Differenzierung, wie die Ausbildung aller übrigen Organismusfunktionen in phylogenetischer Beziehung. Neben Differenzierung hat man aber in gewissen Fällen auch Verallgemeinerung der Assoziationsreflexe, d. h. das Auftreten eines und desselben Reflexes auf heterogene Außenreize, was ebenfalls für die neuropsychischen Funktionen wesentliche Bedeutung hat.

5. Eine weitere wichtige Erscheinung ist die große Beweglichkeit der assoziativ-motorischen Reflexe entsprechend der Mannigfaltigkeit der Bedingungen der sie beeinflussenden innern und äußern Hemmung und Erregung; dies beweist ihr großes Anpassungsvermögen an die verschiedenartigsten Lebensbedingungen.

6. Auf dem Boden eines bestehenden Assoziationsreflexes können

sekundäre und selbst tertiäre solche Reflexe erzogen werden; so kommt es zur Bildung ganzer Reflexketten.

7. Wie die Differenzierung, so ist auch die Generalisierung elektiver Art (also nicht auf alle, sondern nur auf bestimmte Außenreize) oder Assoziation derjenigen Reize mit dem Reiz, welcher gewöhnlichen Reflex hervorruft, Folge corticaler Tätigkeit; denn nach Abtragung der Rindenzentra geht sie stets verloren, und nur bei partieller Rindenzentrenzerstörung ist eine teilweise Restitution möglich.

8. Die topographische Abgrenzung bzw. Differenzierung des assoziativ-motorischen Reflexes, seine Lokalisation ist ebenfalls Resultat der Funktion der motorischen Rindenzentra; werden letztere zerstört, dann geht auch der lokale Charakter des assoziativ-motorischen Reflexes verloren.

9. Im Hinblick hierauf müssen die Rindenzentra als Differenzierungsfelder und einzig als Felder der assoziierten Reflexkomplexe aufgefaßt werden.

Zu bemerken ist schließlich, daß auch die sog. persönlichen Bewegungen (oder Willkürbewegungen der subjektiven Psychologie) auf dem Boden gewöhnlicher motorischer Reflexe entstehen; sie bilden nicht nur eine Wiederholung derselben, sondern bilden sich unzweifelhaft auf der Grundlage innerer Reize, mit denen sich bestimmte Außenreize kombinieren, und darin liegt ihr Unterschied gegenüber allen anderen rein äußerlichen Assoziationsreflexen.

Untersuchen wir die persönlichen Bewegungen in Kombination mit bestimmten Außenreizen, so erkennt man, daß sie im allgemeinen der gleichen Gesetzmäßigkeit unterliegen, wie die äußeren assoziativ-motorischen Reflexe. Aber auf diese mehrfach in meinem Laboratorium ausgeführten Untersuchungen (Dr. Dobrotworskaja), sowie auf die Untersuchungen über symbolische und verbale Assoziationsreflexe werde ich hier nicht näher eingehen¹⁾.

Ich wende mich sogleich zu der praktischen Anwendung der assoziativ-motorischen Reflexe am Krankenbett.

Die nach dieser Richtung hin ausgeführten Untersuchungsreihen ergaben, daß alle die assoziativ-motorischen Reflexe betreffenden Erscheinungen für Tier und Mensch gleiche Geltung haben. Man prüft daher in meiner Klinik diese Reflexe gewöhnlich am Menschen. Zum Tierversuch greift man selbstverständlich in allen den Fällen, wenn es sich um die Bedeutung bestimmter Zentra für die assoziativ-motorischen Reflexe handelt und wenn operative Untersuchungsmethoden angewandt werden sollen²⁾.

¹⁾ Vgl. meinen Aufsatz in *Folia Neurobiologica*. 1910.

²⁾ Ganz unzutreffend ist die apriorische Meinung (vgl. Dr. Eljason, *Vracebn. gas.* 1910, Nr. 30), daß die mit der Methode der assoziativ-motorischen Re-

Gegenwärtig ist in meinem Laboratorium eine Serie von Untersuchungen im Gange, um die Bedeutung der assoziativ-motorischen Methode zu ermitteln als objektives Untersuchungsverfahren für die Zwecke der klinischen Neuropathologie und Psychiatrie.

Schon in einer früheren Mitteilung (in den Wissenschaftl. Versamml. der Psychiatr. Klinik für 1909) habe ich hingewiesen auf die Bedeutung der assoziativ-motorischen Reflexe für Zustände, wo der Untersuchte jede wahrheitsgemäße Auskunft über sich verweigert oder, wie bei der Simulation, jede Mitteilung ablehnt.

In meiner Arbeit über „Die Bedeutung der Untersuchung der Motilität für das objektive Studium der neuropsychischen Sphäre des Menschen“ (R. Wrac 1909, Nr. 33, 35, 36 Folia Neurobiologica, 1010) habe ich ferner darauf aufmerksam gemacht, daß diese Methode für die klinische Neuropathologie und Psychiatrie Bedeutung gewinnen muß, da sie gleich der Methode der objektiven Untersuchung der gewöhnlichen und symbolischen (Sprach-) Bewegungen Licht verbreitet über den Zustand der Rindenzentra, über den Zustand der zentripetalen und motorischen Leitungsbahnen, über den Zustand der interzentralen Rindenverbindungen, über den Allgemeinzustand der Zentra (Hemmung oder Erregung) usw.

Im Laufe des III. Kongresses russischer Psychiater hatte ich

flexe bei Erwachsenen erzielten Resultate durch das Bewußtsein verdunkelt werden sollen. Im Gegenteil, zahlreiche Befunde meines Laboratoriums bezeugen, daß die Entwicklung und Hemmung der assoziativ-motorischen Reflexe ganz unabhängig ist von dem Bewußtsein und Willen des Untersuchten. Unrichtig ist es auch, daß die Atembewegungen infolge ihres Zusammenhanges mit dem ganzen Organismus nicht als genaues Reagens auf spezielle Reize sollen dienen können. Wer mit assoziativ-motorischen Reflexen gearbeitet hat, weiß, daß die respiratorischen Reaktionen auf spezielle Reize in auffallender Weise sich von allgemeinen Veränderungen der Atmung unterscheiden, und zwar nicht nur durch das lebhaft ansteigen der Kurve, sondern auch durch Eintritt der Kurvenhebung sogleich im Beginn der assoziativen Reizwirkung. Die Prüfung der Atmung auf assoziative Reize ist von wesentlicher Bedeutung, denn hier läßt sich nicht nur die erregende, sondern auch die hemmende Wirkung des assoziativen Reizes in anschaulichster Weise zur Darstellung bringen.

Man kann auch in keiner Weise der Erklärung zustimmen, daß die Methode des bedingten Speichelreflexes für den Menschen anwendbar sein soll. Die Untersuchungen von Dr. Kraznogorski über das Schlucken der Neugeborenen bei speziellen Reizen, die viel später veröffentlicht wurden, als in meinem Laboratorium die Methode der assoziativ-motorischen Reflexe ausgearbeitet war (meine diesbezügliche Mitteilung erfolgte im Mai 1907), handeln ebenfalls über motorische Reflexe im Bereiche des Schluckens. Ein Fehler dieser Schluckmethode liegt aber in dem Umstand, daß das Schlucken nur bei Vorhandensein einer bestimmten Speichelmenge möglich ist. Außerdem ist der Schluckakt in gewissen Fällen einfach Folge eines speichelsekretorischen Reflexes, erscheint also in diesem Fall als Resultat der Anhäufung großer Speichelmengen im Munde des Kindes.

am 30. Dezember 1909 Gelegenheit, nochmals den Wert der Methode der assoziativ-motorischen Reflexe für die Klinik hervorzuheben.

Die von mir in Verbindung mit Dr. Protopopow ausgeführten Untersuchungen an Nervenkranken, sowie die Ergebnisse anderer Autoren (Bondyrewa und viele andere), die gegenwärtig in meinem Laboratorium über das Verhalten der assoziativ-motorischen Reflexe an Gesunden und Kranken Untersuchungen anstellen, ermöglichen schon jetzt die praktische Verwertung der mit dieser Methode erzielten Resultate in der klinischen Neuropathologie und Psychiatrie und eröffnen neue Bahnen für die weitere streng objektive Untersuchung der neuro-psychischen Funktionen im gesunden und kranken Zustande.

In den folgenden Zeilen sollen diese ersten Schritte auf der neuen Bahn der Untersuchung von Nerven- und Geisteskranken betrachtet werden.

Die erste Frage bei der Krankenuntersuchung ist zunächst die, inwiefern die Mitteilungen des Kranken über den Zustand seiner Nervenfunktionen Glauben verdienen, selbst wenn beabsichtigte Simulation nicht anzunehmen ist.

Von besonders einschneidender Bedeutung ist diese Frage bezüglich einer etwaigen Simulation von Taubheit, Blindheit, Anästhesie, Paralyse usw.

Bekanntlich gab es in dieser Beziehung bisher noch keine Methode, die auf absolute Tadellosigkeit Anspruch erheben konnte. Denn es handelte sich immer nur darum, den Kranken an irgendeiner Ungenauigkeit seiner Angaben zu fassen. Ist der Geprüfte aber vorsichtig, so entzieht er sich der gestellten Falle, und der Arzt vermag dann die Frage der Simulation nicht im positiven Sinne zu entscheiden.

Ganz anders verhält es sich in diesem Fall mit der Methode der assoziativ-motorischen Reflexe. Diese Methode ist zunächst außerordentlich einfach und universell. Um die Prüfung nach dieser Methode auszuführen, braucht man nur in entsprechender Weise die Fußsohle elektrisch zu reizen und gleichzeitig, je nach dem Fall, Schatten-, Licht- oder Hautreize einwirken zu lassen. Durch diese Reizkombination erzielt man einen assoziativ-motorischen Reflex auf Schall, Licht, Elektrizität und Hautreiz in allen den Fällen, wo Hören, Sehen und Hautempfindlichkeit erhalten sind, und umgekehrt werden wir den Reflex bei Verlust des Seh- und Hörvermögens und der Hautempfindlichkeit nicht erhalten.

Die Methode ist unbedingt exakt, denn das erzielte Resultat ist ganz unabhängig von dem Verhalten des Geprüften zu der Untersuchung und den Ergebnissen. Wenigstens lehrt die Erfahrung, daß der assoziativ-motorische Reflex mit gleicher Promptheit auftritt, wenn der Geprüfte ihn zu unterdrücken bestrebt ist.

Beachtung verdient auch die Universalität der Methode. Denn wir bedienen uns, ob es sich nun um Blindheit, Taubheit oder Anästhesie handelt, immer eines und desselben Verfahrens und variieren, je nach dem Fall, nur den Assoziativreiz.

Das gleiche Verfahren gilt auch für die Prüfung der Simulation von Lähmungen; man erzieht in diesem Fall einen kutanen assoziativ-motorischen Reflex (z. B. auf Berührung) und appliziert den den gewöhnlichen Reflex hervorrufenden elektrischen Reiz in der Körperregion, welche als gelähmt angegeben wird.

Der assoziativ-motorische Reflex, besonders seitens der Atmung, ist hervorrufbar nicht nur von der Fußsohle, sondern auch von der Handfläche und anderen Stellen, und zwar auf ganz analoge Weise, wie dort.

Aus meinen Beobachtungen ergibt sich die Möglichkeit, mit Hilfe der Methode der assoziativ-motorischen Reflexe simulierte Störungen im Bereich der Perzeptionsorgane oder der Hauteindrücke und simulierte Lähmungen genau zu unterscheiden von nicht simulierten Veränderungen analoger Art; denn in letzteren Fällen sind assoziativ-motorische Reflexe nicht erzielbar.

Da der assoziativ-motorische Reflex ganz unabhängig von dem persönlichen Verhalten des Geprüften auftritt, war naturgemäß zu erwarten, daß auch bei Psychosen, wo die Kranken nicht selten jede Auskunft über ihren Zustand verweigern oder unvernünftig sind, eine Erklärung zu geben, die Methode der assoziativ-motorischen Reflexe darüber Aufklärung schaffen mußte, ob Außenreize zu den Rindenzentren gelangen, durch welche die assoziativ-motorischen Reflexe verlaufen und entstehen.

Auf meine Veranlassung machte Dr. Greker Untersuchungen an Katatonikern, welche im Zustande des Stupor keine Angaben über ihre Hauteindrücke gegen Berührung geben. Der Versuch lehrte in der Tat, daß bei Katatonikern im Zustand des tiefen Stupors der assoziativ-motorische Reflex auf Berührungsreize der Haut ohne weiteres hervorrufbar ist.

Demnach sind stuporöse Zustände bei Geisteskranken kein Hindernis für das Auftreten der assoziativ-motorischen Reflexe. Das Verfahren der assoziativ-motorischen Reflexe ermöglicht also in jedem einzelnen Fall ein richtiges Urteil über die Erhaltung des ganzen Reflexbogens in dessen zentripetalem, interzentralem und zentrifugalem Teil, also von den peripheren Apparaten bis zu den Bewegungsorganen.

Da ein anderes Mittel für stuporöse Zustände nicht vorhanden ist, so ist der Wert der Reflexmethode für die Klinik der katatonischen und stuporösen Zustände, sowie für sonstige Psychosen ohne weiteres klar.

In klinischer Beziehung ist die Tatsache zu beachten, daß der asso-

ziativ-motorische Reflex laut dem Ergebnis unserer Beobachtungen, genau differenzierbar ist. Er kann also erzeugt werden auf eine ganz bestimmte Reizqualität, sowie auf eine bestimmte Reizintensität, so z. B. auf eine bestimmte Farbe oder auf eine bestimmte Lichtstärke; in diesem Fall tritt der Reflex auf andere Reizqualitäten und auf andere Reizintensitäten dann nicht ein (Dr. Protopopow, Walker, Molotkow, Frenkel, Israelsohn, Bondyrewa, Golant, Platonow u. a.).

In den Versuchen von Frenkel¹⁾ über assoziativ-motorische Reflexe auf Kitzelreiz der Lippen stellte sich heraus, daß schon eine Steigerung der Lippenreizung mit einem weichen Haarpinsel, der den assoziativ-motorischen Reflex so auslöst, bis zu der Stufe, daß die Pinselhaare sich kaum noch gekrümmt haben, den Erfolg hat, daß der Reflex ausbleibt. Auch das Anfeuchten oder Anfetten der Lippen bedingt den Ausfall des früher durch Pinselreizung erzeugten assoziativ-motorischen Reflexes.

Alle diese Befunde stehen in Korrelation zu den Erscheinungen, welche in der subjektiven Sphäre durch Selbstbeobachtung entdeckt werden können. Denn stärkere Reizung mit dem von Dr. Frenkel benutzten Lippenpinsel unter Krümmung der Pinselhaare, sowie Befuchten oder Anfetten der Lippe führt dazu, daß statt Kitzelreiz einfacher Berührungsreiz empfunden wird. Es besteht also eine bestimmte Korrelation zwischen dem objektiv nachweisbaren assoziativ-motorischen Reflex auf Strichreiz, welcher das Kitzelgefühl hervorruft, und dem Ausbleiben des Reflexes auf den nämlichen Strichreiz, welcher seiner Intensität nach von dem vorigen kaum unterscheidbar ist oder unter anderen Bedingungen (Anfeuchten, Befetten der Lippen) appliziert wird, wobei er nicht Kitzel, sondern Berührungsgefühl hervorruft.

Somit ist der assoziativ-motorische Reflex hervorruftbar bei äußerst geringfügigen Veränderungen des Außenreizes, welcher bestimmte Veränderungen der Empfindung ergibt.

Für die Zwecke der objektiv-psychologischen Untersuchung ist es selbstverständlich von wesentlicher Bedeutung, das Reizminimum zu bestimmen, welches die Entstehung eines assoziativ-motorischen Reflexes ermöglicht und welches als Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes bezeichnet werden kann.

Das Studium dieser Reizschwelle ist von größter Bedeutung für die Prüfung normaler und pathologischer Zustände, denn hierdurch wird die Vergleichung der einen Zustände mit anderen exakt durchführbar.

Das von mir aufgefundene Verfahren zur Erhaltung dieser Reflexschwelle ist relativ einfach und bequem zu handhaben. Man erzielt den

¹⁾ S. Mitteilung von Dr. Greker in der Wissensch. Versamml. der Psychiatr. Klinik am 23. März 1910.

assoziativ-motorischen Reflex auf eine bestimmte Reizqualität von beliebiger Stärke. Die Bestimmung der Reizschwelle erfolgt dann durch allmähliches Abschwächen des Assoziationsreizes bis zu dem Minimum, welches gerade noch den assoziativ-motorischen Reflex hervorruft.

Das Erziehen assoziativ-motorischer Reflexe steht in bestimmter Abhängigkeit von der Stärke des Außenreizes, wie aus Versuchen meines Laboratoriums (Dr. Molotkow u. a.) hervorgeht. Es ist daher natürlich zu erwarten, daß die Herabsetzung der Reizintensität auf ein bestimmtes Minimum, bei welchem noch ein assoziativ-motorischer Reflex hervortritt, in bestimmter Weise die Stärke dieses Reflexes beeinflussen müßte. In der Tat wird der Reflex in diesem Fall immer schwächer, und unterhalb einer gewissen Grenze bleibt er schließlich ganz aus (Dr. Zederbaum). Diese Grenze bezeichnet die untere Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes.

Man darf annehmen, daß die unterste Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes ungefähr zusammenfällt mit der untern Schwelle der Empfindung, von welcher der assoziative Außenreiz begleitet wird.

Wenn dieser Satz sich bezüglich der verschiedenartigen Außenreize bewahrheiten sollte, dann würde er für die Klinik sich als wertvoll herausstellen.

Für klinische Zwecke erachte ich außerdem als bedeutsam die Bestimmung der Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes. Denn so würde eine exakte Vergleichung der assoziativ-motorischen Reflexe bei Gesunden und Kranken ermöglicht. Als wertvoll erscheint mir in jedem pathologischen Einzelfall die Bestimmung der unteren Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes und den etwaigen Differenzen gegenüber dem Schwellenwert beim Gesunden.

In meiner Klinik sind zu diesem Zwecke Untersuchungen über elektrische Reizung an Gesunden, sowie an Dementen und progressiven Paralytikern bereits im Gange. Analoge Untersuchungen sind aber auch anzustellen an anderen Kranken mit herabgesetzter Hautempfindlichkeit, so z. B. bei Tabes, Myelitis usw.

Wichtig ist auch die Kenntnis der Ausdehnung der Hautfelder, von welchen der assoziativ-motorische Reflex erziehbar ist oder die Bestimmung der Extensität der Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes.

Untersuchungen meines Laboratoriums (Dr. Israelsohn) haben gezeigt, daß auf der Hautoberfläche begrenzte Territorien nachweisbar sind, in deren Bereich ein einmal an einem bestimmten Punkte erzeugener assoziativ-motorischer Reflex mit gleicher Promptheit auch von anderen Punkten aus hervorgerufen werden kann.

Diese Hautfelder, die in verschiedenen Regionen ungleiche Größe haben, erinnern bezüglich der subjektiven Empfindungen an die sog. Tastkreise von Weber und stehen mit ihnen topographisch wohl auch

in Beziehung. Doch hängt die Dimension der Reflexkreise auf der Hautoberfläche wesentlich ab von dem Grade ihrer topographischen Differenzierung; nur Kreise hinreichend differenzierter assoziativ-motorischer Reflexe kommen deshalb den Weberschen Tastkreisen nahe. Im Laufe der Zeit, wenn die Differenzierung des assoziativ-motorischen Reflexes wegen Nichtübung schwächer wird, erweitern sich diese Kreise wieder allmählich; bei erneuter Differenzierung verengern sie sich wieder bis zu einem bestimmten Minimum, über welches hinaus eine weitere Einengung nicht stattfindet.

Es ist Aufgabe zukünftiger Untersuchungen, die Minimaldimensionen der Kreise des assoziativ-motorischen Reflexes zu vergleichen mit den sog. Weberschen Tastkreisen und somit die Beziehungen beider festzustellen. Man wird so zu einem objektiven Maßstab zur Bestimmung der Weberschen Kreise gelangen. Solche Untersuchungen sind in meinem Laboratorium bereits im Gange.

Klinisch ist noch eine andere Tatsache von Bedeutung. Es haben nämlich Untersuchungen über Gehörreize gezeigt (Dr. Protopopow), daß bei der Erziehung des differenzierten assoziativ-motorischen Reflexes schon ganz geringfügige Abweichungen der Tonhöhe (beim Hunde um $\frac{1}{7}$ Ton) von dem Grundtonreiz genügen, um den assoziativ-motorischen Reflex zum Wegfall zu bringen. Ferner ermöglichen beim Gesunden schon ganz geringe Lichtdifferenzen die Erziehung des assoziativ-motorischen Reflexes (Dr. Molotkow), mit anderen Worten: der auf eine bestimmte Lichtstärke erzeugte assoziativ-motorische Reflex fällt fort, wenn man die Lichtstärke minimal verändert. Dabei entspricht diese Lichtdifferenz genau der Unterschiedsschwelle der Empfindung.

Zum Nachweis dafür bestimmte man zunächst photometrisch die Differenz der Lichtreize, welche von dem Auge des Untersuchten wahrgenommen werden kann. Sie war 0,015 einer normalen Kerze gleich, kam also ungefähr der mittleren Grenze der Unterschiedsschwelle nahe, welche von der subjektiven Psychologie als Mittel festgestellt ist. Man konnte zugleich bei Lichtreizen von 0,250 und 0,235 Normalkerze nach einigen Versuchen einen differenzierten assoziativ-motorischen Reflex erziehen, welcher auf einen von diesen Reizen einsetzt, auf anderen Reizen ausbleibt.

Diese Befunde führen also zu der Feststellung, daß der assoziativ-motorische Reflex ein ebenso feiner Index des Differenzierungsvermögens ist, wie die subjektiven Empfindungsindices, und daß jetzt bereits gesprochen werden kann von einer Unterschiedsschwelle des assoziativ-motorischen Reflexes für Licht und andere Reize, die der subjektiven Unterschiedsschwelle der Empfindung vollkommen entspricht.

Diese Tatsache verdient besondere Beachtung, denn sie drängt nicht

nur zur Untersuchung der Unterschiedsschwellen für andere Reize beim Gesunden, sondern auch in pathologischen Fällen.

Sehr erwünscht sind ferner Feststellungen nicht nur der minimalen und Differenzschwelle, sondern auch der maximalen Schwelle des assoziativ-motorischen Reflexes, um die Beziehungen dieser Schwelle zu der maximalen Empfindungsschwelle zu eruieren.

Wenn alle diese Ergebnisse zutage liegen, wird die Methode der assoziativ-motorischen Reflexe unzweifelhaft große Bedeutung für die Klinik gewinnen. Aber auch schon bei dem gegenwärtigen Stande der Frage können aus der Prüfung des assoziativ-motorischen Reflexes wichtige klinische Aufschlüsse gewonnen werden, ganz abgesehen von den vorerwähnten Fällen (Simulation, Stupor, einige Psychosen), wo die subjektiven Angaben der Kranken keinen Wert haben und nur die Methode der assoziativ-motorischen Reflexe das Verhalten der Nervenzentra zu den Außenreizen ermitteln hilft. Auch bei Untersuchungen der Kinder mit derselben Methode hat eine große Bedeutung.

Es ermöglicht also die Untersuchung des assoziativ-motorischen Reflexes, wie schon erwähnt, die Erkenntnis des Zustandes des entsprechenden Reflexbogens in seiner Gesamtausdehnung von der Peripherie bis zu den primären zuführenden afferenten Zentren, von dort bis zu den abführenden motorischen Rindenzentren und endlich längs den absteigenden Leitungen bis zu den Vorderhörnern des Rückenmarkes und von dort bis zu den Muskeln.

Unterbrechungen oder Leitungshemmungen im Verlaufe dieser Bahn oder in den Zentren selbst muß offenbar zur Erschwerung der Ausbildung des assoziativ-motorischen Reflexes führen.

Man darf annehmen, daß auch die Reizungsbedingungen im Verlaufe des Reflexbogens auf die Schnelligkeit der Erziehung des assoziativ-motorischen Reflexes und auf seinen Schwellenwert von Einfluß sein müssen.

Da der assoziativ-motorische Reflex von beliebigen Perzeptionsflächen aus (Haut, Schleimhäute, Cortisches Organ, Netzhaut, Schneidersche Membran, Zunge), welche in der Rinde durch topographisch getrennte Zentra vertreten sind, erzeugt werden kann, so beleuchtet das Verhalten des assoziativ-motorischen Reflexes naturgemäß nicht nur den Zustand der peripheren Perzeptions- und Bewegungsapparate, sondern auch den Zustand aller zu- und abführenden Leitungen, sowie namentlich (und dies ist besonders zu betonen) den Zustand der interzentralen Verbindungen, was nicht selten mit anderem Mittel überhaupt nicht eruierbar ist.

Mit Rücksicht auf alle diese Verhältnisse habe ich in Verbindung mit Dr. Protopopow es unternommen, den assoziativ-motorischen Reflex bei verschiedenen pathologischen Zuständen und namentlich

bei den Gehirnkrankheiten näher zu untersuchen. Schon das vorläufige Ergebnis dieser Untersuchung zeigt, welche Abweichungen des Verhaltens der assoziativ-motorischen Reflexe bei cerebralen Lähmungen auftreten. Bei Kranken mit Hemiparalyse z. B. infolge von Affektionen im Bereiche der inneren Kapsel; obwohl die Kranken auf der affizierten Seite nur Lähmung der Unterextremität zeigen, ohne das Gehvermögen verloren zu haben, läßt sich der assoziativ-motorische Reflex in diesem Fall nicht auslösen. Dagegen erzielt man den assoziativ-motorischen Reflex sehr leicht, wenn es sich um hypnotisch-suggestierte Lähmung handelt. Man kann also mit diesem neuen Verfahren wirkliche Lähmungen von scheinbaren Lähmungen unterscheiden.

Die gleichen Versuche führen aber noch zu einer weiteren wichtigen Feststellung. Aus den Experimentalbefunden meines Laboratoriums geht, wie schon früher erwähnt wurde, klar hervor, daß ein erzogener assoziativ-motorischer Reflex erlischt nach Zerstörung der motorischen Rindenzentra bzw. des Ursprungs der Pyramidenbahn. Die obigen klinischen Untersuchungen zeigen in Übereinstimmung damit, daß auch capsuläre Affektionen, welche die Pyramidenbahn während seines Zuges durch die Hemisphären betreffen, ebenfalls die Erziehung des assoziativ-motorischen Reflexes unmöglich machen. Man muß daraus schließen, daß dieser Reflex überhaupt bei Affektionen der Pyramidenbahn nicht auslösbar ist, gleichgültig ob die Affektion innerhalb der motorischen Rindenzentra oder auf der Strecke bis zum Rückenmark lokalisiert ist. Schon a priori ist andererseits klar, daß der assoziativ-motorische Reflex nicht auslösbar sein wird auf Spezialreize bei Erkrankungen der peripheren Perzeptionsapparate (Ohr, Auge), sowie der zentralen Bahnen derselben.

Wenn man dann weiter beachtet, daß wenigstens auf komplizierte Reize spezieller Art (optische, Wortreize) Reaktionen nicht ohne Mitwirkung der corticalen zuführenden oder afferenten Perzeptionszentra auftreten können, so ergibt sich, daß auch Affektionen der interzentralen Verbindungen im Gehirn zwischen den afferenten Zentren irgendwelcher Art (Seh-, Hör-, Tastzentra usw.) und den efferenten Bewegungszentren ebenfalls die Auslösung der entsprechenden assoziativ-motorischen Reflexe aufheben muß.

Definitiv sollen diese Verhältnisse am Krankenmaterial unserer Klinik eruiert werden.

Sehr wichtig erscheint für klinische Zwecke auch die Erziehung des assoziativ-motorischen Reflexes auf Doppelreize verschiedener Art, wie z. B. auf optisch-akustische Reize.

Aus den hierbezüglichen Ermittlungen meiner Klinik (Dr. Bronn und Dr. Platonow) geht nämlich hervor, daß in diesem Fall eine bestimmte Korrelation besteht zwischen den Außenreizen in dem

Sinne, daß ein gleichzeitig auf zwei qualitativ verschiedene Reize erzeugener assoziativ-motorischer Reflex meist auch auf jeden Reiz im einzelnen hervorrufbar ist; wird der mehrfach wiederholte Reflex auf den einen Reiz schwächer, dann tut er dies auch bezüglich des zweiten Reizes, welcher zum Bestande des Reizkomplexes gehört.

Das beruht offenbar auf einer aktiven Beteiligung interzentraler Verbindungen zwischen den verschiedenen afferenten Rindenzentren, also in diesem Falle zwischen dem Seh- und Hörzentrum. Man kann also erwarten, daß bei Affektionen diese Verbindungen (durch Herde) jene Korrelation zwischen den assoziativ-motorischen Reflexen auf jeden der Reizbestandteile, nachdem der Reflex zuerst auf den Reizkomplex erzeugt war, bestimmte Veränderungen erleiden wird. Andererseits haben Untersuchungen von Dr. Israelsohn gezeigt, daß von zwei gleichzeitig assoziierten Reizen der zeitlich dem Grundreiz näher stehende am stabilsten ist.

Aus neueren Befunden meines Laboratoriums (Dr. Platonow) geht ferner hervor, daß auch andere Bedingungen die Stabilität des Assoziationsreflexes auf einen der Reizbestandteile im Vergleich zu dem andern beeinflussen.

Die Methode der Erziehung des assoziativ-motorischen Reflexes gilt ferner nicht nur für die Fußsohle, sondern, wie schon bemerkt, auch für die Handfläche und andere Körperteile, überhaupt für alle Stellen, die bei Reizung einen gewöhnlichen Reflex ergeben¹⁾.

Das ermöglicht eine ausgiebigere Verwertung des assoziativ-motorischen Reflexes für das Studium der Erkrankungen der Rindenzentra und für Fälle, wo es sich um gleichzeitige Paralyse oder sonstige Veränderungen der Sensibilität und Motilität handelt, denn in allen diesen Fällen kann die unversehrte motorische Zone zur Erzeugung des assoziativ-motorischen Reflexes benutzt werden.

Nach Darlegung der vorläufigen Ergebnisse der Anwendung dieser neuen Untersuchungsmethode in der Neuropathologie und Psychiatrie und ihrer Bedeutung für die Diagnose der Simulationen, will ich noch auf die Korrelation zwischen der streng objektiven Minimal- und Differenzschwelle des assoziativ-motorischen Reflexes und der gleichen Empfindungsschwelle hinweisen. Man ist infolge dieser Korrelation berechtigt, die Reflexmethode fast überall an Stelle der subjektiven Schätzung der Außenreize zu setzen; man gewinnt so einen äußerlichen Maßstab für

¹⁾ Was den Patellarsehnenreflex betrifft, so ist zwar auf gewöhnliche Weise die Hervorrufung des assoziativ-motorischen Reflexes hier noch nicht geübt worden; die alltägliche Erfahrung lehrt aber, daß auch hier, wenigstens bei empfindlichen Personen, assoziativ-motorischen Reflexe auftreten, wenn man den Reflex zuerst mehrfach wiederholt und dann den Perkussionshammer nur scheinbar appliziert.

die subjektive Seite der Erscheinungen überall da, wo hierzu bisher keine anderen Methoden vorhanden waren.

So erhalten wir jetzt eine sichere Brücke zwischen der subjektiven und objektiven Seite der neuropsychischen Funktionen, also zwischen der sog. subjektiven Psychologie und der im Entstehen begriffenen neuen Disziplin, welche ich „objektive Psychologie“ nenne und die eigentlich „Psycho-Reflexologie“ heißen sollte.

Die obigen Befunde dienen zur Stütze der monistischen Seelenauffassung als Äußerung nervöser oder neuro-psychischer Energie¹⁾. Unzweifelhaft unterliegen, laut den dargelegten Tatsachen, die Äußerungen der neuropsychischen Sphäre einer bestimmten Gesetzmäßigkeit, welche bei streng objektiver Untersuchung zu erkennen ist.

Die Herren Subjektivisten, die ohne Bewußtseinsstudien jede Psychologie für unmöglich erklären, sollen sich aber gesagt sein lassen, daß das Hineindringen in fremde Seelen durch Befragen und selbst durch Beobachten der Mimik, des Pulses usw. seine Grenzen hat; sie sollen sich auch nicht einbilden, das Bewußtsein der Geisteskranken wirklich ergründen zu können. Man soll nicht vergessen, daß subjektive Erlebnisse mit ihren qualitativen Erscheinungen inkommensurabel sind mit quantitativen Außenerscheinungen, und daß eine genaue Schätzung jener auf Grund dieses nicht möglich ist.

Eine nicht objektive Untersuchung der neuropsychischen Sphäre hat wohl darin zu bestehen, daß man auf Grund der Registration objektiver Reaktionen ein sicheres Urteil über das Bewußtsein dritter Personen, über das „fremde Ich“ zu gewinnen sucht; vielmehr soll man feststellen die Korrelation zwischen diesen Reaktionen und den Außenwirkungen, welche jene hervorriefen oder beeinflussten; ob der innere Prozeß, der zu der betreffenden Reaktion geführt hat, im Bewußtsein verlief oder nicht, dies zu eruieren, ist keineswegs die Aufgabe.

Auch soll das streng objektive Studium des Menschen durch sog. Beobachten darin bestehen, daß man auf Grund von Gesichtsausdruck, mündlichen Erklärungen, Betragen usw. den Charakter und die äußeren Besonderheiten des betreffenden Individuums erschließt, nicht aber die Eigenart seines Bewußtseins; diese soll die subjektive Psychologie, ich wiederhole es, falls sie exakt sein will, in erster Linie im Wege der Selbstbeobachtung studieren, wenn auch unter Heranziehung von Ergebnissen der experimentellen Psychologie, also im Wege der Selbstbeobachtung inmitten eines bestimmten Exterieurs.

¹⁾ Vgl. meine Schrift: „Psyche und Leben“. Wiesbaden, und „L'activité et la vie“, Paris.

²⁾ Daß eine Ignorierung der hierbezüglichen Arbeiten nicht beabsichtigt wird, hat Verf. z. B. in seiner Arbeit: „Über das allgemeine und persönliche Bewußtsein“ (Westnik psichologii und Journ. f. Neurol. u. Psychol.) und „Das Bewußtsein und seine Grenzen“ bewiesen.

So lange man sich über diese fundamentalen Unterschiede des Standpunktes der streng objektiv-psychologischen Forschung (welche nur die objektive Seite der neuropsychischen Sphäre betrachtet) und jener andern Richtung, welche einige zwar objektiv nennen, welche jedoch tatsächlich und wesentlich auf Ermittlung des subjektiven Inhaltes der neuropsychischen Sphäre abzielt, nicht völlig klar ist, werden angesehene Psychiater und Psychologen fortfahren, in objektiv-psychologischen Fragen fehlzugehen und den Wert psychognomischer und ähnlicher Merkmale zu überschätzen, in der Meinung, darin einen Schlüssel zur Erkenntnis der subjektiven Welt dritter Personen gefunden zu haben. Die Erfindung von „Denkmuskeln“ und andere mehr oder weniger wertvolle Resultate ist das Äußerste, was dieses Streben auf Grund von Außenerscheinungen die Seele anderer ergründen zu wollen, bisher gezeitigt hat.