

Die Untersuchung der Aufmerksamkeitsschwankungen und ihre diagnostische Bedeutung.

Von

Priv.-Doz. Dr. E. Rittershaus, Hamburg-Friedrichsberg.

(Aus der Psychiatrischen Universitätsklinik Hamburg Friedrichsberg [Direktor: Prof. Dr. med. et phil. W. Weygandt]. Psychologisches Laboratorium.)

Mit 50 Textabbildungen.

(Eingegangen am 14. August 1925.)

Über die nachfolgenden Untersuchungen war bereits im Jahre 1914 in vorläufiger Mitteilung kurz berichtet worden¹⁾. Wenn die endgültige Veröffentlichung erst heute erfolgt, so geschieht dies deshalb, weil die damals vorgetragenen Anschauungen inzwischen auf Grund eines wesentlich erweiterten Materials einer gewissen Revision unterzogen werden mußten. Die damalige Mitteilung stützte sich auf ein Material von etwa 50 Fällen, während den heutigen Darlegungen ein solches von etwa 400 Fällen und rund 600 Einzeluntersuchungen zugrunde liegt. Es ging dabei, wie es stets in solchen Fällen zu gehen pflegt, daß der erste Optimismus einer kritischen Nachprüfung nicht standhält und daß schließlich die zunächst scheinbar gefundenen Regeln durch die zahlreichen Ausnahmen eine Abänderung erleiden müssen, oder aber auch, daß, wie in dem vorliegenden Falle, eine grundsätzliche Umstellung erfolgen muß.

Inzwischen hat ja nun auch parallel zu der hier gewonnenen Überzeugung unsere klinische Betrachtungsweise sich wesentlich geändert, und wenn jemand heute eine psychologische Untersuchungsmethode veröffentlichen würde, die es ermöglichen sollte, etwa manisch-depressives Irresein, Hysterie und Dementia praecox auf experimental-psychologischem Wege mit Sicherheit zu unterscheiden, so müßte man diesem Vorschlag zum mindesten mit alleräußerster Skepsis gegenüberstehen. Es ist wahrscheinlich grundsätzlich nicht möglich, ein derartiges Ziel zu erreichen, weil wir durch psychologische Untersuchungsmethoden einmal nur einzelne Symptome untersuchen können, die bei den verschiedensten Erkrankungen aufzutreten vermögen, und die nur in Ver-

¹⁾ Die Untersuchung der Aufmerksamkeitsschwankungen. Allg. Zeitschr. f. Psychiatrie u. psych.-gerichtl. Med. 71, 761.

bindung mit anderen Symptomen diagnostisch verwertet werden dürfen. Es sei hier nur das Symptom der „Ideenflucht“ erwähnt, das außer bei dem manisch-depressiven Irresein auch unter Alkoholwirkung vorkommen kann, ferner bei hochgradiger Ermüdung, aber auch bei *Dementia praecox*, Paralyse, Epilepsie usw.¹⁾.

Weiterhin braucht ja gar nicht besonders betont zu werden, daß die Kranken in verschiedenen Stadien ihres Leidens psychologisch die aller- verschiedensten Zustandsbilder bieten können. Und schließlich ist sich jeder doch wohl heutzutage im wesentlichen darüber klar, daß jede Diagnose ein Kompromiß darstellt, nicht nur aus Phänotypus und Genotypus, sondern daß auch der letztere in der verschiedenartigsten Weise durch die Erbllichkeit beeinflußt sein kann, wie uns das *Kahn*²⁾ in seinen interessanten Untersuchungen gezeigt hat. Auch der Ausdruck der „mehrdimensionalen Diagnostik“ besagt ja im Grunde genommen das gleiche.

Aus allen diesen Gründen werden wir von den nachstehenden Untersuchungen nichts Unmögliches verlangen dürfen und sie hinnehmen müssen als Versuch, eine einzelne Erscheinungsform unseres psychischen Lebens uns klarzumachen, ohne daß wir damit nun ein diagnostisches Allheilmittel gefunden hätten.

Es handelt sich hier um Untersuchungen der *Aufmerksamkeit*. Dies ist ein viel umstrittenes und überaus kompliziertes Gebilde. Es ist natürlich nicht möglich, in diesem Rahmen auch nur andeutungsweise auf die zahlreichen hier bestehenden Theorien und die recht umfangreiche Literatur einzugehen, es seien nur folgende Punkte herausgegriffen:

Im wesentlichen stehen sich schon seit langem zwei Meinungen einander gegenüber: *Dürr*³⁾, der eine rein intellektualistische Auffassung vertritt und alle Willensvorgänge dabei ausscheiden möchte, und auf der anderen Seite die voluntaristische Schule, *Wundt*, *Ach*⁴⁾, *W. Specht*⁵⁾ und andere.

*Ziehen*⁶⁾ unterscheidet eine *sensorielle* und eine *intellektuelle* Aufmerksamkeit, von denen die erstere sich auf den eigentlichen Reiz und die zweite auf die gedankliche Verarbeitung desselben bezieht.

¹⁾ *Rittershaus*: Die klinische Stellung des manisch-depressiven Irreseins. I. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie **56**, 10. 1920. Vgl. auch *Heilbronner*: Über epileptische Manie nebst Bemerkungen über die Ideenflucht. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. **13**, 193.

²⁾ Erbbiologisch-klinische Betrachtungen und Versuche. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie **61**, 264. 1920.

³⁾ Die Lehre von der Aufmerksamkeit. Leipzig 1907.

⁴⁾ Über die Willenstätigkeit und das Denken. Göttingen 1905.

⁵⁾ Das pathologische Verhalten der Aufmerksamkeit. Ber. üb. d. III. Kongreß f. f. exp. Psychol. Leipzig 1909.

⁶⁾ Zur Lehre von der Aufmerksamkeit. Monatsschr. f. Psychiatrie u. Neurol. **24**, 173. 1908.

Zeitler¹⁾ unterscheidet im Anschluß an Wundt zwischen einer *aktiven* oder *gespannten* und einer *passiven* oder *schweifenden* Aufmerksamkeit; hier dürfte sich die erstere im wesentlichen mit dem decken, was die Voluntaristen in den Vordergrund stellen.

Weitere wichtige Eigenschaften sind nach Ziehen die *Tenazität* oder *Spannung* und die *Vigilität* oder *Ansprechbarkeit* der Aufmerksamkeit. Und schließlich unterscheidet man noch: *Umfang* und *Helligkeit*, ferner *Konzentration* bzw. *Intensität*.

Man könnte vielleicht versuchen, diese zum Teil von ganz verschiedenen Gesichtspunkten ausgehenden Einteilungen zusammenzufassen, indem man die Aufmerksamkeit sich sozusagen vorstellt als ein dreidimensionales Gebilde. — (Dieser Ausdruck ist hier selbstverständlich nur als Vergleich gebraucht, ähnlich wie Kretschmer (s. o.) ihn benutzt, und nicht wortwörtlich zu nehmen.)

In der einen Dimension läge dann etwa der vielgebrauchte Vergleich mit dem *Gesichtsfeld*: der *Umfang* und der *Blickpunkt* der Aufmerksamkeit. Der Umfang ist ja zur Genüge erforscht, er wird etwa dargestellt durch die 5- bis 6 einfachen Elemente (*Catell*, *Wundt*), die höchstens gleichzeitig von unserer Aufmerksamkeit umfaßt werden können. Je größer dieser Umfang ist, desto geringer muß natürlich die Helligkeit der Aufmerksamkeit sein, die Intensität, mit der sie sich einem einzelnen Elemente zuzuwenden vermag, und umgekehrt.

Wir hätten also hier hauptsächlich die intellektualistische Komponente, die Aufmerksamkeit als perzeptive Funktion.

In der zweiten Dimension läge etwa die voluntaristische Komponente: die *aktive* und *passive* Aufmerksamkeit. Letztere etwa dann, wenn durch irgendwelche äußere Umstände unsere Aufmerksamkeit ohne oder auch wider unseren Willen durch einen besonders starken Reiz oder die besondere Gefühlsbetonung eines Reizes in einer bestimmten Richtung gelenkt wird.

Diese beiden Komponenten können sich nun auch gegenseitig beeinflussen, indem einmal aktiv, durch einen besonderen Willensakt, der Umfang der Aufmerksamkeit erweitert oder verengert wird, was weiterhin dann eine Verringerung oder Verstärkung der Intensität zur Folge hat.

Weiter kann aktiv hervorgerufen werden ein gewolltes Haftenbleiben des Blickpunktes auf einer bestimmten Stelle oder aber auch ein gewolltes Wandern des Blickpunktes und damit natürlich des ganzen Gesichtsfeldes.

Andererseits kann natürlich auch das Wandern, ebenso wie das Haftenbleiben bei besonders starkem äußeren Reiz oder durch ein willens-

¹⁾ Tachistoskopische Untersuchungen über das Lesen. Philosophische Studien 16, 380. 1900 zit. nach Gregor: Leitfaden der experimentellen Psychopathologie. Berlin: S. Karger 1910.

schwaches Hingeben an denselben passiv bedingt sein. Doch das führt uns schon zum nächsten Punkte.

Innerhalb der dritten Dimension schließlich läge das Eigenschafts-paar der *Tenacität* und *Vigilität*, beide entweder besonders stark oder besonders schwach ausgesprochen, die Hyper- und Hypo-Vigilität bzw. -Tenacität *Ziehens*.

Eine gesteigerte Tenacität, die Zähigkeit und Ausdauer, das Haftenbleiben, kann sich einmal auf einen möglichst engen und möglichst hellen Blickpunkt konzentrieren, dann aber auch auf einen möglichst großen Umfang; hierbei besteht allerdings die Gefahr einer gewissen Selbsttäuschung über die tatsächlichen endopsychischen Vorgänge, und zwar darin, daß der Blickpunkt beständig innerhalb dieses Blickfeldes wandert, und daß so eine Vergrößerung des Umfanges der Aufmerksamkeit vorgetäuscht wird.

Die gesteigerte Vigilität, die Ansprechbarkeit, kann sich zeigen einmal in einer besonderen Leichtigkeit der Erfassung, und dann in einer gesteigerten Leichtigkeit des Wanderns.

Dies kann beides vollkommen bewußt nicht nur, sondern gewollt und aktiv geschehen, wie etwa bei einem Straßenbahnführer oder dem Lenker eines Automobils; es kann aber auch passiv und ungewollt vorkommen als gesteigerte Ablenkbarkeit und Zersplitterung der Aufmerksamkeit, so etwa, wenn der Führer der Straßenbahn sich durch das Gespräch von hinter ihm stehenden Personen von den sonstigen Aufgaben seiner Aufmerksamkeit ablenken läßt. In krankhaften Graden ist es das Symptom der Hyperprosexie, das also, ebenso wie die ihm nahe verwandte Ideenflucht letzten Endes eine Erscheinung der Willenschwäche ist, also schon kein Zeichen einer reinen Manie mehr darstellt, sondern bereits einen Mischzustand (vgl. auch *W. Specht*).

Alle diese einzelnen Faktoren berühren sich, wie leicht ersichtlich, überschneiden sich vielfach, beeinflussen sich jedenfalls gegenseitig in der mannigfachsten Weise, und sind doch wieder bis zu einem gewissen Grade selbständig, stellen eben gewissermaßen drei getrennte Dimensionen dar.

Jedenfalls sind nun die verschiedensten Kombinationen möglich. Einige Beispiele mögen das Gesagte erläutern.

Da ist einmal der scheinbar zerstreute Gelehrte, der aber in Wirklichkeit mit äußerster Konzentration auf ein wissenschaftliches Problem eingestellt ist und dabei Zeit und Welt vergißt. Wir haben hier eine starke aktive Willenseinstellung, als Folge davon eine starke Einengung und Konzentration der Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Punkt, dabei größtmögliche Helligkeit. Ferner zähes Haftenbleiben hierbei, eine Hypertenacität der Konzentration bei außerordentlicher Hypovigilität allen übrigen äußeren Reizen oder auch fremden Assoziationen gegenüber.

Ein anderer Fall wäre etwa bei ebenfalls starker aktiver Willenseinstellung diesmal nicht eine Einengung, sondern eine bewußte aktive Ausdehnung des Gesichtsfeldes, zusammen mit einer bewußten und gewollten, aktiv gesteigerten Vigilät: das wäre etwa der oben erwähnte Straßenbahn- oder Automobillenker, oder etwa ein Kampfflieger, der nicht nur seinen Gegner im Auge behalten, sondern jederzeit darauf gerüstet sein muß, daß ein weiterer Gegner oder mehrere von anderen Seiten her auftauchen; hierher wäre zu rechnen etwa der Verteidiger in Strafsachen, der jede Frage des Staatsanwaltes und jede Einzelheit einer Zeugenaussage sofort in allen Konsequenzen erfassen muß, der wissenschaftliche Diskussionsredner und viele andere mehr.

Eine geringe aktive, dagegen vorwiegend passive Aufmerksamkeit bei möglichst großem Umfange, wenn auch auf Kosten der Helligkeit, geringe Tenazität, dagegen große Vigilät: hier wäre zu nennen etwa der elegante geistreiche Plauderer, der in einer größeren Gesellschaft jeden ihm hingeworfenen Ball des Gespräches aufnimmt und zurückgibt, und der dabei in fast ideenflüchtiger Weise von einem Gebiete zum anderen jongliert.

Und schließlich als letztes Beispiel eine ganz passive Einstellung, großer Umfang, aber sehr geringe Helligkeit der Aufmerksamkeit, dabei größte Vigilät jeder neuauftauchenden Ideenverbindung gegenüber, allerdings auch Hypovigilät gegen äußere Reize: das wäre der Ermüdete vor dem Einschlafen, dessen Gedanken mehr oder weniger unklar herumschweifen, bis er entschlummert ist, oder auch der hochgradig Erschöpfte, oder der Mensch unter der Giftwirkung des Alkohols, bei dem dann, wie ja bekannt, ebenfalls experimentell Ideenflucht nachgewiesen werden kann. Bei der echten manischen Ideenflucht dagegen bestünde dann gesteigerte Vigilät für *alle* Reize, auch für die äußeren, also das oben erwähnte Symptom der Hyperprosexie, unter Umständen kombiniert mit gesteigerten Willensantrieben auf anderen Gebieten. —

Es würde zu weit führen, auf die zahlreichen Versuche einzugehen, die man unternommen hat, um die Aufmerksamkeit experimentell zu erforschen. Es seien, ohne jeden Anspruch auf Vollständigkeit, nur folgende Punkte erwähnt:

Die Prüfung des Umfangs der Aufmerksamkeit ist alt, die Versuche mit dem Tachistoskop sind zahlreich, die Namen *Catell* und *Wundt* wurden oben bereits erwähnt.

*Peters*¹⁾ versuchte die Konzentration der Aufmerksamkeit indirekt zu schätzen nach dem Grade der Reizschwellenerhöhung; er ließ eine Versuchsperson sich angestrengt in eine geistige Arbeit vertiefen und

¹⁾ Aufmerksamkeit und Reizschwelle. Arch. f. d. ges. Psychol. 8. 1906.

stellte dann fest, bei welcher Stärke sie etwa einen bestimmten Ton (Fallphonometer) hörte. Der Unterschied gegenüber der bei dieser Vp. sonst vorhandenen Reizschwelle ergab hier den gesuchten Wert. *Vogt*¹⁾ ließ in ähnlicher Weise Störungen einwirken, indem während der Arbeit (etwa bei dem gleich noch näher zu besprechenden Buchstabenausstreichen nach *Bourdon*) ein anderer Text vorgelesen wird, der behalten werden soll, oder auch indem man zu diesem Versuche abwechselnd einen sinnvollen und einen sinnlosen Text verwandte und den Unterschied in der Zahl der Fehler oder in der dazu gebrauchten Zeit feststellte, der die Folge der Aufmerksamkeitsablenkung durch den Inhalt des sinnvollen Textes war. *Wirth*¹⁾ nahm ähnlich wie *Peters* Schwellenwertbestimmungen vor und benutzte die Stärke der Ansprechbarkeit als Maß, ferner wurden Störungs- und Ablenkungsversuche vorgenommen. *Gregor* (l. c.) selbst nahm einfache Reaktionsversuche vor und schätzte die Konzentration der Aufmerksamkeit nach der größeren oder geringeren Streuung der dabei erhaltenen Werte u. a. m.

Alle diese Methoden waren jedoch nicht imstande, uns einigermaßen Aufklärung zu geben über die Spannung der Aufmerksamkeit während eines gewissen Zeitraumes.

Dies gilt auch für *v. Rohden*²⁾, der neben zahlreichen anderen Methoden, auf die hier einzugehen zu weit führen würde, ebenfalls die *Bourdon*sche Methode des Buchstabenausstreichens benutzte; er wertete aber dann auch nur das Gesamtergebnis, indem er die Aufmerksamkeitsleistung als der Schnelligkeit direkt und der Fehlerzahl indirekt proportional ansah; um die bei vielen Vp. ganz verschiedene Geschwindigkeit des Arbeitens gleichmäßig zu gestalten, wurde weiterhin nach dem Vorschlage *Ziehens* durch ein Kymographion jeder einzelne Buchstabe ungefähr eine Sekunde lang exponiert. Diese Methode ist also der gleich zu besprechenden gerade entgegengesetzt, indem die Geschwindigkeit des Arbeitens nicht registriert, sondern umgekehrt einheitlich gleichförmig gehalten wird. Die Ergebnisse dieser an sich sehr interessanten Arbeit sind also wegen der ganz entgegengesetzten Technik mit den unsrigen nicht gut zu vergleichen, weshalb nicht näher auf sie eingegangen sei.

In den nachstehend geschilderten Untersuchungen war versucht worden, die Schwankungen der Aufmerksamkeit während eines gewissen Zeitraumes zu erfassen. Die erste Vorbedingung zu dem Gelingen wohl fast jedes psychologischen Experimentes ist ja, daß die Vp. imstande ist, ihre Aufmerksamkeit während der ganzen Dauer des Versuches mit genügender und einigermaßen gleichmäßiger Konzen-

¹⁾ Zit. nach *Gregor* (s. o.).

²⁾ Experimentelle Aufmerksamkeitsuntersuchungen an normalen und hirnverletzten Soldaten. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie 46, 221. 1919.

tration auf die gestellte Aufgabe zu richten. Es sollte also eigentlich selbstverständlich sein, bei jeder neuen Vp., namentlich wenn es sich um psychische Störungen noch unbekannter Art handelt, *vor* dem Beginn aller weiteren Versuche eine dementsprechende Prüfung der Aufmerksamkeit vorzunehmen. Das geschieht aber bekanntlich nur in den seltensten Fällen, man verläßt sich im Gegenteil meist darauf, daß der Ausfall des Experimentes selbst uns genügend Fingerzeige dafür geben werde, ob jene Vorbedingung erfüllt ist oder nicht. Es liegt auf der Hand, daß dies nur ein ziemlich dürftiger Notbehelf ist, wenn es auch natürlich in vielen Fällen genügt, namentlich sobald es sich, wie ja vielfach in den Laboratorien für normale Psychologie, um mehr oder weniger psychologisch geschulte, zum wenigsten aber willige und interessierte Vp. handelt:

Soll aber das psychologische Experiment aus der etwas weltfremden Vornehmheit des Laboratoriums in die psychiatrische Praxis treten, was seither doch immer noch nur recht vereinzelt geschehen ist, im Vergleich zu der Zahl aller in Frage kommenden psychiatrischen Krankenanstalten, so erweitert sich der Kreis der zu untersuchenden Individuen ganz außerordentlich, und man muß Rücksicht darauf nehmen, daß ungebildete und ungeübte, vor allem aber psychisch kranke Vp. oft einer ganz anderen Versuchsanordnung und Beurteilung bedürfen.

Die seitherigen, oben kurz gestreiften Versuchsanordnungen sind nun meist derart, daß man eine Aufgabe stellt, die nur mit einer bestimmten Spannung der Aufmerksamkeit zu lösen ist; man mißt die Zeit, die zur Lösung gebraucht wird, zählt die Fehler und schließt aus diesen Faktoren auf die Intensität und die tatsächliche Leistung der Aufmerksamkeit.

Hier hat man aber nur das Endresultat, jedoch nicht die Schwankungen, die die Aufmerksamkeit während der ganzen Zeit durchgemacht hat.

Diese Schwankungen selbst sind aber nun ein sehr interessantes, von der *Wundtschen* Schule zuerst näher untersuchtes Problem. Die Aufmerksamkeit ist nach dieser Lehre kein bleibender Zustand, sondern ein Vorgang, und zwar ein diskontinuierlicher, eine intermittierende Funktion, mit anderen Worten, die Aufmerksamkeit kann nicht bleibend in gleicher Konzentration einem Gegenstande zugewendet werden, sondern es lassen sich, z. B. bei sehr schwachen kontinuierlichen Reizen, Schwankungen nachweisen von verschiedener Länge und verschiedenem Rhythmus, meist von 3—6, aber auch bis zu 20 Sekunden.

Auf die interessante theoretische Frage, ob wir es hier mit zentralen oder peripheren, insbesondere mit Ermüdungserscheinungen zu tun haben, kann hier natürlich nicht eingegangen werden. Es ist aber klar, daß wir unter pathologischen Verhältnissen — was wir schon durch die

rohe Empirie wissen — mit viel größeren und gröberen Schwankungen zu rechnen haben.

An Stelle der Schwankungen selbst kann man natürlich auch ihre psycho-physiologischen Korrelate untersuchen, die Atmungs-, Pulskurve usw., doch ist dies alles bei Geisteskranken viel zu kompliziert und kann nicht darauf rechnen, Allgemeingut psychiatrischer Untersuchungstechnik zu werden.

Und schließlich kann man versuchen, diese Schwankungen zur Darstellung zu bringen durch die Methode der fortlaufenden Arbeit, etwa der Addition einstelliger Zahlen nach *Kraepelin*, oder durch das Zählen bestimmter Buchstaben in einem Texte usw..

Hier tritt jedoch die Spannung der Aufmerksamkeit verhältnismäßig zurück hinter der produktiven intellektuellen Leistung und der infolgedessen notwendig eintretenden Übung und Ermüdung. Diese Versuche werden ja bekanntlich gerade zur Messung dieser Faktoren, der Übung, Ermüdung, Ermüdbarkeit usw. benützt, wobei der Faktor der Aufmerksamkeitsschwankungen ignoriert zu werden pflegt. Andererseits findet man ihn hier gewissermaßen als Nebebefund, die Ermüdungskurve verläuft nicht gleichmäßig, sondern in kleineren und größeren Schwankungen; *v. Voß* hat seinerzeit direkt darauf hingewiesen, daß diese in Rhythmus und Zeitdauer ziemlich jenen oben erwähnten, experimentell nachgewiesenen Schwankungen entsprechen und wohl mit ihnen identisch seien.

Neben anderen hat *Langelüddeke*¹⁾ versucht, diese Schwankungen selbst näher zu analysieren. Auf seine theoretischen Anschauungen sei hier nicht näher eingegangen, da er als Schüler *Ziehens* ganz auf dessen Standpunkt der Assoziationspsychologie steht, während ich mich zu der voluntaristischen Auffassung bekennen möchte; der Wille spielt m. E. gerade bei der Aufmerksamkeit, wie eingangs schon angedeutet, eine ausschlaggebende Rolle, wie uns ja überhaupt gerade die Psychopathologie den Beweis erbringt, welche Bedeutung dem Willen als selbständiger Funktion des Seelenlebens zukommt. Aber auch abgesehen von diesem Unterschied der theoretischen Auffassung ist seine Methode infolge der Komplikation mit dem Ermüdungsfaktor nicht geeignet, die reinen Schwankungen der Aufmerksamkeit hervortreten zu lassen, und schließlich verfolgt der Verfasser doch letzten Endes mehr theoretische als praktische Ziele.

Es fragt sich nun, ob es nicht möglich ist, in ähnlicher Weise eine Versuchsanordnung herzustellen, bei der die produktive geistige Leistung und demnach die Ermüdung und ähnliche Faktoren so gering sind (ganz

¹⁾ Die Schwankungen der Arbeitskurve bei Normalen und Gehirnverletzten. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie 58, 216. 1920.

ausschalten kann man sie natürlich nicht), daß man sie bei Betrachtung der Resultate zunächst vernachlässigen darf.

Es soll versucht werden, im nachstehenden eine Methode zu schildern, die diese Forderung praktisch in ziemlich weitgehendem Maße zu erfüllen scheint; wir hätten es dann mit der Prüfung dieser einen ziemlich isolierten Funktion zu tun, mit der Spannung der Aufmerksamkeit und den Schwankungen dieser Spannung.

Es zeigt sich dann, daß man mit dieser Methode einmal jene physiologischen kleinen Schwankungen bis zu einem gewissen Grade zur Darstellung bringen kann, andererseits aber auch größere pathologische Störungen, die zum Teil sehr charakteristisch zu sein scheinen. Ich möchte deshalb vorschlagen, den Ausdruck „Schwankungen“ der Aufmerksamkeit für die pathologischen, größeren Störungen zu reservieren, und die obenerwähnten physiologischen, kleineren Schwankungen als „Oszillationen“ der Aufmerksamkeit zu bezeichnen. Aus praktischen Gründen sei in folgendem von diesen letzteren zunächst einmal abgesehen.

Die Methode hat jedenfalls den Vorzug großer Einfachheit und Handlichkeit und läßt sich deshalb gerade auch, wie die Erfahrung gezeigt hat, bei pathologischen Vp. sehr leicht anwenden.

Bekannt ist ja die oben mehrfach erwähnte Versuchsanordnung nach *Bourdon* durch Ausstreichen eines bestimmten Buchstabens in einem vorgelegten Texte. Gewissermaßen eine Kombination dieses Versuchs mit der Technik der Ermüdungsprüfung durch fortlaufende Addition nach *Kraepelin* ist die Versuchsanordnung, daß während des Buchstabenausstreichens, ähnlich wie dort, jede Minute ein Klingelzeichen ertönt, und daß die Vp. dann jedesmal einen Strich zu machen hat. Es wird so die Leistung in jeder einzelnen Minute mit der in den anderen entsprechenden Zeiträumen verglichen, und man gewinnt so tatsächlich einen gewissen Überblick über die Schwankungen der Aufmerksamkeitsspannung während der Dauer des Versuches.

Diese Versuchsanordnung erscheint jedoch noch nicht ganz einwandfrei. Einmal wird, wie sich leicht durch Selbstbeobachtung feststellen läßt, durch den Erwartungsaffekt, durch das Warten auf das Klingelzeichen, sicherlich ein Teil der Aufmerksamkeit absorbiert und abgespalten, ebenso durch das selbsttätige Markieren der einzelnen Minutenintervalle, das ja die Vp. selbst vorzunehmen hat. Ja, bei intelligenteren Vp. liegt sogar die Vermutung nahe, durch beständige, halb unwillkürliche Rückblicke ihre eigene seitherige Leistung zu kontrollieren und die Ergebnisse der einzelnen Minutenintervalle miteinander zu vergleichen, was dann wiederum seinerseits zu neuem Ansporn dienen kann. Und selbst wenn die Vp. dieser Versuchung der Selbstkontrolle widersteht, (unter Umständen auf Grund einer dementsprechenden In-

struktion), so wird doch durch diesen Willensakt wiederum ein Teil der Willensenergie und damit der Aufmerksamkeit von der eigentlichen Versuchsaufgabe abgelenkt.

Wir haben es also hier mit einer ganzen Reihe von Fehlerquellen zu tun, die die Reinheit der Resultate zu verfälschen imstande sind.

Es wurde deshalb die gleich zu schildernde Versuchsanordnung gewählt, die diese Ungenauigkeiten vermeidet.

Weiterhin aber bilden sich, wie schon von anderer Seite beobachtet worden war, bei dem Buchstabenausstreichen nach *Bourdon* beim Lesen der Texte hemmende Nebenassoziationen, die sich auch dann nicht vermeiden lassen, wenn man einen höchst gelehrten, etwa philosophischen und der Vp. ziemlich unverständlichen, oder einen Text in einer vollkommen fremden Sprache nimmt, es kommen doch immer wieder einzelne Worte oder Silben vor, die solche Nebenassoziationen hervorrufen. *Mikulski*¹⁾ hat nun einen Text verwendet, der aus lauter Konsonanten in großem Druck besteht, und es ist ohne weiteres einleuchtend, daß die Möglichkeit der Bildung von Nebenassoziationen hier sehr gering ist. Es kommt dann bei ihm zur Beurteilung der Aufmerksamkeit wie gewöhnlich die Zeit in Betracht, die zur Lösung der Aufgabe nötig ist und die Zahl und Art der gemachten Fehler.

Mikulski ging nun aber noch einen Schritt weiter, er verglich die Zahl der Fehler in der ersten und zweiten Hälfte des Textes, und kam so zu sehr interessanten Resultaten, die ich zum Teil vollauf bestätigen konnte.

Eine sehr naheliegende Konsequenz aus dem *Mikulskischen* Verfahren ist nun meine Methode, die Zahl der Fehler und die Zeit für jede einzelne Zeile des Textes zu bestimmen und kurvenmäßig darzustellen. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der *Kraepelinschen* Additionsmethode besteht dann, wie oben ausgeführt, darin, daß nicht die Zeiträume feststehen — 1 Minute — und die Leistungen in diesen einzelnen Zeiträumen gewertet werden, sondern daß die einzelnen geforderten Leistungen stets annähernd gleich sind, — je eine Zeile mit ca. 60 Buchstaben, — und daß die Zeit fortlaufend gemessen wird, die jedesmal zu dieser Leistung erforderlich ist. Dabei braucht, wie oben gleichfalls ausgeführt, die Vp. nicht, wie bei dem Addieren bei jedem Klingelzeichen, selbst den Rhythmus zu markieren, wodurch doch nur Aufmerksamkeit abgelenkt wird, sondern diese Zeitmessung bleibt dem Versuchsleiter überlassen.

Die Technik ist ganz einfach. Es wird der Vp. aufgetragen, in dem vorgelegten Text einen bestimmten Buchstaben, also z. B. P auszustreichen. Eine kleine Erleichterung für den Versuchsleiter besteht

¹⁾ Ein Beitrag zur Methodik der Aufmerksamkeitsprüfung. Klinik f. psychische u. nervöse Erkrankungen (*Sommer*) 8, 215. 1913.

dann noch darin, daß von je 5 zu 5 Zeilen am Rande des Textes die Zahl steht, die angibt, um welche Zeile es sich handelt, und zwar sind diese Zahlen umgekehrt gedruckt wie die Buchstaben des Testes, einmal damit die Vp. nicht dadurch abgelenkt wird, und dann, weil der Versuchsleiter ja gewöhnlich der Versuchsperson gegenüber sitzt und auf diese Weise stets kontrollieren kann, ob die Zahl seiner Messungen und diejenige Zeile, die die Vp. gerade durchsieht, übereinstimmen.

Die Messungen selbst werden mit 2 Stoppuhren der üblichen Art ausgeführt, die der Versuchsleiter je in einer Hand hält und abwechselnd bedient. Er setzt also bei Beginn des Versuchs und bei Beginn der ersten Zeile die linke Uhr in Bewegung; sowie die Vp. mit der zweiten Zeile beginnt, drückt der Versuchsleiter gleichzeitig auf die Knöpfe beider Uhren, die zweite Uhr registriert jetzt die Zeit, die die Vp. zum Durchsehen der zweiten Zeile gebraucht, während die erste Uhr die Zeit anzeigt, die zur ersten Zeile benötigt wurde. Man kann jetzt ohne weiteres eine Uhr aus der Hand legen und die Zeit der ersten Zeile notieren. Darauf wird durch den üblichen Druck auf dem Knopf die erste Uhr wieder auf den Nullpunkt zurückgebracht und ist jetzt bereit, die Zeit der dritten Zeile zu registrieren. Bei einiger Übung ist es ohne weiteres möglich, dies alles auszuführen, während die Vp. eine Zeile durchsieht, auch bei ganz rascher Arbeitsweise. Ist nun die zweite Zeile beendet und wird die dritte begonnen, so drückt der Versuchsleiter wieder wie vorher auf die Knöpfe beider Uhren, die erste Uhr registriert jetzt die Zeit der dritten Zeile und die zweite Uhr zeigt die Zeit der zweiten Zeile an, dies wird notiert, die Uhr wieder auf Null zurückgebracht, und so fort.

Auf diese Weise werden die Zeiten sämtlicher einzelner Zeilen gemessen, ohne daß die Vp. dabei mitzuwirken hätte und dadurch in ihrer Aufmerksamkeitskonzentration abgelenkt würde; bei der hier vorgeschlagenen Methode wird sie überhaupt durch die Zeitmessung so gut wie gar nicht gestört, vielfach merkt sie überhaupt nicht, worum es sich dabei handelt.

Die gewonnenen Zahlen werden zweckmäßig der Übersichtlichkeit halber zu je 5 und 5 untereinander notiert, so daß der Versuchsleiter sich stets mit einem Blick orientieren kann, wieviel Messungen er bereits notiert hat und so imstande ist, jederzeit zu kontrollieren, an Hand der obenerwähnten, neben dem Texte befindlichen Nummerierung der Zeilen, ob seine Messungen jeweils mit der richtigen Zeile, an der die Vp. gerade arbeitet, übereinstimmen.

Die so gewonnenen Messungen werden dann nach Art einer Fieberkurve fortlaufend eingetragen und jeweils am unteren Rande der Kurve die Zahl der Fehler in jeder Zeile durch kleine schwarze Quadrate vermerkt, die gegebenenfalls bei mehreren Fehlern in einer Zeile zu Kolonnen angeordnet werden.

Bei gleichbleibendem Reiz, also wenn z. B. in jeder Reihe je 3 Exemplare des zu streichenden Buchstabens stehen, sollte nun eigentlich die Zeitkurve ziemlich gleichmäßig verlaufen; das tut sie jedoch nicht, es zeigen sich schon beim Normalen wohl in fast allen Fällen zahlreiche Zacken und kleinere Schwankungen, die man in Analogie mit *Voß* (l. c.) wohl im wesentlichen auf die oben besprochenen Oszillationen der Aufmerksamkeit zurückführen darf. Daß sie nicht allein hierauf beruhen, ist klar, die Bildung von Nebenassoziationen läßt sich eben nicht absolut verhindern. Vor allem aber kommt es, nach Selbstbeobachtung normaler Vp. und nach bekannten psychologischen Erfahrungen, sehr darauf an, ob der zu streichende Buchstabe zwischen anderen, ihm ähnlichen steht, oder nicht. Es wäre eine besondere Aufgabe, diese und ähnliche Einflüsse, die die Zeitkurve zu beeinflussen imstande sind, näher zu erforschen, doch interessieren uns hier zunächst einmal die größeren Schwankungen, von denen weiter unten noch näher die Rede sein soll.

Die eben erwähnte absolute Gleichheit des Reizes ist aber nur scheinbar ein unbedingtes Erfordernis zum Gelingen des Experimentes; oder vielmehr umgekehrt, diese scheinbare Exaktheit enthält gerade ihrerseits schon wieder eine neue Fehlerquelle: eine einigermaßen intelligente Vp. merkt bald, daß in jeder Reihe dieselbe Anzahl von Buchstaben vorhanden ist, und sie kontrolliert sich daraufhin selbst, so daß die Zeiten dadurch in ganz unberechenbarer Weise beeinflußt werden, sei es, daß die Vp., wenn sie glaubt, es fehle ihr noch ein Buchstabe, unwillkürlich noch einmal rückwärts suchen möchte oder auch wirklich sucht, sei es, daß sie die gewünschte Zahl schon in der ersten Hälfte der Zeile gefunden hat und nun die zweite Hälfte mit starker Beschleunigung und bedeutend verringerter Aufmerksamkeitsspannung durchfliegt, weil sie ja zu wissen glaubt, daß sie da doch nichts mehr finden werde.

Ein zwar etwas anderes, aber nicht weniger interessantes Resultat findet man bei Verwendung des rohen *Mikulskischen* Testes, also wenn die Zahl der zu suchenden Buchstaben in den einzelnen Reihen ganz verschieden ist. Dabei muß man dann natürlich diese Schwankungen in der Zahl der in jeder Reihe vorhandenen, auszustreichenden Buchstaben berücksichtigen und als Vergleichswert heranziehen, am einfachsten also wohl in Form einer, der Aufmerksamkeitskurve entsprechend bzw. parallel verlaufenden Kurve, die in den gleich zu besprechenden Beispielen punktiert gezeichnet ist.

Auch bei dieser Versuchsanordnung finden wir nun jene oben erwähnten kleinen Schwankungen und daneben, mit ihnen interferierend, eine gewisse, aber deutliche Abhängigkeit der Zeitkurve von der Buchstabenkurve, und damit ein neues Moment zur Beurteilung der Individualität der einzelnen Vp.

Jedes Streichen eines Buchstabens an sich ist ja schon ein höchst komplizierter psychischer Vorgang. Die Vp. hat zunächst bei ihrem Suchen das spannende und erregende Gefühl der Erwartung. Bei der Apperzeption des gesuchten Buchstabens kommt nun plötzlich ein kurzes lösendes Gefühl der Erfüllung, dann das Gefühl der Tätigkeit, der Willensimpuls und die Tat selbst, das Ausstreichen; dann wieder Rückkehr zu dem spannenden Erwartungsgefühl, weiteres Suchen usw. In Wirklichkeit ist der Akt ja wahrscheinlich noch komplizierter. Es ist klar, daß alle diese endopsychischen Vorgänge eine gewisse Zeit beanspruchen. Dazu kommt dann natürlich noch die Zeit, die das rein mechanische Ausstreichen des Buchstabens an sich erfordert, und so ist es nur natürlich, daß die für eine ganze Zeile gebrauchte Zeit um so länger sein wird, je mehr der zu suchenden Buchstaben in ihr vorkommen, und um so kürzer, je weniger es sind.

Eine gewisse Abhängigkeit der Zeitkurve von der Buchstabenkurve ist also selbstverständlich.

Bei Normalen ist aber nun nach unseren Erfahrungen diese Abhängigkeit zwar vorhanden, sie beherrscht jedoch nicht das ganze Bild, die Zeitkurve verläuft wesentlich flacher und gleichmäßiger als die Buchstabenkurve, sie macht deren Schwankungen zwar mit, aber nicht mit der gleichen Intensität. Die Aufmerksamkeit und die Tätigkeit des Auswählens, des Erkennens oder Ablehnens wird jedem einzelnen Buchstaben gleichmäßig zuteil, die oben genannte Änderung der Gefühle ist kurz, und diese selbst sind nicht allzu intensiv.

Bevor wir nun mit der Besprechung der einzelnen hier als Beispiele angeführten Kurven, deren Zahl sich aus technischen Gründen natürlich nur auf eine geringe Auswahl beschränken mußte, beginnen, ist es vielleicht zweckmäßig, sich kurz klarzumachen, welche Schwankungen wir erwarten dürfen, welchen Einfluß die eingangs erwähnten, von anderen Autoren teilweise schon näher erforschten Faktoren wohl auf die Form der Kurve auszuüben vermögen.

Zunächst haben wir bei jeder Vp., wie bei allen psychologischen Versuchen, zwei Einstellungsarten zu unterscheiden, die Einstellung auf Geschwindigkeit und die auf Genauigkeit. Bei der ersteren finden wir kurze Zeiten und viele Fehler, bei der zweiten wenig Fehler, dafür, aber längere Zeiten. Bei der ersteren haben wir es mit einer größeren Ausdehnung, aber mit einer geringeren Helligkeit und Konzentration der Aufmerksamkeit zu tun, bei der zweiten umgekehrt mit geringerem Umfang, größerer Konzentration und größerer Helligkeit.

Infolge der größeren Helligkeit ist die Fehlerzahl geringer, infolge der größeren Konzentration befinden sich immer nur ganz wenige Buchstaben, einer oder höchstens zwei im Blickpunkte der Aufmerksamkeit, es dauert also länger, bis eine Zeile auf diese Weise durchlaufen ist; im um-

gekehrten Falle ist bei geringerer Helligkeit der Aufmerksamkeit die Fehlerzahl größer; infolge des größeren Umfanges der Aufmerksamkeit, die dann immer, ähnlich wie beim gewöhnlichen Lesen, mehrere Buchstaben zugleich umfaßt, ist die Zeit dann natürlich kürzer, die zu jeder Zeile benötigt wird.

Die Aktivität der Aufmerksamkeit ist bei gutem Willen der Vp. unter normalen Umständen in beiden Fällen wohl groß, die Passivität, hier also die Ablenkbarkeit wider Willen — (etwa durch zufällige äußere störende Einflüsse oder durch zufällig sich aufdrängende gedankliche Verknüpfungen — die ja, wie oben bereits erwähnt, sich nie vollkommen ausschließen lassen — oder schließlich möglicherweise durch die umstrittenen „frei steigenden Vorstellungen“ ganz fernliegender Art) — ist wohl kaum in Rechnung zu stellen.

Die Tenazität ist im Falle der Einstellung auf Genauigkeit groß, bei Einstellung auf Geschwindigkeit wohl weniger stark ausgeprägt, da die sämtlichen einzelnen psychischen Vorgänge, wie sie oben angedeutet, die zu dem Ausstreichen eines Buchstabens nötig sind, hier nicht mit solch konzentrierter Willensanspannung ausgeführt werden, wie ja auch die größere Fehlerzahl zeigt.

Die Vigilität ist im ersteren Falle aktiv groß, passiv in Form der Ablenkbarkeit ebenfalls so gut wie nicht vorhanden; bei Einstellung auf Geschwindigkeit sollte sie theoretisch sich ebenso verhalten, wahrscheinlich wird aber hier in den meisten Fällen in praxi auch zugleich eine etwas größere passive Vigilität vorhanden sein.

Der erste Faktor, der nun diesen normalen Ablauf der Kurve stören könnte, ist die Ermüdung. Was den Einfluß der Ermüdung anlangt, so zeigen uns die Kurven, die bei der Methode der fortlaufenden Addition nach *Kraepelin* gewonnen werden, und bei denen ja gerade dieser Faktor geprüft werden soll, daß dort die Zahlen der innerhalb der Zeiteinheit vollbrachten Leistungen absinken; bei dem hier angewandten umgekehrten Verfahren müßten dann in analoger Weise bei gleichbleibender Arbeitsleistung die Zeiten, die für die einzelne gemessene Leistung, hier also für je eine Zeile, benötigt werden, ansteigen. Dies tun sie jedoch erfahrungsgemäß unter normalen Umständen im allgemeinen nie, was wohl als Beweis dafür angesprochen werden kann, daß bei der hier zugrunde liegenden Versuchsanordnung die oben aufgestellte Forderung der möglichsten Ausschaltung dieses Faktors ziemlich weitgehend erfüllt ist, und auch Selbstbeobachtungen zeigen, ganz abgesehen von der Form der Kurve, daß ein besonderes subjektives Gefühl der Ermüdung nach Beendigung des Versuches nicht vorhanden ist, im Gegensatz etwa zu dem Versuche mit fortlaufender Addition.

Bei der Ermüdung selbst könnte man wiederum zweierlei unterscheiden: einmal die mehr periphere Ermüdung der Perzeption und die zentrale der Apperzeption.

Bei der ersteren werden wir vielleicht ein Steigen der Kurve zu gewärtigen haben, eventuell unter gleichzeitiger Zunahme der Fehlerzahl, bei letzterer zunächst wohl nur eine Zunahme der Fehlerzahl allein. Die erstere Form der Ermüdung würde sich wohl ungefähr mit dem decken, was man nach *Ziehen* als Ermüdung der sensoriiellen Aufmerksamkeit bezeichnen könnte, die zweite Form mit der Ermüdung der intellektuellen Aufmerksamkeit.

Einige Beispiele mögen zunächst das bis jetzt Gesagte illustrieren. Auf den dargestellten Kurven zeigt die Ordinate links die zu jeder Zeile

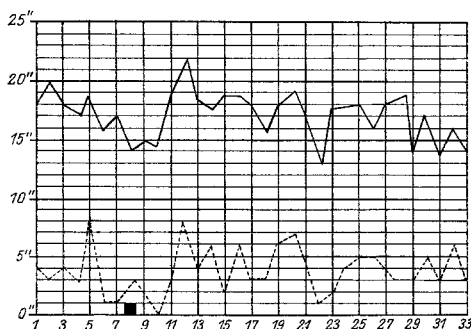


Abb. 1.

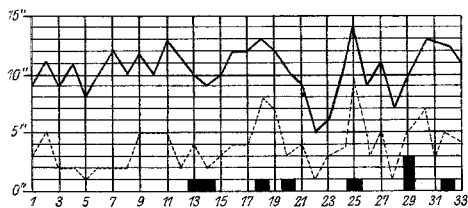


Abb. 2.

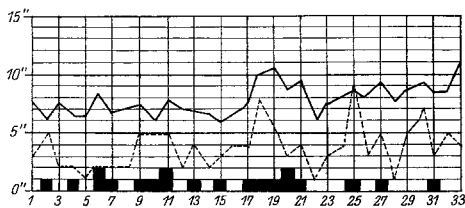


Abb. 3.

benötigten Zeiten in Sekunden an, die Abszisse die laufende Nummer der einzelnen Zeilen, wobei der Übersichtlichkeit halber nur die ungeraden Zahlen vermerkt sind. Die ausgezogene Linie zeigt, wie oben bereits erwähnt, nach Art einer Fieberkurve die einzelnen Messungen, die nach dem Durchlaufen jeder einzelnen Zeile vorgenommen wurden, die punktierte (bzw. die gerade) Linie zeigt in analoger Weise die Zahl der in jeder Zeile auszustreichenden Buchstaben, es war entweder der Buchstabe P oder der Buchstabe F.

Die kleinen schwarzen Quadrate am unteren Rande der Kurve geben die Zahl der jeweils gemachten Fehler an.

Abb. 1 und 2 stellen wohl Normalkurven dar, von derselben Versuchsperson stammend, bei absichtlicher und bewußter Einstellung einmal auf Genauigkeit und einmal auf Geschwindigkeit.

Abb. 3 ist eine nicht beabsichtigte ziemlich extreme Einstellung auf Geschwindigkeit, die schon direkt als Flüchtigkeit angesprochen werden kann, oder, psychopathologisch ausgedrückt, als leicht hypomanischer Zug. Tatsächlich war eine derartige Flüchtigkeit und Oberflächlichkeit auch in anderer Hinsicht und auf anderen Gebieten ein wohlbekannter Charakterzug dieser zweiten Vp.

Ein deutliches Ansteigen der Kurven unter Zunahme der Fehlerzahl, also etwa eine ausgesprochene perzeptive (sensorielle) Ermüdung fand sich eigentlich nur unter pathologischen Verhältnissen, worauf später noch näher eingegangen werden soll.

Der Einfluß einer vorwiegend apperzeptiven (intellektuellen) Ermüdung zeigte sehr schön eine dritte Versuchsperson in einer Kurve (hier nicht mit abgebildet), die fast die gleiche war, wie Abb. 2. Die betreffende Vp., die natürlich den Versuch unwissentlich unternommen hatte, erklärte nachher spontan, sie sei infolge angestrenzter geistiger Arbeit gerade an diesem Tage außerordentlich ermüdet gewesen und bat selbst, den Versuch an einem anderen Tage mit frischeren Kräften wiederholen zu können. Hier bot sie das typische Bild der Einstellung auf Genauigkeit; selbstverständlich war sie nicht etwa vorher auf diese beiden Typen hingewiesen worden.

Allerdings muß man hier vorsichtig sein: Eine vierte Vp., die, was wichtig ist, psychologisch sehr geschult und äußerst willensstark ist, bot, schon in ziemlicher Ermüdung mit dem Versuche beginnend, ebenfalls das gleiche Bild der Einstellung auf Geschwindigkeit, sogar ähnlich wie Abb. 3. Dann wurde eine Stunde lang fortlaufend addiert, und die im Anschluß daran aufgenommene Kurve zeigte die typische Einstellung auf Genauigkeit, sogar noch mit verhältnismäßig recht kurzen Zeiten. Es hatte offenbar die Rechenarbeit — die Vp. ist auch mathematisch sehr begabt, — nicht als Ermüdung, sondern als Anregung gewirkt und hatte, zusammen mit der Willensanstrengung und vielleicht einem gewissen Trotze, dieses Resultat ergeben. Daß aber vorher schon eine anstrengende Tagesarbeit vorausgegangen, und daß auch die Arbeit der Addition nicht ganz spurlos an der Vp. vorübergegangen war, zeigte das Symptom der perzeptiven Ermüdung: ein langsames, aber deutliches Ansteigen beider Kurven.

Den Einfluß schwerer körperlicher Ermüdung zu untersuchen bot Gelegenheit der Armeegepäckmarsch vom 16. V. 1914, bei dem 35 km mit 20 kg Gepäck zurückgelegt werden mußten. Aber auch hier war durchaus kein einheitliches Bild festzustellen, im Gegenteil, es zeigte sich, was sich auch sonst immer wieder bestätigte, daß die Methode in erster Linie die Untersuchung der individuellen Eigenart darstellt, nicht die eines überall schematisch gleichen psychischen Zustandes.

Natürlich war es nicht möglich, bei der großen Menge der Teilnehmer (über 150) alle oder auch nur die Mehrzahl vor und nach dem Marsche zu untersuchen, man mußte sich auf eine verhältnismäßig kleine Auswahl beschränken, und so war es denn auch nur eine nicht große Zahl, die vor und nach dem Marsche untersucht werden konnten; der Glückszufall, daß sich unter diesen wenigen nun auch die tatsächlichen Sieger befunden hätten, trat leider nicht ein, diese konnten nur nach dem Marsche untersucht werden.

Der Befund war recht interessant: Ein Ansteigen der Kurve im Sinne einer perzeptiven Ermüdung war auch bei ausgepumpten Leuten — soweit sie überhaupt durchs Ziel gingen — so gut wie nie oder nur ganz andeutungsweise zu finden. Dagegen sahen wir häufig eine starke Zunahme der Fehlerzahl bei verhältnismäßig gleichbleibenden kurzen Zeiten (Kurve 4 und 5). In einem anderen Falle war die Zahl der Fehler nach dem Marsche sogar vermindert (25 gegen 38), dagegen zeigten sich hier große Unregelmäßigkeiten der Kurve; dies kann vielleicht einmal zurückgeführt werden auf erhöhte Ablenkbarkeit und Störung durch äußere Einflüsse, insbesondere durch die natürlich nicht zu vermeidenden Geräusche des ganzen Massenbetriebes, vielleicht aber auch auf eine gewisse apperzeptive Ermüdung, die dann immer wieder durch neue Willensanstriebe mit Erfolg überwunden wurde.

Von den 3 ersten Siegern zeigten der Dritte und der Zweite ebenfalls einzelne derartige Schwankungen, was hier besonders deutlich wurde, da der Test mit gleichbleibendem Reiz verwandt wurde. Der zweite Sieger zeigte ausgesprochen die Einstellung auf Geschwindigkeit mit zahlreichen Fehlern ($26 = 26\%$), während der dritte etwas längere Zeit benötigte und etwas weniger Fehler machte ($11 = 11\%$). Im allgemeinen kann man diese Kurven wohl noch als vollkommen innerhalb normaler Grenzen liegend bezeichnen. Der erste Sieger, Oberjäger Sch. vom Gardejägerbataillon, auch körperlich eine Idealfigur männlicher Schönheit, der die 35 km in 3 Stunden 58 Minuten 23 Sekunden zurückgelegt hatte und mit einem strammen Parademarsch durchs Ziel ging,

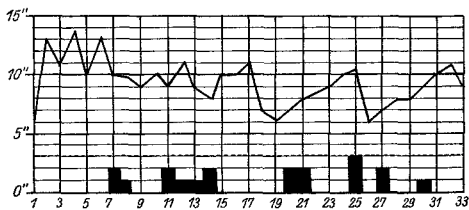


Abb. 4.

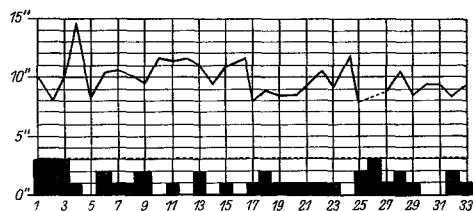


Abb. 5.

bot eine Kurve, die als typische Normalkurve angesprochen werden muß: mittlere Zeiten, kleine aber geringe Schwankungen, 4 Fehler. Er war also nicht nur körperlich, sondern auch geistig nach dieser enormen Anstrengung noch vollkommen frisch, und man kann wohl auch hier sagen: „Es ist der Geist, der sich den Körper baut.“

Daß andererseits eine ausgesprochene Einstellung auf Geschwindigkeit nicht nur durch Ermüdung, sondern auch durch andere psychische Vorgänge hervorgerufen werden kann, zeigten die Kurven von anderen Teilnehmern, die nur vor dem Marsche untersucht wurden, die aber dann nachher gar nicht oder doch so spät durchs Ziel gingen, daß eine nochmalige Untersuchung unmittelbar nachher aus äußeren Gründen nicht mehr möglich war.

Teilweise fand sich hier außer der Einstellung auf Geschwindigkeit noch etwas anderes: die Aufregung und Ungeduld vor Beginn des Marsches war schon so groß, daß die Zeiten immer kürzer wurden und die Kurve eine dauernde Senkung zeigte, teilweise verbunden mit Zunahme der Fehlerzahl. Wir kommen auf diese interessante Kurvenform später noch ausführlicher zu sprechen, sie zeigt uns offenbar ein zunehmendes Nachlassen der apperzeptiven Aufmerksamkeitsspannung, der Tenazität, ein Nachlassen der zu der Durchführung des Versuches erforderlichen Willensspannung, das dann sekundär die oben besprochene Ausdehnung des Umfangs der Aufmerksamkeit und Abnahme der Helligkeit zur Folge hat.

Wenn hierbei nicht immer die Fehlerzahl zunahm, so kann man vielleicht die Vermutung äußern, daß der psychologische Vorgang dabei trotzdem der gleiche war, daß nur infolge der großen Leichtigkeit der gestellten Aufgabe und der verhältnismäßig geringen Zahl der jeweils auszustreichenden Buchstaben die Aufgabe auch noch mit der verminderten Aufmerksamkeitsspannung mehr oder weniger fehlerfrei gelöst werden konnte, und daß vielleicht bei Auswahl eines anderen Buchstabens oder bei einer größeren Anzahl desselben auch hier die Fehlerzahl zugenommen hätte.

Daß ein Absinken der Kurve bei gleichbleibender (natürlich dann absolut geringer) Fehlerzahl keine Folge einer etwaigen Übung darstellt, oder doch wohl nur in den seltensten Fällen, darf man vielleicht daraus schließen, daß diese Kurvenform verhältnismäßig selten ist bzw. sich mit Vorliebe bei solchen Vp. findet, bei denen aus anderen Umständen ein Nachlassen der Aufmerksamkeitsspannung recht wahrscheinlich ist, — dann aber auch aus dem normalerweise fehlenden Einflusse der Ermüdung, was seinerseits ja darauf hinweist, daß die Aufgabe so leicht ist, daß ein wesentlicher Einfluß der Übung ebenfalls wohl kaum in Frage kommen dürfte, bzw. daß die beiden an sich schon ziemlich unwesentlichen Faktoren Ermüdung und Übung sich für gewöhnlich gegenseitig aufheben.

Bei anderen Teilnehmern des Marsches wieder fand sich vorwiegend eine Zunahme der Fehlerzahl allein als Zeichen dieser inneren Ablenkung der Aufmerksamkeit durch die Ungeduld, — vielleicht weil hier meist die Zeiten von Anfang an schon so kurz waren, daß eine wesentliche weitere Verkürzung aus äußeren Gründen nicht mehr möglich war —, jedenfalls aber fand sich fast ausnahmslos hier eine starke Einstellung auf Geschwindigkeit, was an sich ja schon ohne weiteres erklärlich ist.

Nach diesen Befunden hat man natürlich nicht das Recht, jede Einstellung auf Geschwindigkeit von vornherein als Zeichen der Ermüdung anzusprechen. Aber andererseits wissen wir natürlich nicht, ob nicht diese oben erwähnten Vp. vielleicht infolge einer durch Aufregung verursachten schlaflosen Nacht ebenfalls schon sehr ermüdet zur Untersuchung kamen, und dieser Faktor hier also doch außerdem noch mitpricht; es ist dies der Nachteil solcher Massenuntersuchungen, daß individuelle Feinheiten dabei in vielen Fällen verloren gehen.

Jedenfalls können wir nach dem Gesagten wohl annehmen, daß sowohl eine geistige wie auch eine körperliche Ermüdung sich in den meisten Fällen in der Weise äußert, daß zunächst eine Einstellung auf Geschwindigkeit erfolgt, daß aber unter normalen Umständen der Wille der Vp. stark genug ist, eine weitere Verschlechterung der Willensspannung während des Versuches selbst, auch bei hochgradiger Ermüdung, zu verhüten, sofern nicht andere ablenkende Einflüsse eine Rolle spielen. Wir sehen weiterhin die bekannte psycho-physiologische Tatsache bestätigt, daß eine körperliche, muskuläre Ermüdung nicht ohne weiteres auch eine psychische Ermüdung schwererer Art zur Folge hat, und daß also geistige Betätigung für den mechanischen Arbeiter eine Erholung darstellt, ebenso wie ja auch körperliche Tätigkeit für den Geistesarbeiter.

Die eben beschriebene Form der Kurve bzw. das für gewöhnlich nicht allzu starke Hervortreten des Momentes der Ermüdung finden wir jedoch keineswegs immer unter pathologischen Verhältnissen, hier ergibt sich vielfach ein ganz anderes Bild und zeigt uns, daß hier auch im Verlaufe des Versuches selbst sich die Willensspannung ändern kann.

Aber auch hierbei ist ein Vorbehalt zu machen. Es zeigte sich auch unter normalen Verhältnissen zuweilen, ebenso wie natürlich auch unter pathologischen, daß manchmal mitten während des Versuches eine mehr oder weniger plötzliche Umstellung stattfindet, meist von Genauigkeit auf Geschwindigkeit, aber auch umgekehrt, so daß die Kurven dann gewissermaßen in 2 oder auch bei mehrmaliger Umstellung in 3 oder 4 Stufen verlaufen. Es erscheint zweifelhaft, ob es möglich ist, eine einwandfreie Erklärung für dieses Verhalten zu geben. Bei der Umstellung

auf Geschwindigkeit könnte man als das Nächstliegende selbstverständlich an Ermüdungs- oder ähnliche Einflüsse denken, im umgekehrten Falle geht das natürlich nicht; hier handelt es sich gewissermaßen um ein plötzliches „Sichzusammenreißen“, vielleicht auf Grund des mehr oder weniger unbewußten, aber richtigen Gefühls, doch schon recht viele Fehler gemacht zu haben.

Für das Gleichbleiben der Kurve unter normalen Umständen könnte man weiterhin vielleicht noch eine andere Erklärung heranziehen. So gut wie die Ermüdung und die Übung sich möglicherweise die Wage halten, so gut könnte man auch daran denken, daß (bei Außerachtlassung des wahrscheinlich recht kleinen Faktors der Übung) die apperzeptive und die perzeptive Ermüdung sich gegenseitig aufheben, etwa in der Art, daß die erstere ein Sinken der Kurve bedingen würde und die letztere ein Steigen derselben, und daß beide Momente, als Resultante gewissermaßen, das Gleichbleiben der Kurve bedingten, dann mit Zunahme der Fehlerzahl natürlich. Gegen die Annahme, daß eine solche Kombination normalerweise eine wesentliche Rolle spielt, spricht vielleicht die Tatsache, daß in solchen Fällen ja auch die Fehlerzahl meist gerade nicht zunimmt, sondern im allgemeinen ziemlich gleichbleibt, und daß nur die Einstellung auf Geschwindigkeit als Folge uns vor Augen tritt; allerdings könnte man dann auch hier wieder, ebenso wie oben, einwenden, daß bei der Leichtigkeit der Aufgabe eine Zunahme der Fehlerzahl nicht unbedingt eintreten müsse. Man kann vielleicht nur so viel sagen, daß wir jedenfalls unter pathologischen Verhältnissen berechtigt sind, diese Art der Erwägungen in Rechnung zu stellen. Überhaupt werden ja alle diese Dinge um so komplizierter, je länger man sich damit beschäftigt, trotz der schon so einfachen Versuchsanordnung.

Zusammenfassend können wir also zunächst über die Veränderungen, die wir aus theoretischen Erwägungen heraus erwarten dürfen, folgende Vermutungen äußern:

Perzeptive (sensorielle) Ermüdung = Steigen der Kurve und Zunahme der Fehlerzahl.

Apperzeptive (intellektuelle) Ermüdung = Nachlassen der Willensspannung = Sinken der Kurve und Zunahme der Fehlerzahl.

Beide Arten der Ermüdung in ungefähr gleicher Stärke (ganz ausschalten kann man den entsprechenden entgegengesetzten Faktor auch in den obigen Fällen selbstverständlich nie) = Gleichbleiben der Kurve und Zunahme der Fehlerzahl.

Diese theoretischen Forderungen stimmen aber in der Praxis nicht immer, man sieht dabei meist, daß die apperzeptive Ermüdung insofern im Vordergrund steht, daß es gar nicht zu einer stärkeren Konzentration der Aufmerksamkeit, zu einer starken Willensanspannung,

kommt, sondern daß der Wille gewissermaßen von vornherein die Zügel locker läßt, und daß uns als Ergebnis zunächst nur die reine Einstellung auf Geschwindigkeit vor Augen tritt. Infolge der damit verbundenen oberflächlicheren Arbeitsweise mit geringer Willensanspannung kommt es dann im allgemeinen nicht mehr zu einem weiteren Fortschreiten der Ermüdung, zu einem Hinzutreten von perzeptiver Ermüdung und damit zu einer Änderung der Kurvenform bzw. -höhe oder zu Zunahme der Fehlerzahl.

Wohl aber kommt es nicht selten dann zu etwas anderem. Häufig ist erfahrungsgemäß verbunden mit der Schwäche der Tenazität und Aktivität der Aufmerksamkeit eine Zunahme der Passivität, der passiven Vigilität, also der Ablenkbarkeit, was sich dann in mehr oder weniger großen Schwankungen der Kurve zeigt. Andererseits können dieselben Schwankungen auch hervorgerufen werden bei hochgradiger perzeptiver Ermüdung durch den Kampf zwischen dieser und immer neuen aktiven Willensantrieben. Häufiger dürfte aber der erste Fall sein, insbesondere, was hier vorweggenommen sei, unter pathologischen Verhältnissen, durch eine gewaltsame Inanspruchnahme der passiven Aufmerksamkeit durch übermächtige psychopathologische Einwirkungen, von denen noch die Rede sein wird. Und schließlich kann selbstverständlich eine krankhafte Schwäche der Aufmerksamkeit, eine pathologische Hypotenazität und Hypervigilität, die manische Hyperprosexie sowohl wie die paralytische Aufmerksamkeitsschwäche zu ganz unberechenbaren Schwankungen führen.

Also auch die Schwankungen der Kurve können die verschiedensten Ursachen haben.

Nach dem Gesagten stellt also jede derartige Kurve einmal eine Resultante dar aus zahlreichen ganz verschiedenen Einflüssen, und dann kann jede einzelne dieser Erscheinungen für sich die verschiedensten Ursachen haben.

Es ist also ganz unmöglich, aus der Form der Kurve allein einen Schluß zu ziehen, welche Faktoren hier nun wirksam gewesen sind. Man wird sich damit begnügen müssen, in jedem einzelnen Falle die einzelnen Möglichkeiten gegeneinander abzuwägen und versuchen, unsere Überlegungen mit dem klinischen Befunde in Einklang zu bringen. Daß ein derartiges Vorgehen, die Verwertung des psychologischen Befundes, nur als Symptom und als Hilfsmittel der klinischen Diagnose möglich ist, insbesondere als ein Hilfsmittel, das uns gestattet, interessante Einblicke in den jeweiligen Geisteszustand des Kranken und damit indirekt in die psychopathologische Eigenheit der Erkrankung selbst zu tun, soll versucht werden, in nachstehendem zu zeigen. Klinische Krankheitseinheiten kann man allerdings auf diese Weise aus einer psychologisch gewonnenen Kurve nicht diagnostizieren, aber eine

schematisch arbeitende Kurvenpsychiatrie ist ja auch nicht unser Ziel.

Es wäre gewiß interessant, durch ausgedehnte Selbstbeobachtungen psychologisch geschulter Vp. sowie unter Heranziehung der Giftwirkung von Alkohol und anderen Mitteln all das seither natürlich nur skizzenhaft Angedeutete oder Vermutete näher zu vertiefen und zu begründen. Leider standen mir geeignete Vp. zu dieser Aufgabe nicht in der nötigen Zahl zur Verfügung, es muß dies späteren Veröffentlichungen vorbehalten bleiben.

Ebenso interessant und vielleicht noch wichtiger ist es aber vielleicht, nun einmal Untersuchungen unter pathologischen Umständen anzustellen, vielleicht wird das Ergebnis von Bedeutung für die Untersuchungen an normalen Vp. sein und uns gestatten, durch einen Schluß a majori ad minus manches, was uns vielleicht schwer erklärlich scheint, leichter zu verstehen. Weiterhin aber scheint eine Untersuchung an pathologischem Material auch jetzt schon eine ausgedehntere praktische Verwendung der Methode zu gestatten, da die hier beobachteten Erscheinungen so sehr in die Augen springen, daß sie wahrscheinlich doch die meisten psychologischen Feinheiten vollkommen überdecken und so zunächst überflüssig machen. Und schließlich ist die Methode vielleicht geeignet, dank ihrer Einfachheit der praktischen experimentellen Psychologie neue Freunde in psychiatrischen Kreisen zu werben; man darf nur nicht von ihr verlangen, daß sie nun gleich jede andere Diagnostik überflüssig macht. Einer der wichtigsten Gründe, weswegen die experimentelle Psychologie in der Psychiatrie noch nicht weitere Verbreitung gefunden hat, ist ja wohl der, daß man ihr gewöhnlich viel zu viel zumutet, und sich dann enttäuscht von ihr abwendet, wenn sie das nicht leistet.

Was nun die Untersuchungen an Geisteskranken selbst anlangt, so ist selbstverständlich Voraussetzung dazu, daß der Kranke überhaupt zur Erfassung und Durchführung der gestellten Aufgabe fähig ist. Ein vollkommen verblödeter Paralytiker, Epileptiker oder Schizophrener, oder sonst irgendein Kranker in tiefster Verblödung, ein tiefstehender Idiot, ein Stuporzustand, schwerere Erregung, Verwirrtheit, Negativismus usw. — alles das schließt natürlich die Anwendung der Methode von vornherein aus, und es braucht wohl im folgenden nicht in jedem einzelnen Falle besonders dargelegt zu werden, daß es sich um ziemlich geordnete und ruhige Kranke handelt. Bei dem Schwanken der diagnostischen Anschauungen sind fast ausschließlich auch nur ganz einwandfreie Fälle herangezogen, bzw. wo dies nicht zutrifft, ist dies ausdrücklich bemerkt.

Kurve 6 und 7 zeigt den Befund bei 2 Fällen von *Arteriosklerose*, jener Erkrankung, bei der die Ermüdbarkeit ein ganz bekanntes psy-

chisches Symptom darstellt. Wir sehen hier, daß es sich in dem ersten Falle wahrscheinlich um ein Überwiegen der perzeptiven Ermüdung handelt, ein langsames Ansteigen der Kurve, mit einzelnen Schwankungen, die wohl auf Willensantriebe zurückzuführen sind, die teilweise aber auch eine Folge der verschiedenen Anzahl der auszustreichenden Buchstaben sein dürften und einengewissen Zusammenhang mit der Buchstabenkurve nicht verkennen lassen. In der zweiten Kurve (Abb. 7) tritt dieser Faktor ziemlich zurück, bzw. wird ganz überdeckt von großen Schwankungen, die vielleicht teilweise als Zeichen einer Ablenkung aufgefaßt werden könnten, wahrscheinlicher aber immer erneute Willensantriebe sind, was vielleicht daraus geschlossen werden kann, daß den kürzesten Zeiten (Nr. 23, 28, 31 u. a.) im allgemeinen die wenigsten Fehler entsprechen. Die ganze Tendenz auch dieser Kurve aber geht unverkennbar nach oben, was wohl sicher als Ermüdungserscheinung angesprochen werden muß.

Ähnliche Schwankungen der Kurve, ebenfalls wohl Ermüdung mit immer neuen Willensantrieben, zeigt Kurve 8, ein Kopfschuß. Ein zweiter Fall gleicher Art, aber offenbar mit schwereren Störungen

(Abb. 9) muß beim ersten Versuch schon nach 9 Zeilen abbrechen, weil die Ermüdung zu stark geworden ist, trotz der heftigen und gewaltamen, immer erneuten Willensanstrengung. In beiden Fällen handelte es sich nicht etwa um eine schwere traumatische Demenz, sondern um

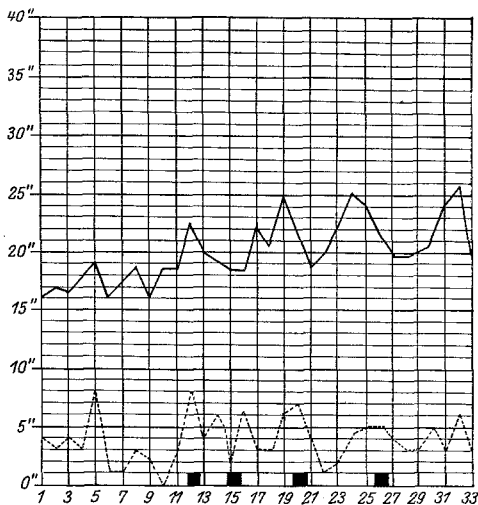


Abb. 6.

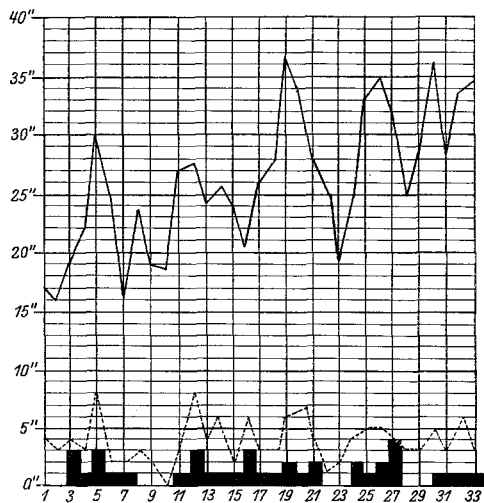


Abb. 7.

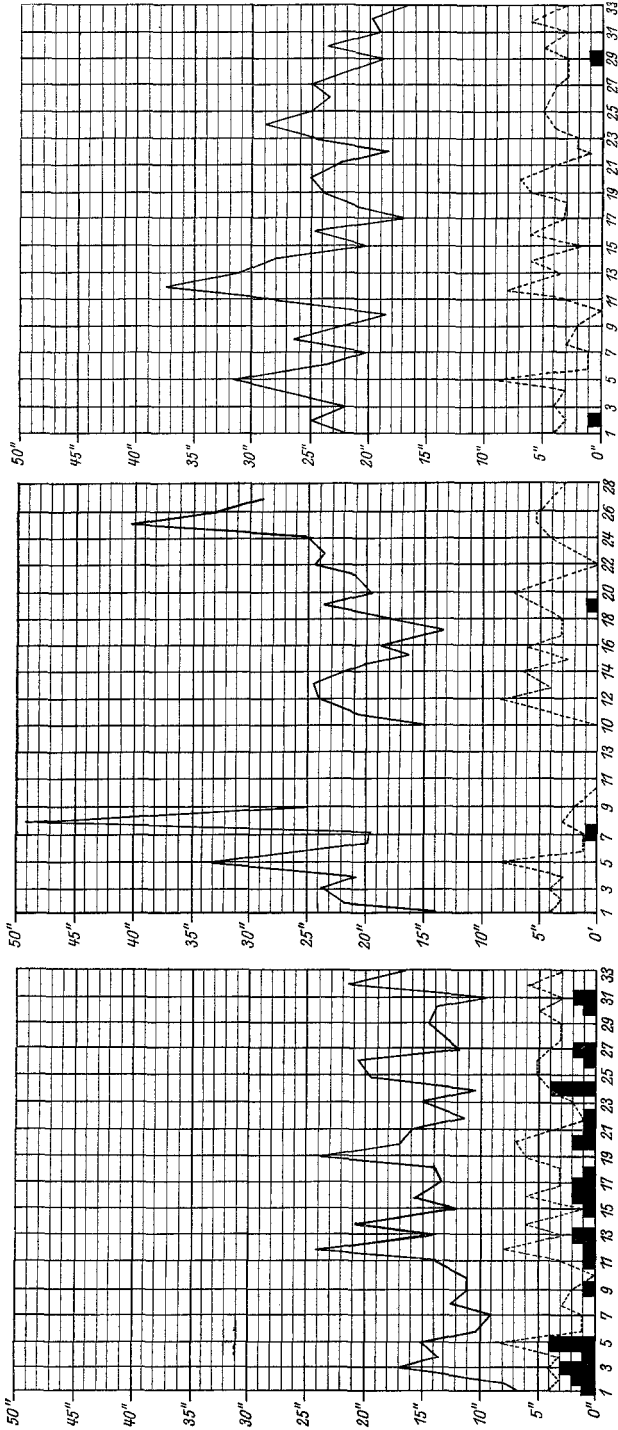


Abb. 8.

Abb. 9.

Abb. 10.

Beispiele jenes häufigen Befundes von verhältnismäßig leichten körperlichen Folgen eines Kopfschusses, bei denen dann die nervösen Beschwerden nur zu leicht als psychogen bedingt angesehen werden. Auch hier war beidemal von den Vorgutachtern eine traumatische Hysterie angenommen und nur eine geringe Rente zugewilligt worden. Die psychologische Untersuchung, bei der auch die übrigen angewandten Methoden

den typischen Befund ergaben, klärte dann die Sachlage, wie so oft in solchen Fällen. Abb. 10 und 11 zeigt einen ähnlichen Fall, Abb. 10

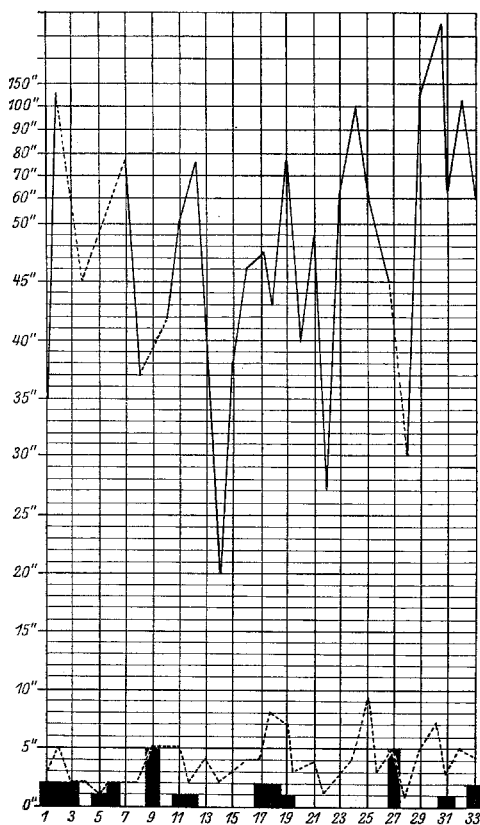


Abb. 11.

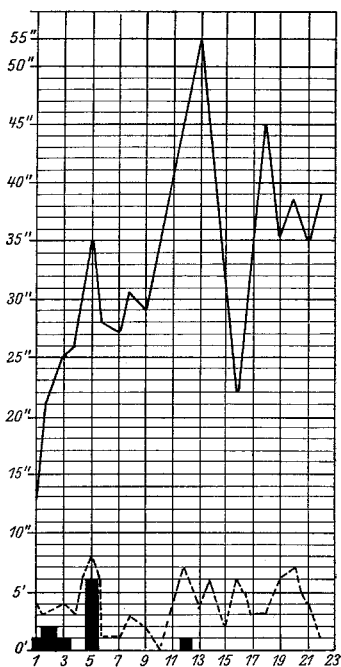


Abb. 12.

im Normalzustande, ebenfalls mit erheblichen Schwankungen, dann allerdings hier mit einem leichten Absinken der Kurve. Die traumatischen Folgen waren auch sonst nicht allzusehr mit Händen zu greifen. Abb. 11 zeigt dann den gleichen Patienten unter Alkoholwirkung: ganz enorme Zeiten mit riesigen Schwankungen, sehr vielen Fehlern und häufigem Überspringen einer ganzen Zeile, was stets als besonders schweres Symptom zu werten ist und für außerordentliche Unaufmerksamkeit spricht.

Abb. 12 zeigt die Kurve eines typischen *postencephalitischen* *Parkin-*

son, der damals noch verhältnismäßig in einem früheren Stadium sich befand, so daß die Untersuchung überhaupt ausgeführt werden konnte, bei den meisten anderen Fällen dieser Art war sie schon sowieso nicht möglich. Der Fall selbst verlief dann nach der Entlassung von hier rasch progredient und kam nach Mitteilung der Angehörigen im Jahre 1925 zum Exitus.

Auch hier zeigt sich zunächst ein außerordentliches Ansteigen der Kurve, allerdings hat hier offenbar während des Versuches eine Umstellung von Geschwindigkeit auf Genauigkeit stattgefunden, denn mit dem starken Ansteigen verschwinden die Fehler fast vollkommen; dann

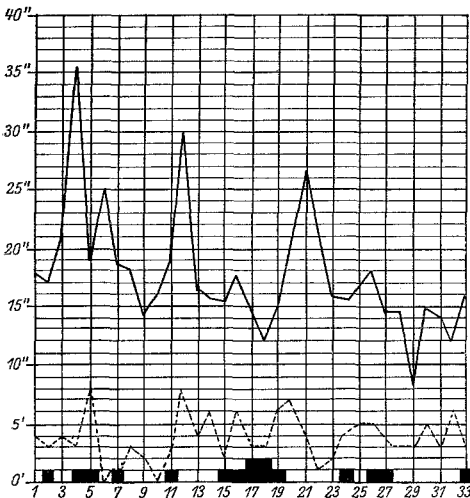


Abb. 13.

folgt eine enorme Willensanstrengung, die aber doch bald wieder nachläßt. Jedenfalls konnte man auch aus dieser Kurve einmal den guten Willen des Patienten und andererseits die schwere Störung leicht herauslesen.

Abb. 13 zeigt die Kurve eines diagnostisch recht unklaren Falles. Der Vater der Patientin war im vorgerückteren Alter wegen „Chorea“ hier in der Anstalt gewesen, allerdings zu einer Zeit, als das Huntington-Problem noch nicht so durchforscht war und auch nicht so im

Vordergrunde des Interesses stand wie heute. Soviel sich nachträglich feststellen ließ, sollen die beiden Eltern dieses Kranken bis ins hohe Alter hinein gesund geblieben sein. Näheres war nicht zu ermitteln. Man könnte an die Möglichkeit einer Huntington-Erkrankung allenfalls dann noch denken, wenn man annehmen wollte, daß der Vater ihres Vaters hier eben nur derjenige gewesen sei, quem nuptiae demonstrant.

Ein Sohn dieser Kranken hatte zweimal einen epileptiformen Anfall und zuweilen eigenartige Zuckungen. Die Patientin selbst würde man früher zunächst ohne weiteres als schwere degenerative Hysterie bezeichnet haben mit Zwangsimpulsen, Angstzuständen, ticartigen Grimassen, Erregungszuständen und leichten, an Chorea erinnernden Symptomen. Nach nur kurzer Beobachtung machte sie einmal einen Selbstmordversuch durch Erhängen und wurde deshalb zur geschlossenen Abteilung verlegt, wo sie in der nächsten Nacht starb. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß sie sich heimlich irgendein narkotisches

Gift besorgt hätte. Etwas Sicheres konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Aufmerksamkeitskurve ist, auch wenn wir von der endgültigen Diagnose absehen, sehr interessant, und zeigt einmal in ziemlich gleichmäßigem Rhythmus die Zeitverlängerungen, die den choreatischen Ticbewegungen entsprechen; aus der Tatsache, daß einmal (Zeile 15 bis 19) den kürzesten Zeiten verhältnismäßig viele Fehler entsprechen, darf man wohl keinen besonderen Schluß ziehen, da dies an anderen Stellen (Zeile 8—10 und 28 bis 32) nicht der Fall ist. Interessant ist weiterhin die allgemein sinkende Tendenz der Kurve, die auf die übrigen überlagerten psychischen Symptome zurückgeführt werden könnte. —

Ein doch ziemlich von alle dem vorherigen verschiedenes Bild bieten Abb. 14—15: eine *senile Demenz*. Beide Kurven stammen von demselben Patienten, sind unmittelbar hintereinander aufgenommen mit 10 Minuten Zwischenpause zur Erholung. Die Kurven zeigen zunächst, daß diese Erholung nicht eingetreten ist, denn die Fehlerzahl ist in der zweiten ganz wesentlich größer als in der ersten. Dagegen besteht bei

diesem Kranken wahrscheinlich nicht die große Erschöpfbarkeit der perceptiven Aufmerksamkeit mit starkem Ansteigen der Kurve, wie

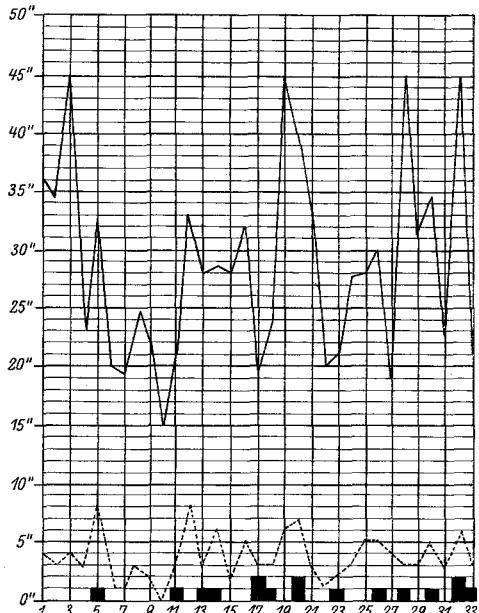


Abb. 14.

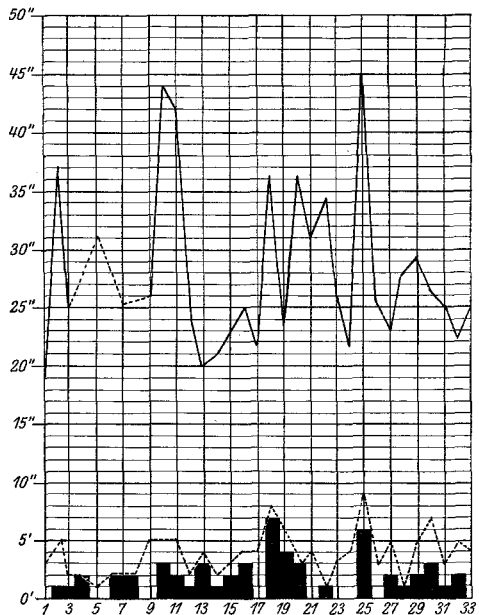


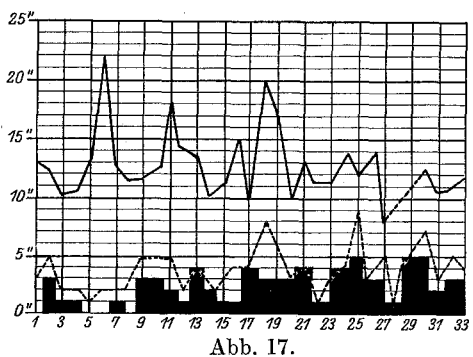
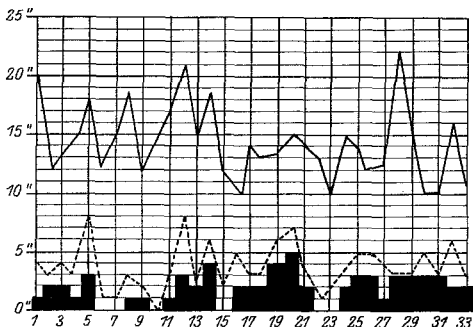
Abb. 15.

in den vorherigen Fällen von Arteriosklerose, Kopfverletzung oder Postencephalitis, im Gegenteil, der Anfang der ersten Kurve sieht in seinem steilen Absinken ganz wie eine apperzeptive Ermüdung aus mit starkem Nachlassen der Aufmerksamkeitsspannung; diese Erklärung dürfte wahrscheinlicher sein als eine Annahme von Übung, trotz der geringen Fehlerzahl (vgl. oben). Dann aber setzt eine Reihe von wilden Schwankungen ein, von denen es schwer ist zu unterscheiden, ob sie mehr auf einen beständigen Kampf von Ermüdung und Willensantrieben

oder auf gesteigerte Ablenkbarkeit zurückzuführen ist. Vielleicht ist das letztere das Wahrscheinlichere.

Die Kurve ist in ihren größten Teilen ziemlich typisch für senile Demenz.

Im Prinzip ganz gleiche Kurvenformen sieht man zuweilen auch bei *progressiver Paralyse*, wie in Abb. 18 und 19 oder 20 und 21. Doch kommen hier selbstverständlich, je nach dem Stadium der Erkrankung oder der Eigenart derselben, bzw. der Individualität des Patienten, auch andere Formen vor, wie etwa bei Kurve 16 und 17, die eine extreme Einstellung auf Geschwindigkeit zeigen mit vielfach fast 100% Fehlern; es wird einfach in echt paralytischer Euphorie über die Zeile hinwegge-



sehen, ohne sich viel mit Ausstreichen aufzuhalten. Daß dabei trotzdem noch verhältnismäßig so große Schwankungen vorkommen wie in Abb. 16 und 17, ist wohl auf die Ablenkbarkeit der Paralytiker zurückzuführen. Abb. 18 zeigt abfallende Tendenz mit zunehmender Fehlerzahl und großen Schwankungen, ein Bild, das in dieser Form direkt als manisch angesprochen werden muß, es soll davon weiter unten noch die Rede sein. Manische Zustandsbilder sind ja bei euphorischen Paralytischen nichts Seltenes, und es wäre höchst sonderbar, wenn wir sie hier bei der psychologischen Prüfung nicht ebenfalls anträfen. —

Zahlreiche Fehler sind überhaupt das Characteristicum der Para-

lysen, ein Symptom, das in dieser Form sich nur bei schwerer Hysterie und Aggravation wiederfindet, wie überhaupt der psychologische Befund derartiger Kranker auch bei anderen Untersuchungsmethoden vielfach direkt paralytisch anmutet und mit dem sonst vollkommen geordneten Verhalten scharf kontrastiert.

Manche Paralytiker bringen es sogar fertig, in manchen Zeilen mehr als 100% Fehler zu machen (Abb. 20 und 21), indem sie einfach nicht nur die zu streichenden Buchstaben auslassen, sondern dafür ganz andere Buchstaben ausstreichen, unter Umständen solche, die eigentlich gar nicht mit dem gesuchten Buchstaben verwechselt werden können; so etwas tut nur ein Paralytiker, allenfalls noch ein Simulant. Auch Abb. 20 und 21 zeigt im Beginn der Kurve die gleich noch zu besprechende manische Form, Absinken der Kurve und Zunahme der Fehlerzahl, also zunehmende Flüchtigkeit, dann setzt aber offenbar perzeptive Ermüdung ein mit ansteigender Kurve, vielleicht auch Willensantriebe, Ablenkungen usw. Paralytische Kurven sind unberechenbar. Selbstverständlich darf nie die Diagnose einer Krankheit allein aus einer psychologischen Kurve gestellt werden, man muß immer wieder betonen, daß

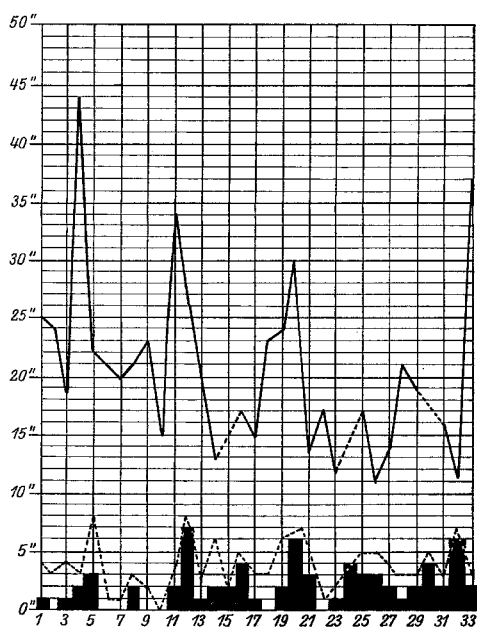


Abb. 18.

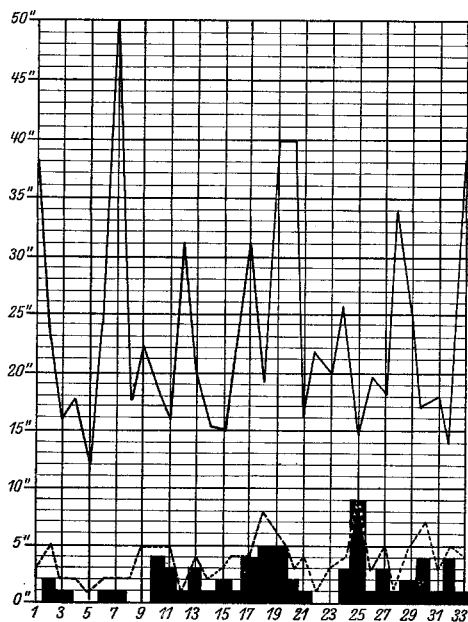


Abb. 19.

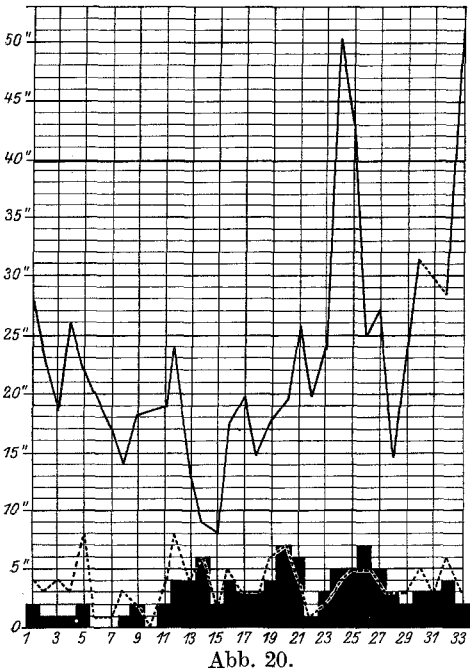


Abb. 20.

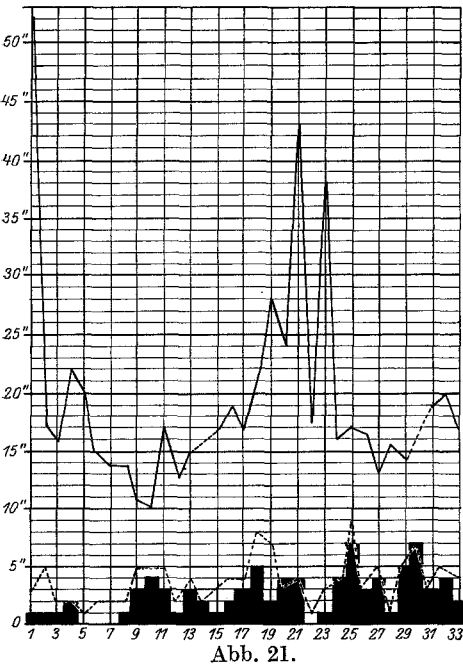


Abb. 21.

wir hier nur Einzelsymptome untersuchen, die wir dann dem Kliniker zur Stützung und Vertiefung seines sonstigen Befundes darbieten.

So können z. B. auch langsam ansteigende Kurven oder langsam abfallende hier vorkommen, in schweren Fällen aber wohl immer unter außerordentlichen Schwankungen und mit steilen Zacken sowie mit zahlreichen Fehlern. Wieder andere lassen in ihrer Flüchtigkeit fast die Hälfte aller Zeilen aus, so daß fast überhaupt keine Kurve hergestellt werden kann.

Paralysen in Remission können dagegen fast normale Kurvenbilder ergeben.

Wie schon einmal an anderer Stelle erwähnt¹⁾, war die Zahl der vorher und in der Remission untersuchten Impfparalysen aus äußeren Gründen verhältnismäßig klein. Immerhin zeigte sich auch hier gegebenenfalls sehr deutlich der Fortschritt der Besserung. Abb. 22 und 23 sind die Kurven einer derartigen Paralyse. Wie gewöhnlich bei den meisten Fällen, in denen eine gute Remission nach der Malariaimpfung eintritt, han-

¹⁾ Die „organische“ Reaktionsart beim Assoziationsexperiment. Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie Bd. 97, S. 735. 1925.

delt es sich auch hier um keinen allzu verblödeten Fall; dies geht vielleicht daraus hervor, daß verhältnismäßig wenige Fehler vorkommen, abgesehen von den ersten Zeilen, nach denen eine offensichtliche Umstellung auf Genauigkeit erfolgt, die aber bei dem paralytischen Gehirn mit langen Zeiten und immer erneuten Willensantrieben bezahlt werden muß. Wie weit eine Ablenkbarkeit bei dieser Kurve eine Rolle spielt, läßt sich natürlich nicht beurteilen. Die zweite Kurve in der Remission (Abb. 23) zeigt deutlich die Besserung. In anderen Fällen ließ sich analoger Weise die ausgebliebene Besserung oder sogar die inzwischen eingetretene Verschlimmerung ebenso deutlich aus der Kurve herauslesen; insbesondere scheint mir ein Ansteigen der Kurve ein schlechtes Zeichen zu bedeuten.

Sehr interessant sind die Kurven bei *manisch-depressivem Irresein*. Bei der Manie, insbesondere auch in leichteren Fällen hypomanischer Zustände verschiedenster Ursache findet man eine Kurve, wie man sie erwartet: außerordentlich kurze Zeiten, große Flüchtigkeit, viele Fehler. Es ist im wesentlichen das gleiche Bild, wie es Kurve 3 darstellt.

Daneben findet sich aber meist eine andere Kurvenform (Abb. 24 bis 29), die charakterisiert ist durch ein beständiges Absinken der Kurve unter mehr oder weniger großen Schwankungen und meist unter beträchtlicher Zunahme der Fehlerzahl. Das Experiment rollt gewissermaßen mit zunehmender Beschleunigung

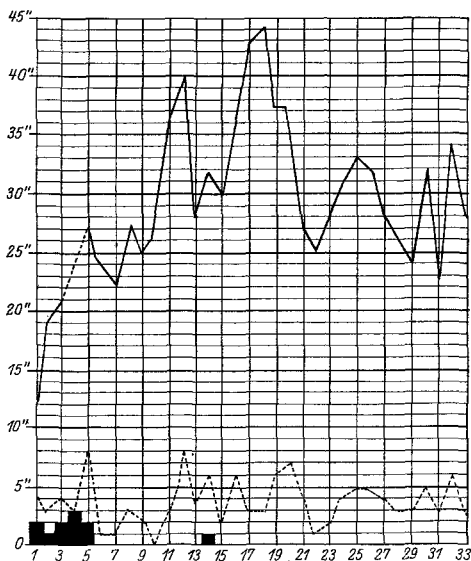


Abb. 22.

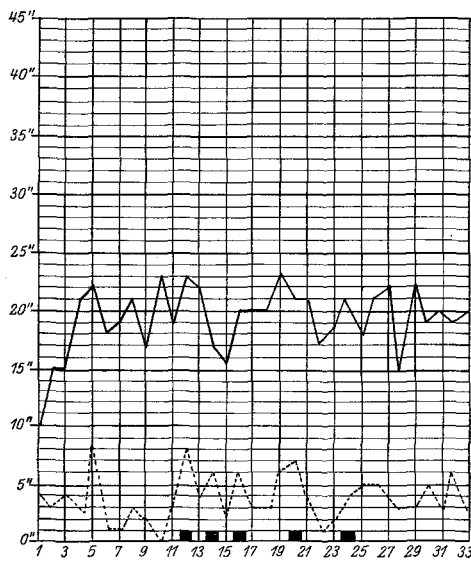


Abb. 23.

nigung seinem Ende zu, die Aufmerksamkeitsspannung wird immer geringer, der Umfang der Aufmerksamkeit immer größer, ihre Helligkeit

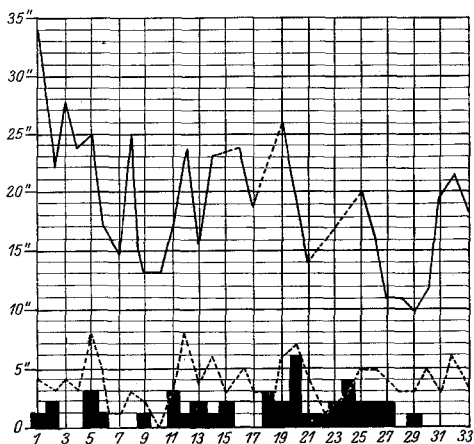


Abb. 24.

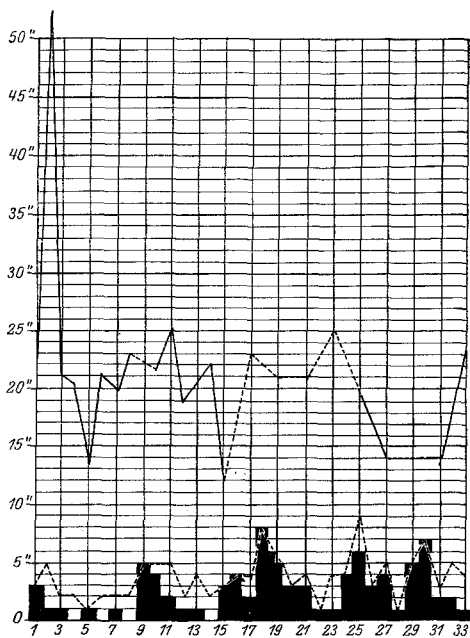


Abb. 25.

anderen Zeiten auch typisch manische Phasen dargeboten hatte. Man sieht hier sehr schön die manische Komponente in dem Mischzustand.

ebenfalls geringer; daneben besteht in den meisten Fällen ununterbrochen eine starke Ablenkbarkeit, die durch die großen Zacken gekennzeichnet wird, und die offenbar im Laufe des Versuches selbst nicht noch weiter zunimmt. Daß dabei häufig Zeilenübersprungen werden, ist eine weitere Folge der flüchtigen Arbeitsweise.

In leichteren Fällen kann auch hier die Fehlerzahl verhältnismäßig gering bleiben, wohl aus den oben vermuteten Gründen, meist aber ist sie recht beträchtlich und deutlich progredient, nicht nur innerhalb des einzelnen Versuches, sondern auch bei 2 hintereinander vorgenommenen Versuchen (Abb. 24 und 25). Die große Zacke im Beginn des letzteren dürfte ebenso wie das allerletzte Ansteigen hier auf Ablenkung zurückzuführen sein.

Abb. 26 und 27 bieten im wesentlichen das gleiche Bild, hier aber handelt es sich nicht um eine Manie, sondern um einen manisch-depressiven Mischzustand, eine agitierte Melancholie bei einer Kranken, die zu

Und nun ein Resultat, das manchen vielleicht überraschen wird, der die Psychologie der manisch-depressiven Mischzustände nicht anerkennt: bei einer ganzen Reihe typischer Melancholien, meist reine Melancholien des Rückbildungsalters, fand sich im Prinzip genau die gleiche Kurve (vielleicht teilweise hier ohne so häufige und so starke Schwankungen), wie die Beispiele Abb. 28 und 29 zeigen. Auch hier haben wir es also wohl nicht mit der reinen Schulmelancholie zu tun, mit intrapsychischer und Willenshemmung, sondern trotz letzterer dürfen wir hier wohl aus der Kurve auf eine einwandfrei manische Komponente in dem Seelenleben schließen und demgemäß auf einen Mischzustand.

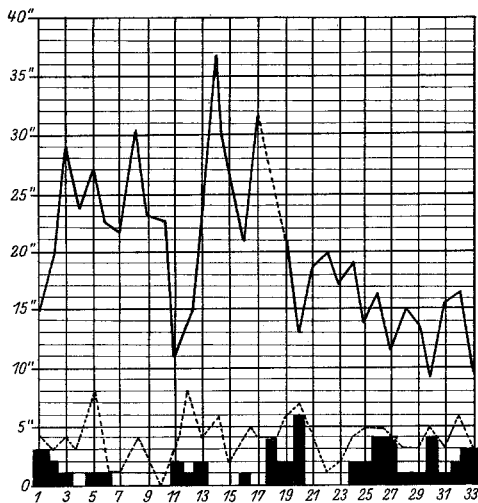


Abb. 26.

Daß nicht alle Melancholien in dieser Weise innerlich abgelenkt sind von zwar depressiven, aber trotzdem ideenflüchtigen Gedanken, zeigt Abb. 30 und 31. Bei ersterer scheint ebenfalls im Anfang eine derartige Tendenz zu bestehen, dann aber macht es den Eindruck, als ob mitten während des Versuches eine andere Nuance des Krankheitsbildes eingetreten wäre: ziemlich rasch ansteigende Zeiten, Einstellung auf peinliche Genauigkeit, (wohl infolge des hier zu vermutenden Kleinheits- und Unwürdigkeitsgefühls), verhältnismäßig große Schwankungen und infolge der intrapsychischen Hemmung bzw. der motorischen Hemmung enorm lange Zeiten, die ebenso wie die Schwankungen auf der Kurve nicht in vollem Ausmaße zur Geltung kommen, weil aus äußeren Gründen

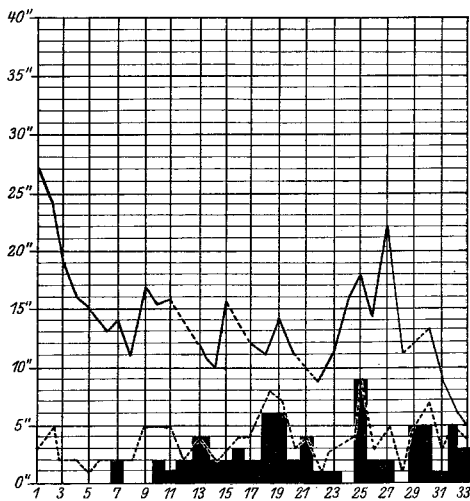


Abb. 27.

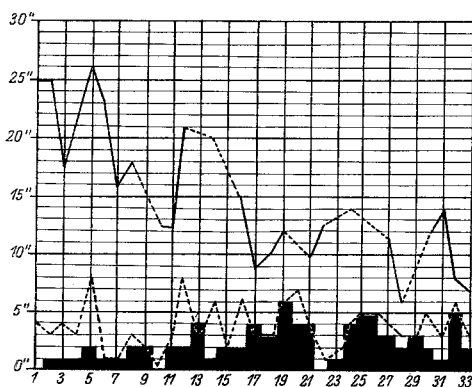


Abb. 28.

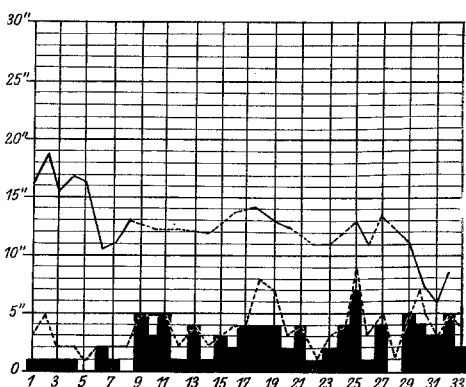


Abb. 29.

die Kurve oben verkürzt werden mußte, wie aus den Sekundenzahlen ersichtlich. Interessant ist bei diesem Falle noch, daß zur Zeit des

Versuches die seither bestehende schwere motorische Hemmung und die schwere Depression sich schon wesentlich gebessert hatten, und daß trotzdem sich in der Kurve noch die schwere Hemmung deutlich kundgibt. Der Versuch dauerte über eine Stunde, während ein normaler Versuch in etwa 10 Minuten meist glatt erledigt ist.

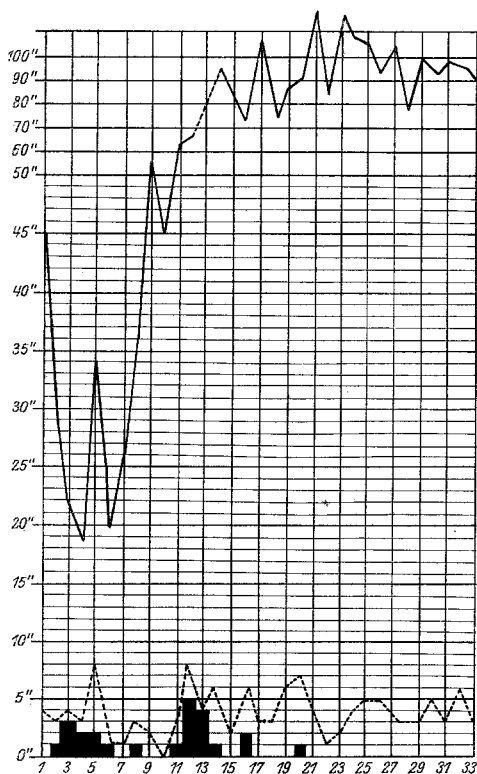


Abb. 30.

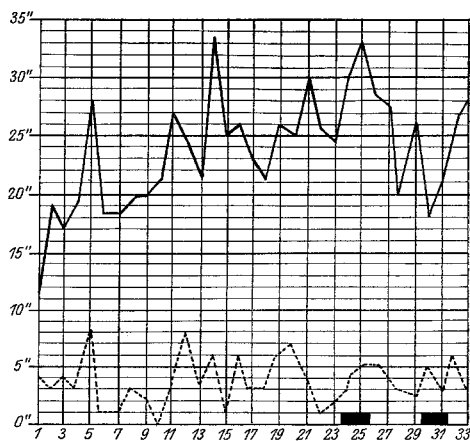


Abb. 31.

Abb. 31 zeigt ebenfalls wiederum einen Mischzustand, bei dem äußerlich die manischen Komponenten überwogen, bei dem aber offenbar gerade zur Zeit des Versuches eine Hemmung bestanden haben dürfte, vielleicht zunehmender Art, wie die steigenden Zeiten und die immer erneuten Willensantriebe dartun. —

Es wäre grundsätzlich falsch, bei der Vielgestaltigkeit der psychologischen Ausdrucksmöglichkeit *schizophrener Zustandsbilder* hier etwa eine einheitliche Kurvenform zu erwarten. Zunächst waren, wie oben bereits erwähnt, schwer gesperrte, ablehnende, stark manirierte, stuporöse, negativistische oder erregte Kranke dieser Art, ganz gleichgültig, ob es sich um reine Katatonien oder um läppische Hebephrene handelte, selbstverständlich zu dem Versuche nicht zu verwenden.

Äußerlich geordnete Schizophrene wichen im allgemeinen nicht wesentlich von der Normalform ab. Andere wieder in leicht manischen oder depressiven Zuständen boten eine typisch manische Kurve, so namentlich ein Fall, der jahrelang als typische Manie galt, und der eine Kurve zeigte wie etwa Abb. 3, nur mit noch kürzeren Zeiten, der aber dann ziemlich rasch typisch schizophren verblödete. Es sind dies jene gar nicht so seltenen Fälle, wie ich sie mehrfach geschildert¹⁾, und die mich veranlaßt hatten, für das Auftreten typisch manisch-depressiver Bilder auch bei der *Dementia praecox* einzutreten. Die Theorie Kahns (vgl. Anm. 2, S. 586) dürfte uns vielleicht die Erklärung für dies eigenartige Vorkommnis geben, das in Norddeutschland häufiger zu sein scheint als in Süddeutschland, und auf das zuerst wohl *Urstein*²⁾ mit seinen allerdings so sehr über das Ziel hinausschießenden Anschauungen aufmerksam gemacht hat. — Andere Kranke wieder erinnerten an die zweite Kurvenform der Manie, mehr oder weniger deutliches Absinken der Kurve, allerdings nicht immer mit einer so augenscheinlichen Zunahme der Fehlerzahl.

Jedenfalls kann man bei einem zweifelhaften hypomanischen Zustand keineswegs mit Sicherheit aus der Kurve die Differentialdiagnose, ob echte Manie oder *Dementia praecox*, entscheiden.

Daß dies umgekehrt vielleicht einmal möglich sein kann, wenn bei einem scheinbar manischen Zustand sich keine manische Kurve findet, soll weiter unten noch gezeigt werden.

Besonders interessant waren aus der Gruppe der *Dementia praecox* Untersuchungen bei äußerlich geordneten Halluzinant, die etwa der

¹⁾ S. o. Anm. 1, S. 586 ferner Zeitschr. f. d. ges. Neurol. u. Psychiatrie. 72, 320. 1921, sowie: Die Differentialdiagnose zwischen *Dementia praecox* und manisch-melancholischem Irresein mit besonderer Berücksichtigung der chronischen, perniziös verlaufenden Formen des letzteren. Mitt. a. d. Hamb. Staatskrankenanst. 12, 475.

²⁾ Die *Dementia praecox* und ihre Stellung zum manisch-depressiven Irresein und: Manisch-depressives Irresein als Erscheinungsform der Katatonie. Berlin: Urban & Schwarzenberg 1909 und 1912.

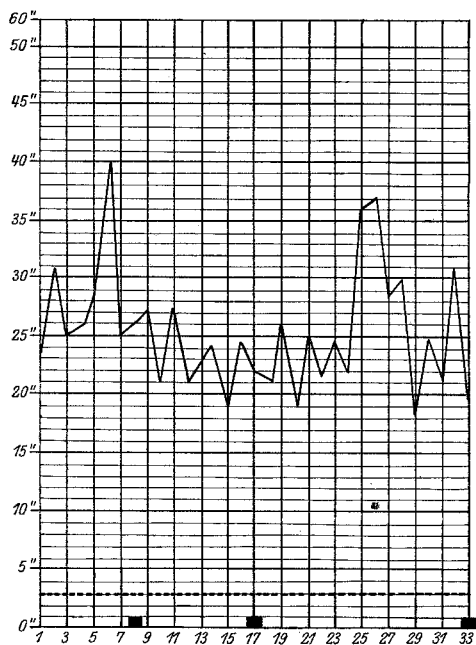


Abb. 32.

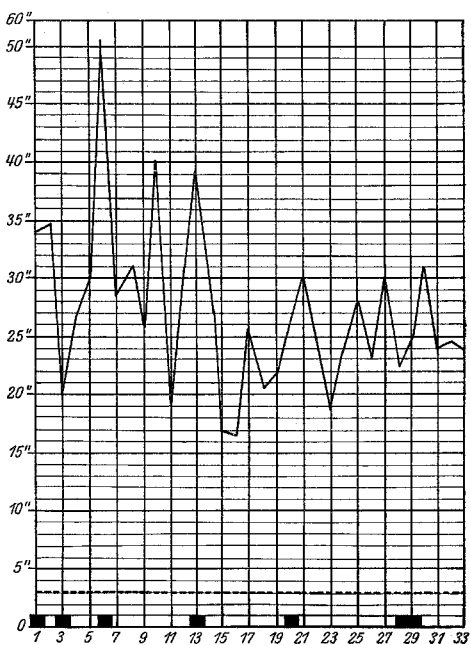


Abb. 33.

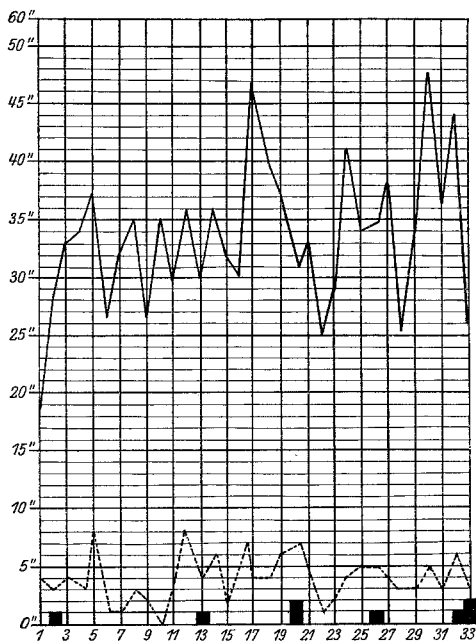


Abb. 34.

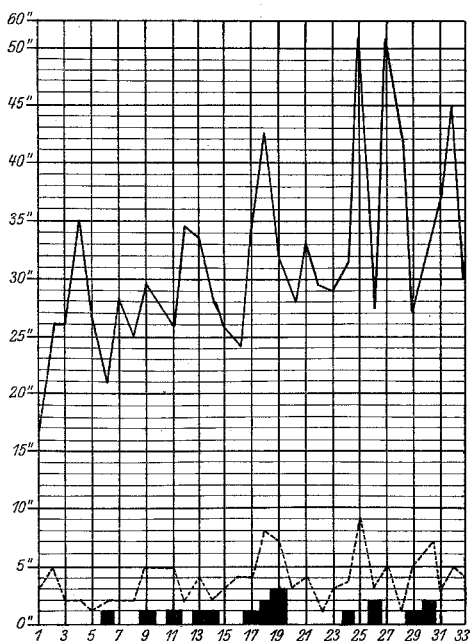


Abb. 35.

Dementia paranoides oder der *Paraphrenia hallucinatoria* zuzurechnen wären. Hier finden wir bei einem sonst vielfach an das Normale erinnernden Verlauf (meist — doch kann dies Zufall sein — unter Einstellung auf Genauigkeit), zuweilen ganz plötzlich scheinbar völlig unmotivierte Zeitverlängerungen (Abb. 32—37), nach kurzer Zeit dann meist wieder Rückkehr zu normalen Werten. Mehrere dieser, wie gesagt, ganz geordneten Kranken gaben dann ohne weiteres zu, daß es sich bei diesen „Störungen“ um den Einfluß plötzlicher Halluzinationen gehandelt habe.

So sagte z. B. ein Kranker (Abb. 32 und 33), er habe an der betreffenden Stelle plötzlich eine Stimme gehört: „Achtung, es handelt sich um eine Entscheidung über Leben und Tod!“ und an anderer Stelle habe ihm die Stimme befohlen: „Den Bleistift weglegen!“, und er habe das auch beinahe getan (Kurve 33 im Anfang). Eine andere derartige Patientin (Abb. 34 und 35) fing unmittelbar nach Beendigung des Versuches spontan an zu schimpfen: „Bei solcher Übertragung durch Fernwirkung kann man das wirklich nicht ordentlich machen!“ und gab dann auf Befragen weiterhin an, daß sie besonders an den Augen und den Händen belästigt worden sei; schon in der zweiten Hälfte des ersten Versuches (Kurve 34) habe man sie in dieser Weise durch „Fernwirkung“ gestört, bei dem zweiten sei dies jedoch fast unerträglich gewesen.

Kurve 36 stammt von einem ganz ähnlichen Kranken, der stark dissimulierte und alle Halluzinationen in Abrede stellte. Auf Grund der übrigen Erfahrungen, die uns wiederum deutlich zeigten, wie plastisch und intensiv die Halluzinationen empfunden werden, glaube ich doch,

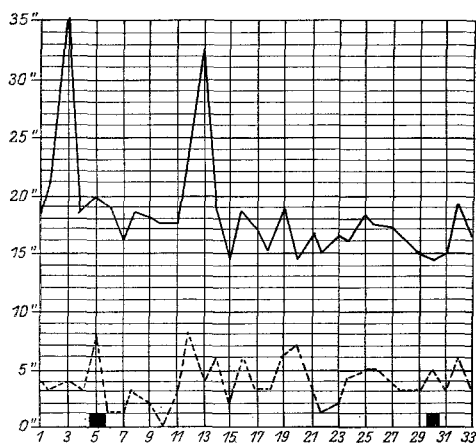


Abb. 36.

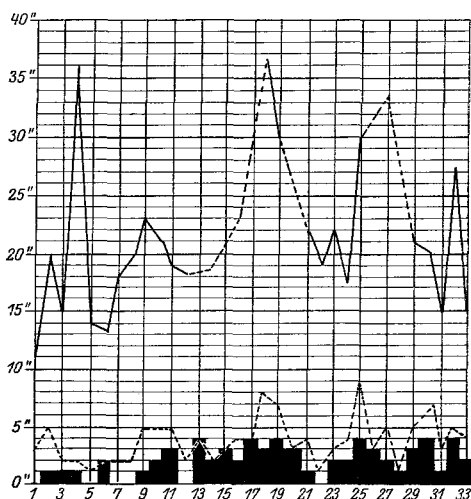


Abb. 37.

daß wir in diesem Falle berechtigt sind, die beiden Zacken der Kurve auf den Einfluß von Sinnestäuschungen zurückzuführen. —

Sehr interessant ist wohl Kurve 37. Die Kranke, die sich nicht auf meiner Abteilung befand, und die ich selbst nicht näher kannte, war mir seinerzeit als Manie zur Untersuchung in das Laboratorium gesandt worden. Die Kurve widersprach allen seitherigen Erfahrungen, und ich glaubte daraus schon recht pessimistische Schlüsse auf den Wert der ganzen Untersuchungsmethode ziehen zu müssen. Nach meiner Rückkehr aus dem Felde fand ich die Kranke dann als ganz verwirrte und verblödete Katatonie wieder, und ich glaube rückwärtsblickend zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß sie schon damals stark halluziniert hat, trotz ihres manischen Zustandsbildes, das sie dabei geboten hatte, und daß ihre Sinnestäuschungen nur damals noch nicht bemerkt worden waren, vielleicht weil man, vollkommen im Bann der anderen Diagnose, auf dieses Symptom gar nicht achtete; *Urstein* wurde damals ja kaum irgendwo ernst genommen.

Ein anderer Fall, der ebenfalls ein manisches Zustandsbild, allerdings mit vielen psychogenen Symptomen bot, bei dem aber die Diagnose einer *Dementia praecox* sehr in Betracht gezogen wurde, bot in der ersten Hälfte der Kurve ein manisches Bild, sinkende Tendenz unter Zacken und mit zunehmenden Fehlern, dann aber plötzlich eine große Zacke und zum Schluß uncharakteristischer Verlauf; auch diese Kranke verblödete später schizophren. —

Auch bei der *Epilepsie* wird man, entsprechend den vielseitigen Möglichkeiten der Erscheinungsform, kein einheitliches Bild erwarten dürfen.

Abb. 38—41 zeigen eine ziemlich starke Einstellung auf Genauigkeit bei verhältnismäßig langen Zeiten, eine Folge der wohlbekannten epileptischen Pedanterie. Bei Abb. 40 und 41 sieht man auch sehr schön die pedantische Parallelität der Buchstaben- und Zeitkurve, die ja aus dem wohlbekannten epileptischen Charakterbilde ohne weiteres zu erklären ist.

Abb. 42 und 43 zeigen ebenfalls Bilder von epileptischen Kranken, die Kurven erinnern aber mit ihren unmotivierten Zacken sehr an *Dementia praecox*. Es handelt sich hier aber natürlich um etwas ganz anderes, nämlich um kleine Absenzen, die offenbar bei diesen Kranken viel häufiger auftraten, als man aus der gewöhnlichen klinischen Beobachtung geschlossen hatte. Interessant ist dabei wohl, daß es nicht zu einem Überspringen von Zeilen kam, sondern daß nach Aufhören der Absence genau an der gleichen Stelle weitergearbeitet wurde, wo aufgehört worden war, und daß die kurzen Lücken im Bewußtsein, die sich nur durch die verlängerten Zeiten kenntlich machen, den Patienten nicht bewußt wurden.

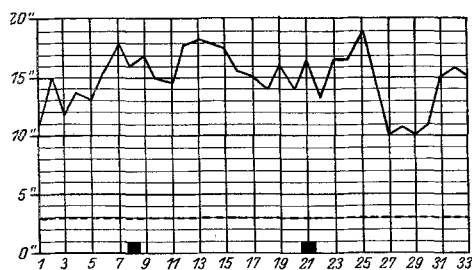


Abb. 38.

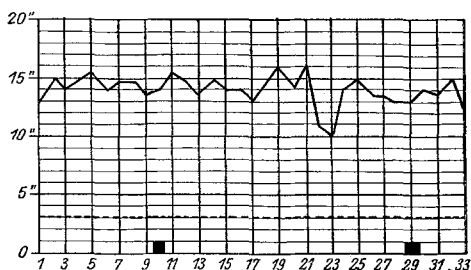


Abb. 39.

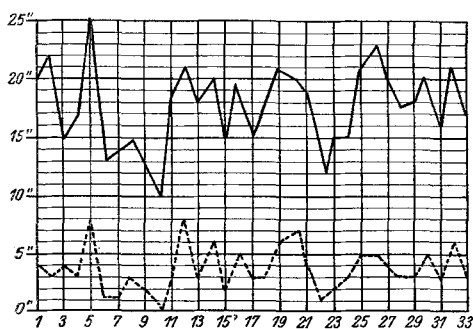


Abb. 40.

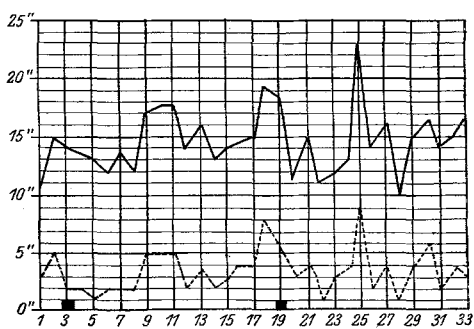


Abb. 41.

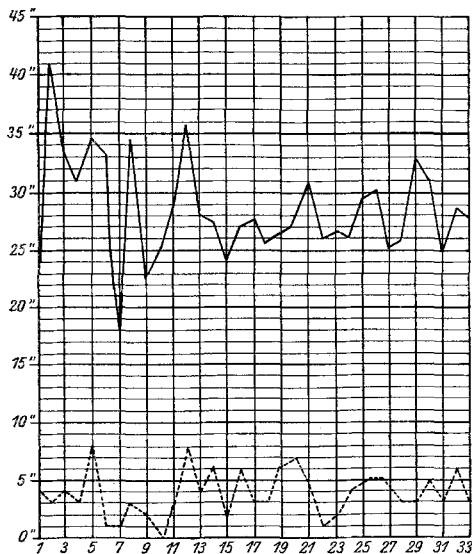


Abb. 42.

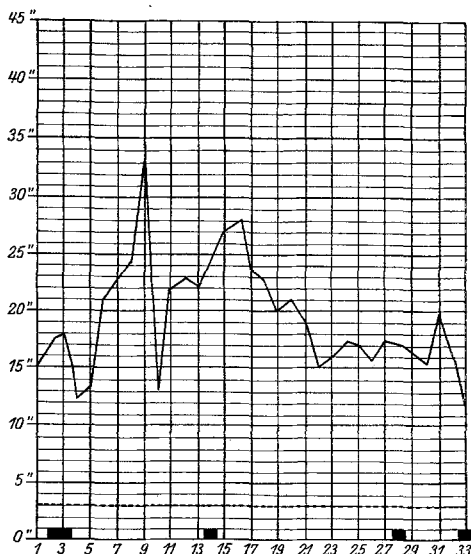


Abb. 43.

Patienten im Dämmerzustande boten, soweit sie überhaupt untersucht werden konnten, Bilder wie bei Paralyse. Verblödete Epileptiker, auch unter starker Bromwirkung, zeigten fast stets außerordentlich lange Zeiten, bis zu 60 Sekunden für eine Zeile, dazwischen allerdings auch kürzere Zeiten, gerade als ob, wie ein Spiegelbild einer Absence,

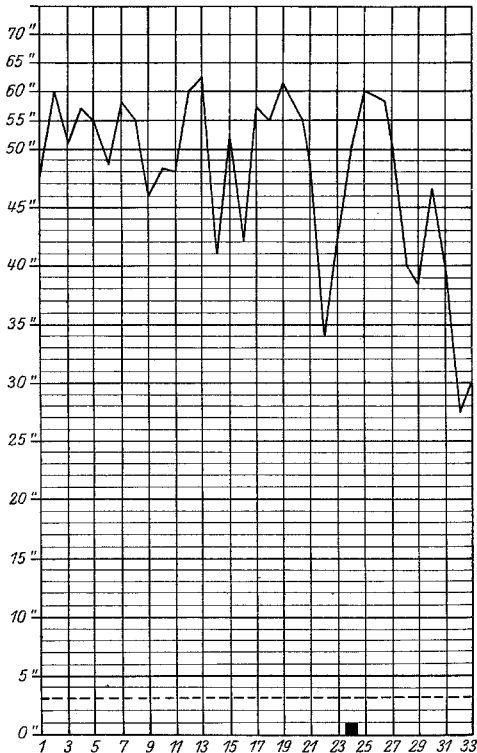


Abb. 44.

in ihrem Dauerzustand leichter Benommenheit vorübergehend klarere Momente eingetreten wären. Meist aber war die Fehlerzahl bei ihnen außerordentlich gering, also auch in fortgeschrittenem Stadium suchen sie pedantisch exakt die gestellte Aufgabe zu erfüllen (Abb. 44). Hier könnte das leichte Sinken der Kurve auf Übung beruhen.

Alkoholismus zu besprechen, möchte ich mir für eine andere Gelegenheit vorbehalten, mein bisheriges Material ist noch zu klein, als daß es gestattet, Schlußfolgerungen daraus zu ziehen. Vor dem Krieg waren aus äußeren Gründen noch nicht viele Fälle dieser Art untersucht worden, nach dem Kriege fehlten sie zunächst ganz,

und außerdem sind akute Fälle infolge der eigenartigen hamburgischen Aufnahmebestimmungen bei uns selten.

Alkoholversuche ergaben kein einheitliches Bild, auch war bei alkoholintoleranten Patienten die Wirkung der dargereichten Menge meist so intensiv, daß ein Versuch in diesem Stadium überhaupt nicht vorgenommen werden konnte. Und schließlich ist der Alkoholismus in den meisten Fällen nicht Krankheit, sondern Symptom.

Das gleiche gilt sinngemäß von dem *angeborenen Schwachsinn*, der ja auch nur ein Zustandsbild, keine klinische Diagnose darstellt. Die verschiedensten Arten des Schwachsinn werden, je nach ihrer Ursache,

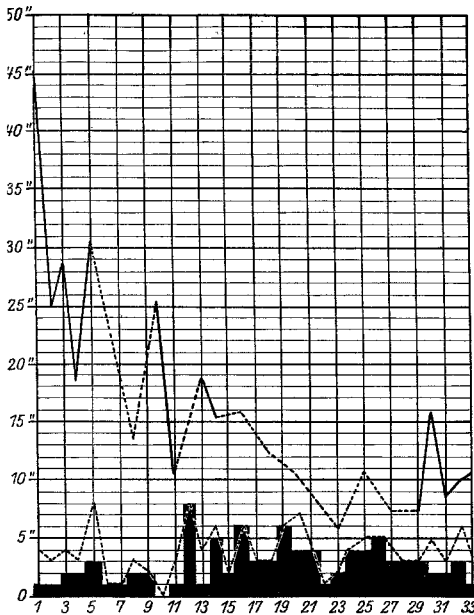


Abb. 45.

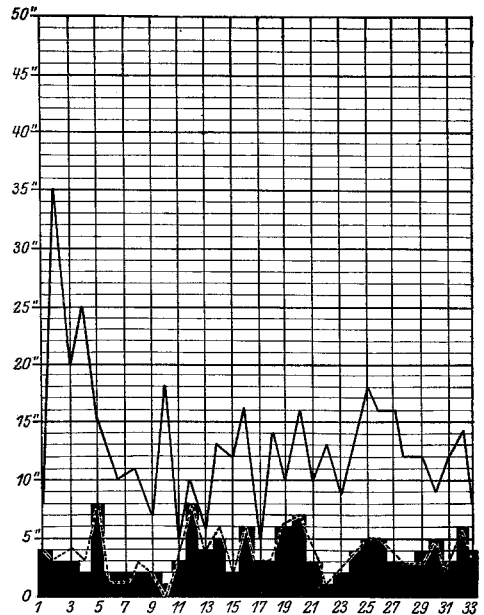


Abb. 46.

verschiedene Bilder ergeben müssen, es soll davon später an anderer Stelle ausführlicher die Rede sein. —

Noch ein Wort über die *Hysterie*. Der Begriff ist praktisch oft von der halb oder auch mehr oder weniger ganz bewußten Aggravation schwer zu trennen, wenigstens in den meisten Fällen, die in die geschlossene Anstalt kommen.

Kurve 45—47 zeigen den Befund bei je einer hysterischen Haft-psychose. Die erste Kurve sieht fast aus wie eine Karikatur der manischen Kurvenform, die beiden anderen könnten ähnlich aufgefaßt werden oder man könnte an verblödete Paralyse denken.

Die reine Aggravation trat bei diesen Fällen nicht allzusehr in den Vordergrund, bzw. es handelte sich auch, ganz abgesehen von dem De-

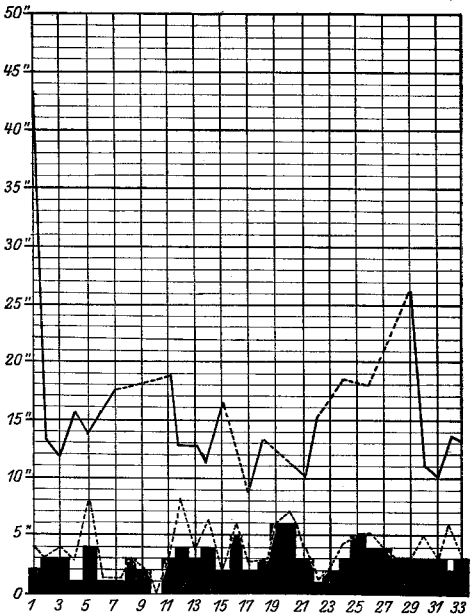


Abb. 47.

likte, um schwer hysterische Patienten, von denen die zweite schon viele Jahre lang in der hiesigen Anstalt zugebracht hatte, während bei dem

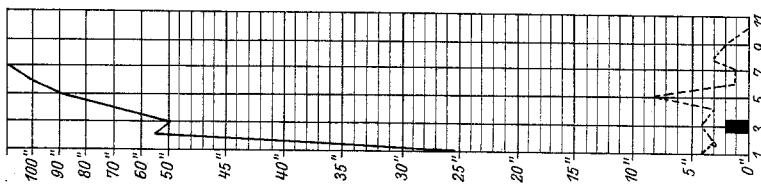


Abb. 50.

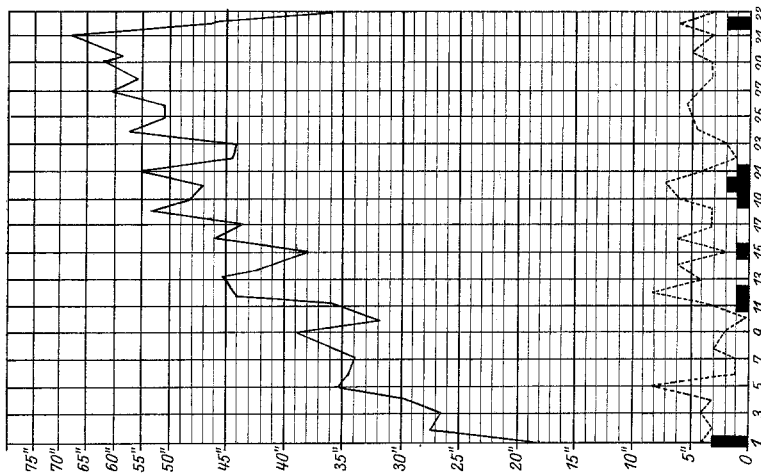


Abb. 49.

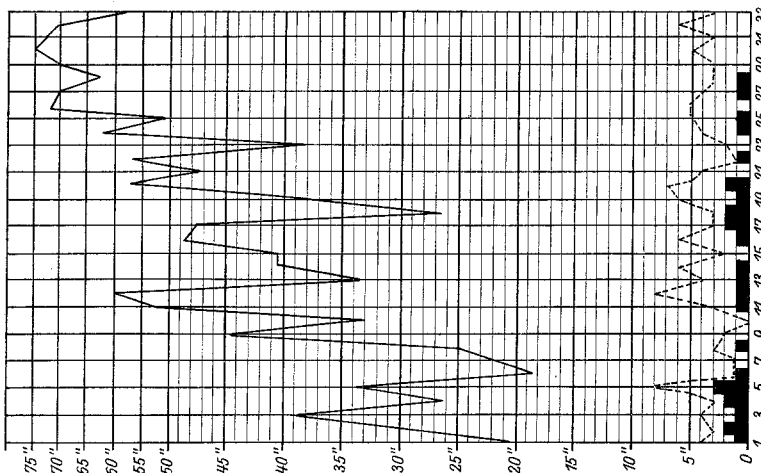


Abb. 48.

dritten Kranken außer Hysterie ein leichter angeborener Schwachsinn noch mitspielte. Es ist in solchen Fällen schwer zu entscheiden, welchen Anteil die Übertreibung an der Kurvenform hat.

Als Gegenstück dazu diene aber nun Abb. 48—50, die von kriminellen Patienten stammen, bei denen die psychopathischen Momente verhältnismäßig in den Hintergrund traten, dagegen eine mehr oder weniger bewußte Simulation das ganze Zustandsbild beherrschte. Auffallend ist dabei die verhältnismäßig geringe Fehlerzahl, ferner die Form der Kurve selbst, die direkt an die bei Kopfschuß erinnert, und tatsächlich hatte auch der eine (Abb. 49) behauptet, einmal einen Kopfschuß erlitten zu haben, es hatte sich aber aus den Akten nichts derartiges nachweisen lassen. Alle 3 waren ziemlich gerissene Gauner, die beiden ersten ausgesprochene Hochstapler, die, auf frischer Tat ertappt, plötzlich Geisteskrankheit simulierten und in vieler Hinsicht während der sechswöchigen Beobachtungszeit der bewußten Vortäuschung überführt werden konnten. Der dritte war ebenfalls bei seiner Tat, einem Raubüberfalle, ertappt worden, war geflohen, und die wütende Volksmenge hatte ihn fast gelyncht bzw. derart verprügelt, daß er bewußtlos in das Krankenhaus eingeliefert wurde. Monatelang bot er dann das Zustandsbild erst eines schweren Stupors, wohl als Situationspsychose aufzufassen, dann das einer typischen Pseudodemenz mit Infantilismus. In diesem Stadium war die Kurve entstanden (Abb. 50), nach wenigen Zeilen mit rapide steigenden Zeiten hatte er plötzlich abgebrochen: „Das kann ich nicht!“ Aus vielem konnte man wohl auf eine gleichzeitig bestehende Debität schließen. Das Verfahren wurde einstweilen ausgesetzt, da der Kranke zunächst nicht verhandlungsfähig war, er besserte sich im Laufe der nächsten Monate allmählich, war harmlos, freundlich, zutraulich, und entwich plötzlich, ehe eine weitere genaue klinische Untersuchung von dem behandelnden Kollegen vorgenommen worden war.

Das wichtigste an diesen 3 Kurven ist, daß in diesen Fällen von ausgesprochener Simulation eine Kurvenform zutage trat, die keineswegs 100% Fehler zeigte, und die in ihrem Verlauf an ganz andere Zustandsbilder erinnerte. Ich habe persönlich die Patienten nicht näher gekannt, kann mir also kein Urteil darüber erlauben, ob nicht vielleicht doch hier die Folgen einer alten, bei der mangelnden Anamnese teilweise nicht bekannt gewordenen Gehirnverletzung eine Rolle gespielt haben. Die Beispiele zeigen aber doch, daß man vorsichtig sein muß, und daß uns Überraschungen immer wieder scheinbar gesicherten Besitz ins Wanken bringen können. Vielleicht würde eine spätere Katamnese diese Fälle ebenso klären können, wie es in dem oben besprochenen Fall der Abb. 37 möglich war.

Noch einige Worte über die Befunde von *Mikulski*, dessen Test die Anregung zu der hier besprochenen Untersuchungsmethode gab. Auch er fand bei dem manisch-depressiven Irresein zahlreiche Fehler, und zwar mehr Fehler in der zweiten Hälfte des Testes als in der ersten.

Dies würde sich vollkommen mit meinen Befunden decken. Ähnlich waren seine Ergebnisse allerdings fast in allen Fällen, doch handelt es sich bei den einzelnen Krankheitsgruppen meist um weniger als je 10 Fälle, so daß seine Resultate wohl zum Teil erheblich vom Zufall abhängig gewesen sein dürften. Er fand ebenfalls bei *Dementia praecox* und Paralyse sowie bei einer Erkrankung, die er als „psychische Degeneration“ bezeichnet (wahrscheinlich wohl Hysterie, Aggravation u. a. m.), daß die Fehler in der zweiten Hälfte zahlreicher waren als in der ersten. Es dürfte sich dabei vielleicht um eine ähnliche Kurvenform gehandelt haben. Was die Zeiten anlangt, so fand er bei der Epilepsie die längsten, er hat allerdings, wie gesagt, nur die Gesamtzeit des ganzen Versuches gemessen. Sehr lang war auch die Zeit bei Hysterie, psychischer Degeneration, Schwachsinn und *Dementia praecox*; nicht kurz, jedenfalls länger als bei den Normalen, war die Zeit bei manisch-depressivem Irresein, was nicht weiter verwunderlich ist, wenn man die einzelnen hierbei vorkommenden ziemlich langen Zeiten und Zacken in Betracht zieht. Weitere Vergleiche sind wohl bei seiner summarischen Bewertung der Resultate und bei seinem kleinen Materiale nicht angängig. —

Die hier besprochene Untersuchungsmethode ist, wie schon oben mehrfach dargelegt, kein diagnostisches Allheilmittel. Es ist nicht möglich, aus der Kurve eine bestimmte klinische Krankheitseinheit zu diagnostizieren.

Die Kurve zeigt uns den jeweiligen Individualzustand der Vp. als Symptom, und es kann, ebenso wie das gleiche Symptom bei verschiedenen Krankheiten auftritt, auch die Kurvenform in diesem Falle bei verschiedenen Krankheiten einmal ganz ähnlich sein. Aber auch bei Beurteilung des jeweiligen Individualzustandes ist Vorsicht am Platze, die Kurve ist eine Resultante aus den verschiedensten psychischen Faktoren, und unter diesen können wieder manche, die in sich verschieden sind, sich in der Kurve in ganz ähnlicher Weise äußern.

Eine Beurteilung der Kurve ist also nur möglich in engem Zusammenhange mit dem klinischen Befunde; dann aber ist die Untersuchungsmethode wohl geeignet, das Verständnis des betreffenden Krankheitsbildes wesentlich zu vertiefen, und kann unter Umständen auf Zusammenhänge hinweisen, die zunächst überraschend, für die weitere Beurteilung des Bildes aber von großer Bedeutung sind, wie an mehreren Beispielen gezeigt.

In gleicher Weise wäre die Methode mit entsprechender Vorsicht und Kritik zu verwerten in der normalen Psychologie, soweit sie sich zur Individualpsychologie hinwendet, und in der Pharmakopsychologie. Aber auch in der psychiatrisch-klinischen Diagnostik dürfte sie berufen sein, als wichtiges Hilfsmittel zu fungieren, sobald man die soeben dargelegten Einschränkungen berücksichtigt und die Kurve in dem obigen

Sinne nur als Symptom bewertet. Insbesondere sei hier noch hingewiesen auf die Verwertung bei der Beurteilung von Besserungen oder Remissionen, speziell bei der Paralysebehandlung u. a. m.

Auch in forensischer Hinsicht wird man sie mit Erfolg verwenden, eine Aggravation ist durch die fast paralytische Kurve der meisten Simulanten mit ziemlicher Sicherheit zu erkennen, umgekehrt wird eine mehr oder weniger normale Kurve eine Übertreibung oder Simulation mit ziemlicher Bestimmtheit ausschließen lassen. — Und schließlich dient die Methode ganz allgemein als Kontrolle darüber, ob sich die Vp. überhaupt zu psychologischen Untersuchungen eignet, bzw. sie läßt die Ergebnisse solcher Versuche an pathologischem Materiale in wesentlich hellerem Lichte erscheinen.

Die größte Bedeutung lege ich aber zunächst noch nicht auf die praktischen Konsequenzen, sondern in erster Linie auf die psychologische Vertiefung unserer theoretischen Anschauungen von den einzelnen Krankheitsbildern im allgemeinen und auf die dadurch mögliche größere Vertiefung unserer individuellen Diagnostik des einzelnen Krankheitsfalles.

Das wichtigste Kriterium einer psychologischen Methode ist nicht die Frage: Was nützt sie mir in diagnostischer Hinsicht? Die Wissenschaft forscht zunächst um des Wissens selbst willen, die praktische Anwendung findet sich dann von selbst und zuweilen in ganz anderer Weise als man zunächst vermutet.