

Aus dem Psychologischen Institut der Universität Bonn  
(Direktor: Professor Dr. ROTHACKER)  
und der Nervenklinik der Universität Bonn (Direktor: Professor Dr. POHLISCH).

## Beitrag zur Psychosomatik „extrapyramidaler“ Motilitätsstörungen\*.

Von

ANNELISE GROSS und HANS-JOACHIM HAASE.

Mit 8 Textabbildungen.

(Eingegangen am 15. Dezember 1953.)

Bei der Diskussion über das Zustandekommen und die Art der Leib-Seele-Zuordnungen im Bereich des Stammhirns müssen wir voraussetzen, daß man hier nicht mit den Gedanken des philosophischen Dualismus den unlebendigen Leib der Seele gegenübersetzen kann, sondern daß wir den lebenden Organismus bald mehr in seinen leiblichen, bald mehr in seinen seelischen Äußerungen untersuchen. Eine klare Trennung in Leibliches und Seelisches ist bei den Phänomenen des Stammhirns nur in der gedanklichen Abstraktion ohne Schwierigkeiten möglich, dagegen schwer bei der Beobachtung des lebenden Organismus. Oft ist erst durch längere Beobachtung zu klären, wie weit z. B. die mimische Starre oder die sonstige Bewegungsarmut eines PARKINSON-kranken motorisch, d. h. leiblich, bedingt ist, oder wie weit man diesen auch im Seelischen einen Mangel an Antrieb und Affekten zuordnen kann.

Wenn aber auch in der Persönlichkeit die psychischen Symptome bei „extrapyramidalen“ Motilitätsstörungen gleichsam zerfließen und sich dem Blick des Beobachters oft entziehen, so lassen sie sich aber doch stets feststellen. Bei diesen handelt es sich nun unseres Erachtens nicht nur um Reaktionen eines Kranken auf neurologische Besonderheiten (Hyper- und Akinesen), sondern es finden sich bei näherer Untersuchung gesetzmäßige psychische Auffälligkeiten, besonders des Antriebs, die auf ein leib-seelisches Zusammenwirken im Bereich des Stammhirns hinweisen.

Wir wissen wohl, daß der Grad der Motilitätsstörungen, z. B. Rigor, und Antriebsarmut sich bei verschiedenen Kranken nicht entsprechen, wie auch natürlich nicht außerhalb der Krankheit z. B. eine direkte Beziehung zwischen Muskeltonus und Antrieb besteht. Stets erkrankt ein anderes Individuum und setzt sich mit seiner Krankheit auseinander.

---

\* Herrn Professor Dr. POHLISCH zum 60. Geburtstag gewidmet.

In einem Fall wird eine Antriebsstörung überkompensiert, und der Kranke macht einen forcierten Eindruck, ein anderer Kranker wieder resigniert. In jedem Fall möchten wir aber annehmen, daß die Erkrankung der Stammganglien nicht nur körperliche, d. h. motorische Symptome hervorruft, sondern auch psychische, wobei wir hier besonders an Antriebsstörungen denken.

Werfen wir einen kurzen Blick auf die Entwicklung der Forschung, soweit sie unser Problem berührt.

Während man noch vor nicht allzu langer Zeit meinte, daß die PARKINSON-Krankheit keine organische Grundlage habe, wurde bald von pathologisch anatomischer Seite, besonders von VOGT, die anatomische Veränderung des Pallidums und des Corpus striatum aufgezeigt. BONHOEFFER (1) betonte 1936, daß zur Entstehung einer choreatischen Hyperkinese die anatomische Veränderung auch an anderen Stellen sitzen könne, z. B. an den Bindearmen, und WILSON vertrat sogar die Ansicht, daß die Läsion auch an der Rinde im Gyrus postcentralis sitzen könne. Jedoch erwähnte letzterer schon, daß es zu choreatischen Hyperkinesen auch ohne cerebral-läsionelle Veränderungen kommen könne.

In den letzten Jahren nun wurde besonders von POPHAL im Hinblick auf Onto- und Phylogenese der Zusammenhang zwischen motorischen Funktionen der Stammganglien und der Hirnrinde einerseits sowie der Psyche andererseits untersucht. Als anschauliches Beispiel sei hier die Entwicklung der Motorik des Kleinkindes von der pallidären Massenbewegung (Strampeln) zur ausdifferenzierten Einzelbewegung genannt. Da gleichzeitig mit dieser motorischen Entwicklung die Persönlichkeit ausreift, nimmt POPHAL bekanntlich an, daß die Handschrift von der Funktion der Stammganglien und der Hirnrinde nicht nur motorisch geformt wird, sondern auch einen entsprechenden physiognomisch deutbaren Gehalt hat. Hier knüpfen unsere unten wiedergegebenen experimentellen Untersuchungen an, und wir möchten hier schon vorwegnehmen, daß wir glauben, Grund zu der Annahme zu haben, daß stets die Gesamtpersönlichkeit im Vordergrund steht. Wir halten es für fraglich, ob die isolierte Aufdeckung von Pallidum- und Striatumsymptomen außerhalb des Kleinkindesalters in dem von POPHAL angegebenen Umfang möglich ist. Im Vordergrund steht unseres Erachtens in den meisten Fällen nicht eine Funktionsanomalie des Pallidums oder Striatums, sondern, wie erwähnt, die Gesamtpersönlichkeit, die auf die Anomalie reagiert.

Wollen wir diese Meinung in die Sprache der Neurophysiologen übertragen, so stellen wir fest, daß hier nach dem jetzigen Stand des Wissens die „extrapyramidalen“ Motilitätsstörungen nicht mehr nur mit der Funktion der Stammganglien in Zusammenhang gebracht werden, sondern, daß man stets eine Hirnrindenbeteiligung annimmt. Wir

erwähnten schon WILSON und möchten jetzt noch auf das umfassende Werk von FULTON hinweisen, in dem diese Auffassungen niedergelegt sind.

Die psychischen Symptome, die also stets neben den neurologischen auftreten, zeigen sich jedoch erst, wenn man sie aus den Besonderheiten des erkrankten Individuums herausgelöst hat.

Wir stellten uns daher die Aufgabe, an psychologischen Tests, d. h. in gleicher Situation, Verhalten, Ausdruck und Leistung verschiedener Versuchspersonen mit ‚extrapyramidalen‘ Motilitätsstörungen zu untersuchen<sup>1</sup>.

Als Testmaterial verwandten wir den psychomotorischen Schreibtest nach STEINWACHS<sup>2</sup>, der uns nicht nur die für eine Antriebsuntersuchung so bedeutende Schreib- und Griff-Druck-Untersuchung gestattet (Testwort: Momom und Bewegungskette), sondern auch mittels des Klopfversuches die Gelegenheit gab, Rhythmus des Klopfens, individuelles Tempo und Verlauf zu fixieren. (Es wurde die Hand aufgelegt und nur mit dem Zeigefinger [nach eigenem Ermessen] auf die Schriftdruckwaage geklopft.)

Zur Ergänzung der Untersuchung der Psychomotorik wurde die Arbeitskurve am Ergographen festgehalten.

Für die Untersuchung des Arbeitstempos, der Ermüdbarkeit, des Verlaufes der Arbeitskurve und damit unter anderem des Antriebes benutzten wir den KRAEPELIN-PAULI-Rechentest (Addieren von je zwei einstelligen Zahlen), bei dem in einem Zeitraum von 60 min jede Minute abgestoppt wurde, um die Schwankungen des Arbeitstempos zu erfassen. In der beigegebenen graphischen Darstellung (Abb. 7) wurde bei 5 *Choreatikern*, 5 PARKINSONkranken und 5 normalen Personen die Additionszahl auf je 20 min zusammengezählt.

Unmittelbar anschließend verwandten wir für weitere 30 min als zusätzliche Belastung den Buchstabendurchstreichtest nach BOURDON, der von uns dahingehend modifiziert wurde, daß mehrere Bogen nebeneinandergelegt wurden, damit jeweils eine Minute in einer Reihe gearbeitet werden konnte. Sodann wurde abgestoppt, und es mußte die nächste Reihe begonnen werden.

<sup>1</sup> An dieser Stelle danken wir Herrn Dr. LEJEUNE, Leiter des verkehrspsychologischen Instituts Köln, der durch Vermittlung eines Forschungsauftrages eine breit angelegte Untersuchung psychosomatischer Zusammenhänge anregte und ermöglichte. Die vorliegende Arbeit ging aus Voruntersuchungen zum Hauptthema „Biotonus“ hervor.

<sup>2</sup> Der psychomotorische Schreibtest wurde im KRETSCHMERSchen Arbeitskreis in der vorliegenden Form durch Dr. STEINWACHS entwickelt. Wir danken Herrn Dr. STEINWACHS für die persönliche Einführung in Technik und Methode seines Verfahrens.

Wir untersuchten folgende Kranke:

9 PARKINSONKranke:

Fall 1: 47 J., Schlosser, mittelschweres postenceph. P.-Syndrom seit 1948. — Fall 2: 47 J., Fabrikant, mittelschweres, vermutlich postenceph. P.-Syndrom seit 1950. — Fall 3: 45 J., Kaminbauer, seit 1949 mittelschweres, vermutlich postenceph. P.-Syndrom. — Fall 4: 38 J., Kaufmännischer Angestellter, seit 1945 postenceph. P.-Syndrom, psych. Ausnahmestände, Blickkrämpfe, Invalide. — Fall 5: 74 J., pensionierter Bahnbeamter, seit etwa 3 Jahren P.-Syndrom auf dem Boden einer Cerebralsklerose. — Fall 6: 52 J., Dachdecker, schweres, vermutlich postenceph. P.-Syndrom, seit 1945 in Heilanstalt. Kann sich nicht mehr selbständig ankleiden. — Fall 7: 47 J., Arbeiter, seit 1927 schweres postenceph. P.-Syndrom, seit 1937 in Heilanstalt. — Fall 8: 50 J., Gärtner, debil, seit 1940 schweres, vermutlich postenceph. P.-Syndrom, seit 1949 in Heilanstalt, kann sich nicht mehr selbst ankleiden. — Fall 9: 53 J., Bauarbeiter, seit 1931 postenceph. schweres P.-Syndrom, seit 1950 in Heilanstalt, kann sich nicht mehr ankleiden.

6 Kranke mit choreat. und myoklon. Bewegungsunruhe: Fall 1: 13 J., infektiöse mittelschwere Chorea minor, guter Schüler. — Fall 2: 15 J., mittelschwere Chorea minor, gute Schülerin. — Fall 3: 9 J., leichte Chorea minor, guter Schüler. — Fall 4: 27 J., Arbeiter, choreiforme und myoklon. Hyperkinesen unklarer Genese, progredientes Leiden. — Fall 5: 40 J., Büroangestellter, labiler Psychopath mit konstitut. choreiformer Unruhe und Tics. — Fall 6: 31 J., ungelernter Arbeiter, choreiforme und myoklon. Unruhe. Angeblich nach Schreck durch Verschüttung 1943.

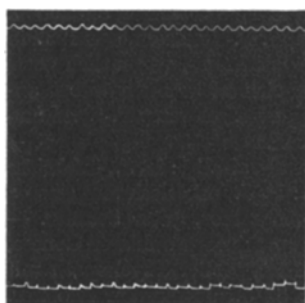
### Experimentelle Ergebnisse.

*I. Die Klopfreihe.* Ausgewertet wurden, wie erwähnt, Tempo, Intensität und Verlaufsrythmus. Dabei ergaben sich folgende Befunde:

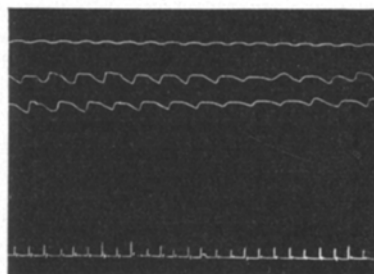
Chorea		PARKINSON	
		<i>Tempo.</i>	
5 Fälle .	langsam oder mittel	6 Fälle .	langsam
1 Fall .	teils schnell	3 Fälle .	schnell
		<i>Intensität.</i>	
5 Fälle .	schwach oder mittel	3 Fälle .	auffällig schwach
1 Fall .	stark (vor Behandlung)	2 Fälle .	mittel
	mittel (nach Behandlung)	4 Fälle .	auffällig stark
		<i>Verlauf.</i>	
6 Fälle .	rythmusgestört	9 Fälle .	rythmusgestört
4 Fälle .	Mikrozacken	5 Fälle .	Mikrozacken

Die Klopfzeichen normaler Versuchspersonen (Studenten) bieten neben der weitgehenden Ähnlichkeit des Eindruckscharakters der Kurven, die an verschiedenen Tagen mit einem Intervall von mehreren Monaten aufgenommen wurden (wobei sich die Versuchspersonen nicht mehr an die Ausführung der ersten Klopfreihe erinnerten), ein ebenmäßiges Bild (siehe Abb. 1). (Über der Klopfreihe wurde jeweils analog eine Griffdruckreihe — fortlaufendes Drücken und Loslassen des mit Luft gefüllten Gummigriffs zwischen Daumen und Zeigefinger — nach eigenem Ermessen — aufgenommen.)

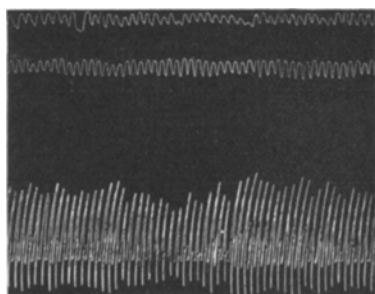
Demgegenüber steht bei den Klopfreiheiten der Choreatiker die Rhythmusstörung als führendes Symptom im Vordergrund. Sie zeigt sich nicht nur in regellosen Intensitätsschwankungen, sondern auch im Tempowechsel. (Vgl. hierzu die von POPHAL herausgestellte Ungleichmäßigkeit als Hauptsymptom der sogenannten „Pallidum-Schrift“.) Dabei ist kennzeichnend, daß neben Hyperkinesen phasenweise Intensitätssenkungen auftreten. Bemerkenswerterweise zeigt die Klopfreihe eines nach



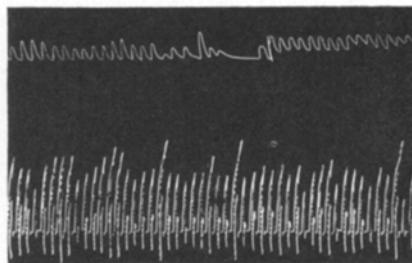
1. Versuch.



2. Versuch (5 Mon. später).



1. Versuch.



2. Versuch (8 Mon. später)

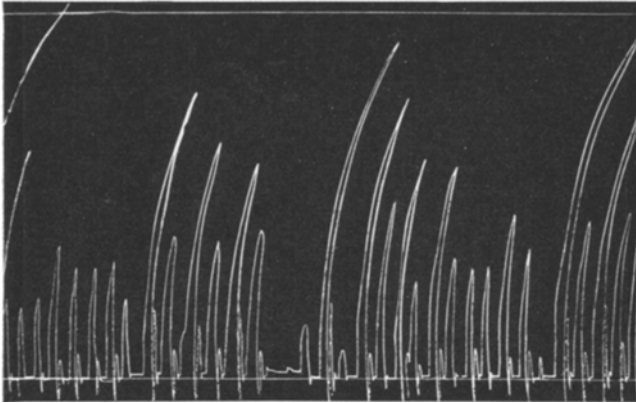
Abb. 1. Klopfreiheiten normaler Versuchspersonen (Stud.).

Behandlung gebesserten Patienten eine auffällige Zunahme an Gleichmaß. Der Eindruck des Unregulierten, Unruhig-Zerfahrenen ist im Gesamtbild verschwunden; die noch vorhandenen Einzelstörungen beeinträchtigen nicht mehr den Gesamtkurvenverlauf (siehe Abb. 2). (Eine völlig entsprechende Veränderung zeigt das Schriftbild!)

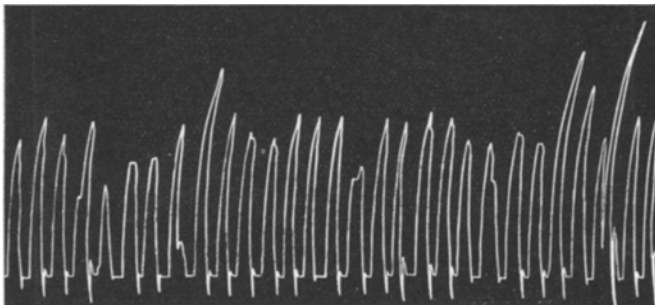
Hinsichtlich der Intensität ist folgendes von Interesse: eigentlich sollte man beim Choreatiker entsprechend der Hyperkinese eine gesteigerte Intensität erwarten. Tatsächlich jedoch ist die Intensität in allen 6 untersuchten Fällen schwach oder mittel, in 2 Fällen sogar auffällig schwach.

Ähnlich verhält es sich mit dem Tempo: in keinem einzigen Fall wird durchgehend schnell geklopft.

Es ist also keineswegs so, daß bei unseren Choreatikern ein gesteigertes Antriebsgeschehen auftritt, etwa im Sinne einer Steigerung von Spontaneität und Initiative (POPHAL). Was die allgemeine Dynamik angeht, d. h. hinsichtlich Tempo und Wucht, verhalten sich die Klopfreihen der Choreatiker vielmehr unauffällig.



Fall 1: klinisch leichte Chorea minor vor Behandlung: Rhythmusstörung durch Tempo- u. insbes. Intensitätsschwankungen, einzelne Hyperkinesen.



Der gleiche Fall nach Behandlung: Rhythmusstörung sehr vermindert.

Abb. 2. Klopfreihe: Chorea-Syndrom.

Neben den Kurvenmerkmalen, in denen sich das für den Choreatiker bezeichnende unruhig-wechselvolle Antriebsgeschehen niederschlägt, treten als rein motorisch-neurologisch zu deutende Phänomene Mikro-zackenbildungen auf (in 4 von 6 Fällen), ferner die zu erwartenden einzelnen Hyperkinesen als abrupt ausfahrende unwillkürliche Spontانبewegungen und Bewegungsentgleisungen.

Bei der Betrachtung der PARKINSON-Klopfreihen drängt sich ein anderes Symptom in den Vordergrund, nämlich die extreme Ausprägung der

Intensitätsgrade: in 4 Fällen ist die Intensität auffällig stark (siehe Abb. 3), in 3 Fällen auffällig schwach, in nur 2 Fällen mittel.

Die Intensitätssteigerung scheint zunächst im Widerspruch zu stehen zu der Antriebsverarmung der PARKINSON-Kranken. Tatsächlich ist sie hier auch nicht im Sinne eines lebhaften Antriebs zu verstehen, sondern

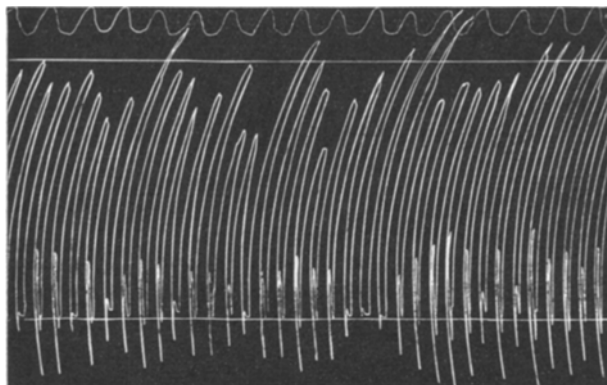


Abb. 3. Klopfreihe bei PARKINSON: Forcierung der Intensität.

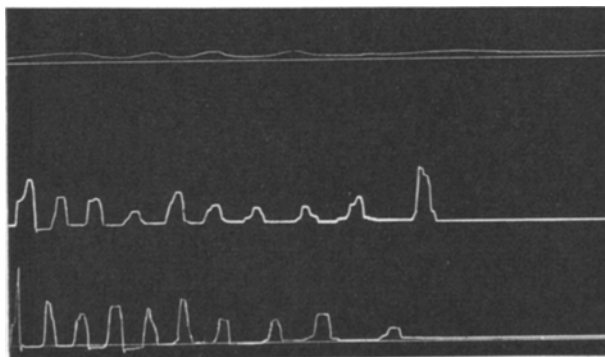
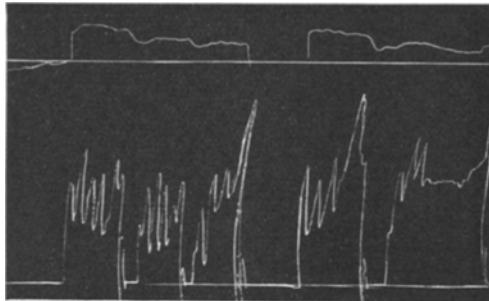


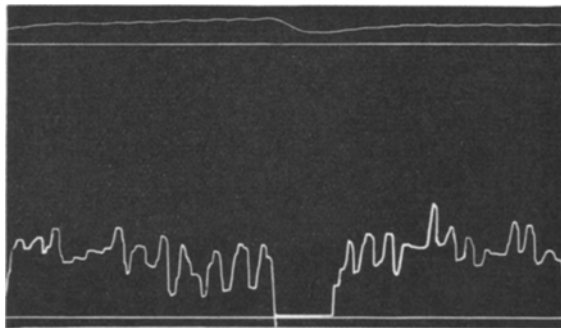
Abb. 4. Klopfreihe bei PARKINSON: Antriebsversandung.

bei der offensichtlichen Forcierung hat man eher den Eindruck, daß hier gleichsam gewaltsam eine Antriebssperre und -einengung durchbrochen wird. Dies würde klinisch der Akathisie entsprechen. Bemerkenswert ist, daß es sich bei allen 4 Fällen um Patienten mit primitiver Intelligenz handelt. (Im Vergleich hierzu sei erwähnt, daß bei unseren weiteren Versuchsreihen von 8 Debilen 6 ebenfalls forciert klopfen; hier wurde einem elementaren Bewegungsdrang ungehemmt nachgegeben.) Ferner handelt es sich bei den 4 Patienten um ausgeprägte PARKINSON-Fälle (Krankheitsdauer bis zu 21 Jahren).

Ein äußerst eindrucksvolles Bild einer Antriebsverödung, die ohne Kompensationsversuch rein in Erscheinung tritt, bietet die Klopfkurve eines Patienten, der ebenfalls seit 21 Jahren an PARKINSON erkrankt ist. Nach wenigen Sekunden langsamen, schwachen und ungleichmäßigen Klopfens erlischt der Antrieb, und die Klopfbewegung „versandet“ (siehe Abb. 4). Genau das gleiche Bild bieten die Griffdruck-, Ergographen- und KRAEPELIN-PAULI-Kurven dieses Patienten.



Chorea



PARKINSON

Abb. 5. Psychomotorischer Schreibtest (Testwort „momom“)  
(ob. Kurve: Griffdruck, unt. Kurve: Schreibdruck).

Demgegenüber fällt bei 3 Patienten ein ausgesprochen niedriger Klopfdruck auf. Hier handelt es sich um frischere Fälle und Leute mit guter Intelligenz. Da der Ablauf in diesen Fällen zudem getaktet ist, gewinnt man den Eindruck, daß hier eine subcortical bedingte Antriebsreduzierung (langsameres Tempo, geringe Intensität) gleichsinnig arbeitet mit einer corticalen Steuerung (Kompensation der psychomotorischen Unsicherheit), nämlich im Sinne einer verschärften Steuerung und Kontrolle, wie sie auch sonst im Verhalten dieser Patienten in Erscheinung tritt.



Mikrozackenbildung als motorisch-neurologisches Symptom zeigt sich bei den PARKINSON-Klopfreihen in 5 Fällen, ein Merkmal, in dem beide Patientengruppen übereinstimmen.

*II. Der psychomotorische Schreibtest („momom“).* Der Schreibtest wurde von uns nach 4 Einzelsymptomen und hinsichtlich des Gesamtkurvenbildes ausgewertet. Dabei ergaben sich für die beiden Patientengruppen folgende Merkmale (siehe Abb. 5):

Die Choreatiker wiesen innerhalb ihrer Druckverläufe

1. eine auffallend große Spanne zwischen dem geringsten und dem stärksten Druck auf, d. h. es treten — ebenso wie bei den Klopfkurven — plötzlich herausschießende Impulsstöße auf, besonders häufig am Ende eines Bewegungsablaufs (als „Finalzacken“, daneben jedoch auch „Binnenzacken“). Hierdurch erhält das Gesamtkurvenbild ein unruhig wechselndes Gepräge, wie es der teils durch Antriebsschwankungen, teils durch motorische Hyperkinesen unruhig wirkenden Gesamtmotorik des Choreatikers entspricht. — Lediglich in einem von 6 Fällen wird das Bild modifiziert durch schlaffe Parese.

2. Hinsichtlich der Druckhöhe zeigt sich in keinem Fall ein niedriges Niveau; vielmehr liegt in allen 6 Fällen hoher oder mittlerer Druck vor. (Dieser Befund entspricht dem Hinweis von POPHAL, daß der Druck bei Pallidiumschriften häufig erhöht ist.) Uns will jedoch scheinen, daß diese Druckverstärkung weniger einer Antriebssteigerung als vielmehr einer Kompensationstendenz entspringt. Der Choreatiker sucht in der Druckverstärkung einen motorischen Halt (Sicherung der Bewegungsführung bei Hypotonie und Hyperkinese). Dem entspricht, daß der Choreatiker beim Klopfen, wo eine differenziertere Bewegungsführung nicht verlangt wird, keine Druckverstärkung vornimmt.

3. Im Amplitudenband der Druckkurven (Schwingungsbreite des Drucks) zeigt sich in allen Fällen ein erheblicher Wechsel der Druckschwankungsfiguren, d. h. der Versteifungsgrad der Druckgebung unterliegt starken Schwankungen. (Dieser Befund bestätigt den POPHALschen Hinweis auf den Versteifungswechsel beim choreatischen Syndrom.) Er bedingt ebenfalls die auffällige Vielgestaltigkeit und Uneinheitlichkeit der choreatischen Druckkurven.

4. In 3 von 5 Fällen zeigen sich im Druckablauf mikromotorische Störungen in Gestalt von Treppenbildungen. Hierbei handelt es sich, ebenso wie bei den Mikrozacken in den Klopfreihen, um rein motorisch-neurologische Symptome.

Die PARKINSON-Druckkurven weisen im Unterschied zu den Choreadruckkurven

1. eine geringe, zum Teil auffallend geringe Differenz zwischen dem geringsten und dem stärksten Druck auf. Sie zeigen keine heraus-

schießenden Zackenbildungen. Das Gesamtbild wirkt dadurch viel gleichförmiger.

2. Der Druck ist in 7 von 9 Fällen schwach, in 2 Fällen mittel oder stärker. (Das entspricht dem POPHALSchen Hinweis darauf, daß beim PARKINSON-Syndrom in der Handschrift Druckschwäche auftritt.) Hier dürften motorische (Hypokinese, Muskelschwäche, Versteifung) und psychische Momente (Antriebschwäche) zusammenwirken.

3. Die Amplitudenbänder sind im Vergleich zu den Chorea-Fällen einheitlicher im Druckschwankungstypus. Die Versteifung (verringerte Amplitude) ist durchgängiger als bei den Choreatikern (was dem POPHALSchen Hinweis auf den Versteifungsgrad IV bei Schrifturhebern mit PARKINSON-Syndrom entspricht; bei Chorea Wechsel zwischen Versteifungsgrad I und V).

4. Ähnlich wie bei den Chorea-Druckkurven zeigen sich im Druckverlauf Treppenbildungen, daneben Splitterzacken, als motorisch-neurologische Störungsmerkmale.

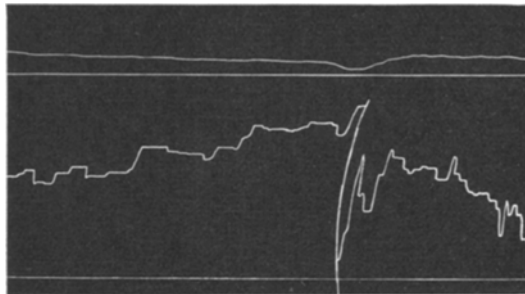
Im ganzen entspricht das Kurvenbild der PARKINSON-Fälle in seinen Merkmalen der psychomotorischen Einengung der PARKINSON-Persönlichkeit, während die wechselvollen Kurvenverläufe der Choreatiker ein Spiegelbild der unruhigen psychomotorischen Antriebe der choreatischen Persönlichkeit sind.

*III. Der Griffdruck.* Beide Patientengruppen zeigen überwiegend niedrigen und versteiften Griffdruck. Dieses Symptom scheint uns in erster Linie durch die motorische Schwäche bedingt. Bei den Choreatikern ist allerdings mitwirkend auch an einen Mangel an corticaler Steuerung zu denken.

*IV. Die Bewegungskette.* Bei der Ausführung einfacher Bewegungsketten mit dem Auftrag, abwechselnd möglichst schnell oder möglichst langsam zu schreiben (fortlaufende Auf- und Abstriche), ergab sich zwischen den beiden Patientengruppen ein charakteristischer und aufschlußreicher Unterschied (siehe Abb. 6).

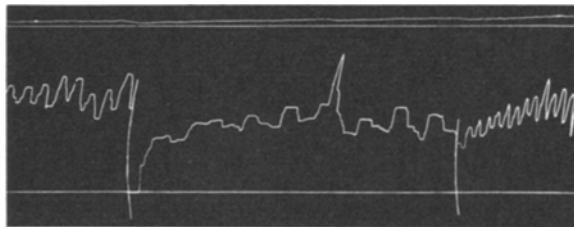
Bei normalen Versuchspersonen tritt bei Temposteigerung überwiegend eine Vergrößerung der Amplitude auf, d. h. eine Bewegungsentfaltung und -lockerung. Die PARKINSON-Patienten verhalten sich hierin ähnlich: bei Temposteigerung wird die Druckamplitude größer, d. h. die bei ihnen ursprünglich bestehende Versteifung löst sich gleichsam in der Ankurbelung der Bewegung. Es bleibt offen, inwieweit hier rein muskuläre Faktoren eine Rolle spielen (Lösung des Rigor durch Bewegung), oder ob hier auch psychische Faktoren im Spiel sind. Das Bedürfnis des PARKINSON-Kranken, die Starre durch Bewegung zu überwinden und sich damit „in Fluß zu bringen“, zeigt sich auch klinisch, besonders in der Unfähigkeit solcher Patienten, längere Zeit ruhig zu sitzen (Akathisie).

Demgegenüber zeigen die Choreatiker bei Temposteigerung nach anfänglicher Lockerung eine Versteifung, was sicher damit in Zusammenhang zu bringen ist, daß eine verstärkte Bewegungsentfaltung der Tendenz der Choreatiker, ihre ausfahrend-unruhige Motorik zu bremsen, entgegengesetzt ist. (Verhaltensbeobachtung an der Schriftwaage.) Temposteigerung ist für den motorisch unsicheren Choreatiker eine Erschwerung, auf die er mit Versteifung reagiert.



Chorea

bei Temposteigerung im Vergleich zum Normaltempo nur anfängliche Auflockerung, dann Versteifung (Verringerung des Amplitudenbandes).



PARKINSON

bei Temposteigerung Auflockerung (Verbreiterung des Amplitudenbandes).

Abb. 6. Bewegungskette „Tempo“.

V. *Der Ergograph.* Nicht nur bei der Feinmotorik an der Schriftdruckwaage, sondern auch bei der Grobmotorik am Ergographen zeigen sich bei den Patienten charakteristische Besonderheiten. Beim PARKINSON-Kranken fällt neben der geringen Intensität und der Langsamkeit, mit der gezogen wird, die Häufigkeit der schon sehr bald auftretenden Pausen auf. Diese „toten Punkte“ werden nur durch Zureden des Versuchsleiters überwunden. Hier wirken offensichtlich muskuläre Schwäche und Ermüdbarkeit mit geringem psychischem Antrieb zusammen. Eine der Ergographen-Kurven verläuft auffällig ähnlich zu der oben beschriebenen Klopfkurve mit Antriebsversandung.

Bei den Choreatikern zeigte sich in 3 von 6 Fällen eine auffallende Unregelmäßigkeit des Kurvenverlaufs. Diese 3 Fälle waren auch sonst

motorisch besonders unruhig. In den 3 anderen Fällen, die weniger grob gestört waren, trat die Rhythmusstörung nur bei der Feinmotorik (Klopfversuch) auf.

*VI. Die Arbeitskurve nach KRAEPELIN-PAULI.* Bei den Rechenleistungen treten ebenfalls deutliche Unterschiede zwischen den beiden Patientengruppen auf. Die Hauptsymptome: quantitative Leistungshöhe (Arbeitstempo), Leistungsqualität (Fehlerprozent) und grober Leistungsverlauf ergeben sich aus der nachfolgenden graphischen Darstellung, die gleichzeitig eine Gegenüberstellung mit 5 Normalkurven (Studenten) bringt (siehe Abb. 7).

Die Choreaiker zeigen

1. quantitativ deutlich zurückbleibende Leistungen, d. h. sehr langsames Rechentempo

2. trotz des langsamen Tempos hohe Fehlerprozent (Konzentrationschwäche)

3. im Vergleich zu den Normalen und PARKINSON-Patienten keine Leistungssteigerung bis zum Schluß, sondern deutliche Tendenz zum Absinken (Mangel an Anspannungsfähigkeit).

Die PARKINSON-Kranken zeigen demgegenüber:

1. quantitativ beachtliche Leistungen,

2. meist geringe Fehlerprozent,

3. meist Leistungsanstieg bis zum Schluß.

Dabei sind die Einzelschwankungen deutlich geringer als bei den Choreaikern (aus der graphischen Darstellung nicht ersichtlich).

Der gleichmäßigere und stetigere Verlauf der PARKINSON-Kurven ähnelt den Verläufen beim Klopfversuch, beim Druck und im Schriftbild, während der Choreaiker in allen diesen Abläufen unruhiger und schwankender ist. — Berücksichtigt man, daß der PARKINSON-Kranke durch die motorische Störung im Arbeitstempo besonders behindert ist (wenn Versuchsperson nicht selbst schrieb und die Ergebnisse diktierte, kam es im Rechenversuch bis zu dreifacher Leistungssteigerung!), so verstärkt sich der Eindruck, daß der PARKINSON-Kranke grundsätzlich

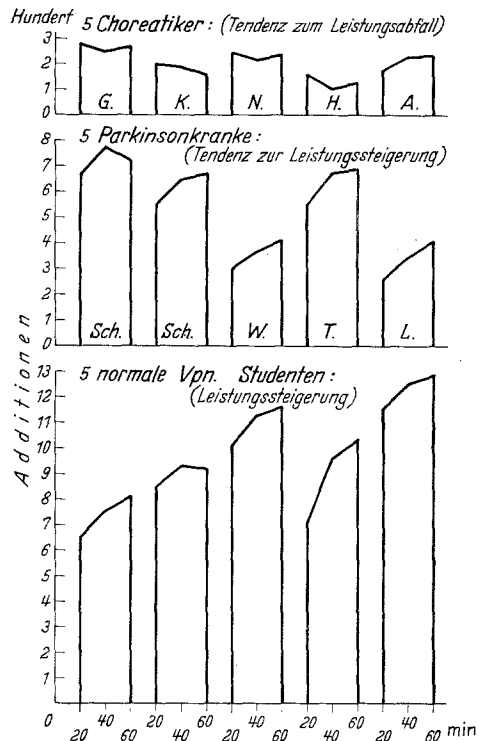


Abb. 7. KRAEPELIN-PAULI-Rechentest.

bemüht ist, die bei ihm auftretenden Störungen vom Corticalen her, d. h. durch vermehrte rational-willensmäßige Steuerung und Anspannung zu überwinden. Dadurch nähert er sich in seinen Leistungsverläufen mehr dem Normalen, während dem Choreatiker diese corticalen Möglichkeiten anscheinend nicht zur Verfügung stehen. Das würde der neurophysiologischen Theorie von der „transcorticalen Enthemmung“ beim Choreatiker (WILSON) entsprechen. Der Choreatiker nimmt, wie unsere Versuchsergebnisse übereinstimmend zeigen, keine corticale „Korrektur“ seiner Leistungsschwäche vor, bzw. sie gelingt ihm auch bei gutem Leistungswillen nicht.

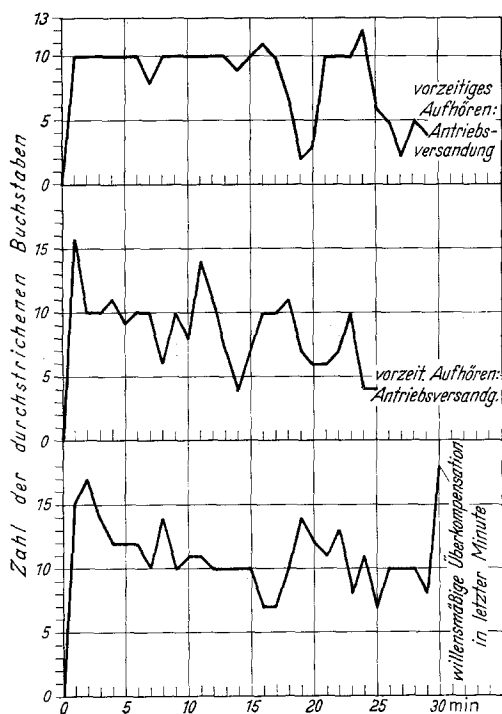


Abb. 8.\* Buchstaben-Durchstreich-Test: PARKINSON-Fälle (Modifikation GROSS-HAASE). Tempo nachlassend als Ausdruck der Antriebsminderung in 3 Fällen.

VII. Der Buchstaben-Durchstreichtest. Als besonders aufschlußreich erwies sich der Buchstaben-Durchstreichtest bei den PARKINSON-Kranken: in 3 Fällen spiegelt sich in den Kurven ein deutliches Nachlassen des Antriebs, wobei zu bemerken ist, daß dieser Test *nach* der Belastung durch den Rechenversuch durchgeführt wurde. Da jedoch mit dem Absinken der quantitativen Leistung keine Qualitätsminderung verbunden ist, handelt es sich hier weniger um vorzeitige Ermüdung durch Hirnleistungsschwäche, sondern um ein einfaches Nachlassen des Antriebs, ohne die Mög-

lichkeit, vom Corticalen her willensmäßig zu kompensieren. Gegen wirkliche Erschöpfung spricht nicht nur das Fehlen eines Qualitätsabfalls, sondern z. B. auch die Tatsache, daß in einem Fall in letzter Minute noch einmal eine Höchstleistung zustandekommt (bei einem besonders leistungswilligen Patienten). — Demgegenüber finden wir in der Mehrzahl der Fälle, in denen eine starke willensmäßige Anspannung die Antriebsminderung derart kompensiert, daß die Leistung bis zum Schluß nicht nur durchgehalten, sondern sogar noch leicht gesteigert wird — so wie wir es von normalen Versuchspersonen her kennen und wie es auf Abb. 7 beim KRAEPELIN-PAULI-Rechentest wiedergegeben wurde.

Hier zeigt sich ein bei PARKINSON oft beobachtetes Verhalten: daß nämlich die striäre Antriebsstörung in gewissem Umfang durch Willen und Anstrengung überwunden wird. In schweren Fällen allerdings vermag der Kranke die Antriebsstörung nicht mehr willkürlich auszugleichen, wie wir es bei diesem Test in 3 Fällen sehen, und wie es in einigen Fällen auch beim Ergographen und in der erwähnten Klopfkurve (siehe Abb. 4) auftritt (siehe Abb. 8).

*VIII. Das Schriftbild.* Über die Schrift bei Chorea und PARKINSON liegen, wie erwähnt, bereits Untersuchungen von R. POPHAL vor („Die Handschrift als Gehirnschrift“). Nach P. sind die graphischen Merkmale jeweils unmittelbar abzuleiten aus dem Striatum (Chorea-Athetose)- bzw. Pallidum (PARKINSON)-Syndrom der Pathophysiologie. Das heißt: entsprechend den führenden Komponenten dieser motorischen Syndrome sind die Hauptmerkmale der *Choreatikerschrift*:

- a) Hyperkinese,
- b) Hypotonie,

während die PARKINSON-Schrift charakterisiert ist durch:

- a) Hypokinese,
- b) Hypertonie.

Wir gehen an unser Schriftmaterial zunächst ohne Festlegung auf diese Gesichtspunkte heran, um uns erst nach einer rein beschreibenden Auswertung damit auseinanderzusetzen. — Die vergleichende Gegenüberstellung der beiden Schriftengruppen ergibt folgendes:

Wie bei dem Charakter der Erkrankungen (Motilitätsstörungen) nicht anders zu erwarten, ist kein einziges der Schriftbilder frei von Störungsmerkmalen. Allerdings sind diese der Art und insbesondere dem Grad nach sehr verschieden.

Schon im Gesamtcharakter fällt bei den *Choreatikerschriften* eine bestimmte Art von Unregelmäßigkeit auf, die in dieser Form bei den PARKINSON-Schriften nicht vorkommt. Das entspricht den Feststellungen bei der Klopffreiheit und dem psychomotorischen Schreibtest. Auch hier bilden die Choreatiker eine in sich einheitliche Gruppe, die durch besonders wechsellvoll-unruhigen Verlauf der Kurven gekennzeichnet ist. — Die PARKINSON-Schriften fallen demgegenüber auseinander, und zwar stehen hier den Schriften mit einer offensichtlichen (wenn auch im einzelnen nicht immer durchgehaltenen) Regelung solche Schriften gegenüber, bei denen eine extreme Unregelmäßigkeit auftritt. Auch das entspricht den Befunden bei den übrigen Versuchsergebnissen.

Am klarsten tritt dieser Tatbestand zutage im Raumbild der Schriftproben. Hierzu sei kurz folgendes bemerkt: der Schreibakt erfordert in jedem Augenblick eine komplizierte (wenn auch weitgehend automatisch gewordene) Steuerung und Regulierung der Bewegungsantriebe, und zwar einmal im Hinblick auf die Koordination des Bewegungsablaufs

selbst, sodann im Hinblick auf die intendierte Buchstabenformgebung und schließlich im Hinblick auf die Bewegungsverteilung im Schriftfeld bzw. Schreibraum. Störungen in Rhythmus und Koordination des Bewegungsablaufs sind außerordentlich häufig (sie können schon bei leichten Alterationen der Vitalität auftreten), während nennenswerte Beeinträchtigungen der Raumverteilung schwerwiegender sind (vorausgesetzt natürlich, daß eine gewisse Schreibreife erreicht ist). Gerade in dieser Beziehung nun zeigen die Schriften unserer beiden Patientengruppen bemerkenswerte Unterschiede:

Bei den *Choreatikern* ist der Verteilungsrhythmus (Ebenmaß) in sämtlichen Fällen beeinträchtigt, und zwar vor allem durch ein erhebliches Schwanken sowohl der Zeilenabstände als auch der Zeilenführung. Dabei schwankt die Zeilenführung wellig in größeren Zusammenhängen, d. h. das Zeilenband bleibt trotz aller Schwankungen als Kontinuum gewahrt. Eine Tendenz zur willentlichen Regulierung ist demgegenüber nicht festzustellen, bzw. eine solche setzt sich nicht durch oder wird nicht durchgehalten. Ganz im Gegenteil besteht sogar eine deutliche Tendenz zur fortschreitenden Auflockerung, zur Ausbreitung und Expansion in den Raum hinein. Am sinnfälligsten wird das bei den Zeilenabständen, die immer mehr auseinanderrücken, so daß die letzte der 3 jeweils geschriebenen Strophen einen viel größeren Raum einnimmt als die erste, zumal gleichzeitig mit der räumlichen Auflockerung eine Erweiterung der Schrift, zum Teil auch eine Vergrößerung einhergeht. Dieses Phänomen, nämlich eine Lösung der Bewegungsantriebe, ein „in Zug geraten“ im Verlauf eines Schreibakts und damit ein Zurücktreten der bewußten Kontrolle zugunsten spontaner Antriebe, ist an sich eine ganz natürliche Erscheinung, die man häufig im Verlauf von längeren Schriftstücken beobachten kann. Bezeichnend jedoch ist, daß diese Erscheinung bei den *Choreatikern* schon so rasch eintritt. Die anfänglich auch bei ihnen (worauf ausdrücklich hingewiesen sei!) zu beobachtende Zügelung und Steuerung läßt bereits nach wenigen Zeilen nach. Der Tendenz zur Ausdehnung wird nicht mehr genügend Widerstand entgegengesetzt, und es entsteht das Bild einer bewegungsbestimmten Schrift, deren Charakter aber vor allem durch eine mangelhafte Steuerung und nicht etwa durch echte Bewegungsvermehrung und zunehmende Dynamik gekennzeichnet ist (POPHAL: „unzweckmäßige Enthemmung“).

Dementsprechend ist bei der graphologischen Auswertung dieser Schriften aus der Bewegtheit und Unregelmäßigkeit des Gesamtbildes in erster Linie auf Eigenschaften wie Unruhe, Irritierbarkeit, Affektibilität, Unbeherrschtheit und Konzentrationsmangel zu schließen, erst in zweiter Linie auf positive Züge wie erhöhte emotionelle Ansprechbarkeit, Reagibilität, Unmittelbarkeit und Beweglichkeit. — Diese positiven Züge, die sich im Wesen und Verhalten unserer *Choreatiker* im Gegen-

satz zu den PARKINSON-Kranken durchaus bemerkbar machten (der persönliche Eindruck wurde häufig beschrieben als „aufgeschlossen, entgegenkommend, ansprechbar, willig“ usw.), wurden vor allem sofort durch die Mangelercheinungen überdeckt, wenn *Leistungen* von der Persönlichkeit verlangt wurden, die ja immer eine Steuerung und Zusammenfassung erfordern. (Das ergab sich im Laufe der Versuchsreihen immer wieder.)

Bei den PARKINSON-Kranken weist das Raumbild der Schriften in 3 Fällen keine auffälligeren Störungen auf. Eine rhythmische Verteilung gelingt zwar nicht, jedoch eine relativ gute Regelung, wenn auch mit dem Charakter einer gewissen Starre. Die Tendenz zur Selbstkontrolle und willentlichen Mühegabe ist offensichtlich und entspricht auch den Befunden bei den übrigen Leistungen dieser Versuchspersonen. (In den Versuchsprotokollen wird häufig betont: „auffallend guter Leistungswille“, „Kompensation durch willentliche Anspannung“ usw.) — Hier befinden wir uns, wie in diesem Zusammenhang vorweggenommen sei, in einem Gegensatz zu POPHAL, der bei den PARKINSON-Schriften von einer „intendierten“ Regelung nichts wissen will, sondern lediglich von einer Bewegungsregelung als „Folge einer Einengung und Dämpfung aller Bewegungsexkursionen“, also einer „Hemmerscheinung“ spricht. Im Unterschied hierzu müssen wir bei manchen PARKINSON-Patienten außerdem eine willentliche Tendenz zur Steuerung und Regulierung anerkennen, wie sie sich auch aus den Explorationen und der Verhaltensbeobachtung bei diesen Versuchspersonen ergibt.

Bei den übrigen PARKINSON-Fällen zeigen sich im Ebenmaß grobe oder zumindest auffällige Störungen, und zwar schwankt hier die Zeilenführung nicht wellig und zusammenhängend, sondern sprunghaft, in ruckartigem Wechsel von Wort zu Wort, so daß das Zeilenband zerrissen erscheint. Diese Störung steht ohne Frage in ursächlichem Zusammenhang damit, daß die PARKINSON-Kranken infolge ihrer motorischen Störung nicht in der Lage sind, den schreibenden Arm fortlaufend der vorrückenden Schreibbewegung anzupassen. Es fehlen die unwillkürlichen Mitbewegungen, so daß nur eine ruckartige, unzusammenhängende Weiterbewegung möglich ist. Gleichzeitig ergibt sich hier aber ein Zusammenhang mit einer psychischen Eigenart der PARKINSON-Kranken, nämlich der Beeinträchtigung ihrer unwillkürlichen Spontaneität und „antreibenden Zuwendung“ (JASPERS), die durch einzelne Willensakte absichtlich ausgeglichen werden muß. Das aber gelingt naturgemäß nur teilweise und ungeschickt. Auch im Psychischen fehlt es an Beweglichkeit.

Den bisher aufgewiesenen Unterschieden entspricht weiterhin folgender Tatbestand im Formbild der Schriften:

Die Choreatiker zeigen im Vergleich zu den PARKINSON-Fällen eine geringere Tendenz zur Sorgfalt und Durchgestaltung. Unter den PARKINSON-Schriften fallen einige auf durch eine geradezu ängstliche



Genauigkeit; das ist bei den Chorea-Schriften nie der Fall. — Dementsprechend finden sich bei den PARKINSON-Schriften ganz selten Fehlleistungen durch Auslassungen oder Verschreibungen, während diese bei den Choreatikern an der Tagesordnung sind — wiederum ein Hinweis auf die mangelnde Selbstkontrolle und Konzentration der Choreatiker (gleichzeitiges Versagen der Hirnrinde bei verminderter striärer Hemmung).

Daß der Bewegungsablauf der Schriften in allen Fällen Rhythmusstörungen aufweist, ist nach dem oben Gesagten selbstverständlich. Diese verteilen sich auf die einzelnen Merkmale folgendermaßen (unterschieden und geordnet nach C. GROSS: „Vitalität und Handschrift“):

Tabelle 1.

graphische Merkmale: <i>Rhythmus des Bewegungsablaufs</i>	Zahl der Fälle:	
	<i>Chorea (5)</i>	<i>PARKINSON (5)</i>
1. Störungen in der Kontinuität		
a) durch den Schreibakt nicht bedingte Unterbrechungen	3	2
b) Unterbrechungen zur Anbringung der Oberzeichen .	2	3
c) Anflickungen . . . . .	2	1
d) lange Anstriche, insbesondere inmitten eines Wortes	1	—
2. Störungen in der Druckgebung		
a) unrhythmischer Wechsel in der Druckbetonung . .	5	2
b) Druckverlagerungen . . . . .	2	2
3. Störungen in der Strichführung		
a) Aussetzen des Strichs . . . . .	1	3
b) Verbiegungen und Dellen . . . . .	4	5
c) Unsicherheit (Tremor) . . . . .	4	4
d) Verkleckungen . . . . .	4	5
e) Wechsel im Farbton der Strichführung . . . . .	3	3
4. unrhythmische Schwankungen in Schriftgröße u. -weite	5	5

Daraus ergibt sich: nicht spezifisch getroffen ist der Verbundenheitsgrad, weder bei Chorea noch bei PARKINSON.

Sehr charakteristisch für die Choreatikerschrift ist der unrhythmische Wechsel in der Druckbetonung (was eindeutig bestätigt wird durch den Druckverlauf beim psychomotorischen Schreibtest). Für die PARKINSON-Schrift ist dieses Merkmal jedoch nicht bezeichnend (ebenfalls in Übereinstimmung mit den Druckkurven beim Testwort „momom“).

Auffällig betroffen ist — bis auf Strichaussetzungen — in beiden Gruppen die Strichführung. Vor allem Verbiegungen und Verkleckungen finden sich bei PARKINSON in allen Fällen, was bei der mangelnden Elastizität nicht wundert.

In allen Fällen beider Gruppen finden sich schließlich unrhythmische Schwankungen in Schriftgröße und -weite — demnach ein höchst bezeichnendes Merkmal für den Bewegungsablauf beider Patientengruppen.

Es wurde jedoch schon darauf hingewiesen, daß die Schwankungen *qualitativ* verschieden sind: sie haben (was bei den Zeilenschwankungen ausführlicher dargelegt wurde) in den Choreaschriften einen anderen Charakter als in den PARKINSON-Schriften. Man könnte den Bewegungsablauf der Choreatiker im ganzen charakterisieren teils als unruhig, zerfahren-beweglich und teils als lasch. In keinem Fall (abgesehen von einer Patientin mit schlaffer Parese am rechten Arm, die überhaupt eine Sonderstellung einnimmt und daher in die obige Gegenüberstellung nicht einbezogen wurde) findet sich die starre Sprödigkeit und Flußlosigkeit und damit auch die eigenartige „Statik“, wie sie für die PARKINSON-Schriften gerade charakteristisch ist.

Es bleibt noch zu untersuchen, wie es mit der Dynamik der Bewegungsabläufe im einzelnen bestellt ist, d.h. mit denjenigen Merkmalen, die am unmittelbarsten mit den im Schreibakt mobilisierten Antrieben zusammenhängen (wiederum geordnet nach C. GROSS, der als erster in systematischer Weise die Zusammenhänge zwischen den sogenannten Bewegungsmerkmalen der Handschrift und der Vitalität untersucht hat). Es ergibt sich folgendes:

Tabelle 2.

<i>Dynamik des Bewegungsablaufs</i>	<i>Chorea (5)</i>	<i>PARKINSON (5)</i>
1. Schreibschnelligkeit groß . . . . .	—	—
2. Druckstärke . . . . .	3	1 (mittel)
3. Verbundenheit . . . . .	1	1 (2 z. T.)
4. Größe . . . . .	1	2
5. Weite . . . . .	4	3

Daraus ergibt sich: in kaum einem Falle liegt die Schreibdynamik über dem Durchschnitt. Bei den PARKINSON-Fällen ist sie — wie nicht anders zu erwarten war — noch geringer als bei den Choreatikern, die immerhin in 3 Fällen einen übermittleren Reibungsdruck im Verein mit Weite zeigen. Da beide Merkmale aber unrhythmisch wechseln und zudem die Schreibschnelligkeit fehlt, ist ihr Symptomwert nicht zu hoch zu veranschlagen. Zumal ja die Weite bei dem allzu lockeren Bewegungsgefüge eher im Sinne der Hemmschwäche und mangelnden Zusammenfassung denn als echtes Antriebsmerkmal zu werten ist und die Druckverstärkung wenigstens zum Teil als Kompensierung zu verstehen sein dürfte (siehe die Ausführungen zum psychomotorischen Schreibtest).

Auf Grund der obigen Untersuchungen ergeben sich somit folgende Hauptmerkmale für die beiden Schriftgruppen: siehe S. 286.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß POPHAL im Zusammenhang mit der Aufstellung seiner „hirnphysiologisch charakterisierten“ Schreibbewegungstypen auch Untersuchungen der Schrift bei Chorea und PARKINSON-Syndrom vorgenommen hat. Er gibt eine Reihe von Merkmalen an, die bei der Chorea „ohne weiteres aus dem Striatum-Syndrom abgelesen

	Chorea	PARKINSON
I. Gesamteindruck	wechsellvoll-unruhig	teils geregelt bis starr, teils extrem unregelmäßig
II. Raumbild		In einigen Fällen nicht auffällig gestört, wenn gestört, dann krasser als bei Chorea
a) Ebenmaß:	in allen Fällen gestört	
b) Zeilenabstand	größer werdend („Expansionstendenz“, Auflockerung = Nachlassen d. Zügelung u. Steuerung)	unauffällig
c) Zeilenführung	wellig und in größeren Zusammenhängen schwank. Zeilenband kontinuierlich.	wenn schwankend, dann sprunghaft, ruckartig Zeilenband zerrissen
III. Formbild	geringere Tendenz zu Sorgfalt und Durchgestaltung	z. T. ängstliche Genauigkeit und Ausformung von Einzelheiten
	häufige Fehlleistungen durch Verschreibungen und Auslassungen	seltener Fehlleistungen
IV. Bewegungsbild		
a) Dynamik	in einigen Fällen mittel	in allen Fällen unter Durchschnitt
b) Ablaufsrhythmus:	in allen Fällen gestört, insbesondere in bezug auf Druck, Größe und Weite	in allen Fällen gestört, insbesondere im Strich, in Größe und Weite

werden können“, beim PARKINSON-Syndrom aus dem Pallidum-Syndrom (vgl. auch den Aufsatz „Graphologie und Medizin“ in der Zeitschrift „Grenzgebiete der Medizin“, 1. Jahrgang, 1. Heft, 1948). — Wir haben die Schriften der uns zur Verfügung stehenden Fälle auf diese Merkmale hin untersucht und kommen dabei zu folgendem Ergebnis. (Siehe Tab. 3.)

Als Hauptsymptome bestätigt werden also für beide Schriftgruppen Rhythmus- und Koordinationsstörungen. Für die *Choreatikerschrift* ferner: haltloses Schwanken aller Schriftelemente, unruhige Bewegungsführung und Tendenz zur Zentrifugalität (allerdings nicht vergrößerte Längenunterschiedlichkeit), Weite und Druckverstärkung (allerdings zumindest teilweise auch als Kompensierungsversuch bei motorischer Unsicherheit zu verstehen). Für die PARKINSON-Schrift: Langsamkeit, Tendenz zur Enge und Druckschwäche, Bewegungsregelung, Hemmungsbindungsformen, Monotonie des Schriftbildes und flußlose Bewegungsführung. Wenn POPHAL sagt: „Überraschend kennzeichnend für die Striatumschrift ist sodann eine Monotonie des Schriftbildes wie auch der Bewegungsführung selbst, welche als unschlank, flußlos, spröde, brüchig, viscös, starr, steif und als schwunglos bezeichnet werden kann“, so können wir diese Feststellung nur bestätigen.

In Nichtübereinstimmung mit POPHAL befinden wir uns jedoch hinsichtlich einzelner Ablaufsmerkmale. So fanden wir z. B. in PARKINSON-

Tabelle 3.

<i>Graphische Merkmale nach POPHAL</i>	<i>Anzahl der Fälle</i> (von jeweils 5)
<i>1. Chorea</i>	
<i>Hyperkinese:</i>	
Zentrifugalität (Oz hoch und voreilend, . . . . . große LU) (?) . . . . .	4
erhöhte Schreibgeschwindigkeit . . . . .	1
Schriftgröße bis zur Makrographie . . . . .	1
gesteigerte Rechtsläufigkeit . . . . .	2
Weite . . . . .	3
Druckverstärkung . . . . .	3
<i>Hypotonie</i>	
haltloses Schwanken aller Schriftelemente . . . . .	5
(Ungleichmäßigkeit, ungenaue Buchstabengestaltung, erschwerter Leserlichkeit)	
Zerlösung der Bindungsform (unausgeprägte und fadenhafte Bindung)	wechselnd, zum Teil auch scharf (i. allen Fällen)
vermehrte Teigigkeit . . . . .	1
Rhythmus- und Koordinationsstörungen . . . . .	5
(Strichunterbrechungen, -ausfransungen, Knickungen, Verbiegungen)	
unruhige Bewegungsführung . . . . .	5
<i>2. PARKINSON</i>	
<i>Hypokinese:</i>	
Langsamkeit . . . . .	5
Schriftkleinheit bis zur Mikrographie . . . . .	3 (bei den beiden anderen, mots gladiolés)
Enge . . . . .	2
	(3 Fälle: partiell)
Magerkeit . . . . .	3
verminderte Rechtsläufigkeit. . . . .	2
Druckschwäche . . . . .	4
<i>Hypertonie:</i>	
Bewegungsregelung . . . . .	4
Hemmungsbindungsformen (unscharfe Winkel, Arkaden) . . . . .	5
Monotonie des Schriftbildes . . . . .	4
steife, spröde, flußlose Bewegungsführung . . . . .	5

Schriften nicht durchgehend Schriftkleinheit, Enge, verminderte Rechtsläufigkeit und Zentripetalität, in Choreschriften nicht durchgehend Größe, erhöhte Schreibgeschwindigkeit und erhöhte Rechtsläufigkeit. Diese Merkmale würden zwar nach POPHAL zu dem von ihm charakterisierten Pallidum- und Striatumsyndrom gehören, sind aber tatsächlich, wie unsere Untersuchungen zeigen, nur fakultativ, d. h. im konkreten Einzelfall treten diese Merkmale keineswegs immer in Erscheinung. —

Daß wir ferner hinsichtlich der Auffassung der Regelung in der PARKINSON-Schrift nicht mit POPHAL konform gehen, wurde bereits erwähnt. Auch hier zeigte sich, daß *andere* Einflüsse (z. B. corticaler Art) das von POPHAL (konstruktiv) gezeichnete „typische“ Bild der Pallidum- und Striatumschrift modifizieren.

### Zusammenfassung.

1. Wir bemühten uns, psychische Gesetzmäßigkeiten, insbesondere des Antriebes, bei den Choreatikern und PARKINSON-Kranken experimentell herauszustellen, die wir nicht nur als psychische *Reaktionen* auf die Krankheit auffaßten, sondern im wesentlichen als Ausdruck eines psychophysischen *Zusammenwirkens* (das Psychische nur als eine Seite der in diesen Bereichen untrennbaren Leib-Seele-Einheit).

2. Experimentell ergibt sich bei den Choreatikern durchgehend das Bild erheblich gestörter Antriebsverläufe, wobei der Ton mehr auf der *Regulierungsstörung* als auf einer quantitativen Veränderung des allgemeinen Antriebes liegt.

Es fällt auf, daß im Gegensatz zu den PARKINSON-Patienten eine corticale Kompensierung selbst bei offensichtlichem Leistungswillen nicht stattfindet. Es liegt also nahe, anzunehmen, daß mit der *verminderten striären Hemmung* eine *corticale Hemmungsstörung* verbunden ist, wie neuerdings auch von neurophysiologischer Seite (WILSON, FULTON) angenommen wird.

3. Demgegenüber zeigen sich bei PARKINSON-Kranken neben den typischen Antriebsstörungen (weniger in Form von labilen Schwankungen als vielmehr von Antriebserlahmung oder phasenhaften Antriebsperrungen) deutliche corticale Kompensierungstendenzen (z. B. zunehmende Leistungssteigerung im Rechentest und im Buchstabendurchstreichtest), so daß im ganzen gesehen das Leistungsverhalten des PARKINSON-Kranken weniger von der Norm abweicht als das des Choreatikers. Daneben gibt es allerdings auch Krankheitsbilder und Leistungsverläufe, bei denen die Antriebsstörung völlig im Vordergrund steht, d. h. nicht mehr cortical kompensiert wird. Wir fanden dies bei fortgeschrittener Erkrankung und bei Patienten mit konstitutionell geringen corticalen Kompensationsmöglichkeiten (primitive Persönlichkeit, Debile).— Insgesamt wird deutlich, daß der PARKINSON-Kranke seiner striären Antriebsstörung bewußt gegenübersteht (im Gegensatz zur frontalen Antriebsstörung, vgl. JASPERS).

4. In Abweichung zu POPHAL vertreten wir die Auffassung, daß die graphischen Merkmale bei PARKINSON und Chorea nicht ohne weiteres und vor allem ausschließlich aus dem Pallidum- bzw. PARKINSON-Syndrom „abgelesen“ werden können, da, neurophysiologisch gesprochen, außerhalb des Kleinkindesalters die Funktion der Stammganglien der Hirnrindenfunktion weitgehend untrennbar unter- und beigeordnet sind. Psychologisch formuliert wollen wir sagen, daß unseres

Erachtens die ausgereifte Persönlichkeit im Normalfall (mit *eventueller* Ausnahme von besonders in dieser Hinsicht charakteristischen Persönlichkeiten mit Pallidumschrift [z. B. Napoleon] einerseits und Hirnrinden-Striatum-Schrift andererseits) die psychischen Funktionen besonderer Hirnzentren nicht mehr deutbar durchschimmern läßt. — Von hier aus ergeben sich Probleme bzw. Schwierigkeiten der bewegungsphysiologischen Graphologie, soweit sie sich auf Symptomenkomplexe isolierter Hirnfunktionen stützt, über unser Spezialproblem hinaus.

5. Unsere Leistungsprüfungen und psychomotorischen Untersuchungen unterstützen die Auffassung der *Antriebsregulations-Funktion* des *Stammhirns*, zeigen allerdings gleichzeitig die *Problematik einer isolierten Betrachtung ohne Berücksichtigung der Gesamtpersönlichkeit*.

### Literatur.

BING, R.: Lehrbuch der Nervenkrankheiten, 8. Auflage. Basel: Schwabe 1947. — BONHOEFFER, K.: (1) Die akuten und chronischen choreatischen Erkrankungen und die Myokolonien. Sonderausgabe von Heft 75 der Abhandlungen aus der Neurologie, Psychiatrie, Psychologie und ihren Grenzgebieten, S. 1, 1936. — (2) Die Psychosen im Gefolge von akuten Infektionen, Allgemeinerkrankungen und inneren Erkrankungen. Handbuch der Psychiatrie, von ASCHAFFENBURG. Leipzig und Wien: F. Deuticke 1912. — BOSTROEM, A.: (1) Striäre Störungen. Handbuch der Geisteskrankheiten von BUMKE, Bd. II, 1928. — (2) Die Erkrankungen des extrapyramidalen Systems. Handbuch der inneren Medizin von G. v. BERGMANN und STAEHELIN, Band V, 2. Teil, 1939. — BRAUN, E.: Die vitale Person. 1. Auflage. Leipzig: Thieme 1933. — WALTHER-BÜEL, H.: Die Psychiatrie der Hirngeschwülste. 1. Auflage. Wien: Springer 1951. — FOERSTER, O.: Zur Analyse und Pathophysiologie der striären Bewegungsstörungen. Z. Neur. **73**, 1 (1921). — FULTON, J.: Physiologie des Nervensystems. 1. Auflage. Stuttgart: Enke 1952. — GROSS, C.: Vitalität und Handschrift, 2. Auflage. Bonn: L. Röhrscheid. — GRUHLE, H.-W.: Die Hirnlokalisation seelischer Vorgänge (Zentrenlehre). Psychol. Forsch. **24**, 1 (1952). — HAUPTMANN, A.: Der „Mangel an Antrieb“ — von innen gesehen (Das psychische Korrelat der Akinese). Arch. f. Psychiatr. **66**, Heft 1 (1922). — JASPERS, K.: Allg. Psychopathologie. 4. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer 1946. — KLEIST, K.: Untersuchungen zur Kenntnis der psychomotorischen Bewegungsstörungen bei Geisteskranken. Leipzig 1908. — MASCHER, W. L.: Probleme der gutachtlichen Beurteilung funktioneller Hirntraumafolgen. Dtsch. med. Wschr. **1953**, 904. — POPHAL, R.: Die Handschrift als Gehirnschrift. 1. Auflage. Rudolstadt: Greifenverlag 1949. — SCHILDER, P.: Über den Wirkungswert psychischer Erlebnisse und über die Vielheit der Quellgebiete psychischer Energie. Arch. f. Psychiatr. **70**, 1 (1923). — SELBACH, H.: Allgemeine Neuropathologie, Lehrbuch der Nerven- und Geisteskrankheiten von WEYGANDT-GRUHLE. Halle a. d. S.: Arbeitsgemeinschaft med. Verlage GmbH. Carl Marhold, Verlagsbuchhandlung 1952. — WARTENBERG, R.: Die Untersuchung der Reflexe. 1. Auflage. Stuttgart: G. Thieme 1952. — WILDER, J., u. J. SILBERMANN: Beiträge zum Ticproblem. Beih. z. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neur. **43**, 1 (1927). — WILSON, K.: Die zentralen Bewegungsstörungen. Sonderausgabe von Heft 75 der Abhandlungen aus der Neurologie, Psychiatrie, Psychologie und ihren Grenzgebieten, S. 1 (1936).

Dipl.-Psych. A. GROSS, Bonn/Rhein, Venusbergweg 36.

Dr. med. et phil. H. J. HAASE, (22c) Bonn/Rh., Univ.-Nervenklinik.