

Aus der Nervenklinik der Medizinischen Akademie Magdeburg
(Direktor: Prof. Dr. Dr. K. H. PARNITZKE)

Psychodiagnostische Möglichkeiten der Projektionstachistoskopie bei Hirngeschädigten

Von
K. H. PARNITZKE und O. PRÜSSING

Mit 3 Textabbildungen

(Eingegangen am 17. März 1965)

Immer häufiger stehen wir vor der Aufgabe, psychopathologische Symptome bei Hirngeschädigten zu eruieren. Die vielseitige Bedeutung dieser Forderung ist weniger aus theoretischen als vielmehr aus den praktischen Bedürfnissen der Klinik erwachsen, da wir mehr und mehr in diagnostischer, gutachterlicher und therapeutischer Hinsicht mit den Schädigungen des Gehirns konfrontiert werden.

Es erscheint notwendig, daß das neurologische Zustandsbild nach der psychischen Seite abgerundet wird und hirnorganisch bedingte Temporär- oder Dauerveränderungen im psychischen Bereich belegt werden können. Zum anderen wird erwartet, daß zur Rehabilitation das verbliebene Leistungsfeld erfaßt und für therapeutische und heilpädagogische Maßnahmen die richtigen Ansatzpunkte aufgezeigt werden.

Die psychodiagnostischen Verfahren zur Beantwortung dieser Fragen sind noch unzureichend und unbefriedigend. Die sonst in der Praxis gebräuchlichen Staffeltests erlauben nach BOSCH hinsichtlich der speziellen Fragestellung bei der Untersuchung cerebral geschädigter Kinder keine zuverlässigen Aussagen. Im Prozeß der klinischen Urteilsbildung spielt die objektive Faßbarkeit von Beobachtungsdaten eine besondere Rolle. Im psychologischen Experiment erhält der Untersucher weit bessere Resultate mit Verfahren, die auf einer klaren Beobachtbarkeit fußen. Nach LIENERT ist eine psychodiagnostische Verfahrensweise dann als objektiv anzusehen, wenn die Ergebnisse von der Person des Auswerter unabhängig sind und verschiedene Auswerter zu gleichen Ergebnissen gelangen.

Seit GOLDSTEIN u. GELB ist das tachistoskopische Verfahren in verschiedenen Variationen bei der Untersuchung Hirngeschädigter angewandt worden (PÖPPELREUTER; HOYOS; FAUST; SPREEN; KOTENHOFF; WERNER, STRAUSS; WEWETZER u. a.) und hat sich als spezifisch reagibel für diese Schädigung erwiesen. Darüber hinaus ist in jüngster Zeit über tachistoskopische Untersuchungen auch bei anderen Krankheitsgruppen berichtet worden (PINILLOS u. BRENGELMANN; SPREEN;

HAUSS). Eine besondere Verbreitung scheint die Tachistoskopie im verkehrsmedizinischen Dienst gefunden zu haben (GROSSJOHANN; HAUSS). Jedoch sind alle bisher bekannten Untersuchungen dieser Art über das Stadium des tachistoskopischen Experimentes nicht hinausgekommen, so daß für den Praktiker ein standardisiertes Verfahren mit gesicherten Normwerten noch nicht zur Verfügung steht und in der diagnostischen Ausrüstung eine Lücke besteht.

Material und Methodik

Untersuchungsgut. Durch diese Untersuchung sollte möglichst eine Verfahrensweise gefunden und überprüft werden, die eine genügende Differenzierungsfähigkeit besitzt und bei der sich eine Standardisierung als lohnend erweist. Zu diesem Zweck untersuchten wir die tachistoskopische Auffassungsleistung bei 309 Personen im Alter von 6—65 Jahren. Davon sind 142 hirngeschädigte Patienten (109 Kinder und 33 Erwachsene), bei denen meistens die Diagnose durch Hirnluftbild und Elektroenzephalogramm klinisch verifiziert war. Nach Gruppierung des Probandengutes gelangten wir zu folgender Trichotomie: *167 Hirngesunde (G-Gruppe)*, *96 Hirngeschädigte mit eindeutigen Befunden, die organneurologisch und pneumencephalographisch gesichert waren (H-Gruppe)* und *46 Hirngeschädigte mit milder ausgeprägter Symptomatik im neurologischen Status und Hirnstrombild, gelegentlichen Pneumencephalogrammbefunden sowie hinweisenden anamnestischen Daten (L-Gruppe)*.

Methodik. Das Besondere der *tachistoskopischen Methode* ist die kurzfristige Darbietung optischer Reizkomplexe. Dieser Effekt der kurzen Exposition kann mit verschiedenen technischen Mitteln erreicht werden. Wir verwendeten ein *Projektionstachistoskop*, welches durch Anbau eines Compur-Verschlusses an einen gewöhnlichen Projektor herzustellen ist und bereits von POPPELREUTER beschrieben wurde. Die Untersuchungen wurden bei leicht abgedunkeltem Raum nach feststehender Versuchsanordnung durchgeführt. Die Probanden saßen in 2 m Entfernung vor der Projektionswand. Die Größe der projizierten Bilder betrug etwa 75×50 cm. Damit keine Blendwirkungen entstehen konnten, war der Projektor durch einen Schirm von der Versuchsperson abgedeckt. Vor Beginn jeder Untersuchung überprüften wir die Sehtüchtigkeit des Probanden mit Hilfe der gebräuchlichen Sehproben. Einige Versuchspersonen mußten wir wegen unkorrigierter Kurzsichtigkeit ausschließen.

Als inhaltliche Füllung des Verfahrens verwendeten wir bildhaftes Material. Wir ließen eine Serie von 44 Diapositiven anfertigen und griffen dabei neben eigenen Entwürfen auf Vorlagen zur Figur-Grund-Differenzierung von WERNER, STRAUSS und WEWETZER zurück. Außerdem verwendeten wir den von WEWETZER bei der Untersuchung hirngeschädigter Kinder erprobten Gestalt-Completion-Test von STREET. Dieser Test soll die ganzheitliche Auffassung von fragmentarisch dargebotenen Figuren prüfen. Technik, Inhalt und Auswertung des Verfahrens werden a. a. O. ausführlich mitgeteilt.

Hier sei nur eine Auswahl des verwendeten Bildmaterials angeboten (Abb. 1—3). Die Dias wurden mit dem Projektionstachistoskop für $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{2}$ sec exponiert. Konnten die Bilder nach jeweils dreimaliger Wiederholung nicht richtig erkannt bzw. benannt werden, erfolgte eine Dauerprojektion.

Insgesamt erhielten wir bei jedem Probanden 44 quantitativ verrechenbare Werte. Hinzu kommen die im Protokoll vermerkten qualitativen Besonderheiten. Die Durchführung eines kompletten Versuchs dauerte etwa 10–15 min je nach dem Tempo der Versuchsperson und der Anzahl der nötigen Wiederholungen.

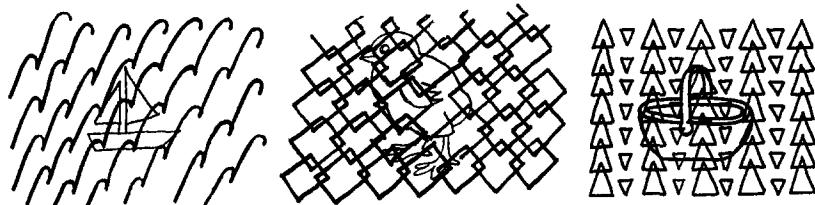


Abb. 1. Auswahl typischer Bildvorlagen. Bilder zur Untersuchung der Figur-Grund-Differenzierung in Anlehnung an STRAUSS, WERNER und WEWETZER

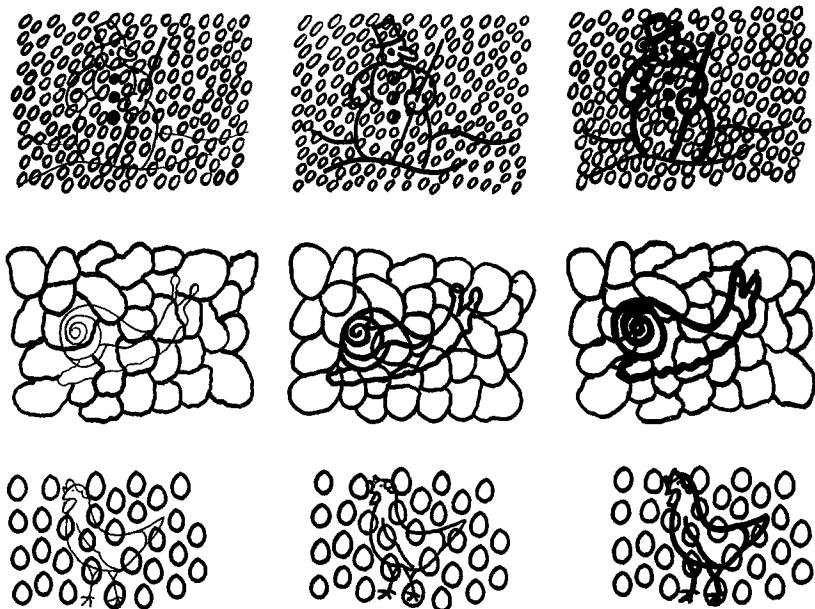


Abb. 2. Entwürfe zur Untersuchung der Figur-Grund-Differenzierung in drei Figur-Prägnanzstufen als typische Bildvorlagen

Ergebnisse

Als besonders ergiebig erwies sich für unsere Fragestellung die tachistoskopische *Figur-Grund-Differenzierung*. Bei den Hirngeschädigten ergaben sich für die einzelnen Altersstufen ohne Ausnahme geringere Mittelwerte als bei den Hirngesunden. Die Differenzen zu den Gesunden sind vom 7. Lebensjahr an durch den *t*-Test statistisch gesichert (Tab. 1 und 2).

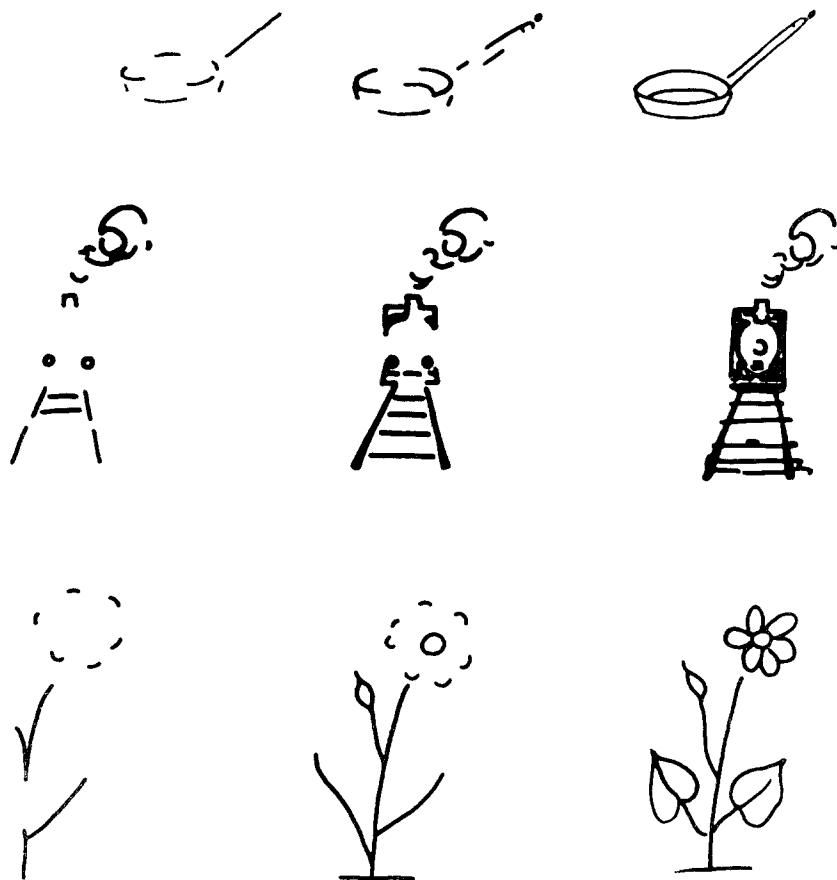


Abb. 3. Bilder zur Prüfung der ganzheitlichen Auffassung nach STREET (entnommen bei WEWETZER)

Tabelle 1. *Mittelwerte und Streuung der Figur-Grund-Differenzierung bei Hirngesunden nach Altersgruppen*

| Altersgruppen | Anzahl (n) | Mittelwerte ¹ (M) | Streuung (s) |
|---------------|---------------|---------------------------------|-----------------|
| 6,1—7,0 | 8 | 29,3 | 6,51 |
| 7,1—9,0 | 21 | 47,8 | 4,70 |
| 9,1—12,0 | 38 | 51,1 | 5,73 |
| 12,1—65,0 | 100 | 56,7 | 4,92 |
| | 167 | | |

¹ Der maximal erreichbare Punktewert war 72.

Vom 12. Lebensjahr ab wurden von den Gesunden Werte wie im Erwachsenenalter erreicht. Man kann daher annehmen, daß von diesem

Zeitpunkt an die tachistoskopische Figur-Grund-Differenzierung vom Lebensalter unabhängig ist, wobei wir die obere Altersgrenze dieser Unabhängigkeit wegen der zu geringen Zahl unserer Probanden noch offenlassen müssen.

Soll die Figur-Grund-Differenzierung als Verfahren zur Aussonderung Hirngeschädigter genügend brauchbar sein, dann reicht es freilich nicht aus, daß signifikante Gruppenunterschiede zwischen Hirngeschädigten und Hirngesunden bestehen. Um auch den Einzelfall erfassen oder einen Verdacht aussprechen zu können, muß bekannt sein, in welchem Ausmaß Hirngeschädigte mit ihren Leistungen in den Normbereich der Gesunden fallen. Wir haben deshalb überprüft, wieviele von den cerebral

Tabelle 2. *Mittelwerte, Streuung und t-Werte der Figur-Grund-Differenzierung bei Hirngeschädigten (H- und L-Gruppe) nach Altersgruppen¹*

| Altersgruppe | H-Gruppe | | | | L-Gruppe | | | |
|--------------|----------|------|-------|--------|----------|------|------|------|
| | n | M | s | t | n | M | s | t |
| 6,1—7,0 | 7 | 21,3 | 9,52 | (1,93) | 4 | 18,5 | 2,65 | 3,13 |
| 7,1—9,0 | 20 | 25,2 | 12,31 | 7,84 | 17 | 28,9 | 9,20 | 8,20 |
| 9,1—12,0 | 24 | 36,8 | 13,53 | 5,76 | 15 | 40,1 | 6,21 | 6,13 |
| 12,1—14,0 | 12 | 39,5 | 12,80 | 9,09 | 10 | 42,9 | 9,40 | 7,65 |
| 14,1—65,0 | 33 | 24,0 | 10,10 | 24,75 | — | — | — | — |
| | 96 | | | | 46 | | | |

¹ Der t-Wert in () ist nicht signifikant. Die anderen t-Werte sind bis auf 3,13 signifikant auf dem 0,1% -Niveau.

Geschädigten jenseits der doppelten und der dreifachen Streuung der Gesunden liegen. Von den hirngeschädigten Kindern fielen 76,5% aus dem Bereich der doppelten Streuung der Hirngesunden heraus. Außerhalb der dreifachen Streuung lagen noch 47% der cerebral geschädigten Kinder. Die Werte der hirngeschädigten Erwachsenen rangierten alle außerhalb des Streuungsbereiches der Gesunden, so daß sich die Reduzierung der Figur-Grund-Differenzierung bei cerebral geschädigten Erwachsenen in noch eindrucksvollerem Maße zeigte als bei den hirngeschädigten Kindern. Besonders auffällig waren die niedrigen Werte bei den 13 von uns erfaßten präsenilen Hirnatrophikern.

Die tachistoskopische Untersuchung der ganzheitlichen Auffassung (Abb. 3) erbrachte bis auf eine Ausnahme ebenfalls signifikante Gruppenunterschiede zwischen Hirngeschädigten und Hirngesunden (Tab. 3 und 4). Die Signifikanzwerte blieben in ihrer Höhe jedoch hinter der Figur-Grund-Differenzierung zurück.

Die Streuungswerte sind bei der ganzheitlichen Auffassung geringer als bei dem anderen Verfahren. Auch hier wurden von den Gesunden vom

12. Lebensjahr an Werte wie im Erwachsenenalter erreicht, so daß sich von diesem Zeitpunkt an eine weitere Unterteilung in Altersgruppen erübrigte.

Trotz gewisser Unterschiede in einigen Details des Vorgehens konnten wir durch unsere Untersuchung die Ergebnisse WEWETZERS bei hirngeschädigten Kindern im wesentlichen bestätigen. Bei den Erwachsenen war die Ergiebigkeit der tachistoskopischen Verfahren — wie schon

Tabelle 3. *Mittelwerte und Streuung der ganzheitlichen Auffassung bei Hirngesunden nach Altersgruppen*

| Altersgruppe | <i>n</i> | <i>M</i> ¹ | <i>s</i> |
|--------------|----------|-----------------------|----------|
| 6,1— 7,0 | 8 | 25,9 | 4,29 |
| 7,1— 9,0 | 21 | 30,9 | 3,83 |
| 9,1—12,0 | 38 | 32,5 | 2,75 |
| 12,1—65,0 | 100 | 34,6 | 3,21 |
| | 167 | | |

¹ Der maximal erreichbare Punktewert war 42.

Tabelle 4. *Mittelwerte, Streuung und t-Werte der ganzheitlichen Auffassung bei Hirngeschädigten (H- und L-Gruppe) nach Altersgruppen¹*

| Altersgruppe | H-Gruppe | | | | L-Gruppe | | | |
|--------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | <i>n</i> | <i>M</i> | <i>s</i> | <i>t</i> | <i>n</i> | <i>M</i> | <i>s</i> | <i>t</i> |
| 6,1— 7,0 | 7 | 22,1 | 3,62 | (1,82) | 4 | 24,3 | 4,99 | (< 1) |
| 7,1— 9,0 | 20 | 26,1 | 4,62 | 3,62 | 17 | 26,0 | 5,83 | 3,09 |
| 9,1—12,0 | 24 | 28,3 | 4,76 | 3,99 | 15 | 30,7 | 3,65 | (1,94) |
| 12,1—14,0 | 12 | 29,9 | 4,81 | 4,51 | 10 | 29,8 | 3,71 | 4,45 |
| 14,1—65,0 | 33 | 24,9 | 7,39 | 10,51 | — | — | — | — |
| | 96 | | | | 46 | | | |

¹ Die *t*-Werte in () sind nicht signifikant. Die übrigen *t*-Werte sind bis auf 3,09 gesichert auf dem 0,1% -Niveau.

erwähnt — noch bemerkenswerter als bei den Kindern. Die größere Relevanz der Ergebnisse bei den hirngeschädigten Erwachsenen mag dadurch bedingt sein, daß der hier gültige Maßstab — nämlich die tachistoskopischen Leistungen gesunder Erwachsener — wesentlich stabiler zu sein scheint, als das im Kindesalter der Fall ist. Es bleibt noch offen und zu untersuchen, ob die bei den hirngeschädigten Erwachsenen gefundenen höheren Signifikanzwerte eine Frage des stabileren Vergleichsmaßstabes, des Probandengutes, oder eine Frage des Zeitpunktes der Schädigung und der altersabhängigen Kompensationsfähigkeit des Gehirns sind.

Besprechung

Die Ergebnisse unserer Untersuchung haben gezeigt, daß nicht jedes tachistoskopische Verfahren bei der Untersuchung Hirngeschädigter in gleicher Weise ergiebig ist. Signifikante Gruppenunterschiede zu den Hirngesunden wird wohl jedes Experiment dieser Art erbringen können, weil das „tachistoskopische Sehen“ (WEWETZER) bei Hirngeschädigten erschwert ist. Auch SPREEN konnte nachweisen, daß Tachistoskopversuche bei gruppendiagnostischer Auswertung die Trennung Gesunder und Hirnverletzter erlauben. Für die Aussonderung des Einzelfalles sind gesicherte Gruppendifferenzen jedoch nicht ausreichend. Von den in unserer Untersuchung verwendeten Verfahren hat sich — wie schon gesagt — als am meisten ergiebig die tachistoskopische Figur-Grund-Differenzierung erwiesen, die bis zu einem gewissen Grade auch die Erfassung der auf eine Hirnschädigung verdächtigen Einzelfälle in Aussicht stellte.

Freilich wird man allein aus dem Ergebnis einer tachistoskopischen Untersuchung niemals eine so weitreichende Diagnosestellung vornehmen können, wie schon SPREEN betont hat. Jedoch erhält der am Typischen gemessene Einzelbefund seinen Wert im Zusammenhang mit den anderen klinischen Befunden.

Neben den quantitativen Ergebnissen fanden sich während des Versuches auch qualitative Besonderheiten, die als auffällige oder pathologische Zeichen registriert wurden. Solche qualitativen Besonderheiten waren: Perseverationen, Wortfindungsstörungen, Deskriptionen, „Stekkenbleiben in der Vorgestalt“ (CONRAD), Konfabulationen, projektive Deutungen, Pars-pro-toto-Antworten, reduzierte Belastbarkeit. Bei einigen dieser Symptome kann im Sinne der Sanderschen gestalt-psychologischen Untersuchungen auch von einer Störung der Aktualgenese oder einem protopathischen Gestaltwandel nach CONRAD gesprochen werden, obschon v. STOCKERT dieses Phänomen auch bei angeborenen Taubstummen nachweisen konnte.

Bei den tachistoskopischen Untersuchungsverfahren wird die optische Wahrnehmung in besonderer Weise angegangen. Es handelt sich bei der Exposition, wie wir sie durchführten, um ein Minimum an Information. Zur richtigen Verarbeitung dieser Information ist eine höhere Aktivität des Subjekts als unter gewöhnlichen Bedingungen erforderlich. Teilweise ist die Beanspruchung projektiver Anteile zur Schließung von Informationslücken unumgänglich. Nachteilig können hier sowohl eine verzögerte Perzeption (Verlangsamung der optischen Auffassungsgeschwindigkeit) als auch Mängel in der Informationsverarbeitung sein. Beides kommt in pathologischen Fällen vor. Bei der tachistoskopischen Figur-Grund-Differenzierung werden den Probanden kurzzeitig mehr oder weniger ungeklärte Figur-Grund-Verhältnisse dargeboten. Unter

diesen Umständen fällt es Hirngeschädigten schwerer als Hirngesunden zu einer adäquaten, d. h. realitätsgerechten Informationsverarbeitung zu gelangen, da sie bei ihrer größeren Reizabhängigkeit von dem zwar nicht wesentlichen aber ausgedehnteren Hintergrund angezogen werden und bei ungenügender bzw. vergrößerter Differenzierungsfähigkeit eine gesteigerte Erregung im Figurbereich (FISCHEL) nicht zustande kommt. Was für den Gesunden eine mühelose Leistung ist, führt in pathologischen Fällen zum Versagen.

Durch eine solche tachistoskopische Untersuchung kann der neurologische Befund eine wertvolle psychologische Ergänzung erhalten. Das ist um so bedeutungsvoller, als bei Posttraumatikern der mögliche Dauerschaden sich vorzugsweise in psychischen Symptomen oder Mikrosymptomen ausdrückt. Weiterhin kann die tachistoskopische Untersuchung die Interpretation der nicht seltenen klinischen Grenzbefunde bereichern und erleichtern und in der Lage sein, wesentliche Hilfen zu leisten. So hat sich uns neben der Untersuchung der Fein- und Visuomotorik (PARNITZKE u. REGEL) auch die Projektionstachistoskopie zur Ergänzung des neurologischen Befundes als brauchbar erwiesen.

Das tachistoskopische Verfahren als klassische Methode der experimentellen Wahrnehmungspychologie ist in der heutigen Form als Projektionstachistoskopie unter Verwendung von bildhaftem Material für die Forschung und Praxis wertvoll. Die objektiven psychodiagnostischen Methoden sind noch zu wenig entwickelt, als daß man über ihre Möglichkeiten definitiv urteilen könnte. Es steht zu erwarten, daß durch weitere Untersuchungen das tachistoskopische Experiment zu einem standardisierten Verfahren mit gesicherter Normwerten ausgebaut werden kann, das eine Differenzierung in der Dimension „gestört — ungestört“ ermöglicht.

Zusammenfassung

Nach Untersuchung cerebral geschädigter Patienten mit dem Projektionstachistoskop unter Verwendung von Bildmaterial wird geprüft, ob sich unser Verfahren als objektives psychodiagnostisches Mittel eignet. Die Ergebnisse an 309 Probanden (Hirngesunde, schwer und leicht Hirngeschädigte) zeigen, daß die Projektionstachistoskopie wesentliche Hilfen bei der psychodiagnostischen Untersuchung Hirngeschädigter zu leisten vermag und eine wertvolle Ergänzung des neurologischen Befundes sein kann. Als besonders ergiebig hat sich dabei die Figur-Grund-Differenzierung erwiesen. Es erscheint lohnenswert, das tachistoskopische Experiment zu einer standardisierten Methode auszubauen.

Literatur

BOSCH, G.: Psychopathologie der kindlichen Hirnschädigung. *Fortschr. Neurol. Psychiat.* **22**, 425—456 (1954).

BRENGELMANN, J. C.: Der visuelle Objekterkennungstest. *Z. exp. angew. Psychol.* **1**, 422—452 (1953).

CONRAD, K.: Über den Begriff der Vorgestalt und seine Bedeutung für die Hirnpathologie. *Nervenarzt* **18**, 289—293 (1947).

- Über differentiale und integrale Gestaltfunktion und den Begriff der Protopathie. *Nervenarzt* **19**, 315—323 (1948a).
- Strukturanalysen hirnpathologischer Fälle. I.: Über Struktur- und Gestaltwandel. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **158**, 344—371 (1948b).
- Über das Prinzip der Vorgestaltung in der Hirnpathologie. *Dtsch. Z. Nervenheilk.* **164**, 66—70 (1950).

FAUST, C.: Entwicklung und Abbau optisch-gnostischer Störungen nach traumatischer Hirnschädigung. *Nervenarzt* **22**, 176—179 (1951).

- Die cerebralen Herdstörungen bei Hinterhauptsverletzungen und ihre Beurteilung. *Arbeit und Gesundheit*, Heft 57. Stuttgart: G. Thieme 1955.
- Das klinische Bild der Dauerfolgen nach Hirnverletzungen. *Arbeit und Gesundheit*, Heft 60. Stuttgart: G. Thieme 1956.

FISCHEL, W.: Struktur und Dynamik der Psyche. Bern u. Stuttgart: H. Huber 1962.

GOLDSTEIN, K.: *Aftereffects of Brain Injuries in War*. New York: Grune and Stratton 1948.

- , u. A. GELB: Psychologische Analysen hirnpathologischer Fälle auf Grund von Untersuchungen Hirnverletzter. *Z. ges. Neurol. Psychiat.* **41**, 1—143 (1918).

GROSSJOHANN, A.: Körperliche und geistige Eignung zum Führen von Kraftfahrzeugen bei Hirnverletzten. Stuttgart: G. Thieme 1957.

HAUSS, K.: Aufbau und Verlauf spezieller psychischer Funktionen im Bereich der menschlichen Gegenstandswahrnehmung. *Z. exp. angew. Psychol.* **8**, 54—67 (1961).

- Zur Psychologie optischer Wahrnehmungsstörungen. *Zbl. Verkehrs-Med.* **8**, 156—163 (1962).
- Zur diagnostischen Erfassung der Gestaltungsfaktoren im pathologischen Wahrnehmungserleben. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **204**, 152—162 (1963).

HOYOS, K. GRAF v.: Über tachistoskopische Untersuchungen an Hirnverletzten. *Arch. Psychiat. Nervenkr.* **182**, 706—712 (1949).

KOTTENHOFF, H.: Vorläufige trichotomische und interne Validierung einer neuen Testbatterie zur Ermittlung von leichten und schweren Hirnschäden. *Diagnostica* (Göttingen) **7**, 95—105 (1961).

- , u. E. KOTTENHOFF: Problematik und Auswahl von Proben für eine Testbatterie zur Ermittlung leichter und schwerer Hirnschäden. *Diagnostica* (Göttingen) **7**, 77—89 (1961).

LIENERT, G. A.: Testaufbau und Testanalyse. Weinheim: J. Beltz 1961.

MOERS, M.: Die psychologische Begutachtung Hirnverletzter. *Z. exp. angew. Psychol.* **3**, 134—178 (1955).

PARNITZKE, K. H., u. H. REGEL: Zur Psychodiagnostik des hirngeschädigten Kindes. *Psychiat. Neurol. med. Psychol. (Lpz.)* (im Druck).

PAULI, R.: Ein einfaches tachistoskopisches Instrumentarium für den fachärztlichen und den klinischen Gebrauch. *Z. ges. Neurol. Psychiat.* **86**, 254—261 (1923).

PINILLOS, J. L., u. J. C. BRENGELMANN: Bilderkennung als Persönlichkeitstest. *Z. exp. angew. Psychol.* **1**, 480—500 (1953).

POPPRETER, W.: Zur Psychologie und Pathologie der optischen Wahrnehmung. *Z. ges. Neurol. Psychiat.* **83**, 26—152 (1923).

— Die psychischen Schädigungen durch Kopfschuß im Kriege 1914/17. Leipzig: L. Voß 1918.

PRÜSSING, O.: Tachistoskopische Untersuchungen bei hirngeschädigten Kindern und Erwachsenen. Dissertation Leipzig 1964.

SANDER, F.: Experimentelle Ergebnisse der Gestaltpsychologie. Ber. 10. Kongr. exp. Psychologie, S. 23—88. Jena: Fischer 1928.

SPREEN, O.: Über Tachistoskopversuche bei Normalen, Hirnverletzten und Neurotikern. *Psychol. Beitr.* **3**, 80—93 (1957).

STOCKERT, F. G. v.: Störungen der Darstellungsfunktion bei Sinnesdefekt. Gleichzeitig ein Beitrag zum Agnosie-Problem. *Nervenarzt* **23**, 121—126 (1952).

— Aktuelle Fragen der Aphasieforschung. *Nervenarzt* **25**, 313—317 (1954).

STRAUSS, A. A., and H. WERNER: The Mental Organisation of the Brain-injured Mentally Defective Child. *Amer. J. Psychiat.* **97**, 1194—1203 (1941).

—, and L. E. LETHINEN: Psychopathology and Education of the Brain-injured Child. New York: Grune and Stratton 1954.

—, and N. C. KEPHART: Psychopathologie and Education of the Brain-injured Child. Progress in Theory and Clinic. New York: Grune and Stratton 1955.

TREIBER, A.: Leistungstests zur Beurteilung von Hirnverletzten. Dissertation, Erlangen 1954.

WERNER, H., and A. A. STRAUSS: Pathology of Figure-Background Relation in the Child. *J. abnorm. Soc. Psychol.* **36**, 236—248 (1941).

WEWETZER, K. H.: Das hirngeschädigte Kind. Stuttgart: G. Thieme 1959.

Prof. Dr. Dr. K. H. PARNITZKE und Dr. phil. O. PRÜSSING,
Nervenklinik der Medizinischen Akademie Magdeburg, Leipziger Str. 44