

Neurologisches Institut „I. P. Pavlov“ der Akademie der Rumänischen Volksrepublik
(Vorst.: Prof. A. KREINDLER)

Beiträge zur Auffassung gewisser aphasischer Störungen als Blockierungserscheinungen

Temporäre Deblockierung sprachmotorischer Reaktionen durch Wortlesen bei motorischer Aphasie

Von

E. WEIGL und A. KREINDLER

(Eingegangen am 28. September 1959)

Bekanntlich gibt es Fälle motorischer Aphasie, die spontan überhaupt nicht oder nur sehr mangelhaft zu sprechen vermögen, vorgesprochene Worte nicht nachsprechen und Gegenstände nicht benennen können, die aber dennoch imstande sind, ziemlich korrekt *laut zu lesen*. Von der merkwürdigen Tatsache ausgehend, daß in diesen Fällen bei einem allgemeinen motorischen Sprachmangel das expressive Lesen allein auffallend gut erhalten ist, haben wir in der vorliegenden Arbeit die Beziehungen dieser intakten Funktion zu verschiedenen gestörten Sprachreaktionen (Gegenstandsbenennen, Nachsprechen und Reproduzieren von Wörtern) untersucht.

Der Kranke Marin Paraschiv*, mit dem wir die Mehrzahl unserer Versuche anstellten, weist aphasische Störungen von vorwiegend motorischem Typus auf: durch Sprachhemmungen und Paraphasien fast unverständliches Spontansprechen, schwere Störungen des Gegenstands- und Abbildungsbenennens sowie des Nachsprechens vorgesprochener Wörter oder Sätze, bei gleichzeitigem *gut erhaltenem Lautlesen und Wortleseverständnis***.

* Dieser Kranke wurde bereits im Jahre 1953 von E. FAÇON u. N. WERTHEIM untersucht, die darüber 1957 berichtet haben¹. Die Verfasser hoben hauptsächlich die Tatsache hervor, daß der Kranke, trotz der schweren sonstigen motorisch-aphasischen Störungen, imstande ist, mit lauter Stimme fast normal zu lesen.

** Wir können im Rahmen dieser Arbeit auf das Sprach- und Leseverständnis des Kranken nicht näher eingehen. Nur soviel sei gesagt, daß er bei völlig intaktem, optischem und akustischem Wortverständnis, weitgehende Störungen des Satz- und Zusammenhangsverständnisses (impressiver Agrammatismus) aufweist. Die Fähigkeit des Kranken, bis zu einem gewissen Grade Wortfehler zu entdecken und richtigzustellen, wurde von E. WEIGL u. A. FRADIS in einer Arbeit über die Rolle des kinästhetisch-motorischen Analysators bei der Kompensierung von Lesestörungen untersucht⁶.

M. P., 56 Jahre, Ruhegehaltsempfänger, ehemals Verkäufer, erkrankte im April 1952: Auftreten einer motorischen Schwäche der rechtsseitigen Extremitäten, die einige Stunden andauerte sowie eine vorübergehende Aphasie. Zwei Tage später, infolge einer großen Aufregung, von neuem aphasische Störungen, die einige Stunden anhielten. Nach 5 Tagen stellen sich eine vorübergehende rechtsseitige Hemiplegie und Sprachstörungen, anfangs motorischer Art, später auch Sprachverständnissstörungen ein. In der Vorgeschichte: Lues (?), übermäßiger Biergenuß, Taubheit. Erhöhter Blutdruck (17/9), Hyperglykämie (1,52 gr. %₁₀₀). — Neurologischer Befund: lediglich eine leichte zentrale Hemiparese des re. nervus facialis. Ohrenärztlicher Befund: eine starke doppelseitige Taubheit, von gemischtem Typus, fortgeschrittene Otosklerose; auf dem re. Ohr völlig taub, auf dem li. Ohr schwache Hörreste. — Psychisch normal.

Das von uns im Rahmen unserer Untersuchung festgestellte *Grundphänomen* besteht in folgendem: die außerordentlich schweren Störungen des Kranken hinsichtlich des Benennens optisch wahrgenommener Gegenstände oder Abbildungen, sowie des Nachsprechens und spontanen Reproduzierens von Wörtern können vorübergehend, mehr oder weniger vollständig, dadurch beseitigt werden, daß der Kranke die Möglichkeit erhält, die betreffenden Wörter laut zu lesen. Das heißt also, ein Gegenstand oder eine Abbildung, die der Kranke nicht zu benennen imstande ist — obwohl er sie sehr wohl erkennt —, werden von ihm korrekt benannt, sobald er die entsprechenden Wörter zuvor gelesen hat; desgleichen kann er ein vom Versuchsleiter vorgesprochenes, durch einen Hörapparat übertragenes Wort erst nachsprechen, nachdem er es gelesen hat; und schließlich vermag der Kranke, der kaum ein verständliches Wort spontan hervorzubringen imstande ist, jedwedes Wort klar aus dem Gedächtnis zu reproduzieren, wenn er es zuvor gelesen hat.

Die im folgenden mitgeteilten experimentellen Untersuchungen haben die bei unserem Kranken vom Wortlesen ausgehende begünstigende Wirkung auf die genannten, beeinträchtigten sprachmotorischen Reaktionen zum Gegenstand.

I. Deblockierung des Benennens optisch wahrgenommener Abbildungen von Gegenständen

Bevor wir uns mit dem Problem der Deblockierung des Gegenstandsbenennens beschäftigen, müssen wir feststellen, daß es sich bei unserem Kranken keineswegs um Wortfindungsstörungen, wie man sie bei amnestisch Aphasischen antrifft, handelt, sondern um vorwiegend motorisch-effektorisch bedingte Störungen. Wie zahlreiche Verfasser immer wieder betont haben, muß man unterscheiden zwischen der Unfähigkeit, ein bestimmtes Wort zu finden und der Unmöglichkeit oder der Erschwerung, es auszusprechen. K. GOLDSTEIN² spricht sehr richtig von der Notwendigkeit, die letztgenannten, expressiv-effektorischen Beeinträchtigungen als Störung „eines gelernten motorischen Vorganges, der

durch das Sehen des Objektes direkt assoziativ angeregt wird“² aufzufassen und weiter: „nicht der Gebrauch der Sprachlaute als Symbole, sondern die Wortproduktion an sich“ ist gestört (ib), „die erlernten Wortautomatismen, welche beim normalen Sprechen eine so große Rolle spielen“³.

Wie wir bereits erwähnten, ist unser Kranker trotz seiner zuweilen geradezu verzweifelten Bemühungen mit wenigen Ausnahmen nicht imstande, einen optisch wahrgenommenen Gegenstand zu benennen; dies gelingt ihm jedoch prompt, wenn man ihm das entsprechende Wort aufschreibt und es ihn laut lesen läßt. In den im folgenden mitgeteilten Experimenten haben wir uns aus technischen Gründen anstelle von Gegenständen, der Abbildungen von Objekten bedient. Grundsätzlich sind die von uns festgestellten Vorgänge in beiden Fällen die gleichen.

Zunächst interessierte uns die *Dauer* der vom Wortlesen ausgehenden begünstigenden Wirkung auf das Benennen. Zu diesem *Zweck stellten wir folgende Versuche* an: dem Kranken wird eine Abbildung vorgelegt, die er benennen soll; nach der Feststellung, daß er dazu nicht imstande ist, wird das Bild fortgenommen und an seiner Statt das entsprechende geschriebene Wort vorgezeigt, das der Kranke mit lauter Stimme zu lesen hat; nach Entfernung dieses Wortes wird ihm die Abbildung von neuem vorgelegt und bedeutet, er solle sie benennen; falls ihm dies gelingt, folgt ein Zeitintervall von 30 Sekunden und dann wird ihm die Abbildung wiederum zur Benennung gezeigt; ist ihm auch dies gelungen, wird ein Zeitintervall von 10 min eingeschaltet und daraufhin vom Kranken verlangt, die zum 4. Male vorgelegte Abbildung wiederum zu benennen. Dieser Versuch wurde mit einer Reihe von 13 verschiedenen Abbildungen durchgeführt, die der Kranke nach erstmaligem Lesen der entsprechenden Wörter korrekt zu benennen vermochte, nach 30 sec gelang es ihm, noch 11 Abbildungen, nach 10 min hingegen nur noch 4 Abbildungen zu benennen (siehe Tab. 1, 1. Versuchsreihe).

Unsere bisherigen Ergebnisse zeigen, daß *die begünstigende, vom Wortlesen ausgehende Wirkung nicht sofort wieder verschwindet, sondern eine Weile erhalten bleibt, um dann allmählich zu erlöschen, wobei sie in einigen Fällen sogar noch nach einem Zeitintervall von 10 min festgestellt werden kann.*

Zur Bestimmung der Stärke dieser begünstigenden Wirkung haben wir unser Experiment variiert: zunächst schoben wir ein Zeitintervall zwischen das Lesen des Wortes und die zweite Exponierung der entsprechenden Abbildung ein, wodurch wir die Konkretisierung der begünstigenden Wirkung verzögerten. Es zeigte sich, daß wir nach dem Lesen des Wortes den darauffolgenden zeitlichen Abstand bis zu mindestens 30 sec verlängern konnten, ohne den positiven Effekt im geringsten zu stören (siehe Tab. 1, 2. Versuchsreihe). In zwei weiteren Versuchsreihen füllten wir das auf das Lesen des Wortes folgende Intervall mit *nichtsprachlichen* Reizen aus, und zwar in einer Versuchsreihe mit akustischen Reizen, indem wir auf einem Grammophon Musik spielen ließen, und in einer anderen Versuchsreihe mit optischen Reizen, indem wir dem Kranken Bilder (ohne Text) aus einer Zeitschrift zur stummen Betrachtung vorlegten. Trotz dieser akustischen und optischen Ablenkungsreize war der Kranke mit wenigen Ausnahmen imstande, die betreffenden „deblockierten“ Abbildungen korrekt zu benennen (siehe Tab. 1, 3. und 4. Versuchsreihe).

Der *begünstigende Effekt* erhält sich also selbst dann, wenn die Benennung nicht unmittelbar nach dem Lesen des entsprechenden Wortes,

Tabelle 1
 1. Versuchsreihe: Wiederholtes Abbildungsbenennen nach Deblockierung
 in verschiedenen Intervallen

Abbildung — Wort	Zeitintervalle zwischen dem Lesen des Wortes und der Benennung der Abbildungen																
	Sekunden																
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	120	180	300	600
1. Dampfer . . .	+						+										+
2. Trambahn . .	+						+										+
3. Fußball . . .	+						—										—
4. Mohn	+						+										—
5. Erdbeere . . .	+						—										—
6. Säge	+						+										—
7. Beil	+						+										—
8. Motorrad . . .	+						+										—
9. Lokomotive .	+						+										—
10. Pflaumen . .	+						+										+
11. Boxer	+						+									+	—
12. Skifahrer . .	+						—								—		—
13. Hobel	+						+								+		+

2. Versuchsreihe: Abbildungsbenennen, jede Abbildung nach einem anderen Intervall

1. Schwimmer .	+																
2. Maiglöckchen .		+															
3. Himbeere . .			+														
4. Amboß				+													
5. Bohrer					+												
6. Tulpe						+											
7. Nelke							+										
8. Schlittschuh- laufen								+									
9. Traktor									+								
10. Gießkanne . .										+							
11. Kamm											+						
12. Flugzeug . . .												+					

sondern erst nach einem längeren Zeitintervall verlangt wird, sowie auch dann, wenn dieses Zeitintervall mit akustischen oder optischen Ablenkungsreizen ausgefüllt ist. Diese Ergebnisse sind ein deutlicher Beweis für die

Tabelle 1 (Fortsetzung)

3. Versuchsreihe: In den zwischen dem Lesen des Wortes und der Abbildungsbenennung eingeschalteten Zeitintervallen werden dem Kranken Bilder aus Zeitschriften zur Betrachtung vorgelegt

Abbildung — Wort	Zeitintervalle zwischen dem Lesen des Wortes und der Benennung der Abbildungen																
	Sekunden																
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	120	180	300	600
1. Schwimmer .		—															
2. Maiglöckchen .			+														
3. Himbeere . .				—													
4. Amboß					+												
5. Bohrer						+											
6. Tulpen							+										
7. Nelke								+									
8. Schlittschuh- laufen										—							
9. Traktor										+							
10. Gießkanne . .											+						
11. Kamm												+					
12. Flugzeug . . .													+				

4. Versuchsreihe: In den zwischen dem Lesen des Wortes und der Abbildungsbenennung eingeschalteten Zeitintervallen wird dem Kranken Musik auf einem Grammophon vorgespielt

1. Rechen		+															
2. Zahnbürste . .			+														
3. Kirschen . . .				+													
4. Mohn					+												
5. Kleiderbürste .						+											
6. Nagelfeile. . .							+										
7. Handtasche . .								+									
8. Gemüse									+								

beträchtliche Stärke der von uns auf Grund des Wortlesens erzielten Deblockierungswirkung.

Parallelversuche derselben Art haben wir auch mit der *Deblockierung des gestörten Nachsprechens* bei unserem Kranken durchgeführt. Da diese Experimente jedoch durch seine hochgradige Taubheit wesentlich erschwert wurden, begnügten wir uns nur mit einigen Versuchen, die grund-

sätzlich dasselbe Ergebnis wie die Deblockierung des Benennens ergaben*. Wenn wir den Kranken ein Wort lesen ließen, das er nicht nachsprechen konnte, *gelang es ihm in den meisten Fällen, es prompt und korrekt zu wiederholen, selbst nach Zeitintervallen von mehreren Minuten.*

Im Verlaufe unserer Untersuchungen haben wir uns die naheliegende Frage nach dem *Wesen* des von uns festgestellten Effektes gestellt. Ist hier nicht etwa Rede von bloßen „Perseverationen“, wie sie bei Aphasischen so häufig sind? Oder davon, daß der Kranke in dem Augenblick, in dem er die entsprechende Abbildung benennen soll, das zuvor gelesene Wort ganz einfach „reproduziert“? Handelt es sich vielleicht nur um ein „Pseudobenennen“?

Zur Klärung dieser Frage können wir nicht umhin, das *Verhalten des Kranken* während des Benennens und des Wortlesens zu analysieren. Im allgemeinen wird er, wenn man ihn einen Gegenstand oder eine Abbildung benennen läßt, äußerst unruhig, bringt unartikulierte Laute hervor, errötet, macht verzweifelte Handbewegungen, versucht das Objekt durch Gesten zu beschreiben. Sobald man ihm dann das entsprechende Wort vorlegt, liest er es prompt mit lauter Stimme, atmet erleichtert auf und bezeugt lebhaft seine Freude darüber, daß er das gesuchte Wort „endlich gefunden“ hat, wobei er bestätigend hinzufügt: „Ja, ja, Dampfer!“, „Ja, ja, Skiläufer!“ usw. Befindet er sich jedoch dann von neuem vor der betreffenden Abbildung, so wechselt er wiederum sichtbar sein Verhalten, gleichgültig, ob ihm nun die Benennung gelingt oder nicht. Während das Lesen mehr oder weniger automatisch, fließend — wenn auch mit Verständnis — erfolgt, erfordert das Benennen in jedem Fall eine besondere Anstrengung vom Kranken. Er blickt dabei äußerst aufmerksam die Abbildung an, als könne er von ihr das Wort erfahren. Im Unterschied zum Benennen konnten wir demgegenüber bei den weiter unten mitgeteilten Reproduzierungsversuchen (zweiter Grundversuch) feststellen, daß der Kranke in dem Bemühen, sich ein zuvor gelesenes Wort in Erinnerung zu rufen, die Augen schließt, „nachdenkt“, als wolle er das Wort auf sich zukommen lassen. Daraus geht hervor, daß es sich bei der „Deblockierung“ des Benennens tatsächlich um ein echtes Benennen und nicht um ein Reproduzieren des zuvor gelesenen Wortes handelt.

Um die Möglichkeit, das gelesene Wort mechanisch zu reproduzieren, aufs äußerste einzuschränken, arbeiteten wir folgenden „*Grundversuch*“ aus, den wir mit 100 verschiedenen Abbildungen durchgeführt haben.

Nachdem wir uns überzeugten, daß der Kranke nicht imstande ist, eine bestimmte Abbildung zu benennen, wird ihm das entsprechende Wort, das „Ausgangswort“, vorgelegt; dem Lesen dieses Wortes folgt nun eine Reihe anderer geschriebener Wörter, die in keinem Zusammenhang mit dem Ausgangswort stehen; der Kranke liest auch diese zwischengeschalteten Wörter mit lauter Stimme; schließlich wird ihm wiederum die Abbildung zum Benennen vorgelegt. Der Kranke wußte natürlich, daß auf das Lesen der zwischengeschalteten, neutralen Wörter wieder die Abbildung folgt und er sie benennen muß. Auf diese Weise erhielt für ihn das Lesen des „Ausgangswortes“ einen besonderen Sinn. Durch die Zwischenschaltung der neutralen Wörter erzielten wir, wie wir in zahlreichen Versuchen feststellten, einen beträchtlichen „Hemmungseffekt“. Während ein einziges zwischengeschaltetes Wort das positive Ergebnis kaum zu beeinflussen vermochte, wurde die vom Ausgangswort

* Diese wie auch alle übrigen Hauptversuche haben wir mit Hilfe des Magneto-
phons festgehalten.

bewirkte Deblockierung bei steigender Anzahl der neutralen Wörter immer stärker herabgesetzt. Die Anzahl von 4 zwischengeschalteten Wörtern bedeutete für den Kranken M. P. bereits eine sehr erhebliche Erschwerung im Hinblick auf das Benennen. Dennoch beweisen die von uns im Grundversuch erzielten Resultate, daß selbst unter diesen erschwerten Bedingungen der fazilitierende Effekt sich noch in beträchtlichem Maße durchzusetzen vermag.

Die Ergebnisse des ersten Grundversuchs. Der Kranke war imstande, von 100 verschiedenen Abbildungen nach dem Lesen des betreffenden Ausgangswortes und der darauffolgenden 4 zwischengeschalteten Wörter 17 Abbildungen korrekt zu benennen.

Denselben Grundversuch führten wir vergleichsweise auch mit einem anderen Kranken durch, der ebenfalls motorisch aphasische Störungen bei gut erhaltenem expressivem Lesen aufweist. Bei diesem Kranken, Alexandru Ivănescu, mit dem wir Versuche mit insgesamt 48 Abbildungen aus der gleichen Serie wie bei M. P. anstellten, erwies sich der begünstigende Effekt des Ausgangswortes noch viel stärker als bei dem Kranken M. P. Er war imstande, bei der Exponierung der Abbildungen (nach dem Lesen des Ausgangswortes und der 4 neutralen Wörter) in 58% der Fälle korrekt zu benennen.

Als ein anderer Beweis dafür, daß wir es bei unseren Versuchen mit wirklichen „Deblockierungsvorgängen“ zu tun haben, kann folgende Feststellung gelten: Obwohl auf das Lesen des Ausgangswortes das Lesen mehrerer zwischengeschalteter Wörter folgt, wird der Prozeß des Benennens in den meisten Fällen durch diese neutralen, spätergelesenen Wörter nicht beeinflußt, sondern nur vom Ausgangswort, das der Benennung der Abbildung entspricht. Zum Beispiel, nachdem der Kranke das Ausgangswort „Tulpe“ und die darauffolgenden neutralen Wörter: „Ente“, „Schwein“, „Trauben“ und „Hammer“ gelesen hat, benennt er die, eine Tulpe darstellende Abbildung korrekt „Tulpe“, ohne auch nur ein einziges der zwischengeschalteten Wörter auszusprechen. Das bedeutet, daß der Deblockierungseffekt, die vom Ausgangswort ausgehende fazilitierende Wirkung, *elektiver* Natur ist, daß sie nur eine ganz bestimmte sprachmotorische, einem ganz bestimmten Objekt entsprechende Verbalreaktion deblockiert. Bei Hunderten von uns durchgeführten Versuchen waren die Fälle, in denen sich „Induktionen“ von seiten der zwischengeschalteten Wörter bemerkbar machten, außerordentlich selten. Die nichtgelingen Benennungsversuche zeichnen sich gewöhnlich entweder durch vollkommenen Sprachausfall oder aber durch Paraphasien aus, die nichts mit den zwischengeschalteten Wörtern zu tun haben, sich vielmehr ganz im Rahmen der bei dem Kranken auch sonst üblichen Paraphasien motorischen Typs halten.

Trotz ihrer Seltenheit sind die „Induktionen“ dennoch äußerst interessant. Wir lassen einige Beispiele dieser Art folgen: in einigen Fällen sprach der Kranke statt des Ausgangswortes eines der neutralen Wörter aus, so zum Beispiel Ausgangswort „biliard“ (Billard), neutrale Wörter: „mahala“ (Vorstadt) — „fierăstrău“ (Säge) — „calorifer“ (Zentralheizung) — „răstignire“ (Kreuzigung); der Kranke benennt: „Calorifer-calorfire“ (paraphasisch). Ein anderes Beispiel: Ausgangswort „tenis“ (Tennis), neutrale Wörter: „fotbal“ (Fußball) — „motorcicleta“ (Motorrad) — „topor“ (Beil) — „gîscă“ (Gans), der Kranke: „mot-moto-mox“. In anderen Fällen kam es zu einem vorübergehenden Auftauchen von Fragmenten der zwischengeschalteten Wörter beim Benennen: Ausgangswort „nicovală“ (Amboß), neutrale Wörter: „ciocan“ (Hammer) — „iepure“ (Hase), der Kranke: „nico-nicole-nicovole-cioc-nico-nicobală“. Das folgende Beispiel zeigt eine paraphasische Verschmelzung des Ausgangswortes mit einem der neutralen Wörter: Ausgangswort „conductă“ (Rohrleitung), neutrale Wörter: „cocoşat“ (emporgekommen) — „patrafir“ (Stola) — „protopop“ (Oberpope) — „ortodox“, der Kranke: „conduc-contrafir-conductor“. Ein interessantes Beispiel ist das folgende,

in dem es zu einer Verschmelzung mehrerer zwischengeschalteter Wörter und Synonymen des Ausgangswortes kam: Ausgangswort „tractor“, neutrale Wörter: „clește“ (Zange) — „nucă“ (Nuß) — „topor“ (Beil), der Kranke: „mași-top-crești-toporî-motorî-mot“, während die paraphasischen Fragmente „top-topor“ von „topor“ und „crești“ eine paraphasische Entgleisung von „clește“ darstellt, hängt das Fragment „mași“ mit „mașină“ (Kraftwagen) und „motorî-mot“ mit „motor“ (Automotor), also mit dem Ausgangswort verwandten Bezeichnungen, zusammen. Schließlich kam es auch vor, daß der Kranke statt des korrekten Ausgangswortes, ein Ausgangswort des vorhergegangenen Versuchs aussprach: Ausgangswort „butoaie“ (Faß), neutrale Wörter: „șosea“ (Chaussee) — „recomandabil“ (empfehlenswert) — „memorabil“ (denkwürdig) — „călușei“ (Karussell), der Kranke: „pe-pe-pelican-peli“. Das Wort „Pelikan“ war im vorhergehenden Versuch Ausgangswort gewesen.

Wie bereits erwähnt, ist sich der Kranke darüber klar, daß das Ausgangswort und nicht die zwischengeschalteten Wörter der vorgezeigten Abbildung entsprechen. Aus diesem *Aufgabebewußtsein* erklärt sich die elektive Wirkung des Ausgangsworts, seine „Überlegenheit“ gegenüber den neutralen Wörtern. Als *experimentum crucis* für den Nachweis des elektiven Charakters des Deblockierungsprozesses kann folgende Variante unseres Grundversuchs gelten: statt dem Kranken nach dem Lesen des Ausgangsworts und der zwischengeschalteten Wörter, die dem Ausgangswort entsprechende Abbildung vorzulegen, „beschwindelten“ wir ihn, indem wir ihm eine vollkommen andere Abbildung vorzeigten. Niemals kam es vor, weder bei dem Kranken M. P. noch bei dem Kranken A. I., daß in diesem Fall das Ausgangswort genannt wurde. Ausnahmslos suchten die Kranken die neue Abbildung zu benennen, wenn auch fast immer ohne Erfolg. Daraus geht hervor, daß die durch das Ausgangswort bewirkte Deblockierung tatsächlich „spezifisch“ ist, und daß sie zur korrekten Gegenstandsbenennung nur dann führt, wenn die dem Ausgangswort entsprechende und nicht eine andere Abbildung exponiert wird.

Bei der Untersuchung des Deblockierungseffektes hat uns weiterhin die Frage interessiert, ob sich die begünstigende Wirkung nur auf ein einziges Ausgangswort beschränkt oder ob auch mehrere, simultan gebotene Ausgangswörter das Benennen mehrerer, ihnen entsprechender Abbildungen deblockieren kann. Zu diesem Zweck haben wir dem Kranken M. P. gleichzeitig 2—3 Abbildungen vorgelegt, die er nicht benennen konnte, dann ließen wir simultan die entsprechenden 2—3 Ausgangswörter folgen, die er laut las, und schließlich exponierten wir wiederum die Abbildungen. Bereits aus einigen Versuchen ging hervor, daß wir mit diesem Verfahren den Kranken völlig „verwirrten“, daß die Schaffung von 2—3 simultanen Reizherden den Benennungsprozeß keineswegs fazilitiert, ihn vielmehr hemmt. Nur ein einziges Mal gelang es dem Kranken, nach dem Lesen zweier Ausgangswörter die beiden entsprechenden, simultan exponierten Abbildungen korrekt zu benennen. In allen anderen Versuchen blieb die Benennung nach dem Lesen der 2—3 Ausgangswörter entweder vollkommen aus, oder es kam höchstens zu einer einzigen korrekten Benennung.

II. Deblockierung des gedächtnismäßigen Reproduzierens gelesener Wörter

Nachdem wir uns überzeugt hatten, daß es sich unter unseren Versuchsbedingungen beim Benennen von Gegenständen und beim Nachsprechen von Wörtern um echte Deblockierungsvorgänge und nicht um ein mechanisches Reproduzieren handelt, gingen wir dazu über, die Möglichkeit der Deblockierung verbalen Reproduzierens selbst zu untersuchen.

Wie wir mit Hilfe besonderer Versuche, auf die wir an dieser Stelle nicht näher eingehen können, feststellten, ist bei dem Kranken M. P. die unmittelbare Merkfähigkeit sehr beeinträchtigt. Im Vergleich zu anderen Aphasischen, die wir in dieser Hinsicht prüften, ist die Zahl der Objekte, Abbildungen, Wörter, Buchstaben, Ziffern, die er sich gedächtnismäßig, optisch oder taktil (akustisch wurde der Kranke wegen seiner Taubheit nicht geprüft) einzuprägen vermag, außerordentlich gering*. Diese Tatsache muß bei den im folgenden mitgeteilten Versuchsergebnissen berücksichtigt werden.

Zum Studium des von uns festgestellten *Grundphänomens* im Hinblick auf das gedächtnismäßige Reproduzieren von gelesenen Wörtern haben wir folgenden, *zweiten Grundversuch* ausgearbeitet:

Dem Kranken wird ein bestimmtes Ausgangswort vorgelegt, er liest es mit lauter Stimme, dann werden 4 neutrale Wörter zwischengeschaltet, die er ebenfalls mit lauter Stimme zu lesen hat, und schließlich muß er das Ausgangswort aus dem Gedächtnis reproduzieren, aussprechen. Dieser zweite Grundversuch unterscheidet sich vom ersten dadurch, daß anstelle des Benennens der entsprechenden Abbildung das gedächtnismäßige Reproduzieren des Ausgangswortes verlangt wird. Um einen Vergleich zwischen den beiden Grundversuchen ziehen zu können, haben wir uns bei dem zweiten Grundversuch derselben Ausgangswörter wie beim ersten und ebenso derselben zwischengeschalteten Wörter bedient.

Die Ergebnisse des zweiten Grundversuchs zeigen, daß das gelesene Ausgangswort auch den *Prozeß des willkürlichen, gedächtnismäßigen Reproduzierens von Wörtern in elektiver Weise beträchtlich begünstigt*. Der Kranke M. P. war imstande, aus dem Gedächtnis 33% der ihm vorgelegten 100 Ausgangswörter verbal korrekt zu reproduzieren. Die Leistungen des anderen Kranken, A. I., sind noch besser: ihm gelang es, von 48 Ausgangswörtern 81% verbal korrekt zu reproduzieren.

Beim Vergleich der beiden Grundversuche im Hinblick auf die quantitativen Ergebnisse müssen wir folgendes in Betracht ziehen: das mit lauter Stimme gelesene Ausgangswort erregt die afferenten Bahnen in beiden Grundversuchen auf die gleiche Weise, ebenso wie die 4 zwischengeschalteten Wörter in gleicher Weise als Ablenkungsreize wirken. Demnach besteht der wesentliche Unterschied in den Bedingungen für das Aussprechen des betreffenden Wortes darin, daß beim Benennungsversuch der unmittelbare Reiz von einem bildlich dargestellten Gegenstand ausgeht, also von einem optischen, nichtverbalen Reiz, der beim Kranken unter gewöhnlichen

*Im Zusammenhang mit dieser Feststellung sei hinzugefügt, daß der Kranke M. P. eben wegen seiner außergewöhnlich stark herabgesetzten unmittelbaren Merkfähigkeit eine geradezu „ideale“ Versuchsperson für unsere Experimente darstellt; wir konnten mit ihm ein- und denselben Versuch unbeschränkt oft wiederholen, ohne dadurch eine Verfälschung der Versuchsergebnisse durch Übungseffekte befürchten zu müssen.

Umständen keine adäquate, verbalmotorische Reaktion hervorzurufen vermag, hingegen beim zweiten Grundversuch, beim Wortreproduzieren, handelt es sich nicht um einen unmittelbar äußeren Reiz, der Impuls geht hier vielmehr vom Aufgabebewußtsein des Kranken aus, stellt einen bewußten willkürlichen Reproduktionsakt dar*, der jedoch ebenfalls unter gewöhnlichen Bedingungen zu keinem positiven Ergebnis führt. In diesem Sinne zeigt es sich, daß der auf das Reproduzieren des Ausgangswortes gerichtete, willkürliche Impuls dem optischen, nichtverbalen, von der Abbildung ausgehenden Reiz überlegen ist, mit anderen Worten, daß *die durch das Wortlesen hervorgerufene Deblockierung im zweiten Grundversuch wirksamer ist als im ersten*. Bei dem Kranken M. P.: 33% gegenüber 17%, bei dem Kranken A. I.: 81% gegenüber 58%.

Es mag sonderbar erscheinen, daß unter unseren Versuchsbedingungen das sich auf einen unmittelbaren, äußeren, nichtverbalen Reiz stützende Gegenstandsbenennen als schwerer deblockierbar erweist als das von keinem äußeren Reiz direkt bekräftigte, willkürliche Reproduzieren des Ausgangswortes. Diese Feststellung legt den Gedanken nahe, daß der äußere, optische, nichtsprachliche Reiz gewissermaßen einen hemmenden Einfluß auf die sprachmotorische Reaktion bei unseren Kranken ausübt.

Um diese Hypothese zu überprüfen, führten wir in unserem zweiten Grundversuch folgende Variante ein: falls es dem Kranken nicht gelang, das Ausgangswort zu reproduzieren, zeigten wir ihm die entsprechende Abbildung vor. Das heißt, wir untersuchten, ob dann, wenn die Deblockierung des Ausgangswortes auf willkürlichem Wege nicht zustande kommt, das Vorzeigen der entsprechenden Abbildung einen begünstigenden oder hemmenden Einfluß ausübt. Nur in einem einzigen von 8 Versuchen dieser Art half dem Kranken M. P. das Vorzeigen der betreffenden Abbildung, er konnte das „blockierte“ Wort richtig reproduzieren, oder besser gesagt, die Abbildung korrekt benennen. In den übrigen Fällen hingegen half das Vorlegen der Abbildung dem Kranken nicht, das Ausgangswort auszusprechen, vielmehr konnten wir sogar eine von der Abbildung ausgehende *hemmende* Wirkung beobachten: wenn wir dem Kranken, nachdem ihm die Reproduktion des Ausgangswortes bereits gelungen war, unmittelbar darauf die entsprechende Abbildung vorlegten, war er nicht mehr imstande, das Wort noch einmal korrekt zu wiederholen, sondern blieb in vergeblichen, paraphasischen Bemühungen stecken. So zum Beispiel reproduzierte er richtig das Ausgangswort „muşetel“ (Kamille), sobald wir jedoch die entsprechende Abbildung exponierten (die er als solche sehr wohl erkannte), kam er nicht über das Hervorstößen einiger unartikulierter Laute hinaus („t-t-täu“)**. Diese Feststellung kann als weiterer Beweis dafür gelten, daß unter unseren Versuchsbedingungen das Gegenstandsbenennen und das Wortreproduzieren zwei verschiedene Prozesse sind.

* In gewisser Weise haben wir, wenigstens bei dem tauben M. P., das Aufgabebewußtsein dennoch durch einen direkten äußeren Reiz bekräftigt, indem wir in dem Augenblick, in dem der Kranke das Ausgangswort reproduzieren mußte, ihm dasselbe Stück Karton, auf dem dieses Wort geschrieben stand, jedoch umgekehrt, mit der weißen Seite, vorhielten. Die optische Wahrnehmung des Kartons diente gewissermaßen als Instruktion.

** Bei amnestisch-aphasischen Kranken — worauf u. a. A. PICK u. R. THIELE⁵ hinweisen — hat das Vorzeigen der entsprechenden Abbildung häufig einen positiven Effekt, es hilft ihnen bei der Wortfindung.

III. Verstärkung des Deblockierungseffekts

Die quantitativen Ergebnisse der beiden Grundversuche zeigen, daß unter unseren erschwerten Bedingungen bei dem Kranken M. P. die Deblockierung nur in einem verhältnismäßig geringen Teil der Fälle gelang, und selbst bei dem Kranken A. I. noch eine erhebliche Anzahl nicht deblockierter Abbildungen und Ausgangswörter übrigblieb. Um bei diesen nicht gelungenen Fällen den Deblockierungseffekt zu verstärken,

Tabelle 2. *Patient M. P.*

		Erster Grundversuch			Zweiter Grundversuch		
		Benennen von Abbildungen			Wortreproduzieren		
		Anzahl der Abbildungen	korrekt benannt		Anzahl d. Ausgangswörter	korrekt reproduziert	
			absolut	Prozent		absolut	Prozent
	erste Darbietung	100	17	17	100	33	33
1.	Wiederholungen	83	29	35	67	14	20
2.		54	15	28	38	15	28
3.		39	11	28	29	9	23
4.		28	7	25	29	6	20

Patient A. I.

	erste Darbietung	48	28	58	48	39	81
1.	Wiederholungen	20	17	85	9	7	
2.		3	2		2	2	
3.		1	1				

bedienten wir uns bei beiden Grundversuchen folgender Methode: waren die Kranken trotz des Lesens des Ausgangswortes nicht imstande, zu benennen respektiv zu reproduzieren, so *wiederholten wir den Versuch*, das heißt, wir legten das Ausgangswort dem Kranken noch einmal vor, und ließen ihn, nach Zwischenschaltung der 4 neutralen Wörter, von neuem benennen respektiv reproduzieren. Gelang dem Kranken die Lösung der Aufgabe auch bei dieser ersten Wiederholung nicht, so kehrten wir wiederum zum Ausgangswort zurück, und dies, nötigenfalls, bis zu 4 Wiederholungen. Auf diese Weise verstärkten wir den Deblockierungseffekt.

Ein Blick auf die Tab. 2 läßt erkennen, daß in einer erheblichen Anzahl der Fälle die Wiederholung des Versuches eine merkliche Verstärkung der Deblockierungswirkung zur Folge hat.

Bei dem Kranken M. P. erhöht sich sowohl im ersten als auch im zweiten Grundversuch die Anzahl der Deblockierungen nach der ersten Wiederholung auf etwa 50%, bei A. I. auf mehr als 95%. Die übrigbleibenden, schwerer zu deblockierenden Benennungen bzw. Wortreproduzierungen konnten wir bei A. I. mit Hilfe weiterer Wiederholungen (bis zu 3) restlos deblockieren, während bei M. P. auch nach 4 Wiederholungen noch etwa 20% nichtdeblockierter Abbildungen bzw. Ausgangswörter

bestehen blieben. Bei M. P. zeigt sich besonders klar, daß jene Abbildungen bzw. Ausgangswörter, die nicht bereits beim ersten Mal deblockiert werden konnten, einer verschiedenen Anzahl von Verstärkungen bedurften, um benannt bzw. reproduziert werden zu können.

In diesem Zusammenhang stellte sich uns selbstverständlich zunächst die Frage, in welchem Grade die positiven und negativen Lösungen bei den beiden Grundversuchen sowie die Zahl der erforderlichen Verstärkungen vom *Bedeutungsgehalt* der Abbildungen bzw. der Ausgangswörter abhängen. Unsere diesbezügliche Analyse ergab jedoch keine eindeutige Korrelation zwischen Deblockierungswirkung und Sinngehalt. Ein zu einer Bedeutungsgruppe gehöriges Ausgangswort, zum Beispiel das Wort „Lampe“, ließ sich beim Benennungsversuch überhaupt nicht, beim Reproduzieren hingegen sofort deblockieren, und umgekehrt konnte die Benennung der Abbildung „Gemälde“ bereits beim ersten Vorzeigen, beim Reproduzieren auch nach 4 Wiederholungen nicht deblockiert werden usw.

Eindeutiger stellen sich die Ergebnisse hinsichtlich der *phonetischen Struktur* der Ausgangswörter dar. Die Gruppierung dieser Wörter nach der Silbenzahl ergab, daß bei beiden Grundversuchen die Deblockierung der mehrsilbigen Ausgangswörter schwerer zustandekam (von 11 einsilbigen Wörtern zum Beispiel gelang dem Kranken M. P. die Benennung bzw. das Reproduzieren in 10 Fällen, von 22 vier- bis sechssilbigen Wörtern dagegen nur in 9 Fällen). Trotzdem müssen wir darauf hinweisen, daß es sich auch hier nicht um eine absolute Regel handelt. Zum Beispiel war der Kranke M. P. in beiden Grundversuchen imstande, phonetisch verhältnismäßig komplizierte Ausgangswörter, wie „bibliotecă“, „libelulă“ (Libelle), „cununie“ (Trauung), „brutărie“ (Bäckerei) usw. nach der Deblockierung zu benennen bzw. zu reproduzieren, während ihm dies bei viel einfacheren Ausgangswörtern, wie „dans“ (Tanz), „placă“ (Platte) usw. nicht gelang.

*

Das von uns festgestellte Phänomen besteht somit darin, daß *der sprachmotorische Apparat bei gewissen Aphasischen spontan nicht ausgelöst werden kann, sondern daß nur die vom Wortlesen ausgehenden Reize, für kurze Zeit, die gewöhnlich 10 min nicht überschreitet, seine Leistung ermöglichen. Der Leseakt „deblockiert“ also den sprachmotorischen Apparat.* Der optische Reiz allein — die optische Wahrnehmung des Gegenstandes oder seiner Abbildung — dagegen ist nicht ausreichend, um die sprachmotorische Reaktion auszulösen. Die Schriftzeichen stellen einen wirk-sameren Reiz als die Wahrnehmung des Gegenstandes oder seiner Abbildung selbst dar. Das bedeutet im Sinne der Palowschen Auffassung, daß ein Reiz des I. Signalsystems — die Wahrnehmung des Objektes oder seiner Abbildung — die Funktion des verbalmotorischen Apparates nicht

auszulösen, ein Reiz des II. Signalsystems hingegen, das Schriftbild, dies zu bewerkstelligen vermag.

Wir müssen uns nun die Frage vorlegen, auf welchem Niveau sich die Deblockierung in neurophysiologischer Hinsicht abspielt. Man könnte meinen, sie ginge innerhalb des optischen Analysators vor sich; aber wie wir gesehen haben, ist das optisch wahrgenommene Objekt nicht imstande, die Funktion des verbalmotorischen Apparates auszulösen; der optische Reiz kann den verbalmotorischen Analysator nicht in einen entsprechend hohen Reizzustand versetzen; der vom Schriftbild ausgehende Reiz versetzt demgegenüber den optischen Analysator in einen Reizzustand, der die Funktion des sprachmotorischen Apparates in Gang zu bringen vermag, und dieser erhöhte Reizzustand kann einige Minuten lang anhalten.

Dasselbe Grundphänomen, das Phänomen der „Deblockierung“, wurde von uns auch hinsichtlich des Nachsprechens und des gedächtnismäßigen Reproduzierens von Wörtern festgestellt.

Unserem Versuch, diesem Grundphänomen eine neuro-physiologische Auslegung zu geben, wollen wir einige Hinweise vorausschicken.

Jede Funktion wickelt sich auf einem morphologischen Substrat ab. Aber innerhalb des Zentralnervensystems sind nur die weniger differenzierten Funktionen unveränderlich an dasselbe morphologische Substrat gebunden, so wie z. B. die afferente motorische Leitungsbahn an die Pyramidenbahn. Je komplizierter sich die Funktionen gestalten, desto mehr können sie sich verschiedener morphologischer Substrate bedienen. Auf diese Weise erklären wir uns das Zustandekommen der zeitweiligen Verbindungen, die Grundlage der bedingten Nerventätigkeit, der streng determinierten und ständig veränderlichen Signalisierungstätigkeit, die im Zusammenhang mit den ständig alternierenden Veränderungen der Umgebung steht. Eine zeitweilige Verbindung kann für eine gewisse Zeit zwischen zwei Zentren im Rahmen einer bestimmten Struktur zustande kommen, die diese beiden Formationen untereinander verbindet; sie kann sich dann wieder auflösen und innerhalb einer anderen Struktur kann eine andere Verbindung entstehen, zum Beispiel nur zwischen einem der zuvor konnektierten Zentren und einem dritten Zentrum. Die alte Struktur, die der ersten Verbindung diente, wird jetzt frei, und in den Dienst der neuen Verbindung wird eine andere Struktur gestellt. Von diesem Standpunkt aus erscheint uns die Hirnrinde wie ein großes Netz, ein „Teppich“, wie PAWLOW sagt, das aus den Nervenfasern besteht, die die Milliarden Zellen der Hirnrinde untereinander verknüpfen. Sie ist der Träger einer großen Anzahl morpho-funktioneller Einheiten. Je primitiver, älter, verwurzelter die betreffende Einheit ist, je länger und fester die Wege gebahnt waren, desto stabiler ist diese Einheit, desto stärker ist sie ans Substrat gebunden, desto schwieriger gestaltet sich die Lösung der einmal stabilisierten

Verknüpfung. Und umgekehrt, je jünger die Verbindung ist, desto labiler ist die morpho-funktionelle Struktur und ihre Lösung erfolgt um so leichter. Diese außerordentliche Mobilität und Labilität der morpho-funktionellen, kortikalen Strukturen erklären die Tatsache, daß eine bestimmte anatomische Formation, eine bestimmte Einheit, in einem gegebenen Augenblick zu einer morpho-funktionellen Struktur gehören kann und in einem anderen Augenblick zu einer anderen, je nachdem, wie sie sich mit der einen oder der anderen verbindet oder löst. Die Lokalisierung ist demnach dynamisch, mobil, ständig veränderlich, je nach den Erfordernissen des Milieus und des Organismus. In der Hirnrinde entstehen und lösen sich unaufhörlich funktionelle Verknüpfungen zwischen verschiedenen strukturellen Formationen, und auf diese Weise entstehen immer neue morpho-funktionelle Einheiten, während andere verschwinden.

Obwohl die Möglichkeit der Bildungen morpho-funktioneller Einheiten außerordentlich groß ist, wird sie bis zu einem gewissen Grade dennoch von den Besonderheiten des Substrates selbst begrenzt. Die gesamte Hirnrinde besitzt große Assoziationsmöglichkeiten. Die klinische Erfahrung zeigt uns jedoch, daß bestimmte Arten von Assoziationen an bestimmte Rindenfelder, andere wieder an andere Rindenfelder mit anderer Struktur und Lokalisierung gebunden sind. Die Sprache, die physiologisch gesehen sicher auf einem umfassenden Assoziationsnetz beruht, und im Pawlowschen Sinn das II. Signalsystem darstellt, ist das Ergebnis weitreichender Verbindungen, die zwischen äußerst verschiedenen Punkten der Hirnrinde zustandekommen. Aber diese Verknüpfungen müssen notwendigerweise eine bestimmte Hirnzone passieren, und zwar die Zone des Gyrus angularis der vorderen Teile der ersten und zweiten Temporalwindungen, die alle in der linken Hemisphäre gelegen sind. Andere Verbindungen könnten höchstens indirekt der eigentlichen Sprachfunktion dienen. Das in der letzten Zeit beschriebene Syndrom des rechten Scheitellappens zeigt ebenfalls, daß für den Aufbau unseres Körperschemas, der sich zweifellos im Laufe der Ontogenese auf Grund zahlreicher neuer Verknüpfungen herausgebildet hat, Strukturen vom Niveau dieses Lappens und nicht von anderen Lappen erforderlich sind.

Die neurologisch klinische Arbeit liefert ein immer größeres Tatsachenmaterial, das die Annahme des Bestehens von strukturellen Knotenpunkten in unserem Gehirn bestätigt, von Abschnitten, wo sich verschiedene Funktionen und Strukturen treffen und integrieren, wobei sie sich gegenseitig in etwas qualitativ Neuem beeinflussen. Solche Knotenpunkte sind die in der sogenannten dominanten Hemisphäre gelegene Sprachzone, ferner der rechte Scheitellappen und beide präfrontalen Gebiete.

Wir können nun in unserer neurophysiologischen Analyse des von uns festgestellten Phänomens vielleicht noch weiter gehen. Die

Sprachfunktion beruht auf morpho-funktionellen Formationen von Knotenpunkten in der Hirnrinde. Solche Formationen sind z. B. die Broca-region der 3. vorderen Stirnwindung, der Gyrus angularis u. a. Auf diesen Niveaus, an diesen Knotenpunkten oder Kreuzpunkten treffen oder kreuzen sich sehr verschiedene Afferenzen aller Analysatoren und anderer Rindenabschnitte. Es gibt morpho-funktionelle Strukturen für die verschiedenen Komponenten der Sprache. So z. B. ist das Lesen an eine äußerst komplizierte Struktur gebunden, die den optischen Analysator, Teile des akustischen, den sprachmotorischen Analysator in seiner afferenten, kinästhetischen und efferent motorischen Komponente zu einem Ganzen verkettet. Eine derartige Struktur erfordert eine ungeheure Anzahl von Synapsen, die infolge ihrer immer häufigeren Verwendung immer stärker „gebahnt“ werden und es zuwege bringen, eine große Gruppe von in dieselbe Funktion einbezogenen Neuronen und Bahnen zu einer funktionellen Einheit zusammenzuschweißen.

Eine ähnliche Struktur besitzt auch die verbalmotorische Komponente der Sprache, nur daß hier der „Knotenpunkt“ der Struktur näher zum motorischen Analysator, zum Rolandschen Operculum, gelegen ist. Bei unserem Kranken M. P. sind eine Reihe von Synapsen dieser morpho-funktionellen, verbalmotorischen Struktur *blockiert*, so daß die spontane Reproduktion eines Wortes nicht möglich ist. Diese erfolgt selbst dann nicht, wenn die optischen Erregungen (Abbildungen von Gegenständen usw.) zu diesem Niveau gelangen. Sobald jedoch der optische Analysator in einen besonderen Erregungszustand durch das Wortlesen versetzt wird, so bewirkt dies die Deblockierung auf dem Niveau der morpho-funktionellen, verbalmotorischen Struktur, zum Teil durch Erregung der kinästhetischen Afferenzen auf dem Niveau dieser Struktur. Die morpho-funktionelle Struktur des Leseaktes übt einen fazilitierenden Einfluß auf die sprachmotorische Struktur aus. Solche begünstigenden Einflüsse kennen wir innerhalb des Zentralnervensystems, so z. B. die fazilitierende Wirkung der morpho-funktionellen Struktur der retikulären Substanz auf andere Strukturen.

Die Einschaltung anderer Reize zwischen dem Augenblick der Wahrnehmung des Wortes (Wortlesen) und die sprachmotorische Deblockierung bei unserem Kranken, z. B. die Darbietung akustischer oder optischer Reize (Musik, Zeitschriftenabbildungen, zwischengeschaltete Wörter usw.) hemmt das Grundphänomen nicht, das heißt, die vom Akt des Lesens hinterlassene Spur kann nicht so leicht durch andere Reize beseitigt werden, sie ist nachhaltiger. Möglicherweise hängt dies damit zusammen, daß die Spur an das motorische, peripher ausgearbeitete Modell gebunden ist, an das, was A. R. LURIA „das artikulatorische innere Schema“ nennt⁴. Im Augenblick des Wortlesens wird dieses Schema ausgelöst und die vom Lesen hinterlassene Spur, zusammen mit diesem,

bilden ein funktionelles Ganzes, dessen Spur schwerer zu beseitigen ist. Das heißt, daß in dem Prozeß der Konkurrenz zwischen den Spuren, und zwar zwischen der im Neuronennetz vom Lesen des Ausgangswortes hinterlassenen Spur und der vom Lesen der zwischengeschalteten Wörter hinterlassenen Spur, sich die Spur des Ausgangswortes als nachhaltiger erweist. Die in das Neuronennetz durch das Lesen der zwischengeschalteten Wörter gelangten Spuren sind schwächer und können deshalb die stärker gebahnte Spur des Ausgangswortes nicht beseitigen.

Sicher haben wir bei all diesen Überlegungen in bezug auf das neuronale Niveau absichtlich die Tatsache vernachlässigt, daß der Leseakt auch mit dem II. Signalsystem zusammenhängt, daß der Akt des spontanen Aussprechens eines Wortes einen komplizierten Prozeß mit wichtigen semantischen Komponenten darstellt, der sich in demselben System abspielt. Aber schließlich verlaufen ja auch diese Prozesse auf dem Niveau des neuronalen Netzes der Hirnrinde und die elementaren Gesetze, welche die Funktion dieses Netzes beherrschen, müssen auch auf diese komplizierten Prozesse anwendbar sein.

Neben dem theoretischen Interesse, das die von uns gemachten Feststellungen über verbale Deblockierungsvorgänge bei Fällen motorischer Aphasie beanspruchen dürfen, halten wir uns zu der Annahme berechtigt, daß sich hier auch gewisse Wege in klinisch-therapeutischer Hinsicht für die *Sprachbehandlung* bestimmter Typen von Aphasie erschließen.

Eine Reihe von vorläufigen Untersuchungen, die wir in dieser Hinsicht durchführten, scheint dies zu bestätigen. Mit dem obenerwähnten Kranken A. I., der vorwiegend Störungen motorisch-aphasischer Art aufweist, Beeinträchtigung des Spontansprechens, des Nachsprechens (besonders von Sätzen), des Gegenstandsbenennens usw. bei gleichzeitig gut erhaltenem Leseverständnis und Lautlesen, haben wir folgende Versuche angestellt: indem wir uns auf das ausgezeichnete visuelle Gedächtnis dieses Kranken (Ingenieur-Chemiker) stützten, brachten wir ihn dazu, sich von uns aufgeschriebene einfache, kurze Sätze optisch einzuprägen. Wir ließen ihn diese Sätze mit lauter Stimme lesen, verlangten von ihm, sie „photographisch“ zu memorieren, sie aus dem Gedächtnis nach dem optischen Wortbild zu kopieren (das Abschreiben ist bei ihm gut erhalten) und schließlich, wenn er nach mehrfacher Selbstkontrolle seiner Sache sicher war, ließen wir ihn bei geschlossenen Augen die ihm vorschwebenden Satzbilder mit lauter Stimme ablesen. Ohne auf diese vorläufigen Versuche an dieser Stelle näher einzugehen, können wir behaupten, daß wir bei dem Kranken A. I. mit dieser Methode bereits erstaunliche Ergebnisse erzielt haben. Er ist imstande, aus dem Gedächtnis Sätze so korrekt abzulesen, daß man beim Zuhören den Eindruck hat, es spräche ein Normaler. Auf diese Weise gelang es uns, den Kranken zum „Spontansprechen“ von zwei, drei, zuweilen sogar vier kurzen Sätzen mit vollkommen normaler

Ausdrucksweise zu bringen. Parallelversuche haben wir auch mit der Deblockierung des Nachsprechens von Sätzen auf eben diesem Wege angestellt, indem wir dem Kranken Sätze, die er nicht nachsprechen konnte, visuell memorieren ließen und sie ihn dann nachsprechen ließen. Der Erfolg war ebenso positiv wie bei dem einfachen spontanen Ablesen der Sätze aus dem Gedächtnis.

Die Fortführung dieser Versuche mit diesem und anderen Kranken gleicher Art wird zeigen, wie weit sich der Kreis der deblockierten Sätze auf diese Weise erweitern läßt und vor allem, ob und in welchem Ausmaß die vorübergehende Deblockierung der sprachmotorischen Reaktionen des Kranken in eine dauernde umgewandelt werden kann und schließlich, ob sie zu einer Deblockierung der verbalen Effektoren im allgemeinen zu führen vermag. Weiterhin stellt sich die Frage, ob nicht auch andere Deblockierungsmöglichkeiten bestehen, zum Beispiel bei Aphasikern mit alexischen Störungen, bei denen jedoch die Verbindungen zwischen verbalakustischen Reizen und verbalmotorischen Reaktionen gut erhalten sind. So z. B. haben wir in einem Fall von transcorticaler motorischer Aphasie mit Alexie im Hinblick auf die Deblockierung des schwer gestörten Gegenstandsbenennens auf dem Wege über das erhaltene Nachsprechen einige Erfolge erzielt.

In klinisch-therapeutischer Hinsicht stellt sich also die Frage, bei der Deblockierungsmethode jeweils die besterhaltene Funktion zur Deblockierung der gestörten Funktion zu verwenden.

Zusammenfassung

1. Der Arbeit liegt die Auffassung zugrunde, daß es sich bei gewissen aphasischen Störungen um „Blockierungserscheinungen“ handelt, die mit Hilfe intakt gebliebener sprachlicher Funktionen zeitweise „deblockiert“ werden können.

2. Versuche an zwei Kranken mit motorischer Aphasie, bei denen Gegenstandsbenennen, Nachsprechen und spontanes Reproduzieren von Wörtern gestört, das *expressive Wortlesen hingegen intakt* ist, führten zu folgendem Grundphänomen: die genannten sprachmotorischen Ausfälle können vorübergehend dadurch behoben, „deblockiert“ werden, daß der betreffende Kranke die entsprechenden Wörter vorher laut liest.

3. Der von dem gelesenen Wort ausgehende Deblockierungseffekt hat eine gewisse *zeitliche Dauer*; d. h., selbst wenn zwischen das Lesen eines Wortes und den Auftrag, die entsprechende Abbildung zu benennen, das Wort nachzusprechen oder spontan zu reproduzieren, ein mehr oder minder langes Zeitintervall eingeschaltet wird, vermag der Kranke die Aufgabe dennoch korrekt zu bewältigen. Es zeigte sich ferner eine gewisse *Widerstandsfähigkeit* der Deblockierungswirkung gegenüber verschiedenen, in dem Zeitintervall dargebotenen Ablenkungsreizen (Musik,

Betrachten von Zeitschriftenbildern, Lesen einer Anzahl von geschriebenen Wörtern). Im Falle der geschriebenen Wörter ergab sich ein Abfall der Leistung in Abhängigkeit von der Anzahl der zwischengeschalteten Wörter. In Fällen, in denen die Deblockierungswirkung nach dem ersten Wortlesen nicht eintrat, gelang es, sie dadurch zu *verstärken*, daß das betreffende Wort wiederholt vom Kranken gelesen wurde.

4. Bei der neurophysiologischen Interpretierung des Deblockierungsphänomens wird von der Vorstellung ausgegangen, daß die Sprachfunktion auf morpho-funktionellen Formationen von „Knotenpunkten“ in der Hirnrinde beruht, an denen sich sehr verschiedene Afferenzen aller Analysatoren und anderer Rindenabschnitte kreuzen.

Literatur

¹ FAÇON, E., u. N. WERTHEIM: Pathophysiologische Bemerkungen zu einem Fall von Aphasie (rumänisch). *Neurologia (Bucureşti)* **2**, 147—149 (1957). — ² GOLDSTEIN, K.: Bemerkungen zum Problem „Sprechen und Denken“ auf Grund hirnpathologischer Erfahrungen. In: *Thinking and speaking*. Amsterdam: North-Holland Publishing Company 176—196 (1954). — ³ GOLDSTEIN, K.: On naming and pseudonaming. *Word (USA)*, **2**, 1—7 (1946). — ⁴ LURIA, A. R.: Traumatische Aphasie (russisch). *Moskau Akad. med. nauk.* 1947, S. 225. — ⁵ PICK, A., u. R. THIELE: Aphasie. In: *Handb. der normalen und pathologischen Physiologie*. Berlin: Springer. XV, 1464—1468 (1931). — ⁶ WEIGL, E., u. A. FRADIS: Le rôle de l'analyseur kinesthésicomoteur dans la compensation des troubles de l'analyseur visuel pendant la lexie (rumänisch). *Stud. Cercet. Neurol.* **4**, 385—396 (1959).

Prof. Dr. A. KREINDLER, Bukarest (Rumänien), Str. Povernei, 42
Institutul de Neurologie „I. P. PAVLOV“