

II.

Aus der Kgl. Psychiatrischen u. Nervenklinik der Universität Königsberg i. Pr. (Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. E. Meyer) u. dem Kgl. Festungshilfslazarett I (Chefarzt: Oberstabsarzt Dr. Eckermann).

Zur Uebungsbehandlung der Aphasien.

Von

Dr. med. Frieda Reichmann und Taubstummenlehrer Eduard Reichau¹⁾.

Fröschels weist in einer seiner Arbeiten über die Behandlung der Aphasien¹⁾ auf die grosse Bedeutung hin, welche der Therapie der Sprachstörungen für ihre theoretische Erkenntnis zukomme. Unter diesem Gesichtspunkt bringen wir im Folgenden einige Erfahrungen aus unserer Uebungsschule für sprachgeschädigte Hirnverletzte mit den theoretischen Ueberlegungen und Problemstellungen, zu welchen sie uns anregen.

Jedem Untersucher sind die Besserungen zentraler Ausfallserscheinungen, insbesondere aphasischer Symptome bekannt, welche bei überhaupt rückbildungsfähigen Fällen schon nach eingehenden klinischen und psychologischen Untersuchungen beobachtet werden können. Die Untersuchung wirkt hier als Uebungsbehandlung. Von dieser Erfahrung ausgehend, hat schon Broca die Hoffnung auf eine Heilbarkeit der motorischen Aphasien durch pädagogische Behandlung ausgesprochen; auch sind von den älteren Autoren verschiedentlich übungstherapeutische Versuche gemacht worden.

Eine bewusste „heilpädagogische Psychotherapie“ der aphasischen Symptome²⁾ ist jedoch im Frieden nur von wenigen Autoren angeregt und durchgeführt worden, in Deutschland zuerst 1877 von Kussmaul³⁾,

1) Die Arbeit ist im März 1918 abgeschlossen und im Mai 1918 eingesandt worden. Die seither erschienene Literatur konnte also nicht berücksichtigt werden.

2) Ueber die Behandlung der Aphasie. Arch. f. Psych. Bd. 53.

3) Hartmann, Uebungsschulen für Gehirnkrüppel. Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 23. 1916. Nr. 12.

4) Die Störungen der Sprache. 1877.

der methodologische Uebungen von Lauten, Silben, Wörtern und Sätzen unter Beachtung der Mundstellung des Lehrers fordert, also dem Grundgedanken nach schon die auch heute in der Aphasiebehandlung angewandte optisch-taktile Methode des Taubstummenunterrichtes, von der weiter unten eingehender die Rede sein soll¹⁾. (Unbewusst haben in Taubstummenanstalten wohl schon lange vorher neben Tanbstummen „Hörstumme“, d. h. also aphasische Kinder, auf optisch-taktilem Wege sprechen gelernt.) Eine Erweiterung der Kussmaul'schen Vorschläge findet sich bei Oppenheim²⁾ und Nemann³⁾; sie fordern eine Individualisierung des systematischen Sprach- und Schreibunterrichts je nach den Innervationswegen und Sinneseindrücken, für welche die Sprachzentren des betreffenden Kranken noch ansprechbar sind. Auf die Bedeutung des Schreibunterrichts bei der Behandlung der Sprachstörungen weist später Stadelmann besonders hin⁴⁾.

Grundlegende methodologische Bereicherung bedeutet die dann einsetzende Mitarbeit neurologisch geschulter Logopäden, vor allem Gutzmann's⁵⁾, später Fröschels⁶⁾ und Liebmann's⁷⁾. Beide Autoren ziehen die optisch-taktile Methodik des Taubstummenunterrichts in vollem Umfang zur Behandlung der motorischen Aphasien heran. Gutzmann lässt ferner als erster linkshändige Schreibübungen ausführen, ebenso wie später Berkhan⁸⁾, Fränkel⁹⁾, Bernhardt¹⁰⁾, Déjérine¹¹⁾, Fröschels.

1) Die von Kussmaul zitierten ausländischen Autoren Trouseau, Ramskill, ferner die bei Oppenheim zitierten einschlägigen Arbeiten von Danjou, Fétré, Thomas und Roux, Mills u. a. konnten nicht berücksichtigt werden, da uns die einschlägige Literatur gegenwärtig nicht zugänglich ist.

2) Lehrbuch der Nervenkrankheiten.

3) Dissertation. 1884.

4) Therap. Mon.-Hefte. 1903. S. 251ff.

5) a) Lehrb. d. Sprachhlk. Berlin 1912. b) Penzoldt-Stintzing's Handbuch. 5. c) Zeitschr. f. physik. Therapie. 8. d) Arch. f. Psych. 20. 28. S. 354. e) Mon. f. ges. Sprachheilk. f) Zur Behandlung der Aphasie. Kongr. f. innere Med. Wiesbaden 1907. g) Berliner klin. Wochenschr. 1901. S. 28. 1916. Nr. 7.

6) Fröschels u. Siemon, Erfahrungen für die Ohrenheilkunde. 1911. Lehrb. d. Sprachheilk. Wien u. Leipzig 1913; Arch. f. Psych. Bd. 53. Bd. 56; Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1915; Wiener med. Wochenschr. 1915; Zentralbl. f. d. ges. Therapie. 1916.

7) Int. med. Mon.-Hefte. 1913.

8) Ueber Störungen der Sprache und der Schriftsprache. 1899.

9) Arch. f. Psych. 1908. Bd. 43.

10) Virch. Arch. 1908.

11) Rev. neur. 1908.

Goldscheider¹⁾ und sein Schüler Bonge²⁾ bringen 1894 und 97 einige weitere Anregungen, wie die Bevorzugung des schwierigeren sinnlosen Sprachübungsmaterials vor dem sinnvollen, um eine begriffliche Ablenkung des Lernenden zu Gunsten der Konzentration auf den rein artikulatorischen und lautlichen Wert des Uebungsstoffes zu erzielen. Einen eingehenden kasuistischen Beitrag zur Uebungsbehandlung der Aphasien verdanken wir Mohr 1899³⁾. Froment und Monod⁴⁾ lehnen die optisch-taktile Methode ab und versuchen die Sprache auf dem Wege über das Lautklangbildzentrum zu erwecken, ohne die Aufmerksamkeit auf die artikulatorische Komponente zu lenken. Fröschels und Pick⁵⁾ haben sich wiederholt mit dieser Methode auseinandergesetzt; wir kommen darauf später zurück.

Alle bisher genannten Arbeiten beziehen sich fast ausschliesslich auf motorische Aphasien. Für die sensorischen Sprachstörungen galt nach den Friedenserfahrungen der Grundsatz, dass sie im allgemeinen leichter spontan rückbildungsfähig, aber der Uebungsbehandlung weniger zugänglich seien als die motorischen. Schon Bastian, später Heilbronner⁶⁾ u. a. weisen allerdings darauf hin, dass die scheinbare spontane Besserung der sensorischen Aphasien unter dem Einfluss des Unterrichts geschehe, welcher — wie wir schon weiter oben erwähnten — durch wiederholte Untersuchungen unwillkürlich erteilt wird. Auch wir selbst hielten in der ersten Zeit unserer übungstherapeutischen Versuche an dieser Auffassung fest.

Nur Gutzmann, Goldscheider und Fröschels⁷⁾ berichten kurz über systematische Behandlungsversuche ihrer Friedensfälle von sensorischer Aphasie.

Gutzmann und Goldscheider empfehlen Verwertung des Ablesens vom Munde und des Schriftbildes (event. phonetische Bilderfibel), Fröschels einfache Wörterbücher mit Bildern.

Erst die Kriegsliteratur über Sprachübungsbehandlung berücksichtigt die sensorischen Aphasien häufiger. Die heilpädagogische Behandlung erfuhr ja bekanntlich in den Uebungsschulen der Hirnverletzten-Lazarette durch die gemeinsame Arbeit von Aerzten und Pädagogen an der grossen Zahl jugendlicher Sprachgestörter mit rüstigen Gehirnen eine viel grössere

1) Berl. klin. Wochenschr. 1891. Handb. d. physikal. Therapie.

2) Dissert. 1897. Berlin. J. Schade.

3) Arch. f. Psych. Bd. 39.

4) Lyon méé. 1914.

5) Arch. f. Psych. Bd. 56. S. 810.

6) a. a. O.

7) Berl. klin. Wochenschr. 1917. Nr. 29. Arch. f. Psych. Bd. 58.

Bedeutung, als sie der Therapie der Friedensaphasien älterer Individuen mit zerebralen Allgemeinschädigungen zukommen konnte. Poppelreuter, Hartmann, Gutzmann, Goldstein, Fröschels, Aschafenburg, Reichmann haben darüber wiederholt berichtet.

Von den ersten Mitteilungen aus der Uebungsschule Poppelreuter's¹⁾, in welcher die verloren gegangenen Sprachelemente motorisch und sensorisch Aphasischer „wie Vokabeln einer fremden Sprache“ mit Hilfe der Bild-, Schreib- und Leseeinprägung wieder erlernt werden sollten, bis zu den Anregungen Goldstein's und Poppelreuter's auf der Tagung der deutschen Vereinigung für Krüppelfürsorge im Februar 1916²⁾ und zur Einrichtung der siebenklassigen Uebungsschule des Kölner Kopfschussverletztenlazarets mit ihren 12 Lehrkräften³⁾ hat die Uebungsbehandlung der Aphasien im Kriege eine weitgehende Entwicklung durchgemacht. Heute behandelt Poppelreuter die motorischen, sensorischen und psychogen geschädigten Sprachkranken in getrennten Klassen. Bei den motorischen Aphasien stehen Lautbildungsumübungen, Nachsprechen, Rezitieren, bei den sensorischen Sprachstörungen eingehender Anschauungsunterricht im Vordergrunde der Behandlung.

Die Forderung getrennten und je nach der Art der sorgfältig analysierten Sprachdefekte individualisierten Unterrichts ist jetzt Allgemeingut der Hirnverletztenschulen. Goldstein⁴⁾ trennt von den schweren motorischen Aphasien, die er wie Gutzmann und Poppelreuter behandelt sehen will, leichtere, bei denen Schnelligkeit und prompter Ablauf durch rasches Reihen- und Nachsprechen geübt werden sollen. Wortarmut und Agrammatismus sollen durch Lesen, Nacherzählen und Bilderbeschreiben, sensorische Störungen durch systematische Unterhaltungen gebessert werden, welche nach inhaltlichen Schwierigkeiten geordnet sind. Auf die weitgehende Heranziehung etwa erhaltener Schreib- und Lesefähigkeit wird in Uebereinstimmung mit den älteren Autoren hingewiesen. Auf diese, wie überhaupt auf die Mitverwertung aller erhaltenen Restfunktionen und aller Wege, auf welchen die jetzt ge

1) Erf. und Anregung zu einer Kopfschuss-Invalidenfürsorge. Neuwied und Leipzig. Heuser's Verlag. — Münchener med. Wochenschr. 1915. Nr. 14. Arch. f. Psych. Bd. 56. (Wandervers. südwestdeutscher Neurol.)

2) Zeitschr. f. Krüppelfürs. 1916.

3) Psych. Schädigungen im Kriege 1914/16. Bd. 1. Leipzig, Leop. Voss. Vergl. dazu ferner Volk, Pädag. Ztg. 1916. Nr. 3.

4) Fortschr. d. Med. 1915/16. Nr. 22. — Münchener med. Wochenschr. 1916. Nr. 23. — Zeitschr. f. ärztl. Fortbild. 1916. — Jahresber. f. Neur. u. Psych. Bd. 19.

schädigten Funktionen physiologischerweise erworben wurden, legt Aschaffenburg⁵⁾ besonderen Wert.

In gleicher Weise wie die letztgenannten Autoren handhaben auch wir die Uebungsbehandlung unserer sprachgeschädigten Hirnverletzten.

A. Behandlung der motorischen Aphasien.

Bei der Behandlung der motorischen Aphasien unterscheiden wir nach therapeutischen Gesichtspunkten drei Gruppen; dabei handelt es sich nicht um verschiedene Aphasieformen, sondern lediglich um verschiedene Stadien der Rückbildung.

I. Totale motorische Aphasien behandeln auch wir mit der optisch-taktilen Methode. Diese beruht bekanntlich darauf, dass die Sprache beim Ausfall der zentralen oder peripheren akustischen Ansprechbarkeit (Aphorie, Taubstummheit) der Sprachzentren mit Hilfe optischer und taktiler Lautbildungseindrücke neu entwickelt wird. Man zeigt dem Patienten die für jeden Laut charakteristische Mundstellung und lässt ihn die von der Sprechluft erzeugten Vibrationen mit der vorgelegten Hand am Kehlkopf bzw. vor dem Munde oder vor der Nase fühlen.

Der Patient wird nun aufgefordert, mit Hilfe eines Spiegels und der vor den eigenen Mund gehaltenen Hand die aufgenommenen optischen und taktilen Lauteindrücke unter ständiger Kontrolle und Hilfe des Lehrers so lange nachzuahmen, bis es ihm gelingt, den Laut zu bilden. Schliesslich muss er bei jedem Laut genau wissen, wie er die Sprachwerkzeuge einzustellen und den Luftstrom zu leiten hat. Durch diese Lautbildungsversuche werden dem Patienten selbst Artikulations- bzw. Innervationsgefühle im gesamten Sprachapparat bewusst gemacht, die beim normalen, akustisch sprechenden Individuum in der Regel rein reflektorische sind. Und diese Umbildung des von aussen zugeführten optischen oder taktilen Lauteindrucks zum eigenen kinästhetischen Eindruck ist sicher die zweite bedeutsame Komponente der optisch-taktilen Sprachbildungsmethode; denn nicht die bei der ersten Lautentwicklung an den Artikulationsorganen des Lehrers gewonnenen Tasteindrücke oder am Munde des Lehrers und im Spiegel empfangenen optischen Wahrnehmungen sind es letzten Endes, die der Patient schliesslich beim Sprechen verwendet; sondern die kinästhetischen Erinnerungsbilder, die sich mit jedem neu erlernten Laut verbinden, bilden die eigentliche Stütze der

1) Samml. zwangl. Abh. a. d. Geb. d. Nerven- u. Geisteshrankh. 11. Bd. H. 6. Halle 1916. Karl Marhold.

auf optisch-taktilem Wege erworbenen Sprache, wie etwa die akustischen Engramme bei normal sprechenden auditiv veranlagten Individuen.

Aufbauend auf die so entwickelten Laute werden dann Silben, Worte und Sätze gebildet, bis der Kranke wieder in den Besitz der Sprache gelangt ist.

Neben der Artikulation erfordern später die normale, sowie die stoffliche Seite der Sprachbildung grösste Aufmerksamkeit; mehr wohl die formale, da ja bekanntlich die Anwendung von Formworten bei Motorisch-aphasischen in der Regel auch dann noch gestört ist, wenn sich die Sprachfähigkeit für selbständige sinnvolle Worte schon leidlich restituiert hat.

II. Auch bei nicht totaler motorischer Aphasie, sondern partiell restituierten oder transkortikalen Formen, deren spontane Rückbildung ausbleibt, führten wir eine optisch-taktile Entwicklung aller Einzellaute durch.

Entgegen der Ansicht von Froment und Monod (siehe oben) nehmen wir also wie Fröschels an, dass die erhaltenen sprachlichen Erinnerungen bei solchen Kranken nicht stark genug sind, um durch blosses Vor- und Nachsprechen wieder zum vollen Anklingen gebracht zu werden. Sondern die sprachlichen Engramme bedürfen, um zu voller Deutlichkeit zu gelangen „des artikulatorischen Komplements“. Wir wenden deshalb heute bei allen Fällen von motorischer Aphasie prinzipiell die optisch-taktile Methode an.

Die ersten motorischen Aphasien unserer Uebungsschule teilten wir nach Pick's vermittelndem Standpunkt in akustisch (d. h. auf dem Wege des Vor- und Nachsprechens) behandelungsfähige Fälle, bei welchen die „Einstellung des akustischen auf den motorischen Apparat“ noch erhalten war, und in solche mit gestörtem akustisch-motorischem Mechanismus, die nur optisch-taktiler Behandlung zugänglich sind. In der Praxis ergab sich uns aber bald die Erfahrung, dass in allen Fällen, wo noch Ausfallserscheinungen des zentralen sprachlichen Exekutivapparates bestanden, auch seine Abstimmung auf den akustisch perzipierten Sprachanteil in irgend einer Form gestört war, zum mindesten keine vollkommene Präzision und Sicherheit aufwies. Es fehlte deshalb die Merkfähigkeit für die im Wege der Vor- und Nachsprechens erlernten Laute, Worte oder Silben, so dass sprachliche Elemente, die in einer bestimmten Lautverbindung auf akustischen Wege eingeübt und richtig nachgebildet werden konnten, in jeder neuen Verbindung wieder neu erlernt werden mussten. Dadurch werden sehr häufige ermüdende übungstherapeutische Wiederholungen notwendig, die vom Kranke gleichwohl immer wieder als Neuerwerbungen empfunden wurden. Der scheinbare thera-

peutische Umweg über die optisch-taktile Methode führt deshalb schliesslich doch schneller und sicherer zum Ziele, als die theoretisch anscheinend einfachere akustische Methode.

Oft gelingt es z. B. auf diese Weise Kranke, die auf dem Wege des Vor- und Nachsprechens, Schreibens und Lesens usw. keine Fortschritte im Spontansprechen gemacht haben, dabin zu führen, dass sie Worte, die mit einem bereits optisch-taktil entwickelten Laut beginnen, spontan sprechen können, auch wenn die übrigen Laute des Wortes noch nicht optisch-taktil erlernt sind. Ohne diese optisch-taktile Stütze könnten sie die gleichen Worte zwar nachsprechen, aber auch nach wochenlanger Uebung nicht selbstständig bilden. Dies Verhalten erinnert an das bei einzelnen Aphasieformen mit erhaltenem Reihensprechen bei gegebenem Anfangsgliede. Der Kranke kann die Reihe (hier das Wort), deren Einzelglieder er nicht zu bilden vermag, als Ganzes sprechen, wenn ihm das Anfangsglied (hier der erste Laut) gegeben ist.

In schweren Fällen motorischer Aphasie wird es sich nicht nur um eine Wiedererweckung vorhandener sprachlicher Engramme, sondern um eine vollständige sprachliche Neuentwicklung handeln; das beweist einer unserer Fälle, der als Gesunder einen bestimmten Dialekt (ostpreussisch Platt) sprach, durch Uebungsbehandlung die dialektfreie Schriftsprache vollständig wieder erlernte und dann nicht mehr im Stande war, den ihm doch vorher vertrauteren Dialekt zu sprechen.

A. G., Füsiler, 21 Jahre alt, Landarbeiter.

18. 4. 1916. Kopfschussverletzung. Hemiparese rechts. Sprachverlust.

5. 9. 1916. Aufnahme auf der Station für Kopfschussverletzte Festungslazarett I, Königsberg i. P.

Befund bei der Aufnahme:

Spontansprache: —.

Reihensprechen: —.

Gegenstände bezeichnen: —.

Gegenstände erkennen: +.

Nachsprechen: (Papa) „P — h — a — p — h — a“. (Garten) „ter — ter“. (Gartenhaus) „tero — ter“ spricht nicht weiter, doch empfindet er selbst, dass er eine Silbe zu wenig rhythmisiert habe. Ahmt weitere vorgesprochene Worte dem Stimmfall und der Silbenzahl nach richtig nach, bemerkt selbst, dass er sie falsch ausspricht.

Lesen:

Lautlesen: —.

Leiselesen: + (Kommt schriftlich an ihn gerichteten Aufforderungen nach).

Buchstaben erkennen: +.

Worte aus Buchstaben zusammensetzen: +.

Schreiben:

Spontanschrift: (Tag der Verwundung?) 18. A (sucht ratlos, obwohl er den Monat genau weiss). (Datum?) 6. Sete — September.

Diktat: (Die Sonne scheint). „Die Sonne schn schn warm“. (Meine Mühle). Das Mein Muhti.

Abschrift: +.

Sprachverständnis: Völlig intakt.

Einleitung der Uebungsbehandlung nach optisch-taktiler Methode.

15. 9. 1916. Patient spricht die Laute a, o, u, au, e, i, ei — p, b, m und die sinnvollen Lautverbindungen. Papa, Mama und ab.

10. 11. 1916. Spricht alle Laute und einfache Lautverbindungen (Vokale vor und nach Konsonanten ta to tu — at ot ut) und einfache Sätzchen, z. B. Ich bitte. Ich danke. Ich gehe usw.

18. 1. 1917. Patient liest, spricht und schreibt längere Sätzchen, z. B.: Ich bitte um das Heft. Ich hole das Buch. Heute ist Montag usw.

23. 3. 1917. Gebraucht die erlernten Worte zunehmend in der Umgangssprache. Beschreibt ohne Hilfe schriftlich und mündlich Bilder, z. B. „Das ist eine Bauernstube. Der Tisch steht. Der Stuhl steht am Tisch. Der Mann isst die Suppe. Die Frau steht am Tisch. Die Bilder hängen an der Wand.“ usw.

8. 5. 1917. Weitere Besserung der Sprachstörung. Langsam artikulierend kann er fast alle Worte bilden. Beim Schreiben häufig Fehler bei Wörtern, die artikulatorische Schwierigkeiten verursachen, z. B. Spontanschrift: „Ich war spasieren. Ich gehe am Prengl (Pregel). Das Wetter ist mind (mild) usw. (Es treten also Verwechslungen von homogenen Lauten auf, z. B. ng == g — n == l). Diktat: „Ich habe einen Halter und eine Feder. Ich tauche die Feder in Tinte. Ich schreibe. Der Halter ist aus Holz. Die Feder ist aus Eisen“.

14. 8. 1917. Sprach- und Schreibstörung bessern sich weiterhin. Patient ist imstande, Erlebtes schriftlich und mündlich in kleinen Sätzen zum Ausdruck zu bringen. Beschreibt z. B. einen an die See gemachten Ausflug selbstständig mündlich und schriftlich: Nach Neukuhren. Wir waren Sonnabend in Neukuhren. Wir farhen (fuhren) im Eisenbahnzuge. Der Zuge war voll. Das Wetter war schön warm. Eine Stunde farhen wir im Zuge. Wir gingen in das Kurhaus. Die Schwersten (Schwestern) teilten das Brot aus. Wir haben Salat gegessen usw.

2. 11. 1917. Weitere gute Fortschritte im Gebrauch der Laut- und Schriftsprache. Schreibt z. B. frei, ohne Nachhilfe, indem er sich Wort für Wort vorspricht:

Nach der Verwundung.

Ich wurde am 18. April 1918 verwundet morgens um 4 bis 5 Uhr. Ich wurde besinnungslos. Ich weiß nicht, ein Granatstück oder Geschoss verwundet am Kopf. Sie haben mich verbunden im Graben. Das Sprechen war auch weg. Ich habe nichts gemerkt, das ich gelähmt war. Sie haben in das

Feldlazarett in Weissensee geschafft. In Weissensee habe ich gelernt gehen. Nach 4 Monate haben sie nach Ponewisch (Poniewicz) geschafft. Ich war 3 Wochen da. In Braunsberg war 4 Wochen. Am 3. September war ich in Königsberg. Der Unteroffizier R. hat mich sprechen gelernt. Ich konnte nichts sprechen. Ich musste die Silben lernen. Früher habe 5 bis 10 Minuten gelernt und ich war müde. Heute ist nicht schwer. Die Sätze sind auch schwer, aber ich will gut sprechen lernen. Es ist langsam aber sicher. Das Beine und der Arm ist auch besser. Am Tage haben 2 mahl Trünen. Das ist schön“.

1. 12. 1917. Patient gibt an, dass er im Zivilleben platt gesprochen habe, jetzt aber nur das neu entwickelte Hochdeutsch könne. Fühlt sich dadurch behindert im Verkehr mit seinen Landsleuten. Nur mit einer viel grösseren Mühe als der beim hochdeutschen Spontansprechen vermag er wenige plattdeutsche Worte zu bilden, jedoch immer mit den reinen Lauten des Hochdeutschen, nicht mit den eigentlichen plattdeutschen Mitlauten z. B. für „Et gait goat“ gelingt nur „Es gait got“ (Es geht gut).

Gute Fortschritte in der Spontansprache, wenn auch noch immer unter überlegter Bildung der Einzel- besonders der Anfangslaute des Wortes. Fehler nur noch bei Formworten, Hilfszeitworten, Artikeln. Erkennt die Fehler selbst und korrigiert sie.

15. 2. 1918. Die Sprache hat sich weiterhin mechanisiert, so dass er bewusst der optisch-taktile Stütze immer weniger bedarf. Es werden Uebungen mit inhaltlich und formell schwierigen Stoffen vorgenommen (geschichtliche und erdkundliche Stoffe). Da er die hochdeutsche Laut- und Schriftsprache fast vollständig beherrscht, werden Uebungen zur Wiedererlernung des ostpreussischen Platt vorgenommen, (dessen er zur Verständigung mit der Heimatbevölkerung bedarf). Nach Neuentwicklung der Mischlaute macht Patient gute Fortschritte.

Es handelt sich hier also um einen Landarbeiter mit totaler Wortstummheit, der durch 18 monatige optisch-taktile Uebungsbehandlung vollständig schriftdeutsch sprechen lernte, dann aber zu seinem eigenen Erstaunen bemerkte, dass er nun doch nicht imstande war, sich mit seinen Angehörigen zu verständigen; denn da er nur diejenigen reinen Laute der deutschen Schriftsprache bilden konnte, die er durch die optisch-taktile Behandlung erlernt hatte, ist er nicht mehr imstande, der sich ihm früher vertrauteren plattdeutschen Umgangssprache mit ihren bei der Uebungsbehandlung nicht berücksichtigten eigentümlichen Mischlauten zu bedienen. Er findet zwar in der Regel die richtigen plattdeutschen Ausdrücke, vermag sie aber nur mit den reinen Lauten der hochdeutschen Sprache nachzubilden.

Stein¹⁾ hat bei einem Aphäktiker, den er auf schriftrumänischer Basis optisch-taktil behandelte, die umgekehrte Beobachtung machen

1) Stein, Monatsschr. f. Ohrenheilk. 1917. 1. u. 2. H.

können: der Kranke sprach während der Behandlung und nach der Heilung vollständig auf der alten heimatlichen Artikulationsbasis, d. h. dialektrumäisch. Wenn Stein darin verallgemeinernd einen Beweis dafür erblicken will, dass durch die Uebungsbehandlung der Aphasien prinzipiell keine sprachlichen Neuentwicklungen, sondern nur „gewisse neue Bahnungen“ geschaffen werden, so ist dem entgegenzuhalten, dass sein Fall zur Entscheidung dieser Frage nicht geeignet ist, weil er keinen totalen Sprachverlust erlitten hatte, sondern „zahlreiche Silben gleich anfangs korrekt nachsprach“, eine Neuentwicklung der Sprache bei ihm also gar nicht in Betracht kommen konnte.

B. Behandlung der sensorischen Aphasien.

Auch zur Behebung der sensorischen Aphasien bedienen wir uns der kombinierten optischen und taktilen Methode, während andere Autoren die sensorischen Aphasien vorwiegend durch Ablesen zu heilen suchten und dadurch der optischen Komponente, unserer Auffassung nach, eine nicht ungefährliche Rolle bei der Wiedererlangung der Sprache und des Sprachverständnisses zuwiesen.

Unseres Erachtens sollen dieselben kinästhetischen Erinnerungsbilder, die bei der Behandlung der motorischen Aphasie die eigentliche Stütze der expressiven Sprache bilden, bei sensorischen Aphasien als Grundlage des wiederkehrenden Sprachverständnisses dienen. Als Grundprinzip der Uebungsbehandlung muss gelten, dass die optische Komponente der optisch-taktilem Lautentwicklung als solche nur ein Mittel zur Bildung fester kinästhetischer Engramme mit enger assoziativer Bindung an den perzeptiven Sprachanteil sein soll, d. h., dass der Kranke zwar zur Einübung der Sprache der optischen Stütze (des Ablesen vom Munde des Lehrers) bedarf, sie aber später, nach Festigung der neu erworbenen zerebralen Erinnerungsbilder, völlig entbehren kann. Nur auf diese Weise wird er in Bezug auf den Gebrauch der Laut- und Schriftsprache wieder unabhängig von zweiten Personen; er stützt sich allein auf sein eigenes Artikulationsgefühl, während für die nach Gutzmann und Fröschels nur mit Ablesen behandelten sensorischen Aphasien die Gefahr besteht, dass sie wie der Taubstumme auf optische Eindrücke beim Sprachverständnis angewiesen bleiben. Wir legen demnach den Hauptwert auf die taktile Komponente der optisch-taktilem Lautentwicklung.

Schon die Erfahrungen bei normalen Individuen weisen ja darauf hin, dass den Artikulationsgefühlen und kinästhetischen Erinnerungsbildern eine grosse Bedeutung zur Unterstützung des Sprachverständnisses zukommt. Sprachungewandte Individuen lesen und schreiben bekanntlich mit dauernder Mitartikulation. Auch bei gebildeten Personen

konnte Frau Woyczoikowska¹⁾ nachweisen, dass feine Zungenbewegungen das Denken und das Hören von Worten begleiten, und Exner beschreibt im „Entwurf zu einer physiologischen Erklärung der psychischen Erscheinungen“²⁾, „wie ihm das Klangbild eines Wortes innerlich zerrinne, wenn er sich zwinge, die entsprechenden artikulatorischen Vorstellungen zu bannen“.

Von Schauspielern und Rednern ist bekannt, dass sie sich bei der Einübung von Memorierstoffen teils bewusst, teils unbewusst, der artikulatorischen Stütze bedienen.

Auch in pathologischen Fällen ist die Zusammenarbeit des Artikulationsgefühls mit sprachlichen, bzw. Lese- oder Schreibleistungen wiederholt beobachtet worden. So beschreibt Kleist einen Fall, der nur unter Mitbewegung der Lippen lesen konnte. Gab man ihm den Auftrag, die Zunge herauszustrecken, um ihn am Mitartikulieren zu hindern, so konnte man ihm das Lesen anfangs unmöglich machen.

Im Folgenden bringen wir Protokolle von einigen in unserer Uebungsschule mit optisch-taktiler Methode behandelten sensorisch Aphasischen und berücksichtigen dabei besonders die Bedeutung des Artikulationsgefühls für das Sprachverständnis.

H. V., Grenadier (Zapfer), 25 Jahre alt.

12. 8. 1915. Aufnahme im Festungshilfslazarett V zu Königsberg i. Pr. Laut dortigem Krankenblatt bestanden bei der Aufnahme Bewusstlosigkeit, Krämpfe. Spastische Hemiparese rechts, Druckpuls. In der Zerebrospinalflüssigkeit Blut, Meningokokken.

30. 9. Wird nach Heilung der Meningitis wegen Resten einer rechtsseitigen Lähmung und Sprachstörung nach der Universitäts-Nervenklinik überwiesen.

Aus der dortigen Krankengeschichte geht hervor, dass eine rechtsseitige Hemiparese bestand und eine schwere sensorische und motorische Sprachstörung. Gibt auf alle Frage immer wieder unter lebhaften Gestikulationen mit dem Kopf denselben oft wiederholten kurzen Laut zur Antwort, etwa „te—be—te“.

Aufforderungen werden nur ganz vereinzelt aufgefasst.

6. 4. 1916. Aufnahme auf der Station für Kopfschussverletzte Festungshilfslazarett I, Königsberg i. Pr.

Körperlicher Befund: Innere Organe, Herz, Lunge, Bauchorgane o. B. Nervensystem: Pupillen gleich, mittelweit L. R. + C. R. +. Augenbewegungen frei. Zunge weicht stark nach rechts ab, der linke Mundwinkel hängt herab. Spastische Hemiparese im rechten Arm und Bein von zerebralem Prädilektionstyp.

1) Psychol. Rev. 1913.

2) Leipzig u. Wien. 1894.

Spontansprache fällt vollständig aus, nur die in der Nervenklinik geübten Worte „Papa, Mama, Anna, Marie“ kann er undeutlich sprechen.

Reihensprechen: Zahlen — Tage —.

Gegenstände bezeichnen: —.

Gegenstände erkennen: Gegenstände des täglichen Lebens werden richtig erkannt, seltener gebrauchte nicht.

Nachsprechen: Nur einzelne geübte Laute, Silben und Worte werden nachgesprochen, kein Unterschied zwischen sinnvollen und sinnlosen Worten.

Lesen: Gelingt weder leise, noch laut.

Buchstaben erkennen: Geübte Buchstaben werden erkannt.

Worte aus Buchstaben zusammensetzen: —.

Schreiben:

a) Spontanschrift: — ausser Name und Beruf (schreibt „Schanke“ soll heißen „Schänker“).

b) Diktat: —.

c) Abschrift +. Wortweise langsam.

Sprachverständnis: Zum Teil aufgehoben. Kommt ganz einfachen Aufforderungen nach, schwereren aber nicht, z. B. versteht er den Befehl „linke Hand ans rechte Ohr“ nicht.

Zahlenverständnis fehlt vollständig.

11. 4. Beginn der Uebungsbehandlung im Sprechen, Schreiben und Lesen nach optisch-taktiler Methode zur Behebung der motorischen Aphasie.

13. 5. Pat. macht sehr geringe Fortschritte, besonders infolge reduzierter Merkfähigkeit.

23. 7. Spricht ein- und mehrsilbige Worte, selbst solche mit Konsonantenanhäufungen nach. Verwertung in der Spontansprache noch sehr gering.

11. 11. Mit der Hebung seiner sprachlichen Ausdrucksfähigkeit tritt die sensorische Komponente seiner Sprachstörung noch deutlicher hervor. Verbindet z.B. mit schriftlich und mündlich ihm vorgelegten Farbenbezeichnungen und Zahlen in Worten keinen Begriff, obwohl er mit Ziffern grosse Rechenoperationen ausführen kann. Hemiparesie rechts so weit gebessert, dass Pat. schon rechtshändig zu schreiben beginnt.

25. 2. 1917. Sehr langsame Fortschritte im Sprechen, Schreiben und Lesen. Unterricht muss ausgesetzt werden wegen anfallsweise auftretender epileptiformer Zuckungen im rechten Arm und Bein. Dabei Reduktion des körperlichen Allgemeinzustandes.

16. 8. Seit mehreren Wochen keine Reizerscheinungen mehr. Benutzt die erlernten Worte jetzt zunehmend in der Spontansprache und versucht sich selbst zu verständigen. Spricht z. B.: „Es geht gut“ — „Ich bitte um das Buch“ usw.

Es werden jetzt Uebungen zum Wiedererwerb des Zahlenverständnisses vorgenommen. Die Uebung geschieht in der Weise, dass die Zahlen im Zahlenraum von 1—10 als Ziffern, geschriebene Worte und Bilder nebeneinander gestellt (z. B. III; 3; drei) und optisch-taktil

sprachlich entwickelt werden. Danach folgen Uebungen im richtigen Auffassen der Zahlworte. Patient muss gesprochene Zahlen als Zahlworte, Ziffern oder bildlich aufschreiben oder aus einer Anzahl ihm vorgelegter richtig heraussuchen. Dabei stützt er sich vollständig auf Artikulationsgefühle bzw. kinästhetische Erinnerungsbilder, wie sich aus folgenden, wiederholt vorgenommenen Versuchen ergibt.

Patient soll oft geübte vorgesprochene Zahlen aus einer Zahlenreihe heraussuchen:

z. B. a) Patient wird aufgefordert, die vorgesprochene Zahl nicht mitzuarbeiten. Zunge und Lippen werden kontrolliert.

(7) zeigt 8	+	(nach 2 maliger Artikulation).
(9) " 10	+	
(8) " +		nach 3 maliger Artikul. „9“ korrigiert selbst, artikul. nochmals, dann +.
(6) " +	+	
(8) " 7	+	
(5) " +	+	
(2) " 1	+	
(9) " 6	+	
(3) " —	+	

Der Mund des Vorsprechenden wird nicht beobachtet.

c) Optisch-taktile Uebungsversuche mit mehrstelligen Zahlen.

1. Bei tonvollem Vorsprechen. (Patient liest vom Munde ab und artikuliert mit.) (14) + (19) 90 (13) + (17) + (12) +.

2. Bei tonlosem Vorsprechen (Patient liest vom Munde ab und artikuliert mit.) (15) + (19) 90 (13) 30 (17) + (12) +.

3. Nachsprechen ohne Ablesen: (Untersucher verdeckt den Mund.) (15) + (19) 90 — — 19 (13) 30 (17) — — „z“ (sucht) „sie“ — — „sieg“ (17) „siezehn“ (scheint nicht zu wissen, was er gesprochen, spricht immer undeutlicher, schreibt) „sechssehn“ (a. V.) „16“. Bei Ablesen vom Munde prompt +.

25. 8. Die Uebungsbehandlung wird weiter im beschriebenen Sinne fortgesetzt.

28. 12. Spontansprache: „Bitte um Ulaub“ (Urlaub) Stadt (a. B. zu welchem Zwecke) „kaufen — Messe“ (Messer). Ist imstande, sich mit den wesentlichsten sinngebenden Worten verständlich zu machen, allerdings mühsam, unter häufigem Besinnen sowohl auf das Wort, dem Begriff als dem Artikulationsgefühl nach. Probiert die Bewegungen mit dem Munde aus.

Reihensprechen: Zahlen: +, Tage: +, Monate: +.

Gegenstände bezeichnen: (Apfel) +, (Schlüssel) +, (Zahnbürste) Bü—Bü—. Zahnpflegen. (Streichholzschachtel) +, (Kuchen) Tott (soll Torte heißen). (Messer) +, (Zange) +, (Trompete) Tro—Tro—Trompete, etwas undeutlich. Zur Wiederholung aufgefordert, „Trommel“. Weiterhin tritt eine deutliche Neigung zur Perseveration ein.

Alle Gegenstände werden richtig erkannt, auch ihre Benutzung ist bekannt. Artikulatorisch schwierige vermag er nur mit Schwierigkeiten zu bezeichnen.

Gegenstände erkennen: (Fisch) +, (Sichel) +, (Blumenstrauß) +, (Kirschen) +.

Nachsprechen:

a) Sinnvolle Worte: (Nachsprechen) „nach“ — „nach“ — (probiert) „spr“ — „nachsprechen“, (Gartenhaus) Ga—ten—haus, (Konstantinopel) Kon—stan—ti—no—pel. (Dampfschiff) + (undeutlich).

b) Sinnlose Worte: (Bakairi) Ba—Baka — Ba—ka—iri. (Euterpe) +. Kein wesentlicher Unterschied zwischen Sinnvollem und Sinnlosem, Artikulation von Schwierigerem und Leichterem.

Lesen: (Kleines Lesestück aus der Fibel) „Wir reise (reisen) ab. Mutter und Rosa eila—eila—eilen zum Zuge. Wa (Wo) steigen wir ein, wann fahre (fahren) wir ab, so fragen in (die) Mädchen“.

Nach dem Inhalt des Gelesenen gefragt, sagt er, er wisse nicht, was er gelesen habe.

Aufgefordert, noch einmal zu lesen, liest er etwas deutlicher, nach dem Inhalt gefragt, artikuliert er sich den Satz leise vor, sagt dann: „Mutter reisen zum Zuge“. (Zeigt den Zug auf einem Bilde.) A. B. nach dem weiteren Inhalt: „Der Mann, Mutter und zwei Mädchen“. (Was machten sie?) „Zum Zuge“. (Was wollen sie?) „Der Mutter rasch nach“.

Buchstaben erkennen: +.

Worte aus Buchstaben zusammensetzen: +.

Schreiben:

a) Spontanschrift: (A. B. über im Zimmer befindliche Gegenstände etwas aufzuschreiben.) „Der Tisch steht. Die Stuhl steht. Das Bett liegt“. Vor Beginn eines jeden Satzes besinnt er sich sehr lange, dann schreibt er ihn als Ganzes nieder.

b) Diktat: (Ein Knabe kam.) „Der Knabe gehen“. (Artikuliert „Der Knabe kam“, besinnt sich lange, schreibt schliesslich wie oben und artikuliert dabei richtig „kam“.

c) Abschrift: +.

Sprachverständnis: (Aufforderungen befolgen). (Zur Tür gehen, öffnen, schliessen, zurückkommen): + (Linkes Knie zeigen): +, (sagt dabei selbst „linke Knie“. Bei „Kn“ muss er längere Zeit artikulatorisch suchen).

(Mit der linken Hand den obersten Knopf vom Rock aufmachen.) Artikuliert „Linke Hand zwei — auf—auf — aufmachen“. Fährt richtig mit der

linken Hand an den Knopf, öffnet ihn und öffnet dann den zweiten Knopf der Unterjacke. Dabei fragend und unsicher. Den Begriff „aufmachen“ verstand er offenbar erst, nachdem er ihn nachartikulierte.

8. 1. 1918. Da Pat. noch nicht imstande ist, eine selbständige Existenz zu führen, so soll er, um der trotz regelmässiger Ausgänge und Arbeitstherapie durch das eintönige Lazarettleben drohenden Gefahr der Entfremdung von einer selbständigen bürgerlichen Existenz vorzubeugen, auf $1\frac{1}{2}$ Jahr nach Hause entlassen werden. Die Angehörigen und Pat. selbst werden mit genauen Anweisungen über Weiterübung versehen. Spätere Wiederaufnahme vorgesehen.

E. B., Leut. der Res., Lehrer, 29 Jahre alt.

3. 6. 1916. Kopfschussverletzung, rechtsseitige Hemiparese, partielle sensorische und motorische Aphasie.

23. 11. Aufnahme auf der Station für Kopfschussverletzte. (Ueber Befund bei der Aufnahme und Uebungsbehandlung der motorischen Aphasie siehe Reichmann, Arch. f. Psych. Bd. 58. S. 120.)

Die weitere Prüfung ergibt, dass er sinngebende Worte (Haupt-, Zeit- und Eigenschaftsworte) mündlich und schriftlich einzeln versteht und wieder gibt und in der Spontansprache sinngemäss anwendet. Formworte fasst er nur im Zusammenhang auf. (Ruft man ihm z. B. „ist“ zu, so fasst er es inhaltlich nicht auf, im Zusammenhang „Das ist ein Tisch“ versteht er es richtig, und vermag es nun sinngemäss anzuwenden.

Zahlwörter spricht er nach, zunächst ohne sie zu verstehen. Mit Ziffern führt er schriftlich alle Rechenoperationen richtig aus, selbst Bruchrechnung.

Die sensorische Komponente der Sprachstörung wird auf optisch-taktilem Wege übungstherapeutisch zu beeinflussen versucht, besonders auch das mündliche Zahlenverständnis. Die Zahlen von 1–10 werden in der Weise geübt, dass sie als Bild, Ziffer und Wort nebeneinander gestellt und optisch-taktil sprachlich entwickelt werden. (Pat. muss Bild, Ziffer oder Wort richtig aussprechen.) Danach folgen Uebungen im richtigen Auffassen der Zahlwörter. Pat. muss ihm zugerufene Zahlwörter richtig identifizieren lernen, sie als Bild, Ziffer oder Wort schriftlich darstellen. Dabei stützt er sich vollständig auf Artikulationsgefühle, bzw. kinästhetische Erinnerungsbilder.

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Zahlen-sprechen auf optisch-taktiler Basis und Zahlenverständnis, werden folgende Versuche wiederholt vorgenommen:

a) Lehrer artikuliert langsam sichtbar tonvoll vor, Patient artikuliert laut mit und nach:

$$\begin{array}{ll}
 (3+4) & (\text{prompt}) 7 \\
 (4+2) & 2+4 \text{ ist } 7 \dots 6 \\
 (2+5) & 2+5 \text{ „ } 7 \\
 (2+6) & 2+6 \text{ „ } 8
 \end{array}$$

$(4+2)$ $4+2$ ist 6
 $(13+6)$ $13+6$ „ 19
 $(14+5)$ $14+5$ „ 19
 $(12+4)$ $12+4$ „ 16
 $(33+42)$ $33+42$ „ 5 ... 5 ... 75.
 $(35+52)$ $34+?$ (erst nach mehrmaliger Vorartikulation verstanden) $34+52$ ist — — 86.

b) Lehrer artikuliert langsam, tonvoll bei verdecktem Munde vor. Patient artikuliert leise mit und spricht dann:

$(3+4)$ ist 7 $3+4$
 $(13+5)$ „ 18 $13+5$
 $(14+6)$ „ 20 $14+6$
 $(12+6)$ „ 18 $12+6$.

c) Lehrer artikuliert langsam, sichtbar, tonvoll vor; Patient wird angehalten, nicht mitzuartikulieren.

$(2+6)$ $2+6$ ist 8
 $(16+4)$ 20
 $(15+3)$ 19 ... $15+4$ ist 19
 $(17+2)$ $17+$ $17+3$ ist 19
 $(14+5)$ $14+5$ ist 19
 $(12+6)$ $12+6$ ist 18.

Trotzdem Patient mehrmals angehalten wurde, nicht mitzuartikulieren, war leise Mitartikulation — geringe Bewegung der Artikulationsorgane — nicht auszuschliessen.

d) Lehrer artikuliert schnell sichtbar, tonvoll vor; dem Patienten wird über sein Verhalten keine Anweisung gegeben.

$(5+2)$ $5+—$ 2? $5+2$ ist 7
 $(1+6)$ $2+6$ ist 8
 $(5+3)$ 3 +
 $(6+4)$
 $(12+6)$ $12++$ $12+-$
 $(13+6)$ $13+3$ ist 16

$(32+43)$ lehnt ab, bedeutet, es sei zu schnell. Aufgabe wiederholt $(32+43)$. Ach Gott ... (ungeduldig.) $34+.....$ Wiederholt $(32+43)$ 6 — 6 und 66.

Zur Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Artikulationsgefühl und Sprachverständnis werden folgende Versuche vorgenommen:

Patient soll einen Satz bilden, der ein vorgesprochenes Umstands-
wort oder Tätigkeitswort in einer nicht geläufigen Form enthält.

1. (wegen) a) Patient artikuliert nicht mit, gibt zu verstehen, er habe den Sinn des Wortes nicht aufgefasst. Könne keinen Satz bilden.

b) Patient artikuliert mit, fasst sofort das Wort auf und bildet dann den Satz: „Wegen des Besuches waren wir nicht nach Hause gegangen“.

2. (trotzdem) a) Patient macht gar keinen Versuch zu artikulieren, da er nichts aufgefasst hat.

b) Aufgefordert, zu artikulieren, sagt er „zumal“. Nochmals vorgesprochen „trotz“ „tr“. Bildet dann: „das Wetter ist regnerisch, dennoch wollen wir nach Hause gehen“. Auf Vorhalt, ob „dennoch“ richtig, sagt er „zumal“.

„Trotzdem“ wird jetzt deutlich vorartikuliert, er versucht nachzuartikulieren, was nicht gelingt. Versucht zu schreiben, auch das gelingt nicht. Sagt, er wisse den Begriff ungefähr schreiben, könne er das Wort nicht.

Es wird allein „trotz“ vorgesprochen; darauf schreibt er prompt „trotzdem“ und bildet folgenden Satz: „das Wetter ist regnerisch, trotzdem will ich spazieren gehen“.

3. (Geliefert) a) Patient artikuliert nicht mit, kann auch keinen Satz bilden.

b) Patient artikuliert mit und bildet den Satz: „Die Ware ist geliefert“.

Weiterbehandlung wie bisher. Gute Fortschritte. Ueber den jetzigen Zustand gibt folgendes Protokoll Auskunft:

22. 2. 1918. Spontansprache: Beschreibung eines Bildes: „Es ist Frühling. Die — Der Mann pflügt den Acker. Der — Ein Pferd zieht den Wagen — den Pflug. Dann wird geeggt und gesät“.

(Auf Befragen, woran er sehe, dass Frühling sei) „der Mann pflügt den Acker“.

(Was unternehmen Sie nachmittags?) „Nachmittags wird massiert und spazieren gegangen“. (Wohin?) „Steindamm und Tiergarten“.

(Wofür haben Sie E. K. I. bekommen?) „2. Juni war der Sturm von Damloup. Morgens war — hatte orntlich geschossen und dann der Sturm und ich war verwundet“.

(Sie sind etwas verstimmt. Warum?) Vormittag war Magenschmerzen“.

Fasst also sämtliche, auch inhaltlich garnicht im Zusammenhang stehende, rasch aufeinander folgende Fragen, richtig auf und beantwortet sie sinn-gemäss.

Gegenstände im Bild erkennen Gegenstände im Bild benennen:

(aus 18 Bildern ein genanntes heraussuchen):	(Wolf) +
(Tintenfass) +	(Gewehr) +
(Kreisel) +	(Weihnachtstanne) Weihnachten
(Hut) +	auf Vorhalt +
(Sohrank) +	(Yacht) Segler
(Schwert) +	(Geige) +
	(Tulpe) +

Lautieren und Worte aus einer Reihe ungeordneter Buchstaben zusammensetzen +.

Lesen: Gedruckte Texte von mittlerer Schwierigkeit werden mit geringen Fehlern (z. B. Obst statt Aepfel, was er dann selbst korrigiert, eilends statt eilig) und mit einer gewissen Spracherschwerung bei artikulatorisch schwierigen Worten, z. B. Pfirsiche, leidlich fliessend gelesen und sowohl bei lautem wie leisem Lesen völlig aufgefasst. Gute vollinhaltliche Wiedergabe: z. B. „Wilhelm stand in dem Garten“. (Gibt durch ein Zeichen zu verstehen, dass „Pfirsiche“ zu schwer. Soll dafür nach Uebereinkunft „Aepfel sagen.“) Der — der — Nachbar — der Nachbar schenkte den Wilhelm die Aepfel. Eilig läuft er davon und läuft nach Hause“. (auf Befragen, was er dachte) „Der Wilhelm — schmeckt schön“. „Der Wilhelm ging nach Hause, und 2 Brüder waren krank. Die Geschwister schenkte die Aepfel und war sehr froh“.

Schreiben. a) Spontanschrift: „Am Sonntag gehe ich meistens nach Hause. Nach Kaffee kommen die Verwandten zum Besuch, oder wir gehen zum Besuch. Wir sprechen vom Krieg, von Wetter und andere Sachen. Auch gehen wir nach dem Theater. Es gibt zwei Theaters in Königsberg. Das Luisentheater ist auf die (den) Husen, und das Neue Schauspielhaus ist in der Passage. Das Stadttheater wird Herbst 1918 geöffnet, weil jetzt ein Lazarett ist. usw. (+)

b) Diktat: „Ein Fuchs kam in der Nacht aus dem Walde in einen Hof. Da alle Leute schliefen, hörte und sah den Fuchs niemand. Er schlich sich in den Gänsestall, biss eine Gans tot und trug sie fort in den Wald“.

c) Abschreiben: fliessend mit vollem Verständnis.

Es handelt sich hier um 2 Kranke mit gemischter sensorischer und motorischer Aphasie. Bei beiden wurde aus den weiter oben geschilderten Gründen eine heilpädagogische Behandlung nach der optisch-taktilen Methode erfolgreich eingeleitet. Dass in der Tat der oben angenommene Zusammenhang zwischen optisch-taktiler Sprachentwicklung, Kinästhesie der Artikulationsorgane und Wortverständnis besteht, glauben wir an dem Verhalten dieser beiden Kranken zu neuerlernten perzeptiven Sprachkomponenten nachweisen zu können. Beide Kranken vermögen Zahlworte ungeübt nicht aufzufassen. Nach optisch-taktiler Einübung vermögen sie dann Zahlen aufzufassen und leichte Rechenaufgaben zu lösen, wenn sie mitartikulieren,

d. h. sich auf das Artikulationsgefühl stützen können. Fällt die Mitartikulation weg, so wird sofort die Zahl der Fehlleistungen eine erheblich grössere.

Vom ersten Patienten werden aus einer Reihe von Ziffern 9 vorgesprochene Zahlworte bei Mitartikulation fehlerlos, nur 2 mal unsicher, ohne Mitartikulation 6 mal falsch identifiziert.

Der zweite, weniger schwer geschädigte und in der Besserung schon weiter vorgeschrittene Kranke, löst bei Mitartikulation unter 11 einfachen Rechenaufgaben nur 2 unsicher, alle anderen fehlerlos. Bei fehlender Mitartikulation bleiben von 7 Aufgaben gleicher Schwierigkeit 3 ungelöst, 4 werden fehlerhaft gelöst.

Die Aufgabe, einfache Sätzchen mit einem bestimmten vorgesprochenen, ihm wenig vertrauten Wort (wegen, trotzdem, geliefert) zu bilden, gelingt nur bei Mitartikulation, und zwar dann prompt. Ohne Mitartikulation fasst er das Wort garnicht auf.

Bei den Aufgaben mit wiederholt geübten Zahlen sind beide Patienten vom Ablesen bereits vollständig unabhängig, wie die mitgeteilten Versuche mit dem 2. Patienten beweisen. Es ergibt sich, dass im Auffassen und Lösen von Aufgaben kein Unterschied besteht, gleichviel, ob die Aufgaben bei verdecktem oder sichtbarem Munde vorgesprochen werden. Bei weniger geübten Zahlen ist der erste Kranke neben der taktilen noch auf die optische Stütze angewiesen.

Soll er wenig geübte Zahlenworte ohne Ablesen nachsprechen, so treten Verwechslungen mit artikulatorisch ähnlichen Zahlenworten auf ($13 = 30$; $19 = 90$). Das Ziel der weiteren Behandlung muss sein, auch diesen Kranken vom Ablesen unabhängig zu machen.

Wir haben schon weiter oben darauf hingewiesen, dass neben der optisch-taktilen Methode die bei jedem Kranken erhaltenen sprachlichen Funktionen übungstherapeutisch mitverwertet werden müssen. Auch bei den eben beschriebenen Kranken ist auf eine gemeinsame Behandlung von Sprach-, Lese- und Schreibstörung und gegenseitige Unterstützung durch jede der auf den drei Gebieten erhaltenen Funktionen Wert gelegt worden.

Im folgenden bringen wir einen Fall, in dem es uns besonders deutlich gelang, eine Beziehung zwischen den durch die optisch-taktile Methode gewonnenen kinästhetischen Eindrücke und den noch erhaltenen Schriftbildern herzustellen und diese gemeinsam zur Wiedererlernung der Sprache zu verwenden.

A. L., Hptm. d. Res., 45 Jahre (Reg.-Baurat).

27. 6. 1916. Apoplexie, Hemiplegie rechts, sensorische Aphasie.

26. 1. 1917. Beginn der ambulanten Uebungsbehandlung auf der Station für Kopfschussverletzte Festungs Hilfslazarett I Königsberg.

Befund bei der Aufnahme:

Spontansprache: Versucht Fragen in ganzen Sätzen zu beantworten, bringt aber unter grosser Erregung nur einzelne Worte, dazwischen sinnlose Silben, hervor; z. B. (a. B. seit wann die Sprachstörung?) Wenn — ich ging — dann — dann — dann — es wurde mir — weg — dann fing es an.

Reihensprechen: (Monate) Januar bis April gelingt, weiterhin nicht. Zählen +.

Gegenstände erkennen: durchweg +.

Gegenstände bezeichnen: Gegenstände des täglichen Lebens werden nur mit grosser Schwierigkeit nach mehrmaligem Versuch richtig bezeichnet. (Trommel) — — „na das ist — ich — ein nämlich — um Gottes Willen — na, man weiss — Prommel — — Trommel“ (sehr undeutlich). (Kaffeemühle) „Kaffee — ist Kaffee — buh — bühle“. (Berührt dabei das Buch mehrmals, sehr erregt, bis er schliesslich das Wort findet) +.

Nachsprechen: (Sonnenschein) „Sonnen — Sonnensch — Sonnenschein“. (Konstantinopel) Lacht verlegen, sagt „das ist zu viel“. Als abgelenkt, „Ich will versuchen“. Versucht einzelne Silben herauszubringen, sagt „Schnee“ (Erinnerung an vorher Besprochenes). Auf Vorsagen der ersten Silbe fliessend das ganze Wort.

Lesen: Einzelne Worte werden richtig herausgefunden und ihrer klanglichen Wirkung und Silbenzahl nach ungefähr wiedergegeben. Ein Unterschied zwischen lautem und leisem Lesen besteht nicht.

Buchstaben erkennen: +.

Worte aus Buchstaben zusammensetzen: (Kind) + (Wald) +
Sagt: „Ja, das kann ich — wenns nachher so bleibt“.

Schreiben: a) Spontanschrift: (Name?) + (Wie lange im Felde?)
„Der Feld gross“.

b) Diktat: —.

c) Abschrift: +.

Sprachverständnis: Die Auffassung an ihn gerichteter Fragen ist nicht intakt, was er durch den Gebrauch reihenartig erhaltener Redewendungen zu verdecken sucht, z. B. sagt er, als von der Weiterbehandlung die Rede ist: „Nein, ach Gott, ich bitte Sie — ich rie — ra — Furcht“. Dabei stellt sich später heraus, dass er sich gern der Uebungsbehandlung unterziehen möchte.

20. 4. 1917. Uebungsbehandlung nach optisch-taktiler Methode. Sehr geringe Fortschritte, da Patient immer akustisch zu arbeiten versucht und optisch-taktile Methode ablehnt.

23. 7. 1917. Arbeitet jetzt etwas nach optisch-taktiler Methode.

Spontansprache: Wenig gebessert.

Lesen: Einzelworte werden gut gelesen. Beim fortlaufenden Textlesen vielfach Fehler im gleichen Sinne wie bei der Spontansprache. Liest einzelne als Ganzes erhaltene Wortbilder, ohne zu lautieren, und kombiniert aus diesen z. T. mit Hilfe erhaltener Redensarten fälschlich den Sinn des ganzen Textes.

Schreiben: a) Spontanschrift: Wiedergabe eines mehrmals besprochenen Textes: „Ich habe die Tafel. Die Tafel ist eckig. Die Wandtafel ist auch eckig. Die Tafel ist voll. Der Griffel ist spitz. Der Rahmen ist aus Holz. Die Tafel ist schwarz“.

b) Diktat: Das (bösen) böse Wetter ist (von — von) vorüber. Der Donner (ran) rollte so (n n) laut. Der Regen (kalschte) klatschte an die Scheiben“.

5.9.1917. Spontansprache etwas gebessert. Konkrete Haupt-, Eigenschafts- und Zeitworte in der Grundform werden meist richtig aufgefasst, Formworte usw. noch nicht. Mündliche Beschreibung eines besprochenen Bildes: Da ist ein Garten. Da ist die — die Bäume. Da ist — die Äpfel. Der Baum ist schön. Der Mann ist — sind. Der Mann pflückt Äpfel.

Unter übungstherapeutischer Mitverwertung der mechanischen Lesefähigkeit, die als solche bei L. gut erhalten ist, werden zur Besserung der Sprachauffassung folgende Übungen vorgenommen:

Patient muss Worte, die ihm vorgesprochen werden, aus einem gegebenen Text heraussuchen. Er artikuliert dabei besonders scharf die Anfangssilbe des vorgesprochenen Wortes nach und geht leise artikulierend den ganzen Text Wort für Wort durch, bis er das vorgesprochene Wort findet.

Aus 5 Zeilen eines leichten zusammenhängenden Textes in deutscher Normaldruckschrift werden herausgesucht:

1. Formworte: „Einst“ (Artikuliert dauernd leise mit, sucht die Zeilen Wort für Wort durch, geht über das gesuchte Wort hinweg. Geht die Zeilen unter lautem Mitartikulieren nochmals durch), dann +. (Zeit 2 Min.), „durch“ (Artikuliert „d — d“) schliesslich +. (Zeit 7 Sek.) „gar“ ebenso (Zeit 8 Sek.), „zu“ ebenso (Zeit 15 $\frac{4}{5}$ Sek.).

2. Sinngebende Hauptworte, Eigenschaftsworte und Zeitworte in der Grundform:

„Ameisen“ (ohne Artikulation und wortweises Suchen) prompt + (Zeit: 2 $\frac{1}{5}$ Sek.), „Löwe“ ebenso (Zeit: 3 Sek.), „Hase“ ebenso (Zeit: 3 Sek.), „schön“ ebenso (Zeit: 4 Sek.), „laufen“ ebenso (Zeit: 5 Sek.).

Zur Kontrolle des inhaltlichen Verständnisses für die aufgesuchten Worte muss er selbstständig kleine Sätzchen mit diesen bilden.

Aus diesen Untersuchungen ergibt sich, dass der Patient, der an einer in der Rückbildung begriffenen sensorischen Aphasie leidet, sinngebende Worte (Haupt-, Eigenschafts- und Zeitworte in geläufigen Formen, besonders der Grundform) als einheitliches Schriftbild ohne weiteres formell und inhaltlich aufzufassen und den richtigen Begriff damit zu verbinden vermag, während er Worte ohne selbstständigen Sinn z. B. Formworte (oder andere weniger gebrauchte Wortformen) nur dann im

Schriftbild zu identifizieren vermag, wenn er sie immer wieder artikulierend langsam aufsucht. Dass ein erheblicher Unterschied beim Aufsuchen sinngebender Worte und Formworte besteht, geht schon aus den beiden vorgenommenen Zeitmessungen hervor, indem das Aufsuchen des lautklanglich erfassten sinngebenden Wortes erheblich rascher vor sich geht, als dasjenige des Formwortes.

Die Identifikation der Formworte erstreckt sich zunächst lediglich auf eine Uebertragung von der artikulatorischen auf die schriftliche Lautverbindung, ohne dass der Wortinhalt aufgefasst wird. Erst wenn Patient wiederholt das artikulatorische und schriftliche Lautbild zu einander in Beziehung setzt, gelingt es ihm auf diesem doppelten Wege, den zu dem betreffenden Wort gehörigen Begriff zum Anklingen zu bringen. Dass er dabei in der Tat auf die doppelte kinästhetische und Schriftbildstütze angewiesen ist, geht daraus hervor, dass er ein Zeichen seines Wortverständnisses bei allen Formworten erst dann gibt, wenn er die betreffenden Worte wiederholt artikuliert und gelesen hat. Als objektiven Beweis für die nun erfolgte richtige Auffassung führen wir an, dass er jetzt erst imstande ist, sie sinngemäss in von ihm selbst gebildeten Sätzen zu verwerten.

C. Zentrale Vorgänge bei der Rückbildung aphasischer Symptome.

Dem Uebungstherapeuten, welcher diese und ähnliche Behandlungserfolge beobachtet, drängt sich die Frage auf, wie diese Rückbildung zerebraler Symptome nach Zerstörung nicht restitutionsfähigen Nervengewebes anatomisch zu erklären sei.

Die Rückbildung sensorischer Aphasien wird schon seit Wernicke betont und als Folge eines Ersatzes des linken durch das rechte Klangzentrum erklärt. [Pick¹), Freund²), Niessl von Mayendorf³), Fälle von Kanders, Touche, Lanois, Koster, Spiller⁴]). Anatomische Belege für diese Auffassung bringen Quensel⁵), Eutzian⁶), und Niessl von Mayendorf. Dieser bezeichnet als Voraussetzung des vikariierenden Eintretens der rechten für die linke Hemisphäre

1) Arch. f. Psych. Bd. 28. Bd. 37. Fortschr. d. Psych. (Marbe) 1915. — Zeitschrift d. ges. Psych. u. Neurol. Bd. 30.

2) 76. Vers. Deutscher Naturforscher und Aerzte. Ref. Neurol. Zentralbl. 1904. Nr. 23.

3) Die aphasischen Symptome und ihre kortikale Lokalisation. Leipzig 1911. Deutsche Ztschr. f. Nervenhlk. Bd. 35. Jhb. f. Psych. u. Neurol. Bd. 28.

4) Zitiert nach Quensel.

5) Deutsche Ztschr. f. Nervenhlk. Bd. 35.

6) Dissertation. Jena 1899.

in pathologischen Fällen die schon physiologischerweise bestehende Zusammenarbeit beider Hirnhälften, die er durch folgende Ueberlegungen für bewiesen hält: Die Uebertragung akustischer Reize geschehe in gleicher Weise durch den linken und rechten Kochleanerven auf das jedem von ihnen zugehörige zentrale Ausbreitungsgebiet; daraus ergibt sich, dass sich auch die assoziative Verarbeitung, die Wortwahrnehmung und Wortreproduktion, schliesslich der ganze zentrale Sprachvorgang in beiden Hemisphären abspiele.

Eine Restitution des Sprachverständnisses gilt demnach nur dann als aussichtslos, wenn die beiderseitigen Schläfenwindungen erkrankt sind. Nach Quensel's Zusammenstellung fanden sich unter 55 Fällen von ungeheilter Worttaubheit, 24 mit doppelseitigen Herden¹⁾.

Für die motorischen Aphasien hingegen stellt Heilbronner²⁾ noch 1894 die Restitutionsmöglichkeit überhaupt in Frage und fordert Untersuchungen darüber, ob „wirklich motorisch Aphasische wieder zum Sprechen gelangen würden, wenn ihr motorisches Sprachzentrum, eventuell die analogen Partien der rechten Hemisphären, durch systematischen Unterricht geübt würden“. Auch Bonhoeffer³⁾ vertritt noch 1902 die Auffassung, dass die Mehrzahl der motorischen Aphasien, die durch Zerstörungen des Broca'schen Zentrums entstehen, stationär bleibe. Dass die Erscheinungen der motorischen Aphasie sich schwerer und langsamer zurückbilden als diejenigen der sensorischen betont auch Pick als allgemein bekannte Beobachtung. Eine Erklärungsmöglichkeit sieht er ausser der oben zitierten Niessl'schen Auffassung in der Tatsache, dass das Wortverständnis eine phylogenetisch ältere und mehr automatische Funktion sei, als die später erworbene und stets mit einem Willkürakt verbundene Funktion des Sprechens. Die Restitution des jüngeren und seiner Natur noch weniger mechanisierbaren motorischen Sprachmechanismus, gegebenenfalls seine Uebernahme durch das der Broca'schen Stelle entsprechende wenig vorgeschulte rechtshirnige Zentrum, sei schwieriger als diejenige des Sprachverständnisses durch den rechten Schläfenlappen, der durch die doppelte Akustikausstrahlung für diese Ersatzfunktion besser vorgebildet ist.

Wie weitgehend aber auch alle Formen der motorischen Aphasien rückbildungsfähig sind, haben die Erfahrungen der Sprachübungstherapeuten (Gutzmann, Fröschels), insbesondere diejenigen der

1) Vgl. hierzu Liepmann und Pappenheim. Ztschr. f. Neurol. u. Psych. Bd. 27.

2) Arch. f. Psych. Bd. 34.

3) Mon. f. Psych. u. Neurol. Bd. 35. H. 2. — Arch. f. Psych. Bd. 37. H. 2 u. 3.

Hirnverletztenschulen im Kriege, wie wir sahen, inzwischen bewiesen, so dass von Monakow's Auffassung, dass die aphasischen Symptome im Prinzip eine heilbare Störung darstellen, auch für die motorischen Aphasien erfolgreich in die Praxis übernommen werden kann.

Die Frage nach dem anatomisch-funktionalen Weg, auf welchem die Restitution der motorischen Aphasien — sei es spontan, sei es durch Übungsbehandlung — zustande kommt, gehört jedoch noch zu den vielumstrittenen Problemen der modernen Neurologie.

Ein Teil der Autoren nimmt an, dass die Heilung der aphasischen Symptome in mehr minder hohem Masse von der Lokalisation des auslösenden Traumas innerhalb des gesamten Sprachgebietes abhängt, so Bonhoeffer¹⁾ und Mingazzini²⁾, der an Hand klinischen und anatomischen Beweismaterials nur Aphätiiker für heilbar hält, deren linke Regio supra- und praecentralis intakt ist; andere, vor allem von Monakow³⁾, erklären die Rückbildung frischer Aphasien mit der Aufhebung der durch das auslösende Trauma gesetzten Diaschisiswirkung, die langsamere Heilung älterer Fälle als Ausgleich durch die Tätigkeit benachbarter Rindengebiete, die vorher als Hilfszentren tätig waren, oder durch das kompensierende Eintreten der direkten kortiko-bulbären Bahnen für die ausfallenden „phasisch-motorischen“.

Auf die Abhängigkeit der Reparabilität der motorischen Aphasien von dem mehr kortikalen oder tiefen Sitz des Krankheitsherdes wird auch von verschiedenen Autoren hingewiesen; z. B. nimmt Liepmann⁴⁾ an, dass die Möglichkeiten der Wiederherstellung um so geringere sind, „je mehr die Läsion ins Mark dringt, je mehr also Stabkranz, innere Kapsel, Assoziations- und Kommissurenfasern mitbetroffen sind“. — Quensel⁵⁾ misst der Erhaltung des Balkens besondere Bedeutung für die Rückbildung bei.

Die Richtigkeit der letztgenannten Anschauungen wäre Vorbedingung für denjenigen Erklärungsversuch, welcher die meisten Anhänger zählt, die Hypothese von der Rückbildung motorischer Aphasien durch vikariierendes Eintreten der rechten Hemisphäre für die zerstörten linkshirnigen Zentren. Denn Voraussetzung der vikariierenden Leistungsfähigkeit

1) Mitteilungen a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. 1902. Bd. 10.

2) Ges. Deutscher Naturforscher u. Ärzte 1901 — Fol. neurobiol. 1913. Bd. 7. — Arch. f. Psych. Bd. 54.

3) Die Lokalisation im Grosshirn. Bergmann, Wiesbaden. — Neurol. Zentralbl. 1906. Bd. 25. — Deutsche med. Wochenschr. 1909. — Neurol. Zentralbl. 1909. Bd. 28. — Ergebni. d. Physiol. 13. Jhrg. 1913.

4) Neurol. Zentralbl. 1909.

5) A. a. O.

rechtshirniger Zentren wäre ein Weg, der vom linken Sprachgebiet Impulse in die rechte Hemisphäre überträgt. Dieser wäre in den zum Teil durch den Balken verlaufenden Assoziations- und Kommissurenfasern gegeben.

Die Vikariierungshypothese wird bekanntlich von v. Monakow¹⁾ mit der Begründung abgelehnt, dass er die Umwertung bestimmter Partien des hochdifferenzierten Zentralnervensystems im Dienste von Funktionen, an deren Ausübung sie vorher nicht beteiligt waren, für nicht vereinbar mit den Gesetzen des Ablaufs zentralnervösen Geschehens halte; und eine solche stellt ihm das vikariierende Eintreten der rechten Sprachzentren bei den linksherdig bedingten Aphasien da. Diese gegen die Vikariierungshypothese geltend gemachten Gründe werden aber durch die Arbeiten Liepmann's²⁾, Quensel's³⁾, Mingazzini's³⁾, Niessl's³⁾, Rothmann's⁴⁾ und Heilbronner's⁵⁾ u. a. entkräftet. Nach ihnen kommt der linken Hemisphäre zwar eine deutliche Präponderanz, nicht aber eine funktionelle Alleinherrschaft für die höheren psychischen Leistungen zu, so dass im Falle ihres vikariierenden Eintretens für die linke nicht die Notwendigkeit eines Neuerwerbs, sondern lediglich die Steigerung einer im Prinzip schon vorher bestehenden Leistungsmöglichkeit gegeben ist. Als Beweis für diese Auffassung können wiederholt beschriebene Beobachtungen herangezogen werden, in welchen Dauерherde der linkshirnigen Sprachzentren nur ganz vorübergehende oder gar keine aphasischen Symptome machten. Ein besonders charakteristisches Beispiel für diese im Sinne der Lokalisationstheorie sogenannten negativen Fälle konnte Bonhoeffer³⁾ klinisch und anatomisch beobachten. Es handelt sich um einen Patienten mit dem typischen klinischen Krankheitsbilde der Broca'schen Aphasie, der bei intaktem Broca'schen Zentrum eine „alte Erweichung links durch Verschluss der Arteria cerebri ant. mit Vernichtung des Balkens bis fast zum Splenium, der vorderen Vierfünftel der ersten Frontal- und der vorderen Zweifünftel

1) Die Lokalisation im Grosshirn . . . Bergmann, Wiesbaden. — Neurol. Zentralbl. 1906. Bd. 25. — Deutsche med. Wochenschr. 1909. — Neurol. Zentralbl. 1909. Bd. 28. — Ergebni. d. Physiol. 13. Jahrg. 1913.

2) Liepmann, Mon. f. Psych. u. Neurol. 1905 u. 1906. — Münchener med. Wochenschr. 1905. Nr. 48. — Deutsche med. Wochenschr. 1905. — 3 Aufsätze a. d. Apraxiegebiet. Berlin 1908. — Liepmann u. Pappenheim, Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Bd. 27. — Liepmann u. Quensel, Mon. f. Psych. u. Neurol. Bd. 26. — Berliner Klin. 1907.

3) A. a. O.

4) Ztschr. f. klin. Med. Bd. 60.

5) Lewandowsky's Handb. Bd. 1. — Arch. f. Psych. 1908. Bd. 43.

der zweiten Frontalwindung“ zeigte,¹ ein Beweis für das Bestehen eines „doppelten Weges von der linken Sprachregion erstens durch die linke innere Kapsel und zweitens über den Balken und die rechte Hemisphäre“ und damit überhaupt für die Mitbeteilung der rechten Hirnhälfte an den sprachlichen Funktionen.

Niessl von Mayendorf, Weber u. a. gehen sogar so weit, die Präponderanz der linken Hemisphäre nur für eine sekundäre „durch den Mehrgebrauch der in der linken Grosshirnrinde vorwiegend projizierten rechten oberen Extremität“ anzusehen. Weber bezieht sie hauptsächlich auf die grössere Gebahntheit linkshirniger Zentren durch das rechtsseitige Schreiben. Gegen diese Auffassung und im Sinne einer Zusammenarbeit beider Hirnhälften bei primärem, nicht sekundärem Ueberwiegen der linken sprechen die Beobachtungen Rothmann's¹): Bei gesunden Individuen kommt nach seinen Erfahrungen jeder Uebungs-erfüllig, welcher Arm auch geübt wird, der überwiegenden Hemisphäre, d. h. bei Rechtshändern der linken, bei Linkshändern der rechten Hirnhälfte, zu gute. Auch Liepmann²) widerlegt die Annahme der erworbenen Präponderanz der linken Hirnhälfte mit dem Hinweis auf die auch bei Kindern in vorschulpflichtigem Alter beobachteten Aphasien nach linkshirnigen Herden und auf die auch bei analphabetischen Bevölkerungsschichten nachweisbare Mehrwertigkeit der linken Hemisphäre bzw. der rechten Hand.

Dass aber in der Tat ein Zusammenhang zwischen den Leistungen der Extremitäten und den sprachlichen Funktionen überhaupt, zwischen dem Ueberwiegen einer Hand, der ihr zugehörigen kontralateralen Hirnhälften und den hier deponierten höheren psychischen Leistungen besteht, ist eine allgemein anerkannte Tatsache, die schon allein in dem Umstande ihre Bestätigung findet, dass Aphasien nur bei Rechtshändern in der Regel linksherdig bedingt sind, bei Linkshändern aber in der bei ihnen funktionell mehrwertigen rechten Hemisphäre lokalisiert sind. Auch die Erfahrungen bei Linkshändern sprechen in dieser Richtung, z. B. die von Stier³) und Gutzmann⁴) festgestellten Beziehungen zwischen Linkshändigkeit und Sprachstörungen.

Erkennen wir diesen Zusammenhang an, so dürfen wir zur Untersuchung der Frage des Vikariierens der Sprachleistungen auch die Erfahrungen bezüglich des Verhaltens der Extremitäten heranziehen.

1) Diskussion d. Berl. Ges. f. Psych. u. Nervenkrankh. Ref. Neurol. Zentralbl. 1911. Bd. 30.

2) Deutsche med. Wochenschr. 1911. Nr. 27 u. 28.

3) Mon. f. Psych. u. Neurol. Bd. 25. S. 408.

4) a. a. O.

Liepmann³) konnte nachweisen, dass Herde der einen Hemisphäre neben Lähmungen der kontralateralen Seite homolaterale Dyspraxien hervorrufen können. In diesem Sinne sprechen auch die an Kranken und Gesunden gewonnenen Ergebnisse bei linkshändigen Schreibversuchen [Treitel¹]. Fehlt die willkürliche Korrektur, so schreibt der geübte Rechtser bei den ersten linkshändigen Versuchen Spiegelschrift. Wenn wir hieraus auch nicht so weitgehende Schlüsse wie Erlenmeyer²) ziehen möchten, der in jeder Hemisphäre ein Zentrum annimmt, das die Bewegungen beider Extremitäten nach der kontralateralen Seite innerviert, so sehen wir doch darin einen Beweis für die Zusammenarbeit beider Hemisphären, und zwar nach Goldscheider³) in dem Sinne, dass beim Einüben der rechten Hand und ihrer zugehörigen linkshirnigen motorischen Zentren für die Innervationsfolge des Schreibens die rechtshirnigen Zentren gleichsinnig für die linke Hand eingeübt werden. Wenn also an den scheinbar an eine Hemisphäre gebundenen höheren psychischen Leistungen trotz der primären Präponderanz der linken Hirnhälfte beide Hemisphären beteiligt sind, so ist auch unter Berücksichtigung von v. Monakow's Einwänden zunächst theoretisch die Möglichkeit des vikariierenden Eintretens der gesunden rechten für die erkrankte linke Hemisphäre gegeben.

Hierfür finden sich einige anatomische Belege in den Sektionsbefunden von Liepmann, ferner in zwei von Kussmaul⁴) angeführten Fällen: einem infolge in frühesten Jugend erworbenen Defektes der linken Urwindung rechts gelähmten Kranken, der sprechen und lesen lernte, und einer seit der Kindheit rechts gelähmten 70-jährigen Frau, deren Sektion eine fast ganz in eine Blase verwandelte linke Hemisphäre ergab, und die doch „ordentlich“ sprechen konnte.

Auch Oppenheim⁵) teilt einen Fall von im 17. Lebensjahre wegen Verlustes der rechten Hand erworbener Linkshändigkeit mit, der im 59. Jahre an „gemischter Aphasie, absoluter Agraphie und Alexie“, linksseitiger motorischer und sensibler Hemiparese mit Reizerscheinungen in der linken oberen Extremität und linksseitiger homonymer Hemianopsie erkrankte. Als Ursache ergab sich bei der Sektion ein fast faustgrosses Sarkom des Thalamus, Linsenkerns und der rechten inneren Kapsel bis an die Insel und die Marksubstanz des Schläfenlappens

1) Ztschr. f. Nervenhlk. 1893. Bd. 4.

2) Die Schrift. Stuttgart 1879.

3) Berliner klin. Wochenschr. 1891.

4) a. a. O.

5) Arch. f. Psych. Bd. 21 u. 22.— Berliner klin. Wochenschr. 1890. Nr. 2.

hineinreichend. „Das übrige Gehirn ist vollständig intakt, namentlich lässt sich in der linken Hemisphäre keinerlei Veränderung auffinden“.

Mit Recht verlangen allerdings Rothmann und Liepmann, dass solche Fälle mit grösster Vorsicht bewertet und analysiert werden, ehe sie wirklich als beweiskräftig für die Uebernahme physiologischerweise linkshirniger Leistungen durch die rechte Hemisphäre angesehen werden dürfen.

Handelt es sich um Tumoren, so ist die Möglichkeit einer Fernwirkung auf die kontralaterale Hemisphäre, auch bei fehlenden anatomischen Veränderungen, nicht auszuschliessen. Ferner muss differentialdiagnostisch an latente Linkshändigkeit gedacht werden, auf deren häufiges Vorkommen Stier¹⁾ hinweist, sowie an angeborene rechtshirnige Sprachlokalisation, sogenannte „Rechtshirnigkeit bei Rechtshändern“, wie sie von Lewandowsky²⁾ und Mendel³⁾ beschrieben wurde. Schliesslich ist noch — allerdings nur im Sinne eines *ultimum refugium* — das Fehlen bzw. die mangelhafte Entwicklung der Pyramidenkreuzung zu berücksichtigen, wie sie in einem Falle von Charcot und Pitres⁴⁾ beschrieben worden ist (zit. nach Mendel).

Aber selbst bei vorsichtigster Bewertung alles herangezogenen Materials bleibt auf Grund der vorangegangenen Ueberlegungen die Möglichkeit des vikariierenden Eintretens der rechten Hemisphäre für die erkrankte linke sehr wahrscheinlich.

Setzen wir dieses voraus, und gehen wir ferner davon aus, dass die Zentralstätten der Extremitätenfunktionen mit denjenigen der sprachlichen in engem Zusammenhang stehen, eine Annahme, deren Berechtigung wir weiter oben nachwiesen, so ist der Gedanke naheliegend, dass das Eintreten der rechten für die linke Hirnhälfte zur Rückbildung aphasischer Störungen auch durch vikariierendes Eintreten der linken Hand für die rechte übbar sein muss; und zwar wäre auf Grund dieser theoretischen Erwägungen wegen des engen Zusammenhangs zwischen Schreibleistung und mündlicher Sprache auch bei nicht agraphischen Aphatikern von linkshändigen Schreibübungen ein guter Erfolg zu erwarten. Schon Broca, später Heilbronner fassen deshalb, wie wir weiter oben sahen, diese Möglichkeit ins Auge; Berkahn, Clarus, Bernhardt⁴⁾ schlugen entsprechende therapeutische Versuche vor. Gutzmann, Fröschels und Goldstein⁵⁾ haben mit linkshändigen Schreibübungen

1) Mon. f. Psych. u. Neurol. 1909. Bd. 25.

2) Ztschr. f. d. ges. Neurol. u. Psych. Bd. 4. H. 2.

3) Neurol. Zentralbl. 1912. 1914.

4) Ref. Neurol. Zentralbl. 1895. S. 169.

5) a. a. O.

auch bei nicht gelähmten Sprachkranken die Rückbildung aphasischer Symptome erfolgreich unterstützt.

Als Resultat des einschlägigen Literaturstudiums ergeben sich demnach folgende Anschauungen, die bei der Behandlung zerebraler Sprachkrankheiten Berücksichtigung verdienen:

1. Die höheren psychischen Funktionen, insbesondere die Sprache, sind Leistungen beider Grosshirnhemisphären, in der Weise, dass dem linken Grosshirn (bei Rechtshändern) die Führung, dem rechten eine gewisse Mitbeteiligung zufällt.
2. Die Rückbildung psychischer Ausfallserscheinungen z. B. aphasischer Symptome infolge Erkrankung der führenden Hemisphäre ist deshalb dadurch denkbar, dass die andere Hirnhälfte vikariierend zur führenden wird.
3. Zwischen den sprachlichen Leistungen und den Funktionen der oberen Extremitäten besteht ein zentraler lokalisatorischer Zusammenhang.
4. Es ist deshalb wahrscheinlich, dass das vikariierende Eintreten der gesunden für die erkrankte Hemisphäre durch Übungen der kontralateralen Extremität unterstützt werden kann (linkshändige Schreibübungen bei Sprachstörungen infolge rechtshirniger Herde).

Bei der Beurteilung der Erfolge linkshändiger Schreibübungen muss allerdings berücksichtigt werden, dass die Besserungen Folge der an sich intensiveren Beschäftigung mit dem Kranken sein können. Auch können sie, da, wie wir seit Liepmann wissen, die linke Hemisphäre auch an den Leistungen der gleichseitigen Extremität beteiligt ist, Restitutionsvorgänge in dieser unterstützen und dadurch — nicht durch Unterstützung des rechtshirnigen Vikariats — zur Rückbildung der Sprachstörungen beitragen; kurz, die durch linkshändige Schreibübungen erzielte vikariierende Wirksamkeit der rechten Hemisphäre ist auf Grund aller vorangegangenen Ueberlegungen zwar sehr wohl denkbar, bleibt aber bisher noch immer eine zwar sehr plausible, aber nicht bewiesene Annahme, für deren Richtigkeit ein klinischer und anatomischer Beweis ausserordentlich schwer zu erbringen ist; insbesondere kommt allen nicht-sezierten Fällen, wie Liepmann mit Recht hervorhebt, bestensfalls die Bedeutung von Wahrscheinlichkeitsbeweisen zu.

Wenn wir trotzdem im Folgenden diesbezügliche Erfahrungen aus unserer Uebungsschule mitteilen, so sind wir uns sehr wohl bewusst, dass auch diese anatomisch nicht gestützten Beobachtungen keinen Anspruch auf bindende Beweiskraft haben. Bei dem geringen bisher veröffentlichten sicher verwertbaren einschlägigen Material halten wir uns aber doch für berechtigt, Beobachtungen an unseren Kranken mit-

zuteilen, die, zunächst ohne jede theoretische Voreingenommenheit gesammelt, uns auch unter Berücksichtigung aller oben geltend gemachten Einwände, für das vikarierende Eintreten der rechten für die erkrankte linke Hemisphäre und für deren Uebbarkeit durch linkshändige Schreibübungen zu sprechen scheinen.

Unsere Hauptbeobachtungen beziehen sich auf den weiter oben S. 18 ff. geschilderten Kranken. Dieser wurde, nachdem sich die rechtsseitige Hemiparese zurückgebildet hatte, aufgefordert, wieder rechtsständig zu schreiben, während er bis dahin linkshändige Schreibübungen gemacht hatte. Dieser Auffassung widersetzt sich der sonst willige Patient immer wieder. (Eine gleiche Mitteilung macht Draesecke¹⁾ von einem seiner Patienten). Auf Vorhalt sagt er „Danken fehlen“ (Gedanken fehlen) und gibt immer wieder zu verstehen, er glaube rechtshändig Geschriebenes schwerer einprägen und schlechter merken zu können, als das mit der linken Hand Geschriebene. Patient ist nicht anders als vorübergehend zum Rechtsschreiben zu bewegen. Es werden daraufhin Merkfähigkeitsprüfungen mit rechtshändig und linkshändig geschriebenen Worten vorgenommen:

Abschrift von 8 begrifflich Schriftliche Wiedergabe nach bekannten Worten. 60 Sekunden.

Rechtshändig:

Tisch	Tisch
Tür	Tür
Ast	Buch
Hund	(Lange Pause) sagt: ich weiss
Schrank	nicht, schliesslich
Tafel	Tafel
Buch	
Schuh	

Linkshändig:

Bild	Bild
Uhr	Uhr
Blatt	Blatt
Hahn	Hahn
Licht	Licht
Tafel	Strumpf
Tuch	Tuch
Strumpf	

1) Die Kriegsbeschädigten-Fürsorge. 1. Jahrg. Nr. 12—13.

Von 8 begrifflich bekannten rechtshändig abgeschriebenen artikulatorisch einfachen Hauptworten reproduziert Patient also nach 60 Sekunden die beiden ersten in richtiger Reihenfolge, dann unter grossen Schwierigkeiten noch 2 einzelne weitere Worte; bei linkshändigem Schreiben erfolgt prompte Wiedergabe der 5 ersten Worte in richtiger Folge, dann zweier weiterer richtiger Worte mit einer Umstellung; nur 1 Wort fehlt.

Abschrift begrifflich nicht bekannter Worte. Schriftliche Wiedergabe nach 60 Sekunden.

Rechtshändig:

Apotheke	Aporthort
Preisliste	
Universität	
Vorwort	

Linkshändig:

Alkohol	Alkohol
Verzeichnis	Verzeichnis
Medikament	
Nachschrift	Nachschrift

Von 4 rechtshändig abgeschriebenen begrifflich nicht bekannten artikulatorisch schwierigen mehrsilbigen Substantiven wird also rechts nur eine Wortverstümmelung reproduziert, links werden bei gleicher Versuchsanordnung 3 von 4 Wörtern richtig wiedergegeben, 1 ausgelassen.

Aus diesen wiederholt bei dem Kranken ausgeführten Untersuchungen ergibt sich, dass die sprachliche Merkfähigkeit für linkshändig Geschriebenes bei ihm eine bessere ist, als die für Worte, die mit der rechten Hand niedergeschrieben wurden.

Die gleiche Erfahrung konnten wir bei einem anderen Kranken machen. Es handelt sich um einen Fall von schwerer motorischer Aphasie, der sich auch, nachdem er die einzelnen sprachlichen Elemente wiedererlernt hatte, der Spontansprache nur ganz unzureichend bedienen konnte wegen einer schweren Störung der Merkfähigkeit.

Auf Grund der Erfahrungen an dem eben genannten Falle wurden nun auch diesem Kranken zunächst versuchsweise linkshändige Schreibübungen aufgetragen, die von dem gebildeten Patienten selbst als zwecklos angesehen und nur sehr widerwillig ausgeführt wurden.

Nach 6—8 Wochen trat eine entschiedene Besserung der Merkfähigkeit hervor, die von dem Patienten subjektiv sehr lebhaft emp-

funden wird und auch objektiv deutlich zum Ausdruck kommt. Als Massstab dienen uns Vergleiche zwischen der Niederschrift einfacher gelesener Stoffe vor Beginn der linkshändigen Uebungen und 6—8 Wochen nach deren Beginn. (Systematische Merkfähigkeits- und Gedächtnisprüfungen sind leider bei dem Patienten nicht durchgeführt worden.)

19. 5. 1916. Freie schriftliche Wiedergabe von Erlebtem, das mehrmals besprochen wurde.

„Das Konzert. Gestern hatten wir im Garten Konzert. Es spielte eine Regiments-Kapelle und zwar Pionier-Bataillon Nr. 18. Der Inhalt der Stücke war mir nicht bekannt“.

Die hier angeführten schriftlichen entsprechen im Prinzip den jeweiligen mündlichen Leistungen.

Erlebtes gibt Patient also schon leidlich gut schriftlich wieder, ebenso bildlich dargestellte Stoffe. Schriftliche Wiedergabe fliessend gelesener und beim Lesen inhaltlich aufgefasster Stoffe ist ihm jedoch unmöglich.

28. 10. 1916. Spontanschrift. Beschreibung eines Bildes.

„Der Marktplatz. Der Marktplatz ist in einer Stadt. Grosse schöne Häuser stehen dort. Ein kleines Mädchen kauft Äpfel. Die Gemüse- und Fischfrau warten auf Kunden. Die Schuhmacherfrau bietet ihre Waren vergeblich an. Die Trödlerfrau setzt eine Menge Waren ab. Eine Elektrische Bahn fährt dort“.

13. 12. 1916. Auch mehrmals gelesene Stoffe kann Patient noch immer nicht schriftlich wiedergeben. Beginn der linkshändigen Schreibübungen.

16. 2. 1917. Wiedergabe eines zweimal gelesenen Textes. Spontanschrift. „Vom Zaunkönig“. „Der Zaunkönig bleibt auch im Winter bei uns. Wenn andere Vögel traurig dasitzen, und selbst die Spatzen unter der Dachluke traurig sitzen, so findet der Zaunkönig immer noch was zu Fressen. Der Zaunkönig frisst die Schmetterlingseier ab. Den Vögeln singt er ein Trostlied und den verhungerten Hasen“.

Wiedergabe eines zweimal gelesenen Textes:

29. 8. 1917. Spontanschrift. „Deutsche Arbeit“. „Ein Hamburger Kaufmann brachte sich einen Herrenschreibtisch für 5000 Franks, den er auf der ersten Pariser Weltausstellung erworben hatte, nach Hamburg mit. (E) Der Schreibtisch war mit allen Schikanen ausgestattet, hatte schmiedeeiserne Unterlagen und hatte ein Wandschränkchen für Pretiosen. Da besuchte ihn ein Hamburger Schlossermeister. Der Kaufmann nahm an, dass der Schreibtisch in Paris angefertigt worden wäre. Der Kaufmann zeigte den Tisch dem Schlossermeister und machte ihn auf alle Vorzüge aufmerksam. Der Schlossermeister fragte den Kaufmann, ob er nicht die Platte des Tisches abschrauben könnte. Der Kaufmann gab seine Einwilligung hierzu. Der Schlossermeister enthielt

sich vorläufig jedes Urteils. Plötzlich sagte der Schlossermeister zu dem Kaufmann, dass seine eigene Firma obenstände und dass das Schloss in des Schlossermeisters eigener Werkstätte angefertigt wäre. Auch der Tisch war in einer Hamburger Tischlerei hergestellt. Der Tischlermeister und der Schlossermeister hatten für den Tisch eine hohe Bezahlung, die jedoch an 5000 Franken nicht heranreichte. So machen die Franzosen ihre Geschäfte“.

Der Kranke, der trotz 10monatiger Uebungsbehandlung am 13. 12. 1916 noch unfähig war, mit Verständnis gelesene Stoffe schriftlich wiederzugeben, während er Selbsterlebtes und bildlich Dargestelltes schriftlich reproduzieren konnte, vermag also nach sechs- bis achtwöchiger linkshändiger Uebungsbehandlung (am 16. 2. 1917), zunächst leichtere gelesene Stoffe und kurze Zeit darauf selbst komplizierte Lesestücke gewandt schriftlich und mündlich wiederzugeben.

Dass es sich hier etwa um eine plötzliche Besserung handeln könnte, die auch ohne linkshändiges Schreiben im Verlauf der Uebungsbehandlung eingetreten wäre, ist nicht anzunehmen, denn Pat. machte schon vorher, während eines 10 Monate langen Unterrichts gute Fortschritte im Wiedererwerb der sprachlichen Funktionen, gewann aber mit Hilfe rechtshändiger Uebungen nicht die genügende sprachliche Merkfähigkeit zur mündlichen oder schriftlichen Wiedergabe gelesener Stoffe, wie sie ihm nach Einsetzen der Linksschreibübung plötzlich gelingt.

Wir glauben demnach, diese beiden Uebungserfolge nicht anders auffassen zu können, denn als Unterstützung des Wiederaufbaues der sprachlichen Merkfähigkeit durch linkshändige Schreibübungen. Die Möglichkeit, dass diese im Sinne einer Unterstützung der Rückbildung linkshirniger Leistungen gewirkt haben könnten, ist allerdings, da die linke Hemisphäre auch an der Innervation der gleichzeitigen Extremitäten beteiligt ist, mit Sicherheit nicht auszuschliessen. (Vgl. Rothmann, Arch. f. Psych., 1908, Nr. 43, Diskussion in der Berliner Gesellschaft für Psychiatrie und Nervenkrankheiten.) Immerhin erscheint es höchst unwahrscheinlich, dass eine etwa bestehende Tendenz zur Restitution linkshirniger Zentren nach so langer Uebungsbehandlung erst durch die linkshändigen Schreibübungen eine so plötzliche Unterstützung erfahren sollte, zumal die Impulse, die die linke Extremität von der homolateralen Hemisphäre empfängt, doch gegenüber der kontralateralen relativ geringe sind und demgemäß auch umgekehrt ihrer Einwirkung auf die homolaterale Hemisphäre keine allzu grosse Bedeutung beigemessen werden darf. Es erscheint uns deshalb wahrscheinlich, dass unsere Beobachtungen im Sinne einer vikariierenden Uebernahme der Führung durch die rechte Hemisphäre für die physiologischerweise über-

geordnete linke beim zentralen Sprachmechanismus gedeutet werden dürfen.

Als interessant in dieser Richtung, wenn auch selbstverständlich nicht beweiskräftig, dürfen vielleicht auch die Angaben eines Aphasikers (Hemiparese rechts, rechtsseitige Jackson'sche Anfälle) mit Schussverletzung des linken Stirn- und Schläfenlappens angeführt werden, der im Laufe der Uebungsbehandlung angab, bei längerer Uebung oder sonstiger geistiger Anspannung, Schmerzen in den korrespondierenden rechtshirnigen Partien zu empfinden. Anhaltspunkte für eine lokale rechtshirnige Schädigung bestanden nicht. Im Bereich der Schussverletzung in der linken Hemisphäre fanden sich bei wiederholt notwendigen operativen Eingriffen multiple Geschoss- und Knochensplitterchen und eine etwa pfauenfedergroße Zyste, über deren genaueren Sitz sich im chirurgischen Krankenblatt keine näheren Angaben finden. Keine Zeichen einer diffusen zerebralen Störung, keine Drucksteigerung.

Angeregt durch diese Erfahrungen und durch die oben zitierten Mitteilungen aus der Literatur, haben wir neuerdings linkshändige übungstherapeutische Versuche an zwei aphasischen Hilfsschulkindern vorgenommen. Obwohl beide schon früher mit grosser Hingabe unterrichtet und individuell berücksichtigt wurden, konnte während der mehrjährigen Schulzeit keine nennenswerte Beeinflussung des psychischen Allgemeinzustandes erzielt werden. Bei dem einen Kinde ist jetzt nach 2 monatiger optisch-taktiler und linkshändiger Uebungsbehandlung eine so auffallende Hebung des psychischen Gesamtzustandes eingetreten, dass uns die Angehörigen des Kindes, die die Einleitung einer neuen Behandlung nur mit grossem Widerstreben zuließen, spontan von seinem veränderten Verhalten im Hause Mitteilung machten.

Über das Ergebnis unserer weiteren Beobachtung an diesen Kindern, die jetzt noch zu kurzdauernd und daher noch zu unsicher für weitere Verwertung sind, werden wir später berichten.

Zusammenfassend bezeichnen wir folgende Erfahrungen an heilpädagogisch behandelten Aphasien als Ergebnis unserer Beobachtungen:

1. Die optisch-taktile Methode führt auch bei partiellen motorischen Aphasien zu guten Heilerfolgen.
2. Sensorische Aphasien können ebenso wie motorische Sprachstörungen erfolgreich nach der optisch-taktilen Methode behandelt werden. Die auf diesem Wege erzeugten zerebralen kinästhetischen Erinnerungsbilder unterstützen die Rückbildung perzeptiver Sprachstörungen ebenso

42 Dr. F. Reichmann u. E. Reichau, Zur Uebungsbehandlung der Aphasien.

wirksam wie die Heilung von Erkrankungen des expressiven Sprachapparates.¹⁾

3. Unsere Beobachtungen bilden einen Beweis für die Uebarkeit der sprachlichen Merkfähigkeit Aphasischer durch linkshändige Schreibübungen. Diese sehen wir als neue Wahrscheinlichkeitsstütze für die Hypothese an, dass rechts-hirnige Zentren vikariierend für die geschädigten linken die Führung des zentralen Sprachmechanismus übernehmen können.

1) Meine (Reichmann) inzwischen in der Hirnverletztenschule Frankfurt a. M. (Goldstein) gesammelten Erfahrungen veranlassen mich jedoch darauf hinzuweisen, dass die guten therapeutischen Möglichkeiten der optisch-taktilen Methode uns nicht verleiten dürfen, sie kritiklos bei allen Aphasischen anzuwenden; neue Methoden und Kombinationen alter und neuer Methoden sind inzwischen gefunden und erprobt worden, und müssen, von Fall zu Fall sorgfältig individualisierend, therapeutisch mit in Betracht gezogen werden. (Vgl. Goldstein, Die Behandlung, Begutachtung und Fürsorge Hirnverletzter. C. F. W. Vogel. Leipzig 1918.)