

Sprache“ im Gehirne gibt es nicht, so wenig als einen „Sitz der Seele“ in einem einfachen Centrum, es ist vielmehr das centrale Organ der Sprache aus einer grossen Zahl räumlich getrennter, durch zahlreiche Bahnen unter sich verbundener, geistige, sensorische und motorische Functionen vollziehender gangliöser Apparate zusammengesetzt. Keiner dieser Apparate aber dient wahrscheinlich bloss dem Sprachzwecke, die nervösen Mechanismen können verschiedenen Zwecken dienstbar gemacht werden, erst die Uebung stellt diejenigen Verbindungen zwischen Ganglienzelle und Ganglienzelle, gangliösem Centrum und Centrum her, welche die Sprache im engeren Sinne, wie alle die anderen so ungemein zahlreichen Mittel des Ausdrucks für unser Denken und Fühlen ermöglichen. In diesem Sinne wird ein centrales Sprachorgan erst durch die Sprache selbst allmählich im Gehirne erzogen, oder wenn man will, geschaffen, und in diesem Sinne gibt es auch centrale Organe für die bildnerischen Künste, für Malerei, Musik und Tanz, und für die Denkformen, die sich nicht der Worte, sondern der Zahlenzeichen und anderer bildlicher Formeln bedienen.

ZEHNTES CAPITEL.

Die Sprache als Product der Unterweisung, Uebung und Gewöhnung.
Das Gedächtniss eine Grundkraft des Nervensystems. Seine allgemeinsten vitalen Bedingungen. Amnesia totalis und partialis.
Historisches über Sprachamnesie.

In den Besitz unseres reichen Sprach-Erbes setzen wir unsere Kinder durch Unterweisung. Wir lehren sie ihre Gefühle und Gedanken genau in den Formen des Ausdrucks äussern, die dem Geist und der ganzen Natur unseres Volkes, unserer Zeit und unserer Stellung in der Gesellschaft angemessen sind. Sie lernen ihre Mienen und Geberden beherrschen und in das durch Sitte und Herkommen vorgeschriebene Gewand kleiden, dem Wortschatze die gangbare Münze entnehmen und den grammatischen Regeln sich fügen. Es schwinden allmählich manche seltsame Laute, in denen der Sprachtrieb des Kindes zuerst sich äussert, viele der Schmeichel- und Affectlaute, durch die Mutter und Kind ihre Gefühle zuerst sich verdolmetschen und die Onomatopoeica zur Bezeichnung der Thierwelt, — kurz die Natursprache des Kindes geht unter in der überlie-

ferten Sprache des Volkes. Dieser ungeheure Erfolg ist das Ergebniss von Uebung und Gewöhnung.

Die Uebung knüpft das Band, welches geistige, sensorische und motorische Centren zum Zwecke der Sprache vereint. Was wir Uebung nennen, geht nicht bloss äusserlich an Muskeln, Gelenken und peripheren Nerven vor sich. Wichtiger noch als die wiederholten sichtbaren Bewegungen der Zunge, Lippen, Finger u. s. w. sind die unsichtbaren, welche bei der Lautsprache im Gehirn und bei Schrift- und Geberdensprache auch im Rückenmark ausgeführt werden.

Die Uebung hat zwei grosse Erfolge. Sie lehrt nicht nur die Muskeln richtig auswählen, welche die Erreichung bestimmter Zwecke verbürgen, sie setzt auch an die Stelle der anfänglichen ungeordneten und nutzlosen Kraftvergeudung und explosiven Entladung einen ebenso ökonomisch als zweckmässig geregelten Verbrauch der motorischen Kräfte. Das Strampeln und Zappeln des strebenden Kindes wird allmählich zum Greifen, Erfassen, Zuschreiten u. s. w., das Schnalzen, Zischen, Pfuchzen und Lallen zum articulirten Worte. Nur Hottentotten und Kaffern haben die Schnalzlaute dauernd in ihr Alphabet aufgenommen.

Verbinden wir ein bestimmtes Gefühl oder eine bestimmte Vorstellung öfter mit einer Bewegung, so kommt diese schliesslich unwillkürlich zu Stande, sobald jenes Gefühl oder jene Vorstellung sich einfinden und umgekehrt. Gewisse Noten rufen uns einen gewissen Text in Erinnerung oder der Text die Noten, und wir singen oder pfeifen sie wenigstens leise vor uns hin. Das Band, was die Einübung unserer Centralorgane zwischen diesen und jenen Stationen der Empfindung, Vorstellung und Bewegung knüpft, nennen wir die Gewöhnung. Stationen, die gewohnt sind, mit einander zu correspondiren, beantworten sich ihre Depeschen sehr prompt, während sie die von anderen nicht oder nur zögernd und unsicher beantworten. Es sieht ganz so aus, als ob Erregungen, die wiederholt von einem Punkte zum anderen sich fortpflanzen, Widerstände aus den verknüpfenden Bahnen zur Seite schoben und die Wege freier, glatter und geläufiger machten.

Die vergleichende Sprachkunde gibt Beispiele genug, was Uebung und Gewöhnung bedeuten. Es gibt ganze Nationen oder einzelne Stämme einer Nation, denen die Aussprache des r oder l, h oder ch, des Dentalen th, der Diphthongen oder irgend anderer Buchstaben die grösste Schwierigkeit bereitet, obwohl die Organe zur Articulation derselben ihnen nicht abhanden gekommen sind. Und

wie die Coordination der articulatorischen Centralstationen, so steht auch die Association der Vorstellungen mit Vorstellungen und ihre Verknüpfung mit Gefühlen und Strebungen unter der Macht der Erziehung und Gewöhnung. Wie ganz andere Gedanken, Gefühle und Wünsche erzeugt die prächtige Muskulatur eines Antinous in dem von Kunstidealen erfüllten Busen eines Winkelmann und dem im Kannibalismus ergrauten Haupte eines Südsee-Insulaners!

Nahe verwandt dem Princip der Gewöhnung ist die Kraft des Gedächtnisses. Die Eindrücke, welche die Aussenwelt auf unsere Sinne und unsern Geist macht, wie die Bewegungen, die daraus hervorgehen, lassen Spuren zurück. Je öfter derselbe Eindruck aufgefrischt wird, desto deutlicher und dauernder sind diese Spuren. Man kann sie vergleichen mit den unsichtbaren Bildern, welche die Sonne auf eine präparierte Silberfläche eindrückt. Wie diese durch die Kunst des Photographen hervorgezaubert werden, so die Bilder-Residuen unserer Sinne durch verwandte oder contrastirende Bilder, Vorstellungen und Bewegungen; im Schlafe reihen sich, vermuthlich durch Reizung der centralen Organe vom Blut aus, die Traumbilder lose und wie zufällig im Panorama aneinander.

Was wir Gedächtniss nennen, besteht somit in zweierlei Vorgängen: 1) der Fixirung geschehener Eindrücke in Form dauernder Spuren, Erregungsresiduen, die als Empfindungen, Bilder, Vorstellungen und Bewegungsacte (Wörter, Handgriffe u. dergl.) zurückbleiben, Gedächtniss im engeren Sinn; 2) dem Wiederhervorrufen dieser aufbewahrten verschiedenen Residuen früherer Eindrücke, Erinnerung. Die Erinnerung geschieht durch Vorgänge der Association, welche sich physiologisch auf die Leitung und Uebertragung der Erregung von einem Punkte des Nervensystems zum andern nach den Gesetzen von Reflex, Mitbewegung und Mitempfindung zurückführen lassen.

Wir glauben, dass es mehr als ein blosses Gleichniss ist, wenn wir in den Erinnerungen Residuen von Eindrücken sehen. Wir sind wirklich der Ansicht, dass den sinnlichen Eindrücken und ihren Residuen materielle Veränderungen im Nervensystem parallel gehen, welche die äussere Reizung fortschreitend durch leitende Fäden von Nervenzelle zu Nervenzelle hervorbringt. Wenn für jede Einzelempfindung und Bewegung getrennte peripherische und centrale Aufnahmepunkte und Leitungsbahnen der Erregung existiren, so muss jedem Bilde als aus bestimmten einzelnen Empfindungen zusammengesetzt eine bestimmte Combination von Fasern und Zellen entsprechen, ebenso jedem Bewegungsact und jeder aus Bildern und

Bewegungsacten hervorgegangenen Vorstellung. Es müssen schliesslich ebenso viele Verkettungen von Nervenzellen hergestellt sein, als Gefühle, Bilder und Vorstellungen im Gedächtnisse aufbewahrt sind. Ohne die Annahme irgend einer materiellen Veränderung an der Nervensubstanz wäre es unverständlich, warum die Neigung zu manchen ursprünglich erlernten und somit anfänglich erworbenen Bewegungen auf die Nachkommen übergeht¹⁾, warum gewisse geistige und künstlerische Anlagen sich in Völkern und Familien fort vererben.

Man muss deshalb mit Ewald Hering und Laycock²⁾ das Gedächtniss auf jenes allgemeine Princip zurückführen, welches den Typus der Art in der organischen Welt durch unzählige Generationen fort erhält und die Vererbung körperlicher und geistiger Eigenschaften von den Ahnen auf die spätesten Enkel sichert. Laycock hat ihm den Namen des synetischen Principis gegeben. Dasselbe steht in innigstem Zusammenhang mit den allgemeinsten Gesetzen der Entwicklung und Rückbildung des organischen und seelischen Lebens. Indem wir Eindrücke empfangen und festhalten, führen diese eine weitere Reihe von organischen und psychischen Vorgängen herbei, die auf unser ganzes Ich verändernd und weiter gestaltend einwirken, wie die Befruchtung eines Eies durch diesen oder jenen Samen die künftige körperliche und seelische Gestaltung des daraus hervorgehenden Individuums beeinflusst.³⁾

Man muss die alte Ansicht fallen lassen, als sei das Gedächtniss ein besonderer Speicher im Gehirn oder der Seele, wo die Bilder und Ideen nach Fächern geordnet beisammen liegen. Uns ist das Gedächtniss eine Grundkraft des Nervensystems, geknüpft an die

1) Vgl. Ch. Darwin, Der Ausdruck der Gemüthsbewegungen bei Menschen und Thieren. Uebers. von Carus, Stuttgart 1872. S. 30. D. führt eine Menge interessanter Beispiele solcher Vererbungen an.

2) Th. Laycock, On certain organic disorders and defects of memory. Edinb. med. Journ. Apr. 1874. — Vortrefflich entwickelt findet sich derselbe Gedanke schon in dem Vortrage von Ewald Hering, Ueber das Gedächtniss als eine allgemeine Function der Materie, gehalten vor der k. Acad. der Wissensch. am 30. Mai 1870, k. k. Staatsdruckerei, 1870. — Vgl. ferner die mir erst nach Abschluss meiner Arbeit bekannt gewordene geniale Schrift: Das Unbewusste vom Standpunkt der Physiologie und Descendenztheorie. Berlin 1872.

3) Diesen Gedanken hat Laycock weiter ausgeführt, namentlich mit Rücksicht auf das Zurücksinken des psychischen Lebens auf frühere Entwicklungsstufen in dem geistreichen Aufsätze: „A chapter on some organic laws of personal and ancestral memory“, im Journ. of Mental Science, July 1875.

elementären Apparate der Nervenzellen und Fasern, und abhängig in ihren Leistungen von ihrer theils angeborenen, theils anerzogenen Verkettung in den centralen Organen. Wir schreiben den Sinnen ebensowohl ein Gedächtniss zu, als den intellectuellen und motorischen Centren. — Schon vor langer Zeit wurde Henle¹⁾ durch die Nachbilder der Retina zur Annahme eines Sinnengedächtnisses geführt. Man sieht in der That nicht ein, warum ein erinnerter Glockenton nicht ebenda klingen soll, wo er klang, als die Glocke noch in Schwingung war und noch eine Zeit nachklang, nachdem die Glocke zu schwingen aufgehört hatte. Bain²⁾, dem wir diese Bemerkung entlehnen, hat in diesem Sinne Recht, wenn er die Erinnerung einer Rede „unterdrücktes Sprechen“ nennt, „bereit, jeden Augenblick in laute Worte überzugehen.“ Wenn wir uns einen Lieders oder Spruch ins Gedächtniss rufen, so stellen sich nicht bloss die Gedanken, sondern auch die Wörter als Klangbilder und erinnerte Bewegungen ein, und leise, ja nicht selten laute Thätigkeit der Zunge gesellt sich unwillkürlich hinzu.

Die allgemeinsten vitalen Bedingungen des Gedächtnisses sind:

1) Versorgung der Nerven mit ausreichendem Nährmaterial. — Erschöpfung durch Mangel an Nahrung, übermässige Muskel- oder Geistesarbeit schwächt dasselbe.

2) Richtige Blutvertheilung, abhängig von Structur und Innervation der Blutgefässe. — Die senile Amnesie ist ein Beispiel vom Einfluss des ersten Moments, die vorübergehende bei Fluxionen des Gehirns von dem des zweiten.

3) Richtige Beschaffenheit des organischen Bodens, der aus dem Blute die Nährstoffe aufnimmt. — Das Gedächtniss ist abhängig von angeborener und ererbter Beschaffenheit des Gehirns, der Grösse seiner nutritiven Energie und Entwicklungsfähigkeit.

4) Die nöthige Anhäufung assimilirten Nährmaterials, wozu hauptsächlich der Schlaf dient. — Nachtwachen schwächen das Gedächtniss.

1) Caspar's Wochenschr. 1858. Nr. 19. — Derselbe, Allgem. Anatomie 1841, S. 739 f. — Vgl. auch die schönen Bemerkungen über Gedächtniss und Sinnengedächtniss im Besonderen bei Draper, Geschichte der Conflictte zwischen Religion und Wissenschaft. Leipzig 1875. S. 132 f.

2) Geist und Körper. Leipzig 1874. S. 109.

Ist das Gedächtniss eine allgemeine Function des Nervensystems¹⁾, so wird die jeweilige Natur seines Inhalts abhängen von der Leistungsfähigkeit des letzteren, die je nach der Entwicklungsstufe des Organismus verschieden ausfällt. Das Gedächtniss des Menschen unterscheidet sich von dem des Thieres insbesondere durch die intellectuelle Verknüpfung des Erinnernten mit der abstracten Idee der Zeit.

Bei dieser Auffassung des Gedächtnisses erscheint es nicht mehr so wunderbar, dass nach Gehirnkrankheiten das Gedächtniss in der Regel nur theilweise verloren geht. Bald schwinden nur optische, bald nur akustische Bilder daraus, bald diese, bald jene Vorstellung, einzelne Wörter und Handgriffe, ja das Wort selbst erlischt bald als Vorstellung, bald als Klangbild, bald als erinnerungsfähiger Bewegungsact. Auch erscheint es dann weniger auffallend, dass bei dem Einen das Gedächtniss für Zahlen oder Formeln, dem Andern für Namen oder Orte oder Personen, dem Dritten für Melodien, dem Vierten für Verse vorwiegend entwickelt ist.

Wir sind berechtigt, eine *Amnesia totalis* und *partialis* in zweierlei und doch sich deckender Bedeutung aufzustellen. Erstlich mit Rücksicht auf den stofflichen Inhalt des Gedächtnisses, zweitens mit Rücksicht auf die räumliche Ausbreitung der Gedächtnisstörung über das Gehirn hin. Gänzlicher Verlust des cerebralen Gedächtnisses muss den Menschen auf die einfachsten angeborenen Reflexthätigkeiten zurückführen; es wird ein Zustand tiefsten thierischen Stumpfsinns herbeigeführt, der nur noch das Athmen, die Herzbewegung, Schlucken und dergleichen zulässt. Nur schwere, über das ganze Gehirn sich ausbreitende Erkrankungen können diese Folge haben. — Indess bezeichnet man gewöhnlich auch noch solche Störungen als gänzlichen Gedächtnismangel, wo zwar die Intelligenz zur *Tabula rasa* geworden, aber noch viele erlernte Bewegungsformen, Gehen z. B., Ergreifen von Nahrung u. dgl. ausgeführt werden, die eine cerebrale Erinnerung voraussetzen. Hier ist das sinnliche oder instinctive Gedächtniss erhalten und jene Bewegungen können deshalb noch ausgeführt werden, wenn auch nur in plumper Gestalt; das intellectuelle Gedächtniss dagegen ist vernichtet und eine begriffliche Sprache darum unmöglich, höchstens kommen sinnlose Laute und Lautcomplexe zum Vorschein. Es handelt sich in solchen

1) Ueber Gedächtniss des Rückenmarks vgl. Freusberg, Pflüger's Archiv, Bd. X. 4, 5.

Fällen stets um diffuse krankhafte Vorgänge über die ganze Grosshirnrinde hin, während die tiefer gelegenen gangliösen Centra der Streifenhügel, Sehhügel, Vierhügel u. s. w. noch functioniren. — Bestehen partielle Gedächtnissverluste der Intelligenz und Sprache, so kann zweierlei zu Grunde liegen. Entweder sind leichtere diffuse Läsionen der Grosshirnrinde vorhanden, durch welche nur die loseren, nicht aber die festen funktionellen Verkettungen der Ganglienzellen erschüttert und gelockert wurden, oder umschriebene schwere Läsionen der Rindensubstanz, wodurch die sensorischen oder motorischen Ringe, welche diese oder jene Vorstellungs- oder Wortkette schliessen, zerrissen sind.

Warum im höheren Alter mit der Abnahme des Gedächtnisses (*Amnesia senilis*) die Erinnerungen aus der Jugendzeit schwerer verloren gehen, als die aus späteren Tagen, begreift sich leicht. Nicht nur war das Hirn in der Jugend eindrucksfähiger, als dies im Alter der Fall ist, die Erinnerungen aus jener Zeit konnten auch weit häufiger an der Seele vorübergeführt werden, als die aus den letzten Jahren.

Schon die Aerzte des classischen Alterthums, Hippokrates, Galenus (an verschiedenen Orten), Plinius (Hist. natur. Lib. VII. § 20) u. A. erwähnen den Verlust des Wortgedächtnisses durch Krankheit und Verwundung. — Schenkus (Obs. med. Lib. VII. p. 480, Lugduni 1585) erkannte zuerst den Zusammenhang des Verlustes der Sprache und des Wortgedächtnisses mit Gehirnaffectionen, und dass der Verlust der Sprache ohne Lähmung der Zunge bestehen könne. — Gesner (Sammlungen von Beobachtungen in der Arzneigelehrtheit. Nördl. 1772, II. 107) beschrieb die Aphasie zuerst als Sprachamnesie und Alexander Crichton (*An Inquiry into the Nature and Origin of Mental Derangement*. Lond. 1798. T. I. p. 337) unter dem Titel: „*Diseases of the Memory*“ als eine besondere Störung des Gedächtnisses. — Die meisten Aerzte des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts warfen noch alle Formen der Sprachlosigkeit unter dem Namen *Alalia* zusammen und handelten sie mit der *Aphonia* ab, von der sie dieselbe nur allmählich scheiden lernten. Den Ausdruck *Alalie* gebraucht Delius schon 1757 in einem Aufsätze: *De alalia et aphonía* (*Nova acta naturae curiosorum*. T. VII. Obs. XVIII. Norimb. 1757). — Ein amerikanischer Arzt, Rush (*Medical Inquiries and Observations upon Diseases of the Mind*, Philadelphia, 1812) unterschied nach Hammond (*New York med. Record*, March 1. 1871. p. 1) zuerst verschiedene Formen aphasischer Gedächtnisstörungen in folgender noch ziemlich rohen Weise: 1) Vergessen von Namen und Wörtern aller Art. — 2) Vergessen von Namen und Wörtern mit Substituierung ganz anderer, die keine Beziehung zu jenen haben. — 3) Vergessen der Namen in der Muttersprache, während der Name in einer fremden oder todten Sprache leicht gefunden wird. — 4) Umgekehrtes Verhalten von dem dritten.

Dr. Scandella, ein Italiener, welcher 1789 in New-York starb, sprach in seiner Krankheit zuerst nur Englisch, dann nur Französisch, an seinem Todestage nur Italienisch. — 5) Vergessen der Wörter, aber nicht der Buchstaben, welche sie zusammensetzen. Ein Geistlicher musste die Wörter buchstabiren, um sich verständlich zu machen. — 6) Vergessen, wie die gemeinsten Wörter buchstabirt werden. — 7) Vergessen von Namen und Begriffen, aber nicht von Zahlen.

ELFTES CAPITEL.

Coordination der Bewegungen. Treibende und hemmende Kräfte.
Der Quakversuch von Goltz.

Die gangliösen Centra, aus denen das Nervensystem zusammengesetzt ist, sind ebensowohl Registrir- als Regulir-Apparate. Sie befähigen uns, die Aussenwelt in Gestalt der Bilder und Vorstellungen, welche ihre Eindrücke hinterlassen, zu erkennen und dieser Erkenntniss durch zeichnende Bewegungen, die den Bildern und Vorstellungen angepasst sind, Ausdruck zu geben. Was wir Coordination der Bewegungen nennen, vollzieht sich stets durch die vorgebildeten centralen anatomischen Einrichtungen nach den Gesetzen der Leitung, Sammlung und Uebertragung von Erregungen, aber die functionelle Verbindung der Ganglienzellen in diesen Centren ist nur zum Theile schon mit der Geburt gegeben, wie die für das Athmen, die Herzbewegung, das Schlucken u. s. w. und für die instinctiven Kunstfertigkeiten der Thiere, die man heutzutage als vererbte betrachtet von Vorfahren, welche sie erst erwerben mussten; — die meisten unserer menschlichen Bewegungen werden durch Uebung erlernt.

Wie aber auch die Coordination ursprünglich vermittelt wird, überall sehen wir die Erregung bald als treibende, bald als hemmende Kraft thätig. Bei allen Reflexen und Willenshandlungen laufen stets wirkliche und unterdrückte Bewegungen nebeneinander her. Es ist noch keineswegs ausgemacht, dass besondere motorische Treib- und Hemmungseinrichtungen bestehen, wahrscheinlich vermitteln stets dieselben Apparate Trieb und Hemmung, es kommt nur auf Maass, Ursache und Richtung der Erregung an, die ihnen zufließt, welcher Erfolg eintritt.

Der berühmte Quakversuch von Goltz wirkt auf dieses wechselnde Spiel treibender und hemmender Kräfte in den zu coor-