

## Ueber die motorische Sprachbahn und das Verhältniss der Aphasie zur Anarthrie.

Fortschr. d. Med. II. 1884. S. 1.

### I.

Die älteren Aerzte werden sich des grossen Aufsehens erinnern, welches seiner Zeit entstand, als die Entdeckung Broca's in Deutschland zuerst bekannt und bald auch durch mehrfache Beobachtungen bestätigt wurde. Die Frage von der Localisation der Hirnfunctionen, welche, auf Grund der Experimente als negativ erledigt betrachtet, ebenso auf Grund ärztlicher Erfahrungen immer wieder auftauchte, lenkte nun von Neuem das allgemeine Interesse auf sich und blieb im Vordergrund des Interesses, bis sie durch die eine ganz neue Perspective eröffnenden Versuche Fritsch und Hitzig's daraus verdrängt wurde. Auf diese den meisten Collegen noch deutlich erinnerliche Zeit muss ich zurückgreifen, um in den Kernpunkt der Frage einzuführen.

Die Behauptung Broca's ging bekanntlich dahin, dass der Verlust der artikulirten Sprache, wie er häufig nach Schlaganfällen zu beobachten war, immer auf Läsion einer ganz bestimmten Gehirn-stelle, die man seitdem als Broca'sche Windung bezeichnet hat, beruhe. Dieser Behauptung wurde widersprochen, und von Trousseau überzeugend dargethan, dass eine Reihe von Sprachstörungen, die er zuerst unter dem Namen der Aphasie zusammenfasste, auf Läsionen sehr verschiedenen Sitzes beruhten. An einer andern Stelle habe ich dargethan, aus welchen Gründen die von beiden Gegnern angeführten Thatsachen unmöglich in Uebereinstimmung gebracht werden konnten; es gelang nämlich Trousseau durch die Macht seiner Beredsamkeit, trotz der Proteste von Seiten Broca's und Bouillaud's, dem von Broca geschilderten eigenthümlichen Krankheitsbilde einen ganz andern und viel weiteren Begriff zu substituiren, so dass sich die beiden Gegner garnicht auf demselben Boden bewegten. Was dem grossen

Publikum nur ein Streit um Namen zu sein schien, ob die Aphemie Broca's oder die Aphasie Trousseau's richtiger wäre, das stellte sich bei näherem Zusehen als ein Streit um Dinge heraus, da Jeder etwas anderes meinte. Wäre Trousseau sich seines Vorgehens bewusst gewesen, so wäre der Ausdruck erlaubt, es sei eine Art von Finte gewesen, durch die er anscheinend als Sieger aus dem Streite hervorging. Ihm verdanken wir jedenfalls die unerfreuliche Thatsache, dass gegen Ende des erwähnten Jahrzehnts die Ansicht Broca's weit mehr Gegner als Anhänger zählte und die Frage der Localisation noch ebenso wie zu Anfang desselben eine offene war. Wer sich mit dieser Discussion beschäftigte, musste bald sehen, dass sehr leicht beide Gegner Recht haben konnten, und dass ein eigentlicher Widerspruch gar nicht darin lag, wenn der eine Gegner, Broca, für ein sehr scharf umgrenztes Krankheitsbild eine scharf umschriebene, localisirte Gehirnläsion, der andere für ein sehr weit gefasstes und zusammengesetztes Krankheitsbild sehr mannigfaltige und verschieden localisirte Gehirnbefunde in Anspruch nahm. Ich habe anderweitig dargethan, dass die Aphasie Trousseau's einen ganzen Complex verschiedener Krankheitsbilder umfasst, von denen die Aphemie Broca's nur eines darstellt.

Wenn man sich den Vorgang vergegenwärtigt, wie der Mensch sprechen lernt, so gelangt man zu der Einsicht, dass das Verständniss der Sprache und die Ausübung derselben, das artikulierte Sprechen, zwei von einander unabhängige Vorgänge sind. Eine solche Unabhängigkeit stellt sich auch bei pathologischen Fällen heraus, jede dieser beiden Fähigkeiten kann für sich verloren gehen, ohne dass die andere in erheblichem Maasse mit betheiligt wird. Nur ein Band der Association besteht zwischen beiden Vorgängen, vermittels dessen das Kind die Nachahmung der in Wörter gefassten Sprachklänge erlernt, und durch das auch der Erwachsene noch geleitet wird, um immer diejenigen Sprachbewegungen richtig zu treffen, welche dem beabsichtigten Klangeffecte entsprechen. So ergaben sich drei Klassen von Sprachstörungen, je nachdem der passive Theil der Sprache, das Verständniss derselben, oder der aktive Theil, die Ausübung der Sprache, oder endlich nur das Vermögen der Association zwischen beiden Theilen verloren gegangen war: es liess sich eine sensorische Aphasie, eine motorische und eine Leitungsaphasie unterscheiden, und bei jeder dieser

Affectionen hatte die Gehirnkrankheit einen verschiedenen Sitz. Die Broca'sche Aphemie war identisch mit der einen dieser Formen, der motorischen Aphasie.

Mit dem Vorstehenden habe ich einen kurzen Abriss einer im Jahre 1874 erschienenen Abhandlung gegeben. In allen wesentlichen Zügen hat sich dieses Bild der aphasischen Störungen seitdem bestätigt, und es kann als eine gesicherte Thatsache gelten, dass Zerstörung der sogenannten Broca'schen Windung stets die motorische Form der Aphasie, dass ebenso Zerstörung der linken ersten Schläfewindung stets die sensorische Form der Aphasie zur Folge hat, während über die Localität derjenigen Zerstörungen, die in der Leitungsaphasie ihren functionellen Ausdruck finden, noch das verhältnissmässig spärlichste und unsicherste Erfahrungsmaterial vorliegt. Auch das Buch von Kussmaul über die Störungen der Sprache steht zum Theil auf diesem Standpunkte, und zwar im symptomatologischen und klinischen Theile seiner Ausführungen, eine übertrieben kritische Tendenz, die sich unverkennbar durch das ganze Buch hindurchzieht, verhindert ihn jedoch, bezüglich der Localisation symptomatisch auseinander gehaltener verschiedener Formen entschiedene Stellung zu nehmen.

Man kann von der Richtigkeit der vorgeführten Thatsachen überzeugt sein, wie ich es bin, ohne daraus zu folgern, dass nur die bezeichneten Orte der Ausgangspunkt von Erscheinungen, die den Orten zukommen, werden können. Es ist ein weit verbreiteter Irrthum, dem ich an einer anderen Stelle entgegen getreten bin, dass ein bestimmtes Herdsymptom, wie das der Aphasie, immer nur durch Zerstörung des betreffenden Gehirntheiles selbst zu Stande komme. Ganz im Gegentheil kommt es viel häufiger auf einem anderen Wege zu Stande, als indirectes Herdsymptom, wie ich es bezeichnet habe, indem es die Eigenthümlichkeit der meisten acut einsetzenden Herderkrankungen des Gehirns ist, ausser den wirklich zerstörten Gehirntheilen auch einen grossen Gehirnbezirk in ihrer Nachbarschaft so zu schädigen, dass zeitweilig ein Funktionsausfall desselben beobachtet wird. Gewöhnlich zeichnen sich die so entstandenen Symptome dadurch aus, dass sie nach einiger Zeit wieder vollständig ausgeglichen werden. Nur in einem Falle bleibt der Defect der Natur der Sache nach ein dauernder, nämlich bei gewissen Leitungsunterbrechungen. Ich nähere mich damit meinem eigentlichen Thema. Wie allgemein zugegeben wird, ist die

Broca'sche Windung nur der Ausgangspunkt derjenigen Wirkungen auf die Muskulatur, durch welche die artikulierte Sprache entsteht. Sie dient damit zugleich als Anfangspunkt einer Leitungsbahn, deren anderer bekannter Endpunkt in den motorischen Nervenkerneln der Sprachmuskulatur gelegen ist. Der Facialis, Hypoglossus, die Kehlkopf- und Athmungsnerven treten beim Sprechen in Function, und an die Ursprungskerne derselben muss erst, damit dies geschieht, das Telegramm übermittelt werden, welches von der Broca'schen Windung aus abgeschickt wird. Es handelt sich darum, die Bahn kennen zu lernen, die Telegraphenleitung, auf der das Telegramm befördert wird.

An anderen Orten habe ich wiederholt betont, dass eine solche Bahn existiren müsse, und dass ihre Unterbrechung dieselben Erscheinungen machen müsse wie die Zerstörung der Broca'schen Windung selbst; ich habe darauf hingewiesen, dass eine Reihe von Beobachtungen, welche an sich einwandfrei waren und zu beweisen schienen, dass nicht nur die Broca'sche Windung, sondern auch andere Gehirnstellen zerstört gefunden werden können bei direct verursachter, dauernder Aphasie, bei Annahme der Unterbrechung dieser Bahn nur als Ausnahmen aufzufassen seien, die die Regel bestätigten. Denn so gewiss die Broca'sche Windung als motorisches Sprachcentrum dient, so gewiss muss es eine Bahn geben, die von ihm aus zu den oben genannten Nervenkerneln führt, und so gewiss müssen also Fälle existiren von motorischer Aphasie und ganz anderem als dem gewöhnlichen Sitz der Läsion. Das Vorhandensein solcher Fälle entsprach also mehr einem logischen Desiderat, als dass es gegen die Localisation der motorischen Aphasie ins Feld geführt werden konnte.

Wenn wir uns nun von der Art und Weise dieser Bahn eine genauere Vorstellung machen wollen, so stossen wir auf ein eigenthümliches Hinderniss. Wir können nämlich diese Bahn, für welche man den Namen der motorischen Sprachbahn zutreffend finden wird, uns nur als einen Theil der gesammten motorischen Bahn der linken Hemisphäre denken, und zwar als einen Theil der die willkürlichen Impulse leitenden Bahn. Für alle anderen Bewegungen glauben wir jetzt diese Bahn zu kennen, es ist keine andere als der Pyramidenstrang Charcot's, die Pyramidenbahn Flechsig's; die Eigenschaften, welche wir von dieser Bahn kennen, werden wir auch auf Grund eines Analogieschlusses von der mo-

torischen Sprachbahn verlangen müssen. Nun wissen wir von der Pyramidenbahn, dass sie eine directe Bahn ist und ohne Unterbrechung verlaufende Fasern enthält, welche die motorischen Gegenden der Grosshirnrinde mit den Ursprungskernen der motorischen Rückenmarksnerven verknüpfen. Besteht eine solche directe Bahn auch für die Sprachbewegungen, so erwächst daraus die Folgerung, dass eine eigentliche motorische Aphasie nicht bloß durch Affectionen des grossen Gehirns entsteht, sondern durch Affectionen beliebigen Sitzes oberhalb der zu der Sprachmuskulatur gehörigen Bulbärnervenkerne, sobald sie der Bedingung nachkommen, dass sie die motorische Bahn der linken Hemisphäre in ihrem ganzen Querschnitt durchbrechen. Eine wirkliche motorische Aphasie muss demnach auch bei Zerstörungen im Hirnschenkel und der linken Brückenhälfte beobachtet worden sein. Hiermit scheinen wir aber gegen allgemein anerkannte Erfahrungen zu stossen. Man kann es als eine Art von Glaubensartikel bezeichnen, der so oft und mit solcher Sicherheit und von einer so grossen Zahl kompetenter Beobachter ausgesprochen worden ist, dass jeder Zweifel daran wie Ketzerei aussieht, dass eine wirkliche Aphasie nur bei Herden im Grosshirn beobachtet wird, dass dieselbe um so seltener ist, je weiter man sich von der Hirnrinde und speciell von der Broca'schen Windung entfernt, und dass eine solche überhaupt nicht vorkommt, wenn der Hirnschenkel oder die Brücke die lädirten Theile sind. Es ist bekanntlich das nicht geringe Verdienst von Leyden,\*) den hierher gehörigen Thatsachen von Sprachstörungen bei Affectionen der Brücke und des Hirnschenkels ihre richtige Stellung angewiesen zu haben; Leyden hat nachgewiesen, dass die hier resultirende Sprachstörung nicht aphasischen Characters ist, sondern dass sie vielmehr auf eine grobe Störung der Artikulationsmechanik hinauskommt, welche in den Fällen richtiger Aphasie gewöhnlich ganz intact ist. Er hat für diese Formen der Sprachstörung den sehr geeigneten Namen der Anarthrie vorgeschlagen, und derselbe hat allgemein Eingang gefunden.

Wie kommt es, wird man fragen, dass die Läsionen der motorischen Sprachbahn, wenn dieselbe wirklich in continuo bis zu den Bulbärnervenkernen verläuft, nicht auch in diesen untersten Strecken des Verlaufes denselben Character der Aphasie haben, dass sie an

---

\*) Berl. klin. Wochenschr. No. 8. 1867.

irgend einem Punkte aufhören, Aphasie zu sein und vielmehr als Anarthrie erscheinen; an welchem Punkte und auf welche Weise vollzieht sich diese Umwandlung? Noch vor wenigen Jahren bestand diese Schwierigkeit nicht, weil man den directen, continuirlichen Verlauf der motorischen Bahn nicht als erwiesen ansehen konnte; erst durch Charcot und Flechsig ist diese Thatsache zur allgemeinen Anerkennung gebracht worden. Vorher waren es namentlich die anatomischen Angaben Meynert's, auf Grund deren es ausgemacht erschien, dass die motorische Bahn, welche der Willensleitung diene, nicht den vorher bezeichneten directen Verlauf nahm, sondern in den grossen Ganglien des Streifenhügels, dem Schweifkern und Linsenkern, eine Art von Zwischenstation oder Internodium eingeschaltet enthielte. Mit vollem Rechte konnte man sich damals vorstellen, dass eine wirkliche Aphasie nur zu Stande kam, wenn die oberhalb dieser Ganglien befindliche Strecke der motorischen Sprachbahn unterbrochen war. Man hätte selbst, als die direct verlaufende Pyramidenbahn bekannt wurde, für die motorische Sprachbahn noch an dieser Vorstellung festhalten können: aber völlig unhaltbar wurde sie, als dann von mir auch der anatomische Nachweis geführt wurde, dass keine nennenswerthe Verbindung des Schweif- und Linsenkernes mit der Hirnrinde existirte, die Stellung dieser Ganglien als Internodien also auch der anatomischen Unterlage entbehrte.

Bei dieser Sachlage werden wir uns mit dem Gedanken vertraut machen müssen, die Lösung dieser Schwierigkeit auf anderem Wege zu versuchen und selbst das thatsächliche Material, dessen Ausdruck sie ist, auf seine Richtigkeit noch einmal prüfen zu müssen. Es war gewiss gerechtfertigt, die Anarthrie und die Aphasie ihrem Wesen nach gegenüber zu stellen und scharf von einander zu unterscheiden. Ein Vergleich wird uns den ganzen Gegensatz, der hier thatsächlich besteht, besser als alles andere klar machen. Ein Telegramm passirt zwei Telegraphenapparate, auf dem einen wird es aufgegeben, das ist die Broca'sche Windung, auf dem anderen wird es abgegeben und gelesen, das sind die Bulbärnervkerne. Der Absender des Telegramms ist das ganze Bewusstseinsorgan, die Grosshirnrinde in toto. Zerstörung der Broca'schen Windung macht die Absendung, Unterbrechung der Leitung die Beförderung des Telegramms unmöglich, Läsionen der Nervkerne verstümmeln das Telegramm. Denken wir uns den alten Buch-

stabentelegraphen, so sprechen gewisse Buchstaben des abgebenden Apparates nicht an und fallen aus, während die andern Buchstaben erhalten sind und so immer dieselben Verstümmelungen sich wiederholen. Wir werden sehen, dass der Vergleich noch einer weiteren Ausführung bedarf, um nur einigermaßen der Wirklichkeit zu entsprechen, soviel geht aber schon jetzt daraus hervor, dass ein vollständiges Versagen des zweiten Apparates in allen seinen Buchstaben in seiner Wirkung der Ausschaltung des ersten Apparates, der Broca'schen Windung, vollkommen gleicht. Wir kommen damit zu dem Satze: Eine hinlänglich vollständige Zerstörung der betreffenden Bulbärnervenkerne bedingt neben andern Erscheinungen auch wirkliche motorische Aphasie.

Dieser Satz bedarf einiger Erläuterungen. Zunächst verstehen wir unter den andern Erscheinungen die der schweren peripheren doppelseitigen Lähmung der betreffenden Nerven. Man beobachtet sie namentlich unter zwei Umständen, einmal im Endstadium der Duchenne'schen Krankheit oder progressiven Bulbärparalyse. Die totale Unfähigkeit zu sprechen und schliesslich selbst nur Laute hervorzubringen ist wirklich principiell von der eigentlichen motorischen Aphasie nicht verschieden, nur ist sie hier immer combinirt mit den anderweitigen durch die Zerstörung der Kerne resultirenden Lähmungen. Nur von der Vollständigkeit der Zerstörung hängt es ab, wenn noch einzelne unartikulierte Laute und wieviel davon für den Kranken möglich sind. Man kann also in geeigneten Fällen glauben, eine motorische Aphasie combinirt mit Bulbärlähmung vor sich zu haben, und nur die Verfolgung des Krankheitsbildes zu früheren Stadien schützt eventuell vor einem diagnostischen Irrthume. Die Schwierigkeit, die hierbei vorliegt, ist von solchen Autoren welche sich eingehend mit der Aphasie beschäftigt haben, immer anerkannt, und als Anhaltspunkt für die Unterscheidung angegeben worden, dass das Vermögen der Schrift bei Bulbärlähmung erhalten, bei Aphasie gewöhnlich verloren ist. Diese Angabe beruht meiner Ansicht nach auf einem principiellen Irrthume, indem zwar zugegeben ist, dass die Zerstörung der Broca'schen Windung auch Agraphie zur Folge hat, dagegen eine Durchtrennung der motorischen Sprachbahn keine Agraphie bedingt. Der Hauptanhaltspunkt wird somit immer der sein, dass es in den fraglichen Fällen gelingt, die allmähliche Entstehung und den Uebergang einer Anarthrie in Aphasie zu verfolgen. Die zweite Bedingung für das Zustande-

kommen wirklicher Aphasie durch Bulbäraffection liegt in dem acuten, plötzlichen Einsetzen gewisser Krankheitsprocesse und zwar besonders der Erweichungen. (Blutungen kommen deswegen nicht in Betracht, weil sie zu rasch tödten.) Bei diesen Fällen sogenannter apoplectiformer Bulbärparalyse ist die traumatische Schädigung der Nervensubstanz gewöhnlich so erheblich, dass die gesammte Kernregion der Sprachmuskulatur in ihren Bereich fällt, und es resultirt deshalb namentlich in den ersten Tagen und Wochen solcher Krankheitsfälle häufig eine vollständige Sprach- und Lautlosigkeit, wieder combinirt mit den sonstigen Erscheinungen der Bulbärlähmung. Auch hier wird die Unterscheidung, ob ein höher liegender Herd die motorische Sprachbahn unterbrochen hat und ein zweiter die Bulbärparalyse bedingt, zeitweilig aus inneren Gründen kaum zu machen sein, besonders wenn von Anfang an ausgeprägte Symptome rechtsseitiger Hemiplegie bestehen.

Wir haben so gesehen, dass die Aphasie unter Umständen dem Grade nach eine Steigerung der Anarthrie und der Zeit nach ein späteres Stadium derselben darstellen kann; die Bedingung dafür war die möglichste Vollständigkeit in der Ausschaltung der Nervenkerne. Wird diese nicht erreicht, so bleibt der Sprachstörung der Character der Anarthrie. Diese vollständige Vernichtung der Nervenkerne kam aber einer vollständigen Durchtrennung der motorischen Sprachbahn in ihrem ganzen Querschnitte gleich, und eben diese Auffassung war es, die uns dazu führte, diesen höchsten Grad der Anarthrie für eine wirkliche Aphasie zu erklären. Es drängt sich hier die Frage auf: Welchen Effekt müssen partielle Zerstörungen der motorischen Sprachbahn nächst oberhalb der Nervenkerne auf die Sprache haben? Wird das Resultat eine Sprachstörung von dem Character der Aphasie oder der Anarthrie sein? Man mag nun der motorischen Sprachbahn beliebige unbekannte Eigenschaften vindiciren, so viel man will, und sicher ist, dass wir von ihr viel mehr nicht wissen als wissen; aber soviel steht unter allen Umständen fest, dass sie sich aus Fasern verschiedener Art zusammensetzen muss. Die einen, welche zu höchst ihr Ende finden, gelangen in den Kern des Nervus facialis, die anderen in die Kerne des Vago-Accessorius, des Hypoglossus und schliesslich in die der Respirationsnerven. Unter allen Umständen also findet eine Theilung dieser Bahn in die dazu gehörigen Fasersysteme statt, und partielle Läsion derselben, die sich auf die eine oder die andere

Kategorie von Fasern beschränkt, hat für den Sprachvorgang nur den Ausfall des betreffenden Kernes zur Folge, diese Art von partiellen Läsionen bewirkt also Anarthrie.

Wir müssen hier bemerken, dass uns von anderweitigen partiellen Läsionen der Sprachbahn noch jede Vorstellung abgeht. Soweit man überhaupt eine partielle motorische Aphasie anerkennen kann, besteht sie immer darin, dass eine sehr beschränkte Zahl von Wörtern noch gesprochen werden kann, während die ganze übrige Sprache verloren gegangen ist. Nie kommt es vor, dass etwa der Wortschatz eines Kranken auf die Hälfte reducirt ist, so dass er im Stande wäre, über eine grosse Anzahl, und zwar stets der gleichen Wörter beliebig zu verfügen, eine andere grosse Zahl von Wörtern dagegen unter keinen Umständen aussprechen könnte. Nur ganz vereinzelt hat man das Umgekehrte von der gewöhnlichen motorischen Aphasie beobachtet, nämlich die Unmöglichkeit, ein oder das andere Wort zu sprechen bei sonst erhaltener Ausdrucksfähigkeit.\*) Man kann deshalb die klinische Existenz einer partiellen motorischen Aphasie vollständig ausser Acht lassen. Wir haben so den Vortheil, dass wir uns auf die Möglichkeit einer partiellen Läsion der motorischen Sprachbahn gar nicht einzulassen brauchen und uns nur in den Gegensätzen bewegen: Haben wir es mit Aphasie oder Anarthrie zu thun? Wie schon gesagt, muss Anarthrie die Folge solcher Läsionen sein, durch welche einzelne der zu ihren Kernen auseinander fahrenden Fasersysteme durchbrochen werden. Werden sie alle durchbrochen, so resultirt wieder eine vollständige Aphasie. Es wäre nun von grossem Interesse, den näheren Verlauf dieser einzelnen Faserbündel kennen zu lernen, und hauptsächlich zu wissen, wie weit oberhalb der betreffenden Kerne sich die für sie bestimmten Fasern von der gemeinschaftlichen motorischen Sprachbahn abzweigen. Denn nur dadurch wird es möglich sein, die vielfachen Combinationen von Aphasie mit Anarthrie, die so entstehen müssen, kennen zu lernen. In jedem Falle ist die nächst oberhalb der Kerne gelegene Station, die Brücke, der Ort, wo diese Theilung der Sprachbahn in ihre verschiedenen Fasersysteme stattfinden muss, und wir können annehmen, dass in einem unbestimmt grossen Theil der Brückenhöhe die motorische Sprachbahn in dieser

---

\*) Eine Kranke, die das Wort ich nicht aussprechen konnte, scheint mir in diese Kategorie zu gehören. Vgl. P. Guttmann, Zeitsch. für klin. Med. II. 1. Heft.

zersplitterten Form enthalten ist. Es leuchtet ein, dass Herd-erkrankungen dieser Gegend mit Vorliebe Anarthrie bewirken müssen, indem nur Herde von grösserer Ausdehnung geeignet sein werden, die gesammte auf diese Weise zerstreute Faserung zu durchbrechen, Herde also, welche auch die Leitung zu den Kernen der anderen Seite so schwer lädiren, dass Bulbärscheinungen unvermeidlich sind. Eine Aphasie ohne die Erscheinungen der Anarthrie kann deshalb schwer zu Stande kommen, während leicht eine Combination von Aphasie mit Anarthrie verschiedener Grade eintreten wird. Eine Reihe von Beobachtungen giebt dieser Auffassung eine gute Stütze, wo die Verfasser zwar daran festhalten zu müssen glauben, dass die Sprachstörung eine Anarthrie gewesen sei, wo sie aber ausdrücklich konstatiren, dass die gut erhaltene Beweglichkeit der Zunge, Lippen etc. zu der schweren Sprachstörung einen starken Gegensatz gebildet hätte. In diesen Fällen war immer die linke Brückenhälfte betroffen. Je höher wir nun nach oben kommen, desto deutlicher tritt der rein aphasische Charakter der Sprachstörung hervor, desto weniger ist ihr das Symptom der Anarthrie beigemischt. Im Hirnschenkel sitzende Läsionen pflegen schon, wenn sie überhaupt eine Sprachstörung bewirken, ausschliesslich Aphasie mit sich zu führen. Hierbei kommt nur der linke Hirnschenkel in Betracht, und bei Läsion des rechten Hirnschenkels pflegt die Sprache nicht wesentlich zu leiden.

Nur in einer ganz bestimmten Weise kann in den Fällen, von denen jetzt die Rede war, die Sprache in Mitleidenschaft gezogen werden. Denn wenn auch eine partielle Läsion der motorischen Sprachbahn nicht in Betracht kommt, so wird man doch immer gezwungen sein, verschieden hohe Grade der Läsion bei ihr zu unterscheiden. Eine Blutung, die in ihrer Nähe liegt, ohne sie zu durchbrechen, kann doch ihre Leitungsfähigkeit so beeinträchtigen, dass die Sprache darunter leidet, ohne gerade ganz unmöglich zu sein. Ebenso kann es sich mit Erweichungsherden verhalten. Ueber die Art und Weise dieser Einwirkung habe ich mich in meinem Lehrbuch der Gehirnkrankheiten ausgesprochen und dort auch dargethan, dass diese Schädigung jeden beliebigen Grad haben kann und alle Zwischenstufen vom leichtesten bis zum schwersten, irreparablen Grade darbieten kann. Sowie eine indirekte Hemiplegie sich in sehr verschiedenen Graden der Lähmung darstellt, so wird es sich auch mit der Läsion der motorischen Sprachbahn verhalten.

Da aber, wie oben entwickelt wurde, die motorische Sprachbahn nicht ausgedehnt genug ist, um partielle Läsionen zu gestatten, so werden wir für Fälle derart verlangen, dass die Sprache im Ganzen, in allen ihren Theilen gleichmässig erschwert erscheint. Dadurch erhält die so resultirende Sprachstörung ein eigenes klinisches Gepräge. Hierher werden wir Beispiele zu rechnen haben, wo es dem Kranken nur mit aller Anstrengung gelingt, einige wenige Wörter hintereinander verständlich hervorzubringen, wo es ihm sichtlich schwer fällt, die beim Sprechen nöthigen Bewegungen auch nur mit geringer Kraft auszuführen, ebenso wie es bei einem gewissen Grade der Hemiplegie noch gerade gelingt, die Finger zu bewegen oder den Arm zu erheben, aber nur unter grosser Anstrengung und darauf folgender Ermüdung. Eine besondere Art von Sprachstörung, die ich in meinem Lehrbuche unterschieden habe, die ersterbende Sprache, scheint mir hierher zu gehören. Sowie aber bei einer Hemiplegie, die nicht vollkommene Lähmung ist, vorzugsweise die schwierigeren Bewegungen unmöglich werden, so wird man auch bei diesen Leitungserschwerungen der motorischen Sprachbahn nicht ein vollkommen gleichmässiges Verhalten erwarten können. Die schwierigeren Sprachbewegungen werden vielmehr in höherem Grade beeinträchtigt werden, als die leichteren. Daraus resultirt eine andere Form der Sprachstörung, die ich ebenfalls schon früher unterschieden habe, die lallende Sprache mit kindlichem Gepräge, wobei diejenigen Consonanten ausfallen resp. in derselben Weise durch andere ersetzt werden, welche auch dem Kinde, das sprechen lernt, die grösste Schwierigkeit verursachen. Die Vocale pflegen hierbei ganz unbetheiligt zu sein. Eine dritte Form der Sprachstörung, die wahrscheinlich hierher gehört, ist die verlangsamte, monotone, zugleich explosive Sprache; indessen dürfte hier stets auch ein ganz bestimmter Process vorliegen, nämlich der sclerotische Process, zu dessen Eigenthümlichkeiten es gehört, dass er Leitungserschwerung und übertriebene motorische Effekte in einer Combination enthält.

Es ist uns jetzt ermöglicht, den Begriff der Anarthrie etwas genauer zu fassen, als man es bisher gewohnt war; ersichtlich gehören die drei eben geschilderten Formen der Sprachstörung nicht dazu. Das Wesen der Anarthrie werden wir vielmehr in allem demjenigen zu suchen haben, was auf eine locale Erkrankung der Bulbärnervenkerne oder der sie repräsentirenden abgezweigten

Fasern der motorischen Sprachbahn hinweist, und hier ist die Ungleichmässigkeit, mit der die verschiedenen Nervenkerne bei der Sprachstörung theiligt sind, ebenso Ausschlag gebend, wie für die Leitungserschwerung der motorischen Bahn ihre Gleichmässigkeit.

## II.

Wenden wir uns nun zu der Frage, welchen genaueren Weg die motorische Sprachbahn zwischen den Bulbärkernen und der Broca'schen Windung einhält. Dass man in der Brücke darüber nichts Näheres weiss, und auch der wahrscheinliche Grund dafür ist schon oben angedeutet worden, es ist hier das Gebiet, wo die Sprachbahn sich theilt und über einen grossen Theil des Querschnittes zerstreut sein mag. Nicht einmal so viel weiss man, ob sie in der vorderen oder hinteren Brückenabtheilung verläuft, und nur ganz beiläufig kann man annehmen, dass sie in der unteren Brückenhälfte in der hinteren Brückenabtheilung liegt, in der oberen Brückenhälfte dagegen noch in der vorderen Brückenabtheilung enthalten ist, wie auch der grösste Theil der übrigen willkürlichen Bahnen. Im Hirnschenkel sind die Fälle von circumscripten Herderkrankungen so selten, dass sie zur Entscheidung dieser Frage ebenfalls nicht ausreichen. Doch wird man nicht fehl gehen, wenn man folgende zwei Sätze als höchst wahrscheinlich bezeichnet:

1. Die motorische Sprachbahn ist im Hirnschenkelfuss enthalten.
2. Sie ist schon hier von der übrigen motorischen Faserung — der Pyramidenbahn — getrennt. Dies folgt daraus, dass eine Anzahl von rechtsseitigen Hemiplegien durch Herderkrankung des linken Hirnschenkels entstanden sind, wobei die Sprache nicht verloren gegangen war, während bei einer anderen Reihe von Fällen ihr Verlust die Hemiplegie begleitet hatte.

In der inneren Kapsel ist die motorische Sprachbahn nur in ihrem hinteren Gebiete enthalten und der sensiblen Hemisphärenbahn ziemlich benachbart. Dies folgt daraus, dass nur hier sitzende Herderkrankungen neben rechtsseitiger Hemiplegie und meist auch Hemianaesthesie dauernde motorische Aphasie bedingen. Alle anderen Gebiete der inneren Kapsel, sowohl der vordere Schenkel derselben als die Knieregion und die vordere Hälfte des hinteren Schenkels derselben sind in zahlreichen Fällen zerstört gefunden worden und zwar auf der linken Seite, ohne dass davon dauernde motorische Aphasie zurückgeblieben wäre. Da die rechtsseitige

Hemiplegie in diesen Fällen meist von einer Lähmung des Mundfacialis und Deviation der Zunge nach rechts begleitet war, so folgt daraus die interessante Thatsache, dass die nicht zur Sprache gehörigen einseitigen Bewegungen der Zunge, Lippen und Wangenmuskulatur durch andere Nervenfasern im Gehirn vertreten sind, als die der motorischen Bahn der Sprache. Bekanntlich ist es das Knie der inneren Kapsel, welches die fragliche Vertretung der Hirnnerven bei der Pyramidenbahn enthält. Aus diesem Grunde hatte ich mich früher\*) dahin ausgesprochen, dass wahrscheinlich auch die motorische Sprachbahn durch diese Gegend hindurchpassiren müsste, sehe mich aber jetzt gezwungen, diese Ansicht zu rectificiren, da die klinischen Thatsachen durchaus dagegen sprechen. Während nämlich kein einziges Beispiel direct bedingter motorischer Aphasie bei Herden in den vorderen Gebieten der inneren Kapsel existirt, ist dieselbe sehr häufig vorhanden, sobald das hintere Gebiet mit ergriffen ist, und sie wurde in einer Reihe von Fällen beobachtet, wo circumscribte Herde in diesem hinteren Gebiete unter so geringen Allgemeinerscheinungen einsetzten, dass die Herderscheinungen sicher auch als directe gedeutet werden müssen. Ferner scheint sie indirect am leichtesten bei Herderkrankungen dieser Gegend und in Gesellschaft mit sensiblen Störungen zu entstehen. (Vgl. mein Lehrb. der Gehirnkrankh., II. Bd. Seite 173, 176, 179.) Alles hier Gesagte bezieht sich zugleich auf den benachbarten angrenzenden Theil vom Fuss des Stabkranzes. Die Localität, um die es sich hier handelt, entspricht etwa der hinteren Kante des Linsenkernes, dem einwärts davon liegenden Theile der inneren Kapsel und höher oben dem Fuss des Stabkranzes zwischen Linsenkern und Schwanz des Schweifkernes. Der hintere spitzwinklige Ausläufer der Insel zwischen Oberspalte und Unterspalte der Sylvischen Grube entspricht derselben Stelle an der Aussenwand der Hemisphäre. Von hier/aus kann die motorische Sprachbahn nur bis zur Broca'schen Windung, ihrem Endpunkte, gelangen, indem sie entlang der Burdach'schen Oberspalte und am Grunde derselben nach vorn zieht, möglicherweise in dem obersten Stück der äusseren Kapsel, welches der obern Kante des Linsenkernes von aussen anliegt. In keinem Falle liegt sie viel höher als die obere Kante des Linsenkernes, denn sonst würden die zahlreichen Fälle von Er-

---

\*) cf. Lehrbuch I, S. 251.

krankungen im Marklager der Centralwindungen, welches ja zunächst nach oben folgt, meist von Aphasie begleitet gewesen sein, während bekanntlich nur halbseitige Lähmungen des Facio-Lingualgebietes oder Brachialmonoplegien oder combinirte Monoplegien dabei beobachtet werden. In allen denjenigen Fällen dagegen, in welchen sich die Zerstörung nicht auf die Mantelsubstanz beschränkte, sondern sich bis unter die Ebene der Oberspalte herab und auf den obersten Theil der Inselwindungen selbst erstreckte, hat man motorische Aphasie beobachtet, obwohl die Broca'sche Windung selbst unversehrt geblieben sein konnte. Aus diesem Verlaufe der motorischen Sprachbahn entlang der oberen Kante der Inselwindungen erklärt es sich auf sehr natürliche Weise, dass man nächst der Broca'schen Windung Veränderungen der Insel selbst als den constantesten Befund bei der Aphasie bezeichnet hat; man vergl. in dieser Hinsicht z. B. Kussmaul, Störungen der Sprache, S. 141 u. 144.

Da diejenigen Stabkranztheile, welche die halbseitige Inner-  
vation des Gesichts und der Zunge enthalten, nach der Gegend des Knies der inneren Kapsel gelangen, so passt dies sehr gut zu der im Allgemeinen radiären Anordnung des Stabkranzes. Für die motorische Sprachbahn kommt dagegen ein ganz abweichender Verlauf zu Stande. Wir müssen an ihr ein sagittal gerichtetes Mittelstück, der Oberspalte entlang gehend, und zwei vertical gerichtete Schenkel unterscheiden, wovon der obere zugleich vordere die Markleiste der Broca'schen Windung darstellt, der untere zugleich hintere nach abwärts und einwärts gerichtet ist und an der hinteren Kante des Linsenkerns vorbei zur inneren Kapsel hinstrebt. An diesen hinteren Schenkel schliesst sich die sensible Hemisphärenbahn ziemlich nahe an. Das sagittal gerichtete Mittelstück kreuzt sich im Niveau der Centralwindungen mit den halbseitigen Facialis- und Hypoglossusfasern.

Sehen wir nun, ob wir nach jeder Richtung hin die Consequenzen dieser Darstellung ziehen können, oder ob wir etwa genöthig sind, sie zu modificiren, und in welcher Weise, um einen vollen und unzweifelhaften Ausdruck der thatsächlichen Verhältnisse zu erlangen. Wenn die angegebenen Daten ohne Einschränkung richtig sind, so ist für die Ausführbarkeit der Sprachbewegungen ausschliesslich der bisher von uns geschilderte Apparat erforderlich, welcher die Broca'sche Windung, die motorische Sprachbahn und die Bulbärnervenkerne umfasst. Wir haben dann eine Bahn vor

uns, welche ausschliesslich der linken Hemisphäre angehört, während die doppelseitige Action der zum Sprechen benutzten Muskulatur nur eine Folge davon ist, dass anatomische Verbindungen zwischen den Kernen beider Seiten bestehen, vermöge deren schon eine einseitige Innervation von Seiten der linken Hemisphäre zu der symmetrischen Muskelwirkung beider Kerne ausreicht. Diese Kerne erscheinen nach dieser Auffassung als ein Apparat von grosser Selbstständigkeit und namentlich von der rechten Hemisphäre, soweit das Sprechen in Betracht kommt, vollkommen unabhängig. Wir gelangen damit zu der äussersten Consequenz einer Auffassung, welche ich bisher bei Behandlung des Sprachvorganges in allen meinen Publikationen festgehalten habe und geglaubt habe festhalten zu müssen, weil sie im Allgemeinen ein richtiger Ausdruck der grossen Majorität der Thatsachen war. Die Frage der Lokalisation des Sprachvorganges in der linken Hemisphäre durfte nicht mit der anderen, ob ausschliesslich die linke Hemisphäre den betreffenden Apparat enthält, vermischt werden, wie das so oft zum Schaden des tieferen Verständnisses des Sprachvorganges geschehen ist. Nur indem ich die Ausnahmefälle, welche auf die Lokalisation in der rechten Hemisphäre Bezug haben, zunächst ignorirte und damit meine Aufgabe vereinfachte, konnte ich hoffen, die für die Lokalisation der Sprache in der linken Hemisphäre geltenden Prinzipien mit Erfolg zu untersuchen, die Behandlung des schwierigen Stoffes schien mir eine solche Beschränkung des Gebietes zu erfordern. Dabei ist es mir nie eingefallen, das Vorkommen solcher Ausnahmen zu leugnen oder zu verkennen, dass hier eine sehr wichtige Frage noch zu erledigen war. Im Gegentheil war mir die Thatsache sehr wohl bekannt, dass bei partieller Gehirnatrophie, congenitaler oder zeitig erworbener, der Broca'schen Windung der linken Seite die Sprache dennoch ohne Anstand erlernt zu werden pflegt; auch darüber, dass eine Aphasie durch Zerstörung der Broca'schen Windung nicht immer dauernd zu sein braucht, sondern die Sprache sich wieder einstellen kann, habe ich selbst Erfahrungen gemacht. Dass ich darin keine prinzipiellen Schwierigkeiten gegen die Lokalisation der Sprache erblicken konnte, geht aus dem Standpunkt hervor, den ich zu der Frage der Einseitigkeit dieser Lokalisation stets eingenommen habe. Ich habe stets dabei auf die Beobachtung Hitzig's verwiesen, dass die symmetrisch wirkende Muskulatur der Zunge, des Gesichts, der Kiefer und dergl. mehr

durch den electrischen Reiz von nur einer Hemisphäre aus zur doppelseitigen Zusammenziehung gebracht werden kann, und dass es bei der Existenz derartig präformirter Einrichtungen überflüssig erscheint, dass die Virtuosität der Sprache von beiden Hemisphären erlernt werde. Es genüge vielmehr dazu nur eine Hemisphäre, wobei ich wieder auf die Erörterungen verzichtete, warum dies normaler Weise gerade die linke sei.

Nehmen wir vorläufig an, es beruhe auf einer Zufälligkeit, dass es gewöhnlich die linke sei, und treten wir einmal dem Modus näher, wie die betreffende Virtuosität in die Hemisphäre gelangen könne. Wir wissen jetzt, dass die linke Hemisphäre gewöhnlich in der Broca'schen Windung ein Depositorium von sehr fein gearbeiteten Bewegungsvorstellungen, wie sie zum Sprechen erforderlich sind, besitzt; davon, wie solche Vorstellungen erworben werden, haben wir neuerdings durch Munk genauere Aufschlüsse erhalten. Wenn irgend welche Bewegungen mit der Sprachmuskulatur vor sich gehen, so entstehen dabei theils einfachere, theils complicirtere und combinirte Gefühle: Tast- und Druckgefühle, Innervationsgefühle und Muskelgefühle. Diese in bestimmter Combination immer wiederkehrenden Gefühle alles dessen, was bei einer bestimmten Bewegungsform gefühlt wird, hinterlassen allmählig Erinnerungsbilder, die man als Bewegungsvorstellungen bezeichnet. So viele verschiedenartige Bewegungen geschehen, so viel besondere Bewegungsvorstellungen giebt es. Ganz besondere Combinationen derselben eignet sich das Kind dann an, wenn es die Sprache erlernt; ist dies aber einmal geschehen, so wird weiterhin die Sprache ziemlich unabhängig von den Gefühlen, auf denen ihr Erlernen beruhte, die betreffenden Sprachbewegungsvorstellungen sind dann ein für allemal Ausgangspunkte bestimmter Bewegungen. Bei diesem Entstehungsmodus der Sprache fällt somit dem Trigemini eine sehr bedeutende Rolle zu, denn ohne Zweifel ist er der Gefühlsnerv, welcher die meisten hier zu Grunde liegenden Berührungs-, Druck- und Muskelgefühle vermittelt. Da aber jede Seitenhälfte der zum Sprechen zusammenwirkenden Organe ihren eigenen Trigemini besitzt, dessen centrale Endigung in der je entgegengesetzten Hemisphäre zu suchen ist, so haben wir als sicheres Ergebniss das zu betrachten, dass jede Hemisphäre für sich derartige Bewegungsvorstellungen erwirbt, dass somit prinzipiell nichts im Wege steht, dass unter Umständen auch einmal die rechte Hemisphäre den

Vorzug erhält, zum Ausgangspunkt der betreffenden Bewegungen zu werden. Es liegt kein innerer Grund vor, welcher gegen die Meinung spräche, dass bald die eine, bald die andere Hemisphäre, bald beide zusammen den motorischen Sprechact ausüben; dass eine Hemisphäre allein dazu genügt, erscheint wegen der vollkommenen Symmetrie dieser Bewegungen plausibel.

Kehren wir nun wieder zu unserer ursprünglichen Annahme zurück, wonach es dem Zufall überlassen bleibt, welcher von diesen Fällen eintritt, so hatten wir den Satz aufgestellt, in der grossen Majorität der Fälle ist dies die linke Hemisphäre. In der That scheint soviel sicher, dass bei den allermeisten Menschen (die zugleich rechtshändig sind; bei den Linkshändern ist es umgekehrt) die Integrität der linken Hemisphäre genügt, um den Sprachapparat vollkommen spielen zu lassen; denn Herde in der rechten Hemisphäre von fast beliebigem Sitz und beliebiger Ausdehnung pflegen die Sprache nicht zu beeinträchtigen oder dies nur sehr vorübergehend zu thun. Letzteres ist z. B. der Fall, wenn eine linksseitige Hemiplegie unter apoplectischem Insult einsetzt; häufig wird dabei auch motorische Aphasie beobachtet, aber von sehr kurzem Bestande. Diese Erscheinung bildete, wie ich es in meinem Lehrbuche dargestellt hatte, das einzige indirecte Herdsymptom von Seiten der linken Hemisphäre. Spätesten nach mehreren Tagen pflegt dann die Sprache wieder vollständig zurückzukehren, und selbst die Artikulation bleibt nur sehr wenig beeinträchtigt, selbst wenn sonst ausgeprägte Zeichen einer linksseitigen Facialis- und Hypoglossuslähmung bestehen. Diese Thatsachen scheinen unserer früheren Auffassung durchaus zu entsprechen. Dennoch beweisen sie nur, dass unter Umständen die Mitwirkung der rechten Hemisphäre beim Sprechen entbehrt werden kann, oder dass der Verlust von Seiten der rechten Hemisphäre durch eine grössere Vervollkommnung und Einübung der linken Hemisphäre ersetzt werden kann und zwar gewöhnlich sehr bald.

Dass unter anderen Umständen die Mitwirkung der rechten Hemisphäre ganz unentbehrlich werden kann, geht aus den Erfahrungen bei den doppelseitigen acuten Herderkrankungen des Gehirns hervor. Bei diesen kommt es häufig zu einem Krankheitsbilde mit genau denselben Sprachstörungen, wie in den vorgerückten Stadien der progressiven Bulbärparalyse. Verhielte es sich nun wirklich so, wie wir oben angenommen haben, und besässen die

Bulbärnervenkerne die damals supponirte Selbstständigkeit und Fähigkeit, von der linken motorischen Sprachbahn allein innervirt zu werden, so müsste unfehlbar einmal ein Fall beobachtet worden sein, wo zwar die übrigen Begleiterscheinungen der Bulbärparalyse, die anderweitigen Lähmungen der Zunge, Lippen, des Schlundes und Kehlkopfes bestanden, die Sprache aber erhalten war; denn wenn die Broca'sche Windung und die motorische Sprachbahn unversehrt war, so könnte zwar noch bei bestimmtem Sitz der Herde eine Combination von Lähmung des rechten Facialis, Hypoglossus etc. durch einen linksseitigen Herd mit Lähmung des linken Facialis, Hypoglossus etc. durch einen rechtsseitigen Herd zu Stande kommen, der Sprechact dürfte aber dadurch gar nicht berührt werden. Statt dessen sehen wir in allen Fällen dieser Pseudobulbärparalyse die Sprachbewegungen in ganz derselben Masse leiden wie alle übrigen Verrichtungen der Bulbärnervenkerne, und niemals findet man auch nur eine Andeutung von dem Verhalten, das wir bei unserer ersten Annahme zu erwarten hätten, und das, wenn es überhaupt vorkäme, sicher schon irgend einmal beobachtet worden wäre. Dass es nicht vorkommt, muss man deshalb wohl als in der Sache selbst begründet ansehen.

Dazu kommt die eigenthümliche Combination und die Reihenfolge, wie die Sprachstörung in solchen Fällen von doppelseitiger Herderkrankung bisweilen eintritt. Wir kennen Beobachtungen, wo zuerst eine rechtsseitige Hemiplegie mit Betheiligung des Facialis und Hypoglossus und Aphasie eintrat, wo dann die rechtsseitigen Erscheinungen sich ausglich und allmählig auch die Aphasie, obwohl sie, wie die Section späterhin ergab, auf directer Zerstörung in der Broca'schen Windung beruhte. Nun kommt ein neuer Anfall mit Erscheinungen linksseitiger Hemiplegie und vollständigem definitivem Verlust der Sprache, und die Section ergiebt einen zweiten Herd in der rechten Hemisphäre, so gelegen, dass er die rechtsseitige Facialis-Hypoglossusbahn unterbrechen musste. Hier war die Aphasie augenscheinlich das erste Mal von der linken, das zweite Mal von der rechten Hemisphäre ausgegangen. Wo in anderen Fällen Lähmungen auftraten, die ausschliesslich auf das Facialis- und Hypoglossusgebiet beschränkt waren, also Monoplegia facio-lingualis, war ebenso die Unfähigkeit zu artikuliren immer parallel den übrigen Lähmungserscheinungen.

Wenn so jedenfalls der rechten Hemisphäre eine gewisse Mit-

wirkung beim Sprechact zugestanden werden muss, so dass ein doppelter Innervationsstrom von beiden Hemisphären aus nach abwärts gelangt, so macht sich doch der Antheil der rechten Hemisphäre in sehr verschiedenem Maasse geltend. Dies folgt aus den Erfahrungen über die Dauer der Aphasie bei Zerstörung der linken Broca'schen Windung. Ist diese Zerstörung vollständig, so ist es bei weitem am häufigsten, dass auch die Aphasie Bestand hat, und die schwierige Kunst des Sprechens nie mehr wieder erlernt werden kann. In anderen Fällen wird durch grosse Intelligenz und Anstrengung im Laufe mehrerer Jahre noch eine recht ungeschickte und unbehülfliche Sprache erlernt, in einer dritten Reihe von Fällen stellt sich die Sprache verhältnissmässig rasch, nämlich im Laufe mehrerer Monate, und ziemlich vollkommen wieder ein, wobei dann meist die Agraphie einen längeren Bestand hat. Bei den Linkshändern endlich geht der Hauptstrom der Innervation von der rechten Hemisphäre aus. Alle diese Verschiedenheiten erklären sich daraus, dass das Maass, in welchem die rechte Hemisphäre beim Sprechen betheilig ist, individuellen Schwankungen unterliegt und von Zufällen, die wir zum grossen Theil noch nicht kennen, abzuhängen scheint. Da die anatomischen Wege für die Acquisition der Sprachbewegungsvorstellungen für beide Hemisphären vorliegen, zum wirklichen Sprechen aber nur die vorwiegende Betheiligung einer Hemisphäre nothwendig ist, so können derartig wechselnde Verhältnisse leicht entstehen.

Nun erklärt es sich auch auf einfache Weise, warum bei Herd-erkrankungen in der Brücke in den meisten Fällen so schwere Formen der Sprachstörung zu beobachten sind. Zu einer klaren Aphasie würde hier gehören, dass der Herd sich in seiner Wirkung nur auf die motorische Sprachbahn in der linken Brückenhälfte beschränkt, ohne weder auf die rechte Hälfte hinüberzuwirken, noch die zu den einzelnen Nervenkerneln bestimmten Leitungen zu unterbrechen. Statt dessen wird einerseits der in der linken Hälfte sitzende Herd sowohl die motorische Sprachbahn, als die Leitungen zu den Nervenkerneln schädigen, andererseits auch die Leitungen der anderen Seite dem Trauma nicht entgehen, so dass nun eine Summation doppelseitiger Wirkungen stattfindet, ganz ähnlich, wie es bei der Pseudobulbärparalyse der Fall ist. In allen diesen Fällen hat also die Sprachstörung den bulbären Charakter der Anarthrie, und wechselnd ist dabei nur der Grad, in welchem

die motorische Sprachbahn noch leitungsfähig geblieben ist. Fungirt dieselbe noch gut, so findet man reine Anarthrie, ist sie mit betroffen, so hat man ein Gemisch von Aphasie und Anarthrie vor sich, wobei unter Umständen selbst der aphasische Charakter der Sprachstörung dominiren kann.

Ein anderer Umstand, welcher der Erklärung jetzt leicht zugänglich ist, ist die Erfahrung, dass gerade die Sprache bei apoplectischen Herden in der rechten Hemisphäre verhältnissmässig so häufig in Mitleidenschaft gezogen wird, so dass man in der ersten Zeit nach dem Anfall der Combination von linksseitiger Hemiplegie mit Aphasie nicht selten begegnet. Nach Stunden oder Tage langer Dauer pflegt dann die Aphasie vollständig zu schwinden, während die linksseitige Hemiplegie noch Bestand hat, womit dargethan ist, dass die Aphasie nur ein indirectes Herdsymptom, von der linken Hemisphäre ausgehend, ist. So ist dieser Vorgang auch stets von mir aufgefasst worden, und namentlich habe ich in meinem Lehrbuche diesen Standpunkt vertreten. Es bleibt aber noch zu erklären, warum von allen Functionen der linken Hemisphäre gerade die der Sprache leidet, wenn die rechte Hemisphäre apoplectisch erkrankt, warum nicht ebensogut noch andere Zeichen rechtsseitiger Hemiplegie auftreten, zum Zeichen, dass die ganze linke Hemisphäre ein gewisses Trauma erfahren hat. Wie nun oben entwickelt worden ist, wirken normaler Weise beide Hemisphären beim Sprechen zusammen, wenn auch in ungleichem Masse, so dass der überwiegende Bruchtheil der Innervation der linken Hemisphäre zufällt. Nehmen wir nun an, dies seien im Durchschnitt  $\frac{3}{4}$  oder  $\frac{4}{5}$  der ganzen zum Sprechen nöthigen Innervation, so bleibt immer noch  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{5}$  übrig als Innervationsgrösse von der rechten Hemisphäre. Kommt nun ein apoplectischer Anfall von der rechten Hemisphäre aus zu Stande, so fällt dieser letzte Bruchtheil der Innervation ohnehin weg, und wird nun die linke Hemisphäre überhaupt in den Bereich des Traumas gezogen, so wird natürlich derjenige Functionsdefect am meisten zu Tage treten, welcher schon zu einem Theile von der rechten Hemisphäre aus bedingt war; diejenigen Bewegungen dagegen, welche ganz ausschliesslich unter der Herrschaft der linken Hemisphäre stehen, wie die des rechten Armes, werden am wenigsten geschädigt werden. Das eigenthümliche Verhalten, welches hier vorliegt, ist nicht ohne Analogie auf dem Gebiete anderer Bewegungen. So stehen auch die Seitwärtsbewegungen der Augen nicht

ausschliesslich unter der Herrschaft einer Hemisphäre, sondern für die Seitwärtswendung nach rechts hat nur die linke Hemisphäre den überwiegenden Einfluss, die rechte Hemisphäre aber ermangelt desselben nicht ganz. Findet nun ein apoplectischer Herd rechts statt, so erfolgt in zahlreichen Fällen eine conjugirte Abweichung der Augen nach rechts hin als einfache Folge einer Lähmung der rechten Gehirnhälfte und in Folge dessen eintretenden Uebergewichts der linken Hemisphäre, deren Einfluss für die Einstellung der Augen nach rechts der maassgebende ist. Die Möglichkeit, durch stärkere Willensanstrengung die Augen nach links zu wenden, ist damit noch nicht verloren gegangen, weil ja die linke Hemisphäre dasselbe Vermögen, wenn auch in schwächerem Maasse, besitzt. Ausnahmsweise aber kommt es vor, dass wirklich eine Einstellung der Augen nach links nicht möglich ist, besonders in der ersten Zeit oder den ersten Tagen nach einem schweren Anfälle. Es ist dann diejenige Bewegung verloren gegangen, welche zu ihrer Ausführung normaler Weise zu  $\frac{3}{4}$  der rechten Hemisphäre und nur zu  $\frac{1}{4}$  der linken Hemisphäre bedurfte, und die traumatische Einwirkung auf die linke Hemisphäre musste sich nun gerade in Störung dieser Function äussern, während die anderen Functionen der linken Hemisphäre noch von Statten gehen konnten.\*)

---

\*) Vorstehende Arbeit bildete den Gegenstand eines vor zwei Jahren gehaltenen Vortrages im Verein f. innere Medicin. Vgl. Dtsch. med. Wochenschr. No. 13. 1882.

---

•