

## XIV.

Aus dem hirnanatomischen Laboratorium der niederöster.  
Landes-Irren-Anstalt Wien.

### Ueber die Localisation des Tonvermögens.

Von

**Dr. M. Probst,**

emer. klinischer Universitätsassistent.

(Hierzu Tafel XII. und XIII.)



In dem Maasse als die Obductionsbefunde von Aphasiefällen häufiger wurden und sich mehrten, in dem Maasse nahmen auch die Fortschritte der Aphasiellehre zu. Während man früher einfach eine innere und äussere Wortsprache annahm und die Aphasien in zwei grosse Klassen eintheilte, die amnestischen Aphasien und die atactischen Aphasien, lernte man im Laufe der Beobachtungen von Sectionsbefunden sichere anatomische Grundlagen für einzelne klinische Aphasiebilder kennen. Die sicherste und immer wieder bestätigte anatomische Grundlage für reine Fälle von motorischer Aphasie war die Zerstörung des Fusses der dritten linken Stirnwindung; deshalb konnten diese Fälle relativ bald in eine Gruppe vereinigt werden. Jene Fälle aber, welche eine Läsion ausserhalb der Broca'schen Windung zeigten, boten so manche Verschiedenheiten dar, welche hinderten, sie in eine zusammenfassende Gruppe zu vereinen, bis die Untersuchungen von Wernicke, Kussmaul, Lichtheim den Forschungen der Psychologie und Pathologie der Sprache eine neue Richtung gaben.

Es wurden in der Folge die verschiedensten Sprachschemen aufgestellt, es wurden die verschiedensten Erklärungen der mannigfachen Fälle von Aphasie gegeben. Die Ansichten Charcot's fanden viele Gegner. Magnan, Bastian, Kussmaul, Wernicke, Lichtheim, Freud, Pitres, Mirallié-Dejerine gaben in mancher Beziehung die

verschiedenartigsten Auffassungen kund. Das sicher anatomisch Begründete dieser dritten Periode der Lehre von den Sprachstörungen war, dass bei Zerstörung der hinteren Abschnitte der ersten Temporalwindung Worttaubheit besteht. Wie bei Zerstörung der Broca'schen Windung motorische Aphasie entsteht, und diese Thatsache immer wieder bestätigt wurde, ebenso konnte nun auch immer wieder bei Zerstörung der hinteren Abschnitte der ersten Temporalwindung das klinische Bild der sensorischen Aphasie constatirt werden. Bei tieferer Zerstörung des Gyrus angularis wurde ebenso stets Wortblindheit gefunden. So einigte man sich dann zum Theile zur Annahme einer einzigen Sprachzone, längs der Sylvischen Furche, die von der Broca'schen Windung bis zum Gyrus angularis reichte.

Trotzdem bestehen noch eine grosse Reihe von strittigen Punkten und es stehen sich noch eine Fülle von Ansichten gegenüber, so dass es wohl in erster Linie geboten erscheint, noch mehr Fälle zu sammeln, welche klinisch und pathologisch-anatomisch genau geprüft wurden, um diese dann auf klinischer und pathologisch-anatomischer Grundlage zu sichten. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung ist es aber nöthig, dass nicht nur ein makroskopischer Befund aufgenommen wird, sondern die Gehirne müssen unbedingt mikroskopisch auf Serienschnitten untersucht werden. Gibt es schon wenig solcher Aphasiefälle überhaupt, die mikroskopisch genau auf Serienschnitten verfolgt wurden, so gibt es von solchen, bei denen klinisch auch das musikalische Vermögen, das Tonvermögen geprüft wurde, bisher in der Literatur nur ganz wenige Fälle, nämlich von Bleuler, Cramer und Dejerine. Aber auch einfache Sectionsbefunde von Aphasischen, bei denen das musikalische Verständniss geprüft war, finden sich äusserst spärlich in der Literatur vor und ist auch da der makroskopische Befund meist sehr allgemein gehalten.

Ist man schon bei Aufstellung der Aphasieformen zu den verschiedenartigsten Auffassungen gekommen, so ist man bezüglich der Störung des Tonvermögens, der musikalischen Auffassung und der musikalischen Ausdrucksbewegungen noch bedeutend weiter zurück. Es ist bisher noch ganz unbekannt, ob eine und welche Rindenpartie sammt ihren Associationen dem musikalischen Verständnisse vorsteht und liegen bisher nur Vermuthungen vor. Während man über die pathologische Anatomie noch ganz im Unklaren ist, hatte die Klinik über den Verlust des musikalischen Ausdrucksvermögens und das musikalische Verständniss durch die Arbeiten von Oppenheim, v. Frankl-Hochwart und namentlich Edgren Fortschritte gemacht.

Falret erwähnt wohl zuerst die Beobachtung, dass bei aphasischen

Personen das Vermögen zu singen erhalten sein kann. Er fand schon 1836, dass ein Kranker mit totaler Aphasie Melodien singen konnte, wobei er statt des Textes stets das Wort „tan“ wiederholte. Später beobachtete er noch Aphasiefälle, wobei die Kranken mit oder ohne Text eine Melodie zu singen vermochten.

Im Jahre 1888 haben namentlich Ballet, Oppenheim und Knoblauch sich eingehender mit der musikalischen Aphasie beschäftigt und später 1891 Wallaschek und v. Frankl-Hochwart, 1892 folgte der Aufsatz Brazier's, 1894 der von Blocq und 1895 der von Edgren.

Knoblauch stellte 1888 ein dem Lichtheim'schen Schema für die Aphasie ähnliches für die musikalischen Störungen auf.

Auch führte Knoblauch den Ausdruck Amusie in die Literatur ein, womit er den Verlust des musikalischen Ausdrucksvermögens bezeichnete, während Wallaschek unter Amusie sowohl den Verlust des musikalischen Ausdrucksvermögens, den er motorische Amusie nennt, als den Verlust des Musikverständnisses, den er sensorische Amusie nennt, versteht. Ausserdem gebraucht er die Ausdrücke Paramusie, musikalische Amnesie, Agraphie, Alexie, Paralexie für die den analogen aphasischen Formen entsprechenden Zustände; ferner musikalische Amusie für das Unvermögen ein Instrument zu spielen.

Brazier unterschied bei den Störungen in dem musikalischen Vermögen die Receptionsamusien (auditive Form: Tontaubheit, visuelle Form: Notenblindheit, musikalische Alexie) und die Transmissionsamusien (die vocale motorische Amusie, Verlust des Singens und die instrumentale motorische Amusie, die musikalische Agraphie) und die totalen Amusien. Blocq und auch Edgren haben sich dieser Eintheilung angeschlossen. Die Eintheilung der Amusieformen, die ich hier einhalte, ist eine ganz ähnliche, wie die der Aphasieformen, so dass auch hier sensorielle und motorische Formen der Amusie unterschieden werden.

Die ersten enthalten die Tontaubheit und die Notenblindheit, ähnlich wie die sensorielle Aphasie die Worttaubheit und Wortblindheit umfasst. Die letzteren enthalten die vocale motorische Amusie, Unvermögen zu singen, die instrumentale motorische Amusie, Unvermögen ein Instrument zu spielen und die musikalische Agraphie.

Ausser Falret haben auch Hughlings Jackson, Hallopeau, Trousseau, Proust, Grasset, Bouilland und Brown-Sequard darauf hingewiesen, dass Aphasie nicht mit Störung der musikalischen Ausdrucksbewegungen verbunden zu sein braucht.

Das musikalische Ausdrucksvermögen und musikalische Verständniss

ohne Amusie und, wie Edgren zeigte, auch Amusie ohne Aphasie auftreten kann. Aber nicht nur in pathologischen Fällen ist die Trennung der Amusie von der Aphasie und umgekehrt zu sehen; Stumpf erwähnt zum Beispiele, dass Kinder, die später ein gutes musikalisches Talent erweisen, eher singen als sprechen können. Ein 9 Monate altes Kind, berichtet Reyer, soll bereits jeden Ton, der auf dem Klavier angegeben wurde, richtig nachgesungen haben. Auch das 14 Monate alte Kind Stumpf's sang einzelne Töne richtig nach. Das einjährige Kind des Componisten Dvorzak sang den Fatinitzamarsch nach und mit anderthalb Jahren sang der Knabe Lieder seines Vaters, welche dieser am Klavier begleitete. Ein zweijähriges Kind sang Brahms'sche Lieder ohne Begleitung (v. Frankl-Hochwart). Ferner ist es bekannt, dass Idioten, die nicht sprechen lernen, oft ein ganz gutes musikalisches Gehör und Gedächtniss für Melodien besitzen. Mackenzie Bacon berichtet über einen 12jährigen Idioten, der musikalisches Talent hatte und gut nachsingt, obwohl er nur wenige Worte sprechen kann. Betrunkene können oft noch singen, wenn sie nicht mehr sprechen können (v. Frankl-Hochwart). So sehen wir, dass das Vermögen des musikalischen Ausdruckes unabhängig sein kann von den motorischen Sprachstörungen und ebenso das Verständniss für Melodien unabhängig sein kann von der Worttaubheit. Wenn wir aber in klinischer Hinsicht solche Trennungen der Amusie von der Aphasie vornehmen können, so müssen wir doch auch pathologisch-anatomisch einen realen Grund für die Klinik finden. Ich habe deshalb die wenigen Obductionsfälle in der Literatur, wo über das musikalische Verständniss und das Vermögen des musikalischen Ausdrucks einige klinische Aufzeichnungen existirten, gesammelt, um Rückschlüsse auf jenes Rindenfeld zu ziehen, welches den musikalischen Fähigkeiten vorstehen könnte. Dazu füge ich einen Fall, der genau auf Serienschnitten mikroskopisch untersucht wurde.

Wenn wir eine Durchsicht der anatomischen Befunde vornehmen, werden wir schon per analogiam mit der Localisation der verschiedenen Aphasieformen auf gewisse Rindenpartien besondere Rücksicht nehmen. Sowie wir als Localisation für die motorische Sprachstörung eine der allgemeinen motorischen Zone zunächst gelegene Rindenpartie finden, für die Worttaubheit eine der Hörzone zunächstliegende Gegend und für die Wortblindheit eine Rindenpartie als Localisation finden, welche der Sehzone zunächst liegt, ebenso werden wir für die Tontaubheit als Localisation besonders die Gegend der Hörzone und für die Notenblindheit die der Sehzone und für die motorische Amusie die allgemeine motorische Zone vorzugsweise berücksichtigen.

Eine feste Eintheilung der bisher noch wenig untersuchten Fälle

zu geben, bei denen meist auch nur ein oberflächlicher makroskopischer Befund verzeichnet ist, dürfte nach dem relativ geringen Material, welches derzeit vorliegt, noch schwierig sein. Das Einfachste ist es wohl, sich derzeit nach den analogen Formen der Aphasie zu halten und in der Folge genaue Befunde zu bringen und diese zu sammeln. Bei den meisten bisherigen Befunden ist die Prüfung des musikalischen Vermögens ganz kurz abgethan und nur ein zufälliger Befund; freilich ist die diesbezügliche Untersuchung schwieriger, abgesehen von der Unlust, die meist Aphasiker einer solchen Untersuchung entgegenbringen, namentlich bei ihrer leichten Ermüdbarkeit und der langen Untersuchungsdauer, die eine eingehende Prüfung des Kranken erfordert.

Bei den Kranken wäre zunächst das Musikverständniss zu prüfen; freilich kommt es da auf den musikalischen Bildungsgrad sehr an, doch lernen ja alle in der Schule zumindest singen. Allerdings giebt es da schon angeborener Weise einen verschiedenen Grad von Verständniss für Musik bei den verschiedenen Individuen, wenngleich es auch nicht recht oft vorkommen mag, wie Grant Allen erwähnt, dass eine Person zwei Noten nicht unterscheiden konnte, wenn das Intervall nicht eine ganze Octave war. Bei Melodientaubheit vermag der Kranke trotz seines guten Hörvermögens die Melodien als solche nicht mehr zu erfassen, er vermag den Rhythmus nicht mehr zu erkennen, die Musik erscheint ihm als Geräusch. Er vermag wohl noch zu singen, doch verliert er dabei leicht die Melodie. Wie dabei das Spielen auf einem Instrument gestört ist, ist bisher noch nicht untersucht. Man lässt dem Kranken ihm bekannte und ihm unbekannte Melodien wiederholen, die ihm vorgespielt oder vorgesungen werden, prüft, ob er spontan singen kann, ob er nach Noten spielen oder singen kann, und die Noten versteht, dieselben lesen und schreiben kann, ob er bei erhaltenem Musikverständniss die Fähigkeit zu singen oder zu spielen verloren hat. Freilich ist nur bei musikalisch höher Gebildeten eine eingehendere Untersuchung möglich, bezüglich Aufschreibens einer gehörten Melodie etc.; es ist also das musikalische Vermögen ganz ähnlich zu prüfen, wie das Sprachvermögen. Auf den psychischen Zustand ist selbstverständlich auch hier besondere Rücksicht zu nehmen.

Ich will zunächst die Autopsiefälle erwähnen, bei denen klinisch das Verständniss für Melodien verloren gegangen war.

## I. Sensorielle Amusien.

### 1. Fall I. (Bernard).

Eine 49 Jahre alte Patientin erlitt vor 6 Jahren eine Lähmung der rechten Körperhälfte mit Verlust der Sprache, so dass sie in einem Zeitraum von

zwei Jahren nur „oui“ und „non“ sagen konnte. Im Laufe der Zeit besserte sich das Sprachvermögen wieder, so dass sie, als ihre Aufnahme in die Salpêtrière erfolgte, wieder correct sprechen und auch etwas mit der linken Hand schreiben konnte. Das Sprachverständniss war wieder ein vollkommen gutes, sie konnte sowohl Geschriebenes wie Gedrucktes mit Verständniss lesen. Während sie zu Beginn ihrer Hemiplegie kein Wort verstand und für taub galt, trotzdem sie jedes Geräusch vernahm, verstand sie jetzt alles Gesprochene und gab correcte Antworten. Das Wortverständniss hatte sich früher eingestellt, als das Vermögen zu sprechen. Das musikalische Verständniss war aber gestört und es trat keine Besserung ein. Wenn sie Musik spielen hörte, kam es ihr vor, als höre sie nur Geräusche. Sie konnte nie mehr eine Melodie unterscheiden.

Obduction. Die Gehirnsubstanz war in der Höhe der 3. Frontalwindung und der Insel in eine bräunliche Masse von einem halben Centimeter Dicke verändert. Dieser Erweichungsherd der linken Hemisphäre umfasste den mittleren Theil und den Fuss der dritten Frontalwindung, die ganze Insel, die ganze erste Temporalwindung und einen kleinen Theil des unteren Scheitelläppchens.

## 2. Fall II. (Edgren).

Ein 34jähriger Zuckerbäcker stiess mit dem Kopfe an einen Laternenpfahl, so dass er zu Boden fiel. Ungefähr zwei Wochen später bemerkte der Patient, dass er keine Melodie mehr auffassen konnte, er verstand nicht mehr die Musik der Vergnügungslocale; er hörte wohl das Geräusch, fand aber keine Melodie heraus. Zugleich machte sich eine Worttaubheit geltend. Nur einzelne Worte verstand er; zum Nachsprechen war er nicht zu bewegen. Er konnte sprechen, lesen und schreiben, rechnete richtig. Beim Sprechen und Lautlesen machten sich paraphasische Symptome geltend. Das Geschriebene war oft verworren und zusammenhanglos. Oft schrieb er völlig fehlerfrei und tadellos. Die Worttaubheit schwand in der Folge ganz, und es war bei seiner Entlassung nun mehr eine geringe Paraphasie zuweilen bemerkbar. Der Kranke war aber noch immer tontaub, während er vor seiner Erkrankung ein gutes musikalisches Gehör hatte. Das Orchester klang ihm wie ein Geräusch, er konnte nicht mehr zwischen Marsch, Walzer und Polka unterscheiden. Als er zu singen versuchte, verlor er bald die Melodie; er musste aus seinem Gesangsvereine austreten, da er keine Auffassung mehr für Musik hatte.

Bei einer neuerlichen Aufnahme konnte keine Spur von Aphasie bemerkt werden, bis auf die Tontaubheit, die noch immer bestand.

Obduction: Nach Härtung in Müller'scher Flüssigkeit wurde das Gehirn an makroskopischen Schnitten untersucht.

Linke Hemisphäre: Die vorderen Zweidrittel der ersten Temporalwindung und die vordere Hälfte der zweiten Schläfewindung waren zerstört. Die angrenzenden Hirnwindungen waren nicht verändert. Gyrus frontalis inferior, Operculum, Gyrus supramarginalis, Insula Reilii und das hintere Drittel des

Gyrus temporalis superior und die hintere Hälfte des Gyrus temporalis medius zeigten ein normales Aussehen.

Rechte Hemisphäre: Die obere und äussere Oberfläche der hinteren Hälfte des Gyrus temporalis superior und der untere Rand des Gyrus supramarginalis waren zerstört. Die Erweichung ging in der Fossa Sylvii in die weisse Substanz über, welche nach vorn und hinten mehr als die Rindenpartie lädirt war. Die Erweichung des Markes erstreckte sich nämlich nach hinten über die Spitze der Fossa Sylvii hinaus und nach vorn an die Grenze zwischen dem vorderen und mittleren Drittel des Gyrus temporalis superior hinan. In die Tiefe drang die Erweichung im mittleren Theile mehr als 1 cm in die weisse Substanz ein. Die grossen Basalganglien und die innere Kapsel waren unverändert.

### 3. Fall III. (Pick).

Ein 24-jähriger Tagelöhner erlitt vor zehn Jahren einen leichten Schlaganfall, in Folge dessen er durch einige Zeit eine linksseitige Hemiplegie und Sprachstörung gezeigt hatte; vor vier Jahren soll sich der Anfall wiederholt haben, worauf leichte Aphasie auftrat; vor 3 Monaten neuerlicher Schlaganfall. Seither traten Aufregungszustände ein.

Der Kranke hat noch eine Lähmung des linken Facialis. Das Sprachverständniss fehlt ganz, Fragen beantwortet er falsch. Gehörte Melodien scheint er nicht aufzufassen, kann aber selbst etwas Flöte spielen. Er sagt spontan: „Ich höre gut, verstehe aber nicht, ich höre, wenn eine Fliege vorbeifliegt“.

Sprache und Schrift correct, keine optische Aphasie. Nachsprechen und Dictatschreiben fehlt. Der Patient liest correct. Zum Copiren nicht zu bewegen. Das Verständniss für Geschriebenes und Gedrucktes ist vollkommen erhalten. Der Zustand war während der ganzen Beobachtung unverändert.

Autopsie: Die basalen Hirngefässe stellenweise verdickt, aber durchgängig. Das Grosshirn ist im Allgemeinen normal configurirt, nur die Windungen etwas verschmälert. Bei der Betrachtung derselben von aussen fällt auf, dass die oberen Theile beider Schläfelappen eingesunken erscheinen, viel weicher sind und eine gelbliche Farbe besitzen. Die nähere Untersuchung ergiebt, dass der Gyrus tempor. primus der rechten Hemisphäre und ziemlich grosse Theile des Gyrus temporalis secundus, ferner die ganze Insula Reilii und kleine umschriebene Stellen im unteren Ende der vorderen Centralwindung und in der untersten Stirnwindung erweicht sind. An der linken Hemisphäre zeigt sich die hintere Hälfte des Gyrus sphenoidalis primus und des Gyrus supramarginalis in derselben Weise wie rechts erweicht.

### 4. Fall IV. (Pick).

Eine 67-jährige Frau. Sprachverständniss: hochgradig gestört, in der letzten Zeit abnehmend. Sprechen: Die Kranke besitzt einen kleinen Wort-

schatz, den sie beim Spontansprechen immer wieder, meist in der gleichen Zusammenfassung gebraucht. Lange Gebete und Bibelstellen citirt sie correct.

Nachsprechen: Vollkommen correct; Schriftverständniss fehlt, ebenso das Schreiben.

Die Kranke betet, wenn sie die Glocke läuten hört; ihr vorgesungene Lieder erkennt sie nicht.

Ein Jahr später ist das Spontansprechen sehr reducirt, das Nachsprechen verloren gegangen bis auf die Worte „Kaffee“ und „guten Morgen“. Später sind ihre einzigen Aeusserungen „Mach auch, mach auch, alle, Tage betrachtet und alle Freitag dreimal, ach Jesus und Josef“. Die Patientin wird stumpfer, unzugänglicher, die Sprache ist reducirt und ein unverständliches Gemurmel, aus dessen Tonfall man noch die obigen Worte unterscheiden kann.

Autopsie: Linke Hemisphäre: Ausgedehntes Hämatom, wodurch die linke Hemisphäre abgeplattet ist. Die Windungen des Grosshirns sind allenthalben verschmälert, besonders im Bereich des linken Schläfelappen, so dass der Lob. temp. sin. deutlich kleiner, als der rechte erscheint.

#### 5. Fall V. (Sérieux).

Bei einer 51jährigen Wittve besteht seit 1887 Schwierigkeit das Gesprochene zu verstehen, obwohl sie Geräusche auffassen kann. Sie hört die Worte, aber versteht sie nicht. Die gewöhnlichsten Melodien, auf verschiedenen Instrumenten gespielt, werden nicht erkannt. „Auclair de la lune“ wird für einen Trauermarsch gehalten. Die Marseillaise erzeugt eine andächtige Stellung; die lustigsten Melodien werden für Kirchengesänge gehalten. Es konnte also Taubheit für Sprache und Musik festgestellt werden. Spontansprechen intact, Verlust der Fähigkeit nachzusprechen. Spontanschreiben und Abschreiben normal, Dictatschreiben fehlt, Verständniss für Gelesenes und Lautlesen normal, innere Sprache erhalten. Seit langer Zeit in Folge von Otitis media rechts taub, verlor die Patientin auch links das Gehör. Die Intelligenz schwand. Nach drei Jahren starb die Kranke im 55. Jahre.

Autopsie: Beide Temporalappen en masse atrophisch. Die Atrophie ist symmetrisch und verkleinert jeden Lappen um die Hälfte, sie zeigen ausgesprochene Mykrogyrie, die Insel liegt frei. Die Temporalwindungen haben ihre Form erhalten, sind aber um die Hälfte verkleinert. Die Rinde der atrophischen Theile fühlt sich härter an, die Pia ist etwas adhärent. Alle übrigen Gehirnthteile sind intact. Die erkrankten Temporalwindungen zeigen ausschliesslich eine Läsion der Zellen, der Process nimmt von der Peripherie zu den centralen Theilen der Rinde ab. Die Tangentialfasern sind geschwunden. Nervenzellen fehlen, während die Neurogliazellen und Kerne an Zahl vermehrt sind. Die kleinen Pyramidenzellen sind fast geschwunden, die grossen Pyramidenzellen sind spärlicher. Die Gefässwände, die Pia verdickt; die radiären Fasern sind weniger zahlreich, ebenso die kurzen Associationsfasern. Herderscheinungen fehlten, die Projectionsfasern des Temporalappens waren an



Zahl bemerkenswerth verändert. Das Türk'sche Bündel enthielt weniger Fasern. Es ist ferner nachgewiesen, dass die Intensität des corticalen Krankheitsprocesses im Temporallappen von vorne nach rückwärts abnahm.

#### 6. Fall VI. (Liepmann).

Ein 67jähriger Mann, Potator, erlitt am 28. August 1896 einen Schlaganfall mit vorübergehender rechtsseitiger Hemiplegie und mit Verlust des Sprachverständnisses. Keine Sprachstörung. Er kann lesen und schreiben. Er versteht nichts, versichert aber alles zu hören. Keine Ohrenerkrankung, mässige Schwerhörigkeit centraler Natur. Allmälige theilweise Rückkehr des Sprachverständnisses, so dass laut Gesprochenes mindestens nach öfterer Wiederholung verstanden wurde. Mai 1897 zweiter Schlaganfall mit Bewusstseinsverlust und Krämpfen. Rechtsseitige Facialislähmung durch 4 Wochen. Totale Sprachtaubheit, Spontansprechen intact, ebenso Lesen und Schreiben. Hörvermögen für Töne vollkommen, ausreichend für das Sprachverständniss. Die gesammte Tonreihe wird beiderseits percipirt, gleichmässige Herabsetzung der Hörschärfe beiderseits in mässigem Grade. Dritter Schlaganfall mit Krämpfen und Exitus letalis am 8. Juli 1898.

Beim ersten Anfall Gehörshallucinationen (Musik).

22. Februar 1898. Vorgesungene Melodien werden nicht erkannt, dagegen singt Patient einige Signale richtig nach, die er wahrscheinlich nach dem Rhythmus erkennt.

11. Juni 1897. Er unterscheidet bei geschlossenen Augen: Pfeifen, Summen der Stimmgabel, Geldklimpern, in die Hände klatschen, auch hohe und tiefe Töne der Mundharmonika. Melodien werden nicht erkannt, ebenso wenig Thierlaute. Klavierspielen, Zwitschern mit einem Kinderinstrument wird gehört, aber nicht erkannt.

Obduction. Rechte Hemisphäre intact.

Linke Hemisphäre: Ein frischer grosser Blutherd, 2 cm hinter dem Stirnpol beginnend und bis 7,5 cm vor dem Occipitalpol endend. Die Blutung hat den Thalamus und den Rest des Corpus striatum gänzlich von der Rinde abgesprengt. Oben ist die Höhle durch den zum grösseren Theil erhaltenen Balken begrenzt. Seine grösste Breite hat der Herd 6 cm hinter dem Stirnpol, wo er einen seitlichen Fortsatz in die 3. Stirnwindung entsendet. Schweifkern und Linsenkern sind vorne fast ganz zerstört.

In der Inselgegend wird die Höhle kleiner, jedoch ist der grösste Theil des Schweifkerns, der inneren Kapsel, sowie Claustrum und äussere Kapsel zerstört. Die Basis der Höhle wird in der Inselgegend nur durch eine  $\frac{3}{4}$  cm dicke Platte gebildet, welche das obere Dach des Unterns bildet. Der ganze oberhalb dieser Platte gelegene Stabkranz zum Schläfelappen ist zerstört. Der grösste Theil der Brücke ist frisch erweicht, in der linken Hälfte der Brücke zwei frische Blutherde; im linken Brückenarm ebenfalls eine kleine Blutung.

## II. Motorische Amusien.

Da die Untersuchung bezüglich des musikalischen Vermögens mit grosser Schwierigkeit verbunden ist, so ist wohl auch die Eintheilung eines Falles in eine gewisse Form der Amusie nicht mit Sicherheit möglich, besonders aber in die Form der motorischen Amusie, der wir noch unbekannter gegenüberstehen, als der sensorischen Amusie. Ich habe die folgenden Fälle mit Autopsie in der Literatur finden können. In den meisten Fällen der Literatur finden sich nur zufällige Andeutungen über Amusie.

### 7. Fall I. (Oppenheim).

Eine 40jährige Frau verfügt nur über einige Worte und ist auch nicht im Stande nachzusprechen. Das Wortverständniss ist erhalten, sie kommt Anforderungen richtig nach. Sie vermag nicht zu schreiben, doch kann sie einige geschriebene Worte laut lesen. Einzelne Buchstaben liest sie nicht. Wenn man sie zum Singen auffordert, so bringt sie Töne hervor, aber die Melodien sind für gewöhnlich nicht richtig. In der Folge war auch das Wortverständniss defect.

Autopsie: Ein haselnussgrosser Tumor im Marke des linken Stirnlappens. Zwei wallnussgrosse Tumoren im hinteren Theil der dritten Stirnwindung und im Fusse der beiden Centralwindungen.

### 8. Fall II. (Mann).

Ein Wiegemeister, Potator, Rechtshänder, wurde durch ein Trauma an der rechten Kopfhälfte schwer verletzt mit Zersplitterung und Impression des Knochens. Darauf vorübergehende Parese der linksseitigen Extremitäten. Es trat Vergesslichkeit, Schwindel, depressive Stimmung etc. auf, später wieder Zuckungen und Schwäche des linken Armes, Parese der linken Extremitäten und Sensibilitätsstörungen daselbst. Der Kranke hatte die Fähigkeit zu singen und zu pfeifen vollständig verloren. Er war als früherer guter Sänger Mitglied eines Gesangvereines, konnte aber jetzt keine Melodie mehr singen, während das Musikverständniss erhalten war. Vorgesungene bekannte Lieder erkannte er mit der früheren Sicherheit; wollte er selbst singen, so gab er annähernd den Rhythmus richtig, die Melodie aber vollständig entstellt mit rauher, tonloser Stimme und brachte dabei Laute hervor, welche keine musikalischen Töne waren und soweit sie den Charakter von Gesangstönen hatten, eine richtige Intervallenfolge niemals einhielten. Diese motorische Amusie besserte sich etwas, war aber bis zuletzt zu constatiren. Die Stimme liess keine Besonderheiten erkennen.

Grosse Vergesslichkeit, Silbenstolpern, Schwindel, Ohrensausen, Reizbarkeit, leichte Ermüdung, Schlaflosigkeit, vorübergehende Facialisparesie, Pupil-

lenungleichheit, Zuckungen der Extremitäten etc. traten auf. Letzte genaue Untersuchung vier Monate vor dem Tode.

Obduction: In der Gegend der zweiten, rechtsseitigen Stirnwindung von der Mitte derselben sich nach hinten erstreckend befindet sich eine von glatten Wänden ausgekleidete Höhle, die sich bis in die Gegend der vorderen Centralwindung erstreckt. Der Boden der Cyste ist von horizontalen Fasern gebildet. Der Ventrikel ist nicht eröffnet. Der obere Rand greift stellenweise auf die erste Frontalwindung über. Die untere Grenze des Herdes verläuft im Gebiet der 2. Stirnwindung so, dass diese im hinteren Theil nur als schmaler, kaum fingerbreiter Saum erhalten ist, während von ihrem vorderen Theil ein breiter Rest stehen geblieben ist; der hintere Rand wird durch den Rest der vorderen Centralwindung gebildet. Die hintere Centralwindung ist intact. Die vordere Centralwindung ist in ihrem mittleren Drittel bis auf einen schmalen wenige Millimeter breiten Saum, welcher der Centralfurche zugewendet ist, erweicht. Die hintere Centralwindung ist intact. Die Insel erscheint nach vorne verzogen.

#### 9. Fall III. (Dejerine).

Ein 37jähriger Mann mit rechtsseitiger Hemiplegie, motorischer und sensorieller Aphasie. Der Kranke konnte nur einige Worte hervorbringen „Paris, Lyon, oui, non, parole, idée“. Er vermochte nicht zu singen, er konnte nicht nachsprechen. Wortblindheit, ohne Buchstabenblindheit, Unmöglichkeit auf Dictat zu schreiben; er konnte copiren, doch fehlte das Verständniss. Die Worttaubheit schwand in der Folge und es blieb motorische Aphasie, Alexie und Agraphie bestehen.

Obductionsbefund. Linke Hemisphäre: Grosse Erweichung der Gyrus angularis, supramarginalis, die hintere Partie der ersten Schläfewindung, die Insel, die Broca'sche Windung, die hinteren Antheile (Drittel) der zweiten Frontalwindung und die unteren Drittel der vorderen und hinteren Centralwindung einnehmend.

Die rechte Hemisphäre war intact.

#### 10. Fall IV. (Pick).

Eine 72jährige Höcklerin. Seit 3 Wochen plötzlich eintretende Sprachstörung und Störung des Wortverständnisses. Das Spontansprechen ist paraphasisch; es stehen aber viele correcte Worte zur Verfügung. Die Worttaubheit ist keine vollständige, sie versteht Verschiedenes vom Gehörten. Nachsprechen ist zum Theil erhalten, und zwar besser als die Spontansprache. Rechtsseitige homonyme laterale Hemianopsie. Spontangesang: Patientin bringt die Melodie nicht hervor, den Text ganz paraphatisch. Sie versteht Musik und Melodien, ist aber nicht zum Nachsingen zu bewegen, behauptet, sie könne nicht singen. Das Erkennen von Schrift und Druck ist gestört, scheint aber auch in gesunden Tagen nicht sehr bedeutend gewesen zu sein. Intactes Verständniss für Ziffern.

Autopsie: Die Convexität der ersten Temporalwindung erscheint ganz frei, der Herd beginnt am hintersten Ende derselben in dem Sulcus temporalis sup., indem auch die vordere von der ersten Schläfewindung gebildete Wand derselben, dort, wo der Sulcus aus der Horizontalen schräg nach hinten aufsteigt, ebenso wie die Tiefe des Sulcus, das hintere Ende der zweiten Temporalwindung erweicht erscheinen; verändert erscheint auch der hintere Schenkel des Gyrus angularis und die angrenzende Partie des Occipitallappens; die Erweichung scheint ausserdem in die Tiefe des Sulcus parietooccipitalis zu reichen. Am Horizontalschnitt ergibt sich die erste Schläfewindung nahezu intact. Der Herd reicht bis an's Unterhorn. Die Stirnlappen etwas atrophisch.

### III. Notenblindheit.

#### 11. Fall I. (Bernard).

Eine 45jährige Musiklehrerin verlor vor 5 Jahren bei einer rechtsseitigen Hemiplegie das Sprachvermögen, welches langsam wieder kam. Ausser der rechtsseitigen Lähmung, Einschränkung des Gesichtsfeldes im oberen Segment der rechten Hälfte. Sie vermag anamnestiche Daten zu geben, drückt sich jedoch sehr schwer aus. Sie singt mit deutlichem Texte und richtiger Melodie „La dame blanche vous regarde“, ferner „une chanson grivoise“. Andere Melodien, die sie ebenso gut kennen müsste, ist sie nicht zu bewegen vorzutragen, doch summt sie Tanzmelodien, die man von ihr verlangt. Man kann von berühmten Opern und Meistern nicht mehr mit ihr sprechen, das habe sie alles vergessen, sie könne nicht mehr. Keine Worttaubheit. Sie liest Titel und Namen des Verfassers der verschiedenen Partituren, die man ihr zeigt. Einzelne Worte fixirt sie lange, ohne sie lesen zu können. Sie liest einige Sätze aus einer Zeitung, aber sie klagt bald über heftige Kopfschmerzen, Ziffern liest sie gut. Die Partitur selbst, die musikalische Bezeichnung ist ihr unmöglich zu entziffern. Die Zeichen des Notensystems vermag sie nicht zu erkennen oder zu benennen. Sie kann die Ueberschrift eines Musikstückes lesen, aber sobald sie zu den Noten kommt, bleibt sie stecken und sagt „ich kann nicht“. Die Worte und die Ziffern zwischen den Notenlinien, den Text, versteht sie. Mit der rechten Hand konnte sie nicht schreiben und beim Versuche mit der linken gelingt es nicht, sie zeichnet nur unvollständige Worte: „nielée“ für cuiller.

Autopsie: Ein gelber Plaque, umfangreich die ganze obere Hälfte der Insel, den mittleren und hinteren Theil der III. Frontalwindung und das unterste Viertel des Gyrus centralis anterior einnehmend. Die Erweichung geht unter dem Operculum als schmales Band bis an's hintere Ende der Sylvischen Furche, wo sie sich auf beide Ränder derselben ausbreitet. Im unteren Winkel des oberen Scheitelläppchen eine andere Erweichung, welche den Boden des Sulcus interparietalis einnimmt, erreicht aber das untere Scheitelläppchen oder die hintere Centralwindung nicht. Auf einen Schnitt nach Flechsig sieht man den Linsenkern in seinem ganzen Umfange nach aussen

blossgelegt. Die Capsula interna, der Carrefour sensitif ausgenommen, zeigt einen gräulichen Farbenton.

## 12. Fall II. (Dejerine).

Ein 68jähriger, intelligenter, musikalisch gebildeter Kaufmann, konnte mit Leichtigkeit schwere Partituren lesen und sang sowohl Solo, wie mit seiner Frau. Im October 1897 wurden der rechte Arm und das rechte Bein schwächer und zugleich traten geringe Sprachstörungen auf. Einige Tage, nachdem er noch lesen konnte, bemerkte er, dass er kein einziges Wort lesen konnte, trotzdem er gut schreiben und sprechen konnte und genau Gegenstände und Personen erkannte, es wurde eine vollständige Wortblindheit, eine complete rechtsseitige Hemianopsie und vollständige rechtsseitige Hemiachromatopsie constatirt. Er erkannte nicht die Buchstaben, copirte mit Schwierigkeit; das Spontansprechen war correct. Er verstand alles, was man sagte, er schrieb alles auf Dictat correct und fliegend, und zwar besser mit geschlossenen Augen als mit offenen; er schreibt auch spontan. Er vermochte aber, was er schrieb, nicht zu lesen, ausser er fuhr mit dem Finger den Contouren der Buchstaben nach. Er rechnete richtig.

Die Wortblindheit war auch von Notenblindheit begleitet, er erkannte weder Noten, noch Buchstaben, doch konnte er bei Aufforderung Noten von verschiedenen Werthen schreiben. Stücke aus verschiedenen Opern sang er correct. Er spielt gut und leicht aus dem Gedächtniss. Die Partituren von Ascanio und von Sigurd, die seit seiner Krankheit erschienen, verstand er, als seine Frau sie vortrug. Während der drei folgenden Jahre blieb der Zustand stationär, bis am 5. Januar 1892 sich eine Schwierigkeit in der Wortarticulation geltend machte und er über Schwäche und Parästhesien der rechten Körperhälfte klagte. Es trat Paraphasie auf, während die Paresse der rechten Seite wieder wich. Er macht sich durch Gesten verständlich, vermag nicht mehr zu schreiben. Die Intelligenz und das Sprachverständniss haben nicht gelitten.

Er vermag nicht mehr zu singen, aber das Verständniss für Melodien ist da. Seiner Frau gab er zu verstehen, welche Musikstücke er zu hören wünschte, indem er den Tact exact trommelte.

Autopsie. Linke Hemisphäre: 1. frische Herde. Ein theilweise rother, theilweise weisser Erweichungsherd den hinteren und unteren Theil des unteren Scheitelläppchens, den Pli courbe und die Vereinigungsstelle der II. und III. Temporalwindung mit der I. Occipitalwindung einnehmend. Die Insel, die Gyri centrales, frontales und die erste und zweite Temporalwindung sind intact. Der Herd ging bis zum Ependym des 3. Ventrikels. 2. Aeltere Herde. 1. In der hinteren Hälfte des Sulcus occipito-temporalis internus ein atrophischer, ockergelber Herd, 5,5 cm lang und 1,5 cm breit. 2. Ein gelber atrophischer Herd 2,5 cm lang nimmt das hintere Ende der Fissura calcarina ein und umfasst die obere Fläche des Lobulus lingualis und die untere Fläche des Cuneus. 3. Ein kleiner gelber Herd, 1 cm lang, 0,5 cm breit an der Spitze des Occipitallappens. 4. Im Splenium corporis callosi ein kleiner Herd.

Auf einem Flechsig'schen Schnitte schien die alte Erweichung die ganze weisse Substanz des Lobulus occipitalis zu umfassen. Sie glich einem Keil, dessen Spitze das Ependym des hinteren Hornes erreichte und setzte sich von hier mit einem grauen, dünnen und schmalen Fascikel gegen die Gratiolet'sche Sehstrahlung fort.

Die rechte Hemisphäre war intact.

Mikroskopische Untersuchung: Die Rinde des Lobul. lingual. und Lobul. fusiform. ist sklerosirt, die ganze weisse Substanz zerstört und durch ein sklerotisches, lacunäres Gewebe ersetzt. Der Lobul. fusiform. ist besonders ganz und gar atrophisch. Das Tapetum, die Sehstrahlung und das hintere untere Längsbündel sind total zerstört. Horizontalschnitte ergeben: Das Wernicke'sche Feld ist im unteren Theile ganz degenerirt. Das Tapetum ist in seinem oberen und mittleren Theil des Thalamus gesund. Im Niveau des Wernicke'schen Feldes ist es arg mitgenommen. Das Pulvinar ist im unteren Theil atrophirt. Das Corpus genicul. ext. ist reducirt und atrophirt. Der innere Kniehöcker ist gut erhalten. Der vordere Zweihügel hat gelitten, der hintere ist gesund.

### 13. Fall III. (Finkelnburg).

Ein 36jähriger Lehrer hatte seit 3 Jahren krampfhaftes Zittern und Ziehen im linken Arme, das nach angestrengten Uebungen auf der Violine, die der Kranke seit seinem 12. Lebensjahre mit grossem Eifer spielte, auftrat. Im März 1863 traten leichte Zuckungen im linken Arm sowie im Gesichte auf. Darnach konnte Patient Gegenstände nicht mehr benennen, es fehlten ihm die Worte für abstracte Begriffe. Trotz der Schwäche der linken Hand spielte er auf seiner Geige weiter, doch konnte er die Noten nur mit grosser Schwierigkeit entziffern und verwechselt sie oft. Auf der Geige konnte er mit fast unverminderter Fertigkeit die Melodien spielen, am Klavier verwechselte er oft die Tasten, verbesserte sich jedoch immer, da er die Fehler bemerkte. Nach dem Gehör konnte er nicht die Noten niederschreiben, sondern machte dabei grobe Fehler. Das Spontanschreiben war mangelhafter als das Sprechen. Nach einem neuerlichen Anfall büsste er das völlige Sprach- und Schriftvermögen ein und auch das Notenverständniss war total vernichtet.

Autopsie. Linke Hemisphäre: unverändert.

Rechte Hemisphäre: Hyperämische Schwellung des Corpus striatum, eine erbsengrosse Erweichung in der lateralen Partie desselben, gelbliche Verfärbung mit geringer Consistenzabnahme der Corticalschicht an der Insel und den angrenzenden Gyri des Mittellappens.

### 14. Fall IV. (Pierre Marie et P. Sainton).

Ein 47jähriger Bortenwirker, welcher sich bis Juli 1897 wohl befand, wird am 16. October 1897 im Hospital von Bicêtre aufgenommen. Im Juli 1897 verspürte er Schmerzen im linken Ohre; durch eine Incision wurde Eiter in der Gegend des Warzenfortsatzes entleert. Es konnte schon damals ein auffälliges Benehmen constatirt werden. Bei der Aufnahme wurde gefunden, dass

das Verständniss des Gesprochenen unvollkommen war. Einfache Befehle wie Oeffnen und Schliessen der Hand verstand er, complicirtere Aufträge führt er dagegen nicht aus oder erst nach öfterer bruchstückweiser Wiederholung des Auftrages. Die Uhr wird links auf 30 cm, rechts auf 40 cm Entfernung gehört. Es besteht Amnesie für gewisse Worte, zeitweise etwas Paraphasie. Das Nachsprechen gelingt nur bei kurzen Sätzen. Melodien werden von dem Kranken vollkommen nachgesungen, nur muss man den Anfang vorsingen. Wenn er mit Text singen soll, ist es ihm unmöglich, vollständig eine Strophe zu singen; er irrt sich dabei oft. Wenn man unmittelbar vor ihm singt, wiederholt er den Text gut. Den Rhythmus hält er gut inne und singt auch spontan einen Walzer. Der Kranke liest im Allgemeinen gut, nur einzelne Worte missglücken gelegentlich; geschriebene Aufträge führt er dagegen schlecht aus. Zeichnungen von Gegenständen erkennt er, doch macht ihm die Bezeichnung Schwierigkeiten. Das Lesen von Zahlen gelingt gut; er rechnet mangelhaft. Während er früher gut Noten lesen konnte und darnach singen, vermag er jetzt keine einzige Note wieder zu erkennen. Spontanschrift und Copiren sind mangelhaft. Die Mimik des Kranken ist eine gute. Das Auffassungsvermögen ist für gewisse Dinge mangelhaft. Keine Lähmungserscheinungen, keine Incoordination. Hemiplegie scheint nicht zu bestehen, nur ein gewisser Grad von Gesichtsfeldeinschränkung. Die Patellarreflexe sind erhalten, ebenso die tactile und Schmerzempfindlichkeit und der Muskelsinn. Am 13. November 1897 wurde der Kranke operirt und er erlag 3 Stunden später.

Obduction. Die rechte Hemisphäre erwies nichts Abnormes.

In der linken Hemisphäre fand sich im Schläfelappen ein sehr ausgedehnter encephalitischer Erweichungsherd, von welchem sich ein derbwandiger gefüllter Sack von der Grösse eines kleinen Hühnereies losschält. Nach vorne erstreckt sich der encephalitische Herd bis zum Pol der ersten Schläfewindung, nach aufwärts bis gegen die Fossa Sylvii, nach rückwärts etwas mit der weissen Substanz des Lobulus supramarginalis zusammenfliessend. An Frontalschnitte 3 cm hinter dem Temporalpol zeigte sich der Herd in seinem Maximum dort, wo die Markmasse der ersten und dritten Schläfewindung zusammentreffen. Die vordersten äusseren und oberen Abschnitte der 1. Temporalwindung sind anscheinend frei, während Durchschnitte, welche durch die mittlere Partie der Sylvi'schen Furche gelegt werden, die Markmasse der ersten Schläfewindung in der ganzen Dicke erweicht erscheinen lassen. Von der zweiten Schläfewindung ist nur der Fuss der Markmasse beschädigt. Der Linsenkern ist in seinem äusseren Abschnitte erweicht. Durchschnitte durch das Splenium corporis callosi zeigen anscheinend den unteren äusseren Winkel des Ventrikels erweicht; die Sehstrahlung, das Tapetum scheinen beschädigt. Das untere Scheitelläppchen ist hier vollständig im Herde gelegen. Schnitte unmittelbar hinter dem Paracentrallappen zeigen die dritte Schläfewindung erweicht und ein wenig den Lobulus fusiformis. Der Gyrus angularis war anscheinend nur in seinem an den Gyrus marginalis grenzenden Gebiete ergriffen.

#### IV. Totale Amusie.

##### 15. Fall Oppenheim.

Ein 38jähriger Arbeiter litt an rechtsseitiger Hemiplegie mit motorischer Aphasie, Worttaubheit und Agraphie. Er äussert sich sprachlich nur mit dem Worte „aitente“, das er stets gebraucht. Der Kranke versteht Aufforderungen nicht, er versteht Geschriebenes, kann aber weder spontan schreiben, noch copiren. Der Patient singt nicht nach und hat auch kein Verständniss für Melodien, während er früher gutschingen konnte. Das Vaterunser und „Ich hatt' einen Kameraden“ kann er, wenn ihm die ersten Worte gesagt werden, hersagen, während er spontan nur „aitente“ sagen kann.

Obduction: Die zweite und dritte Stirnwindung, beide Centralwindungen und ein Theil des Schläfelappens sind erweicht.

Im Folgenden habe ich die Autopsiefälle von Aphasischen zusammengestellt, welche keinerlei Störung des musikalischen Vermögens darboten. Es sind das jene Fälle, welche relativ frühzeitig auffielen.

Kranke, die nicht sprechen konnten, vermochten ganz gut zu singen und in vielen Fällen auch den Text zu den Liedern deutlich auszusprechen.

#### V. Herdläsionen ohne Beeinträchtigung des musikalischen Vermögens.

##### 16. Fall I. (Gowers).

Ein 30jähriger Zimmermann erlitt eine rechtsseitige Hemiplegie mit Bewusstseinsverlust. Während der ersten Tage konnte er nur „yes“ und „no“ sagen, welche Ausdrücke ohne Unterscheidung auf alle Fragen gebraucht wurden. Im Verlaufe der nächsten Wochen besserte sich die Hemiplegie, doch konnte er nur einige Worte sprechen, wie „good morning“. Ein Lied, das er von einem Mitpatienten hört, singt er für sich mit, singt dann selbstständig dieses weiter, wobei er den Text ganz richtig aussprach. Der Kranke blieb bis zum Tode motorisch-aphasisch.

Autopsie. Linke Hemisphäre: Eine kleinere Erweichung an der Oberfläche des hinteren Theiles des Parietallobulus. Eine zweite Erweichung im Corpus striatum, die sich auswärts nach der Fissura Sylvii erstreckte. Die Gyri auf der Insula Reilii waren zerstört und die unterste Frontalwindung etwas beschädigt.

##### 17. Fall II. (Oppenheim).

Ein Cigarrenarbeiter mit rechtsseitiger Hemiparese, Hemianästhesie, Stauungspapille, bringt beim Spontansprechen ein bis zwei Worte hervor, geräth dann in Verlegenheit und findet die Worte nicht. Für Gegenstände findet er theils die Bezeichnung nicht. Er liest gut. Er schreibt spontan einzelnes



richtig, besinnt sich aber dabei lange auf einzelne Buchstaben, zeigt Paraphrasie. Auf Dictat schreibt er mit geringen Fehlern. Das Wortverständnis ist nicht grob.gestört, einfache Aufforderungen werden verstanden. Im weiteren Verlaufe tritt vollständige Agraphie ein. Aufgefordert, das Lied „Ich hatt' einen Kameraden“ zu singen, so singt er diesen Text aber mit der Melodie „Im tiefen Keller“, verliert dann den Text ganz und singt nur die Melodie weiter.

Das Melodienverständnis ist völlig erhalten, doch versteht er den Text nicht. Auf die Worte „Heil Dir im Siegerkranz“ reagiert er nicht, hört er aber die ersten Töne der Melodie, so singt er diese weiter.

Autopsie: Die Gegend des linken Thalamus opticus und Corpus striatum ist von einer gänseeigrossen Geschwulst eingenommen, die sich diffus verbreitet und sich bis an die Insula Reilii erstreckt. Gliosarkom.

#### 18. Fall III. (Nadine Skwortzoff).

Eine 37jährige Frau, deren Intelligenz seit 10 Jahren abgenommen hatte, beantwortete alle Fragen mit vier Redensarten, welche den ganzen Wortschatz bildeten. Ein Lied konnte sie correct trällern, aber ohne Worte.

Obductionsbefund: Verwachsungen zwischen den Hirnhäuten und dem Gehirn über dem vorderen Drittheil des Lobulus sphenoidalis, bedeutende auf der linken Seite und weniger starke auf der rechten. Die Windungen auf der Fläche der ganzen linken Hemisphäre mit Ausnahme der Gyri centrales waren atrophisch.

#### 19. Fall IV. (Skwortzoff).

Ein 64jähriger Tagelöhner. Kopftrauma 1873 und 1875. 1876 ein Schlaganfall mit rechtsseitiger Lähmung, kann nur mit Schwierigkeit Gegenstände benennen, schreibt ebenso schwierig und vermag das Aufgeschriebene nicht zu lesen. Er konnte die Marseillaise trällern, aber ohne Worte.

Autopsie. Linke Hemisphäre: Eine grosse Erweichung, die Lobi occipitales und sphenoidales einnehmend und an der Wurzel des oberen und unteren Scheitelläppchens endend; ausserdem eine kleine Erweichung am Fusse der mittleren Frontalwindung und mehrere kleine am Fusse der dritten Frontalwindung.

Rechte Hemisphäre: Ein kleiner Erweichungsherd an der unteren Oberfläche des Stirnlappens. Ein linsengrosser Herd am Fusse der 2. Frontalwindung. Ein zweifrankengrosser Herd am hinteren Theile des Lobulus parietalis superior.

#### 20. Fall V. (Hitzig).

Eine alte Dame bot Zeichen von Herdläsionen. Es fehlte ihr für die Sprache eine gewisse Anzahl von Worten. Geringe Paraphrasie. Sie konnte sich gut ausdrücken, war aber ausser Stande, das, was man ihr sagte, zu verstehen. Schliesslich nach einiger Besserung reagiert sie auf einige Worte, aber

sie verstand dieselben nicht, sondern errieth nur aus dem Tonfalle etc., was man ihr sagte.

Das Verständniss für Musik war intact. Sie verstand den Gesang, gepfiffene Melodien. Sie sang und wiederholte die Melodien, wenngleich nicht sehr exact.

Schliesslich zeigte sie Symptome von neuer Erweichung in der rechten Hemisphäre.

Obduction. Linke Hemisphäre: Erweichung im Lobul. temporalis, namentlich in dem hinteren Zweidrittel der ersten Temporalwindung. Diese Erweichung war älteren Datums.

Rechte Hemisphäre: Ein symmetrischer Herd frischen Datums im Lobul. temporalis.

## 21. Fall VI. (Kostenich).

Ein 54jähriger Maler acquirirte vor 20 Jahren Lues, vor 17 Jahren eine rechtsseitige Hemiplegie mit totaler motorischer Aphasie; er vermag nur „ja“ zu sagen, kann mit der linken Hand gut schreiben, versteht alle an ihn gestellte Fragen, kann Kopfrechnen. Keine Worttaubheit, keine Wortblindheit. Patient singt richtig Melodien, jedoch ohne Text.

Obductionsbefund: Die linke Hemisphäre ist kleiner als die rechte, besonders auf Kosten des Stirnlappens, welcher bis zum Gyrus centralis anterior erweicht erscheint. Von der vorderen Centralwindung ist nur der obere Theil erhalten. Praecuneus, Cuneus und Temporallappen sind unverändert. Auf der Medialfläche ist der hinterste Theil der ersten Stirnwindung und der Gyrus fornicatus erhalten. Auf Sagittalschnitten erscheint das Mark in der Gegend des Schweifkerns und der inneren Kapsel noch erweicht, die Aussenfläche des Stirnlappens gelegenen Windungen sind erweicht, die medialen und basalen Theile erscheinen normal. Der Herd erstreckt sich bis in die Spitze des Stirnlappens und nach rückwärts bis zum Sulcus centralis. Die Broca'sche Windung zeigt die stärksten Veränderungen.

## 22. Fall VII. (Pick).

Ein 61jähriger Nachtwächter mit corticaler motorischer Aphasie mässigen Grades, ohne Worttaubheit, zeigte hochgradige Seelenblindheit, geringe Tastblindheit, „Seelen Geschmack- und Geruchslosigkeit“, geringe Seelentaubheit, fragliche Agraphie. Leichte rechtsseitige Hemiplegie mit geringer Betheiligung der Sensibilität. Gelegentlich Störung der Localisation der Hörseindrücke, Gesichtsfeldeinschränkung beiderseits. Mässige Intelligenzschwäche.

Er singt über Aufforderung Soldatenlieder mit richtigem Text und Melodie, nur einmal kennt er das Kaiserlied nicht und kann auch den Text nicht hersagen. Der Kranke erkennt die Personen nicht vom Ansehen, sondern nach der Stimme. Mit dem Gehöre orientirt er sich, Bilder erkennt er nicht. Das Verständniss für gerochene und geschmeckte Gegenstände ist hochgradig gestört. Für die willkürliche Sprache steht ihm ein reicher Wortschatz zur Verfügung, doch gebraucht er falsche Worte, was im weiteren

Verlaufe noch ärger wird. Das Sprachverständniss ist gut. Patient hat nicht schreiben gelernt. Das Nachgesprochene versteht er. Gegenstände erkennt er gelegentlich vom Ansehen, meist aber nicht.

Wegen seines Intelligenzdefectes musste er vollständig gepflegt werden.

Obductionsbefund: In beiden Occipitallappen finden sich circumscripte Erweichungsherde, die sich als Einsenkung der Rinde repräsentiren. Rechts betrifft die Erweichung die hintere Hälfte des Gyrus fusiformis und lingualis, an der linken Hemisphäre den ganzen Cuneus und das hintere Drittel des Lobulus lingualis. Die Pyramidenseitenstränge sind im Rückenmark degenerirt, auch die Hinterstränge sind erkrankt.

### 23. Fall VIII. (Bruns).

Ein 60jähriger Clarinetist erlitt am 5. Februar 1891 einen Schlaganfall. Lues vor 12 Jahren. Das Sprachverständniss unsicher, die spontane Sprache zeigte das Bild der optischen Aphasie. Affectsprache gut. Zum Nachsprechen war er nicht zu bewegen. Nur geringe Paraphasie. Lesen und Schreiben kann er nicht. Wahrscheinlich bestehen auch Sehstörungen. Keine Lähmung.

Am selben Tage ein neuer apoplectischer Anfall mit motorischer Parese der rechtsseitigen Extremitäten, nicht des Gesichts. Ziemlich vollständige Worttaubheit, auch die Spontansprache sehr verringert. Rechts Hemianästhesie und Hemianopsie. Die Affectsprache, Interjectionen und Schimpfworte gut, bei anderen Worten tritt leicht Paraphasie auf. Gebraucht den rechten Arm nicht spontan (Seelenlähmung).

Es wurde constatirt: Sensorische Aphasie mit Alexie und Agraphie, leichte Paraphasie mit Anklängen an die optische Aphasie, rechts Hemianopsie, rechts Herabsetzung des Tast-, Schmerz- und wahrscheinlich auch des Lagegefühles.

Am 20. Februar wurde er einmal an's Clavier gesetzt, er spielte mit beiden Händen, traf aber rechts manchmal die Tasten nicht. Das Verständniss für Melodien war gut erhalten, Patient fasste jede Melodie richtig auf und setzte sie pfeifend oder singend richtig fort, auch vermochte er sie, soweit ihn die Ungeschicklichkeit der rechten Hand nicht hinderte, richtig auf dem Clavier und der Clarinette zu spielen.

Es folgte kein neuer Schlaganfall.

Obductionsbefund: Atheromatose der Hirngefässe, besonders der Art. Fossae Sylvii.

Linke Hemisphäre: Deutliche Erweichung, resp. Einsenkung der hinteren Zweidrittel der ersten Schläfenwindung, ebenso der daran angrenzenden Partien des Gyrus angularis und des hintersten Endes der zweiten Schläfenwindung. Nach Härtung in Chromsäure angelegte Frontalschnitte ergeben, dass das Mark der oben erwähnten eingesunkenen Rindentheile bis in beträchtliche Tiefe erweicht war, und dass sich diese Erweichung auch auf das Mark des Gyrus supramarginalis erstreckte, der von der Oberfläche intact aussah. Die hinteren Theile der inneren Kapsel waren jedenfalls in die Erweichung

mit einbezogen. An den übrigen Hirnpartien, speciell an den Centralwindungen und ihrem Marke, an der Basis cerebri und am Hirnstamme zeigten sich makroskopisch keine Veränderungen.

#### 24. Fall IX. (Dejerine).

Ein 76jähriger Schneider. Sensorielle Aphasie. Vorübergehende rechtsseitige Hemiparese. Bedeutende Besserung der Worttaubheit. Complete Alexie. Paraphasie mit Jargonaphasie besonders beim Spontansprechen und beim Nachsprechen. Totale Agraphie, der Kranke kann nicht einmal seinen Namen schreiben. Dictatschreiben und Copiren unmöglich. Keine Seelenblindheit, keine optische Aphasie. Hemiopie nicht zu constatiren.

Der Kranke vermag die Marseillaise zu singen; die Melodie ist richtig, aber er gebraucht die Worte:

„Il grand trafa la patrie  
Il etait non des roci“.

Autopsie. Makroskopisch: Eine Läsion des Gyrus supramarginalis und der anliegenden Partie des Pli courbe und der unteren Parietalwindung der linken Seite.

Serienschnitte: Grosser Erweichungsherd im Sulcus marginal. post. der Insel, Zerstörung der unteren Parietalwindung, Isolirung des Pli courbe; ein dritter Herd in der Markmasse der vorderen Centralwindung. Degenerationen in der Sehstrahlung, im hinteren unteren Längsbündel, im Pulvinar und Corp. geniculatum externum. Degenerationen in der inneren Kapsel und im Pedunculus.

Zweite und dritte Stirnwindung, der vordere Theil der Schläfenwindung waren normal, die Rindenuntersuchungen ergaben keine Veränderung daselbst.

#### 25. Fall X. (Pick).

Eine 61jährige Patientin hatte vor  $1\frac{1}{2}$  Jahren eine fieberhafte Erkrankung, seither leidet sie an Gedächtnisschwäche. Vor einem Jahre erkrankte sie abermals unter Fieber und seither spricht sie nichts, wiederholt nur immer die Worte des Fragenden. Spontansprechen quantitativ vermindert, paraphasisch. Affectsprache correct. Nachsprechen vollständig correct. Echolalie. Das Sprachverständniss ist sehr mangelhaft. Schriftverständniss fehlt, Spontanschrift paragraphisch, Lautlesen correct, Copiren erfolgt nachmalend, Dictatschreiben paragraphisch.

Die Kranke trägt Text und Melodie eines Liedes richtig vor. Zum Piano geführt, wo ihr dieselbe Melodie vorgespielt wird, reagirt sie nicht auffällig. Die Kranke ist verblödet, in der Folge unrein und muss vollständig gepflegt werden. Sprachlich stellt sie sich schliesslich nur mehr als ein auf starkes Anrufen reagirendes Echo dar.

Obduction (ein Jahr nach der Aufnahme): Das Gehirn im Stirnlappen sehr stark atrophisch. Keine Herdaffectio an Frontalschnitten. Atrophia cerebri.

## 26. Fall XI. (Pick).

Ein 42jähriger Kesselschmied machte eine Schmiercur durch während seiner Militärzeit. Im Januar 1896 wurde er plötzlich ohnmächtig, im Frühjahr und Herbst hatte er ähnliche Anfälle, zum 4. Mal im Januar 1897 mit Bewusstlosigkeit und Zuckungen der rechten Seite, darnach Parese der Extremitäten dieser Seite, Paraphasie und Paragraphie. Er kann sich nicht correct ausdrücken, das Nachsprechen ist fehlerhaft, vorgezeigte Gegenstände kennt er, weiss ihre Verwendung zu zeigen, er zeigt die Gegenstände, die man von ihm fordert. Buchstaben erkennt er. Gesprochenes versteht er und beantwortet es schriftlich oder mit Zeichen. Geschriebene Aufforderung scheint er nur theilweise zu verstehen. Verständniss für Zeichnungen gut. Dictirte Zahlen schreibt er gut, er copirt gut.

Aufgefordert zu singen, lächelt er und sagt: „Früher viel, schon nicht“ macht dabei die Bewegung des Violinspielens und summt dann die ihm vorgepiffene Melodie ziemlich richtig nach und summt sie weiter, wenn man zu pfeifen aufhört, aber ohne Text, statt dessen er „lino, lino“ setzt. Ganz dasselbe wiederholt sich bei anderen Liedern und Gassenhauern. Spontan sagt er „ich habe oft gesungen, freute mich sehr“.

26. Mai. Sprache paraphasisch, meist aus Worten: tita, titita zusammengesetzt. Bezeichnen von Gegenständen hochgradig gestört, Verständniss für Gehörtes nicht auffällig gestört, Spontanschreiben paragraphisch. Dictatschreiben und Copiren paragraphisch. Einzelne gedruckte Worte werden verstanden.

Die vorgesungene Volkshymne singt er ohne Text nach.

14. September. Anfall mit Zuckungen der linken Extremitäten und Deviation der Augen nach links. Spontansprache paraphasisch. Bezeichnen von Gegenständen nicht möglich. Buchstaben erkennt er. Ziffern versteht er, bezeichnet sie aber paraphasisch. Verständniss für das Gelesene ist da. Spontangesang und Verständniss von Musik ungestört wie früher. Schreiben: hochgradig gestört. Copiren gelingt, Dictatschreiben unmöglich.

Obduction. Linke Hemisphäre: Gyrus frontalis infimus normal. Der hintere Theil der Temporalwindungen erweicht, sowohl bezüglich des Markes als der Rinde, ebenso die hintere Hälfte der Insula Reilii (Rinde und Mark) und die untere Hälfte des Claustrum.

Rechte Hemisphäre: Die untere Hälfte des Sulcus praecentralis und der Fuss der mittleren und unteren Stirnwindung erweicht, ferner die hinteren Dreiviertel der ersten und zweiten Schläfenwindung. In den grossen Ganglien und auch in der übrigen Hemisphäre, im Kleinhirn und Hirnstamm kein weiterer Herd.

## 27. Fall XII. (Cramer).

Ein 62jähriger Oberförster bot während 31 $\frac{1}{2}$ jähriger Beobachtung Worttaubheit und Paraphasie dar. Die Worttaubheit besserte sich im Laufe der

Jahre. Die verbale Amnesie, die anfangs bestand, trat zurück. Andeutung von Asymbolie. Keine Alexie. Paraphasie beim Spontanschreiben, Nachsprechen, Lautlesen, besonders aber bei der Schrift, Spontanschrift und Dictat. Symptome von Seelenblindheit. Optische Aphasie. Psychische Störung mit späterer Intelligenzstörung, Beeinträchtigungsideen etc.

October 1886: Singt mit richtiger Melodie „o wie wohl ist mir am Abend“.

Obduction 1888: Windungstypus normal. Die hinteren Zweidrittel der linken Schläfenwindung, das angrenzende Stück der Marginalwindung, sowie die Uebergangswindung zur Insel sind erweicht. Beim Uebergang der ersten Schläfenwindung in die Marginalwindung ist die Degeneration der Markleiste am auffälligsten. In der gesamten übrigen Rinde beider Hemisphären zeigt sich, bei Zerlegung in Querschnitte, keinerlei Herderkrankung; ebenso wenig wie in den Centralganglien. Die Untersuchung am gehärteten Gehirn (Frontalschnitt) ergab den vorderen Theil der I. Temporalwindung links verschont von der Erweichung und eine etwas grössere Partie des vorderen Theiles der II. Schläfenwindung. Von der II. Schläfenwindung war die der I. Temporalwindung zugekehrte Seite erweicht. Vom unteren Scheitelläppchen war besonders der Gyrus angularis erweicht. In die Tiefe erstreckte sich der Herd bis zum Gyrus longus der Insel.

Weigertpräparate zeigten, wie der Faserschwund in das Marklager der 2. Schläfenwindung und der hinteren Inselwindung incl. äusserer Kapsel hineingreift und wie die Markleiste der I. Schläfenwindung bis auf ein ganz dünnes Lager von Associationsfasern nach der Insel zu ganz von Mark entblösst ist. Die graue Rinde der I. Schläfenwindung ist stellenweise sehr reducirt und narbig eingezogen; in den benachbarten Windungen, Insel, II. Schläfenwindung, unteres Scheitelläppchen zeigt sie normale Breite und Contouren. Im Stirnlappen fand sich keine Herderkrankung. Im Stabkranz der vorderen Centralwindung eine erbsengrosse Cyste.

## 28. Fall XIII. (Bleuler).

Ein 66 Jahre alter Tagelöhner, Rechtshänder, hatte einige Schlaganfälle (Potator). Am 5. Oct. 1889 wieder ein Schlaganfall mit rechtsseitiger Lähmung und Sprachstörung, rechtsseitige Hemianopsie. Seelenlähmung des rechten Armes, amnestische Farbenblindheit, Alexie, amnestische Aphasie.

Die Sprache fehlte anfangs ganz und war später paraphasisch. Auch der Ausdruck durch Zeichen war lange Zeit gehindert. Gesprochenes hört und versteht er. Das Gedächtniss für Vorstellung von Formen war gut, er erkannte Zeichnungen. Vollständige Alexie. Er kennt alle Gegenstände und Bilder. Buchstaben und Ziffern erkennt er nicht. Betasten und Schmecken helfen ihm nichts zur Aufindung der Bezeichnung eines Gegenstandes. Patient umschreibt. Er konnte alles nachsprechen. Er erkannte gehörte Melodien und konnte auswendig singen. Er hat ganz gutes Gehör und Verständniss für fremde Laute und sucht dieselben so gut nachzumachen wie ein Gesunder. Er singt ganz richtig, wobei er sowohl Melodie als Text auswendig weiss,

doch muss man ihm viele Anfänge von Strophen und auch von Versen sagen. Er kann Gebete hersagen, doch verwechselt er dabei Consonanten, verschluckt Silben. Die Affectsprache ist gut erhalten.

Sehr oft weiss er den ersten Buchstaben des fehlenden Wortes. Substantia fehlen fast alle. Nachsprechen von kürzeren Sätzen geht. Er vergisst sofort ein ihm eingesagtes Wort wieder. Kann nicht schreiben.

**Obduction.** Linke Hemisphäre: In der Mitte der Convexität eine schlaaffe gelblichbraune Erweichung, welche umfasst: beide Centralwindungen, die Insel, innere Fläche des Klappdeckels, den Gyrus supramarginalis von den Wandungen des verticalen Astes der Fossa Sylvii (excl.) bis zum Uebergang in die obere Schläfenwindung, und die der hinteren Centralwindung anliegenden Theile beider Scheitelläppchen, in ausgedehnterem Maasse des unteren. Oberflächliche Plaques an der unteren Seite des Paracentralläppchens, an der oberen Seite der unteren Uebergangswindung in der Interparietalfurche 1 cm gross; oberflächlich lädirt sind auch beide Wandungen der vorderen Zweidrittel des Sulcus temporalis sup., die untere Wand der ersten Schläfewindung und die obere der zweiten Schläfewindung. Die erste Temporalwindung zeigt einige abnorme Stellen am hinteren Ende. Der Gyrus angularis ist namentlich gegen den Sulcus occipitalis anterior hin weich; die Windung geschrumpft. In der unteren Uebergangsfurche eine 2 cm lange Erweichung. Die ganze orbitale Fläche des Stirnlappens stark atrophisch. Auch der Schläfelappen mit Ausnahme der vorderen Spitze ist stark atrophisch, alles andere hochgradig geschrumpft.

An Durchschnitten sah man den Erweichungsherd mitten im Marke des Stirnhirns bis 3 cm an den Frontalpol reichen. An seinem vordersten Ende eine Cyste von der Grösse 23 : 5 mm.

Das capillare Mark des Hinterhauptlappens war links nur in den oberen Zügen secundär degenerirt. Im vordersten Theile des Kleinhirns eine Erweichung und zwar im oberen Wurm und der linken Kleinhirnhemisphäre.

Mikroskopische Untersuchung an Serienschnitten: Die Brocasche Windung enthielt eine grössere Zahl von ganz kleinen Erweichungsherden. Die linke obere Temporalwindung ist in ihrem hinteren Theile sehr stark erkrankt. Das Mark der ganzen Hirnblasenwand in der Gegend der Insel und der unteren Hälfte der Centralwindungen ist zu Grunde gegangen. Der linke Gyrus angularis ist zum grössten Theil ordentlich erhalten. Die linke innere Kapsel diffus entartet. Zerstörung der linken Sehstrahlung.

Rechte Hemisphäre: Ein bohnergrosser, bräunlicher Herd in der zweiten Temporalwindung.

## 29. Fall XIV. (Mills).

Eine 46jährige Frau erlitt einen Schlaganfall, worauf Worttaubheit eintrat. Die Kranke verstand nichts von dem zu ihr Gesprochenen. Paraphasie, Paragraphie, Paralexie. Musikverständniss war gut. Sechs Jahre nach

und bis zur vollen Taubheit sich steigernde Schwerhörigkeit. Exitus neun Jahre darnach.

**Obduction.** Linke Hemisphäre: Die erste Temporalwindung in ihrem hinteren Zweidrittel beträchtlich verschmälert, entsprechend dem hinteren Ende dieser und der zweiten Temporalwindung eine Einsenkung. Entsprechend dem hinteren Viertel der zweiten Schläfewindung und der Parallelfurche ein Erweichungsherd; der vordere Theil der zweiten Schläfewindung beträchtlich atrophisch; der übrige Theil des Schläfelappens ohne Veränderung. Um den aufsteigenden Schenkel der Fissura Sylvii und an den Centralwindungen deutliche Atrophie, ebenso an den retroinsulären Gyri.

In der rechten Hemisphäre findet sich eine alte hämorrhagische Cyste, welche die ganze erste Schläfewindung, nahezu ganz die zweite Schläfewindung, die Insel, die retroinsulären Gyri, das untere Ende der Centralwindungen zerstört hatte und sich nach innen bis in die centralen Ganglien erstreckte.

### 30. Fall XV. (Eigene Beobachtung).

Eine 55jährige Kranke, Schneidermeistersfrau, wurde am 25. Juli 1895 auf die gynäkologische Klinik in Graz wegen Metrorrhagien aufgenommen. Die Menopause war seit einigen Jahren eingetreten, die letzten Menses vor 7 Jahren. Seit 1 $\frac{1}{2}$  Jahren ist sie stark abgemagert. Diagnose: Carcinoma vaginale inoperabile.

Am 27. Juli wurde eine Excision mit Verschorfung vorgenommen. Elf Tage später trat ein Schlaganfall mit Lähmung der rechten Körperhälfte und Sprachlosigkeit ein und nun wurde die Kranke durch die Freundlichkeit des Herrn Docenten Rossa der Nervenkllinik zugewiesen. Die Schwester der Patientin giebt an, dass dieselbe bis zu ihrer Erkrankung stets gesund war, verheirathet ist und fünf Schwangerschaften durchgemacht hat, die erste 1860, die letzte vor 12 Jahren. Ihre Mutter wurde 81 Jahre alt, der Vater war Potator und starb im 51. Jahre an Tuberculose der Lungen. Der Bruder der Mutter endete durch Selbstmord.

Die Kranke war bis zum Eintritte des Schlaganfalles sehr redselig, konnte lesen und schreiben. Bei der Uebernahme der Kranken wurde ausser dem gynäkologischen Befunde kurz Folgendes constatirt: Hemiplegia dextra, Aphasie, an den inneren Organen nichts Besonderes, zweiter Aortenton verschärft. Fieberlos. Harn: kein Albumen, lichtgelb, neutral, spec. Gewicht 1015.

Status praesens: Klein, von senilem Aussehen, abgemagert, anämisch. Keine Percussionsempfindlichkeit des Schädels, Austrittsstellen der Hirnnerven nicht druckempfindlich. Die Pupillen sind gleich weit, reagiren prompt auf Licht, keine Augenmuskelerkrankung. Die Zunge wird gerade vorgestreckt, zittert nicht. Gegenstände, die im rechten Gesichtsfeld sind, sieht sie nicht, bei Annäherungsversuchen mit einem Glas Wasser von links öffnet sie jedesmal den Mund, während beim selben Versuch von rechts her in ihrer Miene nicht zu erkennen ist, dass sie das Glas sieht.



Die rechte Nasolabialfalte ist etwas ausgeglättet; der Stirnfacialis wird beiderseits gleich innervirt. In der Ruhe stehen beide Mundwinkel annähernd gleich hoch, beim Hinaufziehen der Oberlippe bleibt der rechte Facialis deutlich zurück. Beim Weinen gleicht sich die rechtsseitige Facialislähmung aus. Vollständige Lähmung der rechtsseitigen Extremitäten; die Passivbewegung dieser ist schmerzhaft. Die Sehnenreflexe sind gesteigert, ebenso die mechanische Muskeleirregbarkeit; der Muskeltonus ist erhöht, die Kniesehnenreflexe sind beiderseits gesteigert, rechts deutlicher Fussclonus. Plantarreflexe beiderseits da. Die Sensibilität ist nicht gestört. Der Waden- und Oberschenkelumfang ist rechts um 1 cm grösser, der Umfang des Ober- und Unterarmes ist rechts um 1 cm geringer. Beim Athmen bleibt die rechte Brusthälfte etwas zurück. Das Abdomen ist etwas aufgetrieben, die Bauchhautreflexe beiderseits fehlend. Die Herzdämpfung ist durch das Lungenemphysem etwas verkleinert, die Herztöne sind dumpf, aber ohne Geräusch, der zweite Aortenton etwas accentuirt.

Es besteht eine mässige Secretion des Vaginalcarcinoms. Keine Incontinentia urinae.

Die Kranke kann nur „ja, ja“ sagen, sie vermag auch nicht nachzusprechen, versteht auch nicht an sie gerichtete Worte, sagt nur beständig „ja ja“, „nein nein“. Sie versteht keiner Aufforderung nachzukommen. Vorgehaltene Gegenstände vermag sie nicht zu benennen, Abbildungen versteht sie nicht. Schreiben ist ausgeschlossen. Unmöglichkeit zu lesen.

30. September. Der Kranken geht es besser. Auf Fragen sagt sie: „ja mein Gott, da schau.“ Auf Nadelstiche zeigt sie Schmerzempfindung, ruft „au“. Nachahmungsbewegungen werden nicht vollführt.

15. October. Die Secretion der Vagina vermehrt sich. Die früher bestandene Schmerzhaftigkeit bei leichtem Druck auf die Muskeln hat abgenommen, die Schmerzhaftigkeit in den Gelenken ist noch da. Die Reflexe sind rechterseits erhöht. Bei Affectbewegungen gleicht sich die Facialisparese aus. Die Affectsprache wie „mein Gott“, „o nein“ ist der einzige Ueberrest des Sprachvermögens.

19. October. Es treten geringe Besserungen bezüglich der Sprache auf. Auf den Gruss bei der Visite sagt sie: „Morgen“. Vorgehaltene Gegenstände vermag sie nicht zu bezeichnen. Vorgesprochenes vermag sie nicht nachzusprechen. Den Zweck der Gegenstände scheint sie hier und da zu erfassen.

21. October. Die Patientin bekommt eine Bronchitis mit Fiebersteigerungen, die drei Wochen dauerte. Dabei Affectworte „au weh“, „Jesus“, „Marie“, „a, a“.

19. November. Während die Kranke total aphasisch ist, vermag sie Lieder nachzusingen, wobei sie den Text gut ausspricht, sie setzt auch allein die Melodie fort. Sie erkennt ihr bekannte Lieder. Die Patientin weint beim Untersuchen, äusserst Schmerz.

9. December. Das Vaginalcarcinom nimmt zu, die Secretion ist reichlich. Es treten Oedeme auf. Körpergewicht 35 kg. Zeitweise leichte Fiebersteigerungen. Auf alle Fragen erfolgt: „o ja“.

5. Januar. Zunehmende Contractur der rechtsseitigen Extremitäten. Heitere Stimmung der Patientin; sie versteht nicht, was zu ihr gesprochen wird. Hier und da sagt sie: „kann schon sein“, „ja“.

7. Januar. Perforation des Vaginalcarcinoms nach dem Rectum zu. Ge-ringer Collaps.

8. Januar. Sie ist fieberlos und ist in euphorischer Stimmung. Beim Singen bietet sie eine gute Articulation dar. Sie vermag jetzt einige Ziffern nachzusprechen: 1, 2. Montag vorgesprochen, sagt sie Dienstag. Mittwoch und Donnerstag vorgesprochen, sagt sie etwas ganz Unverständliches. Das Alphabet vorgesprochen: a b c, sagt sie weiter bis e. Das Wort Bravo vermag sie nicht nachzusprechen, ebenso ihren Namen.

Kennen Sie mich? Keine Reaction.

Bin ich ein Pfarrer? „ja wahrscheinlich.“

Es werden Gegenstände gezeigt:

Schlüssel: „ja“.

Kreide: ohne Reaction. Ist es ein Zuckerstängchen? „nein.“ Ist es eine Kreide? „nein.“

Scheere: ohne Reaction. Ist es ein Messer? „nein“. Ist es eine Scheere? „nein“. Ist es eine Gabel? „nein“.

Sehr häufig sagt die Kranke nein und nickt dabei bejahend.

Nadel: „Ach Sie, Sie, nein, nein,“ beginnt zu weinen: „Sakra noch einmal.“ Erinnert sich lebhaft an das Stechen von gestern, droht dabei mit dem Finger. Die Affectlaute spricht sie gut aus.

Spiegel: „Ach Jesus Maria.“ Wie heisst das? „nein, nein“. Sie erkennt anscheinend den Gebrauch desselben.

Glas Wein: Patient greift lebhaft darnach. Ist es Schnaps? Höhnisch: „o wahrscheinlich.“ Patientin trinkt. Ist dies Wasser: „ja wahrscheinlich.“

Wasser und Wein vorgezeigt. Was haben Sie lieber?

Die Kranke versteht die Frage nicht.

Auf „Adje“ sagt sie ebenfalls „adje“ und reicht die Hand. Auf „Wiedersehen!“ „na, na, ja, ja,“

Stets euphorischer Stimmung, doch leicht reizbar.

11. Januar: Bürste: „ja“.

Zündhölzchen: Weint „nein, nein“, macht lebhaft Abwehrbewegungen.

Uhr: „Uhr.“ Wie spät ist es? Versteht nicht.

Orange: Lacht beim Anblick. Ist es ein Apfel? „ja“, eine Zwetschke? „nein“. Was thut man damit? „Ach was.“

Zucker: „ja.“ Gereicht, wird er in den Mund gesteckt.

Löffel: Ist das ein Messer? „Ja.“

Bezeichnen von vorgezeigten Bildern. Schiff: Ist das ein Haus? „ja“. Schlange: Ist das ein Baum? „ja“, ein Wurm? „ja“.

Die Kranke vermag kein Bild zu erkennen.

Lesen. Das Alphabet gezeigt, fängt sie unarticulirt an: a, b, c, fährt dann fort mit „twesi, twesi, twesi“.

Zahlen werden besser gelesen: 1, 2, 3, Worte können nicht gelesen werden.

Aussuchen von bezeichneten Bildern. Wo ist der Hahn? zeigt auf den Hirsch. Aehnliches bei allen folgenden Versuchen.

Unmöglichkeit, mit der linken Hand zu schreiben.

Bei einem vorgehaltenen Kuchenstück macht sie abweisende Bewegungen und zeigt, dass es ihr nicht schmeckt.

Nach einem vorgehaltenen Stück Zucker greift sie und steckt ihn in den Mund. Ebenso erkennt sie Semmel und Wein, kann aber keines von beiden bezeichnen.

Die Patientin singt mit einer anderen Kranken folgendes Lied:

„Die Sonn' geht auf und wieder zu  
Der Mensch der schläft in guter Ruh,  
Er legt sich nieder zu der Erd  
Und thut 'nen Schlaf, der ewig währt“.

Die Kranke trifft beim Mitsingen die Melodie ganz gut und spricht die Worte dabei deutlich und ziemlich gut articulirt aus, was ihr sonst unmöglich ist. Die Patientin vermag aber auch Lieder allein zu singen, wenn ihr die ersten Tacte vorgesungen werden und trifft auch die Melodie ganz gut. Sie trifft auch sonst ihr vorgesungene fremde Melodien. Die Sprache im Gesang ist überraschend gut, während sie sonst ausser Affectworten fast gar nichts herausbringt, singt sie mit deutlichem Text: „Maria schönste Zier, hilf allzeit mir, mein Herz, das schenk ich Dir“. Aufgefordert den Text des Liedes in Gesprächsform wiederzugeben, bringt sie denselben nochmals in Melodie, es konnte aber nicht mit Sicherheit constatirt werden, ob sie nicht aus eigenem Antriebe das Lied wiederholte und die Aufforderung nicht verstand, jedenfalls gab sie aber den Text nicht ohne Melodie wieder. Die Volkshymne singt sie ganz richtig sowohl bezüglich der Melodie als des Textes. Auch ihr unbekannte Melodien singt sie richtig nach.

13. Januar. Die heitere Stimmung hat etwas nachgelassen. Starkes Oedem der rechten unteren Extremität. Bei Darreichung des Weines sagt sie „au! weh thut es“.

Löffel: „ja, ja, wahrscheinlich“.

Orange: „ja, ja“ greift sofort nach der Orange und führt sie zum Munde. Eine Orange? „Nein, ja“.

Aufgefordert den Wein vom Nachtkästchen zu nehmen, greift sie sofort darnach. Sie scheint es aber aus der Miene errathen zu haben; ein zweites Mal greift sie über Aufforderung nicht mehr hin.

Geben Sie mir Ihre rechte Hand! „Ja, nein“. Können Sie es nicht? „Ja, wahrscheinlich“.

Affectäusserungen: „aber mein Gott“ werden gut articulirt.

Zeigen Sie mir die Zunge! „Ja wahrscheinlich“ kommt der Aufforderung nicht nach.

20. Januar. Körpergewicht 31,5 Kgrm. Die Sprachstörungen sind unverändert. Die Schwäche der Kranken nimmt sichtlich zu. Das Abdomen

aufgetrieben, auf Druck schmerzhaft; Puls sehr schwach. Verfallener Gesichtsausdruck.

21. Januar. Starke Atrophie der rechtsseitigen Extremitäten, Contracturen in Arm und Bein. Puls kaum fühlbar. Exitus letalis.

Obduction. Linke Hemisphäre: Längs der ganzen Convexität zeigten sich die Hirnhäute mit dem Gehirne stellenweise verwachsen, darunter am Stirnhirn, an den Centralwindungen, den Scheitelläppchen, besonders dem Gyrus supramarginalis ein kleines Stück der angrenzenden 1. Schläfenwindung eine fluctuirende bräunliche Masse, von Erweichungen herrührend. Ausserdem fand sich ein kreuzergrosser Herd in der Mitte der 3. Temporalwindung. Die Hirnhäute wurden an den Hemisphären gelassen und das Gehirn in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet.

Die rechte Hemisphäre zeigte keinerlei Abnormitäten. An den in Müller'scher Flüssigkeit gehärteten Hemisphären wurden Frontalschnitte gemacht. Aus diesen makroskopischen Frontalschnitten konnte schon besser auf die Läsion geschlossen werden, ich will aber, um Wiederholungen zu vermeiden, alle Läsionen bei den mikroskopischen Serienfrontalschnitten schildern.

Die photographische Aufnahme der linken Hemisphäre (Fig. 1 u. 2), die ich erst, nachdem schon Frontalschnitte gemacht waren, machen konnte, zeigt die Ausdehnung der Erweichung. Die Hirnhäute wurden überall weggenommen, mit Ausnahme an den erweichten Stellen. An der rechten Hemisphäre war nirgends eine Erweichung zu sehen, weder an der medialen, noch lateralen Seite. An der linken Hemisphäre wurden an der medialen Seite ebenfalls keine oberflächlichen Erweichungen gefunden. An der Convexseite der linken Hemisphäre waren die zweite Frontalwindung bis nahe an den Stirnpol erweicht, ferner der obere Theil der Broca'schen Windung. Von der zweiten Frontalwindung ging die Erweichung continuirlich weiter nach rückwärts und umfasste die mittlere Partie der vorderen Centralwindung, einen kleinen obersten Theil der hinteren Centralwindung; die hintere Centralwindung schien sonst äusserlich nirgend erweicht. Das obere Scheitelläppchen war ebenfalls erweicht, besonders die an die hintere Centralwindung anstossende Partie; die Erweichung reichte hier über die Interparietalfurche nach abwärts zwischen Gyrus supramarginalis und angularis eindringend, die hintere Windung des ersteren und die vordere des letzteren zerstörend. In der Mitte der 3. Temporalwindung dort, wo die laterale in die mediane Hemisphärenfläche übergeht, sass die bereits oben erwähnte kreuzergrosse Erweichung. Die erste und zweite Temporalwindung waren in ihrem vorderen Zweidrittel ganz normal aussehend.

Das Gehirn wurde und zwar nicht nur die kranke linke Hemisphäre, sondern auch die anscheinend gesunde rechte auf dem grossen Fromme'schen Mikrotom, mit sichelförmigem Messer und eigenartiger Messerführung, das manche Vortheile vor dem grossen Reichert'schen Mikrotom darbietet, in lückenlose Serienschnitte zerlegt und von diesen jeder fünfte bis zehnte, je nach Bedarf aufbewahrt und nach Weigert, Pal, van Gieson, Nigrosin etc. gefärbt.

Linke Hemisphäre: Frontalschnitte durch das Stirnhirn liessen genau

die Grösse der Erweichung feststellen. Die zweite Stirnwindung war total erweicht, beginnend an einem Frontalschnitt, der 3,5 cm hinter dem Stirnpol gelegt war. An den Frontalschnitten weiter rückwärts war wohl auch die angrenzende Markmasse der obersten Stirnwindung und etwas die obere Lippe der untersten Stirnwindung erweicht. Die Erweichung bildete so einen kleinen Halbkreis gegen den Ventrikel, von dem sie durch eine 6 mm dicke, nicht erweichte Markmasse getrennt war. Die Erweichung hat hier die Corona radiata, das Bogenbündel, die Radiatio corporis callosi zerstört und reicht bis zum frontooccipitalen Längsbündel. Die erweichten Stellen selbst sehen netzförmig aus, von weisser und grauer Substanz ist nichts mehr zu unterscheiden und nur überweite, grosse Gefässe mit dicker Wandung und starker Füllung sind die einzig übrig gebliebenen erkennbaren Reste, daneben eine Unmasse Körnchenzellen. Secundär degenerirt erscheint die angrenzende Markmasse der obersten Stirnwindung und der untersten Stirnwindung.

Von der Broca'schen Windung ist die obere Lippe erweicht und in der angrenzenden erhaltenen Markmasse zahlreiche secundäre Degenerationen. Im Corpus callosum ist eine 1 mm grosse Erweichung. Der Balken zeigt in allen Schichten zahlreiche degenerirte Bündel, das frontooccipitale Längsbündel ist degenerirt. Das Cingulum ist gut erhalten. Der Ventrikel ist ziemlich weit.

Auf weiteren caudaler gelegten Schnitten finden sich im Nucleus caudatus zahlreiche kleine Erweichungen. Die Erweichung reicht nun tiefer in die Marksubstanz und erreicht die obersten Bündel des frontooccipitalen Längsbündels. Der Balken ist hier stärker degenerirt als auf den vorigen Schnitten. Ueberall umfasst die Erweichung die zweite Frontalwindung und die obere Partie der dritten Frontalwindung.

Dort, wo auf den Frontalschnitten die Spitze des Temporalappens getroffen ist (Fig. 4), reicht die Erweichung bis zur Substantia grisea centralis und kommt dem lateralen Winkel des Seitenventrikels auf 4 mm nahe. Das mittlere Drittel des Nucleus caudatus ist erweicht. Die getroffene Temporalspitze, der Linsenkern, die äussere Kapsel zeigen keine Veränderung. In der Mitte des Balkens sieht man hier nur wenig degenerirte Fasern, während die Fasern, welche seitlich in das Corpus callosum einstrahlen, stark degenerirt sind; auf den weiter rückwärts gelegten Schnitten sind aber auch in der Mitte des Balkens zahlreiche degenerirte Bündel zu sehen, die theils in der frontalen Ebene, theils schief verlaufen. Die obersten Antheile des frontooccipitalen Längsbündels sind von der Erweichung betroffen.

Auf den nächsten Schnitten (Fig. 5) taucht bereits der unterste Antheil der vorderen Centralwindung auf; das Mark derselben ist nur am Grunde von der Erweichung betroffen, die 2. Frontalwindung ganz erweicht. Die Erweichung reicht bis 4 mm vom Ventrikelrand. Zahlreiche secundäre Degenerationen reichen in die obere Frontal- und vordere Centralwindung. Die zahlreichen kleinen Erweichungen im Corpus callosum sind hier geringer. Die vordere Kapsel erscheint intact, ebenso die vordere Commissur und die äussere Kapsel. Aeusserer und unterer Theil der vorderen Centralwindung, Insel, erste, zweite und dritte Schläfenwindung unverändert, sowohl bezüglich der

Rinde als der Markstrahlung. In der obersten Spitze des äussersten Linsenkerngliedes ein  $1\frac{1}{2}$  mm grosse Erweichung. Hier ist es auffallend, dass namentlich die untere Hälfte des Corpus callosum degenerirt ist, und die obere dorsale Hälfte gut erhalten scheint und ist dies auch auf den folgenden Schnitten zu constatiren.

Frontalschnitte von der Gegend, wo die 2. Frontalwindung an die Centralwindung stösst, zeigen einzelne Ausläufer der Erweichung bis zum Sulcus marginalis superior der Insel, so dass auch die Markstrahlung der vorderen Centralwindung, welche zu den erhaltenen Gyri derselben geht, im vorderen (frontaleren) Theil zerstört ist; doch schwindet diese Erweichung bald auf den folgenden Schnitten. Die Insel mit Ausnahme der Rinde des Sulcus marg. sup., erste und zweite Schläfenwindung sind unverändert, an der Spitze der dritten Schläfenwindung eine 3 mm grosse Erweichung, die aber nur die Rinde betrifft. Die Hälfte des am Frontalschnitt daselbst getroffenen Nucleus caudatus ist hier erweicht, doch überschreitet diese Erweichung nirgends die Grenzen des Schweifkerns.

Auf caudaleren Frontalschnitten (Fig. 6), dort, wo alle drei Linsenkernglieder, der rothe Kern etc. auftreten, ist die vordere Centralwindung im oberen Theile ganz zerstört und es reichen viele secundäre Degenerationen in die oberste Stirnwindung und den unteren Theil der vorderen Centralwindung. Die oben erwähnte kleine Erweichung an der dritten Schläfenwindung wird hier grösser 6 : 7 mm. Die erste und zweite Schläfenwindung vollständig intact. Eine kleine Erweichung innerhalb des Nucleus caudatus und eine ganz kleine im frontooccipitalen Längsbündel. Die Erweichung der vorderen Centralwindung reicht bis 4 mm vom Rande des Seitenventrikels. Der Balken zeigt hier in seiner Mitte weniger degenerirte Bündel. Das Cingulum ist gut erhalten, ebenso der Fornix. Die Capsula interna zeigt viele secundäre Degenerationen. Der oberste Theil des vorderen lateralen Thalamuskernes ist atrophirt, ebenso die Lamina medullaris externa des Sehhügels, die Fasern, welche im lateralen Thalamuskern verlaufen, sind atrophirt. Die Kerne des Sehhügels, namentlich der laterale und ventrale sind theils degenerirt, theils atrophirt.

Die Ausdehnung der Erweichung bleibt auch in den folgenden Schnitten dieselbe, nur die Erweichung in der 3. Temporalwindung wird wieder kleiner. Der Balken wird hier immer dünner, fast lauter degenerirte Bündel enthaltend. Die erste und zweite Schläfenwindung gut erhalten, ebenso die dazu gehörige Markstrahlung.

In der obersten Stirnwindung, in der hinteren Centralwindung, in der Capsula interna secundäre Degenerationen. Im Nucleus caudatus ist hier keine Erweichung mehr zu constatiren.

Auf Frontalschnitten, wo nur mehr das äusserste Linsenkernglied erscheint, reicht die Erweichung bis auf 3 mm breit an den Ventrikelrand heran. Die Erweichung in der 3. Temporalwindung ist im Verschwinden begriffen. Die Stria medullaris des Thalamus ist degenerirt, die äussere Kapsel auf Weigertpräparaten etwas lichter, der Balken ist degenerirt. Das frontooccipitale

Längsbündel enthält hier wieder mehr gut erhaltene Fasern. Das Türk'sche Bündel zeigt hier keine stärker veränderten Fasern.

Auf den nächsten Schnitten erscheint nun das retrolenticuläre Stück der inneren Kapsel, die beiden Kniehöcker und vorderer Zweihügel. Die Erweichung der vorderen Centralwindung reicht noch immer hart an den Ventrikel, sonst ist auf diesen Schnitten keine Erweichung zu sehen. Secundäre Degenerationen in der obersten Stirnwindung, hinteren Centralwindung, der dritten Temporalwindung. In der ersten und zweiten Temporalwindung ist Rinde und Mark gut erhalten. Im lateralen Sehhügelkern eine 1 mm grosse Erweichung. Die Einstrahlungen in den Sehhügel, die aus dem Occipitallappen kommen, sind secundär degenerirt. Das frontooccipitale Längsbündel enthält hier wieder nur veränderte Fasern. Der Balken ist in seiner unteren Hälfte degenerirt. Der Schweifkern ist hier klein, geschrumpft. Das Bogenbündel ist hier nur in seinem unteren Theile angedeutet.

Es erscheint nun am Durchschnitt die hintere Centralwindung und der Gyrus supramarginalis. Die Erweichung zieht sich hier vom Ventrikel zurück auf 15 mm. Während die hintere Centralwindung am ganzen Gehirn unverseht aussah, sieht man auf den Serienschnitten das Mark derselben erweicht. Der Gyrus supramarginalis zeigt hier im vorderen Theile auf der nach oben sehenden Gyruswand eine 4 mm lange Rindenerweichung. Secundäre Degenerationen sind bei der Einstrahlung in den Sehhügel vom Hinterhauptsappen her zu sehen. Im hinteren unteren Längsbündel eine 6 mm lange Partie degenerirt, auf Weigertschnitten ganz blass erscheinend in der Höhe des Schweifes des Nucleus caudatus; von hier aus sind Degenerationen weiter in den Thalamus zu verfolgen. Das Tapetum erscheint etwas lichter. Die Sehstrahlung ist degenerirt. Die 3 Schläfenwindungen sind hier gut erhalten.

Die Schnitte weiter verfolgend, tritt am Gyrus fornicatus eine 6 mm grosse Erweichung auf. Die grosse Erweichung löst sich hier in mehrere kleine im Marke der hinteren Centralwindung auf. Die Rinde der oberen Lippe des Gyrus supramarginalis ist auf 1 cm erweicht, nur ganz gering ist die Markmasse daran betheiligt. Die degenerirte Stelle im hinteren unteren Längsbündel bleibt nun auf allen folgenden Schnitten. Das Bogenbündel ist hier angedeutet zu sehen. Die Markstrahlung lateral vom hinteren Längsbündel erscheint hier blasser. Die Markstrahlung der Temporalwindungen ist normal. Fornix, Pulvinar ohne Veränderung.

Schnitte, die an die Grenze zwischen hinterer Centralwindung und oberem Scheitelläppchen und Gyrus marginalis gelegt werden, zeigen wieder die Erweichung von vorhin in einem grösseren Umfange, die kleineren zerstreuten Erweichungen im Marke der hinteren Centralwindung haben sich wieder zu einer einzigen Erweichung vereinigt und reicht diese auch hier wieder bis 5 mm vom Ventrikelrand. Die obere Hälfte des Gyrus supramarginalis und das obere Scheitelläppchen ist in der Erweichung aufgegangen. Die mediale Seite der Hemisphäre zeigt hier keine Erweichung. Die kleine Erweichung des Gyrus fornicatus ist hier nicht mehr zu sehen, dafür fällt hier eine Erweichung im Marke der ersten Temporalwindung auf (Fig. 7). Der Schnitt ist hier gerade

an der Grenze des hintersten Viertels der I. Temporalwindung gelegt. Von hier aus reicht diese Erweichung, erst namentlich die untere Lippe der ersten Schläfenwindung einnehmend, weiter nach rückwärts, um sich mit der noch zu beschreibenden Erweichung des Gyrus marginalis zu vereinen. Die Markstrahlung der I. Schläfenwindung zeigt eine secundäre Degeneration, welche sich gegen die auf Weigertpräparaten lichte Partie des hinteren unteren Längsbündels, der Sehstrahlung und des Tapetum, welche hier in der Mittelhöhe des Ventrikels stark degenerirt sind, hinzieht (Fig. 7). Die 2. und 3. Schläfenwindung zeigt nichts Abnormales. Im Gyrus fornicatus und im Balken secundäre Degenerationen, namentlich am oberen Rande des letzteren; auf Schnitten weiter rückwärts besonders die über dem Ventrikel gelagerten Balkenfasern. Die Erweichung in der ersten Temporalwindung wird grösser und es sind hier nur mehr die nach unten sehende Rindenpartie des Gyrus supramarginalis und die nach oben sehende Rindenpartie der ersten Schläfenwindung erhalten (Fig. 8). Auf einem Schnitte, der zwischen Gyrus supramarginalis und Gyrus angularis gelegt ist, vereinen sich alle diese Erweichungen zu einer einzigen, in der nur mehr eine Markbrücke in der Mitte zu sehen ist. Die Erweichung des oberen Scheitelläppchens reicht bis 4 mm vom Ventrikelrand, die Fortsetzung der Erweichung der 1. Temporalwindung geht bis 2 mm an den Ventrikel heran (Fig. 9), nachdem sie das hintere untere Längsbündel und die Sehstrahlung in mittlerer Höhe durchbrochen hat. Secundäre Degenerationen in den angrenzenden Windungen. Die unterste Partie von Tapetum, Sehstrahlung und hinterem unteren Längsbündel ist erhalten. An der medialen Seite der Hemisphäre keine Erweichung. Der aufsteigende Schenkel der ersten Temporalwindung fällt nun auch in die Erweichung.

An den folgenden Schnitten ist die grosse Erweichung durch eine Markbrücke, die zum Theil dem Gyrus angularis angehört, getrennt (Fig. 9). Die unten davon gelegene Erweichung breitet sich zu beiden Seiten des Sulcus temporalis primus aus und umfasst die Rinde und ein wenig das darunterliegende Mark und reicht bis auf 2 mm zum Ventrikel, alle hier gelegenen Bündel und Strahlungen durchbrechend. Die oben von der erhaltenen Markleiste gelegene Erweichung reicht bis 6 mm an den oberen Ventrikelrand heran. Diese Erweichungen ziehen sich aber auf den folgenden Schnitten gegen die Rinde hin zurück, so dass nur mehr der obere Rand des Gyrus angularis und der Uebergang von der zweiten Temporalwindung zur zweiten Occipitalwindung im kleinen Umfange erweicht sind. Secundäre Degenerationen in den benachbarten Windungen, in der Sehstrahlung, im Fasciculus long. inf. und im Balken, namentlich der laterale Faserantheil, im weiteren Verlaufe der Forceps major, während der Forceps minor besser erhalten ist. Secundäre Degenerationen treten in der zweiten Occipitalwindung auf, nachdem keine Erweichung mehr am Frontalschnitte zu sehen ist.

In den weiteren Frontalschnitten trat keine Erweichung auf. Wenige Centimeter vor dem hinteren Hemisphärenpol machte sich auf den Serienschnitten noch eine kleine Erweichung geltend, welche die einander zu sehenden Flächen von der zweiten und dritten Occipitalwindung betraf, hauptsäch-



lich aber nur die Rindenpartie umfasste. Auf diesen Frontalschnitten zeigten sich noch immer secundäre Degenerationen in der Sehstrahlung und im hinteren unteren Längsbündel.

**Rechte Hemisphäre:** Die rechte Hemisphäre bot makroskopisch nirgends irgendwelche, auch nur die kleinste Erweichung dar. Dieselbe wurde ebenfalls sorgfältigst auf Frontalserienschnitten untersucht, wobei jeder fünfte Schnitt aufbewahrt wurde und nach Weigert, Pal, Exner, van Gieson gefärbt, ferner mit Thionin, Nigrosin u. a. m. Auch auf diesen mikroskopischen Frontalschnitten konnte nirgends irgendeine kleine Erweichung gefunden werden. Auf den Schnitten dieser Hemisphäre wurden namentlich die secundären Degenerationen, die aus der erweichten Hemisphäre durch den Balken hindurch in die rechte Hemisphäre zogen, studirt.

Frontalschnitte durch die vordersten Antheile des Stirnhirns zeigten die Balkenanthelle weniger degenerirt, als weiter rückwärts, wo der Balken auf Palpräparaten wie gestrichelt aussieht, durch die abwechselnde Einlagerung degenerirter Bündel. Degenerirte Strahlungen ziehen vom Balken gegen die die oberste Stirnwindung. Das frontooccipitale Längsbündel ist hier faserärmer und sieht auf Markscheidenpräparaten blass aus.

Die Corona radiata, das Cingulum ist nicht verändert. Frontalschnitte, welche die vorderste Rindenpartie der Temporalspitze treffen, zeigen auch secundäre Degenerationen vom Balken in die zweite und dritte Stirnwindung. Die Degeneration der Balkenfasern zeigt sich besonders dort, wo die Fasern bajonettförmig umbiegen, die Fasern, welche zwischen frontooccipitalen Längsbündeln und Bogenbündeln gelegen sind, zeigen besonders eine fortgeschrittene Degeneration. In den folgenden Schnitten sind besonders die mittleren Bündel des Balkens von der Degeneration betroffen. Die Strahlungen vom Balken in die erste und zweite Stirnwindung sind degenerirt, das frontooccipitale Längsbündel zeigt hier besser erhaltene Fasern. Weiterhin nehmen die degenerirten Bündel im Balken keine bestimmte Region ein, sondern sind regellos gemischt mit gesunden Balkenfasern. Degenerirte Züge treten vom Balken um das Cingulum herum in den Gyrus fornicatus und in alle 3 Stirnwindungen. Die innere und äussere Kapsel ist gut erhalten. Im Nucleus caudatus und Linsenkern nichts Besonderes. Wo das zweite und dritte Linsenkernglied auftritt, erscheint der Balken in seiner ventralen Hälfte degenerirt. Die Balkenfasern und die innersten Fasern des Stabkranzes, die hier zwischen frontooccipitalem Längsbündel und den lateralsten Fasern der Corona radiata gelegen sind, zeigen starke Degeneration. Die vordere Commissur und die innere Kapsel ohne Veränderung; in den Stirnwindungen treten hier weniger secundär degenerirte Strahlungen auf.

Auf den weiteren Schnitten kommen die am stärksten degenerirten Balkenfasern mehr lateral zu liegen, indem sie durch die gut erhaltenen Fasern der Corona radiata ziehen und lassen sich in ihrem Verlaufe bis zur Rinde verfolgen. Chiasma und Fornix unverändert. Dort, wo die 3 Linsenkernglieder auftreten, zeigt der mittlere Theil des Balkens keine besondere Degeneration. Auch die Strahlungen in die 2. und 3. Stirnwindung sind hier gut vor-

handen. Die Temporalwindungen zeigen hier im vordersten Theile keine Veränderung. Wo die Centralwindung auftritt, ist der ventrale Theil des Balkens stark degenerirt und ziehen degenerirte Züge in die Centralwindung ein. Auch die laterale Partie des frontooccipitalen Längsbündels ist lichter gefärbt. An den folgenden Schnitten, wo bereits der Thalamus mit seinem vorderen Antheil erscheint, sind degenerirte Fasern vom Balken und der Gegend des frontooccipitalen Längsbündels in die hier sehr licht gefärbte Capsula externa zu verfolgen. Auf den weiter caudal gelegten Schnitten sind immer mehr solche Fasern zu constatiren, theils direct vom Balken kommend, theils im convexen Bogen. Das frontooccipitale Längsbündel enthält hier lauter unveränderte Fasern. Der Balken selbst ist hier um die Hälfte seines Volumens reducirt, stark degenerirt, namentlich in seinem ventralen Antheil. Die Capsula externa zeigt eine Menge degenerirter Fasern; das Bogenbündel erweist keine Veränderung.

An den folgenden Schnitten kann man ein Einstrahlen der degenerirten Fasern der äusseren Kapsel in die Temporalwindungen, namentlich die zweite und dritte constatiren. Die vom Balken in die äussere Kapsel ziehenden degenerirten Fasern hören allmählig wieder auf, dagegen zeigen sich die aus der Capsula externa in die 2. und 3. Schläfenwindung eintretenden Fasern noch degenerirt. Der Thalamus opticus zeigt keine Veränderung, ebenso Capsula interna, Cingulum und Linsenkern.

Weiter caudalwärts folgend sind secundäre Degenerationen in die hintere Centralwindung und namentlich in die 3. und 2. Temporalwindung zu sehen. Der Balken ist noch immer dünn, aber die Fasern scheinen besser erhalten.

Es treten *Pes pedunculi*, rother Kern, hintere Commissur und der retrolenticuläre Abschnitt der inneren Kapsel auf. Hier sieht man die Strahlungen zur hinteren Centralwindung degenerirt, dagegen sind die Balkenstrahlungen zum obersten Antheil der vorderen Centralwindung gut erhalten. Im Balken selbst sind namentlich die ventral gelegenen Fasern degenerirt. Das hintere untere Längsbündel und das Bogenbündel ist gut erhalten.

Dort, wo der Thalamus am Frontalschnitt verschwindet, tritt wieder eine stärkere Degeneration im Balken auf, namentlich auf den folgenden Schnitten, wo der Balken am hintersten Ende in dichter Masse am Frontalschnitt getroffen ist und er sich bereits in den Forceps gabelt. Die stärksten Degenerationen des Balkens sind gerade dem dorsalen Ventrikelrande angelagert. Hinteres unteres Längsbündel, Sehstrahlung und Tapetum zeigen keine Veränderung. Die Markstrahlung in die Scheitelläppchen ist hier nicht degenerirt, wohl aber sind diese in den folgenden Schnitten verändert, sowohl zum oberen Scheitelläppchen, als zum Gyrus supramarginalis. Die Degeneration im Balkenwulste nimmt nach rückwärts noch zu und entsendet degenerirte Fasern in den Gyrus supramarginalis und angularis. Das Tapetum ist von gut erhaltenen Fasern gebildet, die Sehstrahlung und das hintere Längsbündel sind unverändert.

Auf den Frontalschnitten am Hinterhauptslappen zeigt sich hauptsächlich der Forceps major stark degenerirt; die Sehstrahlungen zu den Occipitalwindungen zeigen eine mässige Degeneration.

Die Hirnrinde der rechten Hemisphäre wurde nach Pal, Nigrosin, Thionin, Toluidinblau und van Gieson gefärbt. Die Tangentialfaserschichte war stark geschwunden und auch das Netzwerk zwischen den Pyramidenzellen, der Gennari'sche Streifen war dünn, das superradiäre und interradiäre Flechtwerk enthielt viele degenerierte Fasern. Die grossen Pyramidenzellen zeigten auf Thioninpräparaten häufig Veränderungen, namentlich Chromatolyse.

Hirnstamm und Rückenmark. Der vordere Zweihügel war zugleich mit den Hemisphären geschnitten. Im hinteren Zweihügel zeigte sich die linke Pyramidenbahn stark degenerirt. Auf der rechten Seite war keine Degeneration zu sehen; der Kern des Nervus trochlearis ist gut erhalten. In der medialen Schleife zahlreiche degenerierte Fasern, welche in der Schleife abwärts verlaufende Pyramidenfasern sind.

Die Kleinhirnstiele zum Vierhügel und Pons und die Nervenkerne im Pons ohne gröbere Veränderung.

In der Medulla war ausser der degenerirten Pyramide nichts Besonderes zu sehen.

Im Rückenmarke ist bemerkenswerth, dass keine entsprechende Pyramidenvorderstrangbahn für die degenerierte Pyramidenseitenstrangbahn besteht, sondern dass alle degenerierten Fasern die Kreuzung in der Pyramide eingegangen sind. Nach der Färbung von Marchi sind auch im gut erhaltenen Pyramidenseitenstrang und der hier wohl vorhandenen dazugehörigen Pyramidenvorderstrangbahn degenerierte Fasern zu constatiren.

Ferner sind nach der Behandlung von Marchi die einstrahlenden hinteren Wurzeln degenerirt.

Wenn ich den Fall kurz recapitulire, so handelte es sich um eine 55jährige Kranke, die an totaler Aphasie litt, wobei die Obduction und mikroskopische Untersuchung Erweichungen in der linken Hirnhemisphäre als Ursache aufdeckte. Die Spontansprache der Kranken war vollständig verloren, sie konnte nur noch einige Worte verständnisslos nachsprechen und vermochte nicht mehr zu schreiben. Das zu ihr Gesprochene verstand sie nicht, sie vermochte nicht mehr zu lesen, konnte aber wohl noch einzelne Buchstaben und Ziffern benennen. Bilder und Zeichnungen verstand sie nicht. Gegenstände vermochte sie nicht zu bezeichnen, auch nicht unter Mitwirkung von Tast-, Geschmack-, Geruch- und Gehörsinn, doch kannte sie den Gebrauch und den Zweck von Gegenständen. Sie kommt Aufforderungen nicht nach; mimische Aufforderungen versteht sie. Geräusche und Klänge hört sie sehr gut. Die Intelligenz der Kranken war eine entsprechende, das Gedächtniss war nicht beeinträchtigt, soweit man es aus ihrem Verhalten schliessen konnte, sie merkte sich gut bei der Untersuchung gestochen worden zu sein und macht viele Tage später bei Ansicht der Nadel Abwehrbewegungen.

Die Kranke, die total aphasisch war, vermochte Lieder mit dem Texte deutlich und articulirt sowohl nachzusingen, als auch allein fortzusetzen. Sie erkannte unter den vorgesungenen Liedern die ihr bekannten, sang dieselben nach, vermochte aber auch ihr fremde Lieder nachzusingen, die letzteren jedoch ohne Text. Die Melodie, welche die Kranke sang, war stets richtig.

Die Affectsprache war ebenso im Gegensatz zur Spontansprache gut erhalten.

Während sie das an sie Gesprochene nicht verstand, war das Nachsprechen einiger Worte hier und da gelungen. Merkwürdig war das Nachsprechen von Worten, welche häufig in Reihen gebraucht werden, z. B. die Zahl eins vorgesprochen, sagt sie zwei, oder das Wort Montag vorgesprochen, sagt sie Dienstag. Das Nachsprechen der Worte geschah verständnisslos und ebenso verständnisslos sagte sie Dienstag auf das vorgesprochene Wort Montag. Bekanntlich werden ja Wortreihen bei Aphasischen häufig lange erhalten, indem ein Wort an das andere associirt ist. Es bestand ausserdem eine rechtsseitige Hemiplegie und Hemianopsie.

Als anatomische Grundlage für die klinischen Erscheinungen ergab sich eine Erweichung der ganzen zweiten linken Frontalwindung, der oberen Lippe der dritten Frontalwindung, eines Theiles der vorderen (mittleres Drittel) und hinteren Centralwindung (oberes Drittel), des angrenzenden oberen Scheitelläppchens, des oberen und hinteren Theiles des Gyr. supramarginalis, des vorderen Windungstheiles des Gyr. angularis, des hintersten Drittels der ersten Schläfewindung, eine kleinere Erweichung in der Mitte der dritten Schläfewindung, ferner eine kleine Erweichung in der zweiten Occipitalwindung. Ausserdem waren kleinere Erweichungen im Nucleus caudatus und eine oberflächliche am Gyrus fornicatus zu finden. In der rechten Hemisphäre konnte nirgends eine Erweichung constatirt werden, dagegen zahlreiche secundäre Degenerationen vom Balken gegen die Frontalwindungen, Centralwindungen, die Scheitelläppchen, die Temporalwindungen und den Occipitallappen. Ferner secundäre Degenerationen aus dem Balken durch die äussere Kapsel zu den Temporalwindungen. Es war also im Verlaufe eines halben Jahres die rechte intacte Hemisphäre nicht substituierend für die lädirte linke eingetreten. Die rechte Hemisphäre zeigte auf den mikroskopischen Schnitten zahlreiche secundäre Degenerationen. Im linken Sehhügel, namentlich im lateralen Kern waren Degenerationen zu finden, die Einstrahlungen von der Hirnrinde in den Sehhügel waren degenerirt, namentlich die aus dem Hinterhauptslappen kommenden

Bahnen. Von der Erweichung waren die Corona radiata, das Bogenbündel, die Radiatio corporis callosi und der vordere Theil des frontooccipitalen Längsbündels ergriffen. Das letztere zeigte nur über kurze Strecken reichende secundäre Degenerationen. Das Cingulum war überall gut erhalten.

Bezüglich der secundären Degenerationen, welche der Balken aufweist und die bis in die Rinde der unversehrten Hemisphäre zu verfolgen sind und, wie wir gesehen haben, von erweichten Hirnwindungen kommen und durch den Balken hindurch zu den entsprechenden Windungen der intacten Hemisphäre führen, theils aber auch zu nicht analogen Hirnwindungen daselbst verfolgt werden konnten, lässt sich schliessen, dass der Balken nicht nur symmetrisch, sondern auch assymmetrisch gelegene Rindenpartien der beiden Hemisphären verbindet. So sahen wir von der erweichten zweiten linken Frontalwindung secundäre Degeneration durch den Balken zur rechten obersten Stirnwindung, zur mittleren rechten Stirnwindung, aber auch Fasern, welche mehr schief nach hinten durch den Balken in die intakte Hemisphäre zogen. Aehnliche Verhältnisse liessen sich auch bei den von anderen erweichten Windungen kommenden degenerirten Balkenfasern nachweisen. Unter den degenerirten Balkenfasern fielen auch solche besonders auf, welche im Bogen um das frontooccipitale Längsbündel herumzogen und in die äussere Kapsel der unversehrten Hemisphäre eintraten und in die Temporalwindungen ausstrahlten. Daraus lässt sich schliessen, dass der Balken Fasern in die äussere Kapsel entsendet. Während die degenerirten Fasern im rechtsseitigen Knie des Balkens die verschiedensten Höhenlagen einnehmen, ist es am Truncus corporis callosi auffällig, dass die degenerirten Fasern hier nur die ventrale Hälfte des Balkens einnehmen. Der Balken ist daselbst sehr dünn und schmal. Im Splenium corporis callosi ist namentlich der Theil, der an das dorsale Ventrikelende angrenzt, stark degenerirt und von hier aus strahlen die degenerirten Fasern in das Scheitelläppchen und die Occipitalwindungen der intacten Hemisphäre ein.

Im linken Occipitallappen reichte die Erweichung bis hart an den Ventrikel, das hintere Längsbündel, die Sehstrahlung und das Tapetum zerstörend; die secundären Degenerationen waren sehr deutlich nach vorne zu verfolgen, namentlich bis in den Sehhügel hinein. Das Tapetum der intacten Hemisphäre war gut erhalten, zeigte also keinen Zusammenhang mit der Balkendegeneration.

Die degenerirten Balkenfasern waren bis in die Rinde hinein zu verfolgen. Die Veränderungen, die ich in der Hirnrinde fand, müssen

wohl zum grössten Theile auf die Cachexie zurückgeführt werden. Ebenso die Veränderungen der hinteren Wurzeln.

Im Rückenmarke ist die Varietät des Verlaufes der Pyramidenbahn bemerkenswerth, indem der eine Pyramidenstrang eine vollständige Kreuzung eingegangen ist. Im gleichseitigen Pyramidenseitenstrang finden sich ebenfalls degenerirte Fasern, welche aus der degenerirten Pyramide stammen und ungekreuzt verlaufen. Die Pyramidenbahn giebt nach meinen experimentellen Untersuchungen (Abtragung der motorischen Zone oder Durchschneidung der inneren Kapsel bei 12 Thieren) regelmässig auch Fasern in die gleichseitige Pyramidenseitenstrangbahn ab. Diese in der gleichseitigen Pyramidenseitenstrangbahn verlaufenden Fasern stehen in keinem gegenseitig substituierenden Verhältnisse mit der Pyramidenvorderstrangbahn, auch ist die Degeneration dieser ungekreuzten Fasern nicht auf eine secundäre Affection der Fasern der intacten Pyramidenbahn zurückzuführen.

Klinisch handelte es sich um eine Kranke, welche sehr gut hörte, aber das zu ihr Gesprochene nicht verstand und auch spontan nicht sprechen konnte; dagegen verstand sie sehr gut Melodien, konnte diese nachsingen, die bekannten mit Text, die unbekannten nachträllernd. Es ist dies ein Beweis, dass das Musikverständniss nicht an das Sprachverständniss gebunden ist und ebenso auch nicht das willkürliche Singen an das spontane Sprechvermögen. Es kann das Musikverständniss und das Singen erhalten sein, wo das Sprachvermögen so total darniederliegt, wie in diesem Falle. Wenn also für das Sprachvermögen die Broca'sche und Wernicke'sche Windung in Betracht kommt und bei Zerstörung der ersteren motorische und bei der letzteren sensorische Aphasie zu Stande kommt und bei Zerstörung dieser beiden Windungen totale Aphasie entsteht, so muss, wenn bei letzterer das musikalische Vermögen bestehen bleibt, dieses anders localisirt sein, als das Sprachvermögen; es besteht nicht nur klinisch eine Trennung des Sprachvermögens vom Musikvermögen, sondern dieselbe muss auch eine reale Grundlage haben: die Localisation des Musik-, Gesang- oder Tonvermögens muss auch eine von der Localisation des Sprachvermögens anatomisch getrennte sein.

Um diesbezüglich ein Sichtung der bisher in der Literatur veröffentlichten Obductionsfälle vorzunehmen, habe ich dieselben im Vorhergehenden gesammelt; der Werth der einzelnen Autopsiefälle ist selbstverständlich ein ziemlich ungleicher, je nachdem dieselben mehr oder minder genau untersucht wurden. Bei einigen ist selbst der ma-

kroskopische Befund nur allgemein angedeutet, dagegen finden sich aber auch genauer untersuchte Fälle vor.

Ich möchte zunächst zwei Hauptgruppen unter den gebrachten Fällen einander gegenüberstellen. In der einen Gruppe sollen genau die pathologisch-anatomischen Befunde beobachtet und verwerthet werden, wo klinisch Störungen des Tonvermögens auftraten. In diesen Fällen ist es doch anzunehmen, dass jene Rindenpartie, welche dem Tonvermögen vorsteht, eine Veränderung erlitten hat. Dieser ganzen Gruppe wären dann jene Fälle gegenüberzustellen, wo grössere Läsionen des Grosshirn resp. die Hirnwindungen betroffen haben, wo klinisch keinerlei Störungen des Musikvermögens vorlagen. In diesen letzteren Fällen muss man annehmen, dass die Rindengegend für das Tonvermögen erhalten blieb. In dieser Weise können wir dann Schlüsse ziehen, in den ersteren Fällen aus den zerstörten Hirnwindungen, in den Fällen der zweiten Gruppe aus den erhaltenen Gehirnwindungen, welche von diesen dem Musikvermögen vorstehen, resp. welche Hirnwindungen bei erhaltenem Tonvermögen erhalten bleiben, und welche bei Verlust desselben zu Grunde gegangen sind.

Wenn wir so annähernd die Localisation bestimmt haben, müssen wir aber auch jeden einzelnen Fall für sich betrachten, wie er in Einklang mit den gefundenen Ergebnissen steht. Eine mögliche Fehlerquelle liegt wohl bei manchen Fällen darin, dass zwischen letztem klinischen Befunde und dem Exitus letalis noch eine Zeit dazwischen liegt, welche mancherlei Veränderungen setzen kann. In dieser Hinsicht müssen wohl auch die einzelnen Fälle betrachtet werden.

Es ist wohl von vorneherein wahrscheinlich, dass die Localisation des Tonverständnisses in der Nähe der Hörzone gelegen ist, ebenso wie das Wortklangcentrum daselbst zu finden ist. Es kommt also hauptsächlich der Schläfelappen in Betracht. Wir haben das Tonvermögen eingangs in seine Theile zerlegt, das Tonverständniss, das musikalische Ausdrucksvermögen und das Lesen und Schreiben der Notenschrift. Ich will hier zunächst alle jene Fälle, in welchen das musikalische Verständniss gestört war, jenen Fällen gegenüberstellen, in welchen dasselbe gut erhalten war und erst dann auf die übrigen Unterabtheilungen der Amusie zu sprechen kommen.

Sectionsbefunde über theils sicher festgestellte, theils unsichere sensorische Amusien konnte ich in der ganzen Literatur sieben finden. Sehen wir nun, wie sich die Hirnbefunde mit den klinischen Thatsachen in Einklang bringen lassen.

Im Falle Bernard's (1) handelte es sich um eine totale Aphasie, bei der auch das Musikverständniss ganz zu Grunde gegangen war.

Das Wortverständniss stellte sich vollkommen wieder her und die Spontansprache besserte sich bedeutend; nur das Musikverständniss war vollkommen vernichtet. Die Kranke hörte jedes Geräusch, jedes Wort, verstand alles zu ihr Gesprochene, doch fasste sie keine Melodie mehr auf, alle Musik kam ihr wie ein Geräusch vor. Anatomisch fand sich die ganze linke erste Temporalwindung, die ganze Insel und ein kleiner Theil des unteren Scheitelläppchens erweicht, ausserdem die 3. Frontalwindung und Theile des Schweifkerns und Sehhügels. Wir sehen gleich hier wie nöthig eine genaue anatomische Untersuchung durch Serienschnitte ist, die hier fehlt. Die Kranke hatte das Wortverständniss ganz eingebüsst, bei Erweichung der ganzen ersten Schläfenwindung links und lernt wieder nach zwei Jahren verstehen. Man müsste also hier annehmen, dass die rechte Hemisphäre für die erweichte linke Hemisphäre im Laufe der Zeit eingetreten ist, wenn thatsächlich die Hirnwindungen der linken Hemisphäre, welche dem Wortverständnisse vorstehen, ganz zu Grunde gegangen sind. Demgegenüber ist aber zu bemerken, dass Brunet bei einer Aphasie während 38jähriger Beobachtung keine Besserung und kein vicariirendes Eintreten der rechten Hemisphäre, wie es auch Broca's Ansicht war, fand. Das Musikverständniss hat sich aber bei der Kranken Bernard's auch dann nicht eingestellt, als das Wortverständniss wieder da war, es war also auch nicht die rechte Hemisphäre für die linke eingetreten. In dem Falle musste die Rindenpartie, welche dem Musikvermögen vorsteht, zerstört sein. Am Schläfenlappen war nun die ganze erste Temporalwindung zerstört; nachdem aber von Wernicke die hinteren Zweidrittel als für das Sprachverständniss gehörig ermittelt wurden, so bleibt, wenn nicht die Stärke der Läsion das Ausschlaggebende ist, der vordere Theil der Temporalwindung als die wahrscheinliche Localisation des Musikvermögens übrig. Ausserdem war die Insel und ein kleiner Theil des unteren Scheitelläppchens verletzt, welche eventuell dabei mit in Betracht kämen, doch sehen wir bei den übrigen Fällen, dass Läsionen der Insel und des Scheitelläppchens keine sensorielle Amusie erzeugen.

Der von Edgren (2) beschriebene Fall ist sowohl bezüglich des klinischen Verlaufes, als bezüglich des anatomischen Befundes einer der wichtigsten.

Der Kranke Edgren's war vorher worttaub und hatte jedes Verständniss für Musik verloren, er konnte wohl selbst noch etwas singen, doch verlor er bald die Melodie. Die Worttaubheit wich aber vollständig und es war nur eine sensorielle Amusie zurückgeblieben. Er sprach correct und verstand alles vollkommen, doch hörte er keine Melodie mehr, für ihn war Musik nur mehr ein Geräusch. Bei der Obduction



waren nun die vorderen Zweidrittel der ersten und die vordere Hälfte der zweiten Schläfenwindung erweicht. Die Stirnwindungen, die Insel, die beiden Scheitelläppchen und das hintere Drittel des Gyrus temporalis primus waren unverändert. In der rechten Hemisphäre war die hintere Hälfte der 1. Schläfenwindung und der untere Rand des Gyrus supramarginalis zerstört.

Wenn wir also annehmen, dass das musikalische Vermögen ebenso wie das Sprachvermögen auf der linken Hemisphäre allein localisirt ist, so spricht der Fall Edgren's mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Localisation des Musikverständnisses in den vorderen Antheilen der ersten und zweiten Schläfenwindung sitzt, wie es auch Edgren für seinen Fall vermuthete, doch waren hier auch die rechten Schläfenwindungen afficirt. Der Fall Bernard's spricht dagegen, dass das musikalische Auffassungsvermögen auf beiden Hirnhemisphären localisirt ist, da die Kranke trotz der unveränderten rechten Hemisphäre keine Musik mehr verstand. Beide Fälle sprechen also dafür, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit, die Localisation des Musikvermögens nahe dem Wortklangcentrum, und zwar in den vorderen Theilen der ersten und zweiten Schläfenwindung zu suchen ist.

Der Kranke Pick's (3) vermochte ebenfalls keine Melodie mehr zu erfassen, obwohl er früher musikalisch war; bezüglich des motorischen Tonvermögens erfahren wir aus der Krankengeschichte, dass der Kranke Flöte zu spielen vermochte, es war also keine instrumentelle motorische Amusie da, ob auch das Reproduciren von Melodien durch Singen, Pfeifen, Summen gestört war, sagt die Krankengeschichte nicht. Aus dem Sectionsbefund geht hervor, dass die rechte erste und zweite Schläfenwindung, die rechte Insel und kleinere umschriebene Stellen im unteren Ende der vorderen Centralwindung und in der untersten Stirnwindung erweicht sind. An der linken Hemisphäre zeigte sich die hintere Hälfte der ersten Schläfenwindung und der Gyrus supramarginalis erweicht. In diesem Falle war also der vorderste Antheil der linken Schläfenwindung frei und trotzdem hatte die Kranke das Verständniss für Melodien eingebüsst. Wenn also thatsächlich hier eine sensorische Amusie vorliegt, in der Krankengeschichte ist leider nur eine kurze Erwähnung, „der Kranke schien Melodien nicht zu verstehen“, so muss hier jedenfalls die grosse Erweichung der rechten Hemisphäre in Betracht gezogen werden, welche auch die vordersten Antheile der rechten Schläfenwindung erfasst zu haben scheint. Wie weit die Läsion in der linken Schläfenwindung nach vorne reichte, ist nicht zu ersehen, da das Gehirn leider nicht auf Serienschnitten untersucht wurde. Jedenfalls müssen

wir bei den verschiedenen Formen der Amusie die rechte Hemisphäre auch in Berücksichtigung ziehen.

Bei den Aphasieformen ist es ja eine bekannte Thatsache, dass bei Linkshändern durch rechtsseitige Herde Aphasien entstehen. Amusien können ebenfalls durch rechtsseitige Herde entstehen und scheinen hier betreffs der Localisation des Tonvermögens auf der linken oder rechten Hemisphäre individuelle Schwankungen zu bestehen, so dass die Localisation für das Musikverständniss auch rechts in den vordersten Antheilen der Schläfenwindung zu sein kann. Sicher ist es aber, dass bei einseitigen Läsionen das Musikverständniss ohne Wiederersatz verloren gehen kann; freilich wird dann in jedem Falle, wo beiderseits die vorderen Antheile der Schläfenwindungen lädirt sind, sensorische Amusie eintreten.

Im Falle von Oppenheim (14) war das Musikverständniss bei einseitiger Läsion zu Grunde gegangen, leider ist der Sectionsbefund nicht detaillirt, und es heisst nur, dass ausser der zweiten und dritten Stirnwindung und beiden Centralwindungen, ein Theil des Schläfenlappens erweicht war. Ebenso heisst es auch im nächsten Falle von Pick (4), dass bei der Obduction der linke Lobus temporalis deutlich kleiner erschien als der rechte. Die Veränderungen scheinen nur linkerseits bestanden zu haben. Auch diese beiden Fälle sprechen für die Localisation des Tonverständnisses in den vorderen Antheilen der linken Schläfenwindungen.

In dem Falle von Serieux (5) hatte die Kranke nicht das geringste Musikverständniss. Bei der Untersuchung des Grosshirnes wurde eine Atrophie beider Schläfenlappen gefunden. Ganz besonders in den vordersten Partien. Die Intensität des corticalen Krankheitsprocesses im Temporallappen nahm von vorne nach rückwärts ab. Es spricht also auch dieser Fall mit grosser Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Localisation des Musikverständnisses in den vordersten Antheilen der Temporalwindungen zu suchen ist.

Liepmann (6) hat ebenfalls einen für die Localisation des Tonverständnisses sehr interessanten Fall veröffentlicht. Der Kranke unterschied bei geschlossenen Augen Pfeifen, Summen der Stimmgabel, Geldklimplern, in die Hände klatschen, hohe und tiefe Töne der Mundharmonika, erkennt aber keine vorgesungene Melodie mehr. Bei der Obduction wurde die rechte Hemisphäre vollständig intact gefunden, dagegen in der linken ein grosser Blutherd. Es beweist also auch dieser Fall, wie der von Bernard und Oppenheim, dass bei einseitigen und zwar linksseitigen Herden das Melodienverständniss zu

Grunde gehen kann und nicht doppelseitige Herde zum Zustandekommen der sensoriellen Amusie nöthig sind.

Betrachten wir nun bezüglich des Musikverständnisses die übrigen Fälle. Von den motorischen Amusien fand ich vier Obductionsfälle vor, bei denen das Musikverständniss erhalten war. Oppenheim (7) berichtet von seiner Kranken, dass sie wohl Töne hervorbrachte, aber die Melodien für gewöhnlich nicht richtig waren.

Ich schliesse daraus, dass sie, wenn auch nicht für gewöhnlich, so doch Melodien produciren konnte; es ist also nur eine partielle motorische Amusie. Es ist ja ungemein schwierig, bei der Untersuchung alle die Argumente genau zu erwägen, ob wirklich eine Amusie vorliegt, oder ob diese nicht durch das psychische Verhalten der Kranken etc. vorgetäuscht wird. Als Obductionsbefund werden zwei wallnussgrosse Tumoren im hinteren Theil der linken Stirnwindungen und im Fusse der beiden Centralwindungen und ein haselnussgrosser Tumor im Marke des linken Stirnlappens angegeben. Das Musikverständniss ist gut erhalten und die Schläfenwindungen sind intact.

Wenn auch diese Fälle nichts Sicheres auf die Localisation schliessen lassen, so tragen sie doch zu der Ueberprüfung der erwähnten Fälle von sensorischer Amusie wesentlich bei.

Im Fall Pick (10) heisst es in der Krankengeschichte, dass die Patientin Musik und Melodien versteht, dieselben aber nicht nachsingt mit der Behauptung, sie könne es nicht. Zum Nachsingen sind die Patienten meist schwer zu haben, selbst wenn sie es können und es ist in einem solchen Falle schwer zu entscheiden, aus welchem Grunde die Kranke nicht singen kann oder nicht singen will, insbesondere bei einer senilen dementen Kranken wie in diesem Falle. Diese Entscheidung kann eventuell um ein Beträchtliches schwieriger sein, als die Aufdeckung einer sensoriellen Amusie unter gleichen übrigen Umständen. Bei der Section wurde die linke erste Schläfenwindung unverändert gefunden, nur das hinterste Ende dieser und der zweiten Temporalwindung waren erweicht. Das Musikverständniss war in diesen beiden Fällen gut und anatomisch war auch der vordere Theil der 1. und 2. Schläfenwindung unverändert. Ebenso war auch in dem Falle von Mann das Musikverständniss vollkommen erhalten.

Der Fall von Mann (8) ist klinisch gut beobachtet und eine sichere motorische Amusie. Auch in diesem Fall waren die Temporalwindungen frei. In allen drei Fällen motorischer Amusie, wo also das Tonverständniss gut erhalten war, waren auch die in Betracht kommenden vorderen Antheile der Temporalwindungen unverändert. Diese drei

Fälle sprechen zum mindesten nicht dagegen, dass die Localisation des Musikverständnisses daselbst zu suchen wäre.

Im Falle Dejerine (9) fand ich keine besondere Bemerkung über das Musikverständniss.

Die Fälle von Finkelnburg (13) und Bernard (11) kann ich nicht unter die motorischen Amusien reihen, sondern unter die Notenblinden. Die Dame, die Bernard zu untersuchen Gelegenheit hatte, litt an motorischer Aphasie und Wortblindheit. Ihr Repertoire ist wohl eingeschränkt und sie ist nicht zu bewegen, manche Melodien, die sie kennen müsste, zu singen, sie singt aber mit correcter Melodie: „La dame blanche vous regarde“, „une chanson grivoise“, summt verlangte Tanzmelodien. Der Kranke Finkelnburg's vermochte ganz gut auf der Geige zu spielen, nur am Klavier verwechselte er häufig die Tasten, verbesserte sich aber sofort. Auch diese beiden Kranken hatten ihr Musikverständniss vollkommen unversehrt, ebenso waren auch hier die vorderen Antheile der Schläfenwindungen intact. Auch in dem Falle Dejerine's (12) war das Musikverständniss bis zuletzt intact, wo der Kranke in Folge eines neuen Schlaganfalles zu seiner Wort- und Notenblindheit noch paraphasisch wurde; er war nicht mehr im Stande zu singen, verstand jedoch noch die Musik und gab durch Trommeln des Tactes zu verstehen, welche Musikstücke er zu hören wünsche. Die Temporalwindungen waren intact, ebenso die Central- und Stirnwindungen. Die rechte Hemisphäre war intact.

Bei dem Falle Marie's (14) konnte der Kranke ganz gut Melodien nachsingen, er hielt den Rhythmus inne und vermochte auch spontan zu singen. Während er früher gut Noten lesen konnte, erkannte er jetzt keine einzige Note mehr, dagegen liest der Kranke im Allgemeinen gut, nur bei einzelnen Worten bleibt er hier und da stecken. Der Fall Marie's zeigt also eine ähnliche isolirte Notenblindheit, wie der Fall Bernard's; auch hier war die Läsion, wie im Falle Bernard's einseitig. Die vordersten äusseren und oberen Antheile der linken ersten Schläfenwindung waren anscheinend frei oder nur wenig afficirt. Die rechte Temporalwindung war ganz frei. Das Musikverständniss war ein gutes, bei Erhaltensein der vordersten Antheile der Schläfenwindung.

Da die Fälle von Amusie mit Sectionsbefund und mikroskopischer Bearbeitung auf Serienschnitten noch sehr spärlich in der Literatur vorhanden sind, habe ich auch jene Fälle von Herdläsionen, wo klinisch keine Amusieform bestand, gesammelt und selbst dazu einen genau beobachteten und genau anatomisch untersuchten Fall geliefert.

Im Falle Gowers (16) bestand motorische Aphasie bei Erweichung der 3. Stirnwindung, der Insel, des Corpus striatum und des Scheitellappchens. Der Schläfenlappen war gar ganz frei. Bei Oppenheim's Kranken (17) waren ebenfalls die Schläfenwindungen frei. In dem ersten Falle von Skwortzoff (18) ist der Obductionsbefund zu ungenau; im zweiten Falle (19) waren die vorderen Partien der linken Schläfenwindungen ganz frei. Bei allen diesen Fällen war bei erhaltenem Musikverständniss auch die vordere Partie der Temporalwindung erhalten.

Im Falle Hitzig (20) handelte es sich um eine Worttaubheit, das Verständniss für Musik war aber ganz intact. Bei der Section waren die hintere Partie der linken Schläfenwindung erweicht, die vordere intact. Es spricht also auch dieser Fall für die obigen Ansichten. Im rechten Schläfenlappen befand sich ein frischer Herd. Der Kranke Kostenich (21) litt an totaler motorischer Aphasie und vermochte nur „ja“ zu sagen; der linke Stirnlappen sammt dem unteren Theil der Centralwindungen war erweicht. Das Musikverständniss war gut, die Temporalwindungen intact.

Der Fall Pick's (22) ist wegen des Intelligenzdefectes des Kranken schwieriger zu beurtheilen. Er sang gut und erkannte die Melodien, nur einmal kannte er nicht das Kaiserlied. Das Musikverständniss war also erhalten; bei der Section waren die Temporalwindungen unversehrt. Der Fall von Bruns (23) spricht ebenfalls für die Localisation des Musikverständnisses in den vorderen Schläfenpartien. Der Kranke litt an sensorischer Aphasie mit Alexie und Agraphie etc., er verstand bei seiner Worttaubheit Melodien, konnte Melodien singen und auf Klavier und Clarinette richtig spielen. Bei erhaltenem Musikverständniss waren auch die vorderen Theile der ersten und zweiten Schläfenwindung erhalten. Auch der worttaube Kranke Dejerine's (24) fasste die Melodie auf und sang die Marseillaise. Auch hier wurde durch die Obduction ein Intactsein der vorderen Theile der Schläfenwindungen constatirt.

In dem folgenden Falle von Pick (25) ist wohl die Intelligenzstörung der Kranken in Berücksichtigung zu ziehen. Die Patientin vermochte Text und Melodie eines Liedes richtig vorzutragen, während sie auf die Melodien, die am Klavier gespielt werden, nicht besonders reagirt. Bei der Obduction wurde ein stark atrophisches Stirnhirn gefunden. Bei dem nächsten Kranken (26), den Pick als Leitungsaphasie beschreibt, vermochte der Kranke Lieder nachzusummen und nachzupfeifen und auch allein die Melodien in dieser Weise zu reproduciren. Der vor-

dere Theil der linken und rechten Temporalwindungen zeigte sich bei der Obduction erhalten. In der linken Hemisphäre war der hintere Theil der Temporalwindungen und die hintere Hälfte der Insel erweicht. In der rechten Hemisphäre war der Fuss der 2. und 3. Stirnwindung erweicht, ferner die hinteren Dreiviertel der Schläfenwindungen. Es war also auch in diesem Falle bei erhaltenem Melodienverständniss der vordere Theil der linken Schläfenwindungen erhalten. Der Fall ist besonders wichtig, da bei beiderseitiger Läsion der Temporalwindungen keine Amusie auftrat; die Läsion betraf nämlich beiderseits die hinteren Antheile der Schläfenwindungen, während die vorderste Partie, welche ich für die Localisation des Musikverständnisses in Anspruch nehme, intact war.

Der Patient Cramer's, der an Worttaubheit litt (27), konnte mit richtiger Melodie singen und wahrscheinlich war auch das Musikverständniss, worüber keine besondere Andeutung vorliegt, erhalten. Leider sind in den letzten 2 Jahren des Kranken keine weiteren Aufzeichnungen vorhanden. Die vordersten Theile der ersten und eine grössere vordere Partie der zweiten Schläfenwindung waren von der Erweichung verschont. Der Kranke Bleuler's (28) hatte ein vollständig erhaltenes Musikvermögen und bei der Untersuchung des Gehirnes waren ebenfalls die vordersten Theile der ersten und zweiten Temporalwindung relativ am besten erhalten, bei zahlreichen ausgedehnten Erweichungen der linken Hemisphäre. Die vorderen Antheile der rechten Schläfenwindung waren intact.

Der Fall, den Mills (29) beschreibt, hätte ein erhöhtes Interesse, wenn nicht so grosse Zeiträume zwischen den einzelnen Schlaganfällen und der Obduction gelegen wären. Die Kranke hatte ein gutes Musikverständniss; die vordere linke Temporalspitze war erhalten, rechts waren die Schläfenwindungen ganz zerstört. Die erste Temporalwindung war in ihren hinteren Zweidritteln beträchtlich verschmälert, daselbst zwischen erster und zweiter Temporalwindung eine Einsenkung. Entsprechend dem hinteren Viertel der zweiten Schläfenwindung und der Parallelfurche ein Erweichungsherd; der vordere Theil der zweiten Schläfenwindung war beträchtlich atrophisch. Es waren hier also doppelseitige Läsionen der ersten Schläfenwindung bei Erhaltensein des Musikverständnisses; anatomisch war nur der vordere Antheil der linken Temporalwindung unversehrt.

Die Kranke, welche ich selbst Gelegenheit hatte zu untersuchen (30), hatte ein sehr gutes Musikverständniss und bei der anatomischen Untersuchung konnte ich das Intactsein der vorderen Partien der Tempo-

ralwindungen constatiren. Das Missverständniss war trotz der grossen Erweichung erhalten geblieben.

Es sind das sämmtliche Fälle der Literatur, die zu mindest eine Obduction aufweisen können; in allen diesen Fällen nun, die bisher beobachtet wurden, kann mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Localisation des Musikverständnisses in den vorderen Theilen der linken Temporalwindungen geschlossen werden. Wenn auch nicht alle Fälle einzeln einen sicheren Beweis dafür liefern, so spricht wenigstens keiner der beobachteten Fälle gegen diese Anschauung.

In allen jenen Fällen der Literatur, wo das Musikverständniss verloren gegangen war, war auch eine Läsion der vorderen Abschnitte der Temporalwindungen zu constatiren, freilich, wie ich es nochmals erwähne, sind nur wenige Fälle auf Serienschnitten untersucht. Dem gegenüber stehen nun alle jene 22 Fälle, wo bei erhaltenem Musikverständniss auch die vorderen Abschnitte der Schläfenwindung erhalten waren. Allerdings ist es bedeutend schwieriger eine Localisation des Tonvermögens zu geben, als eine solche des Sprachvermögens. Wir müssen mit Ballet annehmen, dass das Musikvermögen, oder nehmen wir die motorische Componente dieses, das musikalische Ausdruckvermögen, zwischen dem affectiven Ausdruckvermögen, den emotionellen Ausdrücken und dem sprachlichen Ausdruckvermögen gelegen ist. Das sprachliche Ausdruckvermögen bildet das eng begrenztteste und die Affectsprache das Weitbegrenztteste. So ist wohl auch die Localisation für die Sprache vielleicht eher zu geben. Bei grossen Herdläsionen ist es ja bekannt, dass das Sprachvermögen bedeutend geschädigt ist, während die Affectsprache noch vorhanden ist. Das Musikvermögen scheint hier eine Mittelstufe einzunehmen. Freilich sind auch da die Bildungsgrade von besonderer Bedeutung. Bei einem hoch ausgebildeten Musiker werden schon bei leichteren Läsionen Veränderungen zu constatiren sein, während bei einem musikalisch minder Gebildeten noch keine Störung zu bemerken ist.

Für die Affectsprache hat nun Hughlings Jackson die Hypothese aufgestellt, dass dieselbe von der rechten Hemisphäre aus beeinflusst werde. Betrachten wir nun, wie sich das Musikverständniss in den verschiedenen Fällen zur rechten Hemisphäre verhält.

Gleich der erste Fall von Bernard (1) spricht gegen eine alleinige Localisation des Musikverständnisses in der rechten Hemisphäre. Die Erweichung war nur auf der linken Hemisphäre, die Kranke hatte eine totale Aphasie. Im Laufe von zwei Jahren trat die rechte Hemisphäre

substituierend für die linke ein, sie verstand wieder das Gesprochene und lernte auch wieder etwas sprechen, doch das Musikverständniss blieb gestört, die rechte Hemisphäre trat auch nicht diesbezüglich substituierend für die linke ein. Auch im Falle Oppenheim's (15) trat die rechte Hemisphäre nicht für die linke ein, der Kranke blieb tontaub. Im Falle von Edgren (2), Sérieux (5), Pick (3) waren beiderseits in der ersten Schläfenwindung Erweichungen oder andere Veränderungen. In dem zweiten Falle von Pick (4) mit Tontaubheit waren die Windungen des linken Schläfelappens atrophisch und deutlich kleiner als des rechten; die Frau war dabei tontaub. Auch im Falle von Liepmann bestand sensorielle Amusie bei linksseitiger Läsion und Unversehrtheit der rechten Hemisphäre. Die Fälle von sensorieller Amusie von Bernard, Liepmann (6), Oppenheim (15) und Pick (4) sprechen gegen die Auffassung einer Localisation des Musikverständnisses auf der rechten Hemisphäre oder für deren substituierendes Eintreten für das zerstörte linksseitige Centrum, doch dürften auch hier individuelle Verschiedenheiten vorkommen, wie bei der Aphasie.

In allen übrigen Fällen war das Musikverständniss erhalten. Im zweiten Falle Nadine Skwortzoff's (19) fand sich bei erhaltenem Melodienverständniss in der rechten Hemisphäre ein kleiner Erweichungsherd an der unteren Oberfläche des Stirnlappens, ein linsengrosser am Fusse der 2. Frontalwindung, ein zweifrankengrosser Herd im oberen Scheitelläppchen.

Im Falle Hitzig (20) fand sich rechts ein Herd im Lobulus temporalis, im Falle Pick (22) ein Herd im rechten Occipitallappen, im weiteren Falle Pick (26) ein Herd im Fusse der mittleren und unteren rechten Stirnwindung, ferner in den hinteren Dreivierteln der rechten ersten und zweiten Schläfenwindung, im Falle Bleuler (28) fand sich rechts ein bohnergrosser Herd in der zweiten Temporalwindung und im Falle Mills (29) fast die ganze erste und zweite Schläfenwindung rechts erweicht. In allen diesen Fällen war das Musikverständniss erhalten, trotz der rechtsseitigen Herde.

Andererseits giebt es aber auch Fälle, wo eine starke Läsion der linken Schläfenwindung existirt und ziemlich weit nach vorne reicht und wo die rechte Schläfenwindung gut erhalten ist, bei unversehrttem Musikverständniss, wie im Falle von Marie und Sainton (14), im Falle von Cramer, wo ebenfalls die linksseitige Läsion ziemlich weit nach vorne reicht. Hierher gehört auch der Fall Pick's (3), wo bei Erhaltensein der vorderen Antheile der linken Schläfenwindung das Musikverständniss verloren gegangen schien, bei Zerstörung der vorderen Antheile der rechten Schläfenwindung. Diese Fälle weisen darauf



hin, dass die Localisation des Musikverständnisses individuellen Schwankungen unterliegt und obgleich meistens in den vorderen Antheilen der linken, manchmal aber auch in den vorderen Antheilen der rechten Schläfenwindung zu suchen ist. Dem erwähnten Falle von Pick (3) würde der Fall von Mills gerade entgegenstehen und auch für die obige Ansicht sprechen, doch ist der Fall von Mills, wegen der grossen Zeiträume bis zum Exitus, nicht mit Sicherheit zu verwerthen.

Monakow glaubt, dass zum Zustandekommen der Tontaubheit doppelseitige Erkrankungen der ersten Schläfenwindung von grosser Wichtigkeit seien. Die rechte Hörsphäre habe es vorwiegend mit der eigentlichen Perception der Klänge (auch der musikalischen), die linke dagegen mehr mit der Analyse der Wortklänge zu thun. Für diese Ansicht würde der Fall von Edgren (2), Serieux (5) und der von Pick (3), wenn im letzteren Falle thatsächlich Tontaubheit bestand, sprechen, wo beiderseits in der ersten Schläfenwindung Herde zu finden waren. Der Fall von Bernard (1), von Oppenheim (15), von Liepmann (6) und ein weiterer Fall von Pick (4) sprechen aber dagegen, da die rechte Hemisphäre bei klinischer Tontaubheit gut erhalten war, ferner sprechen auch solche Fälle dagegen, wo klinisch keine Tontaubheit bestand, bei der Obduction aber sowohl in der rechten wie linken ersten Schläfenwindung Herde gefunden wurden, wie in dem Falle von Pick (26), wo beiderseits die hinteren Partien der Temporalwindungen erweicht waren; im Falle Hitzig (20) wurden links in den hinteren Zweidritteln der linken Temporalwindung eine ältere Erweichung und ein symmetrischer Herd frischeren Datums im Temporalappen rechts gefunden, bei erhaltenem Musikverständniss. Im Falle Mills (28), der aber durch die Länge der Zeit bis zum Exitus letalis etwas fraglich erscheint, war rechts die ganze erste Schläfenwindung und links die hinteren Zweidritteln derselben erweicht, bei erhaltenem Musikverständniss. Im Falle Bleuler (27) fand sich ausser der linksseitigen Erweichung ein kleinerer Herd in der rechten zweiten Temporalwindung bei gut erhaltenem Musikverständniss.

Es ist wahrscheinlich, dass da individuelle Umstände mitspielen, jedenfalls müssen die Herde der rechten Hemisphäre in künftigen Fällen sehr berücksichtigt werden, namentlich auch im Hinblick auf die noch zu besprechende Localisation der motorischen Amusie.

Nach den bisherigen Befunden ist es also mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, erstens, dass das Musikverständniss in einer Hemisphäre und zwar zumeist der linken zu localisiren ist und dass bisher ein Eintreten der an-

deren Hemisphäre für die Läsion nicht beobachtet wurde; zweitens mit grösster Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass die Localisation des Musikverständnisses in **den vordersten Partien der ersten Schläfenwindungen zu suchen ist.**

Wir haben in der Hörzone bisher drei Arten von Hörverständnis zu verzeichnen, zunächst das Verständnis für Geräusche und Klänge, das einfache Hören, dann das Verstehen von Musik und das Verstehen der Sprache.

Wir kommen nun zur Besprechung der Localisation der motorischen Amusie. Wir haben da fünf Fälle mit Obductionsbefund zu verzeichnen; ferner zeigten die unter Notenblindheit gegebenen Fälle leichteste Formen motorischer Amusie. Die Kranke Oppenheim's (7) vermochte für gewöhnlich keine richtige Melodie zu singen; es fand sich ein haselnussgrosser Tumor im Mark des linken Stirnlappens und zwei wallnuss-grosse Tumoren im hinteren Theile der untersten Stirn- und im Fusse der beiden Centralwindungen. Die Kranke Pick's (10) vermag bei erhaltenem Musikverständnis keine Melodie hervorzubringen; bei der Obduction wurden die hintersten Antheile der ersten und zweiten Schläfenwindung, der hintere Schenkel des Gyrus angularis und die angrenzende Partie des Occipitallappens erweicht gefunden. Die Kranke war nicht zum Singen zu bewegen, sondern lehnte ab, mit der Bemerkung, sie könne nicht; die sichere Untersuchung und Constatirung des Falles als motorische Amusie ist deshalb sehr erschwert und fraglich.

Im Falle Dejerine's (9) war die 2. und 3. linke Stirnwindung und die hinteren Theile der ersten Schläfenwindung und das linke untere Scheitelläppchen erweicht bei motorischer Amusie. Die rechte Hemisphäre war intact.

Im Falle Oppenheim's (15) mit totaler Amusie fand sich die 2. und 3. linke Stirnwindung und ein Theil des Schläfenlappens erweicht. Der Kranke konnte früher gut singen.

Bei der notenblinden Patientin Bernard's (11) war die motorische Amusie gewiss eine sehr geringe, und ich rechne den Fall auch nicht zu den motorischen Amusien; sie konnte sehr gut und richtig die verschiedensten Melodien singen, nur hatte sie sehr viele Melodien vergessen. Erweicht waren der mittlere und hintere Theil der dritten Frontalwindung, die Insel, das unterste Drittel der vorderen Centralwindung und ein Theil des oberen Scheitelläppchens. Der Kranke Finkelnburg's (13) hatte auch nur eine geringfügige motorische Amusie, indem er die Tasten am Klavier verwechselte, er verbesserte sich aber immer sofort und spielte auch ganz correct auf der Geige. Die Insel und „die angrenzenden Gyri des Mittellappens“ waren erweicht.

Der wortblinde Patient Dejerine's (12) vermochte nicht mehr zu singen, verstand aber alle Melodien und gab seiner Frau durch Trommeln des Tactes zu verstehen, welche Musikstücke er wünschte. Es fanden sich bei intacter rechter Hemisphäre mehrere Erweichungsherde im linken Occipitallappen. Stirnhirn, Insel, Centralwindungen, erste und zweite Temporalwindung waren intact. Der zweite Patient Dejerine's (9) vermochte bei Erweichung der hinteren Theile der 2. und 3. Stirnwindung und des Operculum etc. nicht mehr zu singen.

Einen sehr interessanten Beitrag hat in jüngster Zeit Mann (8) geliefert. Sein Patient konnte trotz gutem Musikverständnisse keine Melodie mehr hervorbringen, obwohl er früher Sänger war. Bei der Obduction fand sich eine Cyste in der zweiten rechtsseitigen Stirnwindung, von deren Mitte nach rückwärts sich erstreckend. Das mittlere Drittel der vorderen Centralwindung und angrenzende Partien der ersten Frontalwindung sind ebenfalls zerstört.

Diese Fälle haben ihre Localisation in der Nähe der motorischen Zone. Der Fall Oppenheim's (7) hat einen etwas zu ausgedehnten Herd, um genauer localisiren zu können, dagegen ist der Fall von Mann von ebenso hervorragendem Interesse für die motorische Amusie, wie der von Edgren (2) für die sensorielle.

Bei dem Kranken Mann's (8) war der hintere Theil der zweiten Stirnwindung und das mittlere Drittel der vorderen Centralwindung zerstört bei dem klinischen Befunde einer reinen motorischen vocalen Amusie. Wir haben wenigstens dadurch einen Anhaltspunkt bei der Sichtung der pathologisch-anatomischen Befunde, abgesehen zunächst von der Localisation auf der linken oder rechten Hemisphäre. Für die Ansicht, dass das Centrum des musikalischen vocalen Ausdrucksvermögens in der 2. Frontalwindung oder deren unmittelbaren Nachbarschaft liegt, spricht in Berücksichtigung der übrigen Umstände der Fall Mann (8), Oppenheim (7), Oppenheim (15), Dejerine (9); freilich sind hier noch mehr genauere anatomische Befunde nöthig. Ich habe deshalb auch die Aphasiefälle gesammelt, wo bei Herderkrankungen keine motorische Amusie vorlag.

Im Falle Bernard's (1) und im Falle Sérioux (5) ist nicht angegeben, ob die Kranke bei sensorieller Amusie singen konnte. Im Falle Edgren (2) waren die Stirnwindungen intact, der Kranke konnte Lieder singen, verlor dabei aber in Folge seiner sensoriellen Amusie bald die Melodie. Der Kranke Pick's (3) konnte Flöte spielen; die zweite Frontalwindung war beiderseits intact. In weiteren elf Fällen von Aphasie ohne motorische Amusie war die 2. Frontalwindung beiderseits verschont; es sind das die Fälle von Marie (14), Gowers (16), Oppen-

heim (17), Hitzig (20), Pick (22), Bernard (11), Bruns (23), Dejerine (24), Cramer (27), Bleuler (28) und Mills (29).

Vier weitere Fälle von Aphasie ohne motorische Amusie zeigen aber eine Erweichung der zweiten Stirnwindung, ohne dass eine motorische Amusie die Folge gewesen wäre. Der Kranke Skwortzoff's (19) konnte Lieder trällern; bei der Obduction fanden sich am Fusse der zweiten und dritten linken Frontalwindung mehrere kleine Erweichungen und ein nur linsengrosser Herd am Fusse der zweiten rechten Stirnwindung. Es sind also hier beiderseits Läsionen der zweiten Frontalwindung vorhanden; allerdings war wenigstens die rechtsseitige Läsion zu geringfügig, um gröbere Symptome einer motorischen Amusie zu setzen. Im Falle Kostenich (21) waren aber alle an der Aussenfläche des linken Stirnlappens gelegenen Windungen bis zum Sulcus centralis erweicht; der Patient sang richtig Melodien. Im Falle Pick (26) waren die linken Stirn- und Centralwindungen frei, jedoch rechterseits die untere Hälfte des Sulcus praecentralis und der Fuss der mittleren und unteren Stirnwindung erweicht. Der Pat. konnte richtig Melodien hersummen. In meinem Falle (30) konnte die Kranke ebenfalls bei vollständig erweichter zweiter linker Frontalwindung, des mittleren Drittels der linken Centralwindung etc. bekannte und unbekannte Melodien mit respective ohne Text richtig hersingen.

In zwölf Fällen von Aphasie ohne motorische Amusie konnte also ein Erhaltensein der 2. Frontalwindung beiderseits constatirt werden. Der eine Fall von Skwortzoff (18) und Pick (25) kann nicht hierzu verwerthet werden.

Wenn also in dem Fall Mann (8) die Zerstörung der zweiten rechten Frontalwindung die Ursache für die motorische Amusie war, so konnte eine solche in dem Falle von Pick (26), wo ebenfalls der Fuss der unteren und mittleren rechten Stirnwindung etc. erweicht war, eine solche nicht constatirt werden. Ebenso konnte auch nicht im Falle Skwortzoff (19), wo beiderseits kleinere Erweichungen in der zweiten Frontalwindung waren, eine motorische Amusie constatirt werden. In dem Falle von Kostenich (21) und in meinem Falle (30) war eine totale Erweichung der linken zweiten Frontalwindung ohne hervortretende motorische Amusie vorhanden.

Wenn also die Localisation des musikalischen sanglichen Ausdrucksvermögens in der zweiten Frontalwindung gelegen ist, so müsste in dem Falle von mir und Kostenich und in dem Falle von Mann die rechte zweite Frontalwindung als Localisation bezeichnet werden, denn in dem Falle von Mann war bei dem rechtshändigen Patienten bei motorischer

Amusie nur die rechte 2. Frontalwindung und das mittlere Drittel der vorderen Centralwindung zerstört, also die linke zweite Frontalwindung war nicht in Betracht gekommen und in meinem Falle und in dem von Kostenich bestand keine motorische Amusie beitolaler Erweichung der linken zweiten Frontalwindung. Jedenfalls müssen wir in allen Fällen die rechte Hirnhemisphäre, bezüglich der motorischen Amusie in Zukunft immer berücksichtigen, nachdem im Falle von Mann die linke Hirnhemisphäre bei dem klinischen Befunde einer motorischen Amusie intact war.

Wir haben also im Ganzen zwölf Obductionsbefunde bezüglich der Localisation der motorischen Amusie zur Verfügung. Im Falle Oppenheim (7), Oppenheim (15), Dejerine (9) war bei dem klinischen Bilde der motorischen Amusie eine Erweichung der zweiten linken Frontalwindung und deren Umgebung zu finden, bei intacter rechter Hemisphäre. Im Falle Mann (8) war das klinische Bild der motorischen Amusie durch Zerstörung der rechten zweiten Frontalwindung und deren Umgebung ausgelöst worden, bei intacter linker Hemisphäre. In drei Fällen war also bei linksseitiger Läsion und in einem Falle bei rechtsseitiger Läsion motorische Amusie entstanden. Diesen vier Fällen von Amusie kann ich vier andere entgegensetzen, wo eine Erweichung der zweiten Frontalwindung vorhanden war, ohne motorische Amusie zu erzeugen. Im Falle von Pick (26) war die rechte 2. und 3. Stirnwindung (Fuss) erweicht, ohne motorische Amusie zu erzeugen. In dem Falle von Kostenich (21) und meinem Falle (30) war bei totaler linksseitiger Erweichung der 2. Frontalwindung keine motorische Amusie zu constatiren; im Falle von Skwartzoff (19) ist ebenfalls eine allerdings kleine Erweichung an der linken 2. Frontalwindung und eine nur linsengrosse an der rechten zweiten Frontalwindung.

In diesen drei Fällen war also bei linksseitiger Erweichung und in einem Falle bei rechtsseitiger Erweichung der 2. Frontalwindung keine motorische Amusie aufgetreten, doch war in allen diesen Fällen bis auf die linsengrosse Erweichung im Falle Skwartzoff und die Erweichung der 2. Stirnwindung im Falle Pick (26), die rechte zweite Frontalwindung intact. Den Fall von Pick (25) kann man wegen der allgemeinen ausgebreiteten Atrophie ohne Herdläsion nicht verwenden. Der Fall Finkelnburg's (13) war keine totale, ausgesprochene sichere motorische Amusie. Bei dem wortblinden Kranken Dejerine's (12) heisst es, dass er zuletzt nicht mehr singen konnte, doch sind nähere Daten darüber nicht angegeben, ob der Kranke selbst nicht mehr wegen der Sprachstörung singen wollte, oder nicht mehr konnte. Beide Frontalwindungen waren intact. Die rechte Hemisphäre war unversehrt. Ebenso

ist es auch bei der 72jährigen Kranken Pick's (10) schwer zu entscheiden, ob die Kranke nicht singen wollte oder nicht singen konnte und Pick meint selbst von der Kranken, dass die ihr zum Bewusstsein kommende Paraphasie ihr das Singen vielleicht unmöglich erscheinen liess und sie es deshalb ablehnte, zu singen, obwohl sie die Melodien vielleicht getroffen hätte. Im Falle von Marie und Sainton (14) war beiderseits die zweite Frontalwindung erhalten bei erhaltenem Singvermögen.

Es war also in drei Fällen bei linksseitiger Erweichung der Frontalwindungen, im besonderen der zweiten Frontalwindung, motorische Amusie aufgetreten bei intacter rechter Hemisphäre. In drei Fällen war bei Zerstörung der zweiten linken Frontalwindung und intacter rechter Hemisphäre keine motorische Amusie aufgetreten. Einmal trat bei alleiniger Zerstörung der rechten zweiten Frontalwindung und des mittleren Drittels der vorderen Centralwindung motorische Amusie ohne Aphasie auf.

Wenn also thatsächlich die zweite Frontalwindung und deren Umgebung die Localisation der motorischen Amusie ist, so müssten wir annehmen, dass dieselbe individuellen Schwankungen unterliegt, dass die Localisation bald in der linken, bald in der rechten Hemisphäre gelegen wäre.

Auf einen Punkt möchte ich hier aufmerksam machen, den schon Oppenheim betont hat. Aphasische leiern oft den Text und auch die Melodie, wenn sie dem Gedächtnisse oft und oft eingeprägt war, einfach herunter, ganz automatisch. Solche Fälle sind nicht gleich ohne weiteres Fälle von Aphasie ohne Amusie. Gebete, Wort- und Zahlenreihen sind bei motorisch Aphasischen am längsten erhalten und werden ohne Mithülfe des bewussten Ich abgeleiert. Ebenso kann es auch mit Melodien geschehen. Freilich kann auch das automatische Hersagen von Wortreihen, das Herunterleiern von Melodien in gewissen Fällen gestört sein; das sind dann schon die grössten Störungen. Es müssen deshalb die Kranken auch auf fremde Melodien geprüft werden, allerdings kommt auch hier wieder die musikalische Ausbildung besonders in Betracht. Die sprachliche Ausbildung ist doch bei weitem nicht so different unter den einzelnen, als die musikalische Ausbildung, das macht die Amusiefälle so selten und deren Untersuchung bedeutend schwieriger, als Aphasiefälle.

Was die Aussprache des Textes betrifft, so kann dieselbe bei Aphasikern ganz gut erhalten sein, trotzdem sie sonst nicht sprechen können. Der Text dürfte bei motorisch Aphasischen häufig ähnlich wie Wortreihen, Wortassocationen beim Singen hergesagt respective hergesungen

werden. Es finden sich hier Anklänge an die Affectsprache, die, wie ich schon früher betont habe, am längsten bestehen bleibt. Das motorische sangliche Ausdrucksvermögen bildet die Mittelstufe zwischen der Sprache und der Affectsprache. Die Worte, welche an einen Affect gebunden sind, haften am allerlängsten und meist ist ja auch das Singen mit einem gewissen Affect verbunden; so finden wir bei manchen Aphasischen, dass sie ganz gut den Text aussprechen, wenn sie die Melodie singen, während sie den Text ohne die Melodie nicht hersagen können.

Auch bezüglich der Localisation der Notenblindheit stehen uns nur wenige Fälle mit Obduction zur Verfügung. Der interessanteste ist gewiss der Fall von Bernard (10) mit fast isolirter Notenblindheit. Die Kranke vermag die Ueberschrift eines Musikstückes zu lesen, sobald sie aber zu den Noten kommt, bleibt sie stecken, es ist ihr unmöglich, dieselben zu verstehen. Sie vermochte ganz gut auswendig zu singen. Bei der Obduction wurde die ganze obere Hälfte der Insel, der mittlere und hintere Theil der 3. Frontalwindung und das unterste Viertel des Gyrus centralis anterior erweicht gefunden. Die Erweichung setzte sich unter dem Operculum als schmales Band bis an's hintere Ende der Sylvi'schen Furche, wo sie sich auf beide Ränder derselben ausdehnt. Der Linsenkern war in seinem ganzen Umfange nach aussen blossgelegt. Im Sulcus interparietalis fand sich ebenfalls eine Erweichung, welche die hintere Centralwindung nicht erreichte. Leider ist der Fall nicht auf Serienschnitten untersucht und deshalb die Ausdehnung im Scheitelläppchen nicht genügend präcisirt. Jedenfalls müssen wir das Scheitelläppchen bei der Notenblindheit besonders berücksichtigen, wie es auch aus den übrigen Befunden hervorgeht.

Beim Kranken Dejerine's (12) trat Notenblindheit bei totaler Wortblindheit auf. Bei intacter rechter Hemisphäre wurden theils frische, theils ältere Herde in der linken Hemisphäre constatirt: frische Herde im hinteren und unteren Theile des unteren Scheitelläppchens, den Gyrus angularis und die Vereinigungsstelle der 2. und 3. Temporalwindung mit der 1. Occipitalwindung einnehmend; die Insel, die Centralwindungen, die erste und zweite Temporalwindung waren unversehrt; ältere Herde in der hinteren Hälfte des Sulcus occipito-temporalis internus, am hinteren Ende der Fissura calcarina, an der Spitze des Occipitallappens und ein kleiner im Splenium corporis callosi.

Der Kranke Finkelnburg's (13) verwechselte häufig die Noten und büsste nach einem neuerlichen Schlaganfall das Notenverständniss vollständig ein. Der Obductionsbefund dieses Falles ist leider zu ungenau.

In dem Falle von P. Marie und Sainton (14) hatte der Kranke

vollständig das Notenverständniss verloren. Der Fall ist dem von Bernard sehr ähnlich. Der Kranke konnte Melodien vollkommen nachsingen, hielt den Rhythmus gut inne und vermochte auch spontan zu singen. Während er aber früher sehr gut die Noten lesen konnte, vermochte er jetzt keine einzige Note wieder zu erkennen. Sehr interessant ist es, dass hier wie bei Bernard die Notenblindheit fast isolirt von der Wortblindheit vorkam, denn der Kranke vermochte im Allgemeinen gut zu lesen und stolperte nur über einzelne Worte, wie die Kranke Bernard's, während er keine Note verstand. Im Falle Dejerine's war jedoch Notenblindheit und Wortblindheit zugleich bestehend. Bei der Obduction des Falles von Marie fand sich die linke erste Schläfenwindung bis weit nach vorn zum Pol reichend, erweicht, rückwärts umfasste die Erweichung noch den Gyrus marginalis, die 3. Schläfenwindung und etwas den Lobus fusiformis. Der Gyrus angularis war anscheinend nur in seinem an den Gyrus marginalis grenzenden Gebiete etwas ergriffen. Die Sehstrahlung und das Tapetum schienen gelitten zu haben. Die rechte Hemisphäre erwies sich als intact. Leider ist der Fall nicht auf Serienschnitten untersucht.

Es fand sich also im Falle Bernard's eine Erweichung im Sulcus interparietalis, im Falle Dejerine's eine Erweichung im Gyrus angularis, im Falle Marie's eine Erweichung des Gyrus marginalis und seiner Umgebung, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit mit der Notenblindheit in Beziehung gebracht werden könnten. Im Falle Dejerine's und Marie's sind auch die Sehstrahlungen und das Tapetum mitlädirt.

Nach diesen in der Literatur vorliegenden Fällen von Notenblindheit lässt sich mit einiger Wahrscheinlichkeit schliessen, dass die Localisation der Notenblindheit in der nächsten Nähe der Localisationsstelle für Wortblindheit anzunehmen ist. Es kommt also auch hier mit Wahrscheinlichkeit das untere Scheitelläppchen in Betracht. Ausserdem lässt sich schliessen, dass tiefere linksseitige Herde allein die Notenblindheit hervorzurufen im Stande sind.

In dem Falle von Skwartzoff(19) ist eine beiderseitige Erweichung im oberen und unteren Scheitelläppchen verzeichnet, leider aber klinisch keine betreffende Notiz. Im Falle Bruns(23), wo der linke Gyrus angularis erweicht war, findet sich keine Notiz, ob Notenblindheit nachzuweisen war oder ob der Kranke auswendig spielte. Auch im Falle Cramer's(27), im Falle Bleuler's(28) war das Scheitelläppchen Sitz von Läsionen. Im Falle von Skwartzoff(19), Bruns(23), Dejerine(12) und von Bleuler(28) bestand dabei Alexie. Im Falle



Cramer's (27) finden sich in den letzten zwei Jahren des Kranken keine klinischen Notizen vor.

Wir sehen aus dem Vorhergehenden, dass die Lehre von der Localisation des Tonvermögens noch in den allerersten Entwicklungsstadien begriffen ist und durch weitere Befunde die gefundenen Thatsachen sich bestätigen müssen.

Sicher ist es aber, dass die einzelnen Amusieformen nicht an die entsprechenden Aphasieformen gebunden sind und ebenso auch nicht die Aphasieformen an die entsprechenden Amusieformen, da auch die Localisation eine verschiedene ist. Wir können weiter auch sagen, dass die Localisation der einzelnen Amusieformen sehr nahe der Localisation der analogen Aphasieformen gelegen ist und mit grosser Wahrscheinlichkeit in den oben beschriebenen Rindenterritorien zu suchen ist. Sicher ist es, dass die verschiedenen Amusieformen durch einseitige Herde entstehen können.

Durch die Nähe der Localisationsstellen der Aphasieformen und der entsprechenden Amusieformen kann es leicht zur Vereinigung der entsprechenden Amusie- und Aphasieformen kommen, wie sensorielle Aphasie und Amusie bei Bernard (1), Serieux (5), Pick (3), Pick (4), Oppenheim (15), wie motorische Aphasie und motorische Amusie bei Oppenheim (7), Dejerine (9), Oppenheim (15) und wie Wortblindheit und Notenblindheit bei Dejerine (12) und Finkelnburg (13) zusammentreffen.

Unter den übrigen 15 Fällen, wo keine Amusie bei Aphasie constatirt werden konnte, trat 6 Mal motorische, 7 Mal sensorische Aphasie, 1 Mal totale Aphasie, 1 Mal optische und 1 Mal Leitungsaphasie auf.

Ausser den Formen der Amusien, welche eine pathologisch-anatomische Grundlage haben, giebt es aber auch solche, die auf functionellen Störungen beruhen, und die ebenfalls beim Studium der Amusie in Betracht zu kommen haben,

---

## Literatur.

- Adler, Neurol. Centralbl. 1891. S. 294.  
Anton, Ueber einen Fall von Worttaubheit. Wiener klin. Wochenschr. 1888.  
Ballet, Le langage intérieur et les diverses formes de l'aphasie. Paris 1888.  
Bastian, Some problems in connexion with aphasia etc. Lancet 1897.  
Bernard, De l'aphasie. Paris 1889.

- Bernhardt, Vorkommen und Bedeutung der Hemipie bei Aphasischen. Berliner klin. Wochenschr. 1872.
- Bernhardt, Casuistischer Beitrag zur Lehre von der Worttaubheit oder der sensorischen Aphasie. Centralbl. für Nervenheilk. 1882.
- Bleuler, Archiv für Psychiatrie Bd. 25.
- Blocq, Etudes sur les maladies nerveuses. Paris 1894.
- Bouillaud, Nouvelles recherches cliniques. Comptes rendus des séances de l'Académie de sciences Juli 1873. Bd. 77.
- Brazier, Troubles des facultés musicales dans l'aphasie. Revue philosophique. Bd. 34. 1891.
- Brown-Sequard, Comptes rendus et mémoires de la société de biologie. 1884.
- Brunet, Archives de Neurologie. 1897. August.
- Bruns, Ueber Seelenlähmung. Festschrift, anlässlich des 50jährigen Bestehens der Provinzial-Irrenanstalt zu Nietleben. 1895.
- Charcot, Des variétés de l'aphasie. Progrès méd. 1883.
- Cramer, Archiv f. Psych. und Nervenheilk. Bd. 22. S. 141.
- Dejerine, Citirt in Mirallié, de l'aphasie sensorielle.
- Dejerine, Mémoires de la société de biologie. 1892.
- Dejerine, Des aphasies sensorielles. Bull. méd. 1895. 25. März.
- Dejerine, Anatomie des centres nerveux.
- Dejerine, Bull. Méd. 26. März 1895.
- Edgren, Amusie. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. 6. 1895.
- Falret, Aphasie. Dict. encyclop. des sciences médicales. Tome V.
- Finkelnburg, Sitzungsbericht der niederrheinischen Gesellschaft zu Bonn. 1870.
- Frankl-Hochwart v., Ueber den Verlust des musikalischen Ausdrucksvermögens. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. Bd. I. 1891.
- Gowers, Lancet, 1875. Vol. II.
- Grasset, Montpellier medical. 1878.
- Grasset, Maladies du système nerveux. I. Bd. 1879. Paris.
- Grant Allen, Note-deafness. Mind. Vol. III. 1878.
- Hallopeau, Pathologie générale. Paris 1890.
- Hitzig, Citirt bei Mirallié.
- Hughlings Jackson, Lancet 1871. Volum II.
- Kahler und Pick, Ein Fall von Worttaubheit. Prager Vierteljahrschr. 1879. Bd. 141. S. 24.
- Kast, Ueber Störungen des Gesanges und des musikalischen Gehörs bei Aphasischen. Aerztl. Intelligenzbl. 1885.
- Kast, Archiv f. Psych. und Nervenheilkunde. Bd. XX. S. 588.
- Knoblauch, Ueber Störungen der musikalischen Leistungsfähigkeit in Folge von Gehirnläsionen. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 43.
- Knauer, Ueber gewisse, den aphasischen analoge Störungen des musikalischen Ausdrucksvermögens. Deutsche med. Wochenschr. 1897. No. 46. Referirt in Mendel's Centralbl. 1898. S. 215.

- Kostenich, Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. 1893.
- Küchler, Ein Fall von Wiedererlangung der Sprache nach neun Jahre alter Aphasie. Prager med. Wochenschr. 1893.
- Kussmaul, Die Störungen der Sprache. Leipzig 1877.
- Larionoff, Conférence de la clinique neuro-psychiatrique de St. Petersburg. Sitzung vom 8. Januar 1898.
- Limbeck, Ein Fall von Schussverletzung der linken Grosshirnhemisphäre. Prager med. Wochenschr. 1890.
- Lichtheim, Ueber Aphasie. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 36.
- Liepmann, Ein Fall von einer Sprachtaubheit. Psychiatr. Abhandlungen. 1898. Breslau.
- Mackenzie Bacon, On singing in aphasia. Lancet 30. Sept. p. 488.
- Mann, Casuistische Beiträge zur Hirnchirurgie und Hirnlocalisation. Monatschrift für Psych. und Nervenheilk. Nov. 1898.
- Marie Pierre, De l'aphasie. Revue de médecine. 1883.
- Marie Pierre et P. Sainton, Revue neurologique. 1898.
- Mills, A textbook of nerv. dis. by American Authors. 1895.
- Mirallié, De l'aphasie sensorielle. Paris 1896.
- Oppenheim, Ueber das Verhalten der musikalischen Ausdrucksbewegungen und des musikalischen Verständnisses bei Aphasischen. Charité-Annalen Bd. 13. 1888.
- Pick, Archiv f. Psych. und Nervenheilk. Bd. 23. S. 902.
- Pick, Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie des Centralnervensystems. Berlin 1898. Karger.
- Proust, De l'aphasie. Archives générales de médecine. 1872. I. Bd.
- Serieux, Sur un cas de surdité verbale pure, Revue de médecine 1893 und Neurol. Centralbl. 1898, S. 808 und Revue de Psych. 1898. Januar.
- Skwartzoff, N., De la cécité et de la surdité des mots dans l'aphasie. Paris 1881. Citirt bei Edgren.
- Schreiber, Beitrag zur Lehre von der Aphasie. Berliner klin. Wochenschr. 1874.
- Smith, Neurol. Centralbl. 1898. S. 1052.
- Trousseau, Clinique médicale. Paris 1865.
- Wallaschek, Ueber die Bedeutung der Aphasie für den musikalischen Ausdruck. Vierteljahrsschr. für Musikwissenschaft. Bd. VII. 1891.
- Wernicke, Der aphasische Symptomencomplex. Breslau 1874.
- Ziehmel, F., Ueber einen Fall von Worttaubheit und das Lichtheim'sche Krankheitsbild der subcorticalen sensorischen Aphasie. Deutsche Zeitschr. für Nervenheilk. Bd. VIII.

### Erklärung der Abbildungen (Taf. XII. und XIII.).

Figur 1. Laterale Seite der linken Hemisphäre.

Figur 2. Mediale Seite der linken Hemisphäre.

Figur 3. Frontalansicht des mittleren Schnittes im Stück durch die linke Hemisphäre.

Figur 4. Frontalschnitt durch den Schläfenlappenpol (Weigert'sche Färbung).

Figur 5. Frontalschnitt in der Gegend der vorderen Commissur (Nigrosinfärbung).

Figur 6. Frontalschnitt durch die 3 Linsenkernglieder (Nigrosinfärbung).

Figur 7. Frontalschnitt durch das Splenium corporis callosi, oberes Scheitelläppchen, Gyrus supramarginalis. (Weigert'sche Färbung.)

Figur 8. Frontalschnitt, 10 Schnitte hinter Figur 7 (Nigrosinfärbung).

Figur 9. Frontalschnitt durch das obere und untere Scheitelläppchen (Färbung mit Osmiumsäure, Nachfärbung mit Carmin).



Fig. 1.

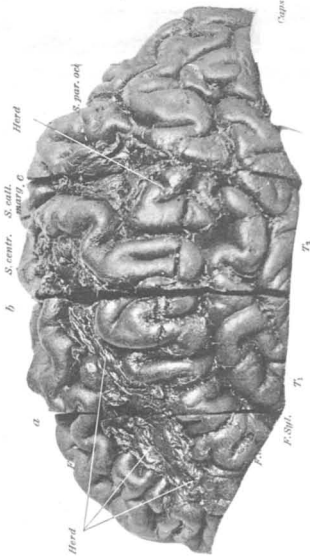


Fig. 3 (Durchschnitt bei b Fig. 1 u. 2)

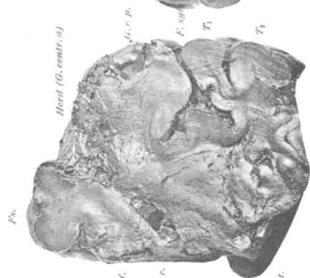


Fig. 4 (bei a Fig. 1 u. 2).

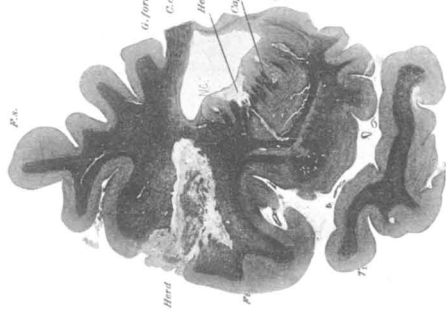


Fig. 6 (Schnitt bei b Fig. 1 u. 2)

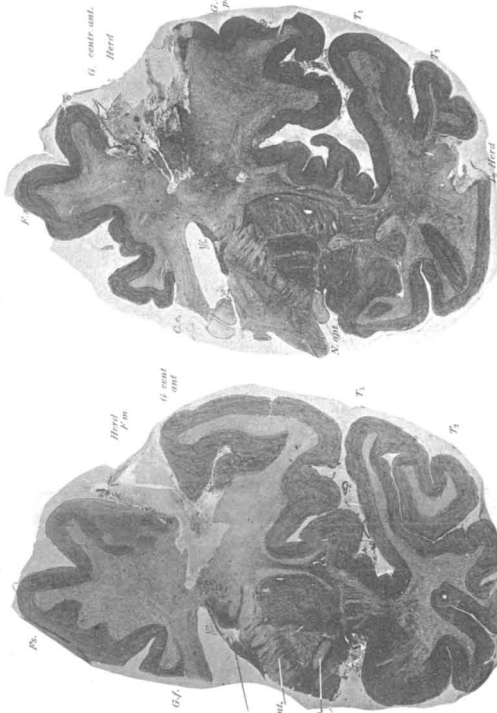
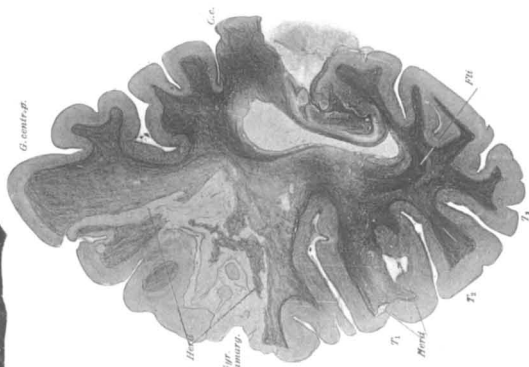


Fig. 7.



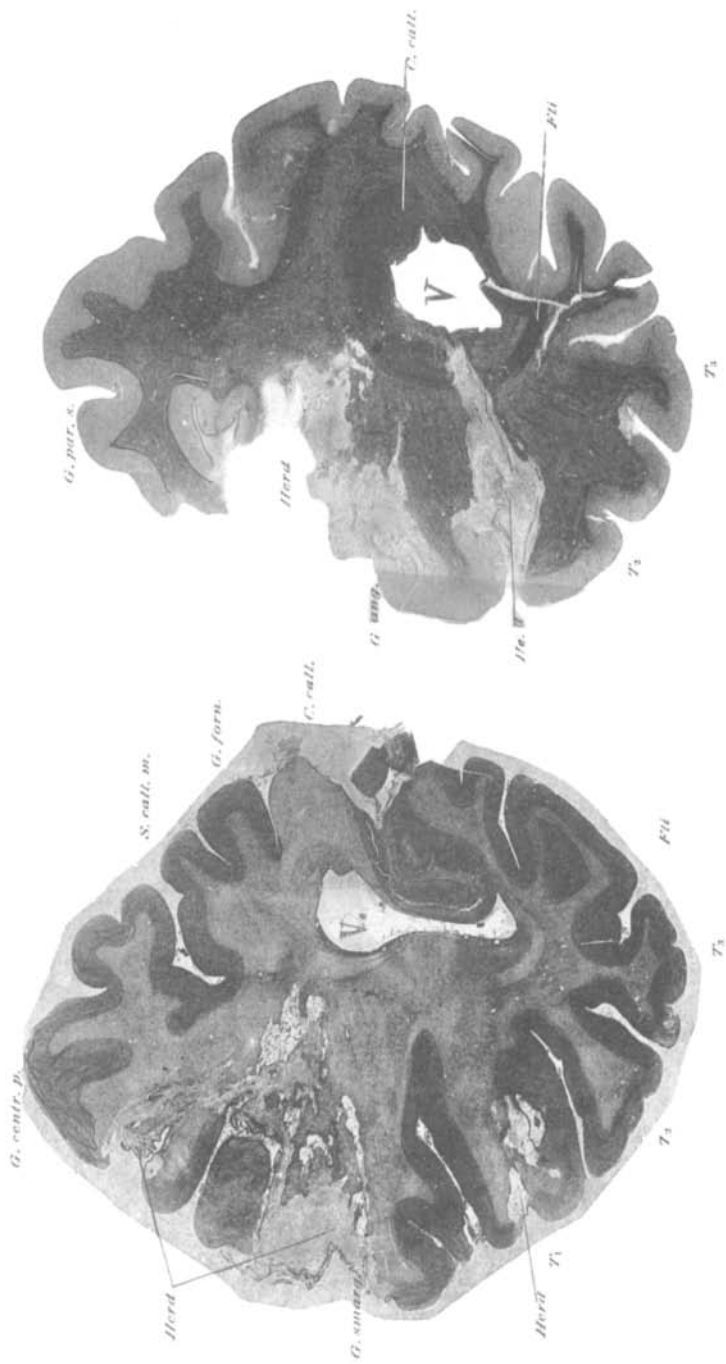


Fig. 8

Fig. 9 (Schnitt bei c. Figur 1).