Max Planck Research Group
Epistemes of Modern Acoustics

Sound & Science: Digital Histories

Hitzig, Eduard. "Über Localisation psychischer Centren in der Hirnrinde." Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 6, (1874): 42–51.

https://acoustics.mpiwg-berlin.mpg.de/node/496

Scan licensed under: CC BY-SA 3.0 DE | Max Planck Institute for the History of Science

MAX PLANCK INSTITUTE
FOR THE HISTORY OF SCIENCE

Leinburg: Tegner's Frithiofssage. Frankfurt a. M. 1872.

Gegenüber der Baldershöhe (in dem Sognefjord) lag Framnäs, die Wohnung des reichen Freibauern Thorsten Wikingsson, des greisen Freundes des Königs Bele, und selbst sagenberühmten Vaters des Frithiof (VI.—X. Jahrhd. p. d.). Erläuterungen zu der Uebertragung über die Urschrift sind beigefügt in der Schwedischen Grammatik und Wörterbuch von Silberstein.

Mémoire de la Société nationale des Antiquaires de France. IV. Serie, Tome 4, Paris 1873.

Unter den Aufsätzen findet sich: Les Tumulus Gaulois de la Commune de Magny-Lambert, Côte d'or, (Fouilles faites sous le patronage de la Commission de la Topographie des Gaules) par Bertrand. Im „Tumulus, dite Monceau-Laurent", fand sich neben dem Skelett (mit Eisenschwerdt) „un grand seau en bronze" zu classificiren „parmi les productions de l'Etrurie supérieure". Vorher kannte man nur vier ähnliche Funde, „en Gaule" (Seau trouvée à Gommeville, dans le tumulus de Grauhols, à Eggenbilsen, près de Mayence). Mit Zuziehung der übrigen Funde aus Hallstadt, sowie sonst in Deutschland und in Italien, stellt sich die Gesammtzahl auf 80. —

Bartsch: Das Rolandslied. Leipzig 1874.

In der Rolandssage, im Rolandsliede spiegelt sich wie kaum in einer andern des Mittelalters der Geist religiöser Erhebung und Begeisterung wieder, aus dem die Kreuzzüge hervorgingen.

Andree: Wanderungen zur Kunde der Sorbenwenden (mit Holzschnitten und ethnographischer Karte). Stuttgart 1874.

Eine treffliche Monographie, wie wir solche zahlreicher über die verschiedenen Districte und ihre Völkerverhältnisse in jetziger und früherer Zeit besitzen sollten. Der Sprachübergang ist an verschiedenen Beispielen erläutert. Eingefügt ist eine Abhandlung über die Heidenschanzen und Steinwälle der Lausitz (S. 98—132). Die Karte zeichnet die Sprachgrenzen von 1550, 1750 und 1872 in stetem Zusammenziehen.

Brocker: Untersuchungen über die Evangelien. Hamburg 1874.

Vergleichung der historischen und geographischen Angaben mit denen jüdischer und heidnischer Schriftsteller.

Bericht über das bisherige Bestehen und Wirken des historischen Vereins des Ober-Main Kreises (1834). Bamberg 1873.

Ausgrabungen auf S. 22.

Keller: Vicus Aurelii. Bonn 1871.

Auf Tafel VII finden sich die in den Hohbacher Hügeln gefundenen Bronzegegenstände.

Aus'm Werth: Der Grabfund von Wald-Algesheim. Bonn 1870.

Unverkennbar war der Character des Doppelgrabes durch die vollständige Theilung der obern Fläche mit den Goldsachen von der nur Bronzen bergenden untern vermittelst einer in ovaler oder kreisrunder Form hergestellte Steinbettung (S. 6).

Flach: Die Hesiodische Theogonie. Berlin 1873.

Die Abfassung wird um 800 a. d. angesetzt, das gänzliche Aufhören des Digamma in der epischen Poesie, das in den Orphikern und ihren Zeitgenossen constatirt ist, wird bereits in der Zeit des Tyrtäus oder etwas früher (etwa 700 a. d.) zu setzen sein. B.

Druck von Gebr. Unger (Th. Grimm) in Berlin, Schönebergerstr. 17a.

Verhandlungen

der

Berliner Gesellschaft

für

Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.

Jahrgang 1874.

Berlin.

Wiegandt, Hempel & Parey.

1874.

zeigen im Ganzen nur eine dürftige Eingeborenenbevölkerung des Landes, verglichen mit den früheren Perioden, indessen erscheint ein grosser Theil des Blutes in die neu entstandenen Mischlingsrassen übergeführt.

Einige dieser Rassen haben den Charakter geschlossener Stämme angenommen und wiederum eine selbständige Rolle gespielt, wie die Griqua unter Adam Kok und Waterboer, deren Züge entsprechend ihrem Ursprung mehr conform denjenigen der auswandernden Boeren verliefen.

Nur für die colonisirten Gebiete wurden nach langen Zwistigkeiten genaue Grenzen festgestellt, während die Eingeborenen selbst den Grund und Boden viel zu wenig achteten, um genaue Grenzregulirungen vorzunehmen. Das Bestreben der Colonisten, den Eingebornen diesen ihnen unbekannten Begriff zu octroyiren, ist gerade ein Hauptgrund für die Verwickelungen und Kriege geworden. Die Grenzen der colonialen Gebiete sind auf der Karte in ihrer fortschreitenden Entwickelung durch mehrfaches Auftragen eines bestimmten Farbentones unter wechselnder Markirung angedeutet.

(7) Herr **Virchow** zeigt ein, durch Vermittelung des Herrn Röber ihm zugekommenes

Torf-Stirnbein eines Menschen aus der Gegend von Leipzig.

Das Stirnbein ist ein Muster eines Torfknochens: schwer, dick, glänzend, braunschwarz, fast wie altes Eichenholz aussehend. Es umfasst beinahe den ganzen Knochen; nur die unteren Seitentheile der Kranznaht fehlen. Dafür sitzen nach oben hin kleine Stücke der Scheitelbeine an, welche abgebrochen sind. Es misst im Sagittaldurchmesser 133 Mm., hat einen oberen Durchmesser zwischen den beiden Tubera von 62, einen unteren von 101 Mm. Ueber der 22 Mm. breiten Nasenwurzel liegen starke, in der Mitte zusammenfliessende, etwas rauhe, schön geschwungene Stirnwülste, denen grosse Stirnhöhlen entsprechen. Die Stirn selbst bis zu den Tubera ist etwas niedrig und ziemlich breit; über ihre Mitte läuft eine leichte sagittale Erhöhung. Die Anfänge der Lineae semicirculares bilden starke Leisten. Der Knochen ist 5—7 Mm. dick und zeigt innerhalb der sehr starken Tafeln eine schwache Lage von Diploe. Innen steht eine kräftige Crista. Die Augenhöhle hat etwa 39 Mm. Querdurchmesser.

Dieses interessante Stück, welches dem Anscheine nach einem kürzeren Schädel angehört hat, fand sich unmittelbar neben einem alten Eichenstamme von 0,4 Mm. Durchmesser, der ganz verkohlt erschien, in der Nähe eines mächtigen Hirschgeweihes. Es wurde bei der Anlage eines Kanals ausgegraben, der zur Regulirung der alten Parthe in der Nähe der Magdeburg-Leipziger Eisenbahn angelegt ist. Ganz nahe dabei ist eine Schleuse, bei deren Ausgrabung in $3\frac{1}{2}$ Fuss Tiefe alte Funde von 12 anderen Schädeln gemacht wurden. Die Stelle liegt in einer geraden Verbindungslinie zwischen dem oberen und unteren Laufe des Flusses, der möglicherweise früher einen anderen Verlauf gehabt hat. Zu oberst kam eine $1\frac{1}{2}'$ dicke Schicht von Humus und Moorboden, dann 1' blauer Thon und 1' blauer Sand. Unter letzterem lag der Schädel.

(8) Herr **Hitzig** spricht

über Localisation psychischer Centren in der Hirnrinde.

Der Titel meines Vortrages könnte zu Missdeutungen Veranlassung geben. Ich möchte deshalb zunächst dasjenige ausschliessen, worüber ich nicht zu reden beabsichtige. Indem ich ankündigte, über die Localisation psychischer Functionen sprechen zu wollen, war es doch meine Absicht, mehr das Physische in denselben zu behandeln, und mich übrigens von metaphysischen Erörterungen gänzlich fern zu halten. Ich beschränke mich also auf die Mittheilung einiger rein physischer

Thatsachen. Wenn ich nun in der Absicht, nur allgemein Verständliches zu sagen, einige Ihnen Allen bekannte Dinge vorbringen sollte, so wollen Sie das verzeihen.

Man hat von jeher den Sitz der psychischen, der höheren Seelenthätigkeiten in das grosse Gehirn verlegt. Indessen hat die Zeit wesentliche Veränderungen in den Meinungen über die Art herbeigeführt, wie das Geistige mit dem Körperlichen zusammen hinge. Die Lehren Galls sind noch in frischer Erinnerung. Gall nahm an, dass jede Fähigkeit, jede Charaktereigenschaft ihr besonderes Organ im Gehirn besässe. Mit der Entwickelung des Organes wachse auch dessen Function; auch sei es möglich, die Grösse der einzelnen Organe durch Betasten des Schädels zu erkennen. Die Consequenzen einer solchen Anschauung würden einleuchten, auch wenn Gall dieselben nicht zu seinem eigenen Vortheile geltend zu machen gewusst hätte. In einer sehr natürlichen Weise würde der Mangel freier Willensbestimmung durch Eigenthümlichkeiten der körperlichen Organisation erklärt sein. Damit wären denn sämmtliche Handlungen der Menschen wie der Thiere rein körperlich gerechtfertigt. Ja durch eine richtige Combination, welche mit den einzelnen Schädelhöckern und Gruben zu rechnen verstand, konnten selbst die zukünftigen Handlungen des Menschen, sein Fatum, voraus verkündet werden. Sie wissen, mit welcher Geschicklichkeit diese Consequenzen seitens der Phrenologen eine Zeit lang gezogen worden sind.

Man hatte gleichwohl diesen modernen Auguren schon früh genug entgegengehalten, dass sie bei ihrer Schädelbetrachtung nur Bildungen des Knochens, nicht aber den Umfang von Hirnorganen erkennen könnten. Nachdem man aber dem Gall als Consequenz seiner eigenen Behauptungen nachgewiesen hatte, dass das Kaninchen ein viel reissenderes Thier als der Wolf, und der Esel unendlich viel musikalischer als die Nachtigall sein müsse,[1]) verfiel man in das entgegengesetzte Extrem.

Hatte früher Gall jeder Nüance der Seele eine besondere Wohnstätte angewiesen, so glaubte die wissenschaftliche Welt auf Grund der Versuche von Flourens[2]) jede Localisation der psychischen Thätigkeiten im grossen Gehirne gänzlich in Abrede stellen zu sollen. Die folgenden zwei Versuchsreihen schienen entscheidend.

Bei der ersten Versuchsreihe nahm Flourens Vögeln das ganze Grosshirn fort, so dass nur der sogenannte Hirnstamm zurückblieb. Nun befanden sich die Thiere in einem traumartigen Zustande, derart dass alle Zeichen des Willens und des Bewusstwerdens der Empfindungen verschwunden waren. Sie frassen also nicht mehr von selbst und machten auch keine anderen spontanen Bewegungen, sie hielten sich aber gut auf den Füssen, waren sogar im Stande zu fliegen, wenn Flourens sie in die Luft warf und verschluckten in den Mund gebrachte Gegenstände. Auf diese Weise konnten sie beliebig lange am Leben und bei guter Gesundheit erhalten werden.

Flourens schloss hieraus, dass das grosse Gehirn der einzige Sitz des Willens und der Empfindungen sei, während die Muskelbewegungen ihr Centralorgan in mehr abwärts gelegenen Abschnitten besässen.

Bei der zweiten Versuchsreihe trug unser Forscher das grosse Gehirn scheibenweise ab, und zwar einmal von vorn nach hinten, ein anderes mal von hinten nach vorn, ein drittes mal von aussen nach innen. Man hätte annehmen sollen, dass die einzelnen sinnlichen Wahrnehmungen und Willensäusserungen bei dieser Methode eine nach der andern verschwunden wären, wenn nehmlich jede einzelne derselben auf einen bestimmten Hirntheil localisirt wäre. Dies war aber, wie Flourens berichtet, keineswegs der Fall, sondern er bemerkte vielmehr, dass alle diese Functionen, welche man der Seele zuschreibt, gleichmässig abnahmen, mochte er die Operation

[1]) Leuret et Gratiolet. Anatomie comparée du système nerveux. T. I.
[2]) Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux.

nun hier oder dort beginnen. Hatte er eine gewisse Menge Hirn fortgenommen, so verschwand plötzlich der gesammte Rest aller psychischen Functionen. Ja noch mehr, wenn er mit der Abtragung an jener Grenze inne hielt, so erlangte das Thier innerhalb weniger Tage alle seine schon verlorenen Fähigkeiten wieder. Flourens schloss hieraus, dass es im grossen Gehirne keinen gesonderten Sitz weder für die verschiedenen Fähigkeiten, noch für die verschiedenen Wahrnehmungen gäbe, sondern dass jeder einzelne Theil des grossen Gehirns sämmtliche Functionen ausübe, und zur Noth auch nur ein sehr kleiner Theil dafür ausreichen könne.

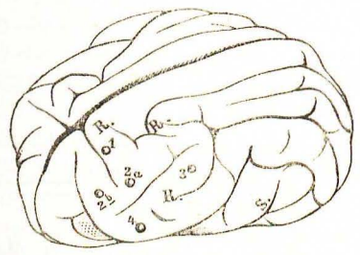
Schon vor den Untersuchungen, über welche ich zu berichten wünsche, war die Gültigkeit dieses letzteren Schlusses von mehreren Seiten bestritten worden. Namentlich hatten die französischen Aerzte, Bouillaud und Dax, nachgewiesen, dass die Zerstörung eines sehr kleinen Theiles der Hirnrinde zur Hervorbringung einer ganz bestimmten und höchst sonderbaren Krankheit, der Aphasie, ausreicht. Die Stelle, um welche es sich handelt, liegt in der dritten Windung des Stirnhirnes, in der Gegend der Sylvischen Grube. Die Krankheit äussert sich so, dass die davon befallenen Personen, wenn ich mich so ausdrücken darf, zwar sprechen, aber nicht reden können. Wenn Sie einem solchen Kranken ein Wort vorsagen, so spricht er es Ihnen mehr oder weniger vollkommen nach; wenn Sie ihm aber den Gegenstand zeigen, welchen das Wort bezeichnet, so kann er es nicht hervorbringen. Er schweigt entweder gänzlich, oder nennt alle Gegenstände mit denselben Namen. So sah ich einen Kranken, welcher jede Frage mit seinem eigenen Namen „Leidner“ beantwortete. Wenn ich ihm aber auftrug, mir einen bestimmten Gegenstand zu geben, so führte er mein Geheiss richtig aus. Ein Messer, eine Gabel, ein Löffel, war also Alles „Leidner“. Verlangte ich aber, dass er eins dieser Dinge suchen sollte, so irrte er sich nie. Seine Sprachwerkzeuge waren in Ordnung, denn er konnte ja „Leidner“ und andere Worte, welche man ihm vorsprach, nachsagen. Auch war er nicht etwa so blödsinnig, dass er die Dinge nicht mehr gekannt hätte, welche er bezeichnen sollte und wollte, denn er konnte die einzelnen Gegenstände ja auf jede andere Weise, als durch die Sprache bezeichnen. Es war ihm also ein ganz bestimmtes Stück aus seinen psychischen Functionen verloren gegangen. Er konnte nicht mehr die Klangbilder, welche wir conventionell den verschiedenen Begriffen anpassen, mit diesen Begriffen zusammenbringen. Man fasst die fragliche Störung jetzt grösstentheils so auf, dass man annimmt, das Gedächtnissorgan für die Klangbilder sei vernichtet worden.

Sie sehen also, dass wir da ein ganz wohl zu charakterisirendes und abzugrenzendes Stück der geistigen Functionen und diesem entsprechend ein Stück Hirnrinde kennen gelernt haben, dessen Integrität eine nothwendige Bedingung für jene Function ausmacht. Mit dieser Thatsache war die Frage, ob eine Localisation der einzelnen psychischen Fähigkeiten im grossen Gehirn stattfindet, oder ob Flourens mit seiner Theorie Recht habe, im Princip entschieden. Denn wenn irgend eine Fähigkeit localisirt war, so erschien es ganz und gar unmöglich, dass die andern nicht localisirt wären. Es handelte sich nun nur darum, Untersuchungsmethoden zu finden, vermöge deren man die Function der übrigen Rindentheile erkennen konnte.

Untersuchungen, welche ich bereits im Jahre 1870 in Gemeinschaft mit Herrn Fritsch, zunächst an Hunden, ausführte und neuerdings vervollständigte, haben nun den Beweis geliefert, dass auch diejenigen Organe, vermöge deren wir unsere inneren Zustände nach aussen zu erkennen geben, die Bewegungsorgane, wohl umschriebene Centren in der Gehirnrinde besitzen.

Wenn wir nämlich die Hirnrinde mit sehr schwachen elektrischen Strömen reizten, so setzten sich einzelne Muskelgruppen der gegenüberliegenden Körperhälfte in Bewegung und zwar reagirt bei Reizung derselben Hirnpartie auch immer dieselbe Muskelgruppe, so kann das Bein von der mit 1 bezeichneten Stelle, die Vorderextremität und die Muskeln des Stammes von dort aus in Bewegung gesetzt werden, wo 2 a und b steht, bei Reizung von 3 bewegt sich der Augapfel und das Auge schliesst sich, in der Gegend von 4 endlich sind diejenigen Muskeln localisirt, welche die Fress- resp. Sprechbewegungen vermitteln.

Fig. 1.



Hundegehirn. S. die Sylvische Grube. R. R. R die Rolandische oder Centralfurche.

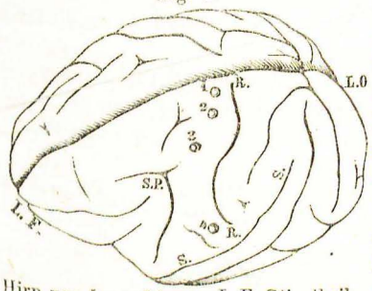
Wenn wir nun andern Thieren die Stelle zerstörten, deren Reizung sonst mit Bewegung der Vorderpfote beantwortet wird, so verloren sie, wie sich durch verschiedene Versuche nachweisen liess, das Bewusstsein von den Muskelzuständen dieses Gliedes.

Die Aehnlichkeit dieses künstlich producirten Krankheitszustandes mit dem eben beschriebenen der Aphasie leuchtet ein. In diesem Falle sind offenbar die Erinnerungen an diejenigen Vorstellungen verloren gegangen, welche das Thier sich von dem Zustande seiner Bewegungsorgane gebildet hat. In jenem Falle fehlen die Erinnerungen der Klangbilder, der Wortbilder, durch welche allein die Reproduction der Worte möglich gemacht wird.

Durch diese Untersuchungen war nun allerdings das Princip von neuem bestätigt worden. Indessen war doch für die Kenntniss der menschlichen Hirnoberfläche noch nicht entsprechend viel gewonnen. Denn man weiss bisher noch nicht, welche Theile des Hundehirns den einzelnen Theilen des Menschenhirns äquivalent sind. Nur soviel konnte man sehen, dass alle Bewegungscentren vor der Sylvischen Grube liegen. Da nun diese Vertiefung beim Menschen eben sowohl, wie beim Hunde vorkommt, so konnte man den Schluss ziehen, dass jene Centren beim Menschen entweder im Stirn- oder im Scheitellappen zu suchen sein würden, denn nur diese beiden Lappen liegen vor der Sylvischen Grube. Aber ob sie im Stirn- oder Scheitellappen enthalten wären, darüber konnten die Ansichten verschieden sein, und sind es bis heute geblieben.

Die streitige Frage liess sich durch die Untersuchung von Affen entscheiden; denn selbst niedrige Affen haben, wie Sie aus der Vergleichung der Abbildung 2 und 4 ersehen, ein dem menschlichen sehr ähnliches Gehirn. Durch die Güte des Herrn Direktor Bodinus war es mir gegen Ende des vorigen Jahres möglich, einen kleinen Affen, dessen Gehirn Sie dort abgebildet sehen, elektrisch zu untersuchen. Das Resultat war, namentlich bei der Verwendung von Inductionsströmen, sehr merkwürdig. Man konnte das Thier zwangsweise allerlei Bewegungen, die den willkürlichen frappant ähnlich sahen, ausführen lassen. Nach Belieben griff der Affe mit der Hand, sperrte das Maul auf und steckte die Zunge heraus. Die sämmtlichen Centren aber fanden sich in demjenigen Hirntheile wieder,

Fig. 2.



Hirn von Innus Rhesus. L. F. Stirntheil. L. O. Hinterhauptstheil S. S. die Sylvische Grube. R. R. die Rolandische oder Centralfurche.

welcher vor einer, auch beim Menschen vorkommenden Furche, der Rolandischen oder der sogenannten Centralfurche (R. R. der Figuren) liegt. Man nennt die Hirnwindung, um welche es sich dabei handelt, die vordere Centralwindung.

Vergleichen wir nun die Anordnung der Centren beim Hunde und beim Affen mit einander, so sehen wir, dass die Reihenfolge derselben, von der Medianspalte an gerechnet, bei beiden Thieren die gleiche ist. Erst kommen wir auf das Centrum für die Hinterextremität, dann folgt Vorderextremität und Rumpf, sodann das Auge, endlich die Fress- resp. Sprechbewegungen. Man wird also wohl mit Recht annehmen dürfen, dass die vordere Centralwindung beim Affen und Menschen der hier bezeichneten Windung des Hundes entspricht. Die Wahrscheinlichkeit, dass dem wirklich so sei, wird nun durch einige Beobachtungen an Menschen wesentlich vergrössert.

Ich selbst war in der Lage, einen Krankheitsfall zu beobachten, bei dem während des Lebens Krämpfe und eine theilweise Lähmung der Gesichtsmuskeln bestanden, während sich nach dem Tode eine kleine Zerstörung in dem untern Theile der vordern Centralwindung vorfand. Auch in der Literatur giebt es ähnliche Berichte. Bei einer Anzahl von oberflächlichen Verletzungen des Gehirns war immer das Bein gelähmt, wenn der obere Theil der vordern Centralwindung, und das Gesicht, wenn der untere Theil dieser Windung betroffen war. So werden diese Anschauungen, wenn auch nicht zur Gewissheit, so doch zu grosser Wahrscheinlichkeit erhoben. —

Nun würde die Frage entstehen, wozu denn der Rest der Hirnoberfläche diene. Wir haben gesehen, dass die vordere Centralwindung eine gewisse Beziehung zu den Muskelbewegungen hat, wahrscheinlicher Weise betheiligen sich an der gleichen Function noch die andern zum Scheitellappen gehörigen Windungen.

Es bleiben also die hinteren und vorderen Regionen. Nun ist es dem Wiener Anatomen Meynert gelungen, die Endausbreitungen der Sinnesnerven, also des Seh-, Gehör- und Geschmacksnerven in den Hinterhaupts- und Schläfenlappen zu verfolgen. Wenn man also die sinnlichen Wahrnehmungen auf Grund dieser anatomischen Untersuchung in die hinteren Regionen verlegen will, so bleibt für die höheren psychischen Thätigkeiten nur das Stirnhirn übrig, und es würde sich fragen, ob noch anderweitige Thatsachen existiren, welche die Localisation dieser Functionen an diesen Ort unterstützen.

Kehren wir noch einmal zu der Aphasie zurück, so beweist uns allerdings das Studium dieser Krankheit, dass die vorzüglichste menschliche Fähigkeit, die der selbständigen Sprachbildung, im Stirnhirn ihr Organ besitzt. Und danach lässt es sich allerdings vermuthen, dass die andern Fähigkeiten derselben Dignität nachbarlich angeordnet sein werden.

Betrachten wir aber die relative Entwickelung der einzelnen Hirnprovinzen bei den verschiedenen Thieren, so finden wir, dass sämmtliche Säugethiere ein sehr entwickeltes Scheitel- und Hinterhirn besitzen, während die vor der vorderen Centralwindung gelegenen Theile relativ klein ausfallen.

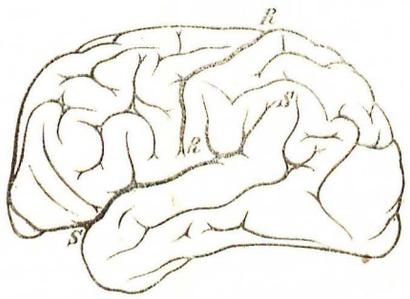
Dies würde nach unserer Annahme insofern leicht zu verstehen sein, als ja allen diesen Thieren eben solche sinnliche Wahrnehmungen, wie den Menschen, und eine grosse Fülle von Muskelbewegungen gegeben sind.

Die Entwickelung des Vorderhirns aber lässt sich von der Katze durch die Stufenleiter der Affen hindurch bis zum Menschen verfolgen.

Schon beim Hunde ist der vor der vordern Centralwindung liegende Theil bei weitem stärker entwickelt, als bei der Katze.

Der von mir untersuchte Affe, welcher zu den niedern Gattungen seines Geschlechtes gehört, zeigt bereits eine erheblich vorgeschrittene Anlage des Stirnhirns, wenn auch die Ausbildung desselben im höchsten Grade dürftig ist. Folgt man aber der Stufenleiter der Affen bis hinauf zu den menschenähnlichen, den Anthropoiden, so nimmt das Stirnhirn fortwährend an Masse und Gliederung zu.

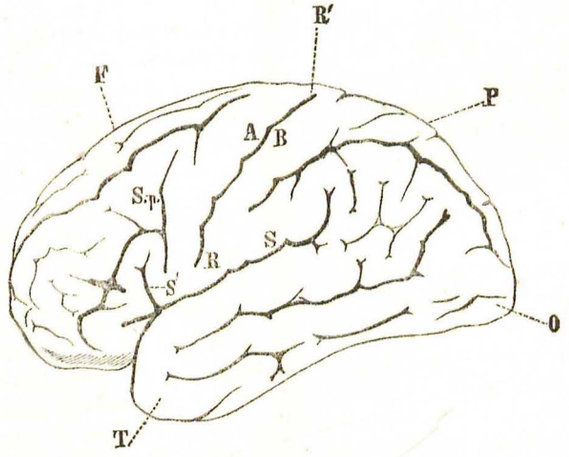
Fig. 3.



Hirn vom Orang. S. S. Die Sylvische Grube. R. R. Die Rolandische oder Centralfurche.

Unserm nächsten Vetter endlich, dem Chimpanse, fehlt nur wenig zu einem wohlentwickelten Menschengehirn.

Fig. 4.



Hirn des Menschen. F. Stirntheil. P. Scheiteltheil. O. Hinterhauptstheil. T. Schläfentheil. S. S. Die Sylvische Grube. R. R. Die Rolandische oder Centralfurche. A. Vordere Centralwindung. B. Hintere Centralwindung.

Blicken wir auf alle diese Thatsachen zurück, so scheint es in der That, als wenn sich die Aussicht auf eine neue Art von Phrenologie eröffne. Hoffen wir, dass die wissenschaftliche Forschung sich nicht wieder durch Speculationen auf die früheren Irrpfade verlocken lasse, sondern in nüchterner Selbstbeschränkung den Weg der strengen Untersuchung, der gewissenhaften Beobachtung wandele. Dann wird hoffentlich mit der Zeit aus der Skizze, die ich Ihnen entwarf, ein Bild werden, welches uns den Reichthum unseres inneren Seins einigermassen wiederspiegelt. —

Herr **Steinthal**:

Mein Herr Vorredner hat bemerkt, es sei bei der Theorie Gall's sehr schlimm

um die menschliche Freiheit bestellt und um die Verantwortlichkeit seines Thuns. Ich muss gestehen, mir ist gar nicht bange um die Freiheit und ich mache mir gar nichts daraus, wenn Jemand beweisen könnte, wir seien nicht frei; mir liegt nichts daran, denn schliesslich sind das alles hohe, aber hohle Phrasen, durch welche die Sittlichkeit keineswegs sicher gestellt wird.[1]) Ich möchte wohl wissen, ob bei der gegenwärtigen Theorie, wie sie Dr. Hitzig in Aussicht stellt, die Freiheit irgendwie geschützt werden kann; ich möchte dies überhaupt zur Vervollständigung der Belehrung wissen, wenn es möglich ist, hierauf zu antworten.

Ein anderer Punkt ist der: es ist hier eine Analogie aufgestellt worden der Sprachbewegung mit der Bewegung des Armes oder der Füsse, der vorderen und der hinteren Extremitäten. Diese Analogie geht doch nur so weit, dass wenn ein bestimmter Theil der Hirnrinde gereizt wird, dadurch eine Bewegung der Extremitäten oder der Sprachorgane veranlasst wird; weiter geht sie nicht. Wenn ich also diesen bestimmten Ort, den man das Centrum der Sprachthätigkeit nennt, errege, so werden Sprachlaute erfolgen, so wie, wenn ein anderer Theil im Gehirn erregt wird, die vorderen und hinteren Extremitäten sich bewegen. Es müsste also folgen und es wäre vollständig klar, dass bei einer Verletzung dieser Stelle die Extremitäten entweder gar nicht oder nur schwankend und unbestimmt bewegt werden können, ebenso wie bei Verletzung des bestimmten Sprachcentrums entweder gar nicht oder nur lallend oder stammelnd und stotternd gesprochen werden kann, aber keineswegs, dass überhaupt das Wort vergessen wird. Wenn ich Jemand vorspreche das Wort „Löffel", so soll damit ein bestimmter Gehirntheil erregt werden, und mit dieser Erregung wird es möglich, dass der Hörende, dessen Gehirntheil durch mein Wort erregt ist, nun auch das Wort „Löffel" nachspricht. In Folge der Anregung, die ich auf ihn ausübe, setzen sich die Sprachorgane in Bewegung. Warum soll nun dieser Kranke nicht ebenso gut sprechen können, wenn ihm ein Löffel gezeigt wird? warum soll die Anregung, die von dem gesehenen Löffel ausgeht, nicht ebenso sehr auf die Erzeugung des Wortes „Löffel" wirken können, wie das von mir gesprochene Wort? Hier geht eine Anregung durch das Ohr, und dort geht eine Anregung durch das Auge. Man sollte meinen, dass die Anregung zu derselben Stelle des Gehirns gelangen, und dass die eine Anregung so gut wie die andere das Wort hervorbringen könne, oder man müsste untersuchen, ob der eine Weg gestört und der andere erhalten ist. Die Aphasie würde dadurch zu erklären sein, dass der Weg von dem Anschauungsbilde zu dem centralen Punkte, von wo die Sprachorgane gereizt werden können, irgendwie zerstört wäre; darauf käme es an. Aber die Stelle selber, von welcher aus das Wort erzeugt wird, darf nicht zerstört sein, denn sie kann in Thätigkeit gesetzt werden dadurch, dass das verlangte Wort vorgesprochen wird. Kann aber ein Mensch überhaupt das Wort „Löffel" sprechen, so hat er Alles, was dazu nöthig ist, und nur die eine Weise, in der ich ihn zum Sprechen erregen kann, bleibt erfolglos, während die andere Weise ungestört in Wirksamkeit bleibt. Also weiter reicht die Analogie gar nicht, als überhaupt nur zu zeigen, dass von einem bestimmten Centrum aus eine Anregung der Extremitäten möglich ist. Wodurch nun aber diese Stellen im Gehirn erregt werden, das bleibt ganz aus dem Spiel, und das wäre doch erst eigentlich das Psychologische. Mir

[1]) Nachträgliche Anmerkung. — Die oben gethane Aeusserung über die Freiheit, die Manchem abstossend erscheinen mag, hat zunächst nur den Sinn, dass die physiologische und die psychologische Mechanik ihre Untersuchungen und Ergebnisse darzulegen hat ohne Rücksicht darauf, wie sich damit die herrschenden ethischen Theorien vereinigen lassen. Jede Physiologie und Topik des Gehirns wird dem Begriffe von der Freiheit widersprechen. Die Ethik wird darum nicht minder bestehen bleiben, als wenn sie auf Gott gegründet wird. Steinthal.

scheint also, dass Alles, was der Herr Vorredner gesagt hat, sich rein auf dem Boden des Physiologischen bewegt, ich meine auf dem Boden der rein körperlichen Bewegung, wobei es gleichgiltig ist, wodurch diese Bewegung erzeugt ist, ob das ein elektrischer Strom oder ein Reiz durch Säuren bewirkt, oder eine ganz mechanische Verletzung oder eine psychologische Reflexion. Wenn also ein Weg von einem Gliede der Extremitäten bis zu einem bestimmten Punkte des Hirns aufgewiesen wird, ohne dass Rücksicht genommen wird auf den eigentlichen Reiz, mag dieser nun ein mechanischer, ein elektrischer oder ein chemischer sein, so ist hierbei auch gar keine Rücksicht genommen auf das, was irgendwie ein psychologischer Reiz genannt werden kann; das bleibt völlig aus dem Spiel, und es scheint mir ein Irrthum zu sein, wenn man glaubt, von Sachen gesprochen zu haben, die man noch gar nicht berührt hat.

Die Art und Weise aber ferner, wie über dergleichen Fälle von Lokalen für geistige Thätigkeiten gesprochen wird, muss einem Psychologen ganz wunderlich vorkommen. Ich möchte nur fragen: Klavier spielen ist etwas Psychologisches, auch Flöte spielen, Harfe spielen, und es sind das zugleich auch körperliche Bewegungen der Finger; wenn nun Jemand sagen wollte, für die Fingerbewegung beim Klavierspiel haben wir im Gehirn ein Centrum und ebenso beim Flöten spielen und Harfe spielen, also für drei ganz verschiedene Thätigkeiten drei verschiedene Centra: so frage ich, bestehen nicht jene drei verschiedenen Thätigkeiten aus ungefähr derselben Art der Fingerbewegungen? Müssen sie also nicht dasselbe Centrum haben? Wie soll denn das Instrument, welches allein die Verschiedenheit bewirkt, im Gehirn ein Lokal haben? Gehen, Springen und Tanzen gehören alle drei zu einer und derselben Art der Bewegung, leiblich genommen, und können nur dasselbe Centrum haben; ihre Differenz haben sie nicht durch körperliche Verhältnisse, sondern durch ganz andere Rücksichten. Es sind hier dieselben Organe, die nur in verschiedenen Formen bewegt werden, und der Physiologe würde dem, der besondere Gehirnlokale für Springen und für Tanzen suchen wollte, antworten: Du musst zurückgehen auf die elementaren Bewegungen, aus denen sich Springen und Tanzen zusammensetzen, auf die Bewegungen bestimmter Muskeln, und ich will Dir sagen, welche Muskeln sich contrahiren beim Laufen, Schwimmen und Tanzen. Für diese Muskelbewegungen suche ein Centrum, ohne Rücksicht, ob sie zum Springen oder Tanzen verwendet werden. Gerade so nun muss wenn irgendwie in gesunder Weise von Psychologie die Rede sein soll, gesagt werden: wenn ich einen Löffel sehe und benenne, wo sind die elementaren psychologischen Prozesse? welche psychologischen Elemente sind es, die hier in Wirkung kommen?

Was ich also der Betrachtung, welche ein Sprachcentrum sucht, vorwerfe, ist das, dass sie von Sachen in der Bedeutung gesprochen hat, welche die Sprache des gewöhnlichen Lebens ihnen beilegt, während es, wie in dem Gebiete der ganzen Naturwissenschaften, so auch in der Psychologie erforderlich ist, dass jede psychologische Funktion in die reinen ursprünglichen psychologischen Elemente zerlegt werde. Hat man das in der Psychologie gethan, und kann man im Gehirn Stellen aufweisen für die einfachsten psychologischen Elemente, so wäre es die weitere Aufgabe, nachzuweisen, wie eine Beziehung dieser Elemente im Gehirn zu Stande kommt. Wenn ich z. B. den Begriff Thier und den Begriff Löwe so habe, dass eines der übergeordnete, das andere der untergeordnete Begriff ist; was muss zu solchem Erfolge im Gehirn geschehen? was muss dazu in den Gehirnfasern oder Gehirnzellen bewegt werden und in welcher Weise? Dass ein elektrisches Fluidum sich bewegt, dass ein elektrischer und ein mechanischer Reiz sich fortpflanzt, ist sehr begreiflich; welcher körperliche Vorgang aber soll bei dieser Beziehung zwischen zwei Begriffen (eine

Beziehung, die gar nicht beginnt und aufhört, sondern fortwährend bestehen bleibt), welcher materielle Process soll diese Beziehung irgendwie bewirken?

Also, da ich doch heute ausführlich nicht darauf eingehen kann, so bitte ich diese beiden Punkte zu beherzigen: Wenn man lokalisiren will, so muss man erst genau wissen, was kann man lokalisiren, mit welchen Elementen hat man es zu thun, und zweitens, in welcher Form kann man sich ihre Lokalisirung denken.

Herr **Virchow**:

Herr Hitzig hat in seinem Eingange schon gesagt, dass der Titel seines Vortrags vielleicht ein wenig weit gegriffen sei; hätte er das weiter ausgeführt, so wäre vielleicht manches Bedenken weggefallen, welches Herr Steinthal gewiss mit vollem Grunde, aber ich glaube, nicht eigentlich gegen Herrn Hitzig, hervorgehoben hat. So lange es sich um die gewöhnlichen Bewegungsvorgänge handelt, zu denen auch das Sprechen gerechnet werden muss, so lange haben wir immer zweierlei von einander zu trennen: Für jede Bewegung giebt es zuerst einen gewissen Mittelpunkt im Rückenmark; das ist der Ort, wo durch allerlei Reflexwirkungen die Bewegung ausgelöst wird. Wenn wir aber irgend eine bestimmte Bewegung untersuchen, so finden wir, dass es ausser dem Punkte im Rückenmark, von wo aus die Bewegung reflectorisch erregt wird, noch einen zweiten Punkt oben im Gehirn giebt, von wo dieselbe Bewegung willkürlich erregt wird. Der Wille, unzweifelhaft etwas sehr Psychologisches, benutzt von diesen Punkten nur einen; insofern ist dieser Punkt derjenige, der mit dem Willen in engerer Verbindung steht. Der andere hat gar nichts Psychologisches, denn der Wille hat keine direkte Einwirkung auf ihn. Es scheint mir daher, wir führen einen Streit um des Kaisers Bart, wenn man sagt, die Untersuchung über diese Punkte ist nicht Psychologie, sondern Physiologie. Unzweifelhaft wird die Psychologie nur stückweise durch die Physiologie erobert werden. Aber das ist im gewöhnlichen Sinne doch etwas Psychologisches, wenn ich herausbringe, welche besonderen Organe der Wille benutzen muss, um nach Aussen hin sich bemerkbar zu machen. Dass damit in keiner Weise das Vorstellungsvermögen, jene höhere Form der psychologischen Thätigkeit berührt wird, wird auch Herr Hitzig in keinem Augenblick aussagen, und das hat er auch nicht behauptet. Für die eigentlich psychologische Betrachtung ist allerdings damit noch kein Schritt weiter gemacht, als der, dass wir in der grossen Frage, welche einzelnen Theile des Gehirns für jene höheren geistigen Zwecke benutzt werden, einen gewissen Abschnitt ausschliessen können. Wir erfahren dadurch nicht, wo gedacht wird, aber wir wissen nun, hier ist ein Theil, wo nicht gedacht, sondern bewegt wird. Die Sache ist um so mehr von besonderem Interesse, als es sich um den vorderen Theil des Gehirns handelt, den man nach gewöhnlichem Herkommen als den eigentlich psychischen anzusehen pflegt; indem ein grosses Stück davon als motorisch nachgewiesen wird, so reduzirt sich der Theil, auf den sich die psychologischen Untersuchungen zu richten haben. Ehe wir jedoch dahin kommen, herauszubringen, wie ein einziges Wort gesprochen wird, kann noch lange Zeit vergehen. Ich möchte aber auch in dieser Beziehung bemerken, dass keine Art der complicirten Thätigkeiten, wie Tanzen, Springen u. s. w. gelernt werden kann, wenn nicht diejenigen Organe vorhanden sind, welche die einzelnen Elemente der Thätigkeit vermitteln. Sind diese Einzelapparate nicht sämmtlich vorhanden, so wird kein Mensch im Stande sein, irgend eine zusammengesetzte Thätigkeit zu lernen; er ist nicht fähig, diese Thätigkeit auszuüben und daher wird er auch für seine eigene geistige Entwicklung alle die Hülfsmittel entbehren, die er aus dem Schatze der Erfahrung entnimmt, insofern sie sich auf dieses detaillirte Handeln bezieht. Wenn also die Organe für die willkürlichen Bewegungen der Mund- und Halsorgane an einer gewissen Stelle lokalisirt sind, so ist kein Zweifel, dass, je mehr einzelne Bestandtheile für dieselben vorhanden sind, desto mehr die Möglichkeit der detaillirten Anwendung wächst. Existirt eine bestimmte Lokalität, die für das Sprechen nothwendig ist, zeigt dieselbe sich in den verschiedenen Thierklassen sehr verschieden entwickelt, so werden wir darin nicht nur für die gesammte Betrachtung der Entwicklungsverhältnisse der Sprache einen Untergrund finden, sondern auch die Bedeutung einer solchen Einrichtung für die Gestaltung des psychischen Lebens des Einzelnen hoch veranschlagen müssen. Eine solche Einrichtung gestatten dem Besitzer, mancherlei Erfahrungen zu sammeln, die ein Thier nicht sammeln kann; somit greift die Kenntniss derselben ein in die Geschichte des geistigen Lebens. Es wird durch derartige Untersuchungen allerdings ein gewisses Stück des psychischen Lebens für die Physiologie gewonnen. —

Nachdem auch noch die Herren Thorner, Westphal und Jessen (Eldena) kürzere Bemerkungen gemacht haben, wird die Diskussion geschlossen. Herr Westphal übernimmt es, in einer der nächsten Sitzungen einen Vortrag über Aphasie zu halten. —

(9) Hr. **Virchow** übergiebt folgenden Bericht über

altpatagonische, altchilenische und moderne Pampas Schädel.

Der gütigen Vermittelung unseres correspondirenden Mitgliedes Hrn. **Burmeister**, verdanken wir, wie schon in der letzten Sitzung angezeigt wurde, eine Sendung altpatagonischer Schädel. Eine vorläufige Anzeige darüber ist schon in der Sitzung vom 15. November 1873 mitgetheilt worden. In einem an mich gerichteten Schreiben d. d. Buenos Ayres, 28. October 1873 bemerkt Hr. Burmeister über die gegenwärtige Sendung Folgendes:

„Meiner früheren Anzeige nachkommend, übersende ich Ihnen anbei die vier Indianer-Schädel mit Pfeilspitzen und Topfscherben; erstere (Schädel und Spitzen) sind aus den Gräbern auf der Nordseite des Rio Negro in Patagonien, letztere von den Inseln des Rio de la Plata in der Mündung des Rio Paranà; — jene gehören den alten Querandis oder deren Nachkommen an, diese den Guaranis, einer sanfteren Nationalität.

„Die Schädel sind nicht ganz vollständig, aber bessere erhält man nur wenige, und die wollte Herr Moreno nicht gern abtreten; nach meiner Ansicht sind 3 weiblichen und 1 männlichen Geschlechts. Die Unterkiefer fehlen, weil sie sehr rar sind; der beiliegende gehört zu keinem der 4 Schädel, sondern ist eine Doublette unsers Museums, die ich hinzugefügt habe.

„Ebenfalls liegt von mir ein Exemplar meiner Anales etc. bei, welches ich Ihrer Gesellschaft zu überreichen bitte. —

„NB. Männliche Schädel sind viel seltener hier als weibliche.“

Inzwischen hat Don Francisco Moreno, der sorgfältige und glückliche Sammler dieser seltenen Gegenstände, seinerseits einen Bericht über seine Untersuchungen in der Revue d'anthropologie des Hrn. Broca (1874. T. III. Nr. 1. p. 72) veröffentlicht, welcher eine genaue Schilderung der Fundstellen, der Stellung und Beschaffenheit der Skelete und der ausserdem gefundenen Gegenstände enthält. Von den Schädeln theilt er nur eine gewisse Zahl von Messungen und eine summarische Angabe der Indices mit, indem er sich das Genauere für eine besondere Abhandlung vorbehält. Ich ziehe hier nur einige, zum Verständniss nothwendige Notizen aus.

Die von den Paraderos verschiedenen Gräberfelder finden sich in Dünen längs