

Ich bemerke schließlich noch, dass ich die Synthese der Gangarten bereits im vorigen Jahre auf einer Generalversammlung des tierärztlichen Vereins zu Hannover demonstriert habe und dass die stroboskopischen Scheiben durch die photographische Anstalt von Otto Wunder in Hannover zu beziehen sind.

**Schmidt-Mülheim** (Proskau).

## F. Goltz, Ueber die Verrichtungen des Grosshirns.

Gesammelte Abhandlungen. Bonn, 1881. Emil Strauss. 173 S. mit 3 Tafeln in Farbendruck.

Verfasser gab die vier in den Bänden XIII, XIV, XX und XXVI des Archivs für die gesamte Physiologie erschienenen Abhandlungen gleichen Titels nun in Buchform heraus. Sie stammen aus den Jahren 1876—1881 und beruhen auf Versuchen, die unter Mitwirkung teils von E. Gergens, teils von J. v. Mering, teils von R. Ewald ausgeführt wurden.

Es mag das Erscheinen dieses Buches als Veranlassung dienen, die Leser des Biol. Centralblatts auch mit den Forschungen dieses Autors bekannt zu machen, da andere einschlägige Arbeiten schon besprochen wurden. Es ist für den genannten Zweck nicht nötig, ausführlich auf die Untersuchungen früherer Jahre zurückzugreifen, es genügt hauptsächlich die letzte der vier Abhandlungen, die erst in jüngster Zeit erschienen ist, ins Auge zu fassen, um den Standpunkt klar zu legen, den Goltz in der Frage der Funktionen der Großhirnrinde einnimmt.

Verfasser zerstört in einer Weise, die hier unerörtert bleiben mag, an Hunden größere Anteile der konvexen Rinde des Großhirns, lässt dann das Tier genesen und beobachtet, wodurch es sich nun von einem normalen unterscheidet. Häufig folgt der ersten Operation nach Wochen oder Monaten eine zweite, durch welche ein anderer Teil der Rinde entfernt wird, ja es werden an einem Tier drei und vier Operationen ausgeführt.

In neuester Zeit verfuhr Goltz so, dass er einen Quadranten der konvexen Oberfläche bei je einer Operation entfernte. Unter Quadrant ist hierbei jeder der vier Teile verstanden, in welche die Rinde zerfällt, wenn man sie durch einen Sagittalschnitt (entsprechend den aneinanderstoßenden Rändern der beiden Hemisphären) einerseits und durch einen Frontalschnitt, der ungefähr durch die Mitte der Hemisphären ginge, andererseits geteilt denkt. Die vier Quadranten sind also die beiden vordern und die beiden hintern Hälften der konvexen Rindenfläche.

Es ist kaum einem Zweifel unterworfen, dass es niemals vordem gelungen ist, einen Hund in so ausgiebiger Weise seiner Hirnrinde zu berauben und dauernd am Leben zu erhalten, wie dieses Goltz mit einem Hunde gelang, der unser Interesse zunächst zu beanspruchen hat. Demselben waren in den Intervallen 2. Juli 1879 — 7. Oktober 1879 — 2. December 1879 — 10. Februar 1880 die vier Quadranten entfernt worden, worauf er bis zum 21. Februar 1881 lebte und in dieser Zeit sich, abgesehen von den durch den Hirndefekt bedingten Störungen voller Gesundheit erfreute. An diesem Tage, also mehr als ein Jahr nach der letzten Operation, wurde er getödtet. Bei der Sektion zeigte sich, dass in der Tat nur ein geringer Teil der von oben sichtbaren Hirnrinde dem Operationsmesser entgangen war. Ferner fiel die Kleinheit des Gehirns auf. Es war viel kleiner als ein normales Gehirn auch abgesehen von den weggenommenen Rindenanteilen wäre, d. h. es ist infolge der Exstirpation der Rinde eine Atrophie der unter derselben liegenden Gehirngorgane eingetreten. Das herausgenommene und gehärtete Gehirn wog 13 g., während unter denselben Bedingungen das Gehirn eines nahezu gleich großen gesunden Hundes 93 g. wog. Wie verhielt sich nun dieses Tier im Leben? Es war vollkommen teilnamslos in Bezug auf andere Hunde, ebenso für Katzen, Kaninchen und den Menschen. Der Hund ging, wenn er Hunger hatte, im Käfig schnuppernd umher, eine Gasflamme, die man plötzlich vor ihm auffodern ließ, brachte ihn zu keinerlei Reaktion, ja er würde sich die Nase verbrannt haben, wenn man die Flamme nicht abgedreht hätte. Drohungen mit der Peitsche u. dgl. ließen ihn auch gänzlich unberührt. Und doch war das Tier nicht blind, wie anderweitige Versuche ergaben. Auch taub war es nicht, es ließ sich durch Rufe aus dem Schlaf erwecken, doch, ob ein Ruf drohend oder schmeichelnd war, er ließ ihn kalt. Die Bewegungen des Hundes waren unbehilflich und plump, auf glattem Boden glitt er leicht aus. Gelegentlich fuhren Vorder- und Hinterpfoten gleichzeitig auseinander, so dass er mit gespreizten Gliedmaßen auf den Bauch zu liegen kam. Die Hautsensibilität erschien herabgesetzt, d. h. man musste z. B. eine Pfote stärker drücken um ihn zu bewegen sie zurückzuziehen, als das bei einem normalen Tier der Fall ist. Trat er zufällig mit einem Bein in seinen Wassernapf, so blieb er darin lange stehen, anscheinend ohne es zu bemerken. War der Futternapf an der gewohnten Stelle seines Käfigs, so fand er ihn gewöhnlich. Bot man ihm aber denselben Napf dar, während er hungrig im Zimmer herum-schlenderte, so fand er ihn nie von selbst, selbst dann nicht, wenn er zufällig in denselben hineintrat.

Das Tier war also tief blödsinnig. Die Erscheinungen, die es bot, lassen sich am besten dadurch charakterisiren, dass man sagt es habe die Fähigkeit verloren die sensorischen Eindrücke geistig zu verwerten. Verf. hatte schon früher auf Grund von Rindenexstir-

pationen, die nur eine Hemisphäre betrafen, gezeigt, dass man analoge Erscheinungen für die Sinnesorgane der rechten Körperhälfte durch Exstirpationen an der linken Rinde hervorrufen kann, und umgekehrt.

Wenden wir uns zu einem Tier, dem die beiden hintern Rindenquadranten exstirpiert sind. Dieses Tier war nur in mäßigem Grad blödsinnig. Es sprang im Zimmer lustig umher und zeigte die Neigung, sich auf den Hinterpfoten aufzurichten. Es fixirte Niemand mit den Augen, sah aber ganz gut, stieß nirgends an, ja sprang sogar über eine vorgehaltene Leiste. Es folgte mit den Augen den Handbewegungen, wich jener Gasflamme aus, erkannte aber nicht die Peitsche. Auch zeigte es eine gewisse Zerfahrenheit in seinen Bewegungen. Dieser Hund fasste Knochen mit den beiden Vorderfüßen, um sie zu benagen, was der erst besprochene Hund nicht konnte. Auf glattem Boden glitt er niemals aus, auch war eine bemerkenswerte Abstumpfung der Hautempfindungen nicht nachzuweisen. Ein Tier, dem die beiden vordern Quadranten des Gehirns zerstört waren (an dem aber außerdem an der einen Hemisphäre noch eine anderweitige Operation vorgenommen wurde, wodurch das Resultat an Uebersichtlichkeit verliert), war sehr hastig in den Bewegungen. Es konnte, wenn auch nur plump, Sprünge ausführen. Das Festhalten von Knochen mit den Vorderpfoten gelang ihm nur schlecht. Die Hautempfindung war herabgesetzt. Es sah verhältnissmäßig gut, und erkannte die Peitsche.

Die Vergleichung der beiden letztgenannten Hunde ergibt also:

„Ein der beiden hintern Quadranten der obern Großhirnrinde beraubter Hund ist blödsinniger als ein vorn operirtes Tier. Gesicht, Gehör, Geruch und Geschmaek sind bei ihm stumpfer. Bei einem Hunde, der beide vordere Quadranten verloren hat, sind die höhern Sinne weniger stumpf, dagegen ist seine Hautempfindung stumpfer. Mit letzterm Umstande hängt es wol zusammen, dass seine Bewegungen plumper sind, als die des hinten operirten Tiers.“

Es schließt sich hieran die Beschreibung eines Hundes, dem die beiden Quadranten der linken Seite exstirpiert waren. Dieses Tier zeigte fast keinerlei asymmetrische Störungen, war intelligent, gehorchte aufs Wort. Es hielt die Knochen mit der rechten Pfote, wie es schien, nur mangelhaft, ganz gut aber mit der linken. Das linke Auge sah entschieden besser, doch war das Tier auch, wenn es auf das rechte allein angewiesen war (nach Verklebung des linken), nicht so unbehilflich wie nach frühern Versuchen erwartet werden konnte.

Endlich hat Verf. Beobachtungen an Hunden angestellt, die „übers Kreuz“ operirt waren, d. h. an denen der vordere Quadrant der einen und der hintere der andern Seite exstirpiert worden waren. Ein solches Tier sieht noch insoweit, dass es zugeworfene Fleischstücke auffangen kann, hingegen äußerte es keine Furcht vor der drohenden

Faust; die Pfote der Seite, auf welcher der hintere Quadrant exstirpirt war, war unempfindlicher und wurde weniger beim Benagen der Knochen benützt als die andere. Diese Tiere erscheinen „versimpelt“ und zeigen mäßige Sehstörung beider Augen.

Ein Hund, dem nach drei Operationen nur ein Quadrant geblieben war, nämlich der rechte hintere, zeigte einen ziemlich hohen Grad von Blödsinn. Er ging sicher und glitt nur selten auf schlüpfrigem Boden aus. Wurde ihm das linke Auge verschlossen, so ging er vorsichtiger, vermied aber mit Zuverlässigkeit größere Hindernisse. Auf freundliches Anrufen wedelte er mit dem Schwanz, Uebergriffen anderer Hunde setzte er ein Knurren entgegen.

Endlich fand Goltz, dass Hunde, welchen nur ein Quadrant exstirpirt war, fast gar keine dauernden Erscheinungen darboten, durch welche sie sich von normalen unterschieden. Und zwar gilt dies ob der exstirpirt Quadrant ein vorderer oder hinterer war. „Für Tiere die nur ein Viertel der von oben her sichtbaren Großhirnrinde eingeblüßt haben, gilt der alte Flourens'sche Satz. Der Rest des Gehirns scheint die Funktionen des zerstörten Abschnitts durch erhöhte Energie seiner Tätigkeit zu übernehmen, in so vollständiger Stellvertretung, dass wir bisher nicht im Stande sind, den doch wol vorhandenen Bestand an Ausfallserscheinungen festzustellen.“

Verf. kommt oftmals auf die Frage zu sprechen, ob wir ein Recht haben, nach dem jetzigen Stand unsrer Kenntnisse umschriebene Rindenanteile als „Centren“ für verschiedene Funktionen aufzufassen. Er sträubt sich auf das entschiedenste gegen die modernen „Hirnkarten“ und findet die Lehren von den kleinen umschriebenen Centren mit den von ihm gefundenen Tatsachen unvereinbar. Die „Möglichkeit einer Lokalisation der Großhirnfunktionen“ aber will er durchaus nicht läugnen, ja ist durch eigene Versuche in dieser Richtung geleitet worden. Denn wie wir oben sahen, fand Verf. Exstirpation des vordern Quadranten von etwas andern Erscheinungen begleitet als Exstirpation des hintern Quadranten.

Dies der Standpunkt des Autors. Auf die polemische Verfechtung derselben gegen die „Lokalisatoren“ kann hier nicht eingegangen werden.

**Sigm. Exner** (Wien).

---

**Hugo Köster**, Nagra bidrag till käennedomen om Caseinet och dess Coagulation med loepe.

Upsala Laekarefoerenings Foerhandlingar Bd. 16. 1881.

Frühere Untersuchungen des Ref. hatten gezeigt, dass bei der Gerinnung des Caseïns mit Lab eine derartige Spaltung stattfindet,

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Goltz Hans von der

Artikel/Article: [Ueber die Verrichtungen des Grosshirns 56-59](#)