

XXIV.

Ueber vasomotorische Centren in der Grosshirnrinde des Kaninchens.

Von

Dr. B. Kuessner,

Assistenzarzt an der medicinischen Poliklinik in Halle.



Die Localisation in der Gehirnrinde ist gegenwärtig eines der Schlagwörter und eine der brennendsten Fragen in der wissenschaftlichen Medicin und wird von allen Seiten mit dem lebhaftesten Interesse verfolgt. Anatomische Forschung, physiologisches Experiment und pathologische Beobachtung im Verein arbeiten an der Förderung derselben, und wenn wir uns auch nicht verhehlen wollen, dass die Begründung dieser Lehre noch in ihren ersten Anfängen steckt, so sind doch eben diese Anfänge ein so immenser Fortschritt im Vergleich mit den bis vor wenigen Jahren geltenden Anschauungen, dass wir sie als eine der bedeutendsten Errungenschaften der jüngsten Zeit ansehen können.

Fasst man die seit den bahnbrechenden Publicationen von Fritsch und Hitzig erschienenen physiologischen Arbeiten bis auf die glänzenden Entdeckungen von Munk*), sowie die bereits sehr zahlreich gewordenen Kranken-Beobachtungen zusammen, so kann man sich dem Eindrucke nicht entziehen, dass die Ueberzeugung von der Localisation der Functionen in der Hirnrinde mehr und mehr Boden gewinnt (sie ist ein physiologisches Postulat, wie Munk sich ausdrückt), wenn auch namentlich manche Physiologen entschiedene Skepsis zeigen. Hinsichtlich der Einzelheiten in der Auffassung giebt es allerdings fast so viele Meinungen als Autoren. Doch ist hier nicht der Ort darauf einzugehen, zumal da die Versuche, die ich im Folgenden mittheilen will,

*) Verhandlungen d. Berl. physiolog. Gesellschaft 1877 No. 16 (24. März) u. Berl. klin. Wochschr. 1877 No. 35.

nur einen kleinen Theil der Localisationsfrage betreffen, und zwar das durch Eulenburg und Landois angeregte Thema: das Vorkommen thermischer (vasomotorischer) Centren in der Hirnrinde*).

Ausser den Untersuchungen der genannten Forscher und einer kleinen Notiz von Hitzig**), welche diese bestätigt, sind meines Wissens bisher keine direct diesen Punct behandelnden Arbeiten erschienen — schon deshalb waren weitere Versuche wünschenswerth, und um so wünschenswerther, als sich in den citirten Publicationen von Eulenburg und Landois Manches findet, was nicht ganz einwandfrei sein dürfte. Endlich betrafen jene Versuche vorzugsweise Hunde, während solche an Kaninchen mehr beiläufig mitgetheilt sind. Da es nun jedenfalls erforderlich ist, den Experimenten auch rücksichtlich einzelner Thier-Species eine möglichst breite Basis zu geben, da mir ferner aus äusseren Gründen nur Versuche an Kaninchen möglich waren, nahm ich dieselben in Angriff.

Um den Leser in den Stand zu setzen eine Parallele zwischen den Versuchen von Eulenburg und Landois und meinen eigenen zu ziehen, will ich die Ergebnisse der ersteren kurz recapituliren; es lassen sich dieselben mit wenigen Worten ganz allgemein dahin zusammenfassen: dass es in der Grosshirnrinde (speciell beim Hunde) „thermische (vasomotorische) Centren“ giebt, die eine ähnliche räumliche Anordnung wie die „motorischen Centren“ Hitzig's zeigen; Reizung derselben bewirkt Abkühlung (Verengerung der Gefässe), ihre Zerstörung eine Temperatur-Erhöhung (Erweiterung der Gefässe) der gegenüberliegenden Extremitäten. (Von den übrigen Resultaten wollen wir, da sie mit der uns hauptsächlich beschäftigenden Frage nicht in unmittelbarem Zusammenhange stehen, einstweilen absehen).

Es ist das besondere Verdienst von Eulenburg und Landois, die „Localisation“ auch in diesem Sinne in den Kreis der experimentellen Forschung gezogen zu haben. Es knüpfen sich daran sofort Fragen über das Verhältniss dieser „vasomotorischen Rindencentren“ zu den anderen als solchen geltenden „Gefässnervencentren“, zu den besonders von Goltz vertretenen gefässerweiternden Nerven etc., und es scheint die Brücke geschlagen, um zur Kenntniss des „intracerebralen Verlaufes der vasomotorischen Fasern“***) zu gelangen. Alles Fragen,

*) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1876 No. 15 und Virchow's Archiv Bd. 68. Ausserdem Eulenburg, Berl. klin. Wochenschr. 1876 No. 42—43.

**) Centralbl. 1876 No. 18.

***) Nothnagel, in Ziemssens' Handb. der speciellen Pathologie und Therapie XI., 1 pag. 113.

die der Forschung ein weites und ergiebiges Feld zu erschliessen versprechen. — Auch die Pathologie, so scheint es, dürfte nachdrückliche Förderung davon erwarten, wie schon Eulenburg (Berl. klin. Wochenschrift 1876. No. 42 bis 43) hervorgehoben hat. Die von Brown-Séquard, Schiff, Charcot u. A. beobachteten Hämorrhagien in innere Organe, die mannichfachen zum Theil als „trophische“ angesehenen Störungen (Oedeme, Decubitus, verschiedene Exantheme etc.) bei Hirnläsionen, wie sie besonders von Charcot*) genauer studirt sind, ferner die z. B. nach Hirnblutungen öfters erwähnten Temperaturerhöhungen auf der gelähmten Seite**), sowie partielle Hyperämien bei Erkrankungen des Centralnervensystems, die bisher meist auf Läsion sympathischer Nerven bezogen wurden, und ähnliche an Paralytikern gemachte Beobachtungen u. s. w. konnten offenbar als verwandte Erscheinungen angesehen werden, wenn es auch meines Wissens an Angaben über analoge Befunde gerade bei Rindenaffectionen fehlt***). Doch wollen wir es unterlassen, weitere mögliche Analogien aufzuzählen — es ist dies grossentheils, wie bemerkt, schon von Eulenburg geschehen.

So bündig auch die oben citirten Angaben von Eulenburg und Landois klingen, und so klar auch anscheinend die angeführten Zahlentabellen dafür sprechen, sind doch wohl, wie schon oben gesagt, einige Punkte darin, die einer Erörterung bedürfen. Zunächst die Methode der Temperatur-Messungen. — Die Verfasser bedienen sich, wie in ihrer Versuchsreihe über „die thermischen Wirkungen peripherer Reizung und Durchschneidung der Nervenstämmen“ (Virchow's Arch.

*) Leçons sur les maladies du système nerveux. I.

**) Vergl. z. B. Lépine, De la localisation dans les maladies cérébrales. Paris 1875. — Was wir von „Lähmung vasomotorischer Nerven“ bei Herd-erkrankungen des Hirns wissen, ist sehr wenig. Im Allgemeinen gilt es wohl als Regel, dass da, wo sich Temperatur-Unterschiede in beiden Körperhälften bemerkbar machen, der Herd derjenigen Seite gegenüber liegt, welche die höhere Temperatur zeigt (d. h., dass die „vasomotorische Lähmung“ mit der motorischen gleichseitig ist). „Man kann zwar unter Umständen, sagt Lépine l. c., die vasomotorische Lähmung mit Vortheil für die Diagnose der Seite der Hirnläsion verwerthen, aber darauf beschränkt sich unser Wissen. Nach Bastian soll die Lähmung der Gefässnerven bedeutender sein, wenn der Sehhügel Sitz der Erkrankung ist, als wenn eine Affection des Streifenhügels vorliegt — indessen ist dies nicht erwiesen.“ — Vergl. auch Nothnagel, Betheiligung des Sympathicus bei cerebraler Hemiplegie. Virchow's Archiv Band 68.

***) Nur Eulenburg, l. c. pag. 603, theilt eine solche mit.

Band 66) vorzugsweise der thermo-electrischen Methode. Von den Thernonadeln wurde die eine „durch einen Träger gehalten, einer constanten Wärmequelle ausgesetzt, indem die Spitze derselben in einem bestimmten Abstände von einer gleichmässig brennenden Petroleumlampe fixirt wird“, die andere, je nach der Localität, um die es sich handelte, der Länge nach zwischen die Ohrmuschel oder zwischen die Zehen gelegt — ein Verfahren, welches mir nicht ganz unbedenklich scheint. (In der zweiten Arbeit, Virchow's Archiv Bd. 68, auf welche die vorliegende noch mehrfach speciell Bezug nimmt, wurden daneben auch thermometrische Messungen vorgenommen.)

Ein weiterer Einwand ist der, dass Eulenburg und Landois ihre Beobachtungen im Ganzen (dies wollen wir ausdrücklich hervorheben) auf eine verhältnissmässig nur kurze Zeit nach dem experimentellen Eingriff ausgedehnt haben, während es mir gerade wichtig zu sein scheint, die Constanz derselben für etwas längere Zeiträume festzustellen (ich habe hier selbstverständlich die Zerstörungsversuche im Sinne); denn das Experimentum crucis bilden, wie ich mit Goltz glaube, immer nur die „Ausfallserscheinungen“. Zwar hält Hitzig (Archiv. f. Anat. u. Physiol. 1876 pag. 692 ff.) diese Scheidung für nicht genau durchführbar, doch ist sie sicher vom allergrössten Werthe, und man hat von klinischer Seite von jeher diesem Punkte entscheidende Bedeutung beigelegt, wie neuerdings wiederum von Wernicke*) hervorgehoben ist.

Gerade also auf die Constanz der Erscheinungen Tage lang nach der experimentellen Verletzung, meine ich grossen Werth legen zu müssen. Es ist mir nicht selten bei Messungen an gesunden Kaninchen vorgekommen, dass während mehrerer Stunden die Temperatur der Extremitäten einer Körperhälfte höher war, als die der gegenüberliegenden, während sich oft am folgenden Tage das Verhältniss geradezu umkehrt. Ausserdem fanden Masius und Vana-lair**): „die Temperatur des einen Fusses beim Hunde zeigt fast stets grosse Differenzen (bis über 12°) und unregelmässige Schwankungen“ u. s. w. — Für sicher beweisend werden wir also im Allgemeinen nur eine während mehrerer Tage vorhandene gleichsinnige Differenz ansehen können. Es braucht dieselbe gar nicht sehr gross zu sein — im Gegentheil sprechen erhebliche vorübergehende Unterschiede mehr dafür, dass irgend eine Zufälligkeit vorlag — aus

*) Fall von Pons-Erkrankung. Dieses Archiv Bd. VII.

**) Cit. nach Hofmann-Schwalbe, Jahresb. f. 1876. II. pag. 70.

diesem Grunde kann ich auch z. B. die von Eulenburg und Landois in einem Falle beobachtete und stark betonte Differenz von 14,7° zwischen beiden Seiten nicht für besonders beweiskräftig anerkennen.

Hinsichtlich der an Kaninchen gemachten Versuche sprechen sich Eulenburg und Landois kurz dahin aus, dass derjenige Abschnitt der Hirnoberfläche, der zwischen den beiden flachen, der Medianspalte parallelen Längsfurchen in der hinteren Hälfte der Grosshirnhemisphären liegt (s. die Figur), am wirksamsten ist, d. h. thermische oder vasomotorische Centren enthält; ausserdem bezieht sich diese kurze Bemerkung nur auf Reizversuche.

Aus diesen und den oben entwickelten Gründen unterzog ich die Grosshirnrinde des Kaninchens einer speciellen Prüfung; ich kam, wie ich gleich bemerken will, abweichend von Eulenburg und Landois zu negativen Resultaten.

Ich beschränkte mich ausschliesslich auf Zerstörungsversuche, und zwar nach der von Heidenhain ersonnenen, von Nothnagel*) vielfach angewandten Methode: Einspritzung ganz kleiner Mengen einer concentrirten Chromsäurelösung. Eis ist wunderbar, dass dieselbe nicht öfter befolgt wird als alle anderen zu diesem Zwecke dienenden Operationen — man kann sich in der That gar keine besseren Resultate wünschen: die dadurch erzeugten Herde sind so circumscripirt, dass sie sich wie Perlen aus der gesunden Hirnsubstanz ausschälen lassen, und fast ausnahmslos ohne nennenswerthe Reaction in der Umgebung. Wegen der Details verweise ich auf die citirte Nothnagel'sche Arbeit und bemerke nur, dass die nöthigsten Cautelen (wie das sich eigentlich von selbst versteht) vor Allem darin bestehen, zu tiefes Eindringen in die Hirnsubstanz zu vermeiden, und dazu macht man sich am besten an der zur Einspritzung benutzten Canüle eine Marke (indem man einen Faden darum wickelt etc.), nachdem man an einem durchschnittenen Kaninchenschädel die nöthige Entfernung gemessen hat. (Nach der Dicke des Schädels variirt die Entfernung dieser Marke von der Canülenspitze zwischen 1 und 2 Millimeter.) — Die Dosirung der eingespritzten Flüssigkeit geschieht durch eine am Stempel der Spritze befindliche Schraube, wodurch man beliebig abstufen kann; je geringer die Flüssigkeitsmenge, desto feiner natürlich der Versuch — ich habe öfters Herde von wenig mehr als Hirsekorngrösse erzeugt. — Dabei fallen alle bei anderen Methoden sehr störenden Uebelstände (Blutungen, Entblössungen der Dura etc.) fort, und ich habe mehrmals wie

*) Virchow's Archiv. Band 57.

Nothnagel an frei sitzenden Thieren ohne Assistenz operirt — kurz, ich kann mir für Zerstörungsversuche an der Hirnrinde kein bequemerer und zuverlässigeres Verfahren denken.

Die Art der Temperaturbestimmung anlangend, so machte ich nur thermometrische Messungen; mir dienten dazu ausserordentlich feine Normal-Thermometer von Geissler und Sohn in Berlin mit äusserst dünner Spindel, welche von Empfindlichkeit und Genauigkeit alles Erreichbare leisten und den Schwankungen der Temperatur ungemein schnell folgen. Die Temperatur wurde regelmässig an sechs Körperstellen (je 3 auf jeder Seite) gemessen: Vorder-, Hinterbein und äusserer Gehörgang, an den beiden ersten in der Weise, dass die Spindel des Instrumentes in einen Hautschlitz geschoben wurde; die Nähe von Muskeln wurde dabei vermieden. Murri (Centralbl. 1875 No. 1) hat sich desselben Verfahrens bedient.

Ich verkenne nicht, dass gegen diese Art der Messung sehr wohl Einwürfe zu erheben sind, vor Allem, dass bei öfterer Wiederholung derselben sich ein „Reizzustand“ in der Umgebung des Hautschlitzes bilden kann — das ist aber, wie ich gefunden habe, nicht der Fall, wenn nicht etwa unreine Instrumente gebraucht wurden. (Ein Paar Versuche sind mir dadurch leider verdorben.) Auch glaube ich den Vorwurf abweisen zu können, dass etwa die Einführung der Spindel einen erheblicheren Druck auf die Gefässe verursachen möge — dies dürfte kaum mehr als bei Thermo-Nadeln der Fall sein, die man ja ebenfalls häufig unter die Haut einführt (vergl. z. B. Körner, Beitr. z. Temperatur-Topographie des Säugethierkörpers. Inaug.-Dissert. Breslau 1871 pag. 61). Jedenfalls haben die Methoden mit Anlegung von Thermometern resp. Thermo-Elementen an die Körperoberfläche oder zwischen die Zehen nicht minder grosse Fehlerquellen. (Vergl. hierüber u. A. Liebermeister, Pathologie und Therapie des Fiebers.) Inwiefern daher die ganz kürzlich von Broca mitgetheilten „Temperatur-Messungen des Gehirns“*) Vertrauen verdienen, muss wohl einstweilen dahingestellt bleiben.

*) Ich führe diese mehr als Curiosum an. Es handelt sich nicht um Temperatur-Bestimmungen innerhalb der Schädelhöhle von Thieren, wie sie z. B. von Körner herrühren, sondern am Schädel von Menschen. Es wurden Thermometer an drei Stellen des Schädels angelegt: an Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptsbein (die Zahlen seien der Kürze halber als f, t, o linkerseits und f', t', o' rechterseits bezeichnet). Die merkwürdigen Resultate sind: im Ruhezustande des Gehirns sind f, t, o constant höher, als f', t', o'; bei der Hirnthätigkeit gleichen sich diese Unterschiede aus, und zwar steigen

Zunächst handelt es sich darum, durch Messungen an normalen Thieren das Verhältniss der Temperatur an den genannten Körperstellen zu ermitteln; und zwar liess ich zuerst die Thiere frei sitzen; ich gab diesen Vortheil der möglichst naturgemässen Lage des Thieres nur deshalb auf, weil ich das Unglück hatte, dass mir eines der recht kostbaren Thermometer von einem unruhigen Thiere zerschlagen wurde, und mass in der Folge stets an aufgebundenen Thieren. Es ergab sich übrigens in beiden Reihen von Messungen übereinstimmend das schon oben angeführte sehr schwankende Verhalten der Temperatur auf beiden Seiten: war z. B. zu einer gewissen Zeit die Temperatur links höher als an der entsprechenden Stelle rechts, so war es vielleicht schon nach einer Stunde umgekehrt — oder aber es blieb während mehrerer Stunden eine Differenz in gleichem Sinne bestehen und zeigte erst am folgenden Tage ein umgekehrtes Verhalten; ja selbst mehrere Tage hinter einander war an unverletzten Thieren mehrmals eine gleichsinnige Differenz nachweisbar. Dies gilt nicht nur von den Temperaturen der Extremitäten, sondern auch von denen der beiden äusseren Gehörgänge, obwohl (wie zu erwarten) die Differenzen hier geringer waren und 0,5° nie übersteigen, meist nur 0,2—0,3° betrugen, während sich an den Extremitäten nicht selten Unterschiede von 2—5° und zuweilen mehr herausstellten. (Es entspricht dieses wechselnde Verhalten der Hauttemperatur durchaus den am Menschen gewonnenen Erfahrungen. (Vergl. Liebermeister l. c., Senator, L. Jacobson,*) Schuelein**) u. A.)

Jedenfalls musste dies zur äussersten Vorsicht in Betreff etwa nach Rindenverletzungen auftretender Temperaturunterschiede mahnen, und,

beide Zahlenreihen (also f' , t' , o' stärker als f t o). Durch mehrfache Messungen (Durchschnittszahlen $f = 35,28^\circ$, $t = 33,72^\circ$, $o = 33,92^\circ$) hat B. ermittelt, dass die „Activität“ des Stirntheils stärker ist, als diejenige des Schläfen- und Hinterhaupttheils. — Die Verwerthung für die Pathologie zeigt folgendes Beispiel. Embolie der linken Arteria Fossae Sylvii

$$\begin{array}{lll} f = 35,2 & t = 34,3 & o = 35,6 \\ f' = 34,8 & t' = 34,8 & o' = 32,9. \end{array}$$

Es ist also t bedeutend erniedrigt, und sogar niedriger als t' ; f und o dagegen zeigen beträchtliche Steigerung, was als Beweis dafür angeführt wird, dass das Gehirn im Bezirk der embolisirten Arterien anämisch ist, während die benachbarten Theile sich im Zustande der Fluxion befinden. — Die betreffende Arbeit Broca's befindet sich in der mir leider nicht zugänglichen Revue scientifique vom 15. September; mir liegt nur ein ausführliches Referat in der Med. Times, Octob. 16, darüber vor.

*) und **) Virchow's Archiv Bd. 65 und 66.

um es nochmals zu wiederholen, ich glaube, dass man solche nur dann als charakteristisch anzusehen berechtigt ist, wenn sie dauernd oder wenigstens Tage lang unzweifelhaft sich nachweisen lassen, und zwar an einer grösseren Reihe von Thieren, da offenbar individuelle Verschiedenheiten störend einwirken können.

Was nun meine eigenen Versuche anlangt, so sind dieselben in den letzten Monaten täglich angestellt; die Thiere wurden theils acht bis vierzehn Tage nach der Operation getödtet, theils mehrere Wochen am Leben gelassen. Ich habe methodisch an der ganzen Convexität, und zwar vorzugsweise in der hinteren Hälfte derselben, Chromsäureherde angelegt, gestützt auf die Angabe von Eulenburg und Landois, dass in dieser die „wirksamen Centren“ zu finden seien. — Wenn ich von einigen misslungenen Versuchen absehe (in denen z. B. um die Herde herum ausgedehntere hämorrhagische Erweichung vorhanden, oder in denen die Injectionsflüssigkeit zu tief eingedrungen war etc.) bleiben mir 26 brauchbare Experimente,*) und nach den übereinstimmenden Ergebnissen derselben bin ich zu dem Schlusse gekommen, dass partielle Zerstörungen der Grosshirnrinde des Kaninchens nicht das Auftreten constanter Temperaturunterschiede in beiden Körperhälften nach sich ziehen, wenigstens wenn sie in dem Theil der Rinde angebracht werden, welcher etwa als Convexität bezeichnet werden kann; oder um mich so auszudrücken, dass vasomotorische Centren hier nicht existiren.

Bei der Mehrzahl der Thiere wurden nur einmal täglich Messungen gemacht, da ich in der Regel durch Berufsgeschäfte anderweitig in Anspruch genommen war; doch glaube ich, dass der Mangel an mehrmals täglich wiederholten Messungen der Beweiskraft der Experimente keinen Eintrag thut.

Es würde den Leser nur ermüden, wollte ich alle Temperaturtabellen einzeln hier mittheilen — sie sagen nichts weiter aus, als was ich soeben ausgesprochen habe: es giebt keine constanten Temperaturunterschiede an symmetrischen Stellen beider Körperhälften nach Rindenverletzungen, und die Temperaturcurven derartig operirter Thiere unterscheiden sich in Nichts von denen ganz gesunder.

Unter allen meinen Temperatur-Tabellen könnte die folgende noch

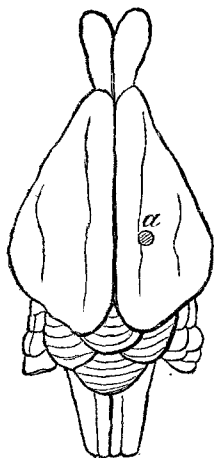
*) Einzelnen Thieren wurden auch mehrere Chromsäureeinspritzungen nach einander (in mehrtägigen Zwischenräumen) gemacht.

am allerehesten als für Eulenburg und Landois sprechend angesehen werden.

Versuch 10. Am 29. IX. Einspritzung an der Stelle a (s. Figur) (l bedeutet links, r rechts, v vorn, h hinten).

	29. IX.	30. IX.	1. X.	2. X.	3. X.	4. X.	5. X.	6. X.	7. X.	8. X.	9. X.
l. v.	28,5	32,8	32,1	31,0	29,6	33,3	32,0	32,7	32,8	31,6	
r. v.	30,0	34,3	33,5	29,7	28,0	32,9	32,9	32,9	33,6	32,3	34,0
l. h.	26,5	24,8	32,7	33,2	30,6	32,0	32,1	31,3	30,2	31,6	32,5
r. h.	24,7	29,0	32,8	22,1	24,4	30,4	31,4	31,3	29,3	30,0	32,6
l. Ohr	37,8	38,4	38,9	38,7	39,0	38,8	38,8	38,3	38,4	38,5	
r. Ohr	37,7	38,4	38,6	38,8	38,8	38,5	38,8	38,4	38,4	38,7	

Nach der letzten Messung wird das Thier getödtet. Die Verletzung, genau auf die Rinde beschränkt, ohne Reaction in der Umgebung, sitzt an der bezeichneten Stelle.



Hinsichtlich der Ohrtemperatur gaben auch Eulenburg und Landois an, dass sie zu keinem entscheidenden Resultate gekommen seien. Ich fand nur in einem Falle eine Steigerung um 1° C. im äusseren Gehörgang der gegenüberliegenden Seite unmittelbar nach der Operation — am folgenden Tage war dieselbe verschwunden und beansprucht daher wohl keine besondere Bedeutung.

Wenn man vielleicht die kurze Darlegung obiger Versuche zu einseitig finden und ein näheres Eingehen auf Störungen der Motilität etc. vermissen sollte, so muss ich bemerken, dass es vor der Hand mein Zweck war einseitig zu sein, d. h. eben ausschliesslich die vasomotorischen Wirkungen circumscripiter Rindenverletzungen zu prüfen. Ich habe natürlich jene „Motilitätsstörungen“ oft constatirt, kann es aber um so eher unterlassen davon zu sprechen, als ich den schon bekannten Erfahrungen nichts Neues hinzuzusetzen habe, und als speciell

mit Rücksicht auf mein Versuchsobject, das Kaninchen, von Fürstner, der in Bd. VI. dieses Archivs Reizversuche am Grosshirn veröffentlicht hat, die Mittheilung von Zerstörungsversuchen in Aussicht gestellt ist. Nur möchte ich bemerken, dass ich, während Eulenburg und Landois nach „partieller Zerstörung der Grosshirnoberfläche bei Kaninchen in den meisten Fällen anhaltende Zeigerbewegungen nach der nicht-operirten Seite“ eintreten sehen, dieselben nur bei zwei Thieren beobachtet habe, und zwar war bei beiden die Zerstörung tiefer, als beabsichtigt war, gedungen — es passirte mir im Anfang meiner Versuche, als ich die oben betonte Vorsichtsmassregel des Anbringens einer Marke an der Spritzencanüle noch nicht befolgt hatte; später, in den gelungenen Experimenten, ist mir nie eine Andeutung davon begegnet.

Ich verhehle mir nicht, dass das Ergebniss der mitgetheilten Versuche, so zeitraubend sie waren, in seiner Negativität ein sehr dürftiges ist, doch halte ich es für geeignet, einer zu schnellen Verallgemeinerung der Befunde von Eulenburg und Landois vorzubugen. Worin die Widersprüche unserer beiderseitigen Resultate bestehen, ob etwa in der Verschiedenheit der Versuchsthiere, bin ich nicht im Stande zu erklären — hoffentlich wird das so wichtige Kapitel auch von anderen Untersuchern bald bearbeitet werden. Ausserdem hoffe ich später an anderem Versuchsmaterial erneute Experimente vornehmen zu können.

Sollten sich die Entdeckungen von Eulenburg und Landois weiterhin bestätigen, so wäre dies in der That ein höchst wesentlicher Fortschritt für die Pathologie, und es dürften mit Rücksicht auf diese Eventualität methodische Temperatur-Messungen in Fällen von circumscribten Rindenerkrankungen schon jetzt als integrierender Theil der Krankenbeobachtung zu bezeichnen sein.

Es bedarf wohl keiner Entschuldigung, dass bei dem geringen Umfange des behandelten Gegenstandes sowohl die experimentellen Arbeiten als namentlich auch die pathologischen Beobachtungen, die verwandte Kapitel betreffen, nur zum kleinsten Theile erwähnt worden sind.

Zum Schlusse meinen ergebensten Dank an Herrn Prof. Dr. Bernstein, in dessen Institut die vorliegende kleine Arbeit grösstentheils gemacht ist.

Halle a. S. im November 1877.

Nachschrift.

Herr Prof. Hitzig hatte die grosse Freundlichkeit, mich sofort nach Erscheinen meiner vorläufigen Mittheilung“ in No. 45 des „Centralblattes“ in einer Zuschrift darauf aufmerksam zu machen, dass er auf der diesjährigen Naturforscher-Versammlung einen denselben Gegenstand behandelnden Vortrag gehalten habe, und mir zugleich die Einsicht des Manuscriptes davon zu gestatten, welches ich von Herrn Dr. Baudorf in München gütigst zugesandt bekam. Da der Vortrag im Tageblatt der Versammlung zum Abdruck gelangt, genügt es hier darauf hinzuweisen, dass darin ganz ähnliche wie die in der vorstehenden kleinen Arbeit geäusserten Bedenken und Einwände gegen die Versuche von Eulenburg und Landois erhoben sind, und dass Hitzig nach Experimenten an Hunden, sowohl mittelst thermoelectrischer, als mittelst einfacher thermometrischer Messungen ebenfalls keine beweisenden Resultate erhalten hat. Er schliesst daraus, „dass wir, wie die Sachen heute liegen, von der Localisation der thermischen Effecte auf der Hirnrinde auf experimenteller Basis noch gar weit entfernt sind.“

Es gereicht mir zu nicht geringer Befriedigung, mich mit einem Forscher wie Hitzig sowohl hinsichtlich der Resultate, als auch namentlich der Principien in voller Uebereinstimmung zu befinden.

Was die in No. 46 des „Centralblattes“ enthaltene Berichtigung von Eulenburg und Landois betrifft, so habe ich allerdings die Angaben dieser Autoren auf pag. 267 ff. der Arbeit in Virchow's Archiv Bd. 68 bezüglich der „wirksamen“ Regionen etc. am Kaninchenhirn nicht bloss auf motorische, sondern auch auf vasomotorische Centren bezogen und kann auch jetzt eine ausdrückliche Ablehnung derselben darin nicht finden. Uebrigens ist dies für meine Zwecke ziemlich gleichgültig — denn ich habe gar nicht behauptet, dass die Entdeckungen von Eulenburg und Landois durch meine Versuche umgestossen würden. Indessen kann ich nicht umhin zu glauben, dass diese durch Hitzig nunmehr zum Mindesten sehr erschüttert sind.

Schliesslich ist es vielleicht nicht nunnweckmässig zu erwähnen, dass das Manuscript der vorliegenden kleinen Arbeit gleichzeitig mit der „vorläufigen Mittheilung“ an das „Centralblatt“ abgeschickt wurde.
