

Besprechung.

Kritischer Bericht über wichtigere Arbeiten auf dem Gebiete der Physiologie des Centralnervensystems der Wirbelthiere.

Von Prof. TH. ZIEHEN in Jena.

I. Physiologie des Rückenmarks.

1. L. BACH. Ueber das Ganglion ciliare und das Reflexcentrum der Pupille. *Sitz.-Ber. d. phys.-med. Gesellsch.* 1898, 10. Siehe auch GRAEFE's *Arch. f. Ophth.* 47, 339.
2. BIKELES. Ueber die Localisation der centripetalen Bahnen im Rückenmarke des Hundes und des Kaninchens in der Höhe des obersten Lumbal- und untersten Brusttheiles, sowie Untersuchungen über Anatomie und Function der grauen Substanz. *Centralbl. d. Phys.* 12 (11), 346.
3. BUNCH. On the Origin, Course and Cell-Connections of the Viscero-Motor Nerves of the Small Intestine. *Journ. of Phys.* 22, 357.
4. R. F. FUCHS. Ueber die Innervation des Diaphragma und ihre Beziehung zur Entwicklung desselben. *Lotos* 18.
5. L. JACOBSON. Ueber Veränderungen im Rückenmark nach peripherischer Lähmung, zugleich ein Beitrag zur Localisation des Centrum ciliospinale und zur Pathologie der Tabes dorsalis. *Zeitschr. f. klin. Med.* 37 (3 u. 4), 228.
6. KOHNSTAMM. Zur Anatomie und Physiologie des Phrenicuskerne. *Fortschr. d. Med.* 16, 643—657.
7. STEINACH. Ueber die visceromotorischen Functionen der Hinterwurzeln und über die tonische Hemmungswirkung der Medulla oblongata auf den Darm des Frosches. *Arch. f. d. ges. Phys.* 71, 523—554.
8. STEWART. Experimental Observations on the Crossed Adductor Jerk. *Journ. of Phys.* 22, 61.
9. WANA. Ueber abnormen Verlauf einzelner motorischer Nervenfasern im Wurzelgebiet. *Arch. f. d. ges. Phys.* 71, 555—559.

BIKELES (2.) hat die Versuche SCHIFF's, der Schüler LUDWIG's u. A. über reflectorische Blutdruckveränderungen bei Reizung der Hinterbeine mit einigen Modificationen wiederholt und bei Kaninchen gefunden, daß solche Veränderungen nach Durchschneidung beider Seitenstränge ganz ausbleiben, hingegen nach vollständiger Durchschneidung der Hinterstränge bestehen bleiben und daß nach Durchschneidung eines Seitenstranges die Reizung des gleichseitigen Hinterbeins allein wirksam oder wenigstens wirksamer ist als

diejenige des gekreuzten. Verf. schließt daher, daß die secundären sensiblen Bahnen im Seitenstrang verlaufen und zwar überwiegend gekreuzt. Nach weiteren Versuchen scheinen die sensiblen Fasern besonders im vorderen Theil des Seitenstranges gehäuft zu sein. Bei dem Hunde sind die Versuchsergebnisse nicht so eindeutig. Nach den klinischen Beobachtungen an operirten Hunden glaubt B., daß beim Hund die Seitenstränge die Schmerz- und Tastempfindung leiten, daß aber nach Unterbrechung der Seitenstränge auch die graue Substanz die Leitung zu übernehmen vermag. Ueber die Zuverlässigkeit der Beobachtungen läßt sich auf diesem schwierigen Gebiet erst urtheilen, wenn die ausführliche Publication vorliegt. Sehr seltsam hat den Ref. die kurze Angabe berührt, daß auch die Lagerungsempfindungen im Seitenstrang verlaufen soll. Ich betrachte als unzweifelhaft, daß sie bei Hund und Kaninchen im Wesentlichen in den Hintersträngen verlaufen.

KOHNSTAMM (6.) hat nach Resection des Phrenicus beim Kaninchen die centrale Vordergruppe des Vorderhorns vom 4. bis zum 6. Segment des Halsmarks degenerirt gefunden und spricht sie deshalb als „Phrenicuskern“ an. FUCHS (4.) hat sehr eingehende Untersuchungen über den spinalen Ursprung des Phrenicus bei Hund, Affe und Mensch angestellt. Hier sei nur erwähnt, daß regelmäsig das 4., 5. und 6., ausnahmsweise auch das 7. Halssegment an der Phrenicusinnervation theilhaftig ist.

BACH (1.) ist zu der fast allen seitherigen Ansichten total widersprechenden Meinung gelangt, daß das Centrum des Pupillarreflexes im allerobersten Theil des Halsmarkes gelegen ist. Er fand nämlich, daß nach Decapitation bei Affen, Katzen und albinotischen Kaninchen der Pupillarreflex noch erhalten war, hingegen sofort erlosch, wenn das bei der Decapitation an der Med. oblongata zurückgebliebene Stück Halsmark mit dem Skalpell zerstört wurde. Da Verf. über Versuchsanordnung und über Vorsichtsmaßregeln gegenüber den zahlreichen Fehlerquellen nichts anführt, muß die ausführliche Veröffentlichung abgewartet werden. In der Discussion glaubt WOLFF durch histologische Befunde bei Dementia paralytica die Meinung BACH's bestätigen zu können; Ref. hat gegen diese Bestätigung erst recht Bedenken.

Auch die Vermuthung JACOBSON's (5.), welcher auf Grund eines sehr interessanten klinischen Falls mit Sectionsbefund das Centrum ciliospinale BUDGE's in die Zellgruppe des Seitenhorns an der Grenze zwischen Hals- und Brustmark verlegt, bedarf der Nachprüfung.

STEWART (8.) hat in einem Falle neben dem gleichseitigen Kniephänomen ein gekreuztes Adductorphänomen beobachtet. Bei Percussion der rechten Patellarsehne contrahirte sich der rechte Quadriceps und der linke Adductor und umgekehrt. Das gekreuzte Adductorphänomen folgte durchschnittlich um 57 σ später als das gleichseitige Quadricepsphänomen. Letzteres trat nämlich nach 69 σ, ersteres nach 126 „ auf. Verf. schließt, daß nur ersteres ein wahrer Reflex ist. Leider giebt Verf. nicht an, ob bei seinem Kranken ein Nervenleiden vorlag oder nicht. Ref. hat das gekreuzte Adductorphänomen wiederholt bei Dementia paralytica beobachtet.

STEINACH (7.) übt eine nicht ungerechtfertigte Kritik an den im letzten Bericht mitgetheilten Versuchen von HORTON SMITH. Es handelt sich um

die Frage, ob die Hinterwurzeln motorische Fasern für den Darm, Magen, Oesophagus und die Blase enthalten. STEINACH bejaht diese Frage und deckt die Fehler der von negativem Erfolg begleiteten Versuchsanordnung von HORTON SMITH auf. Neuere Versuche STEINACH's führten außerdem zu dem interessanten Ergebnis, daß nach Exstirpation der Medulla oblongata oder doppelseitiger Vagusdurchschneidung spontane Contractionen in wechselnden Intervallen im oberen Theil des Darms auftreten. St. schließt daher, daß von der Medulla oblongata continuirliche hemmende Einflüsse durch Vermittelung der Nervi vagi den gangliösen Apparaten der Gedärme zugehen. Noch intensiver ist die Hemmungswirkung, unter welcher der Oesophagus steht, denn dieser verbleibt nach Entfernung der Oblongata in einem dauernden mittleren Contractionszustand. Statt die Medulla oblongata zu entfernen, kann man sie auch durch locale Aetherisirung temporär ausschalten: auch dann treten die angegebenen „spontanen“ Contractionen ein. Läßt man umgekehrt ein stark erregendes Mittel wie z. B. Ammoniakdämpfe auf die Oberfläche der Oblongata einwirken, so tritt außer einem anhaltenden Tetanus der Skelettmuskeln eine strickartige Contraction des Oesophagus und oft Peristaltik über den Magen und Pylorus hinaus ein. Seine früheren Angaben corrigirt St. nur insofern, als er jetzt außer der 6. und 7. Hinterwurzel auch der 9. Hinterwurzel Einfluß auf die motorische Innervation des Rectums zuschreibt. Die von HORTON SMITH behauptete Betheiligung der Hinterwurzeln an der Innervation der Skelettmuskeln ist nach WANA (9.) in den sehr seltenen Fällen, in welchen sie experimentell nachzuweisen ist, auf den abnormen Verlauf einzelner Vorderwurzelfasern zurückzuführen (vgl. meine Anatomie des Centralnervensystems S. 28). Ueber die spinale Innervation des Dünndarms bei Hund und Katze finden sich auch einige Angaben in einer hier nicht näher zu besprechenden Arbeit von BUNCH (3.).

II. Physiologie des Nach- und Hinterhirns (incl. Kleinhirn).

10. BATELLI. *Le nerf spinal est le moteur de l'estomac.* *Rev. méd. de la Suisse romane* 1898 (7.).
11. KREIDL. *Experimentelle Untersuchungen über das Wurzelgebiet des N. glossopharyngeus, vagus und accessorius beim Affen.* *Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. z. Wien* 106.
12. LOZANO Y MONZON. *Las funciones del cerebelo y su importancia su la coordinacion de los movimientos voluntarios.* *Rev. de med. y cirurg. pract.* 40. (Nicht zugänglich.)
13. M. SANDER. *Ein pathologisch-anatomischer Beitrag zur Function des Kleinhirns.* *Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk.* 12, 363—384.
14. A. STEFANI. *Aplasie congénitale du cervelet chez un chien.* *Arch. ital. de Biol.* 30.

BATELLI (10.) bestätigt die Beziehungen des inneren Accessoriusastes zur motorischen Innervation des Magens. Dem Vagus gesteht er nur sensible Bahnen für den Magen zu.

KREIDL (11.) hat bei dem Affen die physiologische Bedeutung der einzelnen Wurzelbündel des seitlichen gemischten Systems (Glossopharyngeus, Vagus, Accessorius) experimentell bestimmt. Aus den Ergebnissen hebe ich hervor, daß die Fasern für den N. laryngeus inf. und für den M. levator veli palatini und die herzhemmenden Fasern im mittleren Bündel, die Fasern für den N. laryngeus sup., für die Mm. constrictores pharyngis, palatoglossus und palatopharyngeus, für die Speiseröhre und die HERING-BÄUER'schen Fasern sowie alle den Athemrhythmus regulirenden Fasern im vordersten Bündel verlaufen.

Der Fall SANDER's (13.) ist bemerkenswerth, weil die beobachtete Kleinhirngeschwulst speciell den Nucleus dentatus und die von ihm ausgehende bzw. in ihm endende Bindearmbahn zerstört hatte. Klinisch bestand das Bild der Hemichorea. Diese Beobachtung weist, wie schon BONHOEFFER (*Monatsschr. f. Psych. u. Neur.* 1 (1.)) vermuthet hatte, auf eine coordinatorische Function des Bindearms hin.

Auch die Beobachtung STEFANI's (14) wäre in diesem Zusammenhang zu berücksichtigen.

III. Physiologie des Mittelhirns.

15. BERNHEIMER. Experimentelle Untersuchungen über die Bahnen der Pupillarreactionen. *Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. z. Wien* 107, 98.
16. Derselbe. Die Reflexbahn der Pupillarreaction. *GRAEFE's Archiv für Ophthalm.* 47, 1.
17. PANEGROSSI. Contributo allo studio anatomo-fisiologico dei centri dei nervi oculomotori dell' uomo. 1898.
18. H. PFISTER. Ueber das Verhalten der Pupille und einiger Reflexe am Auge im Säuglings- und frühen Kindesalter. *Arch. f. Kinderheilk.* 26.
19. TOPOLANSKI. Das Verhalten der Augenmuskeln bei centraler Reizung. *GRAEFE's Arch. f. Ophth.* 46, 452—473.
20. TÜMIANZEW. Beiträge zur Erforschung des Sympathicuseinflusses auf die contralaterale Pupille. *Arch. f. d. ges. Phys.* 69, 199—248.

Die meisten Arbeiten beschäftigen sich mit den Innervationsbahnen und -centren der Pupillen. TÜMIANZEW (20.) hat im physiologischen Theil seiner Abhandlung den von DOGIEL behaupteten verengernden Einfluß der Reizung des Kopfstumpfs des Sympathicus auf die gekreuzte Pupille bei Katzen und Kaninchen untersucht. Er bestätigt, daß dieser DOGIEL'sche Reflex regelmäßig eintritt und zwar auch dann (freilich langsamer und schwächer), wenn das gleichseitige Auge verschlossen wird und sonach eine consensuelle Reaction auszuschließen ist. Auch bei dem Kaninchen, dem Verf. mit KNOLL und STEINACH eine consensuelle Reaction abspricht, ist er vorhanden. Curarisirung hebt ihn nicht auf. Die Angabe DOGIEL's, daß der Verengerung zuweilen eine Erweiterung vorangeht, bestätigt T. Schwankungen der Lichtung der Irisgefäße glaubt er ausschließen zu können. Sehr bemerkenswerth ist, daß auch nach Enucleation des gleichseitigen Auges die gekreuzte Pupillenverengung zu Stande kommt. Durch Durchschneidungsversuche hat T. weiter festgestellt, daß die centripetale Bahn des Reflexes zunächst in den Nervenfasern zu suchen ist, welche vom

Ggl. cervicale supr. zum Sinus cavernosus ziehen. Wurde der Oculomotorius links durchschnitten, so rief linksseitige Sympathicusreizung bei verdecktem linken Auge keine Verengung der rechten Pupille hervor, wohl aber bei unverdecktem linken Auge; rechtsseitige Sympathicusreizung blieb ohne Wirkung auf die linke Pupille, einerlei ob das rechte Auge bedeckt wurde oder nicht. Aus diesem Versuch schließt Verf., daß die bez. sympathischen Fasern im Bereich des Sinus cavernosus in den Oculomotorius übertreten — eine solche Anostomose ist in der That anatomisch nachweisbar — und im Oculomotoriusstamm centralwärts zu den gleichseitigen Oculomotoriuskernen ziehen. Aus diesen entspringen centrifugale Fasern für den gekreuzten Oculomotorius — anatomisch steht ein solcher gekreuzter Ursprung der Oculomotoriuswurzelfasern gleichfalls fest — und übertragen so den Reflex auf die gekreuzte Pupille. Selbstverständlich kommt diese ganze Bahn nur für denjenigen Antheil des DOGIEL'schen Reflexes in Betracht, welcher nach Abzug der consensuellen Verengung übrig bleibt. Nicht verständlich ist dem Ref. nur, wie bei dieser Sachlage die mediane Durchschneidung des Chiasma die Pupillenverengung aufheben kann (vgl. S. 233).

PFISTER (18.) hat bei ca. 300 Kindern (größtentheils unter 6 Jahren) die Pupillarreflexverhältnisse untersucht. Er fand, daß die durchschnittliche Pupillenweite vom 1. Lebensmonat an ständig zunimmt, Anfangs rascher, später langsamer. Im 3.—6. Lebensjahr ist die Pupille ungefähr doppelt so weit als im 1. Lebensmonat und kommt der Weite der Pupille des Erwachsenen nahe. Die mittlere Reactionsamplitude (bei abwechselnder Beschattung und Belichtung) nimmt ebenfalls vom 1. Lebensmonat ab ständig zu, aber langsamer als die durchschnittliche Weite der Pupille. Hippus wurde nur bei 1% beobachtet. Nächst dem Lichtreflex der Pupille ist der Cornealreflex der am frühesten und am regelmässigsten vorhandene der Augenreflexe. Der optische Blinzelreflex tritt zuerst in der 6.—8. Woche auf und ist vom 4. Monat ab stets vorhanden. Die durch Hautreize hervorgerufene Pupillenerweiterung tritt bei ca. 20% schon gegen Ende des 2. Monats auf. Zuletzt — nach der 10. Lebenswoche — erscheint die Pupillenerweiterung auf akustische Reize; ihre Häufigkeit bleibt auch weiterhin meist unter 50%.

BERNHEIMER (15. u. 16.) hat bei dem Affen mit Hülfe von Durchschneidungen und nachfolgender Feststellung der eingetretenen Degenerationen nachgewiesen, daß die die Pupillarreaction vermittelnden Fasern des Sehnerven eine partielle Kreuzung durchmachen.

TOPOLANSKI (19.) bestätigt zunächst auf einem neuen Wege die von SHERRINGTON (Proc. Roy. Soc. 53) gefundene und auch für andere Körpermuskeln nachgewiesene Thatsache, daß bei corticaler Reizung eines Augenmuskels Erschlaffung seines Antagonisten eintritt. So tritt monoculär mit der Contraction des Internus eine Erschlaffung des Externus ein und umgekehrt, binoculär mit der Contraction des rechten Externus und linken Internus eine Erschlaffung des rechten Internus und linken Externus und umgekehrt. Weiterhin hat T. die Oberfläche der vorderen Vierhügel faradisch gereizt, erhielt aber, solange er sich auf schwache Ströme beschränkte, keine Reaction. Hingegen waren von den Vierhügelarmen schon

durch relativ schwache Ströme ganz präzise coordinirte Augenbewegungen auszulösen. Die letzteren treten auch nach Entfernung der Vier- und Sehhügel noch auf. Von den Vierhügelarmen kann der obere Theil, von dem Corp. geniculatum laterale der obere Seitentheil weggenommen werden, ohne daß die Erzielung der bez. Augenbewegungen unmöglich wird. Außer von den tieferen Theilen der Vierhügelarme lassen sich coordinirte Augenbewegungen mit schwachem Strom nur auslösen von dem Nervus und Tractus opticus, von der äußersten Thalamusumgrenzung und von dem Corp. geniculatum laterale. Das bez. Coordinationscentrum soll „im Niveau der Kerne des Oculomotorius unmittelbar vor ihnen liegen“.

Auf Grund klinischer und pathologisch-anatomischer Beobachtungen bestreitet PANEGROSSI (17.), daß das hintere Längsbündel eine Verbindungsbahn zwischen dem Oculomotoriuskern und dem gekreuzten Abducenskern darstellt. Die partielle Kreuzung der Wurzelfasern des Oculomotorius wird von ihm bestätigt; es soll sich dabei namentlich um distale dorsale mediale Fasern handeln. Daß die EDINGER-WESTPHAL'sche oder die vordere mediane Gruppe des Oculomotoriuskerns speciell mit der Innervation der inneren Augenmuskeln betraut sei, scheint ihm nach seinen Beobachtungen ausgeschlossen. Das Centrum der Recti interni soll in dem distalen Abschnitt der dorsalen Oculomotoriuskerngruppe, dasjenige des Levator palp. sup. im proximalen Theil des Trochleariskerns liegen.

IV. Physiologie des Zwischenhirns.

21. LO MONACO. **Sur la physiologie des couches optiques.** *Arch. ital. de Biol.* 30.
22. SELLIER et VERGER. **Lésions expérimentales de la couche optique et du noyau caudé chez le chien.** *Compt. rend. de la Soc. de Biol.* (14. Mai), 522. 1898.
23. Dieselben. **Recherches expérimentales sur la physiologie de la couche optique.** *Arch. de phys. norm. et path.* 706. 1898.

SELLIER und VERGER (22. u. 23.) haben bei Hunden den Sehhügel elektrolitisch zerstört und constatirten regelmässig Verlust der Berührungsempfindlichkeit und des Muskelgefühls auf der gekreuzten Körperhälfte (bei intacter Schmerzempfindlichkeit) sowie gekreuzte Hemianaesthesie. Alle diese Störungen verschwanden nach circa 10 Tagen. Leider sind die Versuche insofern nicht einwandfrei, als eine vorübergehende Einwirkung auf die Bahnen der inneren Kapsel durch die Versuchsanordnung nicht ausgeschlossen ist. Derselbe Einwand ist auch gegen die Versuche LO MONACO's (21.) zu richten, welcher bei 3 Hunden den medialen Theil des Thalamus opticus einer Hemisphäre exstirpirte und nur eine vorübergehende Erblindung des gekreuzten Auges und eine gekreuzte Herabsetzung der Berührungs- und Schmerzempfindlichkeit und der groben motorischen Kraft beobachtet hat.

V. Physiologie des Hemisphärenhirns, namentlich der Großhirnrinde.

24. F. ALT. **Zur Pathologie des corticalen Hörcentrums.** *Wien. Klin. Wchschr.* 229—232. 1898.

25. BARY.
26. BECHTEREW. Ueber die Erregbarkeit der Großhirnrinde neugeborener Thiere. *Neurol. Centralbl.* 17, 148.
27. A. BICKEL. Zur vergleichenden Physiologie des Großhirns. *Arch. f. d. ges. Phys.* 72, 190—215.
28. DU BOIS-REYMOND UND SILEX. Ueber corticale Reizung der Augenmuskeln. *Arch. f. Anat. u. Phys., Phys. Abth.* 1899.
29. BONHOEFFER. Casuistische Beiträge zur Hirnchirurgie und Hirnlocalisation. *Monatsschr. f. Psych. u. Neurol.* 3, 297.
30. ECKHARD. Das sogenannte Rindenfeld des Facialis in seiner Beziehung zu den Blinzbewegungen. *Centralbl. f. Phys.* 12 (1), 1.
31. H. E. HERING. Beitrag zur experimentellen Analyse coordinirter Bewegungen. *Arch. f. d. ges. Phys.* 70, 559—623.
- 31a. Derselbe. Ueber den Einfluss der Anämie etc. *Centralbl. f. Phys.* 12.
32. LIEPMANN. Casuistische Beiträge zur Hirnchirurgie und Hirnlocalisation. *Monatsschr. f. Psych. u. Neur.* 3, 407.
33. LUGARO. Sui rapporti fra il tono muscolare, le contratture e lo stato dei riflessi. *Riv. di patol. nerv. e ment.* 3.
34. MANN. Ueber das Wesen und die Entstehung der hemiplegischen Contractur. *Monatsschr. f. Psych. u. Neur.* 4, 45 u. 123.
35. Derselbe. Casuistische Beiträge zur Hirnchirurgie und Hirnlocalisation. 3. Beitr. *Monatsschr. f. Psych. u. Neur.* 4, 369.
36. MARTIN. Cortical Localisation in *Ornithorhynchus*. *Journ. of Physiol.* 28 (5), 383.
37. MÜNZER UND WIENER. Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems der Taube. *Monatsschr. f. Psych. u. Neur.* 3, 379.
38. PUGLIESE. Sul centro psico-motore dei muscoli superiori della faccia. *Riv. di pat. nerv. e ment.* 1898.
39. E. A. SCHAEFER. On the alleged Sensory Functions of the Motor cortex cerebri. *Journ. of Phys.* 23, 310.
40. J. STARKE. Ueber den Einfluss des Centralnervensystems auf die Erregbarkeit des motorischen Nerven. *Centralbl. f. Phys.* 12 (18), 596.
41. STODDART. An Experimental Investigation of the direct Pyramidal Tract. *Brain* 20, 441.
42. ZIEHEN. Ein Beitrag zur Lehre von den Beziehungen zwischen Lage und Function im Bereich der motorischen Region der Großhirnrinde mit specieller Rücksicht auf das Rindenfeld des Orbicularis oculi. *Arch. f. Anat. u. Phys., Phys. Abth.*, 158. 1899.

BECHTEREW (26.) hat die bekanntlich sehr zweifelhafte faradische Rinden-erregbarkeit neugeborener Hunde und Katzen untersucht. Nur bei 3 Thieren unter 9 Tagen waren keine Contractionen erhältlich. Die Latenzperiode der Contractionen war auffällig lang, auch sollen die Contractionen langsamer, schleppender ablaufen als bei dem erwachsenen Thier. Ferner gelang es niemals einzelne isolirte Bewegungen zu erzielen, sondern fast stets trat eine allgemeine Contraction aller Muskeln der Extremität ein.

H. E. HERING (31 b.) bestätigt die Angabe von MINKOWSKI, dass sowohl bei dem Kaninchen wie bei dem Hund nicht nur die faradische Erregbar-

keit der Großhirnrinde, sondern auch diejenige des unterliegenden Marklagers erlischt, wenn durch Abbindung etc. der Hirnarterien das Gehirn anämisiert wird. Da in analoger Weise nach Abbindung der Aorta durch Reizung des centralen Stumpfes hinterer Wurzeln eine Reactionsbewegung des Vorderthiers oder Aenderung der Athmung nicht mehr hervorzurufen war, scheint es, daß ganz allgemein durch die Anämisierung auch die weiße Substanz unerregbar wird.

STODDART (41.) hat bei dem Hund die motorische Rindenregion nach medianer Spaltung der Medulla oblongata gereizt. Er schließt aus seinen Versuchen, daß auch die in der Oblongata sich nicht kreuzenden Fasern schließlich im Rückenmark sich sämmtlich kreuzen mit Ausnahme einiger für die gleichseitige Schwanzmuskulatur bestimmter Fasern. Verf. nimmt übrigens fälschlich an, daß der Hund eine Pyramidenvorderstrangbahn besitzt.

BICKEL (27.) hat bei dem Frosch und der Taube weder durch chemische Zerstörung der Großhirnrinde Lähmungen noch durch elektrische Reizung Muskelzuckungen oder epileptiforme Anfälle hervorrufen können. Auch chemische Reizung der Großhirnrinde der Taube, der Eidechse und des Frosches mit Kreatin, eingedickter Galle, gallensauren Salzen etc. löste niemals Krampfanfälle aus. Im Wesentlichen deckt sich dies mit den seitherigen Beobachtungen. Ganz ungenügend hat Verf. die Literatur berücksichtigt.

MARTIN (36.) hat die Großhirnrinde bei Ornithorhynchus faradisch gereizt. Bemerkenswerth ist, daß Hinterbeinbewegungen nicht hervorzurufen waren. Dagegen gelang es Bewegungen des Kopfes, der Augen und des Vorderbeins auszulösen. Dies Ergebniss ist namentlich insofern bemerkenswerth, als, wie ich nachgewiesen habe, Ornithorhynchus keine Pyramiden im gewöhnlichen Sinne besitzt.

Angaben über die Localisation der motorischen Centren des Schafes findet man in der Arbeit von ZIEHEN (42.).

Die Beziehungen der Großhirnrinde zum Orbicularis oculi sind von ECKHARD (30.) und von mir untersucht worden. E. fand das Orbiculariscentrum bei dem Hund an der bekannten Stelle. Nach einseitiger Exstirpation zeigte sich kein constanter Unterschied in der Weite der Lidspalten beider Augen, wozu allerdings zu bemerken ist, daß die Beobachtung sich nur über 5 Tage erstreckte. Der tactile Blinzelreflex wurde durch die Exstirpation in keiner Weise beeinflusst. Die spontanen Blinzelbewegungen zeigten gleichfalls keinerlei Veränderung (auch nicht nach doppelseitiger Exstirpation). Es ist dies um so auffallender, als BÖNSEL (Die Lidbewegungen des Hundes. Diss. Gießen 1897) nach ausgiebiger Bloßlegung des Großhirns ein auffälliges Seltnerwerden der spontanen Lidbewegungen beobachtet hat. E. schließt also, daß „das Orbicularisfeld keinen Einfluß auf die reflectorische und spontane Thätigkeit des subcorticalen Centrums für die Lidbewegung (Ref. würde statt dessen lieber sagen: für den tactilen Lidreflex) hat“. Mit Recht betont E., wie schwierig es ist bei dem Thier festzustellen, ob nach der Exstirpation die tactilen Empfindungen der Conjunctiva und der äußeren Haut der Lider noch intact sind. Bläst man

mittelst eines Röhrchens feinen Sand in das Auge, dessen Centrum extirpiert ist, so macht der Hund mit der gleichseitigen Vorderpfote Wischbewegungen wie vor der Exstirpation. E. selbst möchte jedoch aus diesem Versuch keine entscheidenden Schlüsse ziehen.

ZIEHEN (42.) sucht nachzuweisen, daß bei dem Hund der Orbicularis oculi nicht nur in der motorischen Region s. str., sondern auch in der Sehsphäre vertreten ist. Exstirpiert man die Sehsphäre beiderseits, so fällt jeglicher optischer Blinzelreflex weg (ob dauernd, ist mir allerdings noch nicht sicher; ich halte eine infracorticale Localisation des Blinzelreflexes im Hinblick auf die bekannte Beobachtung von GOLTZ nicht für ausgeschlossen). Durchschneidet man beiderseits am vorderen Rand der Sehsphäre durch einen tiefen Schnitt die zur motorischen Region s. str. führenden Associationsbahnen, so bleibt der Blinzelreflex auf grelle Belichtung erhalten, während der Blinzelreflex auf Zufahren der Hand etc. (natürlich ohne Berührung) verloren geht. Danach scheint es, als ob diese beiden Reactionen verschieden localisirt sind. Nur die Orbiculariscontraction, welche auf optische Annäherung eines Objects erfolgt, wird durch Associationsfasern ermittelt und entspringt in der motorischen Rindenregion s. str. Vergleicht man die Lage des Orbiculariscentrums in der ganzen Säugethierreihe, so ergibt sich eine leichte frontalwärts gerichtete Verschiebung gegen die Primaten und speciell den Menschen hin. Damit ist zugleich bewiesen, daß Rindengebieten gleicher Function keineswegs genau die homologe Lage bezüglich der Furchen und Windungen zukommt. Auch über den sehr interessanten, in seiner Bedeutung noch sehr räthselhaften, von BOCHEFONTAINE zuerst beschriebenen, später von EXNER und PANETH untersuchten Durareflex auf den gleichseitigen Orbicularis oculi werden einige vergleichend-anatomische Beobachtungen mitgetheilt.

Bei dem Menschen ist das corticale Centrum der vom Augenfacialis innervirten Muskeln noch sehr zweifelhaft. PUGLIESE (38.) nimmt an, daß der M. frontalis von der Rinde beider Hemisphären, der M. orbicularis oculi hingegen nur gekreuzt innervirt wird. Nach meinen Beobachtungen bei epileptiformen Anfällen der Dementia paralytica scheint mir eine schwächere gleichseitige Innervation (neben der gekreuzten) auch für den Orbicularis oculi wahrscheinlich.

Mit der corticalen Reizung der Augenmuskeln haben sich R. DE BOIS-REYMOND und SILEX (28.) beschäftigt. Sie erzielten von dem oberen Theil des vorderen Schenkels des Gyrus suprasylvius außer Lidschluß auch eine Bewegung des gegenseitigen Auges, welche fast ausnahmslos ventral und lateral gerichtet war. Aehnliche Beobachtungen hat schon HIRTZIG mitgetheilt. Bei Verschiebung der Elektroden veränderten sich in vielen Fällen die Augenbewegungen etwas. Wiederholt ergab sich ferner, daß auch nach Durchschneidung einzelner Augenmuskeln die bez. Bewegungen dennoch fast wie bei unverletzten Muskeln fortbestanden. Mit Recht beziehen die Verff. dies auf den dem Menschen fehlenden, aber den meisten, wenn nicht allen übrigen Säugern zukommenden Retractor bulbi. Ref. möchte sogar glauben, daß alle auf den gekreuzten Bulbus beschränkten, also nicht-bilateral-coordinirten Augenbewegungen, welche die Verff. beobachtet haben, ausschließlich auf solche Retractorcontractionen und vielleicht z. Th. auch

auf rein mechanische Mitschleppungen des Bulbus durch Orbiculariscontractionen zu beziehen sind. Es widerspricht auch allen unseren Anschauungen über die motorische Region, daß dieselbe auf das gegenseitige Auge beschränkte Contractionen der Augenmuskeln hervorrufen sollte. Im Uebrigen geben die Verff. trotz einiger gegentheiliger Beobachtungen mit ECKHARD zu, daß die Exstirpation der bez. Rindenstellen „die Function des Auges nicht merklich beeinflusst“. Nachuntersuchungen über die corticale Innervation des Retractor bulbi wären jedenfalls sehr wünschenswerth. Vgl. auch oben den Bericht über die Arbeit von TOPOLANSKI (unter Physiologie des Mittelhirns).

HERING jun. (31 a.) hat sich die dankbare Aufgabe gestellt, die an einer coordinirten Bewegung beteiligten Muskeln systematisch bei dem Affen mit Hülfe experimenteller Freilegung und Ausschaltung zu ermitteln. Die elektrische Reizung der Hirnrinde wird dabei an Stelle der selbstständigen Thätigkeit des Thiers gesetzt. Speciell wurde die auch bei dem Menschen vorhandene Synergie der Fingerbeuger und der Dorsalflexion der Mittelhand beim Faustballen einer eingehenden Untersuchung unterworfen. Bei *Macacus sinicus* wurde die derart zusammengesetzte Faustballung durch faradische Reizung einer Rindenstelle hervorgerufen, welche ca. 1 mm oberhalb der Umbiegungsstelle des Sulcus praecentralis in der vorderen Centralwindung liegt. Sehr bemerkenswerth ist, daß dieselbe Faustballung auch durch Reizung einer bestimmten Stelle der Capsula interna ausgelöst werden kann. Eine analoge Synergie scheint auch zwischen Fingerstreckung und Volarflexion der Mittelhand zu bestehen. Aus einem weiteren Versuche — Wiederauftreten von Greifbewegungen der rechten Hand bei einem Affen, dessen Rindenbezirke links unterschritten worden waren, trotz absoluter elektrischer Unerregbarkeit der unterschrittenen Rindenbezirke — schließt H., daß der Affe diejenigen Rindenbezirke, deren elektrische Reizung Bewegungen der Vorderextremitäten und darunter auch Greifbewegungen auslöst, nicht unbedingt benöthigt, um die contralaterale Hand zur Faust zu schließen, bezw. Greifbewegungen auszuführen.

Die weiteren Ausführungen H.'s bezwecken den Nachweis, daß die Pyramidenbahnen „Coordinationsbahnen“ sind. Sofern dieser Ausdruck nur besagen soll, daß sie Impulse zu coordinirten Bewegungen vermitteln, wird gegen ihn kaum etwas einzuwenden sein. Ebenso ist dem Verf. einzuräumen, daß er bei seiner Reizung der Capsula interna wahrscheinlich Pyramidenfasern gereizt hat.

Durchaus bestreitet H., daß die Reizung der vorderen Wurzeln coordinirte Bewegungen auslöst. Da der Extensor carpi radialis longus und brevis seine motorischen Fasern von der 5., 6. und 7. vorderen Cervicalwurzel, der Flexor prof. et subl. von der 7. und 8. vorderen Cervical- und der 1. und 2. vorderen Thoracalwurzel erhält, so könnte, um durch Reizung einer einzigen Vorderwurzel die oben geschilderte Bewegung des Faustschließens hervorzurufen, nur die 7. Halswurzel in Betracht kommen; aber auch diese Möglichkeit fällt weg, da in derselben Wurzel auch Fasern für antagonistische Muskeln enthalten sind. Schon die Thatsache, daß es mehr coordinirte Bewegungen einer Extremität giebt als Vorderwurzeln

für die bez. Extremität, spricht entscheidend gegen die Auslösbarkeit coordinirter Bewegungen durch Reizung einer Vorderwurzel.

In Uebereinstimmung mit analogen Versuchen von MOTT und SHERINGTON hat sich H. überzeugt, daß ein Affe, dem man die 3. — 8. hintere Cervicalwurzel und die 1. und 2. hintere Thoracalwurzel durchschnitten hat, die zugehörige Vorderextremität nicht mehr zum Greifen benutzt. Dies Ausbleiben der Greifbewegungen bezieht H. speciell auf den Wegfall der Hauterregungen, während er die nach Hinterwurzeldurchschneidungen auftretende Ataxie auf den Wegfall der centripetalen Erregungen von Seiten des unter der Haut gelegenen Bewegungsapparats bezieht. Ref. vermißt eine ausreichende Begründung dieser Annahme; die Beweisführung in der älteren Arbeit, auf welche H. verweist, ist nicht überzeugend. Ich selbst habe vor etwa acht Jahren in der hiesigen medicinischen Gesellschaft einen Fall vorgestellt, welcher eine Anästhesie des linken Vorderarms mit Verlust des Muskelgefühls aufwies: bei geschlossenen Augen vermochte die schwachsinnige Kranke weder die Hand zu schließen noch zu öffnen, während sie bei offenen Augen dieselben Bewegungen sofort auszuführen vermochte. In diesem Fall war eine Hinterwurzelerkrankung klinisch sehr wahrscheinlich. Ich hob damals hervor, daß der Schwachsinn vielleicht nicht bedeutungslos für das Symptom sei, daß aber auch bei nicht-schwachsinnigen Hysterischen analoge Beobachtungen schon öfters gemacht worden sind. Wir müssen, um eine bewußte Bewegung ausführen zu können, durch centripetale Erregungen einen Anhalt für unsere Innervation bekommen. Die Erinnerungsbilder unserer Extremität reichen — wenigstens bei dem Defect des Schwachsinn und der Zerstreuung der Hysterie — als Anhalt nicht aus. Eine solche Bewegung deshalb als peripherogen (oder „perigen“, wie H. jetzt sagt) zu bezeichnen scheint mir nicht angängig: der natürliche Ausgangspunkt der Erregung liegt nicht in der Peripherie, sondern peripherische Erregungen stellen nur eine in gewissen Grenzen unerläßliche Nebenbedingung für die Ausführung der Bewegung dar. Der Affe unterscheidet sich von dem mitgetheilten pathologischen Fall nur insofern, als er mit der centripetal gelähmten Extremität auch dann keine Greifbewegungen ausführt, wenn er die Frucht und auch seine centripetal gelähmte Hand sehen kann.

Die oben erwähnten antagonistischen Synergien, einerseits lange Fingerbeuger und Handstrecker, andererseits lange Fingerstrecker und Handbeuger, sind niemals gleichzeitig von der Rinde zu erhalten: vielmehr wirkt Reizung der einen Gruppe hemmend, d. h. erschlaffend auf die andere.

Zur Theorie der Coordination stellt Verf. u. A. folgende Sätze auf:

1. Eine normale coordinirte Bewegung ist das Resultat der gleichzeitigen Action mehrerer Muskeln (Ref. würde hier „gleichzeitigen“ streichen).
2. Bei einer normalen coordinirten Bewegung werden wahre Antagonisten nicht gleichzeitig innervirt, wenn die Bewegung im Sinne eines der beiden Antagonisten bzw. Antagonistengruppen erfolgt.
3. Werden bei einer normalen coordinirten Bewegung wahre Antagonisten gleichzeitig innervirt, so dient die antagonistische Synergie zur

Sicherung der Bewegungsrichtung (oder — wie Ref. hinzufügen würde — zur Sicherung einer bestimmten Bewegungsgeschwindigkeit).

Im Hinblick auf die Bethheiligung des Nervensystems unterscheidet H. drei Coordinationsstufen:

1. Stufe: Die Erregung einer motorischen Wurzelfaser bewirkt die gleichzeitige Thätigkeit von wenigstens zwei Fasern eines Muskels; H. nimmt an, daß hierbei eine Wurzelfaser sich theilt und so gleichzeitig auf mehrere Muskelfasern wirkt.

2. Stufe: Alle oder eine grössere Zahl von Muskelfasern eines Muskels werden gleichzeitig erregt; H. nimmt an, daß hierbei eine Nervenfasern sich theilt und so auf mehrere Vorderwurzelzellen und mithin noch zahlreichere Muskelfasern wirkt.

3. Stufe (coordinirte Bewegung s. str.): Alle oder eine grössere Zahl von Muskelfasern mehrerer Muskeln treten gleichzeitig in Action; auch diese Stufe denkt sich H. nach demselben Princip dadurch hergestellt, daß Nervenfasern im Centralnervensystem existiren, die sich theilen und so zu mehreren Ganglienzellen der 2. Coordinationsstufe in Beziehung stehen, welche ihrerseits Fasern zu verschiedenen Muskeln senden. Leider hat H. sich durch die letzte Hypothese das Verständniß der corticalen Coordination verschlossen, bei welcher die Coordination in einer auswählenden (associativen) Erregung der motorischen Rindenzellen besteht. Ich bitte hierzu meine Ausführungen über Coordination in dem *Propaed. Lexikon* von GAD, 1, 1489 und in meinem *Handbuch der Anatomie des Centralnervensystems* zu vergleichen.

H. legt sich weiter die Frage vor, ob die einzelne Pyramidenfaser nur auf Fasern eines Muskels oder Fasern mehrerer Muskeln wirkt. Er hält es „nicht gerade für unmöglich, daß eine Pyramidenfaser eine coordinirte Bewegung vermitteln kann“ und für sehr wahrscheinlich, daß wenige Pyramidenfasern zur Auslösung einer coordinirten Bewegung genügen. Ob wirklich ausnahmsweise ein einzelner Muskel in der Hirnrinde vertreten ist, ist H. noch zweifelhaft. Ref. bezweifelt dies auf Grund seiner Erfahrungen bei epileptiformen Anfällen der Dementia paralytica und der Herderkrankungen des Gehirns nicht. Hier sieht man häufig im Beginn oder zum Schluß des Anfalls einen einzelnen Muskel (namentlich des Facialisgebiets) ganz isolirt klonische Contractionen ausführen.

Ich vermute, daß H. sich gegen solche Beobachtungen nicht so sträuben würde, wenn er nicht die 4. Coordinationsstufe, die associative, wie man sie nennen könnte, übersehen hätte. So erklärt sich auch die seltsame Anschauung, welche H. S. 615 aufstellt: „Ob ein Stich in die Fußsohle unsere untere Extremität zu einer Beugebewegung veranlaßt, oder ob wir aus einer anderen Ursache dieselbe Bewegung machen, immer dürfte es sich darum handeln, daß auf dem Weg der centripetalen Fasern diese Bewegung coordinirt wird.“

Die Unwahrscheinlichkeit der interpolirten Neuronen MONAKOW's habe ich an anderer Stelle hervorgehoben und übergehe daher die von H. an solche Neuronen geknüpften Vermuthungen (S. 616).

Die SCHRADER'sche Vorstellung, daß die Pyramidenbahn nur hemmende Functionen habe, wird mit guten Gründen widerlegt.

Die Arbeit **MAXX's** (34.) ergibt eine Bestätigung der Existenz hemmender Fasern in der Pyramidenbahn von klinischer Seite.

Sehr bemerkenswerth sind die Ergebnisse von **STARKE** (40.), über deren Sicherheit sich allerdings auf Grund der bis jetzt allein vorliegenden vorläufigen Mittheilung noch nicht urtheilen läßt. Verf. hat am lebenden Frosch den Ischiadicusstamm mit schwachen Inductionsöffnungsschlägen gereizt. Dabei zeigt die Erregbarkeit unregelmäßige Schwankungen. Diese sog. „Hemmungen“ fallen nun nach Verf. weg, wenn man die gekreuzte Großhirnhemisphäre extirpirt. Ferner ergab sich, daß oft (nicht stets!) die Erregbarkeit eines motorischen Nerven stark abnimmt, wenn das Gehirn durch das übliche Ausbohren mit einem stumpfen Gegenstand zerstört wird. Diese Herabsetzung überdauert die Hirnzerstörung um 5—10 Min.; dann stellt sich die Erregbarkeit des Nerven von selbst wieder her und bleibt im Großen und Ganzen constant. Eine starke Herabsetzung der Erregbarkeit des Ischiadicus tritt auch ein, wenn und solange die gekreuzte Großhirnhemisphäre mit einem Kochsalzkryställchen gereizt wird. Ein ähnlicher Erfolg trat wiederholt auch bei Kochsalzreizung der basalen Partie des gekreuzten Mittelhirns oder eines beliebigen Rückenmarksquerschnitts ein. Durch Abtrennung des versalzenen Theils des Centralnervensystems konnte die normale Erregbarkeit wiederhergestellt werden. Die angeführten Hemmungsphänomene sind übrigens nicht etwa mit Erschlaffung der vom Nerven innervirten Muskeln verbunden. — Kochsalzreizung des centralen Stumpfs eines durchschnittenen Ischiadicus rief oft eine Steigerung der Erregbarkeit des gekreuzten Ischiadicus hervor. „Es scheint also,“ schließt Verf., „für die Medulla spinalis einen principiellen Gegensatz auszumachen, ob ich auf dem Wege des Reflexbogens oder auf dem der Medulla-Hirn-Bahnen ihr Erregungen zusende, welcher Gegensatz sich in Steigerung oder Herabsetzung der Erregbarkeit von der Medulla ausgehender motorischer Nerven äußert.“

Für die Localisation des corticalen Hörcentrums kann der Fall von **ALT** (24.) — nach einem Insult rechtsseitiger Hemiplegie, rechtsseitige leichte tactile Hemihypästhesie und rechtsseitige wohl absolute Taubheit bei intactem peripherischen Gehörorgan — eventuell sehr wichtig werden, sobald der Sectionsbefund vorliegt.

SCHAEFER (39.) hat in 30 Versuchen bei Affen und Hunden Theile der motorischen Region (auch des Gyrus fornicatus) extirpirt und kommt zu dem Ergebniss, daß die **Berührungsempfindlichkeit** nicht, wie **MUNK** annimmt, an denselben Rindenstellen localisirt ist, wie die Innervation der bewussten Bewegungen. Ein seltsames Gegenstück hierzu stellt ein von **MANN** (35.) mitgetheilte Fall dar: Klinisch lag eine circumscripte Aufhebung der Schmerz-, Temperatur- und Berührungsempfindlichkeit am linken Daumen und Zeigefinger vor; die Motilität war ebenda abgesehen von einer gewissen Ungeschicklichkeit intact, die Lageempfindungen nur in geringem Grade herabgesetzt. Außerdem bestand eine isolirte „vocale motorische Amusie“ (ohne Aphasie; Rechtshänder!). Die Section ergab eine Cyste, welche die zweite rechte Frontalwindung und den unteren Theil des mittleren Drittels der rechten vorderen Centralwindung zerstört hatte.

Auch die von BONHOEFFER (29.) und LIEPMANN (32.) mitgetheilten Fälle verdienen in diesem Zusammenhang Beachtung.

Ueber die Sehfunction der Großhirnrinde der Taube ergibt sich aus den Versuchen von MÜNZER und WIENER (37.) Folgendes. Nach Exstirpation einer Großhirnhemisphäre (unter Schonung des Sehhügels) scheint das gekreuzte Auge blind zu sein, d. h. die Taube reagirt auf diesem Auge auf Annähern der Hand zunächst gar nicht. Vernäht man jedoch bei der operirten Taube die Lider des gleichseitigen Auges oder enucleirt man das letztere, so unterscheidet sich eine solche Taube doch von einer beiderseits augenlosen Taube in wesentlichen Punkten. Sie ist schon durch schwächere Reize zum Gehen zu bringen und weicht allen Hindernissen aus. Die Verff. haben beobachtet, daß etwa vom 14. Tage nach der einseitigen Großhirnzerstörung und Augenenucleation die Thiere sich selbst füttern und bei Annäherung der Hand gegen das erhaltene scheinbar blinde Auge zusammenschrecken. Noch beweisender für ein bewußtes Sehen scheint folgende Beobachtung. Nach längerem Hungern wurde die operirte Taube in einen Käfig gesetzt, nachdem in drei Ecken desselben ein Weizenkorn gelegt worden war. „Jetzt sieht man diese einigemal mit dem Auge das Terrain überschauen, worauf sie mit voller Sicherheit auf die einzelnen Körner losgeht und diese aufpickt.“ Noch deutlicher gelingt der Versuch, wenn die Exstirpation der Großhirnhemisphäre an dem eben aus dem Ei entschlüpften Täubchen vorgenommen wird und die Enucleation des Auges erst stattfindet, nachdem das Thier herangewachsen ist. — Da beiderseits großhirnlose Tauben sich nicht selbst füttern lernen und auch auf Annäherung der Hand nicht mehr zusammenschrecken, so nehmen die Verff. an, daß die Wiederkehr dieser Reactionen nach einseitiger Großhirn-exstirpation an das Erhaltenesein der einen Großhirnhälfte geknüpft ist, und schließen daher, daß bei der Taube jedes Auge mit beiden Großhirnhemisphären verknüpft ist. Da sie nun eine totale Sehnervenkreuzung im Chiasma bei der Taube als erwiesen betrachten, so muß eine partielle Rückkreuzung der Sehfasern an einem centralen Orte stattfinden. Eine solche Rückkreuzung vermochten die Verff. in der That im Gebiet der Zwielhügel nachzuweisen. Die ausführlichen Erörterungen müssen im Original nachgelesen werden. Als centrale Endstation kommt außer dem Pallium auch das Corpus striatum in Betracht. — Bemerkt sei noch, daß Zerstörung des Zwielhügels niemals vollkommene Blindheit auf dem gekreuzten Auge hervorruft; eine solche tritt nur ein, wenn auch der sog. Nucleus n. optici ventralis und der Nucleus n. optici dorsalis mitzerstört worden sind.

Hypophysis.

43. BIEDL und REINER. Ueber das Vagusphänomen bei hohem Blutdruck. *Arch. f. d. ges. Phys.* 73, 385.
 44. CYON. Die Verrichtungen der Hypophyse. 1. Mitth. *Arch. f. d. ges. Phys.* 71, 431—440. 2. Mitth.: *Ibid.* 72, 635—638. — Vergl. auch *Compt. rend. de l'Ac. d. sciences* 126 (16).
 45. HUTCHINSON. The Function of the Pituitary Body. *Med. News* 707. 1896.
- CYON (44.) hat Kaninchen den Wasser- oder Glycerinextract der getrockneten oder frischen Hypophyse des Rindes oder Kalbes in die Vena

jugularis eingespritzt und danach Verlangsamung des Herzschlags und Ansteigen des Blutdrucks beobachtet. Die nämlichen Veränderungen soll auch die elektrische Reizung der Hypophyse am lebenden Thier hervorrufen. Noch auffälliger ist folgender Versuch: Die nach Compression der Aorta descendens regelmässig eintretende Verlangsamung des Herzschlags soll nach Exstirpation der Hypophyse ausbleiben. Hieraus schließt C., daß durch Zunahme des Druckes innerhalb der Schädelhöhle die Vaguskerne nicht direct erregt werden, sondern daß zunächst die Hypophyse erregt wird und diese Erregung reflectorisch auf die Vaguskerne übertragen wird. Die Hypophyse hätte sonach neben ihrer chemischen Function eine mechanische, indem sie bei den geringsten Druckveränderungen in der Schädelhöhle die Vagi erregt, welche ihrerseits durch Beschleunigung des Venenblutstroms (namentlich auch in der Schilddrüse) den Druck innerhalb der Schädelhöhle herabsetzen können. Es liegt auf der Hand, daß die Schlusfolgerungen des Autors sehr hypothetisch sind. Ueber die anatomische Verbindung der Hypophyse mit den Vaguskernen spricht er sich überhaupt nicht aus. In der That ist von einer solchen Verbindung bisher nichts bekannt. In einer 2. Mittheilung giebt C. an, daß die Blutdrucksteigerung, Verstärkung und Verlangsamung der Herzschläge, welche bei dem Kaninchen nach Ammoniakreizung der Nasenschleimhaut eintritt, nach Zerstörung der Hypophyse ausbleibt.

Die Richtigkeit der vorstehenden Annahme Cyon's wird durch die sehr Zutrauen erweckenden Versuche von BIEDL und REINER (43.) sehr fraglich.

VI. Stoffwechsel und Circulation des Gesammthirns.
Beziehungen zwischen Function und Struktur.

46. DADDI. **Sur les altérations des éléments du système nerveux central dans l'insomnie expérimentale.** *Arch. ital. de Biol.* 30, u. *Riv. di pat. nerv. e ment.* 1898.
47. HOWELL. **The Influence of High Arterial Pressures upon the Bloodflow through the Brain.** *Amer. Journ. of Phys.* 1, 57.
48. G. LEVI. **Sulle modificazioni morfologiche delle cellule nervose di animali a sangue fredda durante l'ibernazione.** *Riv. di pat. nerv. e ment.* 1898.
49. QUERTON. **Le sommeil hibernant et les modifications des neurones cérébraux.** *Trav. de l'inst. Solvay.* 2. 1898.
50. SIVÉN. **Beitrag zur Kenntniss des normalen intracraniellen Druckes.** *Skand. Arch. f. Phys.* 8 (auch *Finska läkaresällsk. handl.* 1898).
51. SPINA. **Experimenteller Beitrag zur Kenntniss der Hyperämie des Gehirns.** *Wien. Med. Blätter.* 1898.

Die Lehre von der Gehirncirculation ist leider in den letzten Jahren etwas zu kurz gekommen. Ich kann nur die Arbeit von HOWELL (47.) anführen, welcher — nach dem mir allein zugänglichen Referat — zu dem Ergebniss gelangt, daß bei Steigerung des arteriellen Blutdrucks im Gehirn keine venöse Stauung eintritt. SPINA (51.) gelangt auf Grund sehr interessanter, aber, wie dem Ref. scheint, nicht ganz eindeutiger Versuche zu der Annahme, daß die Vasoconstrictoren des Gehirns überhaupt nur bei Hyperämie des Gehirns in Action treten, so daß den Gefäßen für ge-

wöhnlich die Möglichkeit gegeben wäre, ihr Lumen rein mechanisch dem jeweiligen Druck anzupassen.

Nach SIVÉN (50) ist bei dem Hund der intracranielle Druck in hohem Maasse von der Körperstellung abhängig. Er ist um so niedriger, je höher sich der Kopf des Thieres über den übrigen Körpertheilen befindet. In horizontaler Lage soll er um 5 mm Hg schwanken, in manchen Lagen soll er negativ werden.

Die Beziehungen zwischen Zellstructur und functionellem Zustand sind wiederum Gegenstand mehrerer Untersuchungen gewesen. LEVI (48.) findet, daß im Winterschlaf bei der Kröte die Tigroidkörperchen der Vorderhorn- und Spinalganglienzellen spärlicher und kleiner sind. Bei Warmblütern fand er im Winterschlaf ebenso wenig wie Jacobsohn charakteristische Veränderungen. Die Befunde von DADDI (46.) an den Rindenzellen dreier Hunde, welche er künstlich längere Zeit ununterbrochen wach hielt, sind höchst zweifelhaft. QUERTON (49.) glaubt bei Warmblütern im Winterschlaf eine unvollständige Zusammenziehung der Rindenzellen gefunden zu haben.
