



Untersuchungen
über die Veränderung des Blutdruckes
und der Pulsbewegungen

nach Zerstörung der thermisch wirksamen Region
der Grosshirnrinde beim Hunde.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe,

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Zustimmung der Hohen Medicinischen Facultät der Universität Greifswald

am

Dienstag, den 8. August 1882,

Vormittags 12 Uhr,

öffentlich vertheidigen wird

C h r i s t i a n R e i n k e

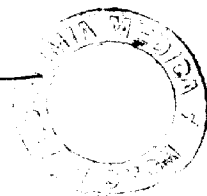
Provinz Pommern.

Opponenten:

Franz Jablonowsky. Drd., med.

Dr. Erich Peiper, pract. Arzt.

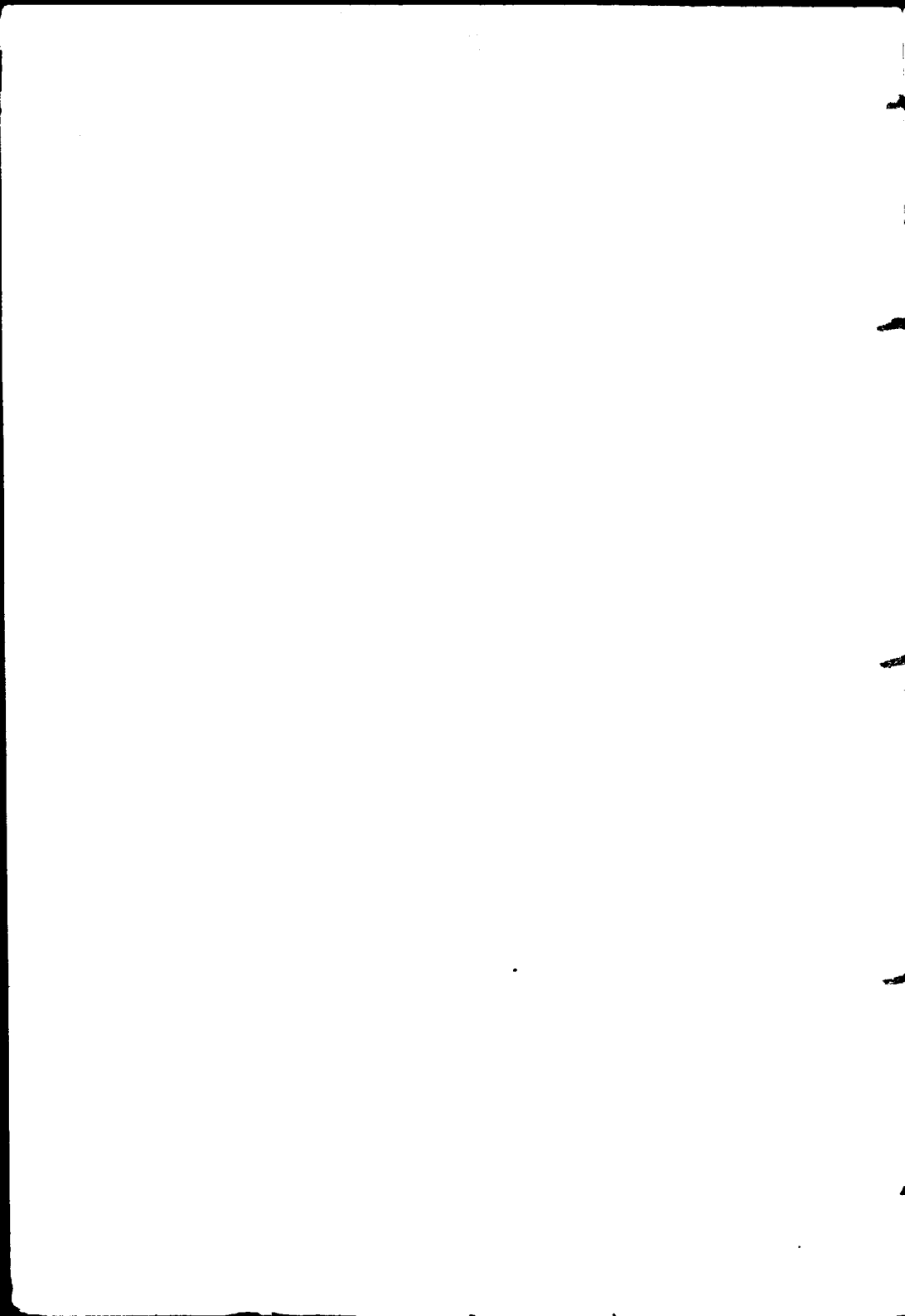
Drd. Emil Briese.



Greifswald.

Druck von Julius Abel.

1882.



Seinen

t h e u r e n E l t e r n

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Auf dem Gesamtgebiete der Neurologie nehmen zur Zeit die Untersuchungen über die Localisationen im Rindengrau des Grosshirns weitaus das lebhafteste Interesse der Physiologen und Pathologen in Anspruch. Den Anfang der Untersuchungen auf diesem Gebiete machten Fritsch und Hitzig*).

Im Jahre 1870 machten nämlich diese Forscher die Entdeckung, dass auf der Oberfläche der Windungen des Grosshirns eine Anzahl umschriebener Regionen existirt, welche entsprechend ihrer geringen Ausdehnung auf die Bewegungen ganz bestimmter Muskelgruppen der entgegengesetzten Körperseite Einfluss haben. Reizung eines solchen motorischen Bezirkes löst Bewegungen der zugehörigen Muskelgruppen aus; Zerstörung desselben hat eine charakteristische Störung der Bewegungen zur Folge.

Fritsch und Hitzig selbst haben so die motorischen Centra für die Nackenmuskeln, für die Vorderbeine, die Hinterbeine und die Gesichtsmuskeln be-

*) Ueber die electriche Erregbarkeit des Grosshirns. Reichert's und Dubois-Reymond's Archiv 1870.

stimmt. Die weitere Kenntniss dieser motorischen Regionen wurde weiterhin nach den verschiedensten Richtungen hin durch eine grosse Reihe von Arbeiten deutscher französischer und italienischer Forscher gefördert.

Nicht minder wichtig als die vorbenannte Entdeckung war der von Ferrier*) und sodann H. Munk**) gelieferte Nachweis, dass sich auf der Oberfläche des Grosshirns umschriebene Regionen befinden, an denen sich der Act der sinnlichen Wahrnehmungen vollzieht, welche Stellen somit als psychosensorielle Centra bezeichnet werden können.

Eine dritte Art der Lokalisation in der Hirnrinde wurde von Eulenburg und Landois dadurch nachgewiesen, dass sie zeigten, dass in der Hirnrinde solche Stellen begrenzt sind, von denen die Temperatur der contralateralen Extremitäten beherrscht wird***).

Das Resultat ihrer Forschungen war kurz Folgendes:

*) Ferrier D. Proceedings of the R. Soc. of London Vol. 22 1874, und die weiteren zusammenfassenden Arbeiten: 1) die Functionen des Gehirns; deutsch von Obersteiner, Braunschweig 1879. — 2) die Localisation der Hirnerkrankungen; deutsch von Pierson, Braunschweig 1880.

**) H. Munk. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. 1876/77 und die weiteren umfassenden Arbeiten. Ueber die Functionen der Grosshirnrinde; gesammelte Mittheilungen aus den Jahren 1877 - 80. Berlin 1881.

***) Comptes rendus des séances de l'academie des sciences 1876 LXXXII pg. 564. Med. Centralblatt 1876 pg. 260. Archiv für pathologische Anatomie 1876 LXVIII 245—271 Tafel IV.

Zerstörung gewisser Abschnitte der Rindenoberfläche der Vorderhirns beim Hunde durch Glühhitze bewirkt sofort eine beträchtliche Steigerung der Temperatur in den contralateralen Extremitäten. Die Wärmedifferenz ist verschieden hoch. Manchmal nur 1,5° bis 2,0°, war sie oft viel höher, einmal sogar 13,0° C.

Diese Differenz ist bald an den vorderen, bald an den hinteren Extremitäten mehr ausgesprochen, was offenbar von Lage und Umfang der zerstörten Partie, sowie von der mehr oder minder gleichmässigen Intensität der Zerstörung abhängt. Die chemische Zerstörung (durch Kochsalz) wirkt analog, jedoch erst secundär, nach vorausgegangenem Reizstadium.

Der für die Extremitäten in Betracht kommende thermisch wirksame Rindenabschnitt wird jederseits nach vorn ziemlich genau begrenzt durch den Sulcus cruciatus; er umfasst lediglich Theile der vierten Urvindung, und zwar speziell den hinteren und seitlichen Theil der zu einem hakenförmigen Gyrus vereinigten Windungen, welche der vorderen Centralwindung des Menschen- und Affengehirns zu entsprechen scheinen. (Gyrus postfrontalis nach Owen). Es ist dies also dieselbe Region, welcher die von Hitzig und Fritsch nachgewiesenen motorischen Reizstellen für das Hinterbein sowie für die Flexoren und Rotatoren angehören. Die thermisch wirksamen Regionen für Vorder- und Hinterbein sind räumlich von einander verschieden; der Bezirk für das Vorderbein liegt etwas mehr nach

vorn, unmittelbar dem lateralen Ende des Sulcus cruciatus benachbart. Zerstörung anderer Rindenabschnitte sind bei genügender Isolirung hinsichtlich der Extremitäten thermisch völlig unwirksam.

Die Temperaturzunahme ist fast in allen Fällen noch längere Zeit nach der Verletzung deutlich ausgesprochen, wenn auch mit erheblichen Schwankungen. In manchen Fällen nimmt dieselbe nach der Operation erst allmählig zu und hält sich dann oft längere Zeit, in anderen Fällen kommt dagegen vom 2. oder 3. Tage ab eine allmähliche Ausgleichung zu Stande.

In den erfolgreichen Operationsfällen werden alsbald nach dem Erwachen aus der Narkose Störungen der Motilität und des Muskelbewusstseins beobachtet und zwar ebenfalls in den contralateralen Extremitäten.

Die Hitzig'schen Versuche werden also vollständig bestätigt. Ausserdem sprechen diese Störungen dafür, dass die thermisch wirksamen Abschnitte der Gehirnoberfläche in unmittelbarer Nachbarschaft der correspondirenden motorischen Rindenbezirke gelegen sein müssen. Ein völliges Zusammenfallen ist nicht sicher, nicht einmal wahrscheinlich.

Bestätigt wurden diese Resultate über die thermisch wirksame Region von Hitzig*) und Anderen.

Neuerdings hat besonders die Arbeit des Amerikaners Wood**), worin ebenfalls über diese thermische

*) Med. Centralblatt 1876 Pg. 323—324.

**) H. C. Wood. Fever, a study in morbid and normal physiology Smithsonian Institution 1880 Washington.

Region gehandelt wird, Aufmerksamkeit erregt. Sie handelt über das Fieber, und im zweiten Abschnitte derselben sucht Verfasser den Mechanismus der Regulirung der Wärmebildung und der Wärmeabgabe darzuthun*). Die Wärmeabgabe erkläre sich als regulatorischer Process, der durch das vasomotorische Nervensystem geleitet werde.

Die vermehrte Wärmeproduction lässt er abhängig sein von einem Centrum, und zwar als Lähmungseffect.

Dieses Centrum ist nun entweder ein Wärmehemmungscentrum, wie Tscheschichin ein derartiges im Pons auf Grund eines Versuches annimmt; oder aber es ist ein vasomotorisches Centrum für die Muskulatur, eine Annahme, die Wood für ebenso berechtigt hält, als die vorige. Dieses letztere Centrum hätte dann für gewöhnlich keinen erkennbaren Einfluss auf den Arteriendruck wegen der Geringfügigkeit der von ihm beherrschten Bezirke gegenüber dem mächtigen Complex der Abdominalgefäße, welche allein die ganze Blutmenge fassen können. Die Ausschaltung dieses Centrums aber beschleunigt die Circulation in den Muskelgebieten, und steigern so die Körpertemperatur.

Um nun zwischen beiden Annahmen zu entscheiden, knüpft Wood an die Untersuchungen von Eulenburg und Landois an. Er zerstörte experimentell die von diesen Forschern bezeichneten thermisch wirk-

*) Nach dem Bericht im Biologischen Centralblatt, Erlangen 1881 - 1882, pag. 145 - 154.

samen Bezirke und sah danach Steigerung der allgemeinen Wärmeproduction.

Die Dauer dieser Steigerung ist nicht festgestellt, wahrscheinlich nur vorübergehend, so dass Wood annimmt, dass in der betreffenden Region nicht der eigentliche Sitz des Centrums ist, sondern dass dieses nur von dort aus beeinflusst würde und seinen eigentlichen Sitz wahrscheinlich im Pons habe.

Um jetzt zu entscheiden, ob dies Centrum im Pons ein Wärmehemmungscentrum sei oder ein vasomotorisches Centrum für die Muskulatur, zerstört er wieder die damit zusammenhängende, thermisch wirksame Region an der Hirnrinde. Bei allen Versuchen war keine Veränderung auf den arteriellen Druck nachzuweisen, und deshalb lässt Wood die Annahme eines vasomotorischen Centrums für die Muskulatur fallen und schliesst sich der Theorie Tscheschichin's vom Vorhandensein eines Wärmehemmungscentrums an.

In den folgenden Versuchen wurde nun ebenfalls nach Zerstörung der thermisch wirksamen Region der arterielle Druck einer Prüfung unterworfen, und zwar wurde zu diesem Behufe der Puls syhygmographisch untersucht und vom zweiten Versuch an auch das Verhalten der Arterienwand gegen seitliche Belastung geprüft.

Daneben wurde noch die Temperatur der Extremitäten und die stets vorhandenen Motilitätsstörungen berücksichtigt.

In Bezug auf die Versuchsordnung ist noch folgendes zu bemerken:

Die Pulscurven wurden mittelst des Syhygmographen von Marey aufgenommen, und zwar wurde stets dieselbe Feder (mittlere Stärke) und dieselbe Spannung beibehalten. Da die Aufnahme von Curven an den Vorderbeinen nicht gut ausführbar ist, so wurde nur der Puls der art. femoralis berücksichtigt. Bei der Aufnahme wurden beide Hinterbeine des rücklings aufgebundenen Thieres in eine ganz gleiche Lage gebracht, um so die störende Verschiedenheit der Muskelspannung auszugleichen. Dann wurde die Pelotte des Syhygmographen immer auf identische Stellen beider Beine applicirt.

Dieselben Cautelen wurden auch bei der Druckmessung angewandt. Diese selbst wurde in folgender Weise ausgeführt:

An einem einarmigen Hebel ist eine verschiebbare Pelotte angebracht, welche, auf die Arterie gesetzt, der Druckkraft des Blutstromes als Angriffspunkt dient. Am freien Ende der Hebelstange ist ein ebenfalls verschiebbares Gewicht angebracht, durch dessen Verschiebung man wie an einer römischen Wage die Last vergrößern oder verringern kann. Setzt man nun die Pelotte, deren Abstand vom Hypomochlion gemessen wird, auf die Femoralis und bestimmt dann, wenn der Puls unter dem Druck verschwindet, den Abstand des bekannten Gewichtes vom Drehpunkte des Hebelarmes ebenfalls, so kann nach dem Gesetz des Hebels die

Belastung leicht berechnet werden. Bei der Messung der Temperatur an den Extremitäten wurden die Kugeln der Thermometer zwischen den mittleren Zehen bis hart an die Basis derselben vorgeschoben.

Zur Freilegung und Zerstörung der genannten thermisch wirksamen Region an der Hirnoberfläche wird folgendes Verfahren angewandt.

Zuerst wird bei allen Thieren eine tiefe Narkose herbeigeführt, und zwar geschieht dies durch Infusion einer 2% Lösung von Tinctura Opii simplex in die Vena jugularis externa. Diese Opiuminfusionen werden im hiesigen physiologischen Institute vielfach angewandt und ergeben immer eine tiefe, ausgiebige Narkose. Nach Eintritt vollständiger Narkose wird das bis dahin rücklings gelagerte Thier auf den Bauch gelegt. Dann führt man nach Entfernung der Haare in der Medianlinie des Kopfes einen ca. 6 bis 7 cmtr. langen Schnitt bis auf den Knochen und präparirt von da aus den Stirnhöcker der in Angriff zu nehmenden Seite völlig blos. Gewöhnlich muss dabei der Musculus temporalis theilweise vom Knochen losgeschält werden. Auf der Höhe der protuberantia frontalis, dicht über dem Supraorbitalbogen, wird dann trepanirt und die darunter liegende Stirnhöhle mit der Luer'schen Knochenzange vollständig eröffnet. Die sodann angelegte Trepanationsöffnung in der inneren Wand der Stirnhöhle wird behufs besserer Orientirung über die gesuchte Hirnregion ebenfalls erweitert und dann die dura mater durch einen Kreuzschnitt gespalten und

zurückgelegt. Die so freigelegte Stelle der Hirnoberfläche wird dann durch Bestreichen mit rothglühenden, dicken, an ihrem freien Ende ösenförmig zusammengebogenen Kupferdrähten zerstört. Die Wunde wird gereinigt und die Haut durch gut schliessende Suturen darüber vereinigt. Die Blutung aus den Gefässen der Diploë ist ziemlich stark, doch steht dieselbe bald. Besondere Vorsicht ist darauf zu richten, dass man der Medianlinie nicht zu nahe kommt und den sinus longitudinalis verletzt, da hierdurch eine sehr profuse Blutung erfolgt, die das weitere Gelingen der Operation überhaupt in Frage stellt.

Die Gefahr einer septischen Entzündung des Gehirns und seiner Häute, welche leicht von der Wunde ausgehen kann, wird nach der Meinung des Verfassers durch eine antiseptische Behandlung der Wunde sehr vermindert. Nachdem nämlich der erste Hund, welcher ohne derartige Coutelen operirt war, an nachfolgender Entzündung zu Grunde gegangen war, wurde bei den folgenden das antiseptische Verfahren angewandt, und die Wunde heilte bei allen ganz prompt per primam intentionem.

I. Versuch.

Bei einem grossen, grauen Hunde wurde am 17. Februar, 11 Uhr Vormittags, in oben beschriebener Weise die Frontalgegend trepanirt, und zwar wie bei allen folgenden Versuchen an der rechten Kopfseite.



Zur völligen Narkose waren 1,5 Gramm Tinct. Opii simpl. erforderlich.

Unmittelbar nachdem die Hirnregion zerstört ist, zeigen sich einige Zuckungen in den Muskeln beider linken Extremitäten. Bald darauf beginnt auch die Temperatur der Extremitäten, welche vorher ganz gleich war, eine deutliche, schon durch das Gefühl wahrnehmbare Differenz zu zeigen.

Es wurde nun der Pulsschlag beider Aa. femorales untersucht.

Schon das Gefühl gab Auskunft, dass der Puls an der linken Seite weich und voll, an der rechten Seite nicht nachweisbar verändert war. Die sphymographischen Curven zeigen ähnliche Differenzen wie die am nächsten Tage aufgenommenen (I, b und c der beigegebenen Tafel), doch lange nicht so prononcirt wie diese.

Die thermometrische Messung ergibt: Eine Viertelstunde nach der Operation.

Linkes Vorderbein	32,3°	} Differenz 2,6°
Rechtes „	29,7°	
Linkes Hinterbein	31,8°	} Differenz 1,6°
Rechtes „	30,2°	

Nachmittags 4 Uhr.

Linkes Vorderbein	28,6°	} Differenz 4,1°
Rechtes „	24,5°	
Linkes Hinterbein	29,3°	} Differenz 4,5°
Rechtes „	24,8°	

18. Febr. Vorm. 9 Uhr.

Die Pulscurven der linken Femoralis sind bedeutend niedriger als die der rechten.

Temperatur.

Linkes Vorderbein	32,5°	} Differenz 4,9°
Rechtes „	27,6°	
Linkes Hinterbein	33,2°	} Differenz 6,3°
Rechtes „	26,9°	

Die Motilitätsstörungen sind besonders am linken Hinterbein deutlich. Dasselbe knickt oft nach aussen um, oder rutscht aus. Beim Stehen und Liegen wird es in ganz perverse Stellungen gebracht. Beim Gehen und Laufen fällt besonders ein übermässiges Erheben und eine schleudernde Fortbewegung dieses Beines auf, die lebhaft an die Störung der Muskelbewegungen der Tabetiker erinnert.

Vorm. 12¼ Uhr.

Die Pulscurven (I, b und c) zeigen einen erheblichen Unterschied in ihrer Configuration. Rechts sind dieselben den normalen ähnlich. Steil und hoch zeigen sie einen spitzen Gipfel, deutliche Rückstosselevationen und Elasticitätsschwankungen unten am absteigenden Schenkel im Bereiche der Rückstosselevation.

Links haben sie etwa ¼ bis ½ der Höhe, einen breiten Gipfel, deutliche Rückstosselevationen und sehr schwache, verwischte Elasticitätsschwankungen.

Linkes Vorderbein	32,0°	} Differenz 4,9°
Rechtes „	27,1°	
Linkes Hinterbein	35,4°	} Differenz 7,2°
Rechtes „	26,2°	

Seit 3 Uhr Nachmittags zeigt das Thier auf eine Entzündung des Gehirns deutende Erscheinungen: starke Convulsionen, Erbrechen, kleinen unregelmässigen, unzählbaren Puls. Die Athmungsfrequenz beträgt 50 in der Minute. Temperat. in ano 42,7° C.

Um 4½ Uhr tritt unter Lähmungserscheinungen, wie Erweiterung der Pupillen, Klaffen des Afters, der Éxitus letalis ein.

Die Autopsie ergiebt Folgendes:

Die ursprüngliche Zerstörung umfasst den hinteren, äusseren Theil des Gyrus postfrontalis, reichte nach vorn sehr wenig über den Sulcus cruciatus herüber, griff aber nach hinten und lateralwärts noch auf die dritte Urwindung über. Von da aus hatte sich nun die Entzündung nach allen Seiten, besonders aber nach hinten forterstreckt. In der Umgebung der zerstörten Stelle war die Pia mater stark injicirt. Die Gehirnoberfläche zeigte eine diffuse Röthung, welche sich jedoch nicht weiter in die Tiefe fortsetzte. Unter dem Brandschorf fand sich ein, sich in die Hirnsubstanz hinein erstreckender, frischer Bluterguss, der wahrscheinlich dadurch zu Stande gekommen war, dass der Hund in den Krämpfen mit dem Kopfe gegen die Wand seines Käfigs geschlagen hatte.

Nach der Lage der verletzten Stelle zu schliessen, war die thermisch wirksame Region offenbar in ihrem ganzen Umfange getroffen, und ergab die thermometrische Messung eine vollständige Bestätigung.

Die Bewegungsstörungen waren nur an dem Hinterbein gut ausgesprochen, während sie vorn immer in geringem Masse vorhanden waren. Es entspricht dies auch der Lage der Zerstörungsstelle, welche zwar die motorische Gegend für das Hinterbein (nach Hitzig und Fritsch) ganz in sich einschliesst, diejenigen des Vorderbeins aber nur zum Theil getroffen haben kann.

Gleichmässig einhergehend mit der Temperaturänderung ist die Veränderung der Pulsbewegung. Je wärmer die Extremität, um so niedriger ist die Pulscurve.

II. Versuch.

Sehr grosser, gelber Hund. Operation am 7. März, Vormittags 10 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Zur Narkose sind 2,0 Gramm Tinct. Opii simpl. erforderlich. Sonst dasselbe Verfahren wie beim vorigen Versuch. Von jetzt ab wird auch der Widerstand der Arterie gegen den Druck des belasteten Hebelapparates gemessen.

Eine Viertelstunde nach der Operation:

Die sphygmographische Aufnahme ergibt beiderseits ziemlich normale Curven, nur sind dieselben links etwas niedriger und zeigen etwas stärkere Rückstosselevation.

Temperatur.

Linkes Vorderbein	22,5°	} Differenz 1,3°
Rechtes „	21,2°	
Linkes Hinterbein	23,4°	} Differenz 1,2°
Rechtes „	22,2°	

3 Uhr Nachmittags.

Die Pulscurven zeigen etwas mehr Differenz in gleichem Sinne wie vorhin.

Der Femoralispuls verschwindet bei einer Belastung von:

628,5 Gr. links	}	Differenz 237,25 Gr.
865,75 Gr. rechts		

Temperatur.

Linkes Vorderbein	30,5°	}	Differenz 3,4°
Rechtes	„ 27,1°		
Linkes Hinterbein	29,4°	}	Differenz 3,1°
Rechtes	„ 26,3°		

Die Motilitätsstörungen sind sowohl hinten als vorn an der Extremität deutlich ausgesprochen.

8. März, Vormittags 10 Uhr.

Die Curven zeigen die gestern vorhandene Differenz beider Femorales nicht ganz so deutlich.

Verschwinden des Pulses

Links bei 632,2 Gr.	}	Differenz 239,3 Gr.
Rechts „ 871,5 Gr.		

Temperatur.

Linkes Vorderbein	32,5°	}	Differenz 2,7°
Rechtes	„ 29,8°		
Linkes Hinterbein	34,7°	}	Differenz 1,9°
Rechtes	„ 32,8°		

Nachmittags 4 Uhr.

Pulscurven wie Vormittags.

Verschwinden des Pulses.

Links bei 652,7 Gr. }
Rechts bei 875,0 Gr. } Differenz 223, 3 Gr.

9. März, Vormittags 11 Uhr.

Die Curven (II. b und c der Tafel) ergeben einen ziemlich bedeutenden Unterschied. Rechts sind sie ziemlich hoch, mit spitzem Gipfel, und gleichen den vor der Operation aufgenommenen völlig. Links haben sie ungefähr die halbe Höhe der rechtsseitigen und einen etwas breiteren Gipfel.

Verschwinden des Pulses.

Links bei 540,5 Gr. }
Rechts bei 877,0 Gr. } Differenz 337,5 Gr.

Temperatur.

Linkes Vorderbein 28,4° }
Rechtes „ 24,1° } Differenz 4,3°
Linkes Hinterbein 30,2° }
Rechtes „ 24,5° } Differenz 5,7°

Nachmittags 4 Uhr.

Pulscurven noch so wie Vormittag.

Verschwinden des Pulses

Links bei 554,0 Gr. }
Rechts bei 881,4 Gr. } Differenz 327,4 Gr.

Temperatur

Linkes Vorderbein 34,3° }
Rechtes „ 31,5° } Differenz 2,8°
Linkes Hinterbein 35,0° }
Rechtes „ 29,6° } Differenz 5,4°

10. März, Vorm. 11 Uhr.

Die Differenz an den Curven ist weniger ausgeprägt, doch ist dieselbe nicht ganz ausgeglichen.
Verschwinden des Pulses.

Links bei 721,4 Gr. } Differenz 140,6 Gr.
Rechts bei 862,0 Gr. }

Temperatur.

Linkes Vorderbein 35,4° } Differenz 1,4°
Rechtes „ 34,0° }
Linkes Hinterbein 36,0° } Differenz 2,4°
Rechtes „ 33,6° }

11. März, Vorm. 11 Uhr.

An den Curven ist die Differenz wieder etwas deutlicher ausgeprägt.

Verschwinden des Pulses.

Links bei 702,0 Gr. } Differenz 178,5 Gr.
Rechts bei 880,5 Gr. }

Temperatur.

Linkes Vorderbein 24,3° } Differenz 3,1°
Rechtes „ 21,2° }
Linkes Hinterbein 23,6° } Differenz 2,9°
Rechtes „ 20,7° }

Motilitätsstörungen sind noch vorhanden.

Von jetzt ab beginnen alle Differenzen sich allmählig immer mehr auszugleichen.

Die Curven, welche am 16. März verzeichnet wurden, (II, d und e) sind fast völlig gleich.

Die Belastungsprüfung ergab Folgendes:

12. März, Vorm. 11 1/2 Uhr.

Verschwinden des Pulses

- | | | |
|--------------------------|-----------|-----------------------|
| Links bei | 722,5 Gr. | } Differenz 139,5 Gr. |
| Rechts bei | 861,0 Gr. | |
| 13. März, Vorm. 11½ Uhr. | | |
| Links bei | 743,0 | } Differenz 122,5 Gr. |
| Rechts bei | 865,5 | |
| 14. März, Vorm. 11½ Uhr. | | |
| Links bei | 779,4 | } Differenz 73,6 Gr. |
| Rechts bei | 853,0 | |
| 15. März, Vorm. 11 Uhr. | | |
| Links bei | 782,5 Gr. | } Differenz 81,5 Gr. |
| Rechts bei | 864,0 Gr. | |
| 16. März, Vorm. 11½ Uhr. | | |
| Links bei | 794,3 Gr. | } Differenz 48,9 Gr. |
| Rechts bei | 843,2 Gr. | |
| 17. März, Vorm. 11½ Uhr. | | |
| Links bei | 820,4 Gr. | } Differenz 33,1 Gr. |
| Rechts bei | 853,5 Gr. | |
| 18. März, Vorm. 11½ Uhr. | | |
| Links bei | 851,6 Gr. | } Differenz 2,6 Gr. |
| Rechts bei | 854,2 Gr. | |
| 6. April. | | |
| Links bei | 834,6 Gr. | } Differenz 27,4 Gr. |
| Rechts bei | 862,0 Gr. | |
| 28. April. | | |
| Links bei | 857,0 Gr. | } Differenz 8,5 Gr. |
| Rechts bei | 848,5 Gr. | |

10. Mai.

Links bei 866,4 Gr. {
Rechts bei 872,5 Gr. { Differenz 6,1 Gr.

Messung der Temperatur.

12. März Vorm. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Linkes Vorderbein 28,4° {
Rechtes „ 27,0° { Differenz 1,4°
Linkes Hinterbein 27,7° {
Rechtes „ 26,1° { Differenz 1,6°

13. März, Vorm. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Linkes Vorderbein 33,5° {
Rechtes „ 31,2° { Differenz 2,3°
Linkes Hinterbein 34,0° {
Rechtes „ 32,1° { Differenz 1,9°

14. März.

Linkes Vorderbein 35,0° {
Rechtes „ 33,6° { Differenz 1,4°
Linkes Hinterbein 35,5° {
Rechtes „ 33,7° { Differenz 1,8°

15. März.

Linkes Vorderbein 28,4° {
Rechtes „ 27,6° { Differenz 0,8°
Linkes Hinterbein 29,1° {
Rechtes „ 27,7° { Differenz 1,4°

16. März.

Linkes Vorderbein 32,7° {
Rechtes „ 32,4° { Differenz 0,3°
Linkes Hinterbein 33,1° {
Rechtes „ 32,5° { Differenz 0,6°

17. März,

Linkes Vorderbein	35,4°	} Differenz 1,3°
Rechtes „	34,1°	
Linkes Hinterbein	35,5°	} Differenz 0,9°
Rechtes „	34,6	

18. März.

Linkes Vorderbein	25,3°	} Differenz 0,3°
Rechtes „	25,0°	
Linkes Hinterbein	26,1°	} Differenz 0,2°
Rechtes „	25,9°	

6. April.

Linkes Vorderbein	34,2°	} Differenz 0,6°
Rechtes „	33,6°	
Linkes Hinterbein	35,0°	} Differenz 0,3°
Rechtes „	34,7°	

28. April.

Linkes Vorderbein	27,5°	} Differenz 0,1°
Rechtes „	27,6°	
Linkes Hinterbein	28,9°	} Differenz 0,3°
Rechtes „	29,2°	

10. Mai.

Linkes Vorderbein	32,1°	} Differenz 0,1°
Rechtes „	32,0°	
Linkes Hinterbein	32,2°	} Differenz 0,1°
Rechtes „	32,1°	

Die motorischen Störungen waren bis etwa 20. März noch wahrzunehmen, von da ab waren sie nicht mehr ausgeprägt.

Das Thier wird am 11. Mai getödtet. Bei der

Section findet sich ein nur die Rindenoberflächen betreffender, erweichter Heerd, welcher gleichmässig zu beiden Seiten des Sulcus cruciatus liegt und den ganzen äusseren Theil des Gyrus postfrontalis und praefrontalis einnimmt. Die thermisch wirksame Region war jedenfalls getroffen und ebenso die motorischen Bezirke beider Extremitäten. Die wechselseitigen Beziehungen zwischen Temperatur und Pulsbewegung waren auch bei diesem Versuch evident. Mit dem Verhalten des Pulses ging Hand in Hand dasjenige der Arterienwand bei der Belastung. Letztere zeigte sogar noch oft Differenzen, welche durch den Sphygmographen nicht mehr nachzuweisen waren.

Dem Sitz der Zerstörung entsprechend, waren die Motilitätsstörungen am Vorder- und Hinterbein gleich deutlich ausgesprochen.

III. Versuch.

Mittelgrosser, schwarzweisser Pudel.

Vor der Operation unter normalen Verhältnissen gemachte Untersuchungen ergaben Folgendes:

Der Puls ist beiderseits sehr kräftig; dementsprechend sind die Curven hoch und zeigen alle Einzelheiten sehr deutlich ausgeprägt.

Verschwinden des Pulses tritt ein bei einer Belastung der Arterie von

920,5 Gr. links	Differenz 26,6 Gr.
957,1 „ rechts	

Diese Differenz trat auch bei wiederholten Unter-

suchungen vor der Operation auf, und zwar immer in gleichem Sinne wie oben; sie stieg einmal sogar bis 51,2 Gr. Ein Temperaturunterschied an den Extremitäten ist nicht vorhanden. Die Operation wurde am 27. April in gleicher Weise wie sonst gemacht, und waren bei diesem Thier 2,3 Gr. Tinct. Op. zur Narkose erforderlich.

Nach der Operation.

Die Pulscurven ergaben fast gar keinen Unterschied, und dies Verhältniss blieb auch während der ganzen Beobachtungszeit bestehen. Später ergab sich sogar öfter ein etwas stärkerer Puls auf der linken Seite und dementsprechend höhere Curven. Die Druckmessung ergab keine hervorragenden Differenzen beider Seiten.

27. April Vorm.

Links 985,0 Gr.	} Differenz 13,6 Gr.
Rechts 998,6 Gr.	

Nachm. 4 Uhr.

Links 975,4 Gr.	} Differenz 29,6 Gr.
Rechts 1005,0 Gr.	

28. April, Vorm. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr.

Links 924,2 Gr.	} Differenz 7,2 Gr.
Rechts 931,4 Gr.	

29. April.

Links 934,0 Gr.	} Differenz 2,1 Gr.
Rechts 936,1 Gr.	

1. Mai.

Links 962,0 Gr.	} Differenz 17,0 Gr.
Rechts 979,0 Gr.	

10. Mai.

Links	942,5 Gr.	} Differenz 5,6 Gr.
Rechts	948,1 Gr.	

Messung der Temperatur.

Nach der Operation.

Linkes Vorderbein	27,5°	} Differenz 0,5°
Rechtes	„ 27,0°	
Linkes Hinterbein	28,4°	} Differenz 0,3°
Rechtes	„ 28,1°	

Nachm. 4 Uhr.

Linkes Vorderbein	31,2°	} Differenz 0,6°
Rechtes	„ 30,6°	
Linkes Hinterbein	35,1°	} Differenz 0,2°
Rechtes	„ 35,3°	

28. April.

Linkes Vorderbein	22,0°	} Differenz 0,5°
Rechtes	„ 21,5°	
Linkes Hinterbein	20,2°	} Differenz 0,3°
Rechtes	„ 19,9°	

1. Mai.

Linkes Vorderbein	34,0°	} Differenz 0,1°
Rechtes	„ 33,9°	
Linkes Hinterbein	32,1°	} Differenz 0,1°
Rechtes	„ 32,0°	

10. Mai.

Linkes Vorderbein	34,0°	} Differenz 0,2°
Rechtes	„ 34,2°	
Linkes Hinterbein	27,8°	} Differenz 0,4°
Rechtes	„ 29,2°	

Die Motilitätsstörungen waren meist nur am linken Vorderbein vorhanden. Dasselbe wird beim Gehen und Laufen übermässig erhoben und ruckweise vorgestreckt. Auch bemerkt man mitunter, dass, wenn der Hund den Kopf umwenden will, diese Bewegung über das Mass hinausgeht, Dagegen ist am Hinterbein wenig von derartigen Störungen zu bemerken.

Erhalten bleiben die motorischen Störungen ca. 7—8 Tage.

Das Thier wird am 21. Mai getödtet. Die zerstörte Stelle liegt hauptsächlich vor dem Sulcus cruciatus im äusseren Theil des Gyrus praefrontalis und greift nach aussen auch auf die III. Urwindung über. Zum kleineren Theil ist auch der Gyrus postfrontalis getroffen und zwar ganz am lateralen Ende.

Das negative Resultat der Puls- und Temperaturuntersuchungen deutet darauf hin, dass kein thermisch wirksamer Bezirk in dem Bereich dieser Verletzung liegt. Die Motilitätsstörungen aber zeigen, dass hier hauptsächlich die motorischen Bezirke des Vorderbeins und wahrscheinlich auch der Nackenmuskeln getroffen wurden.

IV. Versuch.

Mittelgrosser, junger, gelber Hund.

Vor der Operation sind keine erheblichen Differenzen vorhanden.

Ausführung der Operation 5. Juli 1882, Vormittags 10¹/₂ Uhr.

Zur Narkose sind 1,2 Gr. Tinct. Opii nöthig.
Die Pulscurven ergaben keine nennenswerthen
Differenzen.

Ebenso die Druckmessungen, welche sich folgen-
dermassen gestalteten:

$\frac{1}{2}$ Stunde nach der Operation.

Links	531,5 Gr.	} Differenz 11,1 Gr.
Rechts	540,6 Gr.	

Nachm. 4 Uhr.

Links	558,5 Gr.	} Differenz 12,2 Gr.
Rechts	570,7 Gr.	

6. Juli.

Links	561,0 Gr.	} Differenz 5,4 Gr.
Rechts	566,4 Gr.	

7. Juli.

Links	542,1 Gr.	} Differenz 21,1 Gr.
Rechts	563,2 Gr.	

10. Juli.

Links	564,5 Gr.	} Differenz 2,7 Gr.
Rechts	567,2 Gr.	

20. Juli.

Links	562,4 Gr.	} Differenz 9,1 Gr.
Rechts	571,5 Gr.	

Messung der Temperatur.

Eine halbe Stunde nach der Operation.

Linkes Vorderbein	28,3°	} 0,5°
Rechtes „	27,8°	
Linkes Hinterbein	31,2°	} 0,3°
Rechtes „	30,9°	

Nachmittags 4 Uhr.

Linkes Vorderbein	32,9°	} 0,1°
Rechtes „	32,8°	
Linkes Hinterbein	33,4°	} 0,0°
Rechtes „	33,4°	

6. Juli.

Linkes Vorderbein	34,1°	} Differenz 0,4°
Rechtes „	33,7°	
Linkes Hinterbein	35,0°	} Differenz 0,1°
Rechtes „	34,9°	

7. Juli.

Linkes Vorderbein	35,2°	} Differenz 0,4°
Rechtes „	34,8°	
Linkes Hinterbein	36,1°	} Differenz 0,2°
Rechtes „	35,9°	

10. Juli.

Linkes Vorderbein	28,4°	} Differenz 0,1°
Rechtes „	28,5°	
Linkes Hinterbein	25,5°	} Differenz 0,2°
Rechtes „	25,3°	

20. Juli.

Linkes Vorderbein	23,4°	} Differenz 0,0°
Rechtes „	23,4°	
Linkes Hinterbein	25,1°	} Differenz 0,3°
Rechtes „	24,8°	

Die Motilitätsstörungen sind ausschliesslich auf den Nacken und das linke Vorderbein beschränkt und sind hier völlig characteristisch. Sie erhalten sich 2—3 Tage.

Das Thier wird getödtet. Die zerstörte Stelle liegt ganz vor dem Sulcus cruciatus und umfasst den mittleren und äusseren Theil des Gyrus praefrontalis, greift auch zum Theil noch nach vorn auf die III. Urwindung über. Die Beschränkung der Motilitätsstörung auf Nacken und Vorderbein lässt auf das Belegensein der motorischen Bezirke dieser Körperteile in der getroffenen Stelle schliessen.

Das Resultat der Puls- und Wärmemessung zeigt, dass die thermische Region nicht getroffen wurde.

Das Gesamtergebnis obiger vier Versuche ist folgendes:

Zuerst konnten die Bestimmungen von Fritsch und Hitzig über die verschiedenen motorischen Punkte bestätigt werden. Bei Versuch I war hauptsächlich das Hinterbein ergriffen und weniger die vordere Extremität. Dementsprechend lag die Zerstörungsstelle nach hinten vom Sulcus cruciatus und griff nur lateralwärts über denselben hinüber. Bei II waren beide Extremitäten gleichmässig afficirt, und die Zerstörung fällt auf den grösseren Theil beider Gyri frontales. — Bei III und IV war hauptsächlich der äussere Bezirk des Gyrus praefrontalis zerstört und die motorischen Störungen waren fast ganz oder ausschliesslich auf das Vorderbein und den Nacken beschränkt.

Das Ergebniss der Zerstörung in thermischer Hinsicht war in Versuch I und II überzeugend.

Bei beiden war eine Temperaturerhöhung der contralateralen Extremitäten vorhanden, und die Section ergab, dass die thermisch wirksame Region, wie sie durch Eulenburg und Landois ihrer Lage nach bestimmt ist, getroffen war. Eine Differenz zwischen vorderer und hinterer Extremität konnte nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden.

Eine Motilitätsstörung war also bei allen Versuchen vorhanden, Temperaturdifferenz nur bei I und II. Der experimentelle Eingriff ergab also bei III und IV zwar motorische, nicht aber thermische Störungen. Daraus ergibt sich, dass die thermisch wirksamen Punkte mit den motorischen Bezirken nicht völlig zusammenfallen.

Was nun die Veränderung des Blutdruckes und der Pulsbewegung anbetrifft, so ergab sich folgendes:

Die Veränderung tritt nur auf bei Versuch I und II, bei denen die thermisch wirksame Region für die hintere Extremität zerstört worden war, so zwar, dass ganz gleichmässig mit der Erhöhung der Temperatur in der betreffenden Extremität eine Verminderung des Widerstandes der Arterienwand gegen Belastung, und ein Niedrigerwerden der Pulscurven einhergeht.

Das Resultat dieser, allerdings wenigen Versuchen steht somit dem Ergebniss von Wood's Experimenten entgegen, welcher nach Zerstörung der thermisch wirksamen Region gar keine Alteration des Blutdruckes sah.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Landois, welcher mir bei Ausführung dieser Arbeit mit seinem Rathe zur Seite stand, meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen. Auch den Herren Commilitonen, die mir bei Anstellung der Versuche behülflich waren, sage ich meinen Dank.



Lebenslauf.

Christian Reinke, geb. am 12. Juli 1858 zu Marwitz, Kreis Greifenhagen i. P., Sohn des Ackergutsbesitzers Reinke und der Auguste, geb. Krause, evangelischer Confession, erhielt seinen ersten Unterricht in der Elementarschule zu Marwitz und besuchte von Ostern 1871 bis Ostern 1876 die Sexta bis Secunda des Progymnasiums zu Gartz a. O. Von Ostern 1876 ab besuchte er die Prima des Stadtgymnasiums zu Stettin und erhielt dort am 1. April 1878 das Zeugniß der Reife.

Im folgenden Wintersemester bezog er die Universität Greifswald und wurde hier am 17. October 1878 von dem damaligen Rector, Herrn Prof. Dr. Kiessling immatrikulirt und von dem Dekan der medicinischen Fakultät, Herrn Prof. Dr. Schirmer in das Album dieser Fakultät eingetragen. Am 20. Juli 1880 bestand er das tentamen physicum und am 28. Juli 1882 das examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen, Curse und Kliniken folgender Herren Docenten:

Prof. Dr. Arndt: Psychiatrische Klinik.

Dr. Beumer. Oeffentliche Gesundheitspflege und Medicinalpolizei.

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Budge: Descriptive Anatomie. Präparirübungen. Ausgewählte Capitel der Nervenlehre.

Dr. A. Budge: Osteologie und Syndesmologie. Mikroskopischer Cursus.

Prof. Dr. Eulenburg: Arzneimittellehre. Arzneiverordnungslehre. Alcaloide.

Prof. Dr. Frhr. v. Feilitzsch: Experimentalphysik. Wärmelehre. Physikalische Geographie.

- Prof. Dr. Gerstaecker: Medicinische und systematische Zoologie, Naturgeschichte der als Parasiten des Menschen bekannten Gliederthiere.
- Prof. Dr. Grohó: Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie, Specielle pathologische Anatomie. Praktischer Cursus der pathologischen Anatomie.
- Prof. Dr. Häcker mann: Gerichtliche Medicin. Ueber Infectionskrankheiten in Bezug auf öffentliche Gesundheitspflege und Medicinalpolizei.
- Prof. Dr. Hueter: Allgemeine Chirurgie. Ausgewählte Capitel der chirurgischen Diagnostik. Chirurgische Operationslehre. Ueber Resectionen und Amputationen. Chirurgische Klinik und Poliklinik. Operationen am Kopf.
- Prof. Dr. Landois: Physiologie. Entwicklungsgeschichte und Zeugungslehre. Physiologischer Cursus. Anleitung zu selbstständigen Untersuchungen.
- Prof. Dr. Limpricht: Chemie. Chemisches Practicum.
- Prof. Dr. Mosler: Physicalische Diagnostik. Specielle Pathologie und Therapie. Kehlkopfkrankheiten, Herz- und Lungenkrankheiten. Nierenkrankheiten. Medicinische Klinik und Poliklinik.
- Prof. Dr. Münter: Allgemeine Botanik. Botanische Excursionen.
- Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Pernice: Theorie der Geburtshülfe. Krankheiten des Uterus. Geburtshülflche Operationen. Geburtshülflche Klinik.
- Dr. v. Preuschen: Frauenkrankheiten. Pathologie und Therapie des Wochenbetts.
- Acad. Turnlehrer Range: Turnen.
- Prof. Dr. Schirmer: Augenheilkunde. Die optischen Fehler des Auges. Augenoperationencursus. Ausgewählte Capitel der Augenheilkunde.
- Prof. Dr. Scholz: Mineralogie und mineralogisches Practicum.
- Prof. Dr. Schüller: Chirurgische Anatomie. Verband- und Instrumentenlehre. Operationencursus.

Prof. Dr. Semmer: Histologie und mikroskopische Anatomie. Vergleichende Anatomie. Lage der Eingeweide.

Prof. Dr. Vogt: Specielle Chirurgie. Ausgewählte Kapitel der Zahn- und Ohrenheilkunde. Ueber Orthopädie.

Allen diesen seinen hochverehrten Lehrern spricht der Verfasser an dieser Stelle seinen Dank aus. Besonders zu Dank verpflichtet fühlt er sich Herrn Prof. Dr. Landois, bei welchem er 2 Semester Assistent zu sein das Glück hatte.



Thesen.

I.

Hochgradigere Fälle von Kohlenoxydvergiftung
indiciren die Bluttransfusion.

II.

Die Luftröhrenoperation ist bald nach der
Geburt vorzunehmen.

III.

Die thermisch wirksamen Punkte der Großhirn-
rinde sind mit den motorischen Bezirken nicht
identisch.

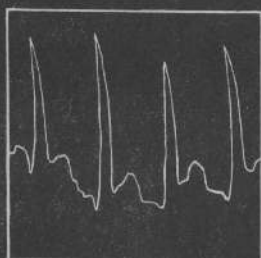


11679

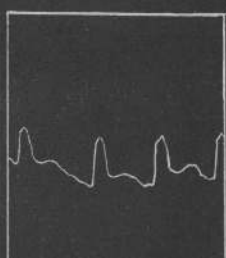
I.



a.

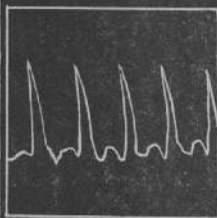


b.

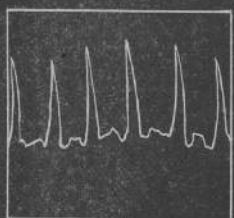


c.

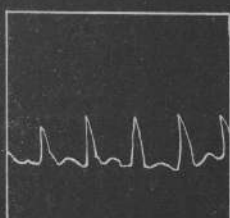
II.



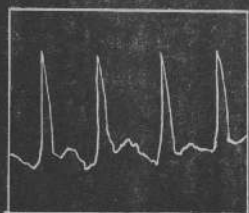
a.



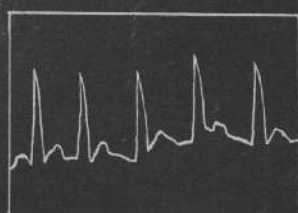
b.



c.



d.



e.



1000