



ÜBER DEN EINFLUSS
DER VERMINDERTEN
GESCHWINDIGKEIT DES BLUTUMLAUFES
UND DES
HERABGESETZTEN BLUTDRUCKES
DURCH REIZUNG DES PERIPHEREN VAGUSSTUMPFES AUF
DIE KOERPERTEMPERATUR.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE
IN DER

MEDICIN, SCHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE,
WELCHE

NEBST BEIGEFÜGTEN THESEN

MIT ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT
DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD

AM FREITAG, DEN 2. AUGUST 1878,

VORMITTAGS 10 UHR,

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

EUGEN AMMON

AUS WESTPREUSSEN.

OPPONENTEN:

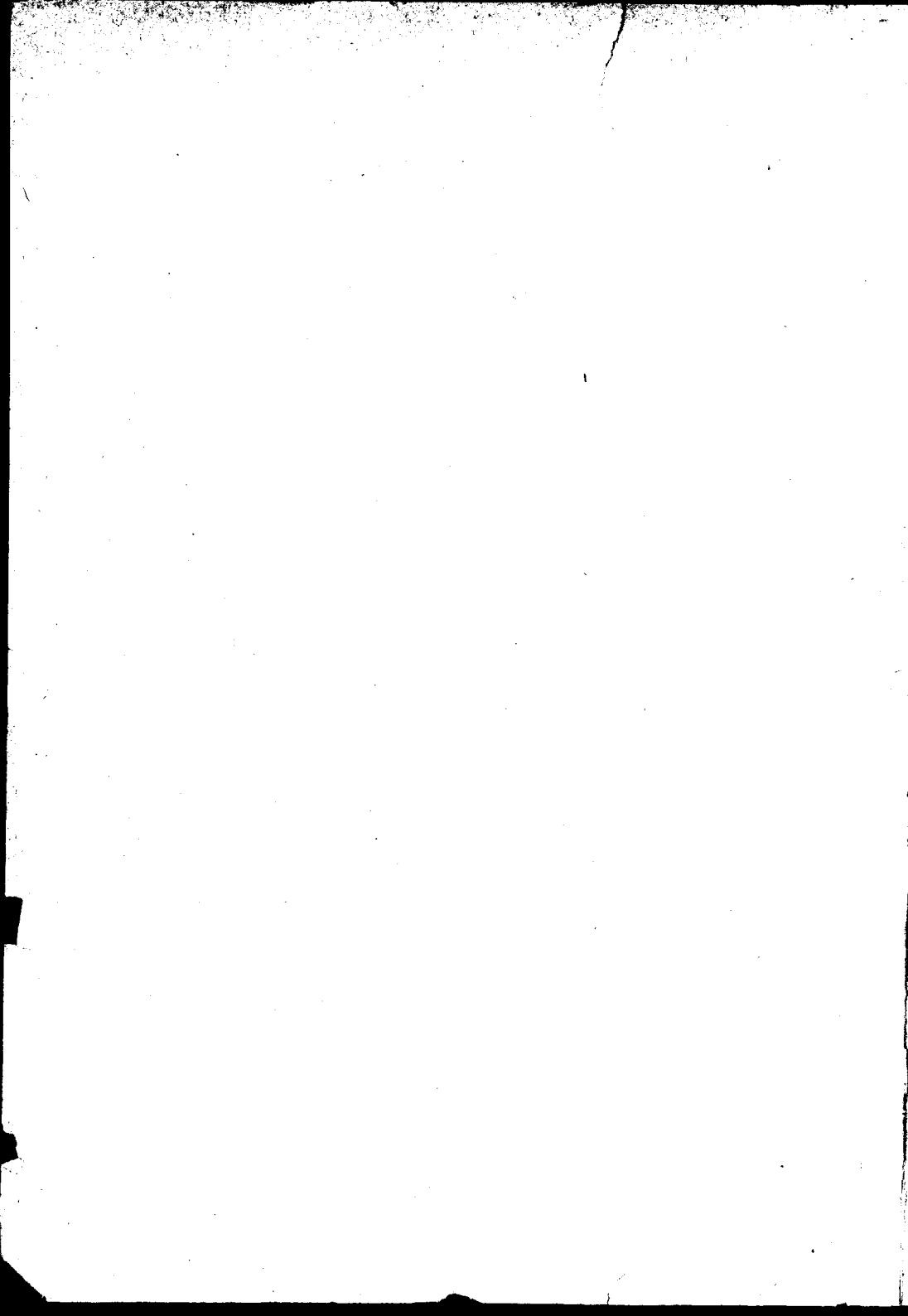
EUGEN PFLEGER, DRD. MED.

ANTON HAUSCHILD, DRD. MED.

GEORG MÜHLENBACH, DRD. MED.



GREIFSWALD,
DRUCK VON CARL SELL
1878.



SEINEN THEUREN ELTERN

IN TIEFSTER DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

Über die Entstehung der thierischen Wärme haben in früheren Zeiten die verschiedensten Meinungen obgewaltet. Die roheste Vorstellung war die, dass an einem bestimmten Orte im Körper die Wärme producirt würde, und dass dieselbe von da aus in die einzelnen Körpertheile gelange. Als Sitz der Entstehung derselben wurde von Aristoteles das Herz bezeichnet, eine Anschauung, die noch bei Cartesius und Bartholinus als herrschende angetroffen wird. Nach der Anschauung der mechanischen Schule sollte dann die Wärme durch die Reibung des Blutes an den Gefässwänden entstehen (Boerhave, Martine, van Swieten), — nach der chemischen Schule jedoch aus Gährvorgängen, die sich aus der Mischung der Gährungsäfte mit dem Blute erzeugen sollten (v. Helmont, Sylvius, Hamberger u. A.). Erst seit Lavoisier (1777) hat man die Erzeugung der Temperatur der Thiere in den chemischen Processen, in der Oxydation der Bestandtheile des thierischen Organismus gesucht und

gefunden. Der Stoffwechsel in den Geweben, die Oxydationsvorgänge in den Zellen liefern die thierische Wärme, und zwar ist es vor Allem die Verbrennung des Kohlenstoffes zu Kohlensäure, welche den grössten Antheil an Wärmeproduction für sich in Anspruch nimmt. Eine gewisse Menge von dem aufgenommenen Wasserstoff wird gleichfalls verbrannt, und zwar zu Wasser; es ist dieses jedoch eine geringere Wärmequelle, weil der meiste Wasserstoff schon in Form von Wasser dem Körper zugeführt wird. Von noch untergeordneterer Bedeutung sind die anderweitigen chemischen Vorgänge im thierischen Körper als z. B. die Verbrennung von Schwefel zu Schwefelsäure und Phosphor zu Phosphorsäure, die Verbindung von Basen mit Säuren und die Umwandlung neutraler Salze in basische. Ebenso sind verhältnissmässig minimale Wärmequellen die Absorption der in den Geweben gebildeten Kohlensäure durch das Blut; dann setzen sich die elektrischen Ströme der Muskeln und Nerven wahrscheinlich in Wärme um; ferner entsteht Wärme dadurch, dass sich die Flüssigkeiten beim Durchdringen durch die thierischen Membranen in den Poren derselben verdichten, und dadurch, dass flüssige Aggregatzustände im Körper in feste übergehen. — Von grösserem Belang jedoch ist eine andere Wärmequelle, ich meine die Umsetzung lebendiger Arbeit in Wärme, wie wir es am ausgesprochensten in der Umsetzung der lebendigen Arbeit des Herzens in Wärme beobachten können.

Die Arbeitskraft dieses Organes wird auf dem Wege des Blutes durch die Gefässe vernichtet, das heisst in Wärme umgewandelt, indem die Widerstände in den Blutbahnen, namentlich die innere Reibung der Bluttheilchen untereinander, diese Umwandlung vollziehen. Es hat sogar eine Zeit gegeben, in welcher man in der Reibung des Blutes in den Gefässen die einzige Wärmequelle sah. Jetzt ist man mit Recht von dieser Ansicht zurückgekommen, seit man gelernt hat die lebendige Arbeit des Herzens zu berechnen und somit auch die äquivalente Wärmemenge, die durch dieselbe geliefert wird, zu finden. Sie ist gering und beträgt nach Liebermeister höchstens 7 % der gesammten Wärme des Körpers. Ebenso wird Wärme bei allen Arbeitsleistungen erzeugt z. B. beim Heben schwerer Lasten. Es findet dabei ein Druck auf die Gelenke und eine Reibung der Muskeln und Sehnen statt, so dass sich auf diese Weise lebendige Arbeit in Wärme umsetzt. Natürlich ist auch die Menge dieser Wärme nicht gross im Vergleich zu der durch die Verbrennungsprocesse im Körper gelieferten. Man hat übrigens letztere berechnet aus den Nahrungsstoffen, wozu man nur nöthig hatte zu wissen ihre Bestandtheile, ihren Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, und die Wärmeeinheiten, die ein Gramm Kohlenstoff und Wasserstoff bei ihrer Verbrennung liefern. Es erzeugt ein Gramm Kohlenstoff 8080 Wärmeeinheiten, Wasserstoff 34460 Wärmeeinheiten. — Es würde nun die

Körperwärme in einem fortwährenden Steigen begriffen sein, da immer neue erzeugt wird, wenn nicht bestimmte Vorrichtungen da wären, welche zur Aufgabe haben, die erzeugte Wärme abzuführen. — Als solche ist vor Allem die Verdunstung des Wassers auf der Haut zu nennen. Durch Verdunstung eines Grammes Wasser werden 582 Wärmeeinheiten gebunden; da sich nun fortwährend Feuchtigkeit auf der äusseren Haut befindet und von dort aus verflüchtigt, so lässt sich leicht vorstellen, wie dadurch dem Körper eine grosse Menge Wärme entzogen wird. Eine andere Abfuhrvorrichtung ist die Verdunstung des Wassers auf der respirirenden Fläche in den Lungen, die Ausathmungsluft ist stets mit Wasserdampf gesättigt. Zugleich wird hiernach auf eine zweite Weise Wärme dem Körper entzogen, indem die eingeathmete Luft in der Lunge beinahe bis zur Körpertemperatur erwärmt wird. Ein geringes Wärmequantum wird² ferner noch durch den Harn und die faeces abgegeben, die in Körpertemperatur ausgeschieden werden. Schliesslich ist noch die Strahlung zu erwähnen, mittelst welcher der Körper direct an die Luft Wärme in bedeutender Menge abgibt. —

Diese beiden Factoren, Wärmeproduction und Wärmeverlust, müssen immer in einem bestimmten Verhältnisse stehen, damit die Temperatur des Körpers constant auf einer gewissen Höhe erhalten bleibe. Seit man nämlich das Thermometer zu wissenschaft-

lichen Zwecken bei Menschen und Thieren angewandt hat, hat man gefunden, dass die Temperatur derselben; ob sie thätig oder unthätig, ob wachend oder schlafend, im Ganzen stets dieselbe Höhe hatte, abgesehen von kleinen Schwankungen, die wir unberücksichtigt lassen können. Ja man hat Menschen in ein mässig kaltes Bad gesetzt und ihm sehr grosse Mengen Wärme entzogen, und dennoch fiel die Temperatur des Menschen nicht. Es muss also eine ebenso grosse Menge Wärme mehr producirt sein, als dem Körper durch das kalte Bad entzogen ist, damit die Temperatur des Körpers nicht herunterging.

Anders verhalten sich die Resultate, wenn der Körper verhindert wird, Wärme abzugeben. Zu dem Zwecke hat man Versuchsmenschen in ein warmes Bad gesetzt und die Temperatur beobachtet. Es zeigte sich ein schnelles Ansteigen derselben; so z. B. stieg in einem Versuche von Liebermeister die Temperatur bei einem Menschen, der in ein Bad gesetzt wurde, das genau so hoch erhitzt gehalten wurde, als die Körperwärme des Menschen betrug, innerhalb 2 Stunden um fast 2° , von $37,3$ — $39,19$. Dazu käme noch die Wärmemenge, welche durch die Respiration und die Verdunstung von den nicht untergetauchten Theilen aus abgeführt wurde. Aehnliche Resultate ergaben die in gleicher Weise angestellten Versuche, nämlich, dass die Constanz der Körpertemperatur gestört wurde, und zwar, dass letztere

stieg, sobald die Abfuhr der Wärme verhindert wurde; es wurde die neu producirte Wärme dazu verwandt, die Temperatur des Körpers zu steigern. Interessant sind folgende Versuche einer Reihe englischer Forscher. Es wurde in einem Zimmer die Luft mittelst eines rothglühenden Ofens bis 72° Cels., ja einmal sogar bis 99° Cels. erhitzt, und mehrere Versuchsmenschen in das Zimmer geführt. Es ergab sich nun, dass dieselben 10—20 Minuten ohne grössere Beschwerden als etwas Schwindel, Ohrensausen, geringer Kopfschmerz und ungeheurer Schweiss diese heisse Luft ertragen konnten. Die Beobachtung ihrer Temperatur ergab nur eine Steigerung von höchstens 0,5° Cels. Diese überraschenden Beobachtungen werden erklärt aus dem grossen Wärmeverlust durch Wasserverdunstung und der schlechten Leitungsfähigkeit des menschlichen Körpers für Wärme, die derselben gestattet nur langsam in sein Inneres einzudringen. Liebermeister in seinem Handbuche der Pathologie und Therapie des Fiebers sagt also sehr richtig:

„Auf einer bestimmten constanten Höhe kann die Körpertemperatur nur dadurch erhalten werden, dass fortwährend nach aussen soviel Wärme abgegeben wird, als in der gleichen Zeit producirt wird, dabei dürfte Production und Verlust beliebig gross oder klein sein, so lange beide im Gleichgewicht sind, bleibt der Wärmevorrath im Körper der gleiche und die Temperatur unverändert.“ — Es müssen also bestimmte Einrichtungen im Körper bestehen, die

fortwährend darauf achten, dass beide Factoren immer in gleicher Thätigkeit sind. Gehen wir näher auf sie ein und fragen uns zuerst: Welches sind die Regulatoren des Wärmeverlustes?

Die Lehre von der Regulirung der Wärme ist zuerst von Bergmann 1845 begründet worden. Er wies ungefähr auf folgende Punkte hin: Ist die den Körper umgebende Luft resp. Wasser, z. B. im Bade, eine sehr kalte, so müsste doch dem Körper eine sehr grosse Menge Wärme entzogen werden. Das geschieht aber nicht in dem Maasse, sondern er verliert ein geringeres Wärmequantum, als es nach physikalischen Gesetzen der Fall sein müsste. Woher kommt nun das? Ist das den Körper umgebende Medium von sehr niedriger Temperatur, so wird die Oberfläche desselben stark abgekühlt und somit verhindert, an die Umgebung viel Wärme auszustrahlen; es wird also durch die Abkühlung an und für sich die Wärmeabgabe herabgesetzt. Dazu addirt sich noch, dass, je kälter die Haut ist, desto weniger Feuchtigkeit von derselben verdunstet; und gerade die Verdunstung von der Haut war doch ein Hauptmoment für die stetige Wärmeabgabe. Ferner ist dabei noch folgendes in Betracht zu ziehen: In Folge der Kälte ziehen sich die Gefässe der Haut zusammen; es kann also der Oberfläche weniger Blut aus dem Innern des Körpers zugeführt werden, so dass auch dadurch ein Moment gegeben ist, wodurch die Wärmeabgabe bei kalter Witterung herabgesetzt wird.

Wie ist es aber nun, wenn die umgebende Luft ungewöhnlich warm ist, wie wird dann die Wärmeabgabe regulirt? Durch Wärme wird auf die Gefäße in umgekehrter Weise eingewirkt, als durch die Kälte; sie dehnen sich aus. Es wird dadurch die Blutzufuhr zur Haut erleichtert und vermehrt, so dass dieselbe wärmer wird, also auch mehr Wärme ausstrahlen kann; ferner verdunstet mehr Feuchtigkeit von einer warmen Fläche als von einer kalten. Bei einer höheren Temperatur tritt Schweisssecretion auf, und gerade die Verflüchtigung des Schweißes ist ein bedeutender Wärmeverlust unseres Körpers. Setzen wir z. B. einen mit Schweiß bedeckten Theil unseres Körpers einem starken Luftzuge aus, wodurch die Verdunstung beschleunigt wird, so empfinden wir an dem Theile ein intensives Kältegefühl einen Beweis dafür, wie gross der Wärmeverlust dort ist. Noch zwei Momente sind es, die bei warmer Umgebung oder bei starker Wärmeproduction die Abgabe derselben erleichtern und vermehren, der vermehrte Herzschlag, das heisst, die vermehrte Circulation und die beschleunigte Respiration, durch erstere wird der Haut in der Zeiteinheit mehr Blut zugeführt und der Abkühlung preisgegeben, durch letztere in kleineren Intervallen die kalte eingeathmete Luft erwärmt und reichlich mit Wasserdampf gesättigt wieder ausgeschieden. Zudem benutzt der Mensch instinctiv gewisse Mittel, um seinen Wärmeverlust zu reguliren; so sucht er bei Kälte den



Sonnenschein auf, bekleidet sich mit schlechten Wärmeleitern, heizt seine Wohnung; bei grosser Hitze sucht er den Schatten, trägt leichte Kleidung, trinkt viel kaltes Wasser etc., alles wichtige, wenn auch wenig in die Augen fallende Momente für die grössere oder geringere Menge seines Wärmeverlustes. Die Lehre von der Regulirung des Wärmeverlustes wurde früher allein gegenüber der von der Production angenommen, indem man sie allein als ausreichend erachtete. Als man aber genauer experimentirte, besonders die Menge der Wärme fand, welche der Mensch im kalten Bade verlor, ist auch an der Lehre von der Regulirung der Wärmeproduction nicht mehr zu zweifeln. Ein sehr leicht verständlicher Regulator der Wärmeproduction ist das Hungergefühl. Es ist ja bekannt, dass im Winter mehr gegessen wird, als im Sommer, ebenso dass die Nordländer stärker essen als die Südländer, und zwar wählen sie instinctiv fette Nahrung, weil sie besonders reich an unverbranntem Kohlenstoff ist und daher am besten im Stande ist, im Vergleich zu anderer Nahrung möglichst viel Wärme zu produciren. Aehnlich unbewusst regulirt der Mensch seine Wärmeproduction, indem er bei kalter Witterung heftige und schnelle Bewegung liebt, gern arbeitet, bei warmer sich möglichst ruhig verhält, im ersteren Falle, damit er viel Wärme, in letzterem, damit er wenig producire. Endlich, und das ist wohl die Hauptsache, bestehen noch ziemlich unbekannte nervöse Vorrichtungen, die

auf die Wärmeerzeugung einen bedeutenden Einfluss haben. Liebermeister sagt in dem schon oben erwähnten Werke:

„Der Umstand, dass bei Thieren mit durchschnittenem Rückenmark häufig die Körpertemperatur sinkt unter Verhältnissen, unter welchen ein gesundes Thier seine Temperatur constant erhalten würde, selbst wenn der Wärmeverlust vermehrt würde, ist am einfachsten durch die Annahme zu deuten, dass durch die Abtrennung des Gehirns ein Apparat ausser Function gesetzt sei, welcher durch entsprechende Vermehrung der Wärmeproduction das Constantbleiben der Temperatur bewirken würde“. Liebermeister nimmt desshalb im Gehirn ein excitocaloristisches System an, welches, wenn es erregt wird, eine Vermehrung der Wärmeproduction auslöst; dafür spricht auch die stark vermehrte Wärmeproduction im kalten Bade. Ferner wird von den Physiologen ein moderirendes System angenommen, welches je nach Reizung die Wärmeproduction beschränkt. Man hat in mehreren Fällen bei Thieren nach Durchschneidung des Rückenmarks und häufig auch bei Menschen nach Verletzung desselben eine bedeutende, plötzliche Temperatursteigerung beobachtet und daraus auf das Ausserfunctionsgesetztsein eines die Wärmeerzeugung mässigenden Centrums geschlossen. Dahin wird z. B. die häufig eintretende starke Temperatursteigerung bei dem Ausgange acuter fieberhafter Krankheiten gerechnet, indem das Gehirn ge-

lähmt würde und mit ihm das in demselben gelegene moderirende Centrum. Und auch beim sogenannten Sonnenstich sprechen viele Erfahrungen dafür, sagt Liebermeister, dass durch die excessive Temperatursteigerung endlich Gehirnparalyse und damit Lähmung des moderirenden Centrums bewirkt werden kann. Bei Reizung desselben müsste eine Herabsetzung der Wärmeproduction und somit der Körpertemperatur eintreten. Dahin sind nach Liebermeister viele Fälle von Abdominaltyphus, in denen die Körpertemperatur abnorm niedrig sei, ebenso wie meningitis und cerebrosppinalmeningitis zu rechnen. Endlich machte Tscheschichin zum Beweise dafür, dass dieses Centrum existire, folgenden Versuch. Er trennte die medulla oblongata von der pons Varoli, und immer trat eine bedeutende Temperaturerhöhung ein. Vielleicht ist auch beim Fieber, über dessen Wesen und Grund noch keine Klarheit herrscht, und worüber so viel Hypothesen existiren, auf physiologischem Wege durch Alteration dieser Wärmeproductionscentra die Erhöhung der Körpertemperatur zu erklären. Bei einem gesunden Menschen steht also, wie aus dem obigen hervorgeht, Wärmeverlust und production immer in demselben Verhältnisse zu einander, und zwar wird stets genau so viel Wärme erzeugt als verloren geht. Wenn dieses Verhältniss gestört wird, tritt nothwendiger Weise eine Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur ein, und zwar Erhöhung, wenn die Wärmeabfuhr verringert wird bei

gleichbleibender Production, oder wenn letztere vermehrt wird bei gleichbleibendem Wärmeverluste, Erniedrigung, wenn die umgekehrten Verhältnisse eintreten. Vor allem sind es Krankheiten, welche die normale Wechselbeziehung zwischen Wärmeproduction und Verlust stören, wie vorhin schon angedeutet worden ist; dann hat man aber auch künstlich durch verschiedene Methoden dasselbe zustandegebracht. Man hat z. B. Thiere lange Zeit in kalte Bäder gesetzt oder sie mit künstlichen Kältemischungen umgeben und auf dieser Weise durch vermehrte Wärmezunahme ihre Temperatur enorm erniedrigt bis zu 15 ° Cels. und darunter. Auch die Production von Wärme hat man verringert und dadurch ähnliche Resultate erreicht. —

Da der Nervus vagus den Herzschlag regulirt, also eine Thätigkeit, von welcher im höchsten Grade die Blutbewegung abhängig ist, so unternahm ich es unter Leitung des Herrn Pf. Dr. Landois, dem ich hiermit dafür meinen innigsten Dank ausspreche, auf dem physiologischen Institute den Einfluss des protrahirten verminderten Herzschlages auf die Körpertemperatur zu untersuchen. Hierbei drängen sich uns mehrere Gesichtspunkte auf, die ich am Schlusse der Versuche einer näheren Betrachtung unterziehen werde. Controllirt habe ich dieselben, um zu wissen, wie viel von der eingetretenen Herabsetzung der Temperatur auf Rechnung der Vagusreizung, wie viel allein auf die zugleich stattfindende Abkühlung des Thieres zu

rechnen ist, durch folgende Versuche. Es wurden zwölf Kaninchen ganz in derselben Weise wie bei den später zu beschreibenden Versuchen über Vagusreizung auf ein Brett gespannt und ebenso bedeckt 3 Stunden gehalten, worauf sie abgebunden wurden; es ergab bei ihnen die Beobachtung eine ziemlich bedeutende Herabsetzung der Temperatur. Ich will nun zuerst die Protocolle dieser Versuche und dann die der Vagusreizungen folgen lassen.

I. Kaninchen.		II. Kaninchen.	
12,0 Uhr; Temp.	39,2 C.	12,0 Uhr; Temp.	39,4 C.
1,0 - - -	38,6	1,0 - - -	39,1
2,0 - - -	38,0	2,0 - - -	38,6
3,0 - - -	37,7	3,0 - - -	38,5
Beide Kaninchen abgebunden u. weiter beobachtet.			
4,0 Uhr; Temp.	38,2 C.	4,0 Uhr; Temp.	38,9 C.
5,0 - - -	38,4	5,0 - - -	39,1
6,0 - - -	38,8	6,0 - - -	39,1
7,0 - - -	39,0	7,0 - - -	39,3

Es war also die Temperatur bei dem ersten Kaninchen während dreistündiger Aufspannung um 1,5°, beim zweiten um 0,9° gefallen.

III. Kaninchen.		IV. Kaninchen.	
10,0 Uhr; Temp.	39,2 C.	10,0 Uhr; Temp.	39,1 C.
11,0 - - -	38,0	11,0 - - -	37,4
12,0 - - -	38,4	12,0 - - -	37,3
1,0 - - -	38,4	1,0 - - -	37,3
2,0 - - -	38,5	2,0 - - -	37,3

Beide Kaninchen abgebunden.

3,0 Uhr; Temp. 39,5 C.	3,0 Uhr; Temp. 38,5 C.
4,0 - - - 39,5	4,0 - - - 38,6
5,0 - - - 39,7	5,0 - - - 39,0
6,0 - - - 39,6	6,0 - - - 39,0

Die Herabsetzung der Temperatur während einer vierstündigen Aufspannung betrug also beim Falle III 0,7°, beim Falle IV 1,8° C.

V. Kaninchen.	VI. Kaninchen.
12,0 Uhr; Temp. 39,2 C.	12,0 Uhr; Temp. 39,1 C.
1,0 - - - 37,1	1,0 - - - 37,4
2,0 - - - 37,0	2,0 - - - 37,1
3,0 - - - 37,1	3,0 - - - 37,4

Beide Kaninchen abgebunden.

4,0 Uhr; Temp. 38,4 C.	4,0 Uhr; Temp. 38,9 C.
4,0 - - - 38,7	5,0 - - - 39,3
6,0 - - - 38,7	6,0 - - - 39,2
7,0 - - - 38,6	9,0 - - - 39,1

Die Erniedrigung der Temperatur in diesen beiden Fällen betrug in V 2,1° C. in VI 1,7°.

VII. Kaninchen.	VIII. Kaninchen.
10,0 Uhr; Temp. 39,2 C.	10,0 Uhr; Temp. 38,7 C.
11,0 - - - 38,0	11,0 - - - 37,4
12,0 - - - 37,6	12,0 - - - 37,2
1,0 - - - 37,5	1,0 - - - 37,2
2,0 - - - 37,5	2,0 - - - 37,2

Beide Kaninchen abgebunden.

3,0 Uhr; Temp. 38,5 C.	3,0 Uhr; Temp. 38,1 C.
4,0 - - - 39,1	4,0 - - - 39,0

5,0 Uhr; Temp. 39,3 C.	5,0 Uhr; Temp. 39,1 C.
6,0 - - - 39,2	6,0 - - - 39,1

Die Temperaturdifferenz beträgt im VII. Falle 1,7°, im VIII. 1,5° C.

IX. Kaninchen.	X. Kaninchen.
10,0 Uhr; Temp. 39,5 C.	10,0 Uhr; Temp. 40,2 C.
11,0 - - - 38,0	11,0 - - - 37,7
12,0 - - - 37,4	12,0 - - - 37,3
1,45 - - - 37,4	1,45 - - - 37,2

Kaninchen abgebunden.

3,0 Uhr; Temp. 39,5 C.	3,0 Uhr; Temp. 38,7 C.
4,0 - - - 39,5	4,0 - - - 39,8
5,0 - - - 39,6	5,0 - - - 39,7
6,0 - - - 39,6	6,0 - - - 39,3

Die Herabsetzung der Temperatur betrug also in Fall IX 2,1°, in Fall X 3,0° Cels.

XI. Kaninchen.	XII. Kaninchen.
12,15 Uhr; Temp. 39,0 C.	12,15 Uhr; Temp. 39,3 C.
1,30 - - - 37,0	1,30 - - - 37,2
2,40 - - - 36,9	2,40 - - - 37,1
3,10 - - - 37,0	3,10 - - - 37,1

Kaninchen abgebunden.

4,25 Uhr; Temp. 37,6 C.	4,25 Uhr; Temp. 38,5 C.
5,0 - - - 38,8	5,0 - - - 38,7
6,0 - - - 39,0	6,0 - - - 39,1

Die Erniedrigung der Körperwärme betrug demnach im XI. Falle 2,0 und im XII. Falle 2,2° Cels.

Es folgen jetzt die Versuche über Vagusreizung.

I. Versuch bei einem mittelgrossen Hunde.

Die vor dem Experiment gemessene Temperatur im anus betrug 39,7; der Puls 35—40 Schläge in $\frac{1}{4}$ Minute.

Der Hund wurde aufgespannt, mit einigen Tüchern bedeckt und sein rechter vagus freigelegt und unterbunden, um die centripetale Leitung nach dem Gehirn hin aufzuheben. Dann wurde der vagus auf ein dünnes Glasstäbchen gelegt und innerhalb 40 Minuten 7 Minuten und 34 Sekunden im Ganzen in einzelnen Unterbrechungen mittelst des Inductionstromes bei Anwendung der Noë'schen Thermosäule mit 20 Elementen gereizt. Der Abstand beider Rollen betrug im Anfange 40 Ctm., wurde dann verkleinert, so dass er zuletzt nur 13 Ctm. betrug. Der Puls, welcher im Anfange 150 Schläge in der Minute hatte, sank bis auf 50 und 20 herunter, je nachdem der Strom stärker oder schwächer gemacht wurde, er setzte ganz aus, wenn die Rollen bis auf 13 Ctm. genähert wurden. Die Temperatur zeigte nun folgendes merkwürdiges Verhalten:

Im Beginn des Experimentes 10 Uhr 30 Minuten war die Temperatur 39,7, dann

10,31	. . . .	39,6° Cel.
10,32	. . . .	39,55
10,33	. . . .	39,5
10,36	. . . .	39,3
10,39	. . . .	39,2
10,40	. . . .	39,1

10,41	. . . . .	39,0° C.
10,42	. . . . .	38,9
10,43	. . . . .	38,8
10,44	. . . . .	38,7
10,46	. . . . .	38,5
10,48	. . . . .	38,4
10,50	. . . . .	38,3
10,51	. . . . .	38,2
10,52	. . . . .	38,1
10,55	. . . . .	38,0
10,58	. . . . .	37,9
11,1	. . . . .	37,8
11,4	. . . . .	37,7.5
11,7	. . . . .	37,7
11,11	. . . . .	37,6.5

Jetzt wurde die Reizung sistirt, der vagus durchschnitten, die Wunde genäht. Die Temperatur stieg sofort:

11,12	. . . . .	37,7
11,13	. . . . .	37,9
11,14	. . . . .	38,0
11,40	. . . . .	38,5
2,0	. . . . .	39,1
4,0	. . . . .	39,3
5,0	. . . . .	39,7
6,0	. . . . .	39,3.

Am nächsten Tage schwankte die Temperatur zwischen 38,8 und 39,5.

Es betrug also der Abfall der Temperatur während der Reizung $2,05^{\circ}$ Cels.

II. Versuch vom 27. III. 78.

Es wurde ein Kaninchen dazu verwandt und ihm der vagus in der gleichen Weise wie im I. Versuche blosgelegt. Die Ströme waren durchweg bedeutend stärker, (der Abstand der Rollen betrug anfangs 5, zuletzt 4 Ctm.), die Reizungsdauer war eine längere, es wurden während 46 Minuten 29,5 Minuten die Electroden in Unterbrechnngen von $\frac{1}{2}$ bis 2 Minuten angelegt. Dem entsprechend sank der Puls von 60 Schlägen in der viertel Minute auf 19—14 herab; zugleich zeigte er einen aussetzenden Charakter. Der Versuch wurde um 12 Uhr begonnen die Temperatur betrug vor demselben $38,4$ und zeigte während desselben folgendes Verhalten:

12,0	Temperatur	$38,4^{\circ}$	C.
12,2	-	38,2	
12,3	-	38,0	
12,3 $\frac{1}{2}$	-	37,8.5	
12,4	-	37,7	
12,5	-	37.6	
12,6	-	37,5	
12,6 $\frac{1}{2}$	-	37,4	
12,9	-	37,3	
12,12	-	37,1	
12,14	-	37,0	
12,16	-	36,9	
12,17 $\frac{1}{2}$	-	36,7	

12,21 Temperatur 36,6° C.

12,23 - 36,4

12,25 - 36,3

12,29 - 36,2

12,30 - 36,1

12,36 - 36,2

12,40 - 36,1

12,41 - 35,9

12,45 - 35,8.5

12,46 - 35,8

Die Reizung wurde jetzt sistirt, der vagus durchschnitten, die Temperatur beobachtet:

12,48 die Temperatur 35,9

12,50 - - 35,9.5

1,4 - - 36,0

1,9 - - 36,1

1,18 - - 36,2

1,27 - - 36,3

1,50 - - 46,4

1,55 - - 36,5

1,56 - - 36,6

1,57 - - 36,7

2,8 - - 36,8

2,12 - - 36,9

2,20 - - 37,0

2,25 - - 38,5

4,0 - - 38,5

5,0 - - 38,9

6,0 - - 38,8.

Die am folgenden Tage zu verschiedenen Zeiten gemessene Temperatur schwankte zwischen 38,1,5 und 38,8°. Ganz dasselbe Ergebniss boten die Temperaturmessungen am nächsten Tage dar. Die niedrigste Temperatur war 28,2, die höchste 38,9. Der Abfall der Temperatur betrug also während einer 29,5 Minuten dauernden Reizung innerhalb 46 Minuten 2,6° Cels.

III. Versuch vom 30. III. 78.

Es wurde zu diesem Versuche ebenfalls ein Kaninchen gewählt. Die Ströme besaßen ungefähr die gleiche Stärke. Der Rollenabstand betrug anfangs 5 Ctm.; später wurde er bis auf $1\frac{1}{2}$ Ctm. herabgesetzt. Die Reizungszeit im Ganzen belief sich auf 2 Stunden, während welcher 64 Minuten der Strom in einzelnen Zwischenräumen von 1—3 Minuten den vagus passirte. Der Puls, welcher vor dem Versuche und während der Unterbrechungen eine Frequenz von 60—70 Schlägen in der viertel Minute zeigte, sank während des Elektrisirens auf 15—20 herab. Die Beobachtung der Temperatur ergab folgendes:

Im Beginne des Versuches betrug um

9,57	früh	die Temperatur	39,1° C.
10,0	-	-	39,0
10,2	-	-	38,8
10,5	-	-	38,7
10,15	-	-	38,3
10,20	-	-	38,0

10,33	früh	die	Temperatur	37,5° C.
10,42	-	-	-	37,2
10,52	-	-	-	36,9
11,10	-	-	-	36,6
11,20	-	-	-	36,3
11,35	-	-	-	36,0
11,39	-	-	-	35,9
11,50	-	-	-	35,8

Vagus durchschnitten, Reizung sistirt.

12,0 Uhr Temperatur 35,8.5° C.

12,6	-	-	35,9
12,18	-	-	36,0
12,25	-	-	36,1
12,30	-	-	36,2
12,45	-	-	36,3
2,0	-	-	37,9
3,0	-	-	38,5
4,0	-	-	38,3
5,0	-	-	38,6
6,0	-	-	38,8

Am folgenden Tage schwankte die Temperatur zwischen 38,7 und 39,9°. Der Abfall der Temperatur im Falle III. betrug also während einer 64 Minuten dauernden Reizung innerhalb 2 Stunden 3,3° C.

IV. Versuch vom 2. IV. 78.

Es wurde wiederum ein Kaninchen gewählt und in derselben Weise behandelt. In Folgendem nur wich die Art und Weise des Experimentes von den vorhergehenden ab. Es wurde nach Blosslegung des

vagus nur ein Faden unter demselben zum Zwecke der Unterbindung durchgezogen, jedoch noch nicht zugeknüpft. Da sofort die Temperatur zu sinken begann, wurde jede weitere electriche Reizung unterlassen, um den Effect dieses leichten mechanischen Insultes zu beobachten. Das Thier war natürlich wie alle vorhergehenden mit Tüchern zugedeckt. Der Versuch begann Morgens 10,15 Uhr. Die Rectaltemperatur betrug $39,1^{\circ}\text{C}$. und verhielt sich in der Folge also:

10,15 Uhr Temperatur $39,1^{\circ}\text{C}$.

11,45 - - - 35,7

ein Standpunkt, auf dem sie längere Zeit stehen blieb. Da wir jetzt der Meinung waren, dass die Reibung des vagus am durchgezogenen Faden, verbunden mit dem Zutritt der äusseren Luft auf den schon in seiner Erregbarkeit herabgesetzten Nerven ein zu schwacher Reiz wäre, wurde derselbe unterbunden und mit dem Inductionsstrome in derselben Weise wie bei den früheren Versuchen gereizt, mit einem Rollenabstande, der von $5\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Ctm. im Laufe des Versuches verkleinert wurde. Die Temperatur sank sofort folgender Massen:

11,45 Uhr Temperatur $35,7^{\circ}\text{C}$.

11,47 - - - 35,6

11,51 - - - 35,5

12,0 - - - 35,3.5

12,5 - - - 35,1

12,12 - - - 34,9

12,20	Uhr	Temperatur	34,6° C.
12,30	-	-	34,4
12,47	-	-	34,2

Reizung sistirt, vagus durchschnitten, Wunde vernäht. Weiter ergab sich:

1,10	Uhr	Temperatur	35,4°
2,9	-	-	37,6
3,0	-	-	38,5
4,0	-	-	38,6
5,0	-	-	38,8
6,0	-	-	39,0

Am folgenden Tage um 10 Uhr betrug die Temperatur 39,1° C.

Es ist also in diesem Versuche auffallend, dass schon auf eine sehr geringe mechanische Reizung hin der vagus eine starke Reaction zeigte, und der Effect, die Herabsetzung der Körpertemperatur ein bedeutender war.

Es betrug also der Temperaturabfall im IV. Falle 4,9° C.

V. Versuch vom 4. April 78.

Es wurde bei diesem Versuche genau so verfahren wie bei dem vorhergehenden. Nach Blosslegung des vagus, und nachdem ein Faden unter demselben durchgezogen war, jedoch ohne ihn zu knüpfen, wurde Folgendes bemerkt: Versuchsthier, ein Kaninchen, zeigte vor dem Experimente 10,20 Uhr eine Rectaltemperatur von 39,1° C. Dieselbe fiel bald stark.

10,30 Uhr Temperatur 38,6° C.

10,40 - - 38,0

10,57 - - 37,2

Es wurde nun, da der Abfall nur langsam von Statten ging, der vagus unterbunden und mit dem Dubois'schen Inductionsapparate gereizt. Der Rollenabstand, Anfangs 4 Ctm., wurde allmählig bis auf $1\frac{1}{2}$ Ctm. reducirt. Der Puls zeigte ein gleiches Verhalten als bei den vorhergehenden Versuchen; während der Reizung, die in Pausen von 3—5 Minuten 3—9 Minuten lang andauerte, fiel seine Frequenz bis auf 18—20 in $\frac{1}{4}$ Minute, während sie in den Pausen 55—65 in der gleichen Zeit betrug. Die Temperatur erwies sich also:

11,15 Uhr Temperatur 36,8° C.

11,16 - - 36,7

11,23 - - 36,4

11,29 - - 35,2

11,36 - - 35,9

11,46 - - 35,5

11,54 - - 35,2

12,12 - - 34,9

12,20 - - 34,7

12,28 - - 34,5

12,36 - - 34,4

Vagus durchschnitten, Reizung zu Ende, Kaninchen abgebunden. Die weitere Beobachtung ergab:

11,50 Uhr Temperatur 34,8° C.

2,0 - - 38,5

3,0	Uhr	Temperatur	39,0° C.
4,0	-	-	39,4
5,0	-	-	39,5
6,0	-	-	39,2

Da in diesem Falle die Temperatur etwas über die Norm nach dem Abspannen gestiegen war, wurde das Kaninchen auch noch den folgenden Tag beobachtet; es ergab sich jedoch nur ein Schwanken zwischen 39,1 und 39,4° C., was wohl nicht als etwas abnormes angesehen werden darf, da bei allen bisher verwendeten Kaninchen die Körperwärme sich zwischen 39,0 und 39,4° bewegt hatte.

Der Abfall der Temperatur betrug also im V. Falle 4,70°.

VI. Versuch vom 9. IV 78.

Versuchsthier war wieder ein Kaninchen, die Methode des Versuches genau dieselbe wie bei dem vorhergehenden Falle; der Beginn desselben 10,15 Uhr früh; die Rectaltemperatur vor demselben 39,3° C. verhielt sich während desselben folgender Massen:

10,15	Uhr	Temperatur	39,3° C.
10,25	-	-	38,6
10,30	-	-	38,4
10,34	-	-	38,2
10,40	-	-	38,0
10,50	-	-	37,7
11,5	-	-	37,7

Dieser Stillstand des Abfalles der Körperwärme bewog uns den unter dem vagus durchgezogenen Faden

zu knüpfen und den Nerv in der bekannten Weise zu reizen. Die Wirkung blieb nicht aus:

11,8	Uhr	Temperatur	37,5° C.
11,15	-	-	37,2
11,17	-	-	37,0
11,19	-	-	36,7
11,25	-	-	36,3
11,28	-	-	36,1

Plötzlich fing die Temperatur an zu steigen, so dass sie schon um 11,40 Uhr die Höhe von 37,1° erreichte. Dadurch stutzig gemacht beobachteten wir den Pulsschlag während und ausser der Reizung und fanden, dass die Frequenz desselben in beiden Fällen sich gleich erwies, während doch sonst der Unterschied ein ganz enormer gewesen war. Es musste also der vagus durch die anhaltende Reizung gelähmt sein. Demgemäss ergab die weitere Beobachtung der Körperwärme Folgendes:

11,50	Uhr	Temperatur	37,4° C.
12,0	-	-	37,6
1,0	-	-	38,4

Jetzt wurde das Thier abgebunden:

2,0	Uhr	Temperatur	39,4
3,0	-	-	39,4
4,0	-	-	39,5
5,0	-	-	39,5
6,0	-	-	39,5

Am nächsten Tage schwankte die Temperatur zwischen 39 bis 39,4°.

Es zeigt dieser Versuch einige Momente, die von dem Verlaufe der vorhergehenden Fälle abweichen. Zuerst war es ein ungünstiges Ereigniss zu nennen, dass der vagus so bald abstarb, und in sofern dem weiteren Herabtreiben der Körperwärme eine Schranke gesetzt war. Und doch wieder kommt es den anderen Versuchen zu Statten, da das spätere Verhalten der Temperatur einen eclatanten Beweis giebt für das Gesetz, dass sich in den vorhergehenden Experimenten kund giebt. Um 11,28 Uhr nämlich war der vagus noch erregbar, und das Thermometer zeigte eine Höhe von $36,1^{\circ}$. Plötzlich stieg die Quecksilbersäule trotz der anhaltenden starken Reizung bis $37,1$ innerhalb 12 Minuten, nachdem er gelähmt war, also ein augenscheinlicher Beweis dafür, dass die Vagusreizung es war, die die Temperatur heruntersetzte. Dem Umstande, dass sich dieselbe im Laufe des Nachmittags über der Norm hielt, wird an anderer Stelle gedacht werden.

Der Abfall der Temperatur im VI. Falle betrug also $3,2^{\circ}$ C.

VII. Versuch vom 11. IV. 78.

Dieser Versuch wich nur darin von dem vorhergehenden ab, dass das Kaninchen, welches benutzt wurde, schon einmal zu demselben Zwecke verwendet gewesen war. Derselbe begann 10,15 Uhr früh, die Temperatur vor dem Versuche betrug $39,3^{\circ}$ und verhielt sich im Verlaufe desselben also:

10,15 Uhr Temperatur 39,3° C.

10,30 - - 38,1

10,35 - - 38,0

10,36 - - 37,9

10,40 - - 37,6

10,50 - - 37,6

Die beobachtete Frequenz der Athemzüge betrug 24 in $\frac{1}{4}$ Minute.

Es wurde jetzt der vagus unterbunden und am peripheren Ende in der üblichen Weise gereizt. Der Puls ergab während der Reizung 20—26 Schläge in $\frac{1}{4}$ Minute, in den Pausen 50—60 in derselben Zeit. Die Athemzüge, die eben deshalb gezählt wurden, weil der eine vagus schon durchschnitten war, ergaben 7 in $\frac{1}{4}$ Minute, Athemnoth hochgradig; die Temperatur erwies sich folgender Massen:

11,0 Uhr Temperatur 37,5° C.

11,7 - - 37,3

11,25 - - 37,1

11,40 - - 37,0

11,50 - - 36,9

12,0 - - 36,8

12,15 - - 36,7

12,30 - - 36,5

12,40 - - 36,4

Weiter herunter wollte dieselbe trotz starker Ströme nicht fallen.

Es wurde daher die Reizung sistirt, Kaninchen abgebunden:

2 Uhr	Temperatur	38,1°
3	-	38,5
4	-	38,7
5	-	39,6
6	-	39,8

Am nächsten Tage zeigte das Thermometer um 10 Uhr 36,4°, im Laufe desselben verendete das Thier an der eingetretenen Lungenentzündung. Dieser Versuch zeigte also abweichend von den anderen ein langsames und weniger ausgiebiges Fallen der Körperwärme und ein später höheres Steigen derselben; ausserdem eine sehr hochgradige Athemnoth, wie sie nie bei einem der vorhergehenden Fälle beobachtet war.

Der Temperaturabfall betrug also im VII. Falle 2,9°.

VIII. Versuch vom 27. IV. 78.

Es wurde wieder ein frisches Kaninchen verwendet und in bekannter Weise verfahren. Beobachtet wurde Folgendes: Am Anfange des Versuchs um 10,25 war die Temperatur 39,1, dann fiel sie,

- 10,35	-	-	38,1
- 11,0	-	-	37,1

11,10 Nerv unterbunden und elektrisch gereizt.

um 11,15 war die Temperatur 36,9

- 11,45	-	-	36,1
- 12,30	-	-	35,2
- 12,50	-	-	34,3
- 2,0	-	-	38,4

Versuch
sistirt.

um 3,0	war die Temperatur	39,1
- 4,0	- - -	39,3
- 5,0	- - -	39,2
- 6,0	- - -	39,5

Am nächsten Tage schwankte die Temperatur zwischen 39,0 und 39,4.

Der Abfall betrug also im VIII. Falle 4,70.

IX. Versuch vom 18. V. 78.

Der Versuch begann um 9,15 Uhr. Die Art und Weise der Ausführung war dieselbe wie früher; ausser dass in diesem Falle der vagus gleich nach Freilegung mit dem Inductionsstrome bei einem Rollenabstande von 6—3 Cm. gereizt wurde. Der Puls hatte während der Reizung eine Frequenz von 15—20 Schlägen in der viertel Minute, ausser derselben eine von 60 in der gleichen Zeit. Die Körperwärme verhielt sich folgender Massen:

9,15 Uhr	Temperatur	38,6° C.
9,30	- - -	36,8
9,40	- - -	35,5
9,50	- - -	34,6
10,0	- - -	34,1
10,5	- - -	33,5
10,8	- - -	32,8
10,15	- - -	31,8
10,21	- - -	30,9
10,35	- - -	29,7

Vagus durchschnitten, Reizung sistirt, das Kännchen abgebunden. Weiter ergab sich:

11,30 Uhr	Temperatur	37,3° C.
12,30	-	38,2
1,45	-	38,8
3,0	-	38,9
4,0	-	38,6
5,0	-	38,4
6,0	-	38,7

Am nächsten Tage konnte das Thier nicht mehr beobachtet werden, weil es verendet war. Der Abfall der Temperatur im IX. Falle betrug demnach 8,9° C.

X. Versuch vom 20. V. 78.

Die Ausführung desselben war die bekannte. Der Nerv wurde zuerst nur durch einen unter ihm durchgezogenen Faden irritirt; später jedoch elektrisch, wobei die Pulsfrequenz bis auf 8 Schläge in $\frac{1}{4}$ Minute sank bei einem Rollenabstande, der von 6—2 Cm. allmähig verkleinert wurde. Der Versuch begann um 10,45 Uhr mit einer Temperatur von 39,2°.

11,15 Uhr	Temperatur	36,7° C.
11,20	-	36,2
11,40	-	35,5

Jetzt wurde der elektrische Strom in Anwendung gebracht:

11,45 Uhr	Temperatur	35,2
11,52	-	34,7
11,55	-	34,5
11,60	-	34,3
12,3	-	34,1

12,15 Uhr Temperatur 33,6

12,30 - - 33,4

Reizung unterbrochen, Kaninchen abgebunden;
die weitere Beobachtung ergab folgende Resultate:

1,30 Uhr Temperatur 37,5° C.

2,40 - - 38,5

3,10 - - 38,3

4,15 - - 38,1

5,0 - - 38,4

6,0 - - 38,5

Auch dieses Kaninchen verendete am nächsten Tage und konnte deshalb nicht weiter beobachtet werden. Die Erniedrigung der Temperatur im X. Falle betrug also 5,8° C.

XI. Versuch 21. V. 78.

Den Versuch begann ich um 9,30 Uhr und führte ihn genau in derselben Weise aus, wie den vorhergehenden. Die Herabsetzung des Pulses war eine ähnliche, wie in den vorhergehenden Fällen. Die Temperatur verhielt sich dem entsprechend:

9,30 Uhr Temperatur 39,1° C.

9,45 - - 38,0

10,0 - - 37,0

10,5 - - 36,5

Vagus unterbunden, elektrisch gereizt.

10,15 Uhr Temperatur 35,0° C.

10,25 - - 35,4

10,30 - - 35,2

10,40 - - 34,7

10,50 Uhr Temperatur	34,2 C.
10,55 - - -	33,7
11,0 - - -	33,5

Versuch unterbrochen, das Thier abgebunden;
die weitere Messung ergab:

12,0 Uhr Temperatur	36,5° C.
1,0 - - -	37,8
2,0 - - -	38,2
3,0 - - -	38,3
4,0 - - -	38,4
5,0 - - -	38,3
6,0 - - -	38,1

Am nächsten Tage verbot der Tod des Thieres
gleichfalls die fernere Beobachtung. Es war also
ein Temperaturabfall im XI. Falle von 5,6°.

XII. Versuch von 22. V. 78.

Die Ausführung desselben war die gleiche wie
die des vorhergehenden. Der Puls sank während
der Reizung bis auf 10 Schläge in einer $\frac{1}{4}$ Minute,
die Stromstärke wurde ebenso stark gewählt, wie
bei den andern Versuchen. Das Thermometer zeigte
folgende Schwankungen:

10,15 Uhr Temperatur	39,0° C.
10,40 - - -	37,5
10,50 - - -	37,1
11,0 - - -	36,8

Vagus unterbunden und electricisch gereizt.

11,20 Uhr Temperatur	36,5° C.
11,30 - - -	36,1

12,40	Uhr	Temperatur	35,9 C.
12,0	-	-	35,2
12,15	-	-	34,7

Versuch unterbrochen, das Kaninchen abgebunden. Die weitere Beobachtung ergab:

1,0	Uhr	Temperatur	38,0° C.
2,0	-	-	38,3
3,0	-	-	38,7
4,0	-	-	38,8
5,0	-	-	38,8
6,0	-	-	39,0

Am nächsten Tage schwankte die Temperatur zwischen 39,0 und 39,2. Bei diesem Versuche stellte sich also eine Temperaturerniedering von 4,3° heraus. —

Wenn wir nun das Gesammtergebniss der Beobachtungen betrachten, so finden wir bei den ersten Versuchen, den einfachen Aufspannungen der Kaninchen, eine Herabsetzung der Körpertemperatur von durchschnittlich 39,0—37,0 also um 2° innerhalb drei Stunden. Der Grund dafür ist einmal vermehrte Wärmeabfuhr, indem das Thier durch die Aufspannung der Luft zur Wärmemittheilung eine viel größere Fläche darbot, und dann, allerdings in sehr unerheblichem Grade, in verminderter Production von Wärme, indem das Thier, sonst sich bewegend, jetzt in absoluter Ruhe befand, so dass keine Muskelbewegung Grund zur Neubildung von Wärme gab. Zudem muss es uns auffallen, dass die Temperatur

besonders im Anfange sehr schnell sank, wo also das Thier noch warm viel Wärme abgeben musste. Es ist aber auch wohl sehr wahrscheinlich, dass dasselbe mehr Wärme als gewöhnlich producirte, um die später eintretende Temperatur ziemlich constant zu erhalten. Es verhielt sich also das Thier bei dem Versuche ungefähr wie ein Mensch im kalten Bade, nur mit dem Unterschiede, dass jenes nicht im Stande war, den grösseren Wärmeverlust durch Mehrproduction zu decken. Aus der Hebung der Wärme des Körpers, nach den Versuchen lassen sich mit Bestimmtheit keine weiteren Schlüsse ziehen, da dieselben bald hinter der Temperatur, welche das Thier vor dem Versuche hatte, zurückblieb, bald dieselbe überbot. —

Betrachten wir nun die späteren wichtigeren Versuche der Vagusreizung, so bieten sie uns ein anderes Bild dar. Dieselben dauerten nicht so lange, meistens nicht die Hälfte der Zeit als die vorhergehenden, und doch haben wir einen viel beträchtlicheren Abfall der Temperatur, in einzelnen Fällen eine ganz enormen. Derselbe betrug nämlich im Durchschnitt ungefähr 5° Cels., einmal sogar 9° . Auf welche Weise dürfte dies zu erklären sein, in wiefern ist also die elektrische und mechanische Reizung des vagus der Grund dafür, dass ein so starker Abfall der Temperatur erzielt wurde? dass auch der mechanische Insult mitgewirkt hat, geht aus mehreren der Versuche hervor; denn es fiel die

Temperatur stärker und schneller als bei den ersten 12 Controllversuchen. Gehen wir jetzt auf die Beantwortung der eben gestellten Frage ein und betrachten wir die durch die Reizung des vagus herbeigeführten Veränderungen der Circulation. Der vagus enthält die Hemmungsfasern für die Bewegung des Herzens; es wird also durch seine Reizung die Zahl der Herzcontractionen herabgesetzt. Es sank auch in unseren Fällen die Pulsfrequenz von 60 Schlägen bis auf 15 in $\frac{1}{4}$ Minute im Durchschnitt. Die Folge davon musste nothwendiger Weise sein, dass einmal den Lungen durch Verlangsamung des Kreislaufes in der Zeiteinheit weniger Blut zugeführt wurde, dass also auch der Körper weniger Sauerstoff erhielt, dass ferner durch die verminderte Herzaction eine Stauung in dem venösen Gefässsystem, also auch in dem für uns wichtigen Organe der Haut herbei geführt werden musste. Dass diese Momente auf die Temperatur des Körpers von bedeutendem Einflusse sein müssen, ist klar. Erstens wird durch die Stauung im Blute, die Verlangsamung seiner Circulation an der Oberfläche die Wärmeabgabe von der Haut aus herabgesetzt; denn je mehr Blut in der Zeiteinheit durch die oberflächlichen Gefässe strömt, desto mehr Wärme wird offenbar von dort abgeführt, je weniger, desto geringer ist der Wärmeverlust. Es müsste also nach dieser Ueberlegung die Temperatur des Thieres steigen. Das ist aber nicht der Fall, und zwar aus folgendem

Grunde. Durch die Verlangsamung der Action des Herzens wird seine Arbeit und der arterielle Blutdruck sehr stark herabgesetzt, und da die lebendige Arbeitsleistung des Kreislaufs sich, wie ich im Anfange auseinandergesetzt habe, in Wärme umwandelt, so ist es nicht wunderbar, wenn in unsern Fällen die Temperatur zum Sinken kam. Der wichtigste Grund aber ist dieser: Den Lungen wird weniger Blut zugeführt, der Körper nimmt eine geringere Quantität Sauerstoff auf, es müssen also die Oxydationsprocesse, und mit ihnen die Temperatur des Körpers, da sie dieselben vorzugsweise bedingen, herabgesetzt werden. Die Herabsetzung des Blutdruckes und die Verlangsamung des Kreislaufes in den verschiedenen Körperorganen werden natürlich auch den Stoffwechsel in den verschiedenen Geweben erheblich herabsetzen. Da nun aber aus letzterem Wärmeproduction resultirt, so ist in unseren Fällen der Abfall der Körpertemperatur aus besagter Quelle abzuleiten. Fassen wir das Gesagte noch einmal in den kurzen Worten zusammen: Die Herabsetzung der thierischen Wärme durch Vagusreizung ist eine Folge der verminderten Wärmeproduction, welche den zugleich stattfindenden verminderten Wärmeverlust übercompensirt.

Lebenslauf.

Eugen Ammon, geboren zu Dramburg in Pommern am 6. December 1854, Sohn des Kreisbaumeisters *Emil Ammon* und seiner Ehefrau *Margaretha* geb. *Wesselmann*, katholischer Confession, besuchte die Stadtschule in Schlochau in Westpreussen wohin der Vater versetzt worden war, und erhielt seine Gymnasialausbildung in Konitz in Westpreussen. Von demselben im Herbste 1874 mit dem Zeugniß der Reife entlassen, liess er sich im Herbste desselben Jahres auf der Universität Greifswald, um sich dem Studium der Medicin zu widmen, unter dem Rectorate des Herrn Prof. Dr. *Grohe* immatrikuliren und dem Dekanate des Herrn Prof. Dr. *Hueter* in das Album der medicinischen Fakultät inscribiren. Am 15. Juli bestand er das tentamen physicum, besuchte dann 2 Semester die Universität Würzburg, von denen er das erste zum halbjährig freiwilligen Dienste im 9. Bayrischen Infanterieregimente verwandte. Die nächsten 2 Semester besuchte er wieder die Universität Greifswald und bestand am 13. Juli 1878 das examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit hörte er die Collegien und Kliniken folgender Herren Professoren und Doctoren:

In Greifswald.

Prof. Dr. *Budge*: Die gesammte Anatomie des Menschen, mikroskopische Uebungen und Präparirübungen.

Prof. Dr. *Landois*: Physiologie und Entwicklungsgeschichte.

Prof. Dr. *v. Feilitzsch*: Experimental-Physik; Wärmelehre, Physikalische Geographie, Meteorologie.

- Prof. Dr. *Limpricht*: Chemie; chemisches Practicum.
Prof. Dr. *Münter*: Medicinische Botanik und Drogenkunde, botanische Excursionen mit Demonstrationen.
Prof. Dr. *Sommer*: Vergleichende Anatomie, Histologie mit mikroskopischen Uebungen.
Prof. Dr. *Arndt*: Psychiatrische Klinik.
Prof. Dr. *Grohé*: Allgemeine Pathologie und Therapie, Cursus der pathologischen Anatomie.
Prof. Dr. *Hueter*: Operationslehre, Operationscursus, Operationen am Kopfe, Gelenkkrankheiten, chirurgische Klinik und Poliklinik.
Prof. Dr. *Vogt*: Fracturen und Luxationen, Ohren und Zahnheilkunde, Kinderpoliklinik.
Prof. Dr. *Haeckermann*: Gerichtliche Medicin, Medicinalpolizei.
Geh. Med.-R. Prof. Dr. *Pernice*: Krankheiten der Neugeborenen, Krankheiten des Uterus, geburtshülfliche Klinik und Poliklinik.
Prof. Dr. *Schirmer*: Ausgewählte Kapitel der Augenheilkunde, Augenoperationen, Ophthalmoscopische Uebungen, Refractions- und Accomadationsstörungen des Auges, Augenklinik.
Prof. Dr. *Mosler*: Medicinische Klinik und Poliklinik.
Dr. *Schüller*: Verband und Instrumentenlehre, Krankheiten der Harnorgane, chirurgische Anatomie.
In Würzburg:
Geh. Hofrath *Gerhardt*: Specielle Pathologie und Therapie.
Hofrath *v. Rinecker*: Hautkrankheiten.
Hofrath *Bindfleisch*: pathologische Anatomie.
Prof. *Rossbach*: Arzneimittellehre.
Dr. *Matterstock*: Cursus der Auscultation und Percussion.
Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen innigsten Dank aus.
-

THESEN.

I.

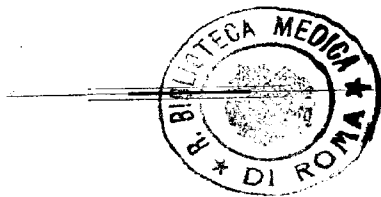
Eine jede maligne Geschwulst der Mamma indicirt selbst in ihren Anfängen die Amputation der ganzen Drüse.

II.

Bei engem Becken ist die Zange, wenn der Kopf noch nicht den verengten Beckeneingang passirt hat, contraindicirt.

III.

Bei der Behandlung der Helminthiasis ist neben den üblichen Wurmmitteln die Ausspülung des Darmes nicht zu entbehren.



14804