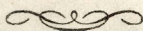


№. 2695.

Ueber den
Einfluss des Nervensystems
auf das Wachsthum der Horngebilde und die
Temperaturverhältnisse des Organismus.



Eine Abhandlung
welche
zur Erlangung der Magisterwürde

in den Veterinairwissenschaften

verfasst hat

und

mit Genehmigung des Hochverordneten

Conseils der Dorpat'schen Veterinairanstalt

öffentlich vertheidigen wird

Carl Reitzberg,

aus Livland.



Dorpat, 1855.

Gedruckt bei Schünmann's Wittve & C. Mattiesen.

4. Copie

Einfluss des Nervensystems
auf das Wachstum der Horgschilde und die
Temperaturverhältnisse des Organismus

Der Druck wird unter der Bedingung gestattet, dass nach Beendigung
desselben der Abgetheilten Censur in Dorpat die vorschriftmässige Anzahl Exem-
plare zugestellt werde.

Dorpat, den 3. Juni 1855. Abgetheilter Censor *de la Croix*.

N^o 73.



CL 119

Carl Heisterberg

Dorpat, 1855.

mit einzelnen Beobachtungen neuerer Forscher
nicht überein, und es lag daher die Aufgabe
nahe, durch Wiederholung und Vervielfachung
der Gröndlichen Versuche, die Widersprüche,
wo möglich, zu lösen, und weiter der Beant-
wortung der Frage über die Art und Weise
der Betheiligung der Nerven an dem Ernäh-
rungsprocess näher zu kommen.

Vorrede.

Eine der wichtigsten Fragen der Physio-
logie, welche in der jüngsten Zeit die Auf-
merksamkeit der Forscher ganz besonders auf
sich gezogen hat, ist unter anderen die über
den Einfluss des Nervensystems auf den Er-
nährungsprocess und die mit demselben im Zu-
sammenhang stehende Wärmebildung im thieri-
schen Körper. So vielfache Forschungen nun
aber auch in dieser Richtung angestellt worden
sind, so ist doch noch manche Lücke übrig ge-
blieben, zu deren Ausfüllung die Wissenschaft
drängt, es sind noch manche Widersprüche in
den Resultaten der an verschiedenen Thieren
angestellten Versuche enthalten, deren Lösung
erfolgt sein muss, bevor man auf der betretenen
Bahn weiter fortschreiten kann. So stimmen
namentlich die Resultate der von meinem frü-
heren Comilitonen Gröhn angestellten Versuche

mit einzelnen Beobachtungen neuerer Forscher nicht überein, und es lag daher die Aufgabe nahe, durch Wiederholung und Vervielfachung der *Gröhnschen* Versuche, die Widersprüche, wo möglich, zu lösen, und weiter der Beantwortung der Frage über die Art und Weise der Betheligung der Nerven an dem Ernährungsprocess und der Wärmebildung im thierischen Körper, näher zu kommen. Wenn nun ich es wagte, die Lösung einer solchen Aufgabe zu versuchen, welche selbst dem geübten Forscher Schwierigkeiten darbietet, so geschah es weder aus Unkenntniss der letzteren, noch aus Ueberschätzung meiner Kräfte, sondern aus Interesse an der Sache, und in der Hoffnung, dass meine Bemühungen nicht ganz fruchtlos für die Wissenschaft bleiben möchten.

vorgelassen hatte, und dass sie sich sogar in entgegen-
setzter Weise steigern, indem die verengte Pupille weiter
als die der andern Seite wird, der Augapfel aus der Orbita
heraustritt, die Bindehaut des Auges, die Nasenhöhle, die
Ohren erblähen und die Temperatur der betheiligten Theile
sich noch unter das Normalmaass sinkt. Würde das Galva-
nismus eingestellt, so traten die früheren Erscheinungen
wieder allmählich ein, um bei einer zweiten Application des

In der Neuzeit ist die Nervenphysiologie mit besonderem Eifer bearbeitet worden, und namentlich ist der Einfluss des Nervensystems auf die vegetativen Prozesse im thierischen Organismus, Gegenstand der Forschungen gewesen. Bei den Experimenten, die in dieser Beziehung angestellt worden, ist nun sowohl auf die Nutritionerscheinungen, als auch auf die Temperaturverhältnisse des Organismus Rücksicht genommen. Von den Autoren, die ihre Aufmerksamkeit vorzüglich hierauf richteten, sind es *Cl. Bernard, Budge, Waller, Brown-Séquard*, die vor ungefähr drei Jahren Beobachtungen über die Folgen der Durchschneidung des Halstheils des Sympathicus anstellten und nicht nur die schon 1727 von *Petit* erhaltenen Resultate, nämlich Verengerung der Pupille u. s. w. bestätigten, sondern ausserdem auch noch entdeckten, dass die Temperatur an der Kopfhälfte, an welcher der Sympathicus durchschnitten war, um einige Grade Celsius erhöht wird.

Cl. Bernard wiederholte dieses Experiment und galvanisirte das obere Ende des durchschnittenen Sympathicus. Er fand, dass durch den Einfluss des galvanischen Stromes auf das Kopfende des Sympathicus die Erscheinungen verschwinden, welche die Durchschneidung dieser Nerven her-

vorgerufen hatte, und dass sie sich sogar in entgegengesetzter Weise steigern, indem die verengte Pupille weiter als die der andern Seite wird, der Augapfel aus der Orbita hervortritt, die Bindehaut des Auges, die Nasenlöcher, die Ohren erblassen und die Temperatur der betreffenden Kopfseite noch unter das Normalmass sinkt. Wurde das Galvanisiren eingestellt, so traten die früheren Erscheinungen wieder allmählig ein, um bei einer zweiten Application des galvanischen Stromes von Neuem zu verschwinden.

Zum Beleg führe ich hier einen seiner Versuche an ¹⁾:

Er durchschnitt den Sympathicus und den Nerv. vagus am Halse der rechten Seite einer Hündin. Die Temperatur war im linken Ohre nach 9 Minuten = 280 ²⁾

im rechten „ „ „ „ = 287.

Galvanisation des oberen Endes des rechten Sympathicus mit minutenlangen Pausen bewirkte ein Sinken der Temperatur im rechten Ohre nach 7 Minuten auf 269

„ 44 „ „ 255

„ 45 „ „ 245

„ 46 „ „ 240.

Mit dem Aufhören der Galvanisation nahm auch die Temperatur der rechten Seite wieder zu, nach 25 Minuten = 276.

Im linken Ohre war die Temperatur = 286,5 in dem Augenblicke, wo sie im rechten = 240 war.

1) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Medicin. Jahrgang 1854. Bd. 82, s. 286.

2) Die in diesem Versuche angeführten Zahlen sind, der leichteren Uebersicht halber, willkürlich angenommen und nach thermometrischen Messungen genau übertragen (56,7 = 1° Cels.). Der Versuch bei einer äusseren Temperatur von 20 – 22° Cels. angestellt.

Es galt nun auch, das Verhalten der Cerebrospinalnerven zu untersuchen, und festzustellen, ob nur die Durchschneidung des Nerv. sympathicus die thierische Wärme vermehre. In dieser Absicht stellte nun der unermüdliche Forscher *Cl. Bernard* folgende Versuche an ³⁾:

1) Er durchschnitt den Nerv. facialis bei einem Kaninchen, nicht weit von seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum auf der linken Seite. Nach einer halben Stunde, so wie auch am folgenden Tage zeigte das Thermometer am linken gelähmten Ohre 33°, am rechten gesunden nur 30°.

Nachdem er nun auch den Nerv. sympathicus am Halse derselben Seite durchschnitten hatte, nahm die Temperatur noch mehr zu; das Thermometer ergab am linken Ohre 36°, am rechten nur 34,5°.

2) Ein zweiter Versuch, den er mit Durchschneidung des Nerv. facialis im Canalis Fallopii anstellte, lieferte dasselbe Resultat. Nach Verlauf von 6 Tagen glich sich jedoch die Temperatur in beiden Ohren aus = 37°.

3) Trennte er aber die Ursprungsfasern des Nerv. facialis in der Medulla oblongata, so beobachtete er auf der vollständig gelähmten Seite nie ein Steigen der Temperatur, öfter sogar ein Fallen derselben. *Cl. Bernard* sagt hier: „wahrscheinlich weil der N. facialis sich hier noch „nicht mit Zweigen des N. sympathicus, von dem die Wärmevermehrung insbesondere ausgeht, vereinigt hat.“

4) Ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Durchschneidung des Trigemini auf der linken Seite, in der Schädelhöhle, bei

3) Dasselbst S. 285.

einem Kaninchen, nach der von *Magendie* angegebenen Methode, war schon durch das Gefühl ein Unterschied in der Temperatur der Ohren wahrzunehmen, und zwar erschien das linke Ohr merklich kühler als das rechte. Nach 18 Stunden zeigte das rechte Ohr 34°, das linke nur 31° Cels. Hierauf durchschnitt er noch den Sympathicus der linken Seite am Halse, worauf sogleich die Wärme wieder stieg; die Temperatur des linken Ohres überstieg bald die des rechten, in $\frac{3}{4}$ Stunden um 6° Cels.

Hier ist besonders bemerkenswerth, dass das Steigen der Temperatur im linken Ohre mit einem Sinken derselben im rechten zusammenfällt.

Cl. Bernard stellte ferner auch Versuche an den Rückenmarksnerven an. Er öffnete die Wirbelsäule in der Lumbosacralgegend bei einem Hunde, und nach Blosslegung aller Wurzeln der beiden Geflechte, mass er die Temperatur in beiden Schenkeln, indem er das Thermometer unter die Haut einführte. Das Thermometer zeigte an beiden Extremitäten 35,5°, und im Rectum 34,5°. Hierauf durchschnitt er rechts die sechs vorderen Wurzeln, welche den Plexus lumbalis und sacralis bilden helfen; 2½ Stunden nach der Operation war die Temperatur am linken gesunden Schenkel gleich 36°, die des rechten Schenkels mit aufgehobener Bewegung gleich 34°. Hierauf durchschnitt er auf der linken Seite alle hinteren Wurzeln und das Resultat war:

Nach	{	im linken Schenkel mit Paralyse des Gefühls	35°
$\frac{1}{2}$ Stunde		„ rechten „ „ „ „ der Bewegung	34°
Nach	{	„ linken „ „ „ „ des Gefühls	34°
1 Stunde		„ rechten „ „ „ „ der Bewegung	32°

Aus den angeführten Versuchen *Cl. Bernard's* ergibt sich, dass nach Durchschneidung des N. Sympathicus am Halse und des N. facialis im Canalis Fallopii, oder bei seinem Austritt aus dem Foramen stylomastoideum, die Temperatur der betreffenden Kopfhälfte steigt, dass sie aber nach der Durchschneidung des N. trigeminus in der Schädelhöhle und der Wurzeln des N. facialis in der Medulla oblongata erniedrigt wird. Ein gleiches Resultat ergibt die Durchschneidung der Wurzeln des Sacrolumbal-Geflechts, besonders die der motorischen Wurzeln.

*Brown-Séquard*⁴⁾ stellte vielfache Versuche mit Durchschneidung des Halstheils des Sympathicus und Exstirpation des Ganglion cervicale supremum N. Sympath. an, und beobachtete ausser der Verengung der Pupille, der stärkeren Contraction der meisten Muskeln des Augapfels, der vermehrten Absonderung der Thränen etc., Erweiterung der Blutgefässe, vermehrten Blutzufuss und Erhöhung der Temperatur, Steigerung der eigenthümlichen Vitalität der Muskeln, der Bewegungs-, Gefühls- und Sinnesnerven an der entsprechenden Kopfhälfte. Nach der Anwendung des Galvanismus sah er: ausser den nicht hierher gehörigen Erscheinungen: Verminderung des Blutreichthums, Contraction der Gefässe und gleichzeitiges Sinken der Temperatur um mehrere Grade (bis 5° Cels.).

Nach Durchschneidung des Ischiadicus bei Meerschweinchen fand er⁵⁾ nur einmal unter mehr als 20 Fällen, eine Temperaturerhöhung an dem gelähmten Hinterbeine.

4) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Med. Jahrgang 1854. Bd. 82, s. 287.

5) *Canstatt's* Jahresbericht über die Leistungen in den physiologischen Wissenschaften im Jahr 1853. S. 210, 215 u. 219.

Brown-Séguard stellte endlich auch Versuche an, um den Einfluss der Nerven auf das Wachsthum der Glieder zu ermitteln. Er durchschnitt zu diesem Zwecke den N. ischiadicus und den N. cruralis junger Kaninchen, und die Flügelnerven junger Tauben, und fand, dass die gelähmten Glieder wenig in die Breite und bedeutend in die Länge gewachsen waren, dennoch aber war der Längendurchmesser kürzer als in gesunden Gliedern.

Aus den von *Brown-Séguard* angestellten Versuchen ergibt sich nun:

1) Dass die Durchschneidung des Sympath. am Halse oder die Exstirpation des Ganglion cervicale supremum gefolgt ist von einer Gefässerweiterung und einer Temperaturerhöhung der betreffenden Kopfhälfte.

2) Dass nach Durchschneidung des Ischiadicus bei Meerschweinchen sehr selten eine Temperaturerhöhung eintritt (unter mehr als 20 Fällen nur einmal).

3) Dass nach der Durchschneidung des Ischiadicus bei Meerschweinchen, Kaninchen und Tauben, die gelähmte Extremität gegenüber der gesunden im Wachsthum zurückbleibt.

Schiff und *Waller* ⁶⁾ stellten vielfache Experimente mit Durchschneidung des N. hypoglossus und des Ramus lingualis nervi trigemini an, die zunächst nur deshalb hier mitgetheilt werden, weil sie beweisen, dass der Blutgehalt der Zungengefäße von dem Einflusse genannter Nerven abhängig ist.

6) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Med. Jahrgang 1854. Bd. 81, S. 18, 19 u. 20.

Genannte Forscher beobachteten, dass nach Durchschneidung des N. hypoglossus und des Ramus lingualis derselben Seite, die gelähmte Hälfte der Zunge schon nach 10 Minuten deutlich röther wurde, als die andere.

Was den Zustand der Gefäße nach Durchschneidung der Zungennerven anlangt, so fand *Schiff* sie stets erweitert, nur die Capillaren scheinen ausgenommen zu sein, denn er sagt: „In den gelähmten Theilen sind die Gefäße, die „noch contractile Wände haben, offenbar erweitert.“

Acemann stellte ebenfalls wie *Brown-Séguard* vielfache Beobachtungen über den Einfluss der Nerven auf die Ernährung bei Fröschen an, und zwar:

1) Hatte er das rechte Hüftgeflecht dicht oberhalb und das linke dicht unterhalb der sympathischen Verbindungsfäden durchschnitten, so zeigte das rechte Hinterbein keine Ernährungsstörungen bis zu dem 72 Stunden später eingetretenen Tode. Das linke dagegen zeigte erweiterte Blutgefäße, in denen das Blut langsam und unregelmässig circulierte, in einzelnen sogar stockte. Die linke Hälfte der Harnblase erschien injicirt; der Urin enthielt Schleim und viele Blutkörperchen.

2) Bei den Versuchsthiere, welchen die sympathischen Verbindungsfäden durchschnitten waren, traten Blutstockungen und Flüssigkeitsergüsse in den Theilen ein, zu denen sich die ganglio-sympathischen Fasern, in Verbindung mit den cerebrospinalen, begaben. Immer zeigten sich zu-

7) *Canstatt's* Jahresbericht der gesammten Medicin. Jahrgang 1848. Band I., S. 163.

gleich Erweiterungen und Blutergüsse in den entsprechenden Eingeweiden.

3) Hatte er den Theil des Grenzstranges des Sympathicus, aus welchem die Verbindungsfäden zu dem Hüftgeflecht abgehen, durchschnitten, so verlangsamten sich die Blutwellen in den Hinterbeinen; eine starke Injection trat schon 7 Stunden später ein. Die Nieren, der Mastdarm und ein Theil des Dünndarms waren stark injicirt, und der Darminhalt mit röthlichem Schleim gemischt.

4) Entfernte er den Mitteltheil des sympathischen Grenzstranges, so traf die Injection und Erweichung den Zwölffingerdarm und den oberen Theil des Dünndarms. Die Gallenabsonderung war aufgehoben und die Leber stark injicirt. Wassersucht stellte sich immer in den ersten 12 Stunden ein. Die Ernährungsstörungen zeigten sich vorzüglich an der entsprechenden Seitenhälfte.

Nach den Beobachtungen einiger Pathologen steigt bei Hemiplegieen die Temperatur des leidenden Organs. Im Widerspruch mit diesen Beobachtungen stehen die Behauptungen von Dr. *F. v. Bärensprung* ⁸⁾ und anderen Autoren, welche unter 13 Fällen von Lähmungen verschiedener Extremitäten, nur drei mal eine gleiche und ein mal eine um ein Geringes erhöhte Temperatur gefunden haben, und diesen letzteren Fall als Ausnahme, das Sinken der Temperatur bis 17°, gegenüber der der gesunden Seite, aber als Regel aufstellen. *Bärensprung* führt ferner an, dass ge-

8) *J. Müllers Archiv für Anatomie und Physiologie.* Jahrgang 1852. S. 273.

lähmte Theile im Wachtsthum zurückbleiben, und dass die Nägel an Fingern und Zehen zu wachsen aufhören.

Aus den vorliegenden Versuchen ist ersichtlich, dass die genannten Autoren ihre Aufmerksamkeit der Erforschung des Einflusses des Nervensystems auf die Temperatur des Körpers und auf das Wachsthum der Glieder im Allgemeinen zugewendet haben, so wie der Lösung der Frage: ob die Temperatur und das Wachsthum vom Sympathicus oder von Cerebrospinalnerven abhängig sei.

Eine speciellere Aufgabe hatte sich *Gröhn*, einer meiner älteren Commilitonen, auf diesem Gebiet gestellt.

Vor drei Jahren, also fast zu gleicher Zeit als *Cl. Bernard*, *Budge*, *Waller* und *Brown-Séguard* nach der Sympathicus-Durchschneidung am Halse die Temperaturerhöhung der betreffenden Kopfhälfte entdeckten, und bevor die Resultate ihrer Versuche hier bekannt geworden, suchte *Gröhn* die Frage: „Ob die Metacarpalnerven auf das Wachsthum des Hufs einen Einfluss haben“, experimentell zu beantworten, und nebenher auch den Einfluss genannter Nerven auf die Temperatur des Fusses zu ermitteln.

Nach den von *Gröhn* angestellten Versuchen ⁹⁾, welche von dem Herrn Professor Dr. *Brauell* in der unten angeführten Zeitschrift veröffentlicht sind, ergibt sich:

1) Die Hufwand wächst nach Durchschneidung der Metacarpalnerven und Exstirpation eines 4 Zoll langen Stückes desselben, in einem bestimmten Zeitraum schneller, als die des gesunden Fusses.

9) *Gurlt und Hertwig's Magazin für die gesammte Thierheilkunde.* Jahrgang XX., S. 391—395.

2) Die Hauttemperatur an der Krone pflegt an dem des Einflusses der Fesselnerven beraubten Fusse gegenüber dem gesunden um mehrere Grade zu steigen.

3) Die Temperatur der Haut in der Ballengrube ist, gleichviel ob der Einfluss der Fesselnerven auf den Fuss aufgehoben worden oder nicht, um mehrere Grade (3 bis 8) höher als vorn an der Krone.

4) Die Hauttemperatur an den genannten Stellen ist häufigen, nicht unbedeutenden, Schwankungen unterworfen.

5) Die Schwankungen sind häufiger und grösser bei unversehrten Fesselnerven als unter entgegengesetzten Verhältnissen.

6) Die Schwankungen sind sowohl von der Tageszeit als auch von der Temperatur des Beobachtungsortes so wie von der Futteraufnahme ganz unabhängig.

Fassen wir jetzt die Resultate der mitgetheilten Versuche übersichtlich zusammen, so ergibt sich:

1) Die Temperatur wird erhöht in den entsprechenden Körpertheilen: Durch Trennung des Halstheils des Sympathicus und Exstirpation des Ganglion cervicale supremum (*Bernard, Brown-Séquard*); ferner nach Durchschneidung des N. facialis im canalis Fallopii und nach seinem Austritte aus dem foramen stylomastoid. (*Bernard*); ferner durch Trennung der Fesselnerven (*Gröhn*), und endlich durch Trennung des N. ischiadicus bei Meerschweinchen sehr selten (*Brown-Séquard*).

2) Die Temperatur wird aber nicht erhöht, sondern im Gegentheil erniedrigt: Durch Trennung des N. facialis an

seinem Ursprunge, des N. trigeminus in der Schädelhöhle bei Kaninchen (*Bernard*), so wie durch Trennung der vorderen und hinteren Wurzeln der den Plexus lumbalis und sacralis bildenden Nerven beim Hunde (*Bernard*).

3) Das Wachsthum der Extremitäten in Längen- und Breiten-dimension, besonders in letzterer, wird vermindert durch Trennung des N. ischiadicus und cruralis bei Kaninchen und der Flügelnerve bei Tauben (*Brown-Séquard*).

Das Wachsthum der Hufwand wird beschleunigt durch Trennung der Fesselnerven (*Gröhn*).

4) Erweiterung der Blutgefässe tritt ein in den entsprechenden Theilen: nach Trennung des Halstheils des Sympathicus und Exstirpation des Ganglion cervicale supremum (*Brown-Séquard*); ferner nach Trennung des N. hypoglossus und lingualis bei Hunden (*Schiff und Waller*); und endlich nach Trennung des Hüftgeflechts unterhalb der Rami communicantes (*Axmann*).

Die Erweiterung tritt nicht ein, und die Ernährung wird nicht gestört nach Durchschneidung desselben Geflechts oberhalb der Rami communicantes (*Axmann*).

5) Regelmässige, verlangsamte Circulation so wie Blutstockungen in den betreffenden Organen, Injection derselben mit Blut und Erguss von Flüssigkeit in denselben sind die Folgen der Durchschneidung der Rami communicantes und des Grenzstranges des Sympathicus (*Axmann*).

Die mitgetheilten Versuche stimmen also zum Theil, hinsichtlich des Einflusses der Nerven auf die Temperatur sowohl als auch auf das Wachsthum, nicht alle in ihren Resultaten vollkommen miteinander überein. Während *Brown-Séquard* nach Durchschneidung eines Cerebrospinalnerven,

nämlich des Ischiadicus, bei Meerschweinchen sehr selten eine Temperaturerhöhung beobachtete sah *Gröhn* diese Erscheinung constant nach Durchschneidung der Fesselnerven. Während ferner *Brown-Séguard* vermindertes Wachstum der gelähmten Extremität nach Durchschneidung des Ischiadicus und cruralis bei Kaninchen, der Flügelnerve bei Tauben beobachtete, hat *Gröhn* in allen Fällen nach Durchschneidung der Fesselnerven vermehrtes Wachstum der Hufwand beobachtet.

Dieser Mangel an Uebereinstimmung in den letzt erwähnten Versuchsergebnissen wies auf die Nothwendigkeit weiterer Untersuchungen hin, theils um den Gröhnschen Beobachtungen ihren Werth zu sichern, theils um, wo möglich, die Ursache jener Widersprüche zu ermitteln.

In dieser Absicht habe ich nun eine Reihe von Versuchen, zum Theil ähnlicher Art wie die oben angeführten, zuerst an Pferden, weiterhin auch an anderen Hausthieren und an verschiedenen Nerven angestellt.

Ehe ich jedoch zu der Beschreibung dieser Versuche übergehe, will ich die Methode, welche ich befolgt habe, anführen.

Um den Nerveneinfluss auf längere Zeit auf denjenigen Theil des Organismus aufzuheben, an welchem ich meine Beobachtungen anstellen wollte, durchschnitt ich nicht nur den betreffenden Nerven, sondern extirpirte auch ein ungefähr ein Zoll langes Stück, um der schnellen Vereinigung der Nervenenden, die bei einfacher Durchschneidung nach *Schiffs* und *Waller's* ¹¹⁾ Beobachtungen schon nach 10—14

11) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Med. Jahrgang 1854. Bd. 81. Seite 19.

Tagen zu Stande kommt, vorzubeugen. Die Stelle, wo, und den Nerven, an welchem die Neurotomie gemacht worden, werde ich bei den einzelnen Versuchen speciell anführen.

Bei allen Versuchsthieren ist für die Begünstigung der Heilung der Operationswunden Nichts gethan, sondern nachdem dieselbe durch die Naht geschlossen waren, der Natur die Heilung überlassen worden.

Zur Beobachtung des Wachstums der Hufwand wurde der Huf vor der Operation (wie zum Beschlag ausgewirkt, ohne jedoch beschlagen zu werden, dann auf folgende Weise gemessen. Die Längenverhältnisse der Hufwand wurden bestimmt: von der sogenannten Haargrenze oder dem oberen Rande des Saumbandes, an welchem eine kleine Furche eingegraben wurde, um dieselbe bei den später zu wiederholenden Messungen als Zeichen für die Richtung des einen Zirkelschenkels zu benutzen, bis zu einem ungefähr 1 Zoll über dem Tragrande der Wand liegenden Scheitel eines Winkels, welcher gebildet wurde, indem eine in der angegebenen Höhe über dem Tragrande eingeschnittene Querfurche der Wand von einer zweiten, in der Richtung der Hornröhrechen laufenden, eingeschnittenen Längsfurche, der Fortsetzung der oberen, am Saumrande angebrachten Furche, wo möglich im rechten Winkel getroffen wurde. Der Tragrand der Hufwand wurde deshalb nicht zum unteren fixen Punkt der Messungen gewählt, weil er durch die Abreibung veränderlich ist und die Messungen somit unsichere Resultate geliefert hätten.

Das Instrument, dessen ich mich zu diesen Messungen bediente, war ein Zirkel, welcher mit einem in Millimeter eingetheilten Gradbogen und Nonius versehen war.

Die Temperaturbeobachtungen stellte ich mit einem sehr empfindlichen hunderttheiligen Thermometer, bei einer mittleren Temperatur von $14-15^{\circ}$ Cels. des Beobachtungsortes, an. Vor jedesmaliger Messung liess ich alle Versuchsthiere $1\frac{1}{2}-2$ Stunden im Beobachtungsort, nämlich in einem Zimmer des zootomischen Theaters, stehen, damit sich die Temperatur ihres Körpers mit der des Locals ausgleiche. Ich habe dieses deshalb genauer angeführt, weil nach den Beobachtungen von *Waller* ¹²⁾ die Differenz der Temperatur der gesunden und operirten Extremität abhängig ist von der Temperatur des Beobachtungsortes, und weil sie mit der Temperatur des letzteren im umgekehrten Verhältniss steht. *Waller* fand nämlich nach Durchschneidung des Halsstammes des Sympathicus bei 0° einen Unterschied von 40° für beide Ohren bei Kaninchen. Hunde lieferten ähnliche Resultate, 25 und 35° . Hatten sich aber seine Versuchsthiere eine halbe Stunde in einer Atmosphäre von $44^{\circ}+$ aufgehalten, so fand er 29 und 35° , und eine Stunde später 34 und 35° .

Die Temperaturmessungen habe ich stets an den entsprechenden Stellen der operirten und gesunden Extremität angestellt, und, um wo möglich an einem und demselben Orte die zu wiederholenden Messungen vorzunehmen, die Haare an diesen Stellen genau gleich weit abgeschnitten.

Was nun endlich noch das diätetische Verhalten der Versuchsthiere angeht, so bemerke ich hier im Allgemeinen nur, dass während der Dauer der Versuche den Herbivoren

12) *Canstatt's* Jahresbericht über die Leistungen in den physiologischen Wissenschaften im Jahr 1853. S. 212.

Heu und Hafer, den Carnivoren sowohl Fleisch als auch vegetabilische Nahrung in einer, jedem Versuchsthiere angemessenen Quantität gereicht worden ist.

I. Versuchsreihe.

Versuche an Pferden.

1. Versuch.

Am 16. Febr. d. J. machte ich die Neurotomie an dem Stamme des äusseren Fesselnerven des rechten Vorderfusses, dicht über dem Fesselgelenk einer acht Jahr alten, wohlgenährten Stute. Die Längenverhältnisse der Hufwand wurden an der äusseren und inneren Seitenwand dicht neben der Zehenwand und an der äusseren und inneren Trachtenwand des rechten Vorderfusses bestimmt. Entfesselt stand das Versuchsthier auf und trat sowohl beim Stehen als auch beim Gehen mit dem operirten Fusse im Fessel um ein Weniges stärker durch; ferner war das Auftreten mit dem operirten Fusse in der Art abgeändert, dass die Partie der Extremität unterhalb des Fesselgelenks, beim Vorsetzen des Fusses, schneller gestreckt wurde, als am gesunden, und dass dieser Bewegung ein mehr flaches Aufsetzen des Hufs auf den Boden folgte, wie dieses auch schon von *Percival* angeführt ist ¹³⁾.

Vom oberen Theile des Fesselbeins nach unten bis zur Krone, nach vorn bis zur Mitte der vorderen Fläche des Fessels und eben so weit nach hinten der operirten Seite,

13) *Hertng's* Rep. Bd. IX., S. 160.

Aus den oben angeführten, jeden zehnten Tag wiederholten, Messungen ergibt sich, dass in gleicher Zeit die Hornproduction an der operirten Seite, im Vergleich zu der der gesunden vermehrt worden ist, und zwar in der Zeit vom 16. Febr. bis zum 4. April ist die innere Trachtenwand um $6\frac{3}{4}$ Millimeter, äussere „ „ $10\frac{3}{4}$ „ nachgewachsen.

$$\text{Differenz} = 4 \text{ Millimeter.}$$

innere Seitenwand dicht neben der Zehnwand um $6\frac{1}{2}$ Millimetr. äussere „ „ „ „ „ „ 8 „

nachgewachsen. $\text{Differenz} = 1\frac{1}{2}$ Millimetr.

Aus den Resultaten der Gröhnschen Versuche ergibt sich, dass die äussere Wand in der Regel um ein Weniges stärker als die innere nachwächst, dass aber in einer so kurzen Zeit die Differenz unter normalen Verhältnissen so gross (4 Millimeter) sein kann, ist nicht anzunehmen.

Zu bemerken ist noch, dass das Wachsthum der Wände in den gleichen Zeiträumen nicht gleich, sondern bald beschleunigt, bald vermindert war.

Temperaturbeobachtungen habe ich an diesem Versuchsthier an der äusseren und inneren Seite des Fessels, gleich über dem Fessel-Kronbeingelenk angestellt.

Tabellarische Uebersicht

der von mir an diesem Versuchsthier angestellten täglichen Temperaturbeobachtungen vom 16. Febr. bis zum 4. April.

Datum.	Temperatur am unteren Theile des Fessels am rechten Vorderfuss:			Differenz zwischen der äusseren und inneren Seite.	Datum.	Temperatur am unteren Theile des Fessels am rechten Vorderfuss:			Differenz zwischen der äusseren und inneren Seite.
	äussere operirte Seite.	innere gesunde Seite.	Celsius.			äussere operirte Seite.	innere gesunde Seite.	Celsius.	
Febr. 16.	28	28	—	—	März 12.	32	$30\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Vor der Operation	—	34	32	2	13.	$33\frac{1}{2}$	32	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
Halbe Stunde nach der Operation	—	33	30	3	14.	$29\frac{1}{2}$	28	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
17.	32 $\frac{1}{2}$	29	$3\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	15.	29	$27\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
18.	32 $\frac{1}{2}$	30	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	16.	29	$27\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
19.	34 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{2}$	17.	30	$28\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
20.	32 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{2}$	18.	$29\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
21.	34 $\frac{1}{2}$	32	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	19.	31 $\frac{1}{2}$	30	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
22.	34	27	4	$1\frac{1}{4}$	20.	$26\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
23.	$29\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	4	$1\frac{1}{2}$	21.	$28\frac{1}{4}$	$26\frac{3}{4}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
24.	$29\frac{1}{2}$	29	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	22.	31 $\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
25.	30	26	4	4	23.	$32\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	4	4
26.	$29\frac{1}{2}$	$25\frac{1}{2}$	4	4	24.	31 $\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	4	4
27.	31 $\frac{1}{2}$	29	$2\frac{1}{2}$	$3\frac{3}{4}$	25.	31 $\frac{3}{4}$	31	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$
28.	32 $\frac{1}{2}$	30	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	26.	32	31 $\frac{1}{4}$	$3\frac{3}{4}$	$3\frac{3}{4}$
März 1.	$29\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{2}$	3	$1\frac{1}{2}$	27.	31	$30\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
2.	32	$29\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	28.	31 $\frac{1}{2}$	31	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$
3.	32 $\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{4}$	29.	$27\frac{1}{4}$	27	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
4.	$28\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{2}$	2	$1\frac{1}{4}$	30.	$29\frac{1}{4}$	29	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$
5.	$29\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	2	—	31.	32	32	—	—
6.	28 $\frac{1}{2}$	$26\frac{1}{2}$	2	—	April 1.	$30\frac{1}{2}$	$30\frac{1}{2}$	—	—
7.	$30\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	2	—	2.	31	31	—	—
8.	32	30	2	—	3.	29	29	—	—
9.	$29\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$	2	—	4.	31	31	—	—
10.	30 $\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	2	—					
11.	30 $\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	2						

Wie aus der Tabelle zu ersehen, war die Temperatur vor der Operation an der inneren und äusseren Seite des Fessels gleich 28° Cels. Eine halbe Stunde nach der Operation mass ich wieder und fand, dass die Temperatur an der inneren um 4°, an der äusseren operirten Seite aber um 6° gestiegen war. Dass die Temperatur der gesunden Seite auch zu gleicher Zeit erhöht worden, hat wohl seinen Grund in der Irritation, die durch das Fesseln während der Operation hervorgerufen war, denn schon am folgenden Tage ist die Temperatur der gesunden Seite um 2° gesunken während die der operirten nur um 4° niedriger war, und sich so eine Differenz von 3° herausstellte.

Die Differenz in der Temperatur war zwischen dem 23. und 28. Febr. am grössten, worauf sie sich wieder allmählig, mit einzelnen Unterbrechungen, bis zum 30. März verringerte, wo sie nur noch $\frac{1}{4}$ ° betrug. Vom 31. März an konnte ich keine Differenz in der Temperatur zwischen der operirten und gesunden Seite mehr wahrnehmen, weshalb ich am 4. April an diesem Versuchsthier die Beobachtungen einstellte.

2. Versuch.

Bei einem 1 Jahr alten, etwas schwächlichen Stutfüllen wurde am 21. Febr. der Stamm des äusseren Fesselnerven am linken Vorderfuss, nach der Methode, wie ich sie beim ersten Versuchsthier beschrieben, durchschnitten.

Die Längenverhältnisse der Hufwand wurden, an der Zehenwand der inneren und äusseren Seitenwand, bestimmt.

Dieses Versuchsthier lebte nur bis zum 28. Febr. (8 Tage nach der Operation). Daher konnte ich nur eine Mes-

sung über das Wachsthum der Hornwand anstellen, deren Resultat die unten angeführte Tabelle giebt.

Zehenwand.			Innere gesunde Seitenwand.			Äussere operirte Seitenwand.		
21 Febr.	26 Febr.	Nachgewachsen	21 Febr.	26 Febr.	Nachgewachsen	21 Febr.	26 Febr.	Nachgewachsen
Millimeter.			Millimeter.			Millimeter.		
48	48 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	35	$\frac{1}{2}$	42 $\frac{1}{2}$	43 $\frac{1}{2}$	1

Wie aus der Tabelle zu ersehen, so ist die Zehenwand um $\frac{1}{2}$ Mllmtr., die innere Seitenwand ebenfalls um $\frac{1}{2}$ Millimeter in der Zeit vom 21. bis zum 26. Febr. nachgewachsen.

Temperaturbeobachtungen stellte ich, wie beim ersten Verersuchsthier, am unteren Ende des Fessels, an der inneren und äusseren Seite an, die in folgender Tabelle schematisch dargestellt sind.

Datum.	Temperatur am unteren Ende des Fessels am linken Vorderfuss:		Differenz zwischen der äusseren und inneren Seite.
	äussere operirte Seite.	innere gesunde Seite.	
	Febr.	Celsius.	
Vor der Operation	21.	15	15 —
$\frac{1}{2}$ Stunde nach d. Operation	—	31 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{1}{2}$ 2
22.	29 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	2
Im Stall gemessen bei einer Temperatur von 7° + Cels.	23.	25	17 8
desgl.	24.	20	14 6
Nach 1 $\frac{1}{2}$ stünd. Aufenthalt im Zootomicum bei 15° + Cels.	—	28	25 3
25.	28	25 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$
26.	23 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	3
27.	18 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	2

Die Temperatur war vor der Operation an der inneren und äusseren Seite des Fessels gleich 15° . Eine halbe Stunde nach der Operation war sie aber bedeutend erhöht, an der inneren gesunden bis $29\frac{1}{2}^{\circ}$, an der äusseren operirten aber bis $34\frac{1}{2}^{\circ}$, so dass sich eine Differenz von 2° herausstellt und zwar ein plus der operirten Seite. Am 23. Febr. stellte ich die Temperaturbeobachtungen im Stall an und fand eine noch grössere Differenz, nämlich 8° und am 24. Febr sogar eine von 16° ; nach $1\frac{1}{2}$ stündigem Aufenthalt im Zootomicum bei einer Temperatur von $14^{\circ}+$ Cels. betrug die Differenz aber nur 3° , was mit den oben angeführten Beobachtungen *Waller's* übereinstimmt.

Die Resultate vorstehender Versuche stimmen also mit denen von *Gröhn* beobachteten vollkommen überein, sowohl in Bezug auf das Wachsthum der Hufwand, als auch auf die Temperaturverhältnisse des Fusses. Die Richtigkeit der *Gröhnschen* Beobachtungen ist demnach hiermit bestätigt.

Es kam nun weiter darauf an, auch die Folgen der Durchschneidung anderer Cerebrospinalnerven beim Pferde zu beobachten, und namentlich die Frage zu beantworten, ob die Durchschneidung des N. ischiadicus und tibialis bei Pferden, denselben Erfolg habe, wie die Durchschneidung der Fesselnerven, oder ähnliche wie sie *Brown-Séguard* nach Trennung desselben Nerven bei Meerschweinchen und Kaninchen beobachtete. Und da sich dieselbe Frage auch in Bezug auf andere Hausthiere erhob, so war damit auch die Nothwendigkeit geboten, dieselben Versuche an anderen Herbivoren so wie an Carnivoren zu wiederholen.

Die folgende Versuchsreihe enthält dahin einschlagende Beobachtungen.

II. Versuchsreihe.

3. Versuch.

Aus Mangel an Pferden war ich genöthigt, an dem Füllen, welches schon im 2. Versuch angeführt, noch eine Operation zu machen.

Am 21. Febr. wurde demnach an demselben Füllen der Hüftnerv (Nervus ischiadicus) der rechten Hinterextremität auf folgende Weise durchschnitten: Zwischen dem oberen Umdreher des Oberschenkelbeins und der Beule des Sitzbeins, also in der Mitte des äusseren Gefässbeinausschnittes, wurde ein drei Zoll langer Hautschnitt gemacht, dem Verlauf des genannten Nerven entsprechend; hierauf der Musculus biceps femoris und Musculus semitendinosus und eine Partie der von der Beule und vom Kamm des Gefässbeines kommenden Muskelbündel des biceps femoris getrennt, und der Hüftnerv bloss gelegt. Nachdem dieses geschehen, wurde der Nerv durchschnitten, ein 1 Zoll langes Stück extirpirt und die Wunde durch die Naht geschlossen.

An beiden Hinterhufen wurden, an der Zehenwand, der äusseren und inneren Seitenwand, ähnliche Zeichen wie bei dem vorhergehenden Versuchsthiere, gemacht.

Als das Thier entfesselt und aufgestanden war stützte es sich mit dem operirten Fusse nur unbedeutend auf die Zehenspitze. Am folgenden Tage wurde das operirte Bein beim Gehen zwar vorgesetzt, doch im Sprunggelenk weder gebeugt noch gestreckt; im Fesselgelenk aber dagegen war es so stark gebeugt, dass das Thier mit der vorderen Fläche des Fessels den Boden berührte. Vom Sprunggelenk

bis zur Krone war die Sensibilität gänzlich aufgehoben und blieb es auch bis zum 28. Febr. (8 Tage nach der Operation) wo dieses Versuchsthier aus Schwäche umkam.

Was das Wachsthum der Hornwand anbetrifft, so konnte ich nur eine Messung vornehmen, da dieses Versuchsthier schon 8 Tage nach der Operation umkam. Die Resultate dieser Messung sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Der linke gesunde Fuss.			Der rechte operirte Fuss.		
21. Fbr.	26. Fbr.	Nachgewachsen	21. Fbr.	26. Fbr.	Nachgewachsen
Millimeter.			Millimeter.		
Zehenwand	47½	48 ½	51	52	1
Aeussere Seitenwand	38	39 1	43½	45	1½
Innere Seitenwand .	40	41 1	41	42½	1½

Auch hier ist die Hornproduction der Hufwand am operirten Beine beschleunigt und zwar gegenüber der Wand des gesunden Fusses, um ½ Mllmtr.

In der folgenden Tabelle sind die Temperaturbeobachtungen, die ich an der vorderen und hinteren Fläche des Fessels, sowohl an der gesunden, als auch an der operirten Extremität angestellt, enthalten.

Datum.	Temperatur am Fessel der Hinterextremitäten:				Differenz zwischen der rechten und linken Extremität.	
	linke gesunde		rechte operirte		vorn.	hinten.
	vorn.	hinten.	vorn.	hinten.		
Febr.						
Vor der Operation.	21.	15½	16	15½	16	— —
½ Stunde nach der Operation.	—	28	29	30½	31½	2½ 2½
	22.	27	28	30½	31½	3½ 3½
Im Stall bei einer Temperatur von 7° + Celsius.	23.	13	13	21	21	8 8
desgl.	24.	12	12	27½	25½	15½ 13½
Im Zootomicium.	24.	26	27	32½	30	6½ 3
Die vordere Fläche des Fessels am operirten Beine etwas wundgerieben, und am folgenden Tage war schon eine blutende Wunde entstanden.	25.	21	22	29	29	8 7
	26.	19	19½	31	29½	12 10
	27.	13	13	32	30	19 17

Aus vorstehender Tabelle ist ersichtlich, dass die Temperatur des Fusses am operirten Schenkel gestiegen ist, und zwar gegenüber dem gesunden Schenkel bis 8—13½°, wenn wir von denen, keine sichere Schlüsse zulassenden Beobachtungen der letzten Tage abstrahiren, wo der Fessel wund gerieben war, wodurch an und für sich schon die Temperaturerhöhung eintreten musste.

Die Temperaturerhöhung an dem gesunden Schenkel gleich nach der Operation, war wohl durch die Irritation der Fesseln herbeigeführt; die späteren Schwankungen bis zum 25. erinnern zum Theil an ähnliche Beobachtungen von *Bernard, Séguard* u. s. w.

Am 23. Febr. war die Temperatur an der vorderen und hinteren Fläche des Fessels der operirten Extremität gleich, und am folgenden Tage sogar vorn um 2° höher als hinten, was gerade umgekehrt hätte sein müssen; wie ich aber schon oben angeführt, stützte sich das Versuchs-

thier nach der Operation, sowohl im Stehen als auch beim Gehen, mit dem Fessel auf den Boden; dadurch wurde natürlich vorn eine Irritation hervorgerufen die eine Temperaturerhöhung zur Folge hatte.

4. Versuch.

Bei einem 1 Jahr alten, ebenfalls etwas schwächlichen Füllen, wurde am 23. März der Nerv. tibialis posticus durchschnitten. Nachdem die Längenverhältnisse der beiden Hinterhufe an der Zehe, der inneren und äusseren Seitenwand bestimmt worden, wurde das Versuchsthier gehörig gefesselt, und die Operation auf folgende Weise ausgeführt: An der inneren Seite der linken Hinterextremität, gleich über dem Sprunggelenk, dicht vor der Achillessehne, wurde ein 2 Zoll langer Hautschnitt gemacht, die Aponeurose getrennt, der Nerv von den anliegenden Gefässen behutsam gesondert, durchschnitten, und ein 1 Zoll langes Stück exstirpirt.

Beobachtungen über das Wachsthum der Hufwand und die Temperaturverhältnisse des gelähmten Theiles der Extremität, konnte ich, wegen Mangel an Zeit nur bis zum 6. April fortsetzen. In den nachstehenden Tabellen sind die Ergebnisse angeführt.

	Rechter gesunder Fuss.			Linker operirter Fuss.		
	23. März	4. April.	Nachgewachsen	23. März	4. April.	Nachgewachsen
	Millimeter.			Millimeter.		
Zehenwand	51½	52	½	45¼	46	¾
Innere Seitenwand .	39	40	1	34½	36	1½
Äussere Seitenwand	37¾	38¾	1	39	41	2

Die Hornproduction ist also, wie die Tabelle erweist, am Huf des operirten Schenkels stärker gewesen als die des gesunden, und zwar an der Zehenwand um ¼, an der inneren Seitenwand um ½ und an der äusseren Seitenwand sogar um 1 Millimtr.

Datum.	Temperatur am Fessel der Hinterextremitäten.				Differenz zwischen gesunden Extremität. der operirten u. gesunden.	
	linke operirte		rechte gesunde			
	innere.	äussere.	innere.	äussere.		
März.						
Vor der Operation	23.	20	20	20	20	—
½ Stunde nach d. Operation	—	27	27	25	25	2
1½ Stunden n. d. Operation	—	31½	31½	25	25	6½
24.	30	30	19	19	19	11
25.	27	27	16	16	16	11
26.	29	29	25	25	25	4
27.	28	28	19	19	19	9
28.	29	29	17	17	17	12
29.	30	30	25½	25½	25½	4½
30.	29	29	20	20	20	9
31.	33	33	30	30	30	3
April.						
1.	32	32	19	19	19	13
2.	31	31	19	19	19	12
3.	32	32	23	23	23	9
4.	30½	30½	16½	16½	16½	14
5.	30	30	17	17	17	13
6.	29½	29½	17½	17½	17½	12

Vor der Operation war die Temperatur an beiden Extremitäten gleich hoch (20°); ½ Stunde nach der Operation

aber an beiden gestiegen (gesunde Extremität 25° und operirte Extremität 27°), die der operirten aber um 2° mehr; nach 1½ Stunden stellte sich schon eine Differenz von 6½° ein; am folgenden Tage sogar bis 11° und erreichte am 4. April sogar die Höhe von 14°. Das Steigen der Temperatur an dem gesunden Schenkel, kurz nach der Operation ist auch hier wahrscheinlich der Irritation, die durch das Fesseln hervorgerufen wurde, zuzuschreiben.

5. Versuch.

Am 3. April durchschnitt ich an einem weissen, 2 Jahr alten Schafe den Nervus tibialis posticus an derselben Stelle, wie im 4. Versuch. Da dieses Versuchsthier leichter in ruhiger Lage zu erhalten war, als die bisher zum Versuch gebrauchten Pferde, so wurden nur die Vorderextremitäten gefesselt, die Hinterextremitäten aber von Gehülfen, in einer zur Operation bequemen Lage, festgehalten, um auf diese Weise einer Irritation durch angelegte Fesseln vorzubeugen.

Wider alles Erwarten war aber dieses Thier so sensibel, dass der Irritation der Extremitäten nicht vorgebeugt werden, und ich zu der gewünschten Untersuchung über die Schnelligkeit des Fallens oder Steigens der Temperatur am operirten Bein gegenüber der des gesunden, unmittelbar nach vollzogener Operation nicht gelangen konnte.

Das Wachstum der Klauen konnte ich, aus Mangel an Zeit, nicht beobachten.

Der gelähmte Theil der rechten Hinterextremität wurde allmählig mit dem Steigen der Temperatur höher geröthet; und dauerte diese höhere Röthung auch fort so lange ich meine Beobachtungen anstellte.

Datum.	Temperatur am oberen Ende der Klauenspalte der Hinterextremitäten.				Differenz zwischen der gesunden und operirten Extremität.		Temperatur am unteren Drittheil des Metatarsus.		Differenz.	
	linke gesunde.		rechte operirte.		vorn	hinten	linke	rechte		
	vorn	hinten	vorn	hinten						vorn
April.										
Vor der Operation	19½	19½	19½	19½	—	—	—	—	—	
½ Stunde nach der Operation.	3	29½	30½	34½	37	5	6½	—	—	
1½ Stunden nach der Operation.		32	33	35	37	3	4	31	32	
Ein Hautschnitt an der entsprechenden Stelle der anderen Extremität gemacht.	4.	18	18	33½	35½	15½	17½	20	31½	11½
	5.	25	25	31½	33½	6½	8½	27	32½	5½
	6.	22	22	30½	31½	8½	9½	24½	30½	6

Aus der angeführten Tabelle ist zu ersehen, dass die Temperatur an beiden Hinterbeinen vor der Operation ziemlich niedrig, gleich 19½° war; nach der Operation war sie an beiden Extremitäten gestiegen, am operirten Bein aber um 5–6° mehr als am gesunden. Am darauf folgenden Tage, den 4. April, war die Differenz noch grösser 15½ und 17½°. An diesem Tage machte ich an der entsprechenden Stelle des gesunden Beines, einen die Nerven nicht berührenden Hautschnitt, welcher an Länge der Operationswunde des andern Beines gleich kam, um zu sehen ob nicht, etwa die Wunde an und für sich bei diesem furchtsamen und sensiblen Thiere einen Einfluss auf die Temperaturerhöhung ausübe. Die Beobachtungen vom 5. und 6. April zeigen aber, dass diese Hautwunde keine Temperaturerhöhung zur Folge hatte. Um zu sehen, ob auch am Metatarsus die Temperatur erhöht wäre, mass ich selbige am unteren Drittheil desselben und fand auch hier noch eine Differenz; am zweiten Tage bis 11½°.

6. Versuch.

Am 3. April machte ich die Neurotomie auf dieselbe Weise wie im vorhergehenden Versuch angeführt, an einem hellgrauen, 2 Jahr alten Schafe.

Datum.	Temperatur am oberen Ende der Klauenspalte der Hinterextremitäten.				Differenz zwischen d. gesunden u operirten Extremität.		Temperatur am unteren Drittheil des Metatarsus.		Differenz.
	linke gesunde.		rechte operirte.		vorn	hinten	linke	rechte	
	vorn	hinten	vorn	hinten					
April.									
Vor der Operation	19	19	19	19	—	—	—	—	—
¼ Stunde nach der Operation.	3. 23	24	34½	37	11½	13	—	—	—
1½ Stunden nach der Operation.	22	23	33½	36	11½	13	29	33	4
Einlängtschnitt an der entsprechenden Stelle der anderen Extremität gemacht.	4. 18	18	35	37	17	19	20	33	13
	5. 19	19	33½	36	14½	17	23	32½	9½
	6. 19	19	32½	35	13½	16	23	32	9

Aus der angeführten Tabelle ist zu ersehen, dass auch dieses Versuchsthier dieselben Resultate geliefert wie das vorhergehende.

7. Versuch.

Am 13. April wurde an einem 2 jährigen weissen Schafe ebenfalls der Nerv. tibialis posticus durchschnitten.

Datum.	Temperatur am oberen Ende der Klauenspalte der Hinterextremitäten.				Differenz.	
	rechte operirte.		linke gesunde.		vorn	hinten
	vorn	hinten	vorn	hinten		

April.						
Vor der Operation	19½	19½	19½	19½	—	—
¼ Stunde nach der Operation	25½	28½	24	25	1½	3½
½ " " " " "	13. 28	31	24	25	4	6
1 " " " " "	31½	33	24	25	7½	8
1½ " " " " "	33	35	24	25	9	10

Die Temperatur war also vor der Operation an beiden Hinterextremitäten gleich 19½°; in der nächsten Viertelstunde nach der Operation stieg sie an beiden Extremitäten, besonders aber an der operirten, so dass sich eine Differenz von 4½ und 3½° herausstellte; im Verlauf von einer halben Stunde war sie schon auf 4 und 6° gestiegen, nach einer Stunde auf 7½ und 8°, und nach 1½ Stunden sogar auf 9 und 10°.

Das Steigen der Temperatur von 19½° auf 24 und 25° des linken gesunden Beines, kann ich, obgleich das Versuchsthier so zart wie möglich während der Operation gehalten wurde, nur durch die stattgefundene Irritation erklären, wofür auch das Stehenbleiben der Temperatur auf 24 und 25° spricht.

Versuche an Hunden angestellt.

Die Temperaturbeobachtungen wurden nach der früher angegebenen Methode angestellt. Um das Wachsthum der Nägel zu beobachten, schnitt ich an der convexen Rück-

seite derselben ungefähr $\frac{1}{8}$ Zoll von der Nagelspitze entfernt eine kleine Quersfurche ein zum Ansatz des eines Zirkelschenkels, während der andere an der vorderen Grenze des Nagelfalzes angesetzt wurde.

S. Versuch.

Am 16. Febr. wurde bei einem 4—5 Monat alten Hunde der Nerv. ischiadicus der rechten Seite, auf dieselbe Weise durchschnitten, wie im 3. Versuch angegeben. Da dieses Versuchsthier sehr wohlgenährt und dem zu Folge das Zellgewebe sehr fettreich, ausserdem das Thier während der Operation höchst unruhig war, so ging die Operation nicht wünschenswerth vor sich, indem ein kleiner Arterienzweig durchschnitten wurde und bei der schmalen tiefen Wunde schwer zu unterbinden war, so dass dadurch ein Blutverlust von 3—4 Unzen entsand.

Einige Stunden nach der Operation stützte sich das Thier zwar beim Stehen und Gehen auf den operirten Fuss, eine hinkende Bewegung war aber deutlich zu erkennen. Bei schnellerer Bewegung zog das Thier den Oberschenkel entweder so stark an den Körper, dass es auf drei Beinen forthinkte, oder die ganze Extremität hing schlaff herunter, in welchem Zustande sie dann, mit der Rückseite der Zehen den Boden berührend, nachschleifte, wodurch diese wund gerieben wurden.

Datum.	Länge der Nägel an den Hinterextremitäten.			
	rechte operirte		linke gesunde	
	äussere Zehe.	innere Zehe.	äussere Zehe.	innere Zehe.
M i l l i m e t e r .				
Febr.				
16.	$8\frac{1}{2}$	7	$7\frac{3}{4}$	7
26.	40	$8\frac{3}{4}$	$9\frac{1}{2}$	$8\frac{3}{4}$
Vom 16. — 26. Febr. nachgewachsen	$4\frac{1}{2}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{3}{4}$
März.				
8.	$11\frac{1}{2}$	$9\frac{3}{4}$	$11\frac{1}{2}$	10
Vom 26. Febr. bis 8. März nachgewachsen	$4\frac{1}{2}$	1	2	$4\frac{1}{4}$
Neue Zeichen gemacht, weil die alten schon der Nagelspitze zu nahe waren	8.	7	8	$8\frac{3}{4}$
18.	8	$9\frac{1}{4}$	$10\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$
Vom 8. — 18. März nachgewachsen	1	$4\frac{1}{4}$	$4\frac{3}{4}$	$4\frac{1}{2}$
Ueberhaupt nachgewachsen	4	4	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$

Aus der angeführten Tabelle ist zu ersehen, dass ein vermindertes Wachsen der Nägel am operirten Fusse stattfand und zwar eine Differenz von $4\frac{1}{2}$ Millimeter an der äusseren und $\frac{1}{2}$ Millimeter an der inneren Zehe, was mit den Beobachtungen von *Bärensprung* und *Brown-Séguard* übereinstimmt, wenn man die von dem letzteren beobachtete allgemeine Atrophie der Extremität auch auf das Wachsen der Nägel ausdehnt.

Temperaturbeobachtungen stellte ich an diesem Versuchsthiere am Metatarsus sowohl an der vorderen als auch an der hinteren Fläche an, dann auch noch gleich über dem Kniegelenk der gesunden wie der operirten Extremität. Ausserdem beobachtete ich auch noch die Temperatur am vorderen Wundrande, und setzte die Beobachtungen an genannten Stellen bis zum 19. März, (31 Tage nach der Operation) fort; sie sind in der folgenden Tabelle schematisch zusammengestellt.

Datum.	Temperatur der Hinterextremitäten am Metatarsus.				Temperatur des Oberschenkels gleich über dem Kniegelenk:		Temperatur am vorderen Wundrande.	
	rechte operirte		linke gesunde		rechte operirte	linke gesunde		
	vorn	hinten	vorn	hinten				
Febr.								
Vor der Operation	33	34	33	34	35	35	—	
1 Stunde nach der Operation	32½	32½	31½	31½	34½	34½	29	
17.	33	33	32	32	34½	34½	33	
18.	34½	34½	34½	34½	35½	35½	33½	
19.	33	33½	33	33½	35½	35½	33½	
20.	33½	33½	33½	33½	35½	35½	33½	
21.	33	33	33	33	35	35	33½	
22.	33	33	33	33	35	35	33½	
23.	33	33	33	33	34½	34½	34	
24.	32	32	32	32	34	34	33	
25.	31	31	31	31	34	34	33½	
26.	32	32	32	32	34	34	33½	
27.	31½	31½	31½	31½	33½	33½	33	
28.	32½	32½	32½	32½	34	34	33½	
März.								
1.	33	33	33	33	35½	35½	35	
2.	32½	32½	32½	32½	35	35	34½	
3.	33	33	33	33	35	35	34¾	
4.	32	32	32	32	34½	34½	34	
5.	32½	32½	32½	32½	34½	34½	34	
Das operirte Bein von den Zehen bis zum Sprunggelenk geschwollen.	6.	32½	32½	32½	34½	34½	34	
Die beiden mittleren Zehen am operirten Fusse wund gerieben.	7.	33½	33½	33½	33½	34½	34	
	8.	34	33¾	33¾	33¾	35	35	34½
	9.	34½	34	34	34	35	35	34½
Die Operationswunde vernarbt.	10.	34	33½	33½	33½	34½	34½	34
	11.	35	34½	34½	34½	35	35	34¾
Die Geschwulst ziemlich stark.	12.	34¾	34	34	34	34¾	34¾	34¾
	13.	33¾	33	33	33	34	34	34
	14.	34	33¾	33	33	34	34	34
	15.	33¾	33¾	33	33	34	34	34
	16.	34½	34	33½	33½	34½	34½	34½
	17.	34	33½	33	33	34	34	34
	18.	33½	33	32½	32½	33½	33½	33½
	19.	33¾	33½	33	33	33¾	33¾	33¾

Vor der Operation war die Temperatur beider Extremitäten am Metatarsus gleich, vorn 33°, hinten 34°; am Oberschenkel, gleich über dem Kniegelenk 35°. Eine Stunde nach der Operation war die Temperatur des operirten Beines am Metatarsus vorn um ½°, hinten um 4½°, und die der gesunden vorn um 4½° und hinten um 2½°, und am Oberschenkel um ½° gefallen. Dass die Temperatur nach der Operation überhaupt niedriger war, als vor derselben, lässt sich vielleicht durch den, während der Operation stattgefundenen Blutverlust erklären. Am anderen Tage fand ich allerdings noch eine Differenz von 4°, und zwar ein plus des operirten Beines, doch die am 18. Febr. und später angestellten Beobachtungen ergaben keinen Unterschied, so dass ich eben deshalb die Differenz an diesen beiden Tagen nur als zufälliges Ergebniss betrachten kann. Am 6. März fand ich, dass das operirte Bein von den Zehen bis zum Sprunggelenk geschwollen war, namentlich an der vorderen Fläche, und am 8. März war die Temperatur desselben um ½° erhöht.

Da dieses Versuchsthier frei umherging, so hatte es sich wegen der erwähnten abnormen Bewegung des operirten Schenkels, am 7. März die beiden mittleren Zehen wund gerieben. Am 12. März war die Geschwulst ziemlich stark, und am 14. fand ich auch hinten am Metatarsus die Temperatur um ½°, gegenüber der an der gesunden Extremität, erhöht. Diese Differenz blieb auch bis zum 19. März, wo ich an diesem Versuchsthiere meine Beobachtungen einstellte.

Die Temperatur am vorderen Wundrande war eine Stunde nach der Operation gleich 29°, also um 5½° niedri-

ger als am Oberschenkel; am anderen Tage nur um $1\frac{1}{2}^{\circ}$, und nahm allmählig so ab, dass sie sich bis zum 13. März mit der Temperatur am Oberschenkel ausglich und auch auf gleicher Höhe bis zum Schluss der Beobachtungen blieb.

Am 23. März (35 Tage nach der Operation) wurde dieses Versuchsthier durch Verblutung aus den Carotiden getödtet. Bei der Section fand ich, dass das centrale Ende des durchschnittenen Nerven birnförmig angeschwollen und durch Bindegewebe mit dem peripherischen Ende verbunden war. Die mikroskopische Untersuchung lies aber in der bindegewebeartigen Narbensubstanz keine Nervenprimitivröhren erkennen.

Das Bindegewebe unter der Haut war von den Zehen bis zum Sprunggelenk mit einer gelblichen, klebrigen, fadenziehenden Flüssigkeit infiltrirt.

Nach möglichster Entfernung der Weichtheile stellte ich die Knochen in gleich grosse gläserne Gefässe, die mit gleicher Quantität Wasser angefüllt waren, zur Maceration an einen warmen Ort. Nach beendigter Maceration setzte ich die Knochen einer gleichen Temperatur aus um sie zu trocknen. Einige Tage darrauf wurden sie auf einer sehr empfindlichen Wage gewogen. Die gefundenen Gewichtsverhältnisse sind folgende:

Gewicht der Knochen der Hinterextremitäten.

	Rechte operirte Extremität.	Linke gesunde Extremität.
	Gramm.	Gramm.
Gewicht sämmtlicher Knochen = . .	$66\frac{13}{16}$	$71\frac{13}{16}$
Oberschenkelbein (os femoris) = . .	$16\frac{15}{16}$	$18\frac{8}{16}$
Unterschenkelbein (os tibiae) = . .	$15\frac{11}{16}$	$17\frac{3}{16}$
Die Fibula = . .	$1\frac{4}{16}$	$1\frac{6}{16}$
Die übrigen Knochen = . .	$32\frac{15}{16}$	$34\frac{12}{16}$
Summa	$66\frac{13}{16}$	$71\frac{13}{16}$

Wie in der Tabelle dargestellt, ist das Gewicht sämmtlicher Knochen der operirten Extremität um 5 Gramm geringer, als das der gesunden.

Die Ergebnisse der Messungen der Länge- und Querdurchmesser der grösseren Röhrenknochen sind folgende:

Längen- und Dicken-Dimensionen der grösseren Röhrenknochen der Hinterextremitäten.

	Rechte operirte Extremität.		Linke gesunde Extremität.	
	Länge.	Dicke.	Länge.	Dicke.
	M i l l i m e t e r.			
Oberschenkelbein.	$121\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{3}$	$120\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
Unterschenkelbein	$122\frac{2}{3}$	$11\frac{1}{4}$	$121\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$
Calcaneus	47	—	$47\frac{1}{2}$	—

Das Femur des operirten Beines ist also um 4 Millimeter, und die Tibia um $4\frac{1}{6}$ Millmtr. länger als an dem gesunden, der Calcaneus aber an der letzteren um $\frac{1}{2}$ Millmtr. länger. Ebenso ist die Dickendimension des Femur und der Tibia am ersteren um $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{4}$ Millmtr. geringer, als die des gesunden.

9. Versuch.

Am 17. Febr. wurde bei einem, ebenfalls 4—5 Monat alten Hunde die Neurotomie an dem Nerv. ischiadicus der rechten Seite, auf die schon oben angeführte Weise gemacht, worauf ebenfalls dieselben abnormen Bewegungs-Erscheinungen, an dem operirten Schenkel, welche bei dem vorigen Versuch bereits beobachtet wurden, eintraten. Nach einer halben Stunde wurde noch an demselben Bein der Nerv. cruralis durchschnitten, und die Folge davon war, dass die paralytischen Erscheinungen in noch höherem Grade eintraten.

Datum.	Länge der Nägel an den Hinterextremitäten:				Datum.	Länge der Afterklauen an den Hinterextremitäten:	
	rechte operirte		linke gesunde			rechte operirte.	linke gesunde.
	äussere Zehe	innere Zehe	äussere Zehe.	innere Zehe			
M i l l i m e t e r.							
Febr.					März.		
17.	11½	11	11	11	9.	12	12½
25.	12¾	12	12½	12½	19.	12½	13½
Von 17—25. Febr. nachgewachsen:					Vom 9-19. März nachgewachsen: ½ 1		
	1¼	1	1½	1½			

Die Beobachtung über das Wachsthum der Nägel konnte ich in Folge der Abreibung derselben, nur ein mal an der äusseren und inneren Zehe anstellen, und habe gefunden, dass auch hier das Wachsthum gegenüber der gesunden Extremität geringer war. Dieselbe Beobachtung machte ich vom 9. bis zum 19. März an den sogenannten Afterklauen. Temperaturbeobachtungen stellte ich an diesem Versuchsthiere an derselben Stelle an, wie beim vorhergehenden, und setzte sie auch nur bis zum 19. März (30 Tage nach der Operation) fort. Die Resultate sind:

Datum.	Temperatur der Hinterextremitäten am Metatarsus.				Temperatur des Oberschenkels, gleich über dem Kniegelenk.		Temperatur am vorderen Wundrande.	
	rechte operirte		linke gesunde		rechte operirte	linke gesunde		
	vorn	hinten	vorn	hinten				
Vor der Operation.							—	
17.	22½	32½	32½	32½	34	34	—	
½ Stunde nachdem der N. ischiadicus durchschnitten.	—	33½	35	32½	33	35	30	
½ Stunde nachdem der N. cruralis durchschnitten.	—	34	35	33½	34	35	30½	
18.	35	35	35	35	35½	35½	31	
19.	33½	33½	33½	33½	34½	34½	32	
20.	35	35	35	35	35½	35½	32	
Das operirte Bein von den Zehen bis zum Sprunggelenk geschwollen.	21.	34	34	34	34	35½	35½	33
22.	35	35	35	35	36	36	35	
23.	35	34½	34	34	36	36	34	
24.	34½	34	34	34	35½	35½	34	
Die Geschwulst ziemlich stark.	25.	35	34½	34	34	36	36	33
26.	34½	34	34	34	36	36	33½	
Die beiden mittleren Zehen des operirten Fusses wundgerieben.	27.	34½	34½	34	34	36	36	34
28.	35	34½	34	34	36	36	34½	
März.								
1.	34½	34	33	33	35	35	34½	
2.	34½	34	33½	33½	35	35	34	
3.	34	33½	33	33	35	35	34½	
4.	35	34½	34	34	36	36	35	
Die Wunden an den Zehen so gross, dass man die Knochen der Phalangen sehen konnte.	5.	34½	34	33	33	35	35	34½
Die Operationswunde vernarbt.	6.	34	33	32½	32½	34½	34½	34¼
7.	35	34½	34	34	35½	35½	35	
8.	34½	34	33	33	35	35	35	
9.	35½	35	34½	34½	35½	35½	35	
10.	35½	35	34½	34½	35½	35½	35½	
11.	36	35½	35	35	36	36	36	
12.	35½	35	34	34	35	35	35	
13.	36	35½	34	34	36	36	35½	
14.	36	35½	35	35	36	36	36	
15.	36½	36	35	35	36	36	36	
16.	35½	35	34½	34½	35	35	35	
17.	36	35½	35	35	36	36	36	
18.	35	34	33½	33½	35	35	35	
19.	35½	34	34	34	35	35	35	

Vor der Operation war die Temperatur am Metatarsus und am Oberschenkel beider Extremitäten gleich. Nach der ersten Operation war die Temperatur der Extremitäten überhaupt etwas erhöht ($\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ °), am operirten Bein aber nur um ein Weniges höher (1°), ebenso nach der 2. Operation. Am folgenden Tage aber konnte ich gar keine Differenz mehr wahrnehmen, und somit mochte dieselbe auch hier nur für eine Folge der Irritation anzusehen sein. — Die Geschwulst, von den Zehen bis zum Sprunggelenk, stellte sich hier schon am 24. Febr. ein, und die Temperaturerhöhung um $\frac{1}{2}$ ° an der vorderen Fläche des Metatarsus am 23. März. Am 25. März war die Geschwulst ziemlich stark, und die Temperatur hinten am Metatarsus ebenfalls um $\frac{1}{2}$ ° erhöht, was auch bis zum 19. März fort dauerte. Am 27. Febr. waren die beiden mittleren Zehen am operirten Beine wund gerieben und am 6. März so stark, dass die Knochen der 3. Phalange sichtbar waren.

Auch an diesem Versuchsthier stellte ich Temperaturbeobachtungen an dem vorderen Rande der durch die Ischiadicusdurchschneidung entstandenen Wunde an, und fand, dass hier die Temperatur ebenfalls niedriger war als die des Oberschenkels und erst nach der Vernarbung dieselbe Höhe erreichte.

Dieses Versuchsthier wurde ebenfalls am 19. März auf dieselbe Weise getödtet, wie das vorige; es wurden nun auch die Knochen der Hinterextremitäten ebenso behandelt, und wurde durch deren Wägung folgendes Resultat erlangt:

Gewicht der Knochen der Hinterextremitäten.

	Rechte operirte Extremität.	Linke gesunde Extremität.
	Gramm.	Gramm.
Gewicht sämmtlicher Knochen =	81 $\frac{11}{16}$	80 $\frac{5}{16}$
Oberschenkelbein (os femoris) =	16 $\frac{15}{16}$	18 $\frac{13}{16}$
Unterschenkelbein (os tibiae) =	18 $\frac{10}{16}$	18 $\frac{13}{16}$
Die Fibula =	1 $\frac{6}{16}$	1 $\frac{7}{16}$
Die übrigen Knochen =	44 $\frac{12}{16}$	41 $\frac{4}{16}$
Summa	81 $\frac{11}{16}$	80 $\frac{5}{16}$

Das Gewicht sämmtlicher Knochen der operirten Extremität ist um $1\frac{6}{16}$ Gramm grösser als das der gesunden; und die partielle Wägung ergibt, dass das Oberschenkelbein des operirten Beines um $1\frac{1}{4}$ Gramm, das Unterschenkelbein mit Fibula um $\frac{1}{4}$ Gramm schwerer ist als an der gesunden.

In der folgenden Tabelle sind die Längen- und Dicken dimensionen der grösseren Röhrenknochen der Hinterextremitäten angegeben.

Längen- und Dicken-Dimensionen der grösseren Röhrenknochen der Hinterextremitäten.

	Rechte operirte Extremität.		Linke gesunde Extremität.	
	Länge.	Dicke.	Länge.	Dicke.
M i l l i m e t e r .				
Oberschenkelbein.	139 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{3}$	138 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$
Unterschenkelbein	135 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{2}{3}$	133 $\frac{1}{2}$	11 $\frac{1}{2}$
Calcaneus	39 $\frac{1}{2}$	—	39 $\frac{1}{2}$	—

Das Oberschenkelbein der operirten Extremität ist also um 1 Mllmtr. länger und um $\frac{1}{3}$ Mllmtr. dünner; die Tibia

um 2 Millmtr. länger und um $\frac{1}{3}$ Millmtr. dicker als an der gesunden. Die Länge des Calcaneus ist gleich.

10. Versuch.

Zu diesem Versuch nahm ich einen alten wohlgenährten Hund von mittlerer Grösse, an welchem am 20. Febr. die Neurotomie am Nerv. ischiadicus auf die schon oben angeführte Weise gemacht wurde. Ueber das Wachstum der Nägel giebt die folgende Tabelle Aufschluss:

Datum.	Länge der Nägel an den Hinterextremitäten:			
	rechte operirte		linke gesunde	
	äussere Zehe	innere Zehe	äussere Zehe	innere Zehe
	M i l l i m e t e r.			
Febr.				
20.	14	12 $\frac{1}{2}$	13	12
25.	14 $\frac{1}{4}$	13	13 $\frac{1}{2}$	12 $\frac{3}{4}$
Vom 20 — 25. Febr. nachgewachsen.	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$
März.				
7.	15	13 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{1}{4}$	13 $\frac{3}{4}$
Vom 25. Febr. bis zum 7. März nachgewachsen.	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1
Neue Zeichen gemacht.	15	13 $\frac{3}{4}$	12	11 $\frac{3}{4}$
19.	15 $\frac{3}{4}$	14 $\frac{3}{4}$	13 $\frac{1}{4}$	12 $\frac{3}{4}$
Vom 7 — 19. März nachgewachsen.	$\frac{3}{4}$	1	1 $\frac{1}{4}$	1
Ueberhaupt nachgewachsen.	1 $\frac{3}{4}$	2 $\frac{1}{4}$	2 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{3}{4}$

Das Wachstum der Nägel ist auch hier vermindert, übereinstimmend mit den Ergebnissen des vorigen Versuchs.

Die Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen waren dieselben wie bei den beiden vorhergehenden, wie aus der angeführten Tabelle zu ersehen ist:

Datum.	Temperatur der Hinterextremitäten am metatarsus.				Temperatur des Oberschenkels gleich über dem Kniegelenke.		Temperatur am vordern Wundrande.	
	Rechte operirte		Linke gesunde		rechte operirte.	linke gesunde.		
	vorn.	hinten.	vorn.	hinten.				
Febr.								
Vor der Operation.	20.	33	33	33	33	34	34	—
1 Stunde nach der Operation.	—	34	34	34	34	35	35	33
	21.	32	32	32	32	34	34	33
	22.	33	33	33	33	34	34	34
	23.	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	33	33	33
	24.	32	32	32	32	34	34	34
	25.	33	33	33	33	35	35	35
Die beiden mittleren Zehen des operirten Fusses wundgerieben, und von d. Zehen bis zum Sprunggelenk geschwollen.	26.	32	32	32	32	34	34	34
	27.	35	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	28.	35	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
März.								
	1.	35	34	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	2.	34 $\frac{1}{2}$	34	34	34	35	35	35
Die Operationswunde vernarbt.	3.	34 $\frac{3}{4}$	34	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	4.	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	5.	35	35	34	34	36	36	36
	6.	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	7.	34 $\frac{1}{2}$	34	33 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$	35	35	35
Die Beobachtungen ausgesetzt								
Am operirten Beine mehrere Stellen wundgerieben.	14.	35	34 $\frac{1}{2}$	34	34	35	35	35
	15.	35 $\frac{1}{2}$	35	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	16.	35 $\frac{1}{2}$	35	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	17.	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34	34	35	35	35
	18.	35	34 $\frac{1}{2}$	34	34	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$
	19.	34	34	33	33	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$	34 $\frac{1}{2}$

Auch hier stellte sich am 27. Febr. die Geschwulst von den Zehen bis zum Sprunggelenk an dem operirten Beine ein, und gleich darauf auch die Temperaturerhöhung.

11. Versuch.

Am 30. März wurde an einem wohlgenährten ungefähr 4½ Jahr alten Hunde der Nerv. tibialis posticus auf die schon früher angeführte Weise durchschnitten. Ein Hinken war nur bei rascherer Bewegung zu erkennen.

Die Temperaturbeobachtungen, die ich an diesem Versuchsthier nur 8 Tage hindurch fortsetzen konnte, liessen erst keine Differenz wahrnehmen, doch schon am 4. April fand ich die Temperatur am Metatarsus des operirten Beines um ½° höher, als an dem gesunden. An diesem Tage fing ich auch an die Temperatur zwischen den Zehen zu beobachten und fand auch hier ein plus von 1° der operirten Extremität, wie es in der angeführten Tabelle zu sehen ist:

Datum.	Temperatur zwischen den beiden mittleren Zehen der Hinterextremitäten		Temperatur der Hinterextremitäten am Metatarsus.				
	linke operirte	rechte gesunde	linke operirte		rechte gesunde		
			vorn	hinten	vorn	hinten	
März.							
Vor der Operation	30.	33½	33½	33½	33½	—	—
½ St. n. d. Operation	—	35	35	34	34	—	—
Der Hund war während der Operation sehr unruhig.	31.	33½	33½	33½	33½	—	—
April.							
	1.	32	32	32	32	—	—
	2.	34½	34½	34½	34½	—	—
	3.	33	33	33	33	—	—
	4.	33	33	32½	32½	37¼	36
	5.	33½	33½	33½	33½	37½	36¾
	6.	33½	33½	32½	32½	37½	36
	7.	33	33	32½	32½	37½	36

Das Wachsthum der Nägel konnte ich aus Mangel an Zeit nicht beobachten.

Aus den mitgetheilten Versuchen ergibt sich also:

1, Dass nach Durchschneidung der Fesselnerven, des Ischiadicus, und des Tibialis bei Pferden die Hornproduction der Hufwand beschleunigt, nach Durchschneidung des Ischiadicus bei Hunden das Wachsthum der Nägel verlangsamt wird.

2, Dass das Wachsthum der Schenkelknochen nach Durchschneidung des Ischiadicus und Cruralis vermehrt, nach Durchschneidung des Ischiadicus allein das Wachsthum der Knochen vermindert wird, denn es fand sich in dem einen Falle eine Vermehrung, in dem anderen eine Verminderung des Gewichts der Schenkelknochen bei Hunden.

3, Dass die Temperatur nach der Durchschneidung des Nervus ischiadicus des Tibialis und der Fesselnerven bei Pferden, und nach Durchschneidung des Tibialis bei Schafen an den, durch die Operation paralytisch gewordenen Theilen um mehre Grade (2—17°) steigt.

4, Dass die Temperatur nach der Durchschneidung des Nerv. ischiadicus bei Hunden an den, durch die Operation paralytisch gewordenen Theilen gleich bleibt, während sie nach Durchschneidung des Tibialis bei Hunden nur um $\frac{1}{2}$ —4° stieg.

Worin liegt nun der Grund des Widerspruches einzelner Versuchsergebnisse? Was ist die Ursache, dass bei Hunden das Wachsthum der Nägel nach Durchschneidung des Ischiadicus vermindert wird, während die Trennung dieses Nerven, des Tibialis und der Fesselnerven bei Pferden vermehrtes Wachsthum der Hufwand zur Folge hatte? In welchem Umstande ist ferner die Ursache der sich widersprechenden Thatsachen zu suchen, dass nach Durchschneidung des Ischiadicus bei Hunden, ebenso wie beim Meerschweinchen in den von *Brown-Séguard* angestellten Versuchen, die Temperatur des gelähmten Fusses unverändert bleibt, höchstens um $\frac{1}{2}$ —4° steigt, während nach Trennung desselben Nerven so wie des Tibialis und der Fesselnerven bei Pferden und des Tibialis bei Schafen, die Temperatur um mehrere, meist viele, Grade steigt? Diese Fragen erheben sich von selbst aus der Betrachtung der vorliegenden Thatsachen, und ihre Beantwortung ist ohne Zweifel von grossem wissenschaftlichen Interesse. Ich will versuchen dieselben zu beantworten so weit es die uns zu Gebote stehenden Thatsachen gestatten.

Berücksichtigen wir die früher mitgetheilten Resultate der von *Axmann* angestellten Versuche, welche lehren, dass nach Durchschneidung des Hüftgeflechts oberhalb der rami communicantes die Ernährung in dem entsprechenden Hinterschenkel unverändert bleibt, dass aber nach Durchschneidung desselben Geflechts unterhalb der rami communicantes, so wie nach Durchschneidung der rami communicantes selbst und des Grenzstranges des Sympathicus unregelmässige Circulation, Blutstockungen, Erguss von Flüssigkeiten u. s. w. in den Organen eintreten, welche des Einflusses des Sympathicus verlustig geworden; und berücksichtigen wir die von Aeltern wie von Neuern, nach Trennung des Halstheils des Sympathicus beobachteten Ernährungsstörungen im Auge, so wie die von *Brachet*, *Joh. Müller*, *Krimer* u. s. w. gemachten Beobachtungen über den Erfolg der Durchschneidung oder Mortification der Nierennerven: so dürfte der Schluss wohl nicht zu gewagt erscheinen, dass der Nutritionsprocess, und demnach ohne Zweifel auch die Hornbildung unter dem Einflusse des Sympathicus stehe, in der Weise, dass die sympathischen Fasern einen zu lebhaften Ernährungsprocess und namentlich ein zu rasches Wachsthum der Horngebilde verhindern. Und berücksichtigen wir weiter, dass nach den ebenfalls früher angeführten Beobachtungen die Temperatur in den betreffenden Theilen erhöht wird durch Trennung des Halstheils des Sympathicus und Exstirpation des Ganglion supremum cervicale, so wie nach Durchschneidung des N. Facialis im Canalis Fallopii und nach seinem Austritte aus dem Foramen stylomastoideum, woselbst sich derselbe mit sympathischen Nervenröhren verbunden hat; dass dagegen die Temperatur nicht

erhöht wird durch Trennung des N. facialis und trigeminus an ihren Ursprungsstellen, wo sie noch unvermischt mit sympathischen Nervenröhren sind, so kommt man wohl auch hier zu dem wohlberechtigten Schluss, dass der Sympathicus die Temperatur der Organe in einem gewissen Normalmasse erhält, und, so lange er in Wirkung, das Ueberschreiten desselben verhindert, nicht aber, wie *Bernard* geschlossen, die Wärmeproduction erhöht.

Wenn nun nach Trennung von Spinalnerven bei dem einen Thiere, das Wachsthum der Horngebilde, mit dem wir es hier zunächst zu thun haben, befördert, so wie die Temperatur in den betreffenden Theilen erhöht wird, so ist dem Vorstehenden zu Folge wahrscheinlich, dass in diesem Falle die betreffenden Theile des Einflusses der sympathischen Nervenröhren, wenn nicht ganz, doch wenigstens zum Theil beraubt sind. Wenn aber nach Trennung derselben Nerven bei anderen Thieren das Wachsthum der Horngebilde nicht beschleunigt wird, und die Temperatur unverändert bleibt, so muss man wohl annehmen, dass in dem letzteren Falle die betreffenden Theile des Einflusses der sympathischen Nervenröhren nicht verlustig gegangen sind. Diese Betrachtung führt aber weiter zu der Vermuthung, dass der Verlauf der sympathischen Nervenröhren an der Extremität bei den verschiedenen Thieren ein verschiedener ist, dass dieselben bei denjenigen Thieren, bei welchen das Wachsthum der Hornwand vermehrt und die Temperatur des Fusses erhöht wurde, mit den Cerebrospinalfasern zu dem Fussende treten und also auch mit denselben durchschnitten wurden; bei denjenigen Thieren aber, wo beide Erscheinungen nicht eintraten, ausserhalb der Bahn der Cere-

brospinalnerven zum Fusse verlaufen und demnach nicht mit diesen durchschnitten wurden. Wenngleich ich nun aber diese Folgerung aus den vorliegenden Thatsachen als vollkommen berechtigt ansehe, so bin ich doch auch der Ueberzeugung, dass sich die Wissenschaft nicht mit denselben begnügen dürfe, sondern von der Anatomie die Beweise zu fordern habe. Leider erlaubte mir die Kürze der Zeit nicht, die in dieser Richtung anzustellenden anatomischen Untersuchungen auszuführen; ich will nur erwähnen, dass ich hinsichtlich der Verbindungsweise des Sympathicus mit dem Lumbosacralgeflecht keine wesentliche Abweichungen bei Pferden, Schafen und Hunden gefunden habe.

Die Frage wie und auf welche Weise die Erhöhung der Temperatur nach Trennung des Sympathicus entstehe, ist von *Bernard* und *Brown-Séquard* zu beantworten versucht worden.

Nach *Bernard*¹⁴⁾ ist die Temperaturerhöhung nach Durchschneidung der Fäden oder Ganglien des Sympathicus nur eine Folge der Steigerung der bei der Bildung der thierischen Wärme stattfindenden Vorgänge, der Ausdruck der grösseren oder geringeren Activität der chemischen Veränderungen, welche das Blut unter dem besonderen Einflusse des Nervensystems in den lebenden Geweben erleidet.

*Brown-Séquard*¹⁵⁾ leitet die Temperaturerhöhung ab von der Erweiterung der Blutgefässe und dem dadurch bedingten beträchtlichen Blutzufuss, von der offenbaren Stei-

14) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Medicin. Jahrgang 1854. Bd. 82. S. 286.

15) *Schmidt's* Jahrbücher der gesammten Medicin. Jahrgang 1854. Bd. 82. S. 287.

gerung der Vitalität in den Muskeln und Nerven auf der der Operation entsprechenden Gesichtshälfte.

Um experimentell wo möglich zu ermitteln, ob und in wie weit die durch Trennung von Nerven herbeigeführten Veränderungen der mechanischen Verhältnisse der Circulation, vermehrter Blutgehalt und vermehrter Seitendruck des Bluts auf die Blutgefässwandungen, auf Vermehrung des Wachstums und Erhöhung der Temperatur von Einfluss seien, stellte ich mehrere Versuche an Pferden mit Unterbindung der Fesselnerven an. Es sei mir erlaubt, auch diese noch schliesslich anzuführen.

III. Versuchsreihe.

12. Versuch.

Nachdem die zu der Operation, und zu den später anzustellenden Beobachtungen nöthigen Vorbereitungen getroffen waren, unterband ich am rechten Hinterfuss einer 8 Jahr alten Stute die äussere Fesselveue gleich über dem Fesselgelenk, mittelst einer einfachen Ligatur.

Datum.	Rechte operirte Extremität				Linke gesunde Extremität			
	10. März.	22. März.	4. April.	v. 10. März bis 4. April nachgewachsen.	10. März.	22. März.	4. April.	v. 10. März bis 4. April nachgewachsen.
	M i l l i m e t e r .							
Innere gesunde Seitenwand . . .	53½	55½	57½	4	50¾	52	53¼	2½
Äussere operirte Seitenwand . . .	48¾	50½	51½	2¾	49½	51	53	3½
	Summa 6¾				Summa 6			

Die Hornproduction war also an der äusseren Seitenwand in der Zeit vom 10. März bis zum 4. April, gegenüber der inneren Seitenwand zurückgeblieben und zwar um 2¾ Millimeter.

Datum.	Temperatur am Fessel der Hinterextremitäten.			
	rechte operirte		linke gesunde	
	innere	äussere	innere	äussere
März.				
Vor der Operation.	20½	20½	20½	20½
In 40 Minuten nach der Operation.	21	23	—	—
	23	25½	—	—
	26	28	—	—
	30	31	30	30
1¼ Stunden nach der Operation.	30	31½	30	30
7 Stunden nach der Operation.	30	32	30	30
Ein Hautschnitt an der entsprechenden Stelle der anderen Extremität gemacht.	11.	29½	32	20
	12.	30	32	30
	13.	32	33½	31½
	14.	30	32	22
	15.	29	31	19
	16.	26	28	17
	17.	27	29	18
	18.	29½	31½	16½
	19.	30	31½	18
	20.	28	29	19
	21.	31	31½	18½
	22.	30½	31	20½
	23.	32	32½	28
	24.	31	31½	31
	25.	30½	31	20
	26.	32½	32½	32
	27.	31	31	28
	28.	31½	31½	31½
	29.	29½	29½	29
	30.	30¼	30¼	30
	31.	33	33	33
April.				
	1.	30½	30½	30½
	2.	31½	31½	31½

Die Temperatur war also vor der Operation am unteren Ende des Fessels beider Hinterextremitäten gleich hoch, $20\frac{1}{2}^{\circ}$. Gleich nach der Operation stieg die Temperatur in der Zeit von 40 Minuten am operirten Bein allmählig an der inneren gesunden bis 30° , und an der äusseren operirten Seite des Fessels bis 31° Cels. Am gesunden Bein war sie gleich 30° . — Nach $1\frac{3}{4}$ Stunden stieg die der operirten noch um $\frac{1}{2}^{\circ}$, und nach 7 Stunden war sie im Ganzen um 2° höher, als die der gesunden Seite. Diese Differenz in der Temperatur beobachtete ich vom 10. bis zum 26. März wo sie sich mit der gesunden Seite ausglich und bis zum Schluss der Beobachtungen (2. April) gleich blieb.

13. Versuch.

Am 14. März wurde an einem 4 Jahr alten Füllen die äussere Fesselveue des linken Vorderfusses auf dieselbe Weise unterbunden wie im vorigen Versuch.

Rechte gesunde Extremität.					Linke operirte Extremität.				
Datum.	14. März.	24. März.	4. April.	14. März bis 4. April	Datum.	14. März.	24. März.	4. April.	14. März bis 4. April
	Millimeter.					Millimeter.			
Innere gesunde Seitenwand . .	44 $\frac{1}{2}$	45	45 $\frac{1}{2}$	1	Innere gesunde Seitenwand . .	38 $\frac{1}{2}$	39	39 $\frac{1}{2}$	1
Äussere oper. Seitenwand . .	47	47 $\frac{1}{2}$	48	1	Äussere oper. Seitenwand . .	43 $\frac{1}{2}$	44	44 $\frac{1}{2}$	1

Das Wachsthum der Hufwände bei diesem Versuchsthiere war also an der inneren und an der äusseren Seitenwand gleich.

Die äussere Fesselveue am Fesselgelenk des linken Vorderfusses unterbunden.	Datum.	Temperatur am Fessel der Vorderextremitäten.			
		rechte gesunde		linke operirte.	
		innere	äussere	innere	äussere
	März.				
Vor der Operation.	14.	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$
2 Stunden nach der Operation.		31	31	31-31 $\frac{1}{4}$	32
Die Temperatur an der innern Seite des Fessels am operirten Beine schwankte von 31° — $31\frac{1}{4}^{\circ}$ in kurzen Zeiträumen.	15.	32	32	32	33
	16.	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	32 $\frac{1}{2}$
	17.	28	28	30	31
Ein Hautschnitt an der entsprechenden Stelle der anderen Extremität gemacht.	18.	24 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{2}$	29 $\frac{3}{4}$
	19.	31	31	31	32
	20.	17	17	17	17 $\frac{1}{2}$
	21.	33 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{3}{4}$
	22.	32	32	32	32 $\frac{1}{2}$
	23.	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	32
	24.	22	22	22	22 $\frac{1}{2}$
	25.	16 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{2}$	17	17 $\frac{1}{2}$
	26.	31	31	31	31 $\frac{1}{2}$
	27.	26	26	26 $\frac{1}{2}$	27
	28.	28	28	29	29
	29.	26	26	26 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$
	30.	20 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$
	31.	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$	31 $\frac{1}{2}$
	April.				
	1.	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$	30 $\frac{1}{2}$
	2.	29	29	29	29

Aus den Temperaturbeobachtungen ergibt sich, dass die Temperatur der operirten Seite vom 14.—25. März um $\frac{1}{2}$ — 1° erhöht war, dann sich mit der der gesunden Seite ausglich, und bis zum 2. April gleich blieb, wo ich die Beobachtungen einstellte.

14. Versuch.

Zu diesem Versuch benutzte ich ein 18 Jahr altes Bauerpferd, an welchem die beiden Fesselvenen des rechten Vorderfusses am 21. März unterbunden wurden. — An der inneren Seite war die Vene noch getheilt, und hier wurden die beiden Aeste unterbunden.

Linke gesunde Extremität				Rechte operirte Extremität			
Datum	28. März.	18. April.	Nachgewachsen.	Datum.	28. März.	18. April.	Nachgewachsen.
	Millimeter.				Millimeter.		
Innere Seitenwand	30½	31½	1	Innere Seitenwand	34½	35½	1
Aeussere Seitenwand	35½	37	1½	Aeussere Seitenwand	36½	38	1½

Die Beobachtungen über das Wachsthum der Hufwände ergaben also, dass die Hornproduction in derselben Zeit, vom 28. März bis zum 18. April am operirten Fuss gleich der des gesunden war, nämlich 1 Mill. an der inneren und 1½ Mill. an der äusseren Seitenwand.

Datum	Temperatur am Fessel der Vorderextremitäten:				
	linke gesunde		rechte operirte		
	äussere.	innere.	äussere.	innere.	
März.					
Vor der Operation.	32¼	32¼	32¼	32¼	
1 Stunde nach der Operation.	32½	32½	33½	33	
4 Stunden nach der Operation.	23	23	32½	32	
22.	16	16	33	32½	
Vom Fessel bis zur Krone die operirte Extremität geschwollen und die Geschwulst sehr empfindlich.	23.	17½	17½	33	32½
24.	15	15	33	32	
25.	18	18	32½	32	
26.	16	16	32	32	
27.	15	15	31½	31½	
28.	26	26	32½	32½	
29.	30	30	33	32½	
30.	19½	19½	32½	32	
31.	17½	17½	33	32½	
April.					
1.	16	16	31½	31½	
2.	30	30	31	31	
3.	31	31	32	32	
4.	25	25	30½	30½	
5.	17	17	28	28	
6.	18	18	24	24	

Eine Stunde nach der Operation war die Temperatur am unteren Ende des Fessels des gesunden Fusses um ¼°, die des operirten an der inneren um ¾°, und an der äusseren Seite um 1¼° gestiegen.

Am folgenden Tage und später bis zum Schluss der Beobachtungen am 6. April fand ich stets eine Differenz von

4—15° Cels. in der Temperatur zwischen der gesunden und der operirten Extremität. Die Temperatur der äusseren Seite des operirten Fusses war bis zum 26. März um $\frac{1}{2}^{\circ}$ höher als die der inneren Seite, an diesem Tage erreichte sie aber dieselbe Höhe wie die der inneren und blieb auch gleich bis zum Schluss der Beobachtungen.

Am 23. März war der Fuss unterhalb der Operationsstelle geschwollen und sehr empfindlich, späterhin aber verschwand sowohl die Geschwulst, als auch die Sensibilität dieses Theiles.

Bei der Section dieses Versuchstieres am 6. Mai fand ich die unterbundenen Venen an der Unterbindungsstelle in der Länge von 2 Zoll völlig obliterirt.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich:

1, Dass die Temperatur des Fusses nach Unterbindung einer Fesselvene, auf der Seite der Unterbindung, steigt.

2, Dass die Temperatur des Fusses nach Unterbindung beider Fesselvenen ebenfalls erhöht wird.

3, Dass die Temperatur der operirten Seite gegenüber der gesunden bis 2° Cels. erhöht wird.

4, Dass die Differenz in der Temperatur zwischen der gesunden und operirten Extremität, nach Unterbindung beider Fesselvenen, bis 18° Cels. gesteigert wird.

5, Dass das Wachsthum der Hufwand nicht befördert wird, gleichviel ob eine oder beide Fesselvenen unterbunden sind.

Da durch die Unterbindung der Fesselvenen der Rückfluss des Bluts erschwert wird, so musste in den vorstehen-

den Versuchen vermehrter Seitendruck des Bluts auf die Gefässwandungen, Erweiterung der Gefässe und ein grösserer Blutreichthum des betreffenden Körpertheiles die Folge davon sein, aus welchen Bedingungen sich wohl die Erhöhung der Temperatur ableiten lässt, um so mehr, als nach *Bernard* die Temperaturerhöhung selbst in solchen Theilen eintritt, in welchen das Blut, unabhängig von einer Erneuerung desselben, stockt, nicht aber in Theilen die blutleer sind. Es sprechen demnach diese Versuche für die mechanische Erklärung der nach der Neurotomie erfolgenden Temperaturerhöhung.

Auffallend ist es aber, dass bei diesen Versuchen das Wachsthum der Hufwand nicht gesteigert war, trotz der Zunahme der Temperatur, da beide Erscheinungen nach Durchschneidung des Ischiadicus oder Tibialis bei Pferden immer zusammen auftraten.

Diese Abweichung dürfte wohl für den Augenblick, auf Grundlage der uns zu Gebote stehenden physiologischen Thatsachen, nicht zu erklären sein, sie weist aber darauf hin, dass die Vermehrung des Wachsthums der Wand wenigstens zum Theil andere Bedingungen voraussetzt als die Zunahme der Temperatur.

den Versuchen vorerwähnter Seitenstück des Blutes auf die Ge-
 lassenerweiterung, Erweiterung der Gefäße und ein grösseres
 Blutreichthum des betreffenden Körpertheiles die Folge davon
 sein, aus welchen Bedingungen sich wohl die Erhöhung der
 Temperatur ableiten lässt, um so mehr, als nach Barrow
 die Temperaturerhöhung selbst in solchen Fällen eintritt,
 in welchen das Blut unabhängig von einer Einwirkung
 desselben steht, nicht aber in Fällen die blutlos sind.
 Es sprechen demnach diese Versuche für die mechanische
 Erklärung der nach der Reizung eintretenden Temperatur-

erhöhung.
 Aufhänge ist es aber, dass bei diesen Versuchen das
 Wachstum der Hornhaut nicht vermindert war, trotz der
 Zunahme der Temperatur, da beide Erscheinungen nach
 Durchschneidung des Isthmus oder Isthmus bei Pferden
 immer zusammen auftreten.

Diese Abweichung dürfte wohl für den Augenblick
 auf Grundlätze der uns zu Gebote stehenden physiologischen
 Thatsachen nicht zu erklären sein, sie weist aber darauf
 hin, dass die Vermehrung des Wachstums der Wand ver-
 nichtens zum Theil andere Bedingungen voraussetzt als die
 Zunahme der Temperatur.

Die durch die Einwirkung der Reize hervor-
 gerufenen Veränderungen der Temperatur sind...

Die durch die Einwirkung der Reize hervor-
 gerufenen Veränderungen der Temperatur sind...

Thesen.

1. Die Temperaturerhöhung beruht auf einer Erweiterung der Blutgefäße (besonders der arteriellen).
2. Die Cerebrospinalnerven üben auf die Ernährung einen Einfluss aus.
3. Von den gangliosympatischen Fasern geht die Contraction der Gefässwandungen aus.
4. Die von *Dietrichs* angerathene Methode zur Oeffnung der Luftsäcke ist gefährlich und daher zu verwerfen.
5. Die einfachen Arzneimittel sind die besten.
6. Die arsenige Säure und der Aetzsublimat können, in Bezug auf ihren Gebrauch als Aetzmittel, durch das schwefelsaure Kupferoxyd ersetzt werden.

