

ÜBER  
**DIE HAUT-SENSIBILITÄTSBEZIRKE**  
 DER  
 EINZELNEN RÜCKENMARKSNERVENPAARE.

VON WEIL. **PROF. DR. L. TÜRCK.**

AUS DESSEN LITERARISCHEM NACHLASSE ZUSAMMENGESTELLT

VON

**PROF. DR. C. WEDL,**

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

(Mit 6 Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 23. JULI 1868.

**VORWORT.**

Das Studium der Haut-Sensibilitätsbezirke der einzelnen Rückenmarksnervenpaare hat sich weil. Prof. Dr. L. Türck schon vor einer längeren Reihe von Jahren zur Aufgabe gemacht und ausgedehnte Vorarbeiten an Fröschen und Kaninchen unternommen. Er wählte sodann den Hund als Untersuchungsobject.

In der Sitzung der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe vom 24. Juli 1856 hat er vorläufige Ergebnisse seiner diesbezüglichen Experimental-Untersuchungen mitgetheilt und sich vorbehalten, die genaue Beschreibung der bestimmten Verbreitungsbezirke sammt den entsprechenden Abbildungen, sowie auch eine ausführliche Auseinandersetzung der eingehaltenen Methode der Versuche der kais. Akademie später in einer grösseren Abhandlung für die Denkschriften vorzulegen. In C. Ludwig's Physiologie (2. Aufl. 1858) wurde mittlerweile ein kurzer Auszug seiner Arbeit erläutert mit zwei kleinen schematischen Abbildungen aufgenommen.

Der Verfasser suspendirte sein Vorhaben, da er bekanntlich durch seine in grossartigem Massstabe unternommenen laryngo- und rhinoseopischen Studien und die mannigfaltigen von ihm ersonnenen Apparate zu Untersuchungen und operativen Eingriffen diesbezüglicher Krankheiten, sowie auch durch die daran sich knüpfende Praxis vollends in Anspruch genommen war. Nachdem es ihm gelungen war, die Lehre von den Krankheiten des Kehlkopfes in diagnostischer und therapeutischer Beziehung auf eine so rühmliche Weise zu einem gewissen Abschlusse zu bringen, hatte er nun die Absicht, zur Zusammenstellung seiner obbenannten Experimental-Untersuchungen zu schreiten. Es sollte ihm aber nicht vergönnt sein, dieses Vorhaben zur vollendeten Ausführung zu bringen. Mitten in der Arbeit ereilte ihn der Tod (25. Febr. 1868). — Ich habe es

man unternommen, das Vorgefundene zusammen zu stellen, in der Überzeugung, dass die Lehre von den Haut-Sensibilitätsbezirken der Rückenmarksnerven durch die Veröffentlichung seiner Arbeit eine wesentliche Bereicherung erhalte, und in der Hoffnung, dass seine Versuche und Resultate Anknüpfungspunkte für nachfolgende Experimentatoren abgeben werden, und so die vom Verfasser aufgestellte Gesetzmässigkeit der Bezirke noch weiter begründet werde.

Bei der Publication eines literarischen Nachlasses muss nothwendiger Weise an die Nachsicht des Lesers appellirt werden, wenn die hinterlassene Arbeit eben nicht vollständig druckfertig vorliegt. Der Hauptabschnitt, die Beschreibung der Sensibilitätsbezirke der Haut sammt den betreffenden Abbildungen wurde ziemlich vollständig vorgefunden. Leider gilt dies weniger von den folgenden Abschnitten. So beabsichtigte der Verfasser die Methodik ausführlich zu geben. In seinen flüchtigen Skizzen zur Vorrede heisst es: „Methode ausführlich, nicht blos, damit sich der Leser ein Urtheil über die Gründlichkeit der Arbeit bilden könne, sondern auch als Anhaltspunkt für meine Nachfolger; denn obwohl ich glaube, dass sich kaum Jemand finden dürfte, der nur um eine fremde Arbeit zu controliren, das ungewöhnlich grosse Opfer an Zeit und Mühe nicht scheuen und die ganze Arbeit wiederholen wird, so werden sich, so hoffe ich, doch Experimentatoren finden, welche geneigt sein werden, Einzelnes zu wiederholen.“

Die vorgefundenen Zeichnungen wurden selbstverständlich mit dem Text collationirt, worin mich Herr Dr. C. Heitzmann gefälligst unterstützte. Die Sensibilitätsbezirke so wie ihre Varianten wurden roth gestrichelt und mit den Anfangsbuchstaben der betreffenden Nerven bezeichnet, die äusseren Umrisse mit dem eingezeichneten Skelet in einfachen Linien belassen. Die Orientirungspunkte sind bei der Erklärung der Abbildungen angegeben. In den erwähnten Skizzen zur Vorrede sagt der Verfasser: „Die einzelnen Bezirke habe ich nicht durch schematische Linien bezeichnet, sondern möglichst genau nach dem Resultat der Versuche gezogen; die Varianten habe ich häufig mit ihrer Begrenzung, so wie sie sich in den einzelnen Versuchen herausstellten, wiedergegeben. Dadurch wurde meiner Meinung nach möglichst annähernd der Wahrheit entsprochen, und zugleich der Leser in die Lage versetzt, sich über die grosse Gesetzmässigkeit ein Urtheil zu bilden, welche sich in der Vertheilung der einzelnen Spinalnervenpaare in den verschiedenen Hautbezirken ungeachtet der unvermeidlichen Beobachtungsfehler zu erkennen gibt. Hierzu war aber in den Zeichnungen ein grösserer Massstab erforderlich. Es wurde jener der ursprünglichen Zeichnungen beibehalten, damit die Klarheit bei einer etwaigen Reduction nicht leide.“

Die Terminologie wurde von dem Verfasser in einer Beziehung auf eine von der gewöhnlichen abweichende Weise gewählt. Er hatte nämlich im Sinne, die Resultate seiner Untersuchungen über die Sensibilitätsbezirke der Rückenmarksnerven mit seinen zahlreichen Aufzeichnungen neuropathologischer Fälle zu vereinbaren und auf diese Weise die praktische Verwerthung für die Medicin zu zeigen. Diese Anwendung musste unterbleiben, da sich in dem Nachlasse keine derartigen Aufzeichnungen vorfanden. Nahezu 350 genaue Krankengeschichten neuropathologischen Inhaltes, häufig mit betreffendem Sectionsbefund, Zeichnung und Präparat (in Händen des Herrn Prof. A. Duchek) hatten wohl theilweise eine solche Bestimmung. In Anbetracht des leichteren Vergleiches mit dem Menschen dachte er sich das Versuchsthier in der aufrechten Stellung und spricht deshalb von oberen und unteren Extremitäten, von Hand und Finger, Fuss und Zehen. (Siehe auch S. 2 des Separatabdr. seiner vorläufigen Ergebnisse).

Von den Experimenten, 117 an Zahl, wurden hauptsächlich jene angeführt, auf welche sich der Verfasser in der Beschreibung der Sensibilitätsbezirke bezieht. Die eingeschlagene Methode ist bei mehreren Experimenten genau angegeben. Die Anreihung der Versuche ist des leichteren Auffindens halber beim Lesen des Textes von der niedrigsten bis zur höchsten Nummer fortschreitend vorgenommen worden. Bei jedem Experimente sind Tag, Stunde und Minute der vollzogenen Trennung eines Nerven angegeben, da es sich eben darum handelte zu bestimmen, ob die erzeugte Anästhesie eine anhaltende oder vorübergehende sei.

Die Varianten der Sensibilitätsbezirke hat der Verfasser, so wie sie sich in den verschiedenen gelungenen Versuchen ergaben, auf die Schablone transponirt. Es ist hierbei allerdings der missliche Umstand eingetreten, dass einzelne Figuren an Klarheit eingebüsst haben, und es selbst mir trotz Zubülfenahme der ein-

zelen Experimente nicht immer möglich war zu entscheiden, ob so manche Variante zu dem Bezirke des einen oder anderen Nerven gehöre. Der aufmerksame Leser wird sich dessen ohngeachtet durch genaues Verfolgen der gezogenen Linien hoffentlich meist zurechtfinden.

Die Capitel: Methodik, Schlüsse aus den Experimenten, zur Kritik der Tafeln, Gesetzmässigkeit in den Bezirken sind in der leider unfertigen Weise, wie sie sich vorgefunden haben, angeschlossen worden. Dieselben werden aber, so hoffe ich, trotz der Mangelhaftigkeit in der Ausführung, doch den Ideengang des Verfassers erläutern und zur übersichtlichen Anschauung wesentlich beitragen. Schliesslich kann ich nur bedauern, dass ich nicht im Stande war, aus den sehr zahlreichen Notizen zu den Experimenten mehr zusammenzustellen, ohne in die Gefahr zu kommen, etwas zu publiciren, was eben nicht für die Publication bestimmt war.

C. Wedl.

## I. Methodik.

### Die Methode des Experimentes im Allgemeinen <sup>1)</sup>.

- a) Wahl des Thieres. Dasselbe soll den gehörigen Grad von Sensibilität besitzen. Es wurden beinahe durchgehends Hunde im Alter von 2—6 Monaten bis zum 1. Lebensjahre verwendet.
- b) Trennung des Nerven;  $\alpha$ ) Vermeidung der peripheren Zweige;  $\beta$ ) Vorfähe eines Präparates;  $\gamma$ ) Trennung der Äste möglichst unmittelbar nach dem *ganglion spinale*, da sonst die Bezirke zu klein ausfallen.
- c) Abwarten einer gewissen Zeit.
- d) Bestimmung der anästhetischen Stelle mittelst Kneipens.

Es wurde von der anästhetischen Partie nach der sensiblen langsam vorgerückt. Die erste Falte, bei welcher im gekneipten Zustande Schmerzäusserung erfolgte, bezeichnete die Grenze der Anästhesie. Obwohl die Bezeichnung der Grenzen der Anästhesie nach den Ergebnissen des Kneipens eine ungenaue ist, so wurde doch die Untersuchung mittelst Kneipens gewählt, weil der Hautreiz ausgiebiger ist, als beim blossen Stechen, und das Kneipen eine sicherere Antwort erwarten lässt. Man kommt eben dadurch schneller zum Ziele, was wegen des eintretenden Torpors von Belang ist.

Diese Methode ist nicht ganz genau, denn das Vorrückten des Kneipens folgte doch nur in Intervallen von etwa 1 Linie; ferner war es unmöglich zu bestimmen, ob es, um eine Schmerzäusserung des Thieres hervorzurufen, erforderlich war, dass nur der Rand der sensibel gebliebenen Haut von einem der Zangenblätter erreicht wurde, oder ob es erforderlich war, dass die ganze gefasste Falte aus sensibler Haut bestand. Es konnte somit schon aus diesem Grunde, obwohl die Hautfalten so schmal als möglich gebildet waren, ein anästhetischer Bezirk nach allen seinen Richtungen um 1 Linie und darüber zu gross oder zu klein angegeben werden. Der Beobachtungsfehler musste bei sehr dicker Haut z. B. am Rücken nothwendiger Weise grösser ausfallen.

Die Bezeichnung der Bezirke wurde mittelst Zinnober in Weingeist vorgenommen; hierbei wurde immer die Mitte der Falte, an welcher Schmerzäusserung beim Kneipen erfolgte, markirt.

Während des Bestimmens der anästhetischen Bezirke mussten wieder Pausen gemacht werden. Bei manchen Thieren, die sehr erschöpft oder überhaupt weniger sensibel waren, trat während der Untersuchung eine zunehmende Abstumpfung ein, so dass sich der anästhetische Bezirk immer mehr und mehr vergrösserte. Solche Thiere wurden selbstverständlich nicht weiter benützt. Es führten aber solche Fälle dahin (wohl auch jene von gehörig sensibel gebliebenen Thieren), nach vollendeter Bestimmung der Grenzen der Anästhesie an einzelnen Stellen wenigstens Nachprüfungen vorzunehmen.

- e) Abnähen der gezeichneten Stellen.

<sup>1)</sup> Der specielle Theil der Methodik für die einzelnen Nerven hat sich nicht vorgefunden, ist jedoch theilweise in den angeführten Experimenten enthalten.

- f) Vornahme der Section; genaue Bestimmung der Verletzung.
- g) Aufbewahrung und Vergleichung der Präparate.  $\alpha$ ) Bezeichnung als Anhaltspunkte dienender Hautstellen, z. B. der vorderen und hinteren Mittellinie, der Spitze des *scrobiculus cordis* etc. entsprechende Hautstellen.  $\beta$ ) Anheften gewisser verschiebbarer Hautstellen, z. B. der Schulter an das Skelet.
- h) Aufbewahrung in verdünntem Holzessig.
- i) Vergleichung der neben einander gelegten Präparate zur besseren Orientirung und Auffassung der Gesetze der Verbreitung der Hautnerven.
- k) Proportionszeichnungen durch Einzeichnung der gefundenen Bezirke in Schablonen, die mit durchgezeichnetem Skelet schon vorläufig und nach dem Bedürfniss der Versuche genau mit Abmessung der Bezirke angefertigt und nach Umständen rectificirt wurden.

Eine etwaige Trennung peripherischer Zweige ist bei Beurtheilung des Experimentes in Rechnung zu bringen. Es ist dies meist sehr leicht, wenn man einmal über die Bezirke der Anästhesie orientirt ist und wird sodann durch die Vornahme einer genauen Section controlirt. Durch Combination mit peripherischen Trennungen entstehen ganz andere anästhetische Bezirke. Solche Trennungen machen die Versuche unvollkommen und müssen bei der einzuschlagenden Methode berücksichtigt werden.

## II. Experimente.

### 5., 6., 7., 8. Halsnerv. 1. Brustnerv.

#### (Versuch 8.)

7/4 1854. Junger Hund. 10 U. Trennung des linken 5. Halsnerven. Anästhetischer Querstreifen in der *Fossa supraspinata*. 11 1/2 U. Subcutane Trennung des linken 6. Halsnerven. Anästhesie an der Streckseite des Oberarmes. 2 U. Trennung des 7. Halsnerven. Anästhesie der *Fossa infraspin.*, des grösseren vorderen Abschnittes der inneren Fläche des Vorderarmes, des Rückens der Handwurzel und des Daumens. Die Volar- und beide Seitenflächen sensibel. Parese. 5 3/4 U. Trennung des 8. Halsnerven. Anästhesie an der äusseren vorderen Gegend des Vorderarmes, an der Dorsalfäche der Hand und Finger mit Ausnahme der Dorsalfäche des kleinen Fingers und dessen Mittelhandknochens. Es sind die Volar- und die beiden seitlichen und die Rückenfläche aller Finger mit Ausnahme der äusseren und Rückenfläche des kleinen Fingers, welche wieder sensibel sind. Die Grenze der Anästhesie fällt hier auf den Rand zwischen innerer und Rückenfläche des kleinen Fingers. Die Rückenfläche aller drei Zwischenfingermembranen ist anästhetisch geworden bis ganz in die Nähe des inneren Randes vom kleinen Finger, wo die Membran so wie dieser letztere selbst normal sensibel sind. (Auf der gesunden Seite ist diese Membran in ihrer ganzen Ausdehnung sensibel.) Die Volarfläche der ganzen Hand und der Finger, ausgenommen jene des Daumens und des grösseren Radialabschnittes vom Zeigefinger, die Volarfläche der Daumenspitze, so wie Thenar und Antithenar sind sensibel, jene des Zeigefingers scheint jedoch minder sensibel zu sein. 8/4 2 1/2 U. Trennung des 1. Brustnerven. Anästhesie oberhalb der 1. Rippe. 5 U. Anhaltende Anästhesie des Restes der Finger, der Hand, des Vorderarmes, welche sich an der äusseren Seite des Ellbogengelenkes und an der inneren Seite oberhalb des Ellbogengelenkes mit einer Variante begrenzt.

Sectionsergebniss: Vollkommene Trennung des vorderen Astes vom linken 5. Halsnerven, eben so vom 6. Halsnerven. Weitere Nachsuchungen konnten wegen Verderbniss des Präparates nicht vorgenommen werden.

### 11., 12. u. 13. Brustnerv. 1., 2., 3. u. 4. Lendennerv.

#### (Versuch 14.)

5/9 1854. 11 U. 40 M. Trennung des rechten 11. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 11 U. 50 M. Ein kaum 1/2 Zoll breiter und 1 Zoll langer anästhetischer Querstreifen im rechten Hypochondrium. Bei mehrmaliger Prüfung sowohl am Bauch als auch am Rücken keine Anästhesie. 12 U. 10 M. Trennung des 12. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 12 U. 30 M. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen, quer von der hinteren bis zur vorderen Mittellinie reichend, hinten fast 1 Zoll, vorne 1/2 Zoll breit. 1 U. 20 M. Trennung des 13. Brustnerven über dem entspr. *Proc. condyl.* Beob. 1 U. 30 M. Paralleler anästhetischer Streifen neben dem vorigen bis zur Spitze des Penis

reichend. 1 U. 45 M. Trennung des 1. Lendennerven über dem *Proc. condyl.* Beob. 4½ U. Anästhetischer Querstreifen unter dem vorigen, nach vorne bis zur Mittellinie reichend, mit Ausschluss der Haut des Penis, nach rückwärts eine Fingerbreite vor der Mittellinie endigend. 4 U. 40 M. Trennung des 2. Lendennerven. Beob. 4 U. 50 M. Anästhetischer Querstreifen unterhalb des früheren, nach hinten noch mehr von der Mittellinie entfernt, desgleichen nach vorne. Haut des Penis sensibel. 5 U. 40 M. Trennung des 3. Lendennerven. Geringe Parese der rechten unteren Extremität. Beob. 6¼ U. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen, nach rückwärts näher an die Mittellinie reichend, nach vorne nicht. Die Grenzlinie nach rückwärts wurde nicht constatirt, wohl aber eine auffällige Temperaturerhöhung der rechten hinteren Extremität beobachtet. 6 U. 40 M. Trennung des 4. Lendennerven. Die Temperaturerhöhung, welche sich mittlerweile schon sehr bedeutend vermindert hatte, hat 5—8 Minuten nach der Operation sehr auffällig wieder zugenommen an der ganzen rechten unteren Extremität gegenüber der linken.

6/9 10 U. 15 M. Die sehr geringe Parese der rechten unteren Extremität hielt an. Die Temperaturerhöhung an der letzteren war an und für sich gering, jedoch relativ zu der Temperatur der linken unteren Extremität bedeutend. Wegen Fieberfrost konnte keine Untersuchung vorgenommen werden. Beob. 11 U. 40 M. Nach Einhüllung des ganzen Hundes ging der Frost vorüber. Die Temperatur der ganzen rechten unteren Extremität sehr bedeutend erhöht. Der anästhetische Streifen erstreckt sich nach abwärts an die äussere Seite des Unterschenkels. Die Grenzen am Knie konnten wegen Stumpfheit des Thieres nicht bestimmt werden.

Sectionsergebnisse: Der 11., 12. und 13. Brustnerv sind an ihren respectiven vorderen und hinteren Ästen 1—2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 1. und 2. Lendennerv sind etwa 2''' vor dem Ganglion sehr stark gequetscht. Der 3. Lendennerv ist beinahe unmittelbar nach dem Ganglion getrennt. Der 4. Lendennerv ist noch unmittelbar vor dem Ganglion getrennt, der 5. Lendennerv unverletzt.

## 2. 3. 4. Halsnerv.

### (Versuch 22.)

22/6 1855. 10¾ U. 8—9 Monate alter Hund. Trennung des *Ramus auric.* vom vorderen Ast des 3. rechten Halsnerven nach Blosslegung des *Proc. transv.* des 3. Halswirbels. 14¼ U. Ausgesprochene Anästhesie am ganzen Hals und der rechten oberen Extremität um die Schultergegend; an der Hinterfläche des äusseren Ohres sehr sensibel und zwar im ganzen Umfange. 11¾ U. Die Sensibilität erwachte wieder in allen vom 3. Paare versorgten Theilen. (Anästhetische und hyperästhetische Irradiation.) 12 U. 30 M. Trennung des vorderen Astes vom rechten 3. Halsnerven mit der Kniescheere. Öfteres Jucken am rechten Ohre während dieser, so wie auch bei der früheren Operation; unmittelbar darnach scheint Hyperästhesie des rechten äusseren Ohres zugegen. 1¾ U. Vollkommene Anästhesie mit sehr scharfer Begrenzung an der rechten Seite des Halses, sonst überall normale lebhaftere Sensibilität. 2 U. Trennung des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit Kniescheere und Messer. Unmittelbar darnach lebhaftere Sensibilität des ganzen äusseren Ohres, dabei empfindet er das Abnähen des früheren anästhetischen Viereckes nicht; beträchtliche Anästhesie an der rechten Seite des Ohres, entsprechend der 4. Ecke des 2. Halsnerven, eben so um die rechte Hälfte des Halses von dem anästhetischen Streifen, welche durch Trennung des vorderen Astes vom 3. Halsnerven bewirkt wurde (anästhetische Irradiation). Hinter diesem Streifen ist die Sensibilität lebhaft, also anästhetische Irradiation nach aufwärts. So um 2½ Uhr. 5½ U. Krummer Streifen, welcher sich an der hinteren inneren Grenze des vorigen in dieser Breite ansetzt und an der inneren Seite des Nackens und dem inneren Abschnitte der Scheitelgegend halbmondförmig verläuft, mit sehr scharfen Grenzen. Am Ohr und vor dem früheren anästhetischen Streifen überall sehr lebhaftere Sensibilität. 5¾ U. Trennung des rechten 4. Halsnerven.

23/6 10½ U. Anästhetischer Streifen entsprechend dem hinteren Aste des 4. Halsnerven. Am oberen (in horizontaler Lage) Ende des anästhetischen Streifens vom vorderen Aste des 3. Halsnerven ist ein Eck zugewachsen. Es hat mithin jeder Spinalnerv ein Gebiet für sich, in welchem er die ganze oder wenigstens das beinahe ganze Maass der Sensibilität vermittelt.

11¼ U. Trennung des vorderen Astes vom rechten 4. Halsnerven. Als Anhaltspunkt bei der Operation nach geschehenem Haut- und Muskelschnitt dient das sehr grosse, lange vordere Köpfchen des Querfortsatzes vom 6. Halswirbel. 2 U. Anästhetischer Streifen unter dem vorigen.

Sectionsergebniss: Der hintere Ast des 2. Halsnerven ist rechterseits 4—5''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der obere Hautzweig des hinteren Astes vom rechten 3. Halsnerven ist vollkommen getrennt; der unterdemselben verlaufende Hautzweig ist unverletzt. Der vordere Ast des rechten 3. Halsnerven ist ganz nahe an seinem

Austritt vollkommen getrennt. Der hintere Ast des 4. Halsnerven ist bis auf einen kleinen Zweig, welcher sich in die Nackenmuskeln und möglicher Weise mit einzelnen kleinen Fäden in die Haut verbreitet, einige Linien nach dem Ganglion getrennt. Der vordere Ast ist erst  $1\frac{1}{2}$  Zoll nach dem Ganglion getrennt; früher geht nur ein Zweig ab, der sich ganz in die Nackenmuskeln längs der *Processus spinosi* verbreitet.

Beim Experiment ist immer zuerst der 3. Halsnerv zu trennen und zu sehen, ob keine Anästhesie im äusseren Ohr eintritt. Erst hierauf darf man zur Trennung des 2. Halsnerven schreiten, weil da Zweige des 3. Halsnerven von rück- nach vorwärts laufen und diese, wenn man mit dem 2. Halsnerven beginnen würde, bei Trennung und Blosslegung desselben mitgetrennt werden könnten und somit eine durch letztere bewirkte Anästhesie auf Rechnung von Trennung des 2. Halsnerven geschoben werden dürfte.

#### Rechter 3. Lendennerv. 1. u. 2. Sacralnerv.

##### (Versuch 46.)

18/8 1856. 11 U. 10 M. Kleiner 3monatlicher Hund, Männchen. Versuchte Trennung des rechten 3. Lendennerven, Anästhetischer Streifen an der äusseren Seite des Oberschenkels bis zur hinteren Mittellinie, daselbst sehr deutlich bis über das Knie sich erstreckend. Die Haut des Penis entsprechend anästhetisch; der Bauch wurde nicht weiter berücksichtigt. An der äusseren Seite des Oberschenkels stellenweise ein sehr schmaler, kaum deutlich anästhetischer Streifen. 1 U. 15 M. Versuchte Trennung des hinteren Astes vom 1. rechten Sacralnerven. Anästhetischer Fleck entsprechend dem Bezirke des 1. Sacralnerven, an dem Bezirk des 3. Lendennerven grenzend.

2 $\frac{1}{2}$  U. Methode. Um die Nerven an den Sacrallöchern zu finden, sucht man erstere mit einer geschlossenen, nach dem Blatt gebogenen Schere emporzuheben, und zieht dieselbe erst heraus, nachdem man das Messer nachgeschoben hat.

Anästhesie an der hinteren Mittellinie unter dem 1. Sacralnerven, erstreckt sich nicht bis zum Scheitelf und Anus, reicht etwa in die Mitte des Perinäum an die Raphe, so dass ein kleiner anästhetischer Bogen für den 3. Sacralnerv übrig bleibt. Vollkommene Anästhesie des übrigen Perinäum, der rechten Hälfte des Scrotum und Präputium bei sehr lebhafter Sensibilität ausserdem. Die rechte Hälfte der Glans scheint weniger lebhaft sensibel als die linke. Anästhesie über einen grossen Theil des vorderen Astes vom 1. Sacralnerven. Der Anus ist normal sensibel.

Die Section ergab vollkommene Trennung des rechten 3. Lendennerven unmittelbar nach dem Ganglion. Der 2. und 4. wurden bei sehr genauer Untersuchung völlig unverletzt befunden. Der rechte 1. Sacralnerv war  $2\frac{1}{2}$ '' nach dem Ganglion im hinteren Vertebraalloch getrennt. Der 2. Sacralnerv war 2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der 3. Sacralnerv unverletzt.

Der Bezirk des hinteren Astes vom 3. Lendennerven grenzt somit an jenen des hinteren Astes vom 1. Sacralnerven.

Rechts: 8. Halsnerv, 6. Lendennerv, 2. Sacralnerv. — Links: 1. Brustnerv.

##### (Versuch 51.)

Mittelgrosses 8monatliches Männchen. 11/10 1856. 11 U. 30 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 11 $\frac{3}{4}$  U. Anästhesie am ganzen Fuss und an allen Zehen. 1 $\frac{1}{2}$  U. Die Sensibilität ist am ganzen Fuss und an allen Zehen erwacht, jedoch stumpfer als links. 12 U. Trennung des linken 1. Brustnerven in der Achselhöhle. Methode: Querschnitt durch die Haut in die Achselhöhle, Auseinanderschleiben des Zellgewebes zwischen *Pector. major.* und *Latis-simus dorsi* bis zum *Plexus brachialis*, wobei der Oberarm rechtwinkelig zum Rumpf gestellt und sammt der Scapula stark nach dem Kopf hin geschoben wird. Nachdem man sich mittelst des oberen Randes der ersten Rippe orientirt hat, bringt man den linken Zeigefinger zwischen den *Plexus brach.* und die vordere Fläche (in aufrechter Stellung des Thieres) der Scapula ein und spannt hierauf mittelst dieses Fingers den *Plexus brach.* rechtwinkelig vom Rumpf an, um dadurch seine einzelnen Elemente unterscheidbar zu machen. Hierauf trennt man mittelst eines spitzen Messers das sie verbindende Zellgewebe, zieht den Nerven mittelst eines stumpfen Häkchens an und trennt ihn. 1 $\frac{1}{4}$  U. Vollkommene Anästhesie auf der unteren Ulnarfläche des Vorderarmes, sich auf dieselbe des Oberarmes, wahrscheinlich durch peripherische Trennungen veranlasst, sich fortsetzend. Hand und Finger sind bei der genauesten Untersuchung lebhaft sensibel, nur scheint die Sensibilität an dem Ballen der kleinen Zehe geringer zu sein.

1 U. 45 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 2 U. 10 M. Trennung des rechten 2. Sacralnerven. 3 U. Die rechte obere Extremität ist überall bei der genauesten Untersuchung sehr sensibel. An einer Stelle des Oberarmes, dem Bezirke des 6. Halsnerven entsprechend und an der oberen Portion des Vorderarmes

scheint eine vorübergehende Anästhesie sich eingestellt zu haben; dieselbe verschwand nämlich bei wiederholten Untersuchungen. In Bezug des 2. Sacralnerven: Anästhesie der rechten Hälfte des Präputium. Sensibilität am Scrotum lebhaft. Die Prüfungen auf Sensibilität fallen unzuverlässig aus, wenn man mittelst der Zange recht langsam kneipt. Man erzielt auch brauchbare Resultate durch Kneipen mittelst der Fingernägel.

Sectionsergebniss: Der rechte 8. Halsnerv ist schon 6''' nach dem Ganglion, also nur nach Abgabe von Muskelzweigen zum Rumpf vollkommen getrennt. Die übrigen Elemente des Plexus blieben unverletzt. Der rechte 6. Lendennerv ist einige Linien nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der rechte 2. Sacralnerv ist gleichfalls getrennt. Der linke 1. Brustnerv ist 14''' nach dem Ganglion vor seinem Eintritte in den *Plex. brach.*, bevor er somit in denselben verlaufende Äste abgegeben hat, vollkommen getrennt. Der *Plex. brach.* selbst blieb unverletzt.

Rechts: 7. u. 8. Halsnerv. — Links: 8. Halsnerv u. 1. Brustnerv.

(Versuch 52.)

Kleines zweimonatliches Weibchen. 13/10 1856. 10 U. 45 M. Trennung des linken 1. Brustnerven. 11 U. 25 Min. Trennung des rechten 7. Halsnerven. Beide wurden in der Achselhöhle getrennt. 1 U. Vollkommene Anästhesie an einem Theile der unteren Fläche des linken Vorderarmes mit Einschluss des Ellbogens und theilweise des Oberarmes herbeigeführt durch peripherische Nervenverletzungen. Anästhesie vollkommen am Rücken des *Os metat.* und eines Theiles der 1. Phalanx vom Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand. 1 1/4 U. Trennung des rechten und linken 8. Halsnerven. 3 1/2 U. Anästhesie links am Radialabschnitt der unteren Fläche des Vorderarmes und an der Ulnarkante des Handrückens; ferner an der Ulnarhälfte vom Antithenar, an einem Drittheile vom Thenar, der Mittelhand und der Volarseite des kleinen Fingers und dem Ulnarrande vom Mittelhandknochen des Ringfingers und der Schwimmhaut. Rechts Anästhesie an einem Theile der Rückenfläche der Finger, der Hand und des Vorderarmes. Nach dem oberen Abschnitt des Vorderarmes zu scheint der anästhetische Bezirk sich in zwei gabelförmige Spitzen zu verlieren, jedoch mit undeutlicher Begrenzung. An den Fingerspitzen ist die Grenze bei der genauesten Untersuchung äusserst scharf und findet sich durchaus an den Rändern vor, welche die Volarfläche der Schwimmhäute von der Dorsalfläche scheiden, selbst mit Einschluss der Schwimmhäute des Daumens und Zeigefingers.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. Halsnerv 5—6''' nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 5—6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, somit beide vor dem Eintritte in den *Plexus brach.* Links: der 8. Halsnerv 5''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt; der 1. Brustnerv 10''' nach dem Ganglion, d. i. der in den *Plexus brach.* eintretende Zweig vollkommen getrennt; der Intercostalast unverletzt.

Rechts: 8. Halsnerv, 1. Brustnerv, 6. Lendennerv. — Links: 6. Halsnerv (Halszweig), 7., 8. Halsnerv.

(Versuch 53.)

Ziemlich grosses, halbjähriges Weibchen. 15/10 1856. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 11 U. 9 M. Trennung des linken 8. Halsnerven. 11 U. 20 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven. 11 U. 45 M. Allgemeine lebhaft Sensibilität, nirgends Anästhesie. So an dem rechten Unterschenkel, insbesondere an dessen Hinterfläche, am Fusse im Gebiete des 6. Lendennerven, eben so an der oberen Extremität in den Gebieten des 8. Halsnerven. Einige Minuten nach Trennung des rechten 6. Lendennerven war Anästhesie an der unteren Fläche des Fusses eingetreten, welche jedoch wieder verschwand. 12 U. Trennung des linken 7. Halsnerven. 1 U. Anästhesie der linken oberen Extremität, und zwar an einem Theile der oberen Fläche (in der aufrechten Stellung) des Vorderarmes, an der Dorsalfläche der Hand und Finger bis zum Rand der Schwimmhaut reichend; am kleinen Finger erstreckt sie sich nur über die innere Hälfte der Schwimmhaut und des Rückens. Es wurde keine erhöhte Wärme an allen drei operirten Extremitäten beobachtet. An der rechten oberen Extremität wurde keine Anästhesie im Gebiete des 8. Halsnerven beobachtet. 1 U. 25 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven. 2 U. 45 M. Anästhetischer Längsstreifen an der unteren Fläche des Vorderarmes, am äusseren Abschnitt der Volarfläche der Hand, die ganze Volarfläche des kleinen Fingers, die untere Hälfte der Schwimmhaut zwischen dem kleinen und Ringfinger, so wie zwischen Ring- und Mittelfinger überziehend und bis an die Spitzen der benannten Finger reichend. Die Anästhesie erstreckt sich weiter in die Bezirke am Thenar und Antithenar.

Sectionsergebniss: Rechts: 8. Halsnerv 7 1/2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 1. Brustnerv 13''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 6. Lendennerv unmittelbar nach dem Ganglion getrennt. Links: 7. Halsnerv 8'''

nach dem Ganglion vollkommen getrennt, also vor dem Eintritt in den Plexus; 8. Halsnerv 6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt; 6. Halsnerv, ein kleiner in den Plexus tretender Zweig getrennt.

#### 7. Halsnerv.

##### (Versuch 54.)

Mittelgrosses, etwa halbjähriges Männchen. 16/10 1856. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. 12 U. Vollkommene Anästhesie an der Innenseite des rechten Handrückens, jedoch ohne scharfer Begrenzung wegen geringerer Sensibilität des Individuums überhaupt.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv 4''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der 6. und 8. Halsnerv unverletzt.

#### 2. Brustnerv.

##### (Versuch 68.)

Ziemlich grosses, etwa  $\frac{3}{4}$ jähriges Weibchen. 22/12 1856. 10 U. 35 M. Trennung des rechten 2. Brustnerven vom *Processus spin.* aus. Die Anästhesie die gewöhnliche; an der äusseren Seite des Oberarmes verlängerte sich der vom Rücken ausgehende Querstreifen und endet am Ellbogen. Ein isolirter Fleck an dem oberen Abschnitt der Brust. Wegen eintretender Abstumpfung konnten keine weiteren Trennungen mehr vorgenommen werden.

Sectionsergebniss: Der rechte 2. Brustnerv ist 1''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt.

#### 1., 2. Brustnerv.

##### (Versuch 71.)

Mittelgrosses, etwa  $\frac{1}{4}$ jähriges Weibchen. 8/1 1857. 11 U. 10 M. Trennung des rechten 2. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie an der äusseren Seite des Oberarmes und am oberen Abschnitt der rechten Brustwand. 12 U. 40 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven misslungen. 1 U. 15 M. Wiederholung. Entsprechende Anästhesie an der unteren Fläche des Vorderarmes und dem Innerrand der Hand bis an den Ballen des kleinen Fingers reichend. Oberhalb des anästhetischen Fleckes am Sternum ist die Sensibilität sehr lebhaft, eben so zwischen diesem Fleck und dem Arm.

Es hat somit der 1. Brustnerv keinen Bezirk am Sternum oberhalb jenem des 2. Brustnerven, und dieser letztere grenzt unmittelbar an den Bezirk des 5. Halsnerven; auch gibt es keinen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen 1. und 2. Brustnerven an der Brust und am Vorderarme, wodurch der isolirte Fleck am Sternum mit dem Oberarmbezirke des 2. Brustnerven in Verbindung gesetzt wurde.

Sectionsergebniss: Der rechte 1. Brustnerv ist unmittelbar vor dem Ganglion (d. i. zwischen diesem und dem Rückenmark) vollkommen getrennt. Der rechte 2. Brustnerv ist  $\frac{1}{2}$ ''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der hintere Ast ist ungetrennt, wodurch obige Sätze ihre Geltung erhalten.

#### 1., 2., 3. Brustnerv.

##### (Versuch 72.)

Kleines, 1monatliches Weibchen. 9/1 1857. 10 U. 20 M. Versuchte Trennung des rechten 2. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie am Oberarm und an der Brust. 11  $\frac{1}{2}$  U. Trennung des rechten 3. Brustnerven. Entsprechende Anästhesie an der Brust interhalb und seitwärts von der Anästhesie nach Trennung des 2. Brustnerven (kein gemeinschaftlicher Bezirk mit dem 2. Brustnerven).

1 U. 55 M. Trennung des rechten 1. Brustnerven. Die 1. Rippe diente als Anhaltspunkt. Entsprechende Anästhesie an der Volarfläche des Vorderarmes. Lebhaftige Sensibilität oberhalb des Bezirkes vom 2. Brustnerven am Sternum. Es grenzt somit der Sternalbezirk des 2. Brustnerven nach oben nicht an etwaige Hautausbreitungen des 1., sondern an jene des 5. Halsnerven.

Sectionsergebniss: 1. Brustnerv im Ganglion vollkommen getrennt. 2. Brustnerv 1''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. 3. Brustnerv 1''' nach dem Ganglion fast ganz getrennt. Vielleicht blieb ein seitlicher Zweig ungetrennt.

## 7. Halsnerv.

## (Versuch 75.)

18/3 1857. 1 U. 5 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. Anästhesie, constant mit scharfer Begrenzung an der Rückenfläche der Hand, jedoch blos an einem Abschnitte entsprechend dem Zeigefinger und in geringerer Ausdehnung auf die Beugeseite sich ausbreitend.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist in der Achselhöhle vollkommen getrennt.

## 6. Lendennerv.

## (Versuch 76.)

Mittelgrosses, 3monatliches Männchen. 20/3 1857. 11 U. 50 M. Vermeintliche Trennung des rechten 6. Lendennerven. 1 U. Anästhetischer Längsstreifen an der innern Seite des Knies und ganz davon getrennt an dem inneren Knöchel und dem inneren Rande des Fusses sich zusehmälernd, bis an den Ballen der grossen Zehe sich ausbreitend. Ausserdem lebhaft Sensibilität.

Sectionsergebniss: Der rechte 6. Lendennerv ist etwa  $\frac{3}{4}$ ''' vor dem Ganglion, d. i. zwischen Ganglion und Rückenmark grösstentheils getrennt; die vordere Wurzel nämlich ist vollkommen getrennt, die hintere bis auf einen kleinen Rest, welcher für das unbewaffnete Auge aus einer völlig durchscheinenden Partie des Neurilemmas besteht, jedoch nachweisbar unter dem Mikroskop zahlreiche Nervenröhren enthält. Der 5. und 7. Lendennerv unverletzt.

## 7., 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

## (Versuch 77.)

Ziemlich grosses,  $\frac{1}{2}$ jähriges Weibchen. 24/3 1857. 10 U. 35 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle; mässige venöse Blutung. 11 U. Anästhesie bei cursorischer Untersuchung im ganzen grossen Gebiet des 7. Halsnerven; namentlich ist an der Radialseite des Handrückens und dem Rücken des Zeigefingers meist vollkommene, mitunter unvollkommene Anästhesie zugegen. Wegen stattgefundener Erweiterung der anästhetischen Bezirksgrenzen durch eingetretene Stumpfheit des Individuums wurde die Untersuchung verschoben. 12 U. Hyperästhesie der rechten oberen Extremität, wahrscheinlich durch Reizung des *Plexus brachialis* in der Wunde bedingt. Anästhesie im grossen Gebiete des 7. Halsnerven mit sehr scharfen Grenzen an dem Radialrand der Beugefläche der Handwurzel. Lebhaft Sensibilität an der Hand und den Fingerrücken bei wiederholten Untersuchungen. Es ergibt sich sonach durch die Untersuchung im hyperästhetischen Zustande, dass die früher von mir für ein ausschliesslicher Bezirk des 7. Halsnerven gehaltene Stelle am Handrücken keine solche, sondern nur eine gemeinschaftliche mit dem 8. Halsnerven ist. 1 U. 20 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. 3 U. Anästhesie über den grösseren Ulnarabschnitt des Rückens der Hand und der Finger inclusive der inneren Hälfte jenes Abschnittes vom Ringfinger, nicht ganz bis zum freien Rand der *Membr. interdigit.* reichend. Der anästhetische Bezirk erstreckt sich ferner um den Radialrand der Hand, um den ganzen Daumen mit Einschluss der Vola. 3  $\frac{1}{2}$  U. Trennung des rechten 1. Brustnerven. Andauernde Hyperästhesie. Anästhesie über den ganzen Vorderarm, die Hand, Finger, an der äusseren Fläche des Ellbogens sich nach dem Bezirke des 2. Brustnerven begrenzend.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv 5''' nach dem Ganglion, nachdem er einen nach oben entspringenden Zweig abgegeben, mit diesem letzteren vollkommen getrennt. Der rechte 6. Halsnerv unverletzt. Der rechte 8. Halsnerv 6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt in seinen beiden Ästen, in die er sich etwa  $\frac{1}{2}$ ''' früher zu spalten beginnt. Der rechte 1. Brustnerv ist 10''' nach dem Ganglion noch unter der 1. Rippe vollkommen getrennt.

## 1. Brustnerv u. 7. Halsnerv.

## (Versuch 81.)

Grosses, 7wöchentliches Männchen mit etwas stumpfer Sensibilität. 1/4 1857. 11 U. Trennung des rechten 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 12 U. Anästhesie im Gebiete des 1. Brustnerven. Die Grenze an der äusseren Fläche des Vorderarmes ist minder scharf. Bei Wiederholung der Prüfung des anästhetischen Bezirkes etwa nach einer Viertelstunde wurde letzterer sowohl an der äusseren und inneren Seite des Bezirkes um ein Geringes erweitert angetroffen.

12½ U. Trennung des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle. Starke Temperaturerhöhung. 3 U. Anästhesie in einem schmalen Striche an der äusseren Seite des Oberarmes zwischen dem Bezirke des 2. Brust- und 6. Halsnerven. Die Anästhesie ist jedoch keine constante; nahezu vollkommen ist sie in der *Vola manus* zwischen Thenar und Antithenar. Unvollkommene Anästhesie an der Radialseite und dem Rücken des unteren Abschnittes vom Vorderarm und der Hand. Nach aussen von dieser Grenze sehr lebhaft Sensibilität. Nach wiederholter Prüfung fand sich der anästhetische Bezirk auch nach dieser Seite hin vergrössert vor. Hieraus folgt, dass der grösste Theil des Vorderarmes, so wie der ganze Handrücken gemeinschaftlich vom 7. und 8. Halsnerven versehen werden. Die Sensibilität ist in der Volarfläche aller Finger sehr lebhaft, am ganzen Thenar lebhaft, am Antithenar minder lebhaft. Es werden daher die Volarflächen der Finger nicht bloss vom 1. Brust- und 7. Halsnerven gemeinschaftlich versehen; es tritt eben noch der 8. Halsnerv dazu.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist vor seinem Eintritt und seiner Abgabe von Fäden in den Plexus 6''' nach dem Ganglion, also bei der beträchtlichen Grösse des Thieres nahe am Ganglion vollkommen getrennt. Der rechte 1. Brustnerv ist 14''' nach dem Ganglion gleichfalls vollkommen getrennt. Der rechte 8. Halsnerv ist vollkommen unverletzt.

#### 6. Lendennerv.

#### (Versuch 84.)

Kleines, kaum 2monatliches Männchen. 6/4 1857. 1 U. 20 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. Intensive Parese der rechten unteren Extremität; erhöhte Temperatur des rechten Fusses. 2¼ U. Fast vollkommene Anästhesie über die untere Hälfte des Fussrückens sich erstreckend, sonst überall lebhaft Schmerzäusserung beim Kneipen, selbst Hyperästhesie gegen frühere Prüfungen. 4¼ U. Anästhesie vollkommen am unteren Abschnitt des Fussrückens innerhalb eines abgegrenzten Bezirkes. Die Zehenrücken, so wie die oberen Abschnitte der Dorsalflächen der Schwimmhäute sind gleichfalls anästhetisch, oder wenigstens mit einem Minimum von Sensibilität versehen. Die unteren Abschnitte der Dorsalflächen der Schwimmhäute sind sensibel, jedoch minder lebhaft als jene der Volarflächen. Ausserdem ein unvollkommen anästhetischer Bezirk am oberen Abschnitt des Fussrückens.

Sectionsbefund: Der rechte 6. Lendennerv ist unmittelbar nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 7. und 5. Lendennerv unverletzt.

#### 7., 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

#### (Versuch 86.)

Kleines, 6wöchentliches Männchen. 8/4 1857. 10 U. 50 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 11 U. 50 M. Nirgends Anästhesie im ganzen Gebiete des 8. und 7. Halsnerven. Es wurde nur ein Theil des Gebietes vom 2. Brustnerven vermöge der Trennung seiner peripherischen Zweige anästhetisch befunden, sonst allenthalben lebhaft Sensibilität. 12 U. Trennung des 7. Halsnerven. 1 U. Anästhesie an der oberen Fläche des Vorderarmes und der Dorsalfläche der Hand und ersten Finger. An dem Fingerrücken reicht der anästhetische Bezirk bis an die peripherischen Ränder der *Membr. interdigitalis*, deren untere Fläche eben so wie jene der Finger vollkommen sensibel sind. 1½ U. Trennung des rechten 1. Brustnerven. 1 U. 45 M. Trennung des linken 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 2 U. 40 M. Anästhesie im Gebiete des linken 1. Brustnerven. 2 U. 50 M. Trennung des linken 8. Halsnerven ergab wegen Blutung kein sicheres Resultat.

Sectionsergebniss: Rechter 7. Halsnerv 3''' nach dem Ganglion, rechter 8. Halsnerv 4½''' nach dem Ganglion, rechter 1. Brustnerv 9''' nach dem Ganglion, linker 1. Brustnerv 6''' nach dem Ganglion, l. 8. Halsnerv 6''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt.

Rechts: 1. Brustnerv, 7., 8. Halsnerv. — Links: 7., 8. Halsnerv.

#### (Versuch 89.)

Kleines, 3wöchentliches Weibchen. 13/4 1857. 11¼ U. Trennung des rechten 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 11¾ U. Anästhesie an der Unterfläche des Vorderarmes bis zum Antithenar vollkommen; sehr bald nach der Trennung erschien sie unvollkommen. 11 U. 50 M. Quetschung des peripherischen Stumpfes vom 1. Brustnerven. Die Anästhesie blieb unverändert. 12 U. 5 M. Trennung des rechten 8. Halsnerven. 1½ U. Anästhesie, entsprechend an der äusseren Fläche des Vorderarmes. Der Bezirk verbreitert am Ulnarrand, setzt sich bis an den äusseren

Rand der kleinen Zehe und erstreckt sich an der Handfläche über die ganze Ulnarhälfte. Der Bezirk dehnt sich auch an der Innenseite des Vorderarmes aus. Es ist einige Abstumpfung eingetreten, indem der Bezirk auch an der *Vola manus* mit weniger scharfen Grenzen erscheint. Die Volarflächen aller Finger sind ziemlich lebhaft sensibel geblieben. Ein fortwährendes Wimmern, welches bei allen sehr jungen Hunden die Bestimmung der anästhetischen Stellen erschwert, wirkte auch hier störend ein. 2 U. 10 M. Trennung des rechten 7. Halsnerven. 2 U. 20 M. Kein ausnahmsweiser Bezirk am Vorderarme und an der Hand. 2 U. 25 M. Trennung des rechten 7. und 8. Halsnerven in der Achselhöhle. 3½ U. Anästhesie, entsprechend an der linken oberen Extremität. Die Volarfläche des Mittelfingers ist sensibel, jedoch beträchtlich geringer als jene des kleinen oder eines Theiles des Ringfingers. Der Ballen des Zeigefingers und Daumens ist bei wiederholten Prüfungen vollkommen anästhetisch, die übrigen Volartheile sind sensibel und zwar desto lebhafter, je näher dem kleinen Finger. Die Grenze zwischen Dorsal- und Volarfläche der Schwimnhaut ist wegen der Kleinheit des Thieres nicht genauer zu ermitteln.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. Halsnerv 2½''' nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 4½''' nach dem Ganglion, der 1. Brustnerv 2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Links: der 7. Halsnerv 2¼''' nach dem Ganglion, der 8. Halsnerv 4''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Somit sind sämtliche Nerven vor ihrem Eintritt in den *Plexus brachialis* getrennt.

#### 6., 7. Lendennerv. 2., 3. Halsnerv.

#### (Versuch 92.)

21/4 1857. 10 U. 55 M. Trennung des rechten 6. Lendennerven. 12¾ U. Nahezu vollkommene Anästhesie an einer kleinen Stelle am und unter dem rechten inneren Knöchel und über dem inneren Theil des Fussrückens; unvollkommene Anästhesie am Unterschenkel. 1 U. 40 M. Trennung des rechten 7. Lendennerven. 1¾ U. Anästhesie vollkommen am ganzen Fuss, an dessen Ballen und Zehen, an der äusseren vorderen Seite des Unterschenkels und der äusseren Seite des Oberschenkels. Über diese Grenzen hinaus lebhaft Sensibilität. Es wurde keine Temperaturerhöhung wegen stattgehabten Blutungen beobachtet. 2½ U. Nach Bedeckung des ganzen Körpers trat eine deutliche relative Temperaturerhöhung in der Planta des rechten Fusses ein. Der Zustand der Anästhesie blieb derselbe.

22/4 1857. 12 U. Trennung des rechten 3. Halsnerven. Es wurde ein Längsschnitt an der Seite des Halses geführt, welcher zwischen die Quer- und Gelenksfortsätze der Halswirbel fällt. Sehr bald wird man die Stämme des 3. Halsnerven gewahr, die mit einer Knopfsonde frei gemacht, mit dem stumpfen Häkchen hervorgezogen und mit der Schere getrennt werden. 2½ U. Anästhetischer Querstreifen an der obersten Halsgegend, vorne bis zum unteren Rande des Ringknorpels reichend und die unterste Partie des Occiput rechts vom Ohr in sich fassend. 2¾ U. Trennung des rechten 2. Halsnerven nach derselben Methode. Anästhetischer Querstreifen am oberen Theile des Hinterhauptes bis zur Kronennath reichend, den Hintertheil des Ohres mit Ausnahme seines vorderen und hinteren Randes in sich fassend und nach vorne horizontal dicht unter dem Winkel des Unterkiefers bis zur Mittellinie verlaufend, wo er bis zum Zungenbein reicht, den Kehlkopf in sich fasst.

Sectionsergebniss: Der 3. Halsnerv ist im Ganglion vollkommen getrennt, der 2. Halsnerv ½''' nach dem Ganglion gleichfalls vollkommen getrennt. Der 6. und 7. Lendennerv sind unmittelbar nach dem Ganglion vollkommen getrennt. Der 1. Sacralnerv unverletzt. In Bezug des letzteren hat sich folgende Anomalie ergeben: Der 1. Sacralnerv schiebt nur einen kleinen kaum den 50. Theil seines Umfanges betragenden dünnen Zweig zur Verbindung mit dem 7. Lendennerven in den *Plexus ischiadicus*, während sich der ganze übrige Nerv theils mit dem 2. Sacralnerven verbindet, theils für sich an der rechten Seite des Mastdarmes nach abwärts steigt und sich verästelt, ohne dass ein Zweig aus der Beckenhöhle tritt. Die Bezirke der unteren Lendennerven sind an der unteren Extremität nach abwärts verschoben; der 1. Sacralnerv fällt als Hauptnerv beinahe ganz aus.

Rechts: 7., 8. Halsnerv. — Links: 8. Halsnerv, 1. Brustnerv.

#### (Versuch 99.)

Kleines, 2monatliches Weibchen. 15/5 1857. 12 U. 30 M. — 1 U. 5 M. Trennung des rechten 7. und 8. Halsnerven, des linken 8. Halsnerven und des 1. Brustnerven in der Achselhöhle. 2½ — 3½ U. Die Anästhesien waren entsprechend. An der *Vola manus* war die Sensibilität selbst lebhafter als vor der Operation.

Sectionsergebniss: Rechts: der 7. und 8. Halsnerv sind vor dem Eintritt in den Plexus vollkommen getrennt; der 1. Brustnerv, so wie der 6. Halsnerv sind unverletzt. Links: der 8. Halsnerv und der 1. Brustnerv vor dem Eintritt in den Plexus sind vollkommen getrennt; der 7. Halsnerv blieb unverletzt.

2., 3. Lendennerv, 1. Sacralnerv.

(Versuch 106.)

Ziemlich kleines, etwa 4monatliches Weibchen. 26/6 1857. 10 U. 20 M. Trennung der hinteren Äste vom rechten 2. und 3. Lendennerven. Die *Proc. condyloidei* wurden durch stumpfe Scheren entblösst, sodann der Hauptzweig abgeschnitten. 11 U. 20 M. Es trat eine entsprechende Anästhesie ein. 12 1/2 U. Trennung des hinteren Astes vom rechten 1. Sacralnerven. Ablösung der Weichtheile mittelst stumpfer Werkzeuge und Blosslegung des Tuberculum, entsprechend dem 1. hinteren Sacralloch. Keine constante Anästhesie.

Sectionsergebniss: Die hinteren Äste des rechten 2. und 3. Lendennerven sind 1—2''' nach ihrem Austritt vollkommen getrennt; die vorderen Äste sind unverletzt. Der hintere Ast des 1. Sacralnerven ist grösstentheils getrennt.

6. u. 8. Halsnerv.

(Versuch 113.)

Kleines, 6—7 Wochen altes Weibchen. 22/8 1858. 10 U. Trennung des rechten 6. Halsnerven. 11 1/2 U. Anästhesie, entsprechend den Bezirken des 5. und 6. Halsnerven im Ellbogengelenk endigend. 1 U. 10 M. Der rechte 8. Halsnerv wurde mittelst der Sperrpincette ausgezogen. 1 U. 15 M. Beträchtliche Wärmeentwicklung an der Hand. 5 1/4 U. Sensibilität im ganzen gemeinschaftlichen Gebiete des 7. und 8. Halsnerven lebhaft, und zwar an der Scapula, dem Vorderarme, am Handrücken der Mittelhandknochen, des kleinen Fingers etc. Es gibt somit keinen gemeinschaftlichen Bezirk des 6. und 8. Halsnerven, wenigstens gewiss keinen mit zahlreichen Fasern dieser beiden Nerven.

Sectionsergebniss: Der rechte 6. Halsnerv ist 2 1/2''' nach dem Ganglion vollkommen getrennt, der hintere Ast ist unverletzt. Der rechte 8. Halsnerv ist mit seinen beiden Wurzeln an der Insertion am Rückenmark vollständig abgerissen; an letzterem kein Blutextravasat; ein mässiges Extravasat im Wirbelcanal. Der 7. Hals- und 1. Brustnerv unverletzt.

7., 8. Halsnerv.

(Versuch 114.)

6—7wöchentliches Weibchen. 24/8 1858. 10 1/4 U. Ausreissen des rechten 7. Halsnerven in der Achselhöhle. Anästhetischer länglicher Fleck an der Scapula nach aussen vom Bezirk des 6. Halsnerven, eben so am inneren Rand der Handwurzel; zwischen beiden Nervenbezirken durchaus keine Verbindung. Sehr lebhafte Sensibilität zwischen beiden anästhetischen Stellen, eben so nach innen vom Bezirk des 6. Halsnerven im Ellbogenbng gegen Hand und Finger. 12 1/2 U. Ausreissen des rechten 8. Halsnerven mittelst der Sperrpincette. 4 1/2 U. Anästhesie an dem Rücken des Vorderarmes, von jenem Bezirke des 7. Halsnerven an dem Schulterblatt durch ein langes, sehr sensibles Interstitium getrennt; sie ist am Rücken, an der Hand und den Fingern mit Ausnahme des ersten, an dem Rücken der Zwischenfingerhaut undentlich.

Sectionsergebniss: Der rechte 7. Halsnerv ist 6''' nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Beide Wurzeln des rechten 8. Halsnerven sind an ihrer Ursprungsstelle am Rückenmark abgerissen; dieses selbst ist nicht verletzt, ganz glatt; im Wirbelcanal ein mässiges Blutextravasat.

7., 8. Halsnerv.

(Versuch 115.)

2—3monatliches Weibchen. 9/9 1858. 9 1/2 U. Ausreissen des rechten 7. Halsnerven. 11 1/2 U. Anästhetischer langer Streifen an der Scapula und von da bis über den Radialabschnitt des Handrückens. Vollkommene Anästhesie bei lebhafter Sensibilität der Umgebung, nur am *Os metacarp.* des Zeigefingers ist unvollkommene Anästhesie. Ausreissen des rechten 8. Halsnerven. 1 1/2 U. An der Scapula hat sich die Anästhesie nicht verbreitert; nur an der Scapula nach dem Humerusgelenk, d. i. nach dem Bezirke des 6. Halsnerven, hat sie sich an einer sehr kleinen

Stelle vergrössert. Am ganzen inneren Rand des anästhetischen Bezirkes vom 7. Halsnerven, am Vorderarme und der Handwurzel ist lebhaft Sensibilität. Die Anästhesie tritt nach Trennung des 8. Halsnerven auf an der äusseren Seite des 7. Halsnerven, beginnt erst im Ellbogenbuge, erstreckt sich über den Rücken des Vorderarmes, der Hand und Finger, die *Membr. interdigit.* bis zu deren freiem Rande. Die früher unvollkommene Anästhesie am Rücken des Mittelhandknochens vom Zeigefinger wird vollkommen. Lebhaft Sensibilität an der ganzen Vola der Finger, der Hand, an der Beugeseite des Vorderarmes. Es bleibt somit nach aussen und nach innen vom ausschliessenden Bezirk des 1. Brustnerven am Vorderarme je ein Längsstreifen über, welcher nicht gemeinschaftlicher Bezirk des 7. und 8. Halsnerven ist, sondern nur gemeinschaftlicher Bezirk des 1. Brustnerven mit einem oder dem andern dieser Halsnerven oder gemeinschaftlicher Bezirk aller drei Nerven ist.

Sectionsergebniss: Der 7. und 8. Halsnerv ist 4—6''' nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Der 6. Hals- und 1. Brustnerv sind im ganzen Verlauf unverletzt.

#### 7. Hals- u. 1. Brustnerv.

#### (Versuch II6.)

Kleines, 2½ monatliches Männchen. 12/9 1858. 9½ U. Ausziehen des rechten 1. Brustnerven. 11½ U. Anästhesie eines breiten Streifens an der Volardfläche des Vorderarmes. 12 U. Ausziehen des rechten 7. Halsnerven. 2 U. Sehr ausgebreitete vollkommene Anästhesie über den grössten Theil des Schulterblattes und an der äusseren Fläche des Oberarmes. (Es hatte eine Trennung der peripheren Zweige des 2. Brustnerven stattgefunden.) An der Innenseite des Vorderarmes schliesst sich ein vollkommen anästhetischer Längsstreifen an den ausschliesslichen Bezirk des 1. Brustnerven. Sensibilität ausserdem sehr lebhaft, auch im ganzen gemeinschaftlichen Bezirk vom 7. und 8. Halsnerven. Es gibt somit einen ausschliessend gemeinschaftlichen Bezirk vom 7. Halsnerven und 1. Brustnerven nur an der inneren Seite des Vorderarmes.

Sectionsergebniss: Der rechte 1. Brustnerv ist 6''' nach dem Ganglion vollkommen abgerissen. Der 7. Halsnerv ist 3''' nach dem Ganglion, jedoch nicht vollkommen abgerissen, kleine Fäden sind geblieben. Der 8. Halsnerv unverletzt.

### III. Schlüsse aus den Experimenten.

Der ausschliessende Bezirk wird dadurch erkannt, dass nach Trennung des entsprechenden Nerven constant derselbe Bezirk vollkommen anästhetisch wird, d. h. dass das Thier gar nicht reagirt auch selbst bei sehr lebhafter, ja gesteigerter Erregbarkeit in der nächsten Umgebung des Bezirkes, wie dies namentlich bei jungen Thieren öfters der Fall ist.

Der gemeinschaftliche Bezirk gibt sich dadurch zu erkennen, dass nach Trennung des einen Bezirk sehenden Nerven gar keine und nur in wenigen Fällen eine unvollkommene, meist beschränkte oder vorübergehende Anästhesie zumal bei stumpferen Thieren zu beobachten ist.

Bei den die Hals- und Rumpfhaut sehenden Nerven müssen die möglicher Weise zwischen je zwei ausschliessenden vorhandenen gemeinschaftlichen Bezirke klein sein, da die Ausbreitung der Bezirke nach isolirter Trennung meist nicht beträchtlich kleiner ist, als nach einer schon vorausgegangen eines Nachbarpaares.

Anders verhält es sich bei einzelnen die Extremitäten sehenden Paaren, welche gar keine ausschliessenden, sondern nur gemeinschaftliche Bezirke haben (nämlich der 7. und 8. Hals- und der 6. und 7. Lendennerv). Endlich kommt auch an der Hohlhand und den Fusssohlen je ein Bezirk vor, der nicht von zwei, sondern von drei gemischten Nervenpaaren gemeinschaftlich versehen wird.

Diejenigen Paare, die nur gemeinschaftliche Bezirke versehen, liefern im Allgemeinen folgende Ergebnisse. Nach der Trennung eines solchen Paares wird häufig nur eine Stelle anästhetisch, und zwar meist nur unvollkommen oder vorübergehend, oder in anderen Fällen bleibend und vollkommen. Letzteres findet aber nur an sehr beschränkten Stellen statt. Nach Trennung eines solchen Paares findet die erwähnte Anästhesie stets überhaupt nur in einer und derselben Hälfte des gemeinschaftlichen Bezirkes statt, nie in der anderen. Daraus ergibt sich, dass die Elemente der zwei gemeinschaftlichen Paare nicht gleich-

mässig über den ganzen Bezirk, sondern überwiegend nur in je einer beiläufigen Hälfte desselben sich verbreiten, ja selbst an gewissen Stellen dieser Hälften wieder überwiegender sind.

Es kann bei einem gewissen Grad von Stumpfheit oder vielleicht an minder sensiblen Hautstellen nach Trennung eines einen gemeinschaftlichen Bezirk verschenden Paares Anästhesie auf dem ganzen gemeinschaftlichen Bezirk eintreten. Es ist jedoch auffallend, dass dies *a)* nur bei gewissen Paaren geschieht und bei anderen nicht, so z. B. öfters beim 7., jedoch nie beim 6. Halsnerven oder 1. Brustnerven; auch *b)* an gewissen, wie es scheint, sehr sensiblen Hautstellen, wie z. B. an der Vola der letzten Phalangen; *c)* dass endlich bei Trennung eines gemeinschaftlichen Paares zu wiederholten Malen dieselben Stellen des gemeinschaftlichen Bezirkes von Anästhesie befallen werden (beim 7. und 8. Halsnerven).

*a)* und *c)* scheint ein Überwiegen der Fasern des einen Paares auf dem ganzen gemeinschaftlichen Bezirk (z. B. des 7. über den 6. Halsnerven), oder auf einer Stelle des gemeinschaftlichen Bezirkes (beim 7. und 8. Halsnerven) darzuthun. Die Stumpfheit bei *b)* ist wohl aus der grösseren Sensibilität und dem grösseren Nervenreichthum einzelner Stellen zu erklären.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven ist nicht etwa Bezirk des 7., 8. und 6. Halsnerven oder des 7. und 8. Halsnerven und des 1. Brustnerven, weil wenn der 7. und 8. Halsnerv getrennt werden, constant Anästhesie daselbst erscheint, was bei dreifachen Bezirken nie der Fall ist. Wenn Nervenfasern von benachbarten Paaren auch dahin gehen, was sich nicht bestreiten lässt, so müssten dieselben sehr beträchtlich hinter jene des 7. und 8. Halsnerven zurücktreten. Dies gilt als allgemeiner Grundsatz.

Wenn man die Nervenpaare immer nur der Ordnung nach trennt, so sollte man meinen, es existiren nur ausschliessende Bezirke, weil man nach jeder neuen Trennung einen Zuwachs einer beträchtlich grossen anästhetischen Stelle erhält. Dies gilt nicht blos für den Rumpf, sondern auch von den Extremitäten, vorausgesetzt, dass man nicht gerade mit dem 7. und 8. Hals- oder dem 6. und 7. Lendennerven beginnt.

#### IV. Beschreibung der Sensibilitätsbezirke der Rückenmarksnerven.

##### 2. Halsnerv. Hinterer Ast <sup>1)</sup>.

Er überzieht den grössten Theil der Scheitelgegend, und zwar beginnt er in sehr geringer oder beträchtlicher Entfernung oberhalb der Lambdaht und reicht nahezu bis zur Kronennaht oder überzieht dieselbe etwas.

Von hier aus verbreitet er sich über den oberen Abschnitt der hinteren Fläche des äusseren Ohres an dessen vorderem Rande, so wie auch mitunter an der Spitze, wo er einen mehr weniger langen Saum für den Quintus frei lässt.

##### 2. Halsnerv. Vorderer Ast.

Er überzieht den unteren Abschnitt der hinteren Fläche des äusseren Ohres mit Ausnahme eines schmalen Saumes am unteren Rande, mitunter auch der Spitze des Ohres, welcher Saum vom Quintus versorgt wird. Er beginnt mit der Insertionsfalte des äusseren Ohres an das Schläfenbein, in welcher er an den Bezirk des hinteren Astes vom 3. Halsnerven grenzt. Er kann bald nach seinem Beginn dieser Insertion des äusseren Ohres etwas nach unten zu (in der aufrechten Stellung des Thieres) überragen oder auch nicht.

Er steigt von hier aus an der Seite des Kopfes und Halses senkrecht auf deren Längsaxe nach vorwärts, überzieht dabei den oberen Theil der Gegend des Atlas oder nur eine oberhalb desselben gelegene Stelle, auch den *Processus mastoideus* und den hinteren Theil vom absteigenden Ast des Unterkiefers, dessen Winkel er erreicht und auch theilweise überzieht. Er gelangt sodann an die oberste Partie der vorderen Halsgegend, an welcher er die Kehlkopfsggend überzieht, indem er ungefähr vom Zungenbein bis zum Ring-

<sup>1)</sup> Der 1. Halsnerv gibt keine Hautnerven ab.

knorpel reicht. Er kann auch, indem er die Gegend des Zungenbeines versieht, sich am hinteren Abschnitt der Unterkiefergegend verbreiten.

In 6 Versuchen von Trennung des 2. Halsnerven hat sich dergestalt der Bezirk des hinteren Astes an jenen des vorderen viermal unmittelbar angeschlossen; in 2 Versuchen dagegen blieb zwischen den Bezirken ein unvollkommen anästhetischer Streifen übrig, der einmal nach der ganzen Länge der schmaler gewordenen Bezirke und einmal nur zwischen ihren äusseren Enden verlief. In dem ersteren der beiden letztgenannten Versuche war zugleich die Hinterfläche der Ohrspitze, d. h. des äusseren Drittheiles vom Ohre lebhaft sensibel geblieben.

Im ersten Falle war der vordere Ast  $1\frac{3}{4}$ ''' nach dem Ganglion vollkommen durchtrennt. Von der Theilungsstelle beider Äste gingen in diesem Falle kleinere Fäden nach aufwärts, zum Theil in die Muskeln, zum Theil gegen das Ohr hin, wo sie aber, da sie durch die Präparation getrennt waren, nicht weiter verfolgt werden konnten. Hieraus würde sich die angegebene Erscheinung hinreichend erklären. Im zweiten Falle, in welchem jener nicht anästhetische Mittelstreifen nach später vorgenommener Trennung des vorderen Astes vom 3. Halsnerven vollkommen anästhetisch geworden war, hatte, wie die Section ergab, eine vollkommene Trennung der beiden Äste des zweiten Halsnerven beinahe unmittelbar nach dem Ganglion stattgefunden, und es schien demnach jener unvollkommen anästhetische Streifen zum Theile vom vorderen Aste des dritten Halsnerven versehen zu sein, obgleich in mehreren andern Fällen eine isolirte Trennung des dritten Halsnerven bei vollkommener Intactheit des zweiten keine Anästhesie an der hinteren Fläche des Ohres zur Folge gehabt hatte. Erwähnenswerth scheint mir in dieser Beziehung der anatomische Befund bei einem andern Hunde, bei welchem sich der vordere Ast des zweiten Halsnerven mit jenem des dritten zu einem mit einer gemeinschaftlichen Scheide versehenen Stamme verband, dem einerseits ein grosser zum Ohre verlaufender, andererseits mehr für die seitliche und vordere Halsgegend bestimmte Äste entsprangen.

Wenn dieses letztere Verhalten überhaupt constant ist, so hätte bei jenem Ausnahmefalle möglicher Weise ein Übertritt von Elementen des vorderen Astes des dritten zu jenen vom vorderen Aste des zweiten Halsnerven während ihres Verlaufes in der erwähnten gemeinschaftlichen Scheide stattfinden können.

Die Spitze des Ohres war offenbar, wie sonst constant der obere und untere Rand der Hinterfläche, vom Quintus versehen.

### 3. Halsnerv. Hinterer Ast.

Sein Gebiet liegt in der oberen Nacken- und Hinterhauptgegend und erstreckt sich mehr weniger beträchtlich über die Lambdanabt nach aufwärts auf den unteren Abschnitt der Scheitelbeine, wo es an das Gebiet des hinteren Astes vom 2. Halsnerven grenzt. Nach aussen grenzt es in der Insertionsfalte des äusseren Ohres an den Bezirk des vorderen Astes vom 2. Halsnerven.

### 3. Halsnerv. Vorderer Ast.

Sein Bezirk setzt sich an der hinteren seitlichen Halsgegend an jenen des hinteren Astes an und steigt (bei vertical gestellter Längsaxe des Thieres) unter dem vorderen Ast des 2. Halsnerven nach vor- und abwärts an die vordere Fläche des Halses, wo seine obere Grenze in die Gegend des Ringknorpels fällt.

Das gegenseitige Verhältniss der Scheidungslinien zwischen den Bezirken des hinteren und vorderen Astes des zweiten, zu den Scheidungslinien zwischen den Bezirken des hinteren und vorderen Astes vom 3. Halsnerven war in den angestellten Versuchen ein zweifaches. Das normale Verhältniss dürfte dabei wohl jenes sein, bei welchem die sich zugekehrten Enden der genannten beiden Scheidungslinien in einem Punkte zusammentreffen, so dass sie sich ineinander verlängern. Dadurch stellt sich eine grosse Einfachheit der Anordnung und eine vollkommene Übereinstimmung mit den übrigen Halsnervenbezirken heraus. Es grenzt nämlich hier wie bei den übrigen Halsnerven ein Hinterastbezirk seitlich nur an den gleichnamigen Vorderastbezirk und nach abwärts nur wieder an jenen des nächst tieferen Hinterastes, so wie der Bezirk des Vorderastes nach abwärts nur wieder an jenen eines tieferen Vorderastes.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch fiel das untere Ende der Trennungslinie zwischen dem Hinter- und Vorderastbezirke des 2. Halsnerven mehr nach aufwärts, so dass es mit der Trennungsfläche des 3. Halsnerven nicht zusammen traf. Es dürfte in diesen älteren Fällen die jedenfalls geringe Differenz, wodurch schon die angegebene Verrückung bewirkt worden war, in fehlerhafter Trennung, insbesondere in zufälliger Trennung peripherer Zweige begründet gewesen sein.

Die quere Länge des Bezirkes vom hinteren Aste zu jenem des vorderen Astes verhielt sich in den gelungensten Versuchen wie 1 : 4 bis 1 : 5.

#### 4. Halsnerv. Hinterer und vorderer Ast.

Sein Bezirk verläuft unter jenem des 3. rings um den Hals, so dass an der Vorderfläche des Halses sein unteres Ende bis zum halbmondförmigen Ausschnitt des Sternum reicht.

Die Querlänge des Bezirkes des hinteren Astes zu jener des vorderen verhielt sich in den genauesten Versuchen wie 1 : 4—5.

#### 5. Halsnerv. Hinterer Ast.

Sein Bezirk umschliesst den Dornfortsatz des 1. Brustwirbels. Er grenzt nach oben an jenen des 4. Halsnerven, nach unten dagegen an jenen des hinteren Astes des 2. Brustnerven.

#### 5. Halsnerv. Vorderast.

Sein Bezirk verläuft parallel jenem des 4. Halsnerven über die Schultergegend in einem Halbbogen bis zur vorderen Mittellinie. Er überzieht einen grossen Theil der *Fossa supraspinata*, auch der *Spina scapulae*, das Schultergelenk, die der Schlüsselbeingegend des Menschen entsprechende Region, und endet am obersten Abschnitt des Sternum, an welchem er bis zu dessen halbmondförmigen Ausschnitte reicht. Nach vorne grenzt er am Sternum, so wie an den Rippen an den Bezirk des 2. Brustnerven. Sein Bezirk ist etwas schmaler als jener der vorderen Äste der höher oben gelegenen Halsnerven.

Das Verhältniss der Querlänge zwischen den Bezirken des hinteren und des vorderen Astes war beiläufig 1 : 5 in den gelungenen Versuchen, in den unvollkommenen hingegen stellte sich eine geringere Differenz heraus.

#### 6. Halsnerv. Vorderast. (Der Hinterast gibt keine Hautnerven ab.)

Er hat einen ausschliesslichen Bezirk und wie es scheint einen gemeinschaftlichen mit dem 7. Halsnerven. Der ausschliessliche Bezirk liegt an der vorderen, äusseren und hinteren Seite des Oberarmes (d. i. bei einer der menschlichen analogen Stellung).

Er beginnt, indem er sich an den Bezirk des 5. Halsnerven anschliesst, dicht unter der Streckseite des Schultergelenkes und endet verschmälert nahe oberhalb der Ellbogenbeuge. Der gemeinschaftliche Bezirk mit dem 7. Halsnerven wird bei letzterem beschrieben werden.

#### 7. Halsnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Sein Bezirk beginnt in der *Fossa infraspinata*, beiläufig an der Schulterblattgräte, wo er an den Bezirk des 5. Halsnerven grenzt. Er verläuft über die mittlere Region der äusseren Fläche des Oberarmes zwischen dem Bezirke des 6. Halsnerven und jenem des 2. Brustnerven. Von da verläuft er über die Beugefläche und die äussere Fläche des Ellbogengelenkes längs des Radialrandes und eines Theiles der inneren Fläche der Handwurzel, auch über den Daumen oder bis über die ersten Phalangen des Zeigefingers. Mitunter läuft er von der Ellbogenbeuge an der inneren Seite des Vorderarmes längs des unteren Abschnittes des Bezirkes vom 6. Halsnerven in einem mehr weniger schmalen Streifen nach aufwärts, wodurch sodann der Bezirk des 6. Halsnerven gabelförmig umschlossen wird, und zwar endet der eben beschriebene kleinere

Schenkel dieser Gabel an der Innenfläche des Oberarmes in geringerer oder grösserer Entfernung oberhalb des Ellbogengelenkes bis ungefähr in der Mitte des Oberarmes.

Hinsichtlich der Frage, ob der geschilderte Bezirk ein ausschliesslicher sei, bleibt es nach meinen Versuchen zweifelhaft, ob der zuletzt beschriebene kleine von der Ellbogenbeuge zuweilen aufwärts steigende Schenkel ausschliesslich dem 7. Halsnerven angehört oder einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 6. Halsnerven darstellt, da derselbe nur nach schon vorgenommener Trennung des 6. Halsnerven, dagegen nicht nach bloss isolirter Trennung des 7. Halsnerven untersucht wurde. Hinsichtlich des übrigen grössten Theiles des Bezirkes hat sich aber Folgendes ergeben:

An zwei Hunden hatte eine isolirte Trennung des 7. Halsnerven vollkommene Anästhesie in diesem letzteren grossen Gebiete desselben zur Folge, bei sehr lebhafter Sensibilität in der ganzen Umgebung (77). In zwei Fällen war in diesem grossen Gebiete eine inconstante und meistens auch unvollkommene Anästhesie zugegen (81, 75). In einem Falle entstand nach isolirter Trennung des 7. Halsnerven Anästhesie in zwei weit von einander entfernten isolirten Stücken, nämlich in der Gegend der Scapula und am Rücken des Handgelenkes (114). In zwei anderen Fällen wurde vollkommene Anästhesie an der Radialseite der Hand beobachtet, jedoch weiter nach aufwärts über die Grenzen dieser Anästhesie in weiteren grossen Gebiete des Nerven nicht untersucht (52 und 54).

Wenn man somit alle diese Fälle zusammennimmt, so ergibt sich, dass unter sieben Trennungen nur zweimal vollkommene Anästhesie im grossen Gebiete des 7. Halsnerven erfolgte, in fünf anderen Fällen dagegen nicht. Wenn sich aus den zwei Fällen, wo also selbst Hyperästhesie der Umgebung statt hatte, zu ergeben scheint, dass der genannte Bezirk ausschliesslich oder wenigstens ganz überwiegend vom 7. Halsnerven versorgt würde, so sprechen dagegen die übrigen fünf Fälle dafür, dass dieser Bezirk ein gemeinschaftlicher des 6. und 7. Halsnerven sei. Hiefür scheint auch einigermaßen das Ergebniss vier anderer Experimente zu sprechen, in denen allen erst der 6. Halsnerv getrennt wurde, und hierauf nach Bestimmung seines Bezirkes der siebente, und bei denen allen eine stets vollkommene Anästhesie im ganzen grossen Gebiete des 7. Halsnerven antrat.

Eine unvollkommene Trennung des Nerven in einzelnen der oben angegebenen Fälle scheint wohl nicht der Grund der oben angegebenen Verschiedenheit des Resultates gewesen zu sein, denn zwar hatte in jenen vier älteren Fällen, wo die Trennung des 7. Halsnerven erst nach vorausgegangener des sechsten folgte, die Trennung des siebenten näher am Ganglion stattgefunden, als in allen übrigen neueren Fällen, in zwei jener älteren selbst unmittelbar nach dem Ganglion; dagegen war aber in allen übrigen angeführten sieben neueren Fällen von isolirter Trennung des 7. Halsnerven die Trennung stets auch zwischen dem Ganglion und dem Eintritte des Astes in den *Plexus brachialis* geschehen, jedoch, wie schon erwähnt, nur entfernter vom Ganglion, als in den anderen vier Fällen, aber fast in allen diesen sieben neueren Fällen hatte die Trennung ungefähr an derselben Stelle stattgefunden, nämlich im 115. 4—6" nach dem Ganglion, bei einem ziemlich kleinen Hunde; im 77. 5" nach dem Ganglion, bei einem ziemlich grossen Hunde; im 81. 6" nach dem Ganglion, bei einem grossen Hunde; im 52. 5—6" nach dem Ganglion, bei einem kleinen Hunde; im 54. 4" nach dem Ganglion, bei einem grossen Hunde; im 14. 6" nach dem Ganglion, bei einem kleinen Hunde u. s. w. In dem letzteren Falle waren früher einige kleine Nerven abgegeben worden.

Der 7. Halsnerv hat noch einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 8. Halsnerven, und einen gemeinschaftlichen mit dem 1. Brustnerven, so wie einen dritten gemeinschaftlichen mit beiden zusammen, wovon bei diesen Nerven die Rede sein wird.

#### 8. Halsnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Der vordere Ast hat keinen ausschliesslichen Bezirk, denn in vier Experimenten von isolirter Trennung desselben entstand nie Anästhesie nach Untersuchungen in allen jenen Gebieten, in denen möglicher Weise Anästhesie hätte entstehen können (51., 86., 53., 113.). Der 8. Halsnerv hat einen gemeinschaftlichen Be-

zirk mit dem 7. Halsnerven, dann auch mit dem 1. Brustnerven und endlich einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. Hals- und dem 1. Brustnerven zugleich, von welchen beiden später die Rede sein wird.

Der gemeinschaftliche Bezirk mit dem 7. Halsnerven verläuft nach der ganzen Länge des Vorderarmes an seiner vorderen äusseren Seite über den Handrücken nach aussen von dem früher geschilderten Bezirke des siebenten (oder gemeinschaftlichen Bezirkes des sechsten und siebenten). Er beginnt ungefähr in der Gegend des Ellbogengelenkes am Oberarm; er umfasst beide Seiten- und die Volarfläche des Daumens, die Seiten- und Rückenflächen sämtlicher übrigen Finger mit Ausnahme der Rückenfläche des äusseren Randes vom kleinen Finger, wohl auch mit Ausnahme der äusseren Hälfte des Rückens vom Ringfinger, der Rückenfläche der Zwischenfingerhäute bis ganz in der Nähe ihrer freien Ränder. Am Radialabschnitte des Handrückens und am Rücken der ersten Finger überwiegen die Elemente des 7. Halsnerven jedenfalls über jene des achten, da in einigen Fällen nach isolirter Trennung des 7. Halsnerven öfter Anästhesie im Radialnerven der Hand oder der drei ersten Finger erschien, während bei isolirter Trennung des achten nirgends Anästhesie beobachtet wurde.

Einen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen dem 8. und 6. Halsnerven gibt es nicht. Es ergibt sich dies aus einem Experiment (113. Fall), in welchem erst der 6. Halsnerv und einige Zeit später, nach genauer Bestimmung seines Verbreitungsbezirkes, der achte getrennt wurde, und bei welchem der durch diese letztere Trennung bewirkte anästhetische Bezirk nach seiner Richtung hin vergrössert worden war.

### 1. Brustnerv. Vorderast. (Der hintere Ast gibt keine Hautnerven ab.)

Derselbe hat einen ausschliesslichen Bezirk, ferner einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. und 8. Halsnerven. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Brustnerven verläuft längs des Ulnarrandes und Ulnarabschnittes der inneren Fläche des Vorderarmes, und zwar umschliesst er nach aufwärts den inneren Knorren des Oberarmes, während er nach unten entweder in einiger Entfernung vom Handgelenke oder erst am Handgelenke endet, dieses letztere jedoch kaum überschreitet.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 8. Halsnerven verläuft als Verbreiterung des ausschliesslichen Bezirkes vom 1. Brustnerven längs des Ulnarabschnittes der äusseren Fläche des Vorderarmes, zugleich auch als dessen Verlängerung am Ulnarrande der Handwurzel, der Mittelhand, über die Phalangen des kleinen Fingers, oder auch über die Dorsalfläche der Mittelhandknochen und der Phalangen des kleinen Fingers, über die *Membrana interdigitalis* zwischen ihm und dem Ringfinger, über die untere äussere Seite der Volarfläche des kleinen Fingers und des äusseren Drittheiles vom Thenar, oder auch über die äusseren zwei Drittheile des Thenar und über die Volarfläche des Ring- und Mittelfingers, sammt dem oberen Abschnitte der Volarflächen der Fingerspitzen und der *Membranae interdigitales* dieser Finger bis zu ihrem freien Rande.

Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 7. Halsnerven verläuft als ein Längsstreifen, durch den der ausschliessliche Bezirk des 1. Brustnerven am Ulnarrande der inneren Vorderarmfläche verbreitert wird. (116.)

Sehr wahrscheinlich ist ein gemeinschaftlicher Bezirk des 1. Brustnerven zugleich mit dem 7. und 8. Halsnerven zugegen. Er liegt im mittleren Abschnitte der Volarfläche der Hand und der Finger und in der Volarfläche der entsprechenden *Membranae interdigitales*. So wurde er in vier Fällen mit folgenden Verschiedenheiten beobachtet. Einmal (99. Fall) verbreiterte er sich über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola des Mittelfingers, die Vola der letzten Phalangen des Zeigefingers; einmal (89.) über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola der letzten Phalangen des Mittelfingers, des Ringfingers und des kleinen Fingers; oder (53. und 77. Fall) über den Radialabschnitt des Thenar, über das unterste Ende der Volarfläche der letzten Phalangen des Mittel- und Ringfingers und über die Volarfläche der letzten Phalanx des Zeigefingers; oder (52.) über den Radialabschnitt des Thenar, die Vola des grösseren inneren Abschnittes vom Zeigefinger, des Mittel- und Ringfingers. Die Ermittlung dieser Bezirke geschah in der Weise, dass an der einen Extremität der 7. und 8. Halsnerv, und an der anderen der 8. Hals- und der 1. Brustnerv getrennt

wurden, und zwar einmal bei verschiedenen Hunden, dreimal bei demselben Thiere an der rechten und linken Seite. In diesen Versuchen blieb nun stets die eben beschriebene mittlere Partie zwischen vollkommen anästhetischen nach aussen und innen gelegenen Partien sehr lebhaft sensibel. Schon durch frühere Versuche wurde, wie angegeben, erwiesen, dass dieser mittlere sensibel gebliebene Bezirk nicht allenfalls vom 7. Hals- und 1. Brustnerven versorgt werde, weil sich der gemeinschaftliche Bezirk dieser Nerven gar nicht bis in die Handfläche erstreckt. Dass jener mittlere zwischen den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. Halsnerven einerseits und andererseits des 1. Brustnerven und 8. Halsnerven gelegene mittlere Bezirk von den genannten drei Nerven gemeinschaftlich versehen wird, ergibt sich jedoch als im höchsten Grade wahrscheinlich oder beinahe mit Sicherheit durch folgende Betrachtung.

Es sind wohl die ausschliessenden sowohl, als die gemeinschaftlichen Bezirke derselben Nerven verschieden gross, und es wäre demnach möglich, dass in dem einen jener vier oder fünf Versuche, in dem an zwei verschiedenen Hunden experimentirt wurde, an einem Hunde der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven kleiner als gewöhnlich, und an dem anderen Hunde jener gemeinschaftliche Bezirk des 8. Hals- und 1. Brustnerven kleiner als gewöhnlich war. Wenn man die Ergebnisse der Trennung der genannten Nerven an diesen zwei Thieren zusammenstellte, so hätte nothwendiger Weise ein freies Intervall zwischen den anästhetisch gefundenen Bezirken sich ergeben müssen. Diese Voraussetzung erscheint jedoch schon als unzulässig in drei anderen Fällen, in denen an verschiedenen Extremitäten eines und desselben Thieres experimentirt wurde, da man wohl eine gewisse Gleichförmigkeit in der relativen Grösse der Bezirke der rechten und linken Körperhälfte voraussetzen darf, — eine Voraussetzung, für die insbesondere ein in dieser Richtung unternommener Versuch spricht, in welchem die Grenze der gemeinschaftlichen Bezirke des 7. und 8. Halsnerven der einen Seite, und des 8. Halsnerven und 1. Brustnerven der anderen Seite am Rücken der Hand und des kleinen Fingers ganz genau zusammenfielen, mit Ausnahme einer einzigen Stelle, an der sie nicht bloss kein freies Intervall zwischen sich liessen, sondern sich im Gegentheile überschritten. Wollte man aber auch eine solche Symmetrie in Bezug auf die fraglichen Bezirke an der Handfläche nicht gelten lassen, so wäre es doch abermals unzulässig, dass man in vier Fällen zufälliger Weise immer nur bei der Trennung je zwei solche Nerven unter die Hand bekam, die an dem vorliegenden Thiere eine unverhältnissmässig kleine Hantausbreitung hatten, und dass man im Gegentheile unter allen vier Versuchen in keinem Falle je zwei Nerven mit einer relativ grösseren Ausbreitung traf. Ja es müsste geradezu bei jenen vier oder fünf Versuchen eben so oft oder wenigstens einmal vorgekommen sein, dass sich die Grenzen der gegenseitigen Bezirke nicht bloss erreicht, sondern überschritten hätten, wie dies letztere ja gerade bei den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. einerseits und jenen des 8. Hals- und 1. Brustnerven andererseits an der Rückenfläche des Vorderarmes und der Hand in so vielen Fällen beobachtet wurde.

Ein gemeinschaftlicher Bezirk aller drei genannten Nerven, nämlich des 7. und 8. Hals- und des 1. Brustnerven dürfte an der äusseren Seite des obersten Abschnittes vom Vorderarm zwischen den gemeinschaftlichen Bezirken des 7. und 8. Halsnerven einerseits und des 8. Halsnerven und 1. Brustnerven andererseits und nahe dem ausschliesslichen Bezirke des 2. Brustnerven liegen.

## 2. Brustnerv.

Der hintere Ast. Sein Bezirk beginnt ungefähr an den Querfortsätzen des 2.—3. Brustwirbels, überzieht auch einen kleinen Theil des inneren Randes vom Schulterblatte, und bildet einen auf die Längsaxe des Rumpfes ungefähr senkrecht stehenden Streifen, der die Gegend vom Dornfortsatze des 2. bis 3. Brustwirbels überzieht, die hintere Medianlinie jedoch nicht ganz erreicht. Nach oben grenzt er unmittelbar seiner ganzen Länge nach an den Bezirk des hinteren Astes vom 5. Halsnerven.

Der vordere Ast. Sein Bezirk beginnt ungefähr vom 2.—3. Brustwirbel (68. Fall), überzieht das innere Ende der *Fossa infraspinata*, und läuft als ein ungefähr senkrecht auf die Längsaxe des Thorax stehender Querstreifen längs der äusseren Fläche der Achselhülse und des Oberarmes bis inclusive des grössten

Theiles vom Ellbogengelenke, wobei der untere (hintere) Rand des Oberarmes frei bleibt. Ganz getrennt davon liegt das vordere Ende des Bezirkes als unregelmässiger viereckiger Fleck, dessen innerer median gestellter Rand nahezu an die Medianlinie des Sternums reicht. Die Lage dieses Fleckes entspricht ungefähr der Gegend des zweiten oder höchstens dritten Rippenknorpels. Der äussere Rand des Fleckens verbreitert sich nach unten; er grenzt nach aussen an den Bezirk des 6. Halsnerven, während der ganze obere Rand des genannten Fleckes unmittelbar an den Bezirk des 5. Halsnerven grenzt.

Der 2. Brustnerv besitzt nur den beschriebenen ausschliesslichen Bezirk, und, wie sich aus vielen Versuchen ergeben hat, keinen nachweisbaren gemeinschaftlichen Bezirk mit den ihm benachbarten 5., 6., 7. und 8. Halsnerven, so wie mit dem 1. und 3. Brustnerven, was sich nebst anderen Versuchen schon daraus ergibt, dass die Grenzen zwischen den Bezirken des 2. Brustnerven und der übrigen genannten Nerven stets ungefähr dieselben bleiben, man mag nun zuerst den 2. Brustnerven oder zuerst die übrigen genannten Nerven durchtrennt haben.

### 3. Brustnerv.

Hinterast. Sein Bezirk verläuft ganz wie jener des zweiten, ungefähr um einen Wirbel tiefer, so dass er ungefähr die Gegend des 3.—4. Brustwirbels überzieht.

Der Vorderast. Sein Bezirk verläuft über den Rücken, über einen Theil des Oberarmes und über die Brust, unterhalb und parallel mit jenem des zweiten. Dabei steigt er am unteren (hinteren) Rande des Oberarmes und an dessen unterer (hinterer) Fläche, indem er den oberen Theil der Achselgrube überzieht bis zum Ellbogengelenk. An der inneren Achselfalte steigt er nach innen, und verläuft quer nach dem Sternum zu, so dass er die Achselgrube gleichsam mit zwei Schenkeln überwölbt. Er grenzt hier an den Bezirk des 6. und 7. Hals- und 1. Brustnerven.

Dies war der Verlauf in der Mehrzahl der angestellten Experimente, nämlich bei fünf verschiedenen Hunden. Ein anderes Verhalten zeigte sich in der Minderzahl, nämlich in zwei Fällen. Hier zeigte sich der innere jener zwei die Achselgrube überwölbenden Schenkel an der inneren Achselfalte durch den nach aufwärts verlängerten Bezirk des 4. Brustnerven gänzlich unterbrochen und die dadurch entstandene Lücke war ausgefüllt durch den nach aufwärts verlängerten Bezirk des 4. Brustnerven. Dadurch erschien der innerste Theil des Bezirkes vom 3. Brustnerven als ein völlig isolirter Fleck am Sternum, ganz analog dem früher geschilderten Verhalten des 2. Brustnerven.

Der innerste Abschnitt des Bezirkes vom 3. Brustnerven entspricht, es mag nun die eben geschilderte frühere Unterbrechung des Bezirkes stattgefunden haben oder nicht, stets dem 3. oder 4. Rippenknorpel und der entsprechenden Stelle des Sternums.

### 4. Brustnerv.

Der Hinterast ist ganz analog jenem des 3., unter dem er liegt.

Der Vorderast. Sein Bezirk verläuft unterhalb jenem des dritten quer um den Rumpf, wobei er sich verschieden verhält, je nach dem Verhalten des Bezirkes vom dritten. Wenn dieser letztere ungetrennt verläuft, beugt sich der vierte nur in der Achselgrube nach aufwärts. Bei getrenntem Verlauf des dritten jedoch verlängert er sich innen von der Achselgrube nach aufwärts, indem er sich mit dieser Verlängerung zwischen die getrennten Stücke des Bezirkes vom 3. Brustnerven einschiebt. Diese eingeschobene Verlängerung grenzt sodann nach aussen und innen an die beiden getrennten Stücke des Bezirkes vom 3. Brustnerven, nach oben und aussen an jene des 6. und 7. Halsnerven.

### 5.—13. Brustnerv.

Ihre Bezirke laufen als auf die Längsaxe des Rumpfes nicht genau senkrechte Querstreifen rings um den Rumpf, so dass sie am Ursprunge der Rippen ziemlich auf die je gleichnamigen Rippen treffen. Der Bezirk des 13. Brustnerven endet beim Männchen am Bauche unmittelbar oder nahezu oberhalb des Abtre-

tens des Präputiums von der Bauchwand. Das Verhältniss der hinteren Äste zu den vorderen wurde nur bei einzelnen Nerven ermittelt, und daselbst ganz analog jenem der höher oben gelegenen Brustnerven gefunden.

### Die Lendennerven.

Es sind deren sieben.

#### 1., 2. und 3. Lendennerv.

Die hinteren Äste. Ihre Bezirke liegen der Reihe nach unten und ziemlich parallel mit jener der Brustnerven. Ihre äussere Grenze ist ungefähr durch eine vom *Trochanter major* nach aufwärts mit der Längsaxe des Rumpfes parallel geführte Linie gegeben. Dabei erreicht der Hinterast des zweiten Lendennerven nicht die *Crista ilei superior*. Der dritte überschreitet sie wenigstens mit seiner unteren Hälfte oder in seiner ganzen Höhe nach unten hin. Er umfasst selbstverständlich den oberen Abschnitt der *Tuberositas sacroiliaca*. Die hinteren Äste erreichen, eben so wie jene der Brust- und Halsnerven nicht ganz die hintere Medianlinie. Der hintere Ast des 3. Lendennerven grenzt unterhalb an den hinteren Ast des 1. Sacralnerven (89., 46., 106.).

Die vorderen Äste. Ihre Bezirke verlaufen quer über den Rumpf gegen die vordere Medianlinie hin. Sie endigen jedoch in beträchtlicher von oben nach unten zunehmender Entfernung von derselben, indem sie an das sogleich zu beschreibende aufsteigende Ende des Bezirkes vom vorderen Aste des 4. Lendennerven angrenzen. In diesem Verlauf umfasst der Bezirk des 2. und 3. Lendennerven den grössten Theil der die vordere Fläche des Oberschenkels überziehenden, als Falte (Bauchschenkelfalte) vom Rumpfe abtretenden Haut.

#### 4. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Sein Bezirk beginnt zwischen den Bezirken der Vorderäste vom 3. Lendennerven und 1. Sacralnerven, wo er ungefähr den Raum zwischen der unteren Hälfte des Darmbeinkammes und dem *Trochanter major* einnimmt; er verläuft von hier aus als breiter Streifen nach der Länge des Oberschenkelknochens an der äusseren Fläche des Oberschenkels um das Knie, tritt hierauf an die innere Oberschenkelfläche, um an der inneren Seite des Oberschenkelknochens als querrer Streifen nach dem Bauche zu verlaufen. Am Bauche steigt sein inneres Ende ziemlich rasch nach aufwärts und überzieht dabei die Haut des Penis mit Ausschluss des Präputiums bis zur Medianlinie. Nach aussen stösst, wie eben früher erwähnt, dieser aufsteigende Theil an die inneren Enden der Bezirke des 1.—3. Lendennerven. Der untere Rand dieses aufsteigenden Theiles reicht beim Weibchen ungefähr bis zum oberen Ende der Vulva, beim Männchen jedoch nicht bis zum Scrotum nach abwärts.

#### 5. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Sein ausschliesslicher Bezirk liegt unmittelbar unter jenem des 4. Lendennerven. Er überzieht die innere Fläche des Unterschenkels bis ungefähr zum Sprunggelenke, wobei er nicht ganz den inneren Knöchel erreicht, geht auch noch etwas weiter über den inneren Rand des Fusses. Dabei erreicht er am Unterschenkel den hintern Rand dieses letzteren nicht. Er überzieht auch einen Theil der äusseren Fläche des Knies.

Ausserdem besitzt der 5. Lendennerv noch einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 6. Lendennerven und wahrscheinlich auch mit dem 1. Sacralnerven, wovon später die Rede sein wird.

#### 6. Lendennerv.

Vorderer Ast. (Der hintere Ast hat keinen Hautbezirk.) Derselbe hat

a) einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 5. Lendennerven. Dieser umfasst nach hinten völlig den Bezirk des 5. Lendennerven in der Gegend des Knies; eben so umfasst er ihn nach unten an der Benge-

fläche des Sprunggelenkes, am Fussrücken nach der ersten Zehe hin und an der inneren Fläche des Fusses, und zwar hier gabelförmig, indem er als schmaler Saum nach aufwärts bis an den inneren Knöchel steigt;

b) einen gemeinschaftlichen Bezirk mit dem 7. Lendennerven, von dem später die Rede sein wird;

c) einen ausschliesslichen Bezirk besitzt er entweder gar nicht, oder nur in beschränkter Weise. Es entstand nämlich bei isolirter Trennung des 6. Lendennerven entweder gar keine Anästhesie, oder eine beschränkte, und zwar letztere am inneren Knöchel, am innersten Abschnitte der Dorsalfläche des Fussrückens, oder es entstand eine zwar ausgebreitete, jedoch unvollkommene oder vorübergehende Anästhesie, welche innerhalb der Grenzen der gemeinschaftlichen Bezirke des 5. und 6. oder des 6. und 7. Lendennerven fiel, und zwar fand dieses auch bei vollkommener Trennung des Nerven unmittelbar nach seinem Ganglion statt. Nur selten erschien im letzteren Falle eine ausgebreitete vollkommene Anästhesie (84., 76., 92.).

#### 7. Lendennerv.

Bei seiner alleinigen Trennung erfolgte nur vorübergehende Anästhesie an einer Stelle des gemeinschaftlichen Bezirkes vom 6. und 7. Lendennerven, nämlich hinter der äusseren Seite des Knies am Rücken des *Os metat.* der kleinen Zehe und der entsprechenden Fusswurzel analog dem 8. Halsnerven.

Der gemeinschaftliche Bezirk des

#### 6. und 7. Lendennerven

liegt an der äusseren Fläche des Unterschenkels und am Rücken des Fusses und der Zehen. Er beginnt breit, am oberen Ende des Unterschenkels unmittelbar hinter dem Kniegelenke, verläuft, sich verschmälernd, nach der ganzen Länge des Unterschenkels an dessen äusserer Fläche, übersetzt die äussere und vordere Partie des Sprunggelenkes und gelangt so an den Fussrücken.

#### 1. Sacralnerv.

Der vordere Ast besitzt einen ausschliesslichen Bezirk an der äusseren Fläche des Oberschenkels unmittelbar hinter dem Bezirk des 4. Lendennerven, und erstreckt sich auch an die hinter dem Schenkelknochen befindliche Fläche. Er läuft um einen Theil des nahezu mittleren Abschnittes der Hinterfläche und einen Theil des obersten Abschnittes der Innenfläche des Oberschenkels, bis er an dieser mit dem vorderen Abschnitte des Bezirkes vom 4. Lendennerven zusammenstösst.

Sein gemeinschaftlicher Bezirk mit dem 7. Lendennerven beginnt in der Mitte der Kniekehle und erstreckt sich an der äusseren Fläche des Sprunggelenkes über den äusseren Knöchel, denselben umschliessend, gegen die Fusssohle. Überdiess besteht noch wahrscheinlich ein gemeinschaftlicher Bezirk zwischen dem 1. Sacralnerven mit dem 5. und 6. Lendennerven und dem 1. Sacralnerven mit dem 6. und 7. Lendennerven. (Die Beschreibung dieser Bezirke hat sich nicht vorgefunden.; vgl. die Abbildungen.)

#### 2. Sacralnerv.

Sein Bezirk umgibt als grösserer Bogen den Bezirk des 3. Sacralnerven, reicht nicht bis an die Wurzel des Schwanzes, auch nicht bis zum After, dagegen am Perinäum bis zu dessen Mittellinie, liegt daselbst ober jenem des 3. Sacralnerven und reicht bis zur Vulva oder bis ans Scrotum.

#### 3. Sacralnerv.

Sein Bezirk bildet einen Halbbogen in der Seite der Wurzel des Schwanzes und reicht bis an das Perinäum, dessen hintersten Abschnitt, so wie die vordere Hälfte des Afters in sich fassend.

#### 4. Sacralnerv.

Sein Bezirk bildet einen kleineren Bogen unter dem vorigen, und umfasst den hinteren Abschnitt des Afters und den Seitentheil des oberen Abschnittes des Schwanzes.

## V. Gesetzmässigkeit in der Verbreitung, Lage und Anordnung der Bezirke.

### A. Obere Extremitäten.

Die die Haut der oberen Extremitäten versiehenden Paare folgen ganz der Norm der den Hals und den Rumpf versorgenden, d. h. sie stellen quer auf die Längsaxe des Körpers gestellte, rings um denselben verlaufende, von ihrem Ursprunge der Reihe nach folgende, aneinander gelagerte bandartige Streifen dar.

1. Die Bezirke der Extremitäten sind bandartige Streifen, welche in einem Bogen verlaufen. In der Mitte sind jedoch diese Bänder durch die herauswachsende Extremität in die Breite gezogen.

2. Die Bögen umspannen viel kürzere Strecken des Rumpfes, als die Bezirke der vorderen Äste der ihnen benachbarten Hals- und Brustnervenpaare. Einige erreichen gar nicht mehr den Rumpf, sondern vollenden ihre Bogen bloss an der Extremität. Innerhalb dieser Strecke werden sie aber auch wieder durch das Herauswachsen der Extremität in die Länge gezogen.

3. Die Bezirke der oberen Extremität liegen aneinander nach der Reihenfolge ihres Ursprunges. Dieses Gesetz gibt sich auch noch zu erkennen *a)* durch die Lage, welche die ausschliesslichen Bezirke ein und desselben Nerven (des 6. Hals- und 1. Brustnerven) zu den mit anderen gemeinschaftlichen Bezirken desselben Nerven einnehmen; *b)* durch das Überwiegen der bloss gemeinschaftliche Bezirke bildenden 7. und 8. Halsnerven an einzelnen Stellen, deren relative Lage der Reihenfolge ihres Ursprunges entspricht.

4. Das Gesagte wird leichter anschaulich, wenn man die Extremitäten in eine gewisse Stellung gebracht hat.

#### Specielle Bemerkungen über die Sensibilitätsbezirke der Nerven der oberen Extremität mit Hinweisung auf die Entwicklungsgeschichte.

Der 1. Halsnerv gibt keine Hautnerven ab. Die 2., 3., 4., 5. Halsnervenpaare haben nur ausschliessende Bezirke. Der 6. Halsnerv hat einen ausschliessenden und einen gemeinschaftlichen Bezirk. Der 7. und 8. Halsnerv haben nur gemeinschaftliche Bezirke. Der 1. Brustnerv hat wieder wie der 6. Halsnerv einen anschliessenden und einen gemeinschaftlichen Bezirk.

Die Trennungslinie zwischen vorderen und hinteren Ästen entspricht ungefähr den Querfortsätzen der Wirbel. Die Trennungslinie zwischen Hinter- und Vorderast vom 2. Halsnerven tritt an der Seite des Halses auf den äusseren Gehörgang, was der Scheidungslinie zwischen Vorder- und Hinterast an der Insertionsstelle des äusseren Ohres ganz gut entspricht.

Zwischen den 5. Hals- und 2. Brustnervenbezirk schieben sich aber jene des 6. Hals- und 1. Brustnerven ein, und zwar stossen ihre ausschliesslichen Bezirke unmittelbar an die bloss ausschliesslichen Bezirke des 5. Hals- und 2. Brustnerven. (S. den Beweis, dass der 5. Hals- und 2. Brustnerv bloss ausschliessende Bezirke haben.)

In jener Periode der embryonalen Entwicklung, wo die Extremitäten noch fehlen, kann jener Spalt zwischen dem Bezirk des 5. Hals- und 2. Brustnerven nicht existiren; er muss sich erst später bilden, wenn die Extremität aus dem Rumpfe wie der Zweig aus dem Stamme hervorwächst. Die vom 5. Hals- und 2. Brustnerven versiehenden Hautbezirke können sich aber nur dadurch in ihren mittleren Abschnitten von einander entfernen, dass mit der Extremität zugleich eine neue Haut zwischen sie hineinwächst, in welche auch die Nerven der von ihr zu bedeckenden Extremität hineinwachsen.

Es findet aber bei der Entwicklung der oberen Extremität auch noch eine Spaltung des Bezirkes des 2. Brustnerven Statt, wodurch derselbe in einen viel grösseren, quer am Rücken und am äusseren Umfange des Oberarmes bis zum Ellbogen verlaufenden und in einen viel kürzeren, am Sternum haftenden Abschnitt zerfällt.

Es ergibt sich hieraus wohl unzweifelhaft, dass zu einer Zeit des Fötallebens der Oberarm in der Weise quer über die Brust gelagert und mit ihr verwachsen war, dass der Ellbogen an den Normalbezirk des 2. Brustnerven grenzte, und der Gesamtbezirk dieses Nerven somit gleich jenen anderer Brustnerven einen ununterbrochenen um den Rumpf laufenden Bogen darstellte. Als er sich vom Rumpfe ablöste, zog er einen Theil der Haut des Bezirkes vom 3. und 4. Brustnerven als Umkleidung seines hinteren Umfangs mit sich; der aber gegen den Kopf zu gelegene Theil des 3. Brustnervenbezirkes wuchs auch in den Querspalt des 2. Brustnerven und füllte ihn aus. In einem anderen Falle gesellte sich hierzu noch eine ganz analoge Spaltung des 3. Brustnervenbezirkes.

Es wurde also gleichsam eine Lappenwunde gebildet, aus welcher die junge Extremität hervorwuchs, und zwar entspricht dem oberen Rande des Lappens die Grenzlinie zwischen dem grösseren Theil der Bezirke der Vorderäste des 5. Hals- und 2. Brustnerven, während der seitliche Rand des Lappens die Trennungslinie des Bezirkes vom 2. oder auch noch vom 3. Brustnerven darstellt.

Fernere Spaltungen und Einschübe finden in der Gegend des Ellbogengelenkes am Austritt eines neuen Gelenkabschnittes statt.

### B. Untere Extremitäten.

Der 4. Lendennerv bildet gleichfalls einen Gürtel und ist analog dem 5. Halsnerven. Der 5. Lendennerv ist seiner äusserlichen Lage nach ohne Rücksicht auf das Skelet dem 6. Halsnerven analog und hat einen ausschliessenden und gemeinschaftlichen Bezirk. Der 6. Lendennerv ist analog dem 7. Halsnerven, der 7. Lendennerv analog dem 8. Halsnerven, der 1. Sacralnerv analog dem 1. Brustnerven.

Die Hautnervenbezirke der oberen und unteren Extremitäten bilden im Allgemeinen Gürtel, haben die Gestalt von Schienen einer Rüstung und treten zwischen dem Spalt eines höheren und tieferen Bezirkes unter spitzen Winkeln aus. Dieser Winkel gibt den Massstab ihrer eigentlichen Breite, welche erkennbar wird, wenn man die Extremitäten zum Rumpf in eine gewisse Normalstellung bringt. Diese gürtelförmig die Extremitäten umschliessenden Bezirke sind vorwiegend in ihrer Mitte verbreitert, indem sie der hervorwachsenden Extremität nachwachsen.

## VI. Zur Kritik der Tafeln.

Vor Allem müssen die einspringenden spitzen Winkel der Sensibilitätsbezirke besprochen werden. Diese Winkel konnten nicht als solche ermittelt werden, z. B. die spitzen Ausläufer der beiden Schenkel des 7. Halsnerven; sie ergaben sich aber dadurch, dass vorerst der ausschliessende Bezirk des 6. Halsnerven bestimmt und sodann nach Trennung des 7. Halsnerven einfach die Vergrößerung des Umfangs der Anästhesie bestimmt wurde; die neuen Grenzen der Linien wurden, wenn sie schon nahezu den alten Bezirk erreichten, in ihrer letzten Richtung per licentiam verlängert, wodurch die spitzen Winkel entstanden, die freilich durch Kneipen nicht mehr ermittelt werden konnten.

Andere solche Winkel entstanden dadurch, dass zwei an ganz verschiedenen Thieren bestimmte Nachbarbezirke auf einer Tafel neben einander gezeichnet wurden, so z. B. ein gemeinschaftlicher Bezirk des 6. und 7. Halsnerven neben dem an einem anderen Thiere aufgefundenen Bezirk des 2. Brustnerven.

Die Varianten der Bezirksgrenzen können nur die Folge sein von individuellen Verschiedenheiten bei verschiedenen Thieren, oder davon, dass es kleine gemeinschaftliche Bezirke mit den Nachbarpaaren auch an den Grenzen der ausschliessenden Bezirke gibt, und dass die Grenzen der Bezirke nicht immer durch Trennung der gleichen Nerven bestimmt wurden, oder dass die Trennung von mehr als einem Nerven nicht immer in derselben Reihenfolge geschah. Es ist aber klar, dass diese Umstände einen so

grossen Unterschied an einer Grenze eines Bezirkes bewirken müssen, als die Breite des gemeinschaftlichen Grenzstreifens beträgt.

Vorausgesetzt, es gäbe zwischen den ausschliessenden Bezirken gemeinschaftliche Grenzstreifen, so muss jeder Bezirk, wenn noch kein Nachbarnerve zuvor getrennt worden war, um die Hälfte eines gemeinschaftlichen Grenzstreifens schmaler ausfallen, als dies der Fall ist, wenn der Trennung seines Nerven jener des Nachbarnerven vorausging. Im ersten Fall bleibt der Grenzstreifen, wenn auch unvollkommen, sensibel, und es kommt somit nur ein anästhetischer Fleck von der Grösse des ausschliessenden Bezirkes des getrennten Nerven zum Vorschein; im zweiten Fall dagegen verhält es sich ganz anders. Hier wird die dem Bezirke des zuerst getrennten Nerven angehörige Hälfte des gemeinschaftlichen Grenzstreifens, welche nach der ersten Trennung zwar unvollkommen, aber dennoch sensibel blieb, im Moment der Trennung des Nerven vom zweiten Bezirk vollkommen anästhetisch; gleichzeitig wird aber auch die diesem zweiten Bezirke angehörige Hälfte des Grenzstreifens, die schon nach der ersten Trennung halb anästhetisch war, vollkommen anästhetisch. Als Resultat der zweiten Trennung wird daher ein anästhetischer Fleck von der Breite des ausschliessenden Bezirkes des zuletzt getrennten Nerven plus der Breite eines ganzen gemeinschaftlichen Grenzbezirkes beobachtet werden.

Bei alledem und gerade dadurch gibt sich eine höchst merkwürdige Gesetzmässigkeit in der Lage der einzelnen Bezirke zu erkennen.

---

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA). Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>

## ERKLÄRUNG DER ABBILDUNGEN.

### FIGUR I.

Sensibilitätsbezirke der oberen Halsnervenpaare von rückwärts.

Orientierungspunkte: *a)* Dornfortsatz des 1. Brustwirbels; *b)* Übergang vom Nacken in das Hinterhaupt; *c)* oberster Rand der Lambdanaht; *d)* Kronennaht.

*Qu* den Sensibilitätsbezirken des *N. quintus* angehörig; *2 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 2. Halsnerven mit einigen Varianten; *2 Ha)* Bezirk des vorderen Astes vom 2. Halsnerven; *3 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit einer Variante; *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven, *4 Ha)* demjenigen des vorderen Astes vom 4. Halsnerven, *5 Ha)* demjenigen des vorderen Astes vom 5. Halsnerven angehörig.

### FIGUR II.

Sensibilitätsbezirke der oberen Halsnervenpaare von vorne.

Orientierungspunkte: *a)* Halbmondförmiger Ausschnitt des Brustblattes; *b)* unterer Rand des Ringknorpels; *c)* Zungenbein; *d)* äusserer Gehörgang.

*2 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 2. Halsnerven mit mehreren Varianten; *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *4 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 4. Halsnerven, *5 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 5. Halsnerven angehörig.

### FIGUR III.

Sensibilitätsbezirke der Halsnervenpaare und des 2. Brustnerven von der Seite.

Orientierungspunkte: *a)* Atlas; *b)* Dornfortsatz des 1. Brustwirbels; *c)* der Gegend des Ringknorpels, *d)* der Gegend des halbmondförmigen Ausschnittes des Brustblattes, *e)* der Gegend des Zungenbeines entsprechend; *f)* Achselgelenke.

*2 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 2. Halsnerven mit mehrfachen Varianten, *3 Ha)* dem Bezirke des vorderen Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *3 Hp)* dem Bezirke des hinteren Astes vom 3. Halsnerven mit einigen Varianten, *4 Ha)* dem Bezirke des Vorderastes vom 4. Halsnerven angehörig; die obere Grenze seines Bezirkes, sich an jene des 3. Halsnerven anschliessend, ist unvollständig; *4 Hp)* Bezirk des hinteren Astes vom 4. Halsnerven ohne Variante; *5 Ha)* Bezirk des Vorderastes vom 5. Halsnerven mit einer Variante gegen den Bezirk seines Hinterastes (*5 Hp)*; Varianten des Bezirkes vom Vorderaste des 5. Halsnerven nach oben an seiner Grenze gegen *4 Ha)* und an der Grenze gegen den oberen vorderen Bezirk des 2. Brustnerven (*II B*); *6 Ha)* ausschliesslicher Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven mit einigen Varianten; *6, 7 Ha)* gemeinschaftlicher Bezirk der Vorderäste vom 6. und 7. Halsnerven mit Varianten gegen den Bezirk des 2. Brustnerven, mit Varianten gegen den ausschliesslichen Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven, und mit Varianten gegen den gemeinschaftlichen Bezirk der Vorderäste des 7. und 8. Halsnerven, welcher letztere Bezirk an der äusseren Fläche nach abwärts gegen den Rücken der Hand sich erstreckt; *II B)* Bezirk des 2. Brustnerven mit vielen Varianten. Die Bezirke des 3. und 4. Brustnerven (*III B* und *IV B*) sind bloss angedeutet.

### FIGUR IV.

Ansicht der Sensibilitätsbezirke von der Innenseite des Vorderarmes und der Hand.

Der ausschliessliche Bezirk des 1. Brustnerven (*I B*) zeigt Varianten und grenzt nach innen an den gemeinschaftlichen Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 7. Halsnerven (*I B, 7 H*), nach aussen an den gemeinschaftlichen Bezirk des 1. Brustnerven mit dem 8. Halsnerven (*8 H, I B*), welcher letztere Bezirk einige Varianten zeigt und den äusseren Abschnitt der Hohlhand einnimmt. Der gemeinschaftliche Bezirk des 7. und 8. Halsnerven (*7, 8 H*) mit einigen Varianten erscheint im weiteren Verlauf an der Innenseite der Hand.

### FIGUR V.

Sensibilitätsbezirke der *Vola manus*. (S. Vers. 99.)

Die gemeinschaftlichen Bezirke des 7. und 8. Halsnerven (*7, 8 H*), ferner des 7. und 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven (*7, 8 Ha, I Ba*) und des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven (*8 Ha, I Ba*).

## FIGUR VI.

Sensibilitätsbezirke der *Vola manus*. (S. Vers. 89.)

Die gemeinschaftlichen Bezirke der in Fig. V genannten Nerven zeigen eine Abweichung.

## FIGUR VII.

Ansicht der Sensibilitätsbezirke der oberen Extremität von vorne.

Der ausschliessliche Bezirk des vorderen Astes vom 6. Halsnerven endet ober der Ellbogenbenge mit einigen Varianten. Ein ausschliesslicher Bezirk des Vorderastes vom 7. Halsnerven ist zweifelhaft an der bezeichneten Stelle (*7 Ha?*). Der höchst wahrscheinliche gemeinschaftliche Bezirk zwischen dem 6. und 7. Halsnerven (*6, 7 Ha?*) mit Varianten erstreckt sich an und über den Daumen (*a*). Der gemeinschaftliche Bezirk der Vorderäste des 7. und 8. Halsnerven (*7, 8 Ha*) beginnt hier ungefähr in der Gegend der Ellbogenbenge und zeigt einige Varianten bei seiner Verteilung über die Rückenflächen der Zehen und überschreitet die Ellbogenseite des kleinen Fingers nicht. Der gemeinschaftliche Bezirk der Vorderäste des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven (*8 Ha, I Ba*) mit einigen Varianten zieht an der äusseren Seite der Hand und der Ellbogenseite des kleinen Fingers.

## FIGUR VIII.

Vordere Ansicht der Sensibilitätsbezirke der unteren Hals- und oberen Brustnerven.

Der ausschliessliche Bezirk des Vorderastes vom 5. Halsnerven (*5 Ha*) zeigt einen Minimal- und Maximalbezirk. Die Begrenzung zwischen dem ausschliesslichen Bezirk des Vorderastes vom 6. Halsnerven (*6 Ha*) und dem höchst wahrscheinlichen gemeinschaftlichen Bezirk zwischen dem 6. und 7. Halsnerven (*6, 7 Ha*) ist nicht angegeben. Man sieht ferner den Beginn des gemeinschaftlichen Bezirkes des 8. Halsnerven mit dem 1. Brustnerven (*8 Ha, I Ba*) längs des Ulnarabschnittes des Vorderarmes. Der ausschliessliche Bezirk des 2. Brustnerven (*II Ba*) ist in seinem Zuge über einen Theil des Ellbogengelenkes über die Achselgelenke nach vorwärts zu verfolgen. Das Vorderende seines Bezirkes ist in einem Falle als unregelmässiger viereckiger Fleck beschrieben (*II Ba*), in der Gegend des 2. Rippenknorpels. Der Vorderast des 3. Brustnerven (*III Ba*) und derjenige des 4. Brustnerven (*IV Ba*) zeigen Maximal- und Minimalbezirke mit Varianten.

## FIGUR IX.

Äussere Ansicht der unteren Extremität sammt der unteren Bauchgegend mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Derjenige des 13. Brustnerven (*XIII B*) endet beim Männchen an Bauche unmittelbar oder nahezu oberhalb des Abtretens des Präputiums von der Bauchwand. Die Bezirke der Vorderäste der drei oberen Lendennerven (*1 La, 2 La, 3 La*) endigen in beträchtlicher von oben nach unten zunehmender Entfernung von der Medianlinie. Der Bezirk des Vorderastes vom 4. Lendennerven (*4 La*) beginnt ungefähr zwischen der unteren Hälfte des Darmbeinkammes und dem *Trochanter major*, und ist hier bis ans Knie zu verfolgen, mit einigen Varianten. Der Bezirk des Vorderastes vom 5. Lendennerven (*5 La*) ist theilweise an der äusseren Fläche des Knies sichtbar. Der gemeinschaftliche Bezirk des 6. und 7. Lendennerven (*6, 7 L*) beginnt am oberen Ende des Unterschenkels und verläuft an dessen äusserer Fläche zum Fussrücken. Es sind hier an dem oberen Abschnitte der äusseren Seite des Unterschenkels Varianten gemeinschaftlicher Bezirke des 6. Lendennerven entweder mit dem 5. oder 7. Lendennerven (*6, 5, 7 L*) angegeben und ziehen sich an dem vorderen Rande des Unterschenkels nach abwärts. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven ist an der äusseren Fläche des Oberschenkels sichtbar und erstreckt sich in der Zeichnung nach abwärts gegen den Unterschenkel bis zum Sprunggelenk.

## FIGUR X.

Innenansicht der unteren Extremität eines Weibchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der ausschliessliche Bezirk des Vorderastes des 1. Sacralnerven (*1 Sa*) läuft um einen Theil des obersten Abschnittes der Innenfläche des Oberschenkels. Der wahrscheinliche gemeinschaftliche Bezirk dieses Nerven mit dem 5. und 6. Lendennerven (*1 S, 5, 6 L*) erstreckt sich von der Mitte des Oberschenkels längs des hinteren Randes des Unterschenkels gegen die Fusswurzel. Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Sacralnerven mit dem 6. und 7. Lendennerven (*6, 7 L, 1 S*) ist theilweise an der Innenseite der Ferse sichtbar. Der Bezirk des 2. Sacralnerven (*II S*) reicht bis zur *Fulva*. Der ausschliessliche Bezirk des 5. Lendennerven (*5 L*) überzieht die innere Oberfläche des Unterschenkels bis ungefähr zum Sprunggelenk. Der gemeinschaftliche Bezirk des 5. und 6. Lendennerven (*5, 6 L*) ist in seinem gabelförmig getheilten Zuge an der inneren Fläche des Fusses von der grossen Zehe einerseits bis gegen den Fussrücken und anderseits gegen den inneren Knöchel zu verfolgen. Schliesslich ist noch ein Abschnitt des gemeinschaftlichen Bezirkes des 6. und 7. Lendennerven (*6, 7 L*) an dem Fussrücken wahrnehmbar.

## FIGUR XI.

Innenansicht der unteren Extremität eines Männchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der vordere Abschnitt des Sensibilitätsbezirkes vom 12. Brustnerven (*XII Ba*) reicht bis zur Mittellinie, jener des 13. Brustnerven (*XIII Ba*) bis ans *Praeputium penis*; jene der Vorderäste des 1., 2. und 3. Lendennerven (*1 La, 2 La*).

3La) erreichen die Mittellinie weniger und weniger. Der Bezirk des Vorderastes vom 4. Lendennerven (4La) verläuft an der inneren Seite des Oberschenkels nach dem Bauche und überzieht die Haut des Penis mit Ausschluss des Präputium bis zur Medianlinie und grenzt an die Bezirke des 1.—3. Lendennerven. Der ausschliessliche Bezirk des 5. Lendennerven (5La) zeigt sich an der inneren Fläche des Unterschenkels, gegen den Mittelfuss sich erstreckend. Der gemeinschaftliche Bezirk des 5. und 6. Lendennerven (5, 6L) schiebt sich an dem inneren Knöchel nach aufwärts. Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven (1S) wird in seiner Ausbreitung an dem Oberschenkel theilweise sichtbar und grenzt medianwärts an den Bezirk des 2. Sacralnerven (2S), welcher Bezirk bis ans Scrotum und bis zur Mitte des Perinäum reicht. Der gemeinschaftliche Bezirk des 1. Sacralnerven mit dem 5. und 6. Lendennerven kommt an dem hinteren Rande des Unterschenkels zum Vorschein.

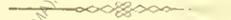
## FIGUR XII.

Äussere Ansicht der unteren Extremität eines Männchens mit den betreffenden Sensibilitätsbezirken.

Der ausschliessliche Bezirk des 1. Sacralnerven (1S) erscheint an der äusseren Fläche des Oberschenkels und zeigt einige Varianten. Der Bezirk des 2. Sacralnerven (2S) umgibt als grösserer Bogen denjenigen des 3. Sacralnerven (3S), welcher letzterer, mit seinem Bezirke einen Halbbogen um die Schwanzwurzel bildend, bis an das Perinäum reicht, dessen hintersten Abschnitt (a), so wie die vordere Hälfte des After (b) in sich fassend. Der Bezirk des 4. Sacralnerven (4S) umfasst den hinteren Abschnitt des After und bildet gleichfalls hinter dem 3. Sacralnerven einen Halbbogen um die Schwanzwurzel. Ein Bruchstück des ausschliesslichen Bezirkes vom 5. Lendennerven (5L), einen Theil der äusseren Fläche des Knies überziehend, wird ersichtlich. Der gemeinschaftliche Bezirk des 6. und 7. Lendennerven (6, 7L) beginnt am oberen Ende des Unterschenkels, verläuft an der äusseren Seite desselben und gelangt an den Fussrücken. Überdies sind in der Figur noch 2 Varianten eines wahrscheinlich gemeinschaftlichen Bezirkes zwischen dem 6., 7. Lendennerven mit dem 1. Sacralnerven (6, 7L, 1S) angegeben.

## FIGUR XIII.

Vorderansicht der unteren Extremität mit dem gemeinschaftlichen Bezirke des 6. und 7. Lendennerven (6, 7L) und einem Abschnitte des gemeinschaftlichen Bezirkes vom 6. und 7. Lendennerven mit dem 1. Sacralnerven (6, 7L, 1S).



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Fig. I.

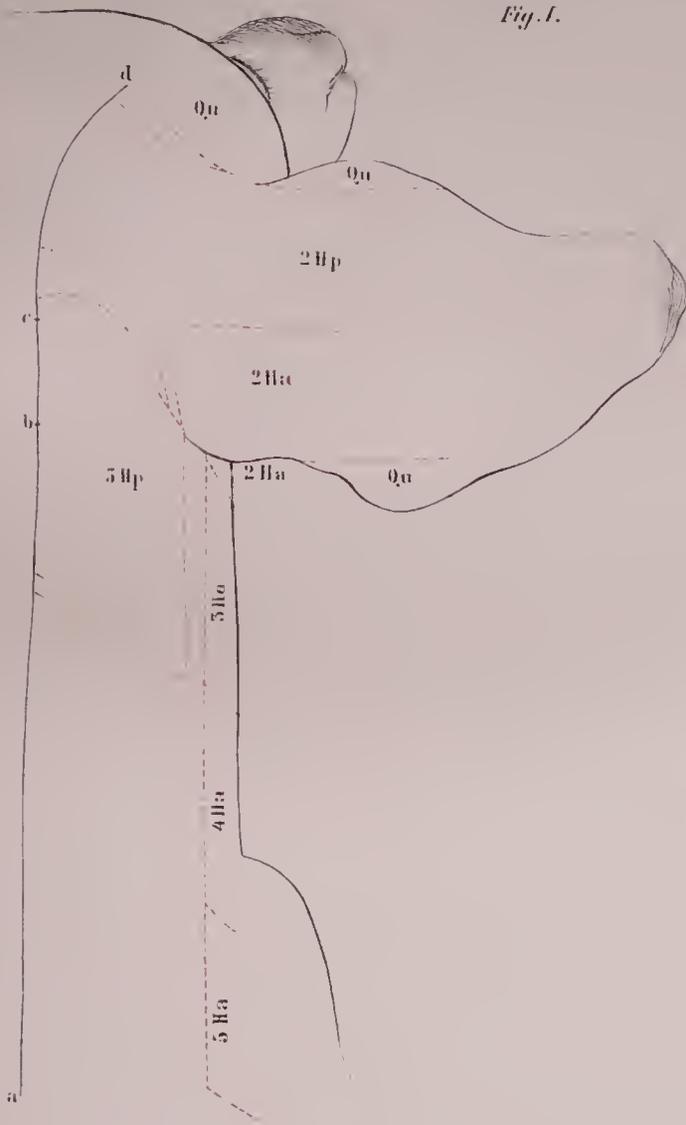
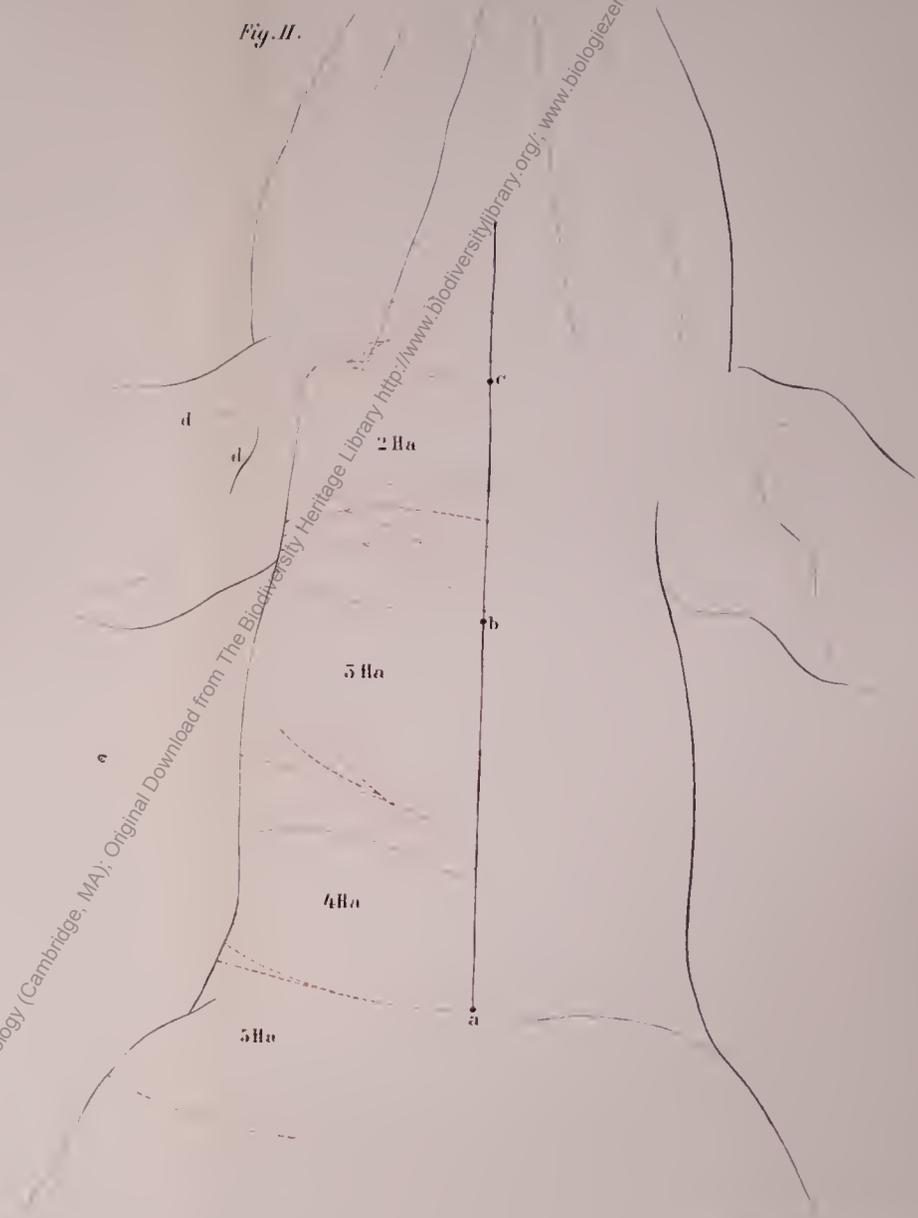


Fig. II.



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

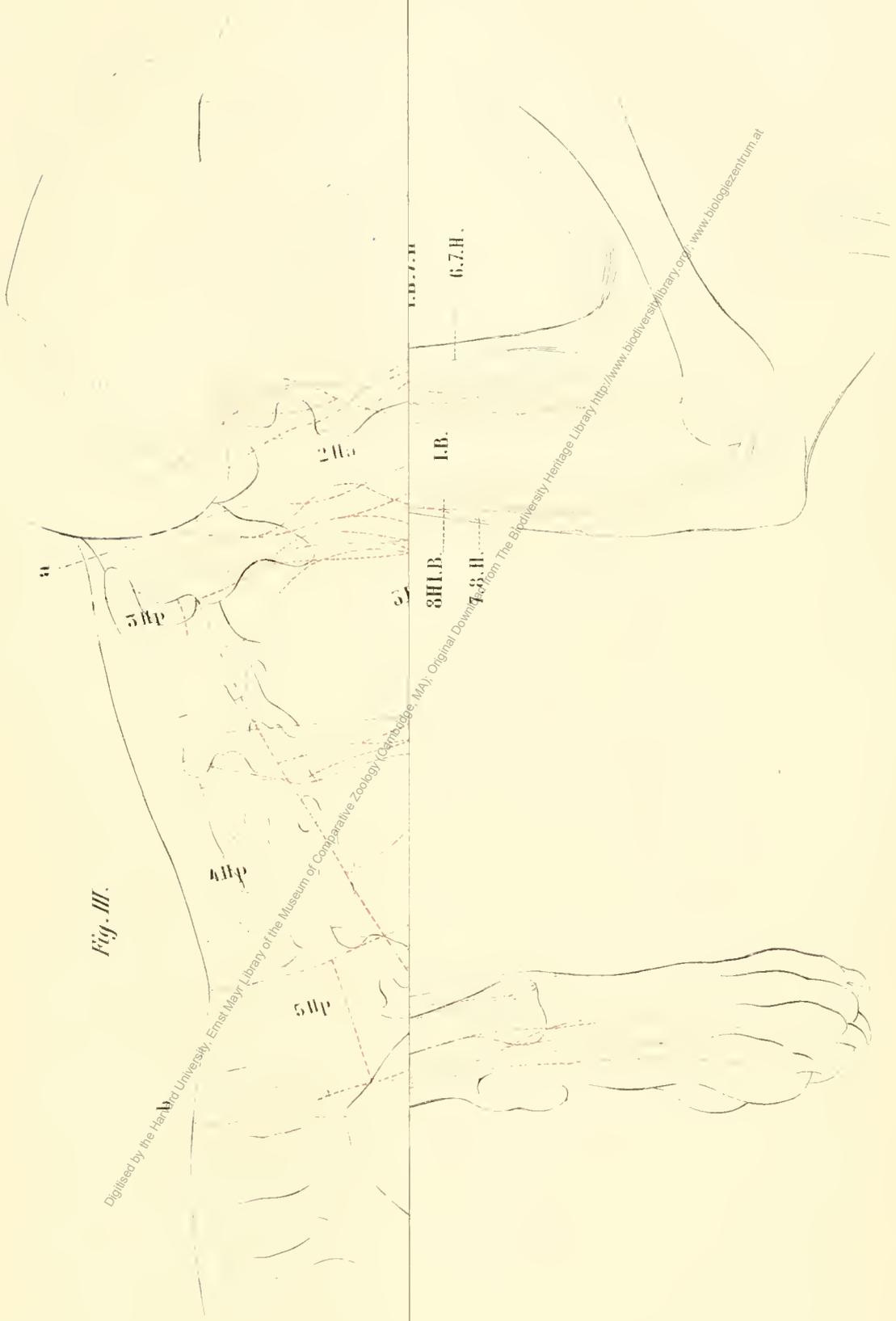


Fig. III.

Digitized by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Downloaded from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/> www.biolgiezentrum.at

Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Türel

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Lith v

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

XIII B

Fig. IX.

Fig. VIII.

11.a

21.a

51.a

41.a

1.S.

1.S.

6-7.L.

6-7.L.

6-7.L.

8.H.  
1.B.

51.a

6-7.L.

6.H.a

6-7.H.a

5.H.a

II.B.

II.B.a

III.B.a

IV.B.a

6-7.L.

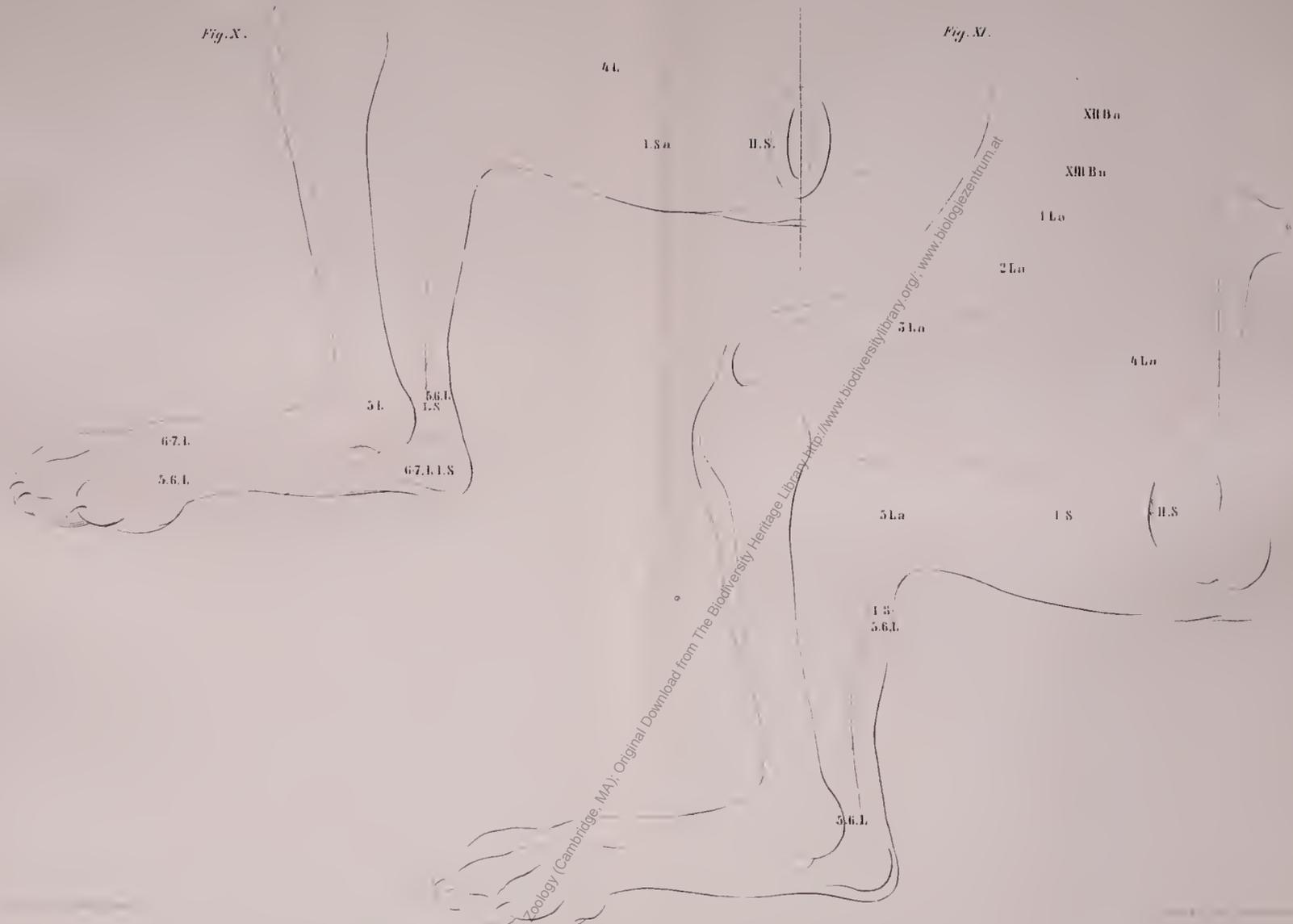
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Fig. X.

Fig. XI.



Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

Digitised by the Harvard University Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; [www.biologiezentrum.at](http://www.biologiezentrum.at)

Fig. XII.

Fig. XIII.

