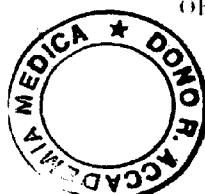




ÜBER DIE BEZIEHUNGEN  
DES  
NERVUS OCULOMOTORIUS UND SYMPATHICUS  
ZUM  
GANGLION CILIARE.

INAUGURAL-DISSESSATION  
ZUR  
ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE  
IN DER  
MEDICIN, CHIRURGIE UND GEBURTSHÜLFE,  
WELCHE  
NEBST BEIGEFÜGTEN THESEN  
MIT ZUSTIMMUNG DER HOHEN MEDICINISCHEN FACULTÄT  
DER UNIVERSITÄT GREIFSWALD  
AM SONNABEND, DEN 18. APRIL 1886,  
VORMITTAGS 11 UHR.



ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

**ADOLF RECHE**

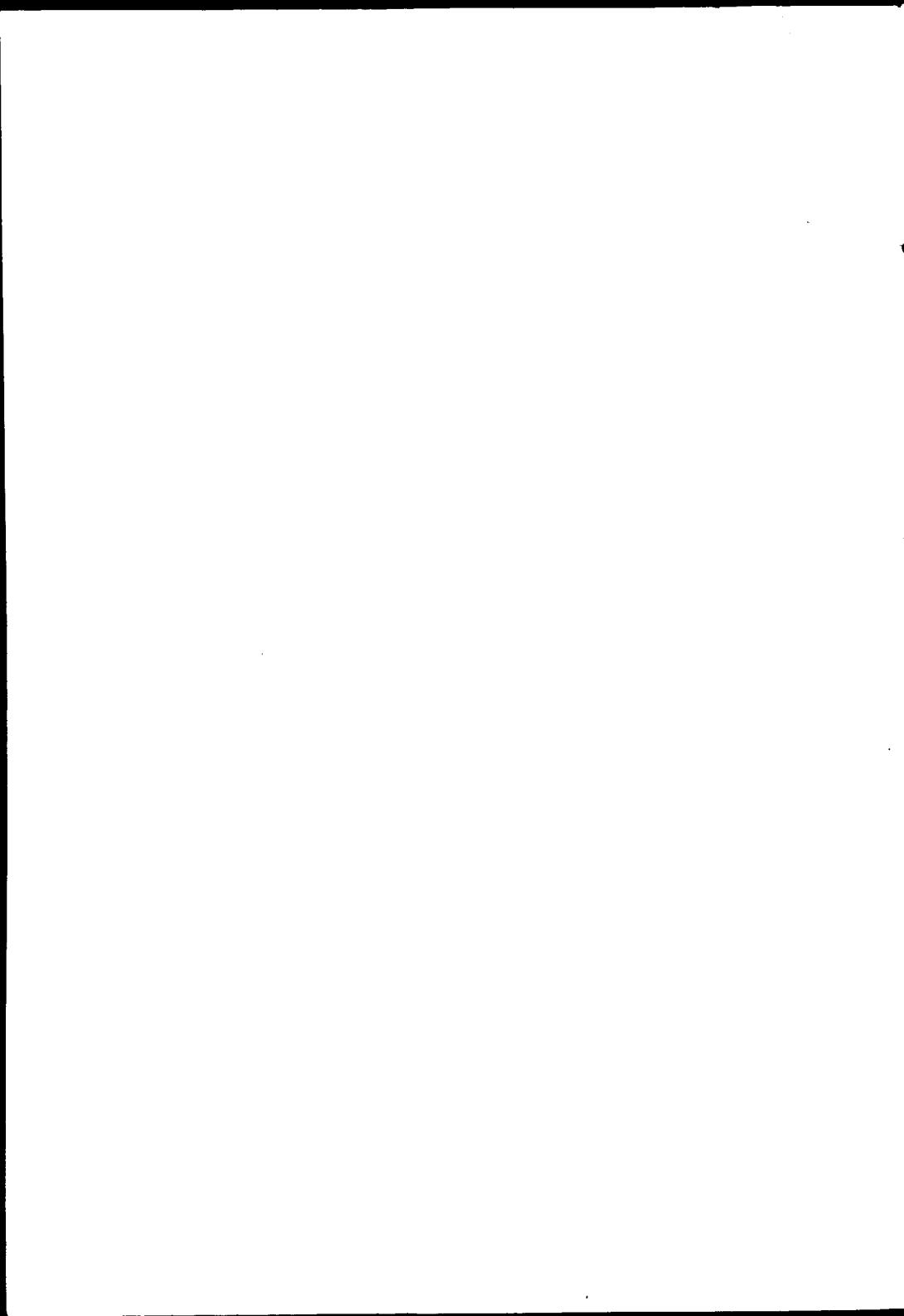
AUS KOSEN IN SCHLESIEN.

OPPONENTEN:

P. BERTH, CAND. MED.  
M. WELLMANN, CAND. PHIL.  
V. ULLRICH, CAND. MED.



GREIFSWALD.  
DRUCK VON CARL SELI.  
1885.



SEINEM LIEBEN VATER

DEM

KÖNIGL. KREIS-PHYSICUS UND SANITÄTS-RATH

DR. REINHOLD RECHE

ZU KOSEL

IN DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM

VERFASSER.

In seinem Werke „über die Bewegung der Iris“ macht Herr Geh. Rath J. Budde<sup>1)</sup> darauf aufmerksam, wie wunderbar es wäre, dass der nervus oculomotorius, welcher sonst nur willkürlich bewegliche Muskeln innervirte, auch dem musculus sphincter iridis Bewegungfasern zusende, obgleich die Contraction dieses Muskels dem directen Einfluss des Willens nicht unterworfen ist. J. Budde weist an dieser Stelle zur Erklärung dieser merkwürdigen Thatsache auf zwei Möglichkeiten hin, nämlich erstens, dass das ganglion ciliare, durch welches die betreffenden Fasern verlaufen, auf den Einfluss des Willens hemmend wirken könnte und zweitens, dass dem nervus oculomotorius irgend welche Fasern beigemischt sein könnten, welche einen anderen Ursprungsort, vielleicht auch eine andere Structur als sämtliche anderen Oculomotorius-Fasern hätten.

Von vorneherein ist indessen die erste der beiden Hypothesen viel unwahrscheinlicher, als die

zweite. Denn sie liesse sich kaum anders erklären, als wenn man annehmen wollte, in den Ganglien-Zellen des ggl. ciliare würde eine Kraft entwickelt, welche der im Gehirn entstehenden Willenskraft entgegenwirke, und ferner, dass diese supponirte Kraft gewissermassen inducirend auf die willkürlichen Fasern ihren Einfluss ausübe.

Es würde schwer halten, eine thatsächliche Unterlage für diese Hypothese zu finden.

Andererseits lässt sich gegen die andere Annahme kein Grund anführen, und Beispiele, dass Nerven in ihrem Verlaufe Fasern von anderen Nerven beigemischt erhalten und diese zu entfernten Organen tragen, sind so vielfach, dass ich es für überflüssig halte, hier irgend eins derselben anzuführen.

Da hier aber alle Theorie zu keinem Ziele führt, so entschloss ich mich, auf Anregung des Herrn Geh. Rath Budde, anatomische Untersuchungen über diese Frage anzustellen, zumal ich hoffte, wenn ich eine derartige Beimengung fremdartiger Fasern fände, auch über die Natur derselben einigen Aufschluss zu gewinnen.

Das ganglion ciliare und seine Nervenverbindungen sind in den letzten Jahren Gegenstand vielfacher Untersuchungen und Discussionen gewesen.

Ich halte es für nothwendig, die Resultate dieser Forschungen mitzutheilen, bevor ich meine eigenen

Untersuchungen und die Ergebnisse derselben aus-einandersetze und will daher jene, soweit sie für die vorliegende Frage in Betracht kommen, kurz erwähnen.

Das ganglion ciliare des Menschen wird nebst seinen Nervenanhängen gewöhnlich etwa folgender-maassen beschrieben:

Das ganglion ciliare ist ein etwa 2 Mm. grosses, meist längliches Knötchen, welches zwischen nervus opticus und musculus rectus externus liegt. Es bekommt eine Wurzel vom oculomotorius (radix brevis sive motoria) eine andere bedeutend längere und dünnere vom n. trigeminus (radix longa sive sensitiva) eine dritte vom plexus caroticus des sympathicus. Von dem ganglion gehen in 2 Bündelchen 10 bis 16 Nerven, die sogenannten Ciliarnerven hervor.

Inwieweit jetzt die Lehre von den drei Wurzeln, besonders in Folge der Untersuchungen von Reichenhart<sup>2)</sup>, zu modifiziren ist, wird später gezeigt werden. Zunächst aber will ich einer Streitfrage Erwähnung thun, welche von J. Budde in seinem genannten Werke im Jahre 1855 zuerst angeregt wurde und in neuerer Zeit mehrfach discutirt worden ist, nämlich die Frage, welchem der drei genannten Nerven das ganglion ciliare entwickelungs-geschichtlich angehört.

J. Budg e kommt nämlich zu dem Schlusse, dass das ganglion ciliare entwickelungsgeschichtlich dem n. oculomotorius angehört. Zu dieser Ansicht wurde er durch folgende von ihm an verschiedenen Thierarten gemachte Befunde geführt. Beim Hunde fand derselbe zwei ganglia ciliaria, ein superius und ein inferius. Ersteres gehört nur dem oculomotorius an, das ganglion ciliare inferius dagegen erhält Wurzeln vom n. nasociliaris und ausserdem noch eine besondere Wurzel vom oculomotorius. Eine besondere sympathische Wurzel existirt nicht, dafür laufen aber sympathische Fasern vom ganglion Gasseri aus durch den nasociliaris zum ganglion ciliare inferius.

Bei der Kätzchen fehlt nach J. Budg e's Untersuchungen an der Verbindungsstelle der radix brevis und radix longa das ganglion, dagegen liegt es auf dem Aste des oculomotorius, welcher zum musculus obliquus inferior geht. Mit dem n. trigeminus und sympathicus hat das ganglion keine Verbindung.

Beim Kaninchen giebt der n. oculomotorius eine radix brevis nervorum ciliarium ab. An der Abgangsstelle liegt auf dem Stämme des oculomotorius das ganglion ciliare. Der trigeminus und sympathicus haben auch hier keinen Anteil an der Bildung des ganglion ciliare. Dagegen verlaufen sympathische Fasern vom ganglion Gasseri aus im nasociliaris zur Iris.

Bei Vögeln schwilbt nach J. Büdige der mittlere Ast des n. oculomotorius (*ramus ciliaris*) zum ganglion ciliare an und nimmt hinter dem ganglion einen Zweig des ersten Trigeminus-Astes auf, während der sympathicus gar keinen Anteil an den Ciliar-Nerven hat.

Beim Frosch scheint der oculomotorius ein ganglion zu besitzen, der sympathicus tritt in das ganglion Gasseri ein; ob er von da in der Bahn des trigeminus zur Iris verläuft, ist nicht gesagt.

Bei den Fischen (Barbe) besitzt der oculomotorius ein ganglion, zu welchem der trigeminus eine Wurzel sendet. Ueber den sympathicus ist nichts bemerkt.

So wahrscheinlich es auch diese Untersuchungen machen, dass das ggl. ciliare entwickelungsgeschichtlich (phylogenetisch) dem oculomotorius angehört, so sind doch in der Litteratur auch Ansichten ausgesprochen und vertheidigt worden, welche damit nicht in Einklang zu bringen sind.

So lässt Remak<sup>3)</sup> (im Jahre 1855) das ganglion ciliare beim Hühnchen als Anschwellung eines Nervenstammes entstehen, welcher vom ganglion Gasseri ausgeht und die erste Anlage des ersten und zweiten Trigeminus-Astes darstellt.

In neuerer Zeit hat nun G. Schwalbe<sup>4)</sup> die Frage nach der Zugehörigkeit des ganglion ciliare

wieder aufgenommen und zum Gegenstand einer besonderen, sehr umfassenden Arbeit gemacht.

Durch eine grosse Reihe von eigenen Untersuchungen und Zusammenstellung alles dessen, was bis dahin in der Litteratur über diesen Gegenstand verzeichnet war, zeigt er, dass eine Verbindung des ganglion ciliare mit dem sympatheticus den Fischen, Amphibien, Reptilien und Vögeln fehlt und erst in der Klasse der Säugethiere nachzuweisen ist; und auch bei diesen hält er sie noch nicht bei allen Gattungen für nachgewiesen. Auch dem trigeminus gehört nach Schwalbe das ganglion ciliare nicht an, da die Verbindung des ganglion mit diesem Nerv den Selachieren und Amphibien fehlt und auch, wie von Budige, für die Katze und das Kaninchen gelehnt wird.

Diese Ansicht Schwalbe's sucht W. Krause<sup>(\*)</sup> zu widerlegen und kommt zu folgendem Resultat:

„Bei weitem der grösste Theil (des ggl. ciliare) repräsentirt das letzte sympathische Grenzganglion am Kopfe, welches der Entwicklungsgeschichte zufolge als Ausläufer des ganglion Gasseri entsteht und dem trigeminus angehört. Ein kleiner Theil aber ist ein den Spinalganglien homologes Stammganglion einer (dorsalen oder) sensiblen Wurzel des oculomotorius, das sehr rudimentär und gewöhnlich mit jenem obersten sympathischen ganglion untrennbar vereinigt ist.“.

In den Ansichten über die entwickelungsgeschichtliche Zugehörigkeit des ganglion ciliare zu dem einen oder andern der drei Nerven ist also noch keine Einigung erreicht.

Meine Untersuchungen habe ich nun am Menschen und von Säugethieren nur am Schafe aus einem äusseren Grunde vorgenommen. Da es mir nämlich nicht möglich war, Menschenköpfe in grösserer Anzahl in frischem Zustande zu bekommen, so beschloss ich, ein Säugethier hinzuzunehmen und wählte das Schaf, als ein leicht zugängliches Object.

Ich stellte mir zur Hauptaufgabe, anatomisch zu untersuchen, wie es käme, dass der n. oculomotorius zur Iris vom Willen unabhängige Fasern sende, während er sonst nur willkürlich erregbare führte. Bei einer rein anatomischen Untersuchung musste ich natürlich darauf verzichten, zu ermitteln, ob das ganglion im Stande ist, den Willen von der Pupille abzuhalten. Ich stellte mir vielmehr die Frage, ob die Nervenfasern, welche zum ggl. ciliare hingehen, zu solchen gehören, welche in der Regel den willkürlich bewegten Muskeln angehören oder nicht, und ferner, wenn sie von anderer Art sind, wie sie sich zu den Nervenfasern verhalten, welche zum m. obliquus inferior hingehen. Es ist unbestritten, dass die Nerven der willkürlichen Muskeln immer vorwiegend breite, doppelt

contourirte Fasern enthalten, während die unwillkürlichen Muskeln sehr vorwiegend feine Fasern bekommen<sup>9)</sup> u. <sup>10)</sup>). Dabei muss jedoch festgehalten werden, einmal, dass in beiden Fällen die zweierlei Fasern vorkommen, nur in dem ersten die breiten, im zweiten die schmalen in vorwaltender Anzahl und zweitens, dass die Breite, ganz besonders bei den nicht doppelt contourirten, sehr bedeutend variiert, wie die unten anzugebenden Messungen auch zeigen, endlich drittens, dass Uebergänge zwischen beiderlei Fasern keineswegs ausgeschlossen sind.

Wenn die zum ganglion gehörenden Fasern in grösster Menge verschieden von den zum m. obl. inf. gehörenden waren, so stellte sich weiterhin die Frage, ob jene von dem ggl. selbst ausgehende seien, oder ob sie bereits im Stämme des oculomotorius vorgefunden werden.

Meine Arbeiten erstreckten sich natürlich hauptsächlich auf mikroskopische Untersuchungen von Querschnitten der in Frage kommenden Nerven und nebenbei auch auf Feststellung der makroskopischen Verhältnisse. Ganz besonders kam es mir darauf an, die Querschnitte durch den oculomotorius-Ast vor und hinter dem ganglion und eventl. durch die kurze Wurzel des ggl. ciliare zu untersuchen, um festzustellen, was für Elemente aus dem oculomotorius in das ganglion übergingen. Ich

nenne „vor“ dem ganglion den oculomotorius-Ast bevor er Fasern zum ganglion abgegeben hat, also den zum Gehirn hin liegenden Theil, „hinter“ dem ganglion den Oculomotorius-Ast, nachdem er diese Fasern abgegeben hat, also den nach dem Gesichte zu liegenden Theil.

Die Methode meiner Untersuchung war nun folgende:

Das ggl. ciliare wurde nebst seinen Nervenanhängen möglichst deutlich dargestellt, dabei von Fett und Bindegewebe einigermassen gereinigt, aber nicht vollständig, um nicht feinere anhaftende Nervenfasern mit dem Bindegewebe zu entfernen. Darauf wurde das ganglion sammt den dazu gehörigen Nerven herausgenommen und entweder im Zusammenhange oder jeder Nerv einzeln in eine Indigocarminlösung gebracht, welche das Bindegewebe einschliesslich der Schwann'schen Scheiden und die Axencylinder der Nervenfasern färbt, die Markscheiden dagegen ungefärbt lässt. Nachdem die Nerven 48 Stunden in dieser Färbeflüssigkeit gelegen hatten, wurden sie, um den äusserlich anhaftenden Farbstoff zu entfernen mit destillirten Wasser abgespült, darauf zur Härtung 12 Stunden in absoluten Alcohol gelegt. Um sie nun zur Annahme von Paraffin, in welches sie eingebettet werden sollten, geeigneter zu machen, wurden sie 12 Stunden in Xylol, darauf eine Stunde in ein geschmolzenes

Gemisch von Paraffin und Xylol gebracht und schliesslich in hartes Paraffin eingeschmolzen. Die nach dem Erkalten des Paraffins theils mit einem gewöhnlichen Rasirmesser, theils mit dem His'schen Mikrotom angefertigten Querschnitte wurden zuerst mit Xylol behandelt, um das Paraffin zu entfernen. Nach Entfernung des Xylols wurden sie in Canada-balsam eingelegt.

Es würde zu weitläufig sein, wenn ich jede von mir vorgenommene Untersuchung einzeln aufführen wollte und will ich daher statt dessen gleich einen Ueberblick über dieselben geben.

Die Zahl der von mir (gewöhnlich beiderseitig) untersuchten Schafe beträgt acht. Bei der makroskopischen Präparation fand ich manchmal nur einen, gewöhnlich aber zwei sehr dünne Nervenfäden, welche vom plexus caroticus des sympatheticus zum ggl. ciliare gingen. Diese Fäden waren so dünn, dass mich erst die mikroskopische Untersuchung überzeugte, dass es wirklich Nerven waren. Sie lagen immer dem oculomotorius an, waren aber ganz leicht von ihm zu trennen. Bei einem Exemplar gelang es mir garnicht, eine sympathische Wurzel aufzufinden. Ueber diesen Fall wird später noch gehandelt.

Die radix longa geht beim Schaf nicht vom nasociliaris aus, sondern entspringt aus dem ggl. Gasseri zwischen dem ersten und zweiten Trigeminus-Aste. Sie lag in zwei Fällen dem nasociliaris

an, liess sich aber sehr leicht von ihm trennen und ich glaube nicht, dass eine Communication zwischen diesen beiden Nerven stattfand. Bei den anderen Exemplaren aber verlief diese Wurzel weit vom nasociliaris entfernt.

Was die radix brevis anlangt, so muss ich vollständig dem beistimmen, was Schwalbe über dieselbe gesagt hat, nämlich, dass sie beim Schafe garnicht vorhanden ist. Das Ganglion liegt vielmehr dem zum musculus obliquus inferior führenden Aste des oculomotorius gleich nach seinem Ursprunge unmittelbar an. In den oculomotorius sieht man während seines Verlaufes durch den sinus cavernosus mehrere feine Fäden treten, von welchen auch erst die mikroskopische Untersuchung bestätigen musste, dass es Nerven und keine Bindegewebsfasern sind, wofür man sie leicht halten konnte. Ferner fand ich bei zwei Schafen je einen feinen Nerven, welcher vom oculomotorius zu den Hirnhäuten ging.

Bochdalek und Schwalbe haben beim Menschen Nervenfasern aufgefunden, welche vom oculomotorius zur weichen Hirnhaut gehen.

Meine soeben auseinandgesetzten Befunde über die Wurzeln des ggl. ciliare beim Schaf haben eine grosse Aehnlichkeit mit denen, welche Reicht<sup>2)</sup> beim Menschen in dieser Beziehung gemacht hat.

Ueber die sympathische Wurzel äussert sich nämlich Reicht folgendermassen:

Eine ganz geringe Anzahl feiner Fäden von 0,1 - 0,2 Mm. Dicke, die nur bei Loupenvergrösserung darstellbar sind, gehen vom carotischen Geflechte zwischen nervus oculimotorius und den langen Wurzeln des Ganglion in Fett eingebettet zur hinteren Kante des ganglion ophthalmicum. Mir ist es nie gelungen, eine sogenannte sympathische Wurzel des ganglion ophthalmicum als einfaches Nervenstämmchen makroskopisch darzustellen.

Die grössere Anzahl von sympathischen Fasern erhält das ganglion ophthalmicum vielmehr durch die Bahn des oculimotorius. Diese treten neben der kurzen Wurzel als 2-4 feine Nervenfäden zur unteren Kante des ganglion ophthalmicum. Eine weitere Quelle für die Versorgung des ganglion ophthalmicum sind dessen lange Wurzeln. Wie schon oben bemerkt, treten zum ramus primus nervi trigemini Fäden vom vasomotorischen Geflecht und verlaufen mit ihm nach der Peripherie.

Ausser diesen zum ggl. ophthalmicum tretenden vasomotorischen Nerven bemerkt man, wenn man die Präparate mit Carminlösung imbibirt, öfters an der Innenseite des ggl. ophthalmicum feine sympathische Nervenfäden, welche, ohne mit dem ggl. ophthalmicum in Verbindung zu treten, über dasselbe hinwegziehend zu den Ciliarnerven gelangen, und sich theils diesen anschliessen, theils gegen die arteria ophthalmica zu gehen und sich diesen an-

schmiegend nach vorne ziehen. Sie kommen von den den n. oculomotorius und die langen Wurzeln begleitenden sympathischen Fäden vom plexus caroticus.“

In Betreff der Trigeminus - Wurzel machte derselbe Autor folgende Befunde:

„In den meisten von mir beobachteten Fällen fand sich die sensible, auch lange Wurzel genannt, nicht als ein vom n. nasociliaris abgehender einfacher Ast, sondern die Anordnung war folgende:

Vom ramus ophthalmicus nervi trigemini, welcher bei seinem Ursprunge aus dem ggl. semilunare aus aufgelösten, neben einander liegenden Nervenbündeln besteht, geht ein kleiner Theil derselben, 3—6 an der Zahl, mit dem n. nasociliaris nach vorne, an der unteren Seite desselben gelegen, doch nicht mit ihm zu einem Nervenbündel verschmolzen.

Vor oder bald nach dem Eintritte des n. nasociliaris in die Augenhöhle wenden sich diese Nervenbündel an der äusseren Seite des n. opticus und der arteria ophthalmica nach vorne und begeben sich zur hinteren oberen Kante des ganglion und stellen dessen lange oder sensible Wurzeln dar.

Während ihres Verlaufes neben dem n. nasociliaris tauschen diese Nervenfäden mit diesem Nervenzweige aus.“

Ich lasse nun die Auseinandersetzung meiner mikroskopischen Befunde beim Schafe folgen. Um

an dem herausgenommenen und gehärteten oculomotorius den Theil wiederzuerkennen, welcher den sinus cavernosus berührt, führte ich an den Grenzen dieses Stückes je ein feines Rosshaar vor der Herausnahme des Nerven aus dem Schädel hindurch. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Querschnitte aus dieser Strecke des oculomotorius fand ich mehrfach Längsschnitte von schmalen, nicht doppelt contourirten Nervenfasern, welche an dieser Stelle in den oculomotorius hineintreten und jedenfalls sympathische Fasern darstellen.

Im weiteren Verlaufe des oculomotorius fand ich bei mikroskopischer Betrachtung ein bis drei dünne Nervenbündel mit schmalen Fasern neben den breiten. Jene waren von diesen durch eine ziemlich breite Bindegewebsschicht getrennt. Dadurch erhielt man den Eindrück, dass zwei Nervenbündel nebeneinander liegen, welche von verschiedenen Nerven herrühren. Gewöhnlich lagen diese kleinen Bündel nahe aneinander, mitunter aber auch weiter auseinander. In dem einen oben genannten Falle, in welchem ich keine freie sympathische Wurzel finden konnte, war dieses Bündel schmaler Nerven-Fasern ganz auffallend stärker, als in den anderen Fällen und von den übrigen Fasern nur durch eine weniger breite Schicht von Bindegewebe getrennt. Besonders bemerkenswerth war, dass an einer Stelle dieses oculomotorius ungefähr in der Mitte zwischen sinus cavernosus

und ggl. ciliare Ganglienzellen in dem dünnfaserigen Bündel sich befanden, welche an Gestalt und Grösse den Zellen des ggl. ciliare glichen.

Rosenthal<sup>6)</sup> und Reissner<sup>7)</sup> haben im oculomotorius ebenfalls Ganglienzellen gefunden.

In den anderen Oculomotorius-Exemplaren konnte ich hingegen keine Ganglienzellen entdecken, ohne damit ihre Abwesenheit bestimmt aussprechen zu wollen. Die dünnfaserigen Bündel sah ich auch in dem zum *musculus obliquus inferior* gehenden Aste des oculomotorius vor dem ggl. ciliare, dagegen fand ich sie nie in diesem Aste hinter dem ganglion.

Durch die radix brevis konnte ich beim Schafe keine Schnitte legen, da sie, wie oben gesagt, nicht vorhanden ist. Ich legte daher durch das ganglion selbst Querschnitte; darunter verstehe ich Schnitte, welche dem zum *m. obliquus inferior* ziehenden Aste des oculomotorius parallel gehen. Diese Querschnitte waren, wie bei allen Ganglien, durch Bindegewebe in eine Anzahl von Abtheilungen gebracht. In dem grössten Theil dieser Fächer befanden sich grössere und kleinere Ganglien-Zellen. Durch das ganglion gingen Nervenfaserbündelchen, welche mit den Zellen in keiner Verbindung standen, wie dies bei Ganglien gewöhnlich ist. Unter diesen Fasern gehörten viele zu den breiten, doppelt contourirten, die Vermuthung liegt daher nahe, dass diese Fasern dem

m. ciliaris angehören, dessen Beziehung zur willkürlichen Accommodations-Bewegung bekannt ist.

Im Querschnitte durch die radix longa fand ich gleichfalls Nervenbündelchen mit Fasern von verschiedener Breite.

In den Ciliarnerven selbst traf ich auch auf Ganglienzellen, sowie auf breitere und schmalere Fasern.

Die Messung der Faser-Querschnitte in den einzelnen Nerven und deren einzelnen Strängen ergab Folgendes:

Die schmalen Fasern, welche im oculomotorius und der radix longa, sowie im ganglion und den Ciliarnerven gemessen wurden, wechselten zwischen den Grenzen von  $1,8-10 \mu$ ;

die breiteren von  $14-18 \mu$ ;

die Fasern der freien sympathischen Wurzel zwischen  $1,8-14 \mu$ .

Ich habe ferner an den betreffenden Nerven von 4 Paar menschlicher Augen entsprechende Untersuchungen angestellt und zwar an zwei neu geborenen Kindern und zwei Erwachsenen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich in allen Fällen im oculomotorius vor der radix brevis ein Bündel schmälerer Nervenfasern. Daselbe lag dem übrigen oculomotorius platt an und war von den übrigen Fasern durch reichliches Bindegewebe getrennt. Dieses Bündel fand ich in

dem Oculomotorius-Aste, nachdem er die radix brevis abgegeben, nicht.

Bei Querschnitten durch die radix brevis zeigten sich in allen Schnitten Ganglien-Zellen.

Ich verfolgte diese Wurzel bis in den Oculomotorius-Ast hinein und fand auch da noch einige Ganglien-Zellen

Es würde also hiernach auch beim Menschen eigentlich keine radix brevis vorhanden sein, sondern das ganglion nur an der Stelle, an welcher es aus dem oculomotorius entspringt, dünner sein, als in seinen übrigen Theilen. Neben dem zellenhaltigen Theile der sogenannten radix brevis, aber auch des dicken Theils des ganglion verliefen zellenlose Nervenbündel, welche sich nicht mit den Zellen zu verbinden schienen. Diese Verhältnisse würden also genau denen des Schafes entsprechen, nur dass bei diesem das ganglion dem oculomotorius gewöhnlich breitbasiger aufsitzt und die Ganglien-Zellen dichter an einander liegen.

Bei Schnitten durch die radix longa fand ich ausser den eigentlichen breiteren Nerven-Fasern ein Bündel schmaler Fasern.

Schnitte durch die Ciliar-Nerven zeigten in verschiedenen Bündeln verschieden dicke Fasern.

Die Messungen der Querschnitte ergaben:

b e i d e n K i n d e r n :

für die schmalen Fasern, welche im oculomotorius,

der radix longa, dem ganglion ciliare und den Ciliarnerven verlaufen  $1,8 - 2,7 \mu$ , für die breiten Fasern daselbst  $4,5 - 5,4 \mu$ , für die Fasern der radix sympathica  $1,8 - 2,4 \mu$ ;

b e i d e n E r w a c h s e n e n :

für die dünnen Fasern des oculomotorius, der radix longa, des ggl. ciliare und der Ciliarnerven  $3 - 7 \mu$ ,  
für die dicken Fasern derselben Stellen  $11 - 18 \mu$ ;  
für die Fasern der freien sympathischen Wurzel  
 $4 - 7 \mu$ .

Unter den hier vorgetragenen Resultaten meiner Untersuchungen ist das für mein Thema zunächst wichtigste die Bestätigung der Vermuthung, dass ein fremdartiges Faserbündel im oculomotorius verlaufen könnte.

Ich habe nun, nachdem ich meine Untersuchungen bereits angestellt hatte, in der Litteratur gefunden, dass diese Beimischung fremdartiger Fasern im oculomotorius, welche ich für Mensch und Schaf festgestellt habe, schon lange für einige andere Wirbeltiere bekannt ist. J. Bud ge sagt nämlich in seinem Werke „über die Bewegungen der Iris:“ es „gehören z. B. bei der Katze die Fasern des Ciliarzweiges des n. oculomotorius schon vor dem Eintritte in das ganglion bei Weitem vorwaltend zu den schmaleren Nervenfasern, während die übrigen Zweige fast lediglich breite Fasern zeigen.“

Ferner fand ich in Schwalbe's<sup>s)</sup> Neurologie, folgenden Passus:

„Thatsache ist, dass man bei vielen Wirbeltieren (unter den Säugetieren, besonders leicht beim Kaninchen) neben den dickere Fasern führenden Bündeln, ein Bündel mit feineren Nervenfasern nachweisen kann, das sich innerhalb der orbita mit einem ganglion, dem ganglion ciliare, verbindet und deshalb als Ganglionbündel des oculomotorius (Ciliarganglionstrang, Schwalbe) bezeichnet werden kann. Welcher Art diese Fasern sind, ist nicht festgestellt. Jedenfalls aber lehrt vergleichende Anatomie und Entwicklungsgeschichte, dass das Ciliarganglion dem oculomotorius (also nicht dem trigeminus oder sympathicus) angehört, als spinale Ganglion des oculomotorius zu betrachten ist.“

Ich habe mir nun eine eigene Ansicht über die Abstammung dieses Nervenbündels gebildet und zwar von folgenden Gesichtspunkten aus:

Aus Reicharts und meinen Untersuchungen geht hervor, dass der oculomotorius während seines Verlaufes durch den sinus cavernosus Fasern vom sympathischen Geflechte dieses sinus erhält, und nach Reichart giebt der oculomotorius diese Fasern an das ggl. ciliare ab. Ich habe im oculomotorius den fraglichen Nervenstrang in allen Schnitten zwischen sinus cavernosus und ggl. ciliare gefunden; nach Schwalbe geht derselbe in das

ggl. ciliare über und auch aus meinen Untersuchungen geht dies hervor. Das betreffende Bündel enthält schmale Nervenfasern; auch vom sympathicus ist es bekannt, dass er schmale Fasern enthält, und wie aus meinen Messungen der Fasern des fraglichen Nervenstranges und der radix sympathica hervorgeht, entspricht die Dicke ersterer Fasern ungefähr der Dicke der Fasern der radix sympathica.

Es liegt nun meiner Ansicht nach nichts näher, als anzunehmen, dass der zum ggl. ciliare verlaufende dünnfaserige Nervenstrang nichts anderes ist, als jene vom plexus cavernosus zum ganglion verlaufenden sympathischen Fasern.

Um nun zu behaupten, dass dieses dünnfaserige Nervenbündel erst im sinus cavernosus in den oculomotorius eintritt, ist es nöthig, sein Fehlen im oculomotorius zwischen sinus cavernosus und Gehirn nachzuweisen. Ich habe diese Strecke nur bei einem Schafe untersucht, in diesem Falle aber eine grosse Reihe von Schnitten angefertigt. In diesen Schnitten konnte ich nur breite Fasern finden, während bei demselben Thier zwischen ganglion und sinus cavernosus die schmaleren, nicht doppelt contourirten Fasern sehr deutlich zu sehen waren.

Eine weitere Stütze für meine Ansicht könnte ferner der Umstand abgeben, dass in dem einen Falle, wo ich keine freie sympathische Wurzel fand, im oculomotorius sich ein sehr starkes Bündel

dünner Fasern befaud; doch will ich hierauf keinen grossen Nachdruck legen, da man einen derartigen höchst feinen Nervenfaden, wenn man ihn auch nicht gesehen hat, nicht mit absoluter Sicherheit ausschliessen kann.

Dagegen spricht ein anderer Punkt entschieden für meine Ansicht. Ich habe nämlich, wie oben gesagt, auch in der Trigeminus - Wurzel bei Mensch und Schaf ein Bündel feiner Fasern gefunden. Andererseits hat auch von der Trigeminus - Wurzel Reichenhart nachgewiesen, dass sie sympathische Fasern vom sinus cavernosus zum ggl. ciliare führt.

Wenn also zwei verschiedene Nerven erwiesenermassen sympathische Fasern zu einem ganglion bringen und dieselben Nerven Stränge dünner Nervenfasern ebendahin führen, so kann man doch mit der grössten Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die dünnfaserigen Bündel mit den sympathischen Fasern identisch sind.

Fasse ich die Resultate meiner Untersuchungen zusammen, so geht daraus hervor,

- 1) *dass sympathische Fasern des plexus cavernosus sich mit dem nervus oculomotorius verbinden,*
- 2) *dass in dem Oculomotorius-Aste neben den breiteren, dem quergestreiften m. obliquus inferior und wahrscheinlich den Accommo-*

*dationsmuskeln zukommenden Fasern schmalere in denselben Neurilemm verlaufen,*

3) *dass ein kleiner Theil der breiteren und sämtliche schmaleren Fasern sich von dem Oculomotorius-Aste abzweigen und zur so genannten radix brevis werden.*

Durch die obigen Untersuchungen ist jedoch der Beweis nicht erbracht, dass die sympathischen Fasern aus dem plexus cavernosus die einzigen sind, welche durch die kurze Wurzel zum ganglion gelangen.

Es giebt auch Thatsachen, welche dieser Annahme zu widersprechen scheinen. Wenn nämlich schon an der Stelle, an welcher der n. oculomotorius aus dem Gehirnschenkel hervortritt, derselbe gereizt wird, verengt sich bekanntlich die Pupille. Ferner sind in der That schmale Fasern im ganzen n. oculomotorius gefunden worden, obwohl mir selbst dies zwischen plexus cavernosus und Gehirn nicht gelungen ist. Nichtsdestoweniger verdient vielleicht folgende Ueberlegung einige Beachtung. In dem ggl. ciliare ist nicht nur die Nervenwurzel für die Irismuskele, sondern auch, wie schon oben ange deutet, für die Accommodationsmuskeln enthalten. Die Pupillenenge wird aber in Mitleidenschaft von der Accommodationsbewegung gezogen. Es wäre daher wohl denkbar, dass die sympathischen, schmalen Fasern, welche dieser Function dienen, dem n.

oculomotorius schon bei dem Austritte aus den Gehirnschenkeln beigemischt sind, hingegen diejenigen Fasern, welche der reflectorischen Pupillenbewegung dienen, aus dem plexus cavernosus hervorgehen. Letzterer ist aber wiederum eine Fortsetzung des n. sympathicus cervicalis und steht mit dem Rückenmark in Verbindung, während die vermeintlichen sympathischen Fasern, welche den oculomotorius schon bei dessen Austritte anliegen, dem Gehirn zukommen. Mit anderen Worten: *Die reflectorische Pupillenbewegung geht vom Rückenmark, die Pupillenbewegung als Mitbewegung vom Gehirn aus*

Zum Schlusse kann ich nicht unterlassen, meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Prof. Geheimrath Dr. J. Budde und Prof. Dr. A. Budde, für die mir bei dieser Arbeit in jeder Beziehung gewährte Unterstützung meinen wärmsten Dank auszusprechen.

---

## Litteratur.

- 1) Budge, J., Ueber die Bewegungen der Iris. Braunschweig 1855.
- 2) Reichart, M., Beitrag zur Anatomic des ganglion ophthalmicum. München 1875.
- 3) Remak, R., Entwicklung der Wirbelthiere. Berlin 1855.
- 4) Schwalbe, G., Das ganglion oculomotorii. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. 13. Band. Jena 1879.
- 5) Krause, W., Ueber die Doppelnnatur des ganglion ciliare. Morphologisches Jahrbuch. 7. Band. 1882.
- 6) \*Rosenthal, De numero atque mensura microscopica fibrillarum elementarium. Wratisl. 1845.
- 7) \*Reissner, Archiv für Anatomie. 1861.
- 8) Schwalbe, G., Neurologie. Erlangen 1881.
- 9) Bidder und Volkmann, Die Selbstständigkeit des sympath. Nervensystems. Leipzig 1842.
- 10) Kölliker, Selbstständigkeit und Abhängigkeit des sympath. Nervensystems. Zürich 1844.

Anmerkung: Die mit \* bezeichneten Werke waren mir nicht zugänglich.

---

## Lebenslauf.

---

Ich, Carl August Adolf Reche, evangelischer Confession, wurde am 5. Mai 1862 in Kosel in Schlesien geboren, besuchte vom Jahre 1868 an die dortige Garnisonsschule, und wurde für die Gymnasialquarta vorgebildet. Von Michaelis 1873 bis Ostern 1881 besuchte ich das Kgl. Gymnasium zu Ratibor. Darauf studirte ich fünf Semester in Greifswald Medicin, dann zwei Semester in Kiel und schliesslich noch ein Semester in Greifswald. Am 28. Februar 1883 bestand ich in Greifswald das tentamen physicum, am 20. April 1885 eben-dasselst das examen rigorosum. Ich besuchte Collegien folgender Herren Professoren und Docenten:

### In Greifswald:

*Arndt, Baier, Beumer, A. Budge, J. Budge, Frhrr. von Feilitzsch, Gerstaeker, Grawitz, Grohé, Holtz, Krabler, Landois, Limpicht, Loebker, Mosler, Münster, Pernice, Frhrr. von Preuschen von und zu Liebenstein, Schirmer, Schondorff, Schulz, Schuppe, Schwanert, Sommer, P. Vogt.*

### In Kiel:

*Edlessen, Esmarch, Heller, Litzmann, Petersen, Quincke, Völckers, Werth.*

---

# THESEN.

---

## I.

Antipyrin ist bei Temperatursteigerungen infolge von Lungen-Tuberkulose allen anderen Antipyretics entschieden vorzuziehen.

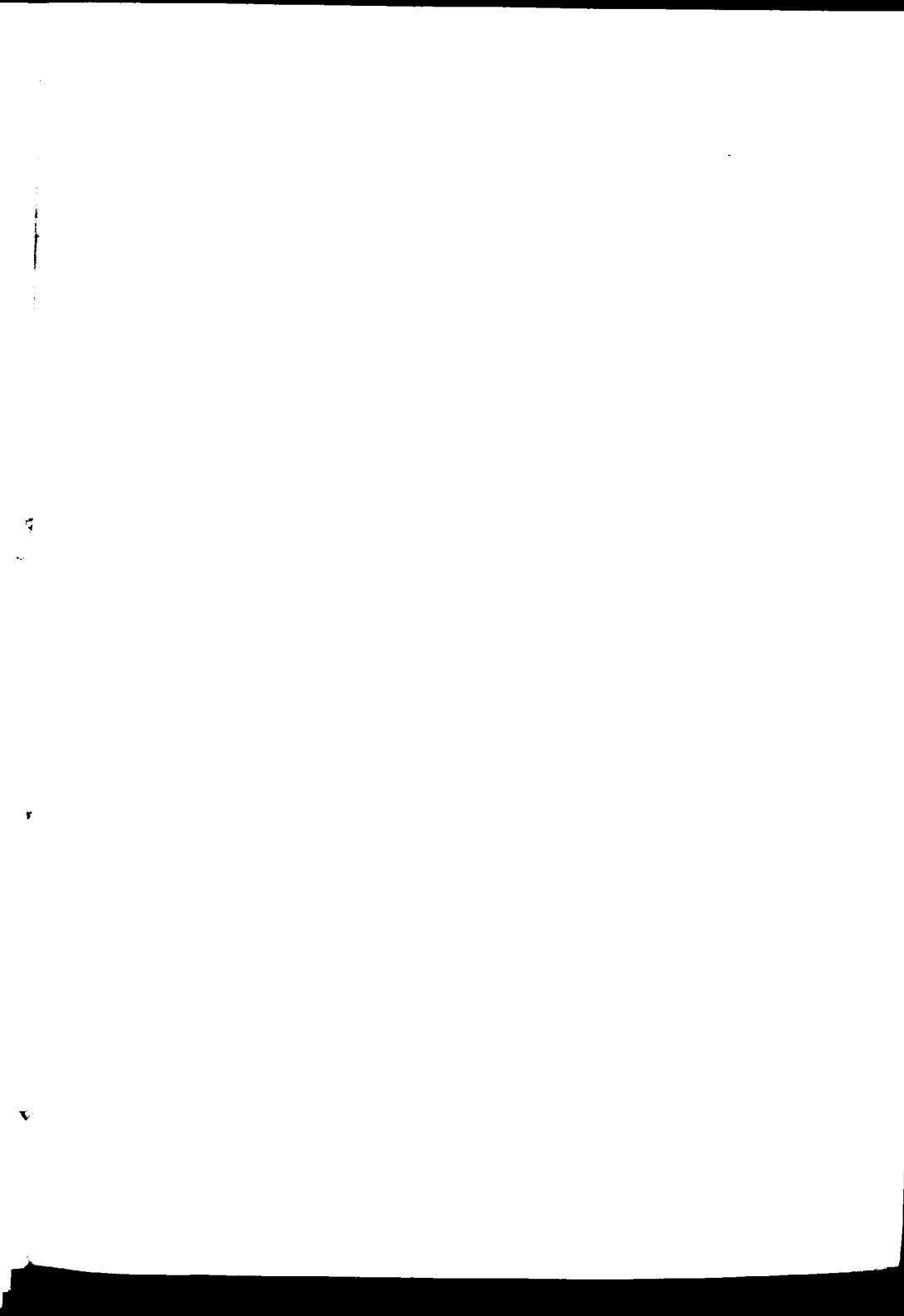
## II.

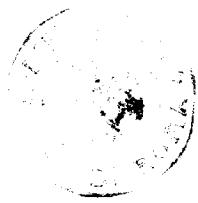
Alle auf „Instinct“ zurückgeföhrten Erscheinungen des Thierlebens heruhen auf Verstand oder Reflex.

## III.

Zur Staaroperation mittelst des Lappenschnitts genügt ein Schnitt, welcher ein Drittel der Hornhaut-Peripherie einnimmt.

---





15351