

## Ueber die Verbreitung der Nerven im Dünndarm.

Von

**Dr. Otto Drasch**

Docenten und Assistenten am physiologischen Institute zu Graz.

Nachdem im Verdauungstracte die reichlichen Nervengeflechte im submucösen Bindegewebe und zwischen der Ring- und Längsmuskulatur gefunden waren, bildete namentlich die Schleimhaut des Dünndarms ein häufiges Untersuchungsobjekt, an welchem man bemüht war die Kenntniß über das Verhalten des Meissner'schen Plexus zu erweitern.

Es war nämlich von vorneherein klar, dass dieser in seiner Ausbreitung sich nicht auf das submucöse Bindegewebe allein beschränken könne, sondern zu den Zotten und den Drüsen der Schleimhaut in irgend welcher Beziehung stehen müsse. Den Untersuchungsweg, welcher zur Aufdeckung dieser mutmaßlichen Verhältnisse eingeschlagen wurde, bildete in der Mehrzahl der Arbeiten über diesen Gegenstand entweder die ursprüngliche Colnheim'sche Vergoldungsmethode oder eine der zahlreichen Modifikationen derselben, welche im Laufe der Zeit eronnen und anempfohlen wurden.

Bekanntlich hat aber keine von ihnen ein nennenswertes Resultat zu Tage gefördert und der Grund hievon lag, wie ich jetzt mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen kann, einzig und allein darin, dass man möglichst frische Darmstücke der Prozedur der Vergoldung unterzog. So wie meine Vorgänger nämlich, fand auch ich meine Bemühungen, Nerven in der Darm Schleimhaut zur Ansicht zu bringen, nicht belohnt, solange ich mich an die überlieferten Vergoldungsvorschriften hielt, und erst als ein Zufall mir gelungene Präparate in die Hände spielte, konnte ich in meinem Beginnen systematisch weiterschreiten und dasselbe befriedigend zu Ende führen.

Jener bestand darin, dass ich ein Stück Dünndarm eines Meersehweinchens, welches bereits 18 Stunden tot gelegen hatte, vergoldete. Die mikroskopischen Präparate aus diesem Stücke erwiesen sich als vollkommen gelungen, indem nicht nur die Nerven des Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus sondern auch jene der Schleimhaut mit einer Schärfe und Klarheit hervortraten, welche kaum mehr etwas zu wünschen übrig ließen.

Aus dieser Erfahrung zog ich nun den Schluss, dass sich die möglichst frische Nervensubstanz überhaupt nicht oder doch nur sehr unvollkommen mit dem Golde imbibire, dass dieselbe vielmehr einem gewissen Grade von Zersetzung unterliegen müsse, um das Gold aufnehmen zu können. Deswegen habe ich in der Zukunft die Darmstücke nicht mehr frisch vergoldet, sondern sie Tieren entnommen, welche

ich durch Verbluten getötet und 18 bis 24 Stunden liegen gelassen habe. Diese einfache Methode hat sich denn auch an allen von mir untersuchten Tierdärmen bewährt, und es gelang mir, wenige Fälle abgerechnet, immer die Nerven der Schleimhaut zu demonstrieren. Zudem wurde es mir im Verlaufe meiner Untersuchungen immer wahrscheinlicher, dass das Nerveiweiß während des Zersetzungsprocesses eine saure oder alkalische Modification erfährt, und dass gerade diese Eiweißmodificationen es sind, welche der Goldimbibition sich günstig erweisen. Mit dieser Annahme würde aber auch, wie ich glaube, einiges Licht in die bekannte Tatsache gebracht, dass eine vorherige Behandlung der zu vergoldenden Gewebsteile mit Säuren oder Alkalien (Kalkwasser, Arnstein) in sehr vielen Fällen gelungene Präparate lieferte, und die Nerven in verschiedenen Farben wie dunkelrot, rosa, blau, violett etc., ja selbst tintenschwarz erscheinen.

Ich will nun in Kürze die Ergebnisse meiner Untersuchungen über das Vorkommen und die Verteilung der Nerven in dem Dünndarme, welche ich ausführlich in „Beiträge zur Kenntniss des feineren Baues des Dünndarms, insbesondere über die Nerven desselben“, Sitzungsber. der Wiener Ak. Bd. 82, 3. Abt. niedergelegt habe, hier mitteilen.

Indem ich die topographischen Verhältnisse des Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus, sowie den allgemeinen Faserverlauf beider Geflechte und ihre Einteilung in primäre, sekundäre und tertiäre Netzwerke als bekannt voraussetze, muss ich, an den zweiten anschließend, zunächst hervorheben, dass von ihm die Brunner'schen Drüsen, und zwar durch Fasern versorgt werden, welche aus dem sekundären Plexus stammen. Es ist dies jedoch nicht so zu verstehen, als ob Zweige einfach aus dem sekundären Geflechte abtreten und zu den Drüsen hinliefen. Vielmehr sind dies Stämmchen, welche aus Ganglienknoten des sekundären Plexus, die aber zwischen den Schlauchwindungen und Divertikeln der tubulös gebauten Drüsen selbst liegen, entspringen, und entweder eine Zeit lang mit den die Drüsen versorgenden Gefäßen hinziehen, endlich mit dichotomischer Verzweigung an die Schläuche und deren Ausbuchtungen abtreten, oder aber nach kürzerem oder längerem ungetheilten Verlaufe um und an den Schlauchwindungen und ihren Divertikeln sich schließlich ebenfalls unter fortwährender Gabelung auf denselben der weiteren Beobachtung entziehen.

Ferner versorgt der Meissner'sche Plexus die Gefäße der Submucosa. Es treten sowohl vom primären als sekundären Netze Zweige ab, die zu einem Gefäße hinziehen, auf demselben sich dichotomisch zu teilen beginnen und oft in Form eines äusserst zierlichen Netzwerkes das Gefäßrohr umhüllen. Oft zweigen auch von Ganglienknoten oder größeren Nervensträngen Fasern ab, welche die Gefäße auf lange Strecken begleiten, sich ihnen bald innig anschließen, dann sich wieder entfernen, abermals anliegen um schließlich neuerdings

zu einem Ganglienknoten zu treten oder aber in die Bildung des Netzwerkes einzugehen.

Durch zahlreiche Fasern verschiedenen Durchmessers steht der Meissner'sche Plexus mit einem Nervengeflechte in Verbindung, welches einerseits in der ganzen Dicke der Schleimhaut sich ausbreitet, andererseits aber wieder in die Zotten mehr oder minder mächtige Zweige entsendet, welche durch kontinuierliche Verästelung daselbst abermals in die Bildung zweier Nervenetze eingehen, die in topographischer Hinsicht zwar streng von einander gesondert werden können, aber durch anastomotischen Faseraustausch zusammenhängen.

Der Nervenplexus in der Schleimhaut verhält sich genau so wie das Meissner'sche Geflecht. Es sind primäre und sekundäre Netze zu unterscheiden, zwischen welchen ein Faseraustausch stattfindet, ferner größere und kleinere Ganglienknoten, die in diesen wie in jenen eingestreut sind. Wie gesagt entspricht der Plexus der ganzen Dicke der Schleimhaut, versorgt die Muscularis mucosae, die Gefäße der Schleimhaut und die Lieberkühn'schen Drüsen. Diese liegen gleichsam in einem korbartig verflochtenen Nervenetze, indem jene Zweige, welche aus den Ganglien oder Fasern des Meissner'schen Plexus gegen die Schleimhaut abtreten, entweder schon am Grunde der Drüsen sich verzweigen oder zwischen ihnen weiter emporziehen, auf diesem Wege sich erst vielfach verästeln und durch gegenseitigen Faseraustausch zu den primären und sekundären Maschen sich vereinigen. Als Nervenfasern nun, welche zu den Drüsen selbst in näherer Beziehung stehen, fasse ich jene auf, die sowohl aus den kleineren als größeren Stämmen des Schleimhautplexus entspringen und sich auf der Membrana propria des Drüsenkörpers unter fortwährender Gabelung verlieren. Die erwähnte Zusammenfassung der Nerven der Zotten in zwei Hauptgeflechte ist keineswegs eine willkürliche: sie gründet sich auf den Bau der Zotten selbst. Das adenoide Gewebe dieser setzt sich nämlich, wie ich übereinstimmend mit andern Forschern constatirt habe, an eine Grenzmembran an, welche bei verschiedenen Tieren von runden oder ovoiden Löchern durchbrochen und meinen Untersuchungen zufolge von einem Lückenwerke durchzogen ist, welches sehr an jenes der Cornea erinnert. Diese Membran lässt sich unter Anwendung gewisser Reagentien von dem Zottenparenchym vollständig abziehen. Von den Nervenstämmen, welche aus dem Schleimhautplexus in die Zotten dringen, treten die einen in die Grenzmembran ein, fangen in dieser knapp über der Zottenbasis an sich zu verzweigen und bilden durch gegenseitigen Austausch ihrer Fasern, in deren Kreuzungspunkten ab und zu Ganglien eingestreut sind, einen äusserst zierlichen Plexus; die anderen durchziehen unter denselben Verhältnissen in Netzwerke sich auflösend, das Zottenparenchym. Jener präsentirt sich mit großer Deutlichkeit an den von vergoldeten Zotten lospräparirten Membranen, diesen überblickt man an

besten, wenn nach der Entfernung der Grenzmembran die ausgebreitete Zotte in den verschiedenen optischen Querschnitten mikroskopisch durchmustert wird. Den Zusammenhang beider Geflechte durch Anastomosen kann man sowohl an Zupfpräparaten als auch an Präparaten von ganzen Zotten erkennen, in welchen durch die der Vergoldung folgende Nachbehandlung mit Ameisensäure das Zottenparenchym gallertig durchsichtig wurde, die Nervenzeichnungen aber erhalten blieben.

Was die Endigungsweise der Fasern des Zottenparenchymplexus betrifft, so kann ich Bestimmtes nur über jene feinen Zweige aussagen, welche zu den Muskeln des Binnenraumes ziehen: sie inseriren sich in der Nähe des Kerns und zwar an der flachen Seite der Muskelzellen. Dieses Verhältniss lässt sich an Zupfpräparaten constatiren.

Von den feinen Zweigen des Membranplexus treten die einen zu den Kapillaren, die anderen verlieren sich unter dichotomischer Aufzersetzung in den Feldern der Membran, welche die Kapillarschlingen umgränzen. Ich muss nämlich hier noch hervorheben, dass die Grenzmembran die ausschließliche Trägerin sämmtlicher Haargefäße der Zotten ist. Die Fasern aber, welche zu den Kapillaren und mit ihnen ziehen, legen sich dieser entweder verbreitert an, entfernen sich wieder von ihnen und vereinigen sich dann mit einem anderen Stämmchen oder Ganglienknötchen, oder es tritt eine feine Faser zur Kapillare, schwillt, an deren Wand angelangt, plötzlich zu einem Knötchen an und verlässt wieder als feiner Faden das Gefäß. Von den Fasern, welche sich im Gewebe der Membran dichotomisch teilen, kann ich nur sagen, dass man bei sorgfältiger Prüfung den Eindruck erhält, als verlören sie sich in die Tiefe, also gegen die Epithelseite hin, welcher Umstand es mir wahrscheinlich macht, dass auch bei den Zotten feinste Fasern zwischen die Epithelzellen dringen oder in irgend einer Weise zu denselben in Beziehung stehen.

---

## Altes und Neues über Atembewegungen.

Von

**J. Rosenthal.**

(Schluss.)

Die vorgetragene Anschauung lässt sich auch auf die Wirkung des *N. laryngeus superior* übertragen, dessen Reizung als eine den angenommenen Widerstand vermehrende anzusehen ist, eine Anschauung, welche auch für alle andern uns bekannten Hemmungsnerven passt. Denn die Reizung des genannten Nerven ändert auch nicht die Gesamtsumme der vom Atmungsorgan geleisteten Arbeit, sondern vermindert nur ihre Zahl unter Verstärkung jeder einzelnen

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1881-1882

Band/Volume: [1](#)

Autor(en)/Author(s): Drasch Otto

Artikel/Article: [Ueber die Verbreitung der Nerven im Dünndarm 208-211](#)