

Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbelthiere.

Von

C. Gegenbaur.

Die Scheidung des Darmcanals in mehrere grössere Abschnitte ist bei den Wirbelthieren in ähnlicher Weise wie bei der Mehrzahl der Wirbellosen ausführbar, und seit langem haben die durch RATHKE eingeführten Begriffe eines Vorder- oder Munddarmes, eines Mitteldarmes und eines Enddarmes sich einzubürgern begonnen. Ebenso ist die erste dieser Strecken als den Oesophagus und Magen umfassend angenommen, und das Bestehen dieser Abschnitte gilt allen Wirbelthieren gemeinsam. Der Besitz eines Magens wird als ein allgemeines Verhalten betrachtet, so dass jene anderen Zustände, in denen dieser Theil nicht unterscheidbar ist, wie Ausnahmen von der Regel gelten, wenn sie überhaupt einer Beachtung gewürdigt wurden. Obgleich also diese Befunde eher das Schicksal des Uebersehenwerdens getroffen hat, als eine genauere Prüfung, scheinen sie mir doch einer näheren Untersuchung werth, da sie als Stützpunkte für eine richtige Auffassung der ausgebildeten Zustände dieser Theile dienen können. Für die Beurtheilung der Grenze der fraglichen Abschnitte wird, abgesehen von anderen, eine Scheidung vom Mitteldarm darstellenden Einrichtungen, die Verbindung der Leber mit dem Mitteldarm betrachtet werden dürfen. Es wird unbestritten bleiben, dass die Leber nicht an beliebiger Stelle sich aus der gemeinsamen Darmanlage sondert, dass vielmehr jene Stelle eine durch die Reihe der Wirbelthiere gleiche ist, dass demnach auch die spätere Mündung der Leberausführwege an gleicher Stelle statthat. Diese Stelle ist der Anfang des Mitteldarms. Ein Magen wird also

nur vor jener Mündung gesucht werden dürfen. Nehmen wir bezüglich dieser Befunde Umschau im Bereiche der niederen Vertebraten, so treffen wir in einer nicht geringen Anzahl auf Zustände, die von den als Regel angenommenen im höchsten Maasse abweichen. Sie begegnen uns schon bei Amphioxus. Wenn der nach vorn gerichtete, die Leber repräsentirende Blindsack in den Anfang des Mitteldarms mündet, so ist die den Vorderdarm darstellende, zwischen dem Hinterende der Kiemenhöhle und jener Mündung liegende Darmstrecke, eine überaus kurze. Sie kann weder als Oesophagus noch als Magen bezeichnet werden, weil der eine Theil den andern voraussetzt, ist also ein noch ganz indifferenter Vorderdarm. Ebenso kann ich mich bei den Cyclostomen auf bekannte Verhältnisse beziehen. J. MÜLLER sagt von Myxine¹⁾: »der Darmeanal zeigt keine Abtheilungen, weder Magen, noch Dünn- und Dickdarm, sondern verläuft von gleicher ansehnlicher Weite bis zum After, am Gekröse befestigt.« »Die Gallenblase liegt zwischen beiden Lebern — nimmt aus jeder Leber einen Gallengang auf, über und unter dem Abgange des Blasenganges, dieser mündet in den Anfang des Darmes«. Aehnliche Mündungsverhältnisse der Gallenausführwege bestehen bei Petromyzon. Auch hier ist ein kurzer indifferenter Vorderdarm vorhanden wie zuerst LANGERHANS²⁾ auf Grund der Mündung des Gallenganges richtig hervorgehoben hat. Auch bei den Gnathostomen sind solche Verhältnisse verbreitet, und zwar in sehr divergenten Abtheilungen. Ein Magen fehlt den Dipnois. Von Lepidosiren sagt HYRTL³⁾: »Eine eigentliche Magenerweiterung des Verdauungsanals existirt nicht, der Oesophagus geht, ohne an Durchmesser zuzunehmen in den Darm über. Diese Uebergangsstelle ist durch eine Pylorusklappe bezeichnet«. Die vor der Pylorusklappe gelegene, als Magen gedeutete Strecke ist zwar etwas länger als der Vorderdarm der Cyclostomen, immerhin aber von beachtenswerther Kürze. Protopterus besitzt nach OWEN⁴⁾ ein ähnliches Verhalten, aber der ganz gerade verlaufende Vorderdarm zerfällt in zwei Abschnitte, der vordere, engere, entspricht einem Oesophagus, der hintere ist erweitert, birnförmig gestaltet, und repräsentirt eine sich differenzirende Ma-

¹⁾ Untersuchungen über die Eingeweide der Fische. Abh. d. Berl. Akad. Schluss der vergl. Anat. der Myxinoiden. pag. 3.

²⁾ Untersuchungen über Petromyzon Planeri. Freiburg 1873. pag. 41.

³⁾ Abhandl. der k. böhm. Ges. d. Wiss. 3. Reihe. Bd. III. 1845. p. 629.

⁴⁾ Transact. Linn. Soc. Vol. XVIII. pag. 342.

genbildung. Auch bei *Ceratodus* ist nach GÜNTHER¹⁾ die dem Vorderdarm zukommende Strecke eine ausnehmend kurze, wenn auch hier der Magen gegen den Oesophagus durch grössere Weite unterschieden ist. Bei Chimären ist gleichfalls kein Magen differenziert. Nach LEYDIG²⁾ sind die drei Abschnitte des Darmes jedoch durch die Structur der Wandungen scharf gesondert und der engere Munddarm ist durch quergestreifte Muskulatur ausgezeichnet. Im »Mitteldarm, der dem Magen- und Dünndarm entspricht, liegt die Spiralklappe«. Da der Ductus choledochus vor der Spiralklappe in den Darm mündet, wird der Magen nicht an dieser Strecke zu suchen sein. Durch eigene Untersuchung habe ich mich davon überzeugt, dass jener erste Abschnitt einen nicht differenzierten Vorderdarm vorstellt.

Unter den Teleostiern besteht die Indifferenz des Vorderdarms in nicht geringer Verbreitung. Ich habe in dieser Beziehung auf die ausgedehnten Angaben RATHKE'S³⁾ zu verweisen. Er sagt: »der Munddarm sondert sich, in den höheren Wirbelthieren in drei, von einander sehr verschiedene Unterabtheilungen, nämlich in den Schlundkopf, die Speiseröhre und den Magen. Derselbe Fall tritt auch bei manchen Fischen ein: Bei andern dagegen erfolgt keine solche Sonderung, vielmehr bleibt bei ihnen der Munddarm höchst einfach, und lässt sich nur mit demjenigen Theile vergleichen, welcher bei den höheren Wirbelthieren den Schlundkopf ausmacht.« Nur allein aus dem Schlundkopf besteht der Munddarm bei den Syngantheen und den Crenilabren, desgleichen bei *Gobius melanostomus*, *Blenius sanguinolentus*, *Cyprinus Barbus*, *Cypr. chrysoprasius* und *Atherina Boyeri*. Bei allen diesen Fischen erscheint er als ein einfacher, gerader von vorn nach hinten mässig verengter, im Ganzen nur mässig weiter und nur sehr kurzer Gang, der nach seiner ganzen Länge von einem Ringmuskel umgeben ist. Dicht hinter ihm mündet sich der Ausführgang der Gallenwege. Zwischen ihm und dem folgenden Darmstücke bemerkt man meistens eine von der Schleimhaut gebildete, mehr oder weniger deutlich entwickelte Klappe —«. Die Zahl der Fische mit einer solchen Indifferenz des Vorderdarms, denn so wird das von RATHKE beschriebene Verhalten gedeutet wer-

1) Philos. Transact. 1871. pag. 544.

2) Arch. f. Anat. u. Phys. 1851. pag. 259. Vergl. auch STANNIUS Zoot. d. Fische. pag. 193.

3) Ueber den Darmcanal etc. der Fische. Neueste Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. I. 111. 1824. pag. 12 und Arch. f. Anat. und Physiol. 1837. pag. 336.

den müssen, könnte in Folge inzwischen bekannt gewordener zahlreicher Untersuchungen über Anatomie der Fische leicht vermehrt werden. Es können aber die angeführten Thatsachen genügen, um das verbreitete Bestehen einer Indifferenz des Vorderdarms hervorzuheben. Diese Erscheinung ist also von Amphioxus an bei Cyclostomen, Dipnoï, Chimära und Teleostiern vorhanden. Wir werden sie als einen niederen Befund beurtheilen, der nicht bloß durch das Nichtgesondertsein der aus dem Vorderdarm entstehenden Abschnitte, sondern auch durch bedeutende Kürze des gesammten Vorderdarms sich auszeichnet. An diesen Befund knüpfen sich höchst wichtige physiologische Verhältnisse. Wie schon RATHKE¹⁾ bemerkt, »muss der ganze Process der Verdauung von dem eigentlichen Darne, dem Mitteldarm, vermittelt werden, der im Verhältniss zum Schlundkopf ziemlich weit beginnt«. Derselbe Autor fand wirklich nicht selten unverdaute Ingesta im Mitteldarm, wie Crustaceen und kleinere Fische. Eine hier dem Mitteldarm zukommende Function wird also in den höhern, differenzirtern Zuständen auf eine vor dem Mitteldarm befindliche Darmstrecke übertragen, die aus dem Vorderdarm sich sondert.

Die allmälige Sonderung eines als »Magen« erscheinenden Abschnittes aus dem ursprünglich kurzen Vorderdarm hat in ihren einzelnen Stadien Repräsentanten unter den Fischen. Wie schon bei den Dipnoï's Protopterus gegen Lepidosiren einen Fortschritt der Entwicklung in dem Beginn der Bildung eines Magens zeigt, so ist auch bei vielen Teleostiern ein solcher Zustand wahrzunehmen. Ich verweise auf die schon citirten Abhandlungen RATHKE's. Die beginnende Differenzirung leitet allmälige in den ausgebildeten Zustand über. Wir sehen so einen Vorgang in seinen einzelnen Stadien in verschiedenen Formen ausgeprägt. Indem wir diese vergleichend beurtheilen, werden jene Befunde, in welchen noch kein Magen besteht, als die indifferenten gelten und dadurch als die primitiveren gedeutet werden dürfen. Es ist von Wichtigkeit, dass wir solche Befunde in weit von einander getrennten Abtheilungen der niederen Wirbelthiere verbreitet antreffen. Dadurch erscheint der Zustand als ein ursprünglicher, denn es wäre verkehrt anzunehmen, dass er für die verschiedenen Abtheilungen aus den differenzirtern entstand, also eine Rückbildung vorstellte. Dieser Annahme widerspricht auch die Thatsache, dass der Anlage des Magens überall ein Zustand vorausgeht, in welchem der Magen noch durch eine indifferente Strecke repräsentirt wird. Ist somit die Vorstellung begründet, dass wir es in dem einen Falle mit einem

¹⁾ Arch. f. Anat. u. Phys. 1837. pag. 337.

differenzirten, im andern Falle mit einem indifferenten Zustand zu thun haben, wobei letzterem der erstere als Ausgangspunct dient, so wird nach den Causalmomenten gefragt werden dürfen, welche die Sonderung veranlassen. Man wird nicht irre gehen, wenn man diese in der aufgenommenen Nahrung sucht, wobei sowohl der Qualität wie der Quantität eine Bedeutung zukommt. Für das Moment der Erweiterung der vor dem Mitteldarm befindlichen Strecke wird massenhaft aufgenommene Nahrung ebenso wirksam sein, wie für die Ausdehnung des Magens nach hinten zu, wobei er unter allmäliger Erwerbung eines Blindsackes eine Retortenform annimmt. Dafür finden sich wieder einzelne Stadien unter den Teleostiern repräsentirt. Sehr verständlich erscheinen diese von mechanischen Wirkungen der aufgenommenen Nahrung ableitbaren Verhältnisse am Darne der Selachier und Ganoiden. Man bemerkt hier noch ein für das Verständniss der Genese des Magens wichtiges Verhalten im Bestehen des sogenannten Pylorusrohrs. Der Magen bildet eine caudalwärts gerichtete Schlinge, deren Scheitel dem Magenblindsacke entspricht. Der eine Schenkel der Schlinge setzt sich in den Oesophagus fort, und ist der erweiterte Theil des Magens, der andere Schenkel bleibt in der Regel enger und verläuft nach vorn zu. Es ist das Pylorusrohr. Vorn biegt von ihm der wieder caudalwärts gerichtete Mitteldarm (Spiraldarm) ab. Das Pylorusrohr bildet mit letzterem wieder eine Schlinge, deren Scheitel jedoch vorwärts sieht. An diesem Scheitel, oder nicht weit davon tritt der Ductus choledochus zum Anfange des Mitteldarms. Diese Einrichtung wiederholt sich mit grösseren oder geringeren Modificationen bei vielen Teleostiern. Sie erscheint in dieser Verbreitung als eine gemeinsam ererbte, und kann aus der Entstehung des Magens aus einer unansehnlichen Vorderdarmstrecke durch Erweiterung und Auswachsen in die Länge sowie aus den Beziehungen zur Leber abgeleitet werden. Aus den oben dargelegten Thatsachen geht hervor, dass die Leber ein älteres Organ ist als der Magen. Sie ist bei allen jenen niederen Wirbelthieren, die noch keine Andeutung eines Magens besitzen, hochgradig entfaltet. Vermöge ihrer Entstehung aus einem, wegen der sehr geringen Länge des Vorderdarms weit vorn liegenden Abschnitte des Mitteldarms, am vordersten Ende der Leibeshöhle, findet sie sich mit diesem in Zusammenhang. Der Peritonealüberzug geht von hier aus auf sie über, befestigt sie hier. Nicht minder ist die zum Sinus venosus des Herzens tretende Lebervene von Bedeutung. Auch dadurch werden nähere Beziehungen zu

vorn liegenden Organen gegeben, und eine engere Verbindung mit diesen bedingt. Nach hinten zu bestehen Zusammenhänge mit dem Darm, durch Pfortader und Ductus choledochus. Dadurch wird vorwiegend der Anfang des Mitteldarms an die Leber fixirt. Denkt man sich nun an das Bestehen des geschilderten niedersten Zustandes des Vorderdarms anknüpfend, die allmähige Ausbildung des letzteren zugleich mit einer Sonderung in Magen und Schlund, so muss unter der Wirkung der vorerwähnten Verbindung der Leber, die Magengestaltung genau in der Weise erfolgen, wie wir sie bei Selachiern etc. realisirt sehen. Der Anfang des Mitteldarms bleibt durch die Beziehungen zur Leber fixirt und der caudalwärts auswachsende Magen muss mit seinem Abschnitte wieder nach vorne umbiegen um in den Mitteldarm überzugehen. Damit wäre der Einfluss der Leber auf die Gestaltung des Magens demonstrirbar. Die Bedingungen dieses Einflusses liegen aber in der Genese der Leber zu einer Zeit, da noch kein Magen different war, denn nur dadurch ist die vordere Peritonealverbindung der Leber verständlich.

Diese Verhältnisse sind noch nach einer andern Seite von grösser Bedeutung. Der Vorderdarm erscheint in seinem primitivsten Verhalten als eine blosser Communication der Kiemenhöhle mit dem Mitteldarm. Ingesta verweilen nicht in ihm, sie passiren ihn nur. Den eigentlichen Darm stellt der Mitteldarm vor, welcher die Verdauung leistet. Jener Vorderdarmstrecke kommt somit eine sehr untergeordnete Function zu. Man kann sie ebensogut zur Kiemenhöhle rechnen, von der sie ohnehin nicht scharf abgesetzt ist. (Mit Bezug auf die Cyclostomen habe ich selbstverständlich nur die niedersten Befunde im Sinne.) Dass der indifferente Vorderdarm als Passage zwischen Kiemenhöhle und Mitteldarm mehr zu letzterem gehört, wird auch durch die Innervation begründet, die vom Vagus geschieht. Der Vorderdarm bewahrt diese Beziehung auch in seinem ausgebildeten, differenzirten Zustande, und so erklärt sich das sonst ganz unverständliche Verhalten des N. vagus zum Magen.

Damit knüpfen sich diese Bemerkungen an die Darstellung¹⁾ ergänzend an, die ich vor sieben Jahren bezüglich der Kopfnerven gegeben, und reihen sich zunächst an die, welche ich später²⁾ über den R. intestinalis nervi vagi geäussert habe.

Heidelberg, Juli 1877.

¹⁾ Jenaische Zeitschrift. Bd. VI. pag. 497.

²⁾ Untersuchungen zur vergl. Anat. der Wirbelthiere III. Leipzig 1872. pag. 272. Anm.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gegenbaurs Morphologisches Jahrbuch - Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte](#)

Jahr/Year: 1878

Band/Volume: [4](#)

Autor(en)/Author(s): Gegenbaur Karl (Carl) Anton

Artikel/Article: [Bemerkungen über den Vorderdarm niederer Wirbelthiere. 314-319](#)