

## Werk

**Titel:** Frage der primären Chordaverhältnisse

**Jahr:** 1931

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?251726223\\_1931\\_0004|log31](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?251726223_1931_0004|log31)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Bestreite ich also den von BOLK übernommenen Satz KAESTNERS und VAN WESTRIEMENS, daß alle, auch die geringsten Formen von Diprosopie und Dizephalie, d. h. alle Formen vorderer Duplizität, Träger vollkommener Wirbelsäulen-Doppelung seien, so folge ich ERNST SCHWALBE, es handle sich bei den dizephalen Monstren um „unvollkommene Doppelbildungen“, deren Eigenart im Bau darin bestehe, daß eben ein Teil vollkommen, der andere unvollkommen doppelt geworden; nach KAESTNER würde, wie gesagt, die meines Erachtens unbestreitbare Annahme, es handle sich z. T. um einfache Bildung, Ablehnung erheischen. Völlig pflichte ich gleichwohl der Anschauung bei, daß eine weitgehende Doppelung des Achsen skelettes die wichtigste Angelegenheit im Problem aller Mißbildungen mit vorderer Doppelung sei. Und ich betone ausdrücklich, daß die Verhältnisse dieser Doppelung weiterer Aufklärung wert sind, die sich auch durch Untersuchung und Beschreibung menschlicher Monstren wird fördern lassen. Besonders interessant scheinen mir dabei jene Fälle zu sein, welche verschiedene Zonen der Verdoppelung erkennen lassen, Zonen, welche durch einfache Abschnitte unterbrochen sind. Es sei in dieser Hinsicht auf die Beobachtungsnummern 1 und 3 unserer oben zusammengestellten Liste (GRUBER und EYMER Fall II, GRUBER Fall A) besonders verwiesen. Ich gebe ohne weiteres zu, daß solche Beobachtungen, die abgesehen von kranialer Verdoppelung eine zwischen Krania und Kauda eingeschaltete weitere Doppelung aufweisen, sehr dazu verleiten mögen, anzunehmen, ursprünglich habe es sich um völlig doppelte Anlagen gehandelt, die dann mehr oder minder verschmolzen seien.

So ist das Problem zu einer Frage der primären Chordaverhältnisse geworden. VAN WESTRIENEN hat dies klar formuliert<sup>23)</sup>: Sie hält den Zweifel für berechtigt, „ob nicht doch auch bei der Anlage der Diprosopie sich zwei Chordae entwickelt hätten, die einander aber so dicht genähert waren, daß bei der späteren perichordalen Verknöcherung ein äußerlich einheitliches Achsen skelett entstand, in dem höchstens eine geringe Verbreiterung der Wirbelkörper auf die ursprünglich doppelte Anlage hinweisen

23) VAN WESTRIENEN hat aber nicht als erste das Problem der Doppelbildung hinter einer Chorda-Unregelmäßigkeit gesucht. Aus MARCHANDS Darstellung über Ursache und Entstehungsweise der symmetrischen Doppelbildung läßt sich dies erkennen. Ja, BRUCH hat schon 1864 über Mißbildungen der Chorda dorsalis sich verbreitet, vom Phänomen des „Dichordus“ gesprochen und im Zusammenhang damit den Satz aufgestellt „Alle Doppelbildungen sind . . . . als doppelte Organanlagen aufzufassen.“

würde.“ Mit dieser Ausführung ANNAS VAN WESTRIENEN stimmt die grundsätzliche Darstellung vollkommen überein, welche KAESTNER über das formale Entwicklungsproblem der Dizephalen und Diprosopen gibt. Auf diese Darstellung, die nach der Anordnung und dem Ausmaß der Doppelbildung wesentlich auf die Entwicklung zweier Primitivstreifen und ihre gegenseitige Lage zu beziehen ist, muß nun kurz eingegangen werden.

An Hand von Entwicklungsstudien an Sauropsideneiern kam KAESTNER zu der Überzeugung, „daß die zusammenhängenden Doppelmißbildungen aus zwei Primitivstreifen hervorgehen, die auf einer und derselben Area pellucida erscheinen. Diese Primitivstreifen liegen immer symmetrisch zueinander, darum müssen auch, wenn beide Embryonalanlagen sich gleichmäßig entwickeln, später die Komponenten der fertigen Doppelmißbildung symmetrisch sein. Warum aber die Primitivstreifen symmetrisch liegen, das ergibt sich aus den Erfahrungen bei künstlicher Erzeugung solcher Doppelmißbildungen, besonders aus den SPEMANNschen Tritonexperimenten, die nur dann gelangen, wenn die Schnürung in der Medianebene des Eies, entsprechend der ersten Furche ausgeführt wurde. Die notwendigen Folgerungen hieraus für die Entstehung spontaner Doppelmißbildung haben wir schon früher gezogen. Das Fehlen bestimmter Organe und Körperteile aber erklärt sich daraus, daß das für ihre Entwicklung notwendige Bildungsmaterial nicht vorhanden ist. Doppelmißbildungen entstehen eben aus einem unvollkommen geteilten Bildungsmaterial. Je unvollkommener diese Teilung ist, um so näher beieinander treten die beiden Primitivstreifen auf, um so geringer ist das Material, das zwischen ihnen liegt, um so weniger werden die beiden einander zugekehrten Hälften der Komponenten sich selbständig entwickeln können. Denn sobald der Primitivstreifen auftritt, ist auf der Keimscheibe nicht nur die Medianebene des zukünftigen Embryos bestimmt, sondern auch das Material, aus der er sich zu bilden hat. Erscheinen abnormerweise zwei Primitivstreifen, so werden zwei Medianebenen festgelegt und das Bildungsmaterial, das zwischen den beiden Primitivstreifen liegt, wird in größerem oder geringerem Umfange von beiden Embryonalanlagen gemeinsam in Anspruch genommen.“ Die erste Organvorstufe, welche sich aus dem Primitivstreifen differenziert, sei die Chorda dorsalis, fährt KAESTNER in seiner Ausführung fort. Dasselbe könne man für die Wirbeltiere sagen: „Eigentliche Doppelbildungen sind solche Abnormitäten, bei denen die Chorda dorsalis doppelt ist“<sup>24</sup>).

Die spezielle Form der Doppelbildung sei abhängig vom ursprünglichen Lageverhältnis der Primitivstreifen, das sich aus dem Lageverhältnis der Chorden bestimmen lasse. Sie könnten kopfwärts divergieren oder beckenwärts divergieren oder vom Rumpfe aus sowohl nach dem Kopfe, wie nach dem Beckenende divergieren, in seltenen Fällen vielleicht auch annähernd parallel laufen. Die Distanz der Chorden sei demnach so gut wie immer

24) Embryologische Untersuchungen haben Chordaverdoppelung im kranialen Abschnitt bis in die Höhe der Hals-Brustgrenze mit Andeutung einer Rhachischisis oder einer Wirbelkörperverdoppelung, sowie einer Doppelung des Rauten-Mittel- und Zwischenhirns einschließlich der Hypophyse beim Hühnchenkeimling von 17 mm Länge erkennen lassen (TERNI).

in verschiedenen Höhen verschieden groß, und dementsprechend verhielten sich auch die einzelnen Organe. Die unpaaren, medianen Organe könnten sich doppelt ausbilden, wenn sie Platz dazu hätten; fehle der Platz, so erschienen sie in einheitlicher Form, die aber niemals zu verwechseln sei mit Einfachsein. Am besten lasse sich dies an der Anlage von Gehirn und Rückenmark, dem Medullarrohr, klar machen. Die dem äußeren Keimblatt angehörende mediane Platte, welche sich zur Rinne einfalte, um dann durch Verwachsung der Faltenfirse zum Rohre zu werden, könne sich nur bei starker Distanz der Chorden vollkommen doppelt anlegen und zu einem doppelten Rohre weiter entwickeln. Bestimmte Mindestmaße für diese Distanz seien noch nicht bekannt, sie müßten für jede einzelne Art besonders festgestellt werden. Je näher die Chorden benachbart seien, um so mehr würden sich die Medullarplatten mit ihren medialen (inneren) Rändern einander nähern oder gar sich berühren, oder es werde endlich überhaupt kein Material mehr vorhanden sein für zwei vollständig nebeneinander gelegene Platten. Es erscheine dann eine einheitliche Platte, die aber mindestens um so viel breiter sei im Vergleich zu einer einfachen, als die Distanz der beiden Medianebenen betrage, welche an den unmittelbar unter den einheitlichen Medullarplatten gelegenen Chorden leicht erkennbar bleibe. Eine solche Platte werde sich zu einer einheitlichen Rinne einfalten und zu einem einheitlichen Rohre schließen, die Faltenfirse aber, die dabei verwachsen, gehörten die eine der linken, die andere der rechten Komponente der Doppelbildung an, — und das Rohr erscheine immer weiter als ein einfaches Medullarrohr. Die Nichteinfachheit des Rohres könne man hier auch an den inneren und äußeren Konturen des Medullarrohrquerschnittes erkennen, besonders aber am breiten Boden, unter dem an jeder der beiden Umbiegungsstellen eine Chorda dorsalis liege. Um die Breite dieses Bodens, von Chorda zu Chorda gemessen, sei das Rohr weiter als ein einfaches. Wenn die Distanz der Chorden im Verhältnis noch größer gewesen, so falte sich dieser Boden nach innen in Form einer in das Rohr vorspringenden Leiste ein. Hier erkenne man deutlich, wie die inneren Medullarfalten jederseits die zugehörigen äußeren nicht zu erreichen vermocht hätten. Wo die Chorden sich beinahe berührten, machte auch das Medullarrohr nahezu den Eindruck der Einfachheit. Und doch sei es auch hier noch unvollkommen doppelt.

Diese Darlegung KAESTNERS, die vice versa auch auf die Wirbelsäule anwendbar ist, läßt erkennen, daß eine gewisse Wichtigkeit bei der Beurteilung der fraglichen einfach erscheinenden, aus einer Doppelanlage entstandenen Bildungen dem Breitenmaß der von den Chorden beherrschten Abkömmlinge oder ihrer nächsten Nachbarorgane zukomme, wenn schon nicht mehr eine Zweierheit klar zu erkennen sei.

KAESTNER vertritt, wie schon bemerkt wurde, die These, es sei auch beim menschlichen Diprosopus eine völlige Chordaverdoppelung, damit auch eine völlige Wirbelsäulenverdoppelung vorhanden; also selbst, wenn das Sakrum einfach erscheine, sei dies nur eine Maskierung der ehemaligen Doppelung. Freilich sei das Kreuzbein dann sehr breit. Man kann dem im allgemeinen zustimmen, und