© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Das Wesen des „Typus" bei den Säugetieren.

Von **Alexander Tysowsky**, Wien.

Auf Grund langjähriger analytischer Forschung der Form und des Baues des Säugetierkörpers ist es mir gelungen zu einer Synthese zu gelangen, die erlaubt, die Lösung der wichtigsten morphologischen Probleme der Säugetierstruktur auf einem Modell darzustellen. Dieser Erfolg scheint mir nach vielem Nachdenken und Nachprüfen so sicher zu sein, daß ich mich nun berechtigt fühle Folgendes festzustellen:

Der äußeren Form und dem Bau nach entsteht der Säugetierkörper nicht auf dem Wege irgendwelcher Zwischenstadien von der Art der Fisch-, Amphibien-, Reptilien- oder diesen ähnlichen Strukturen.

Die äußere Form und der anatomische Aufbau des Säugetierkörpers läßt sich im ganzen aus einer hohlen Kugel durch eine regelmäßige Faltung unmittelbar nachbilden.

Die eigentliche, sozusagen innerste Symmetrie des Säugetierkörpers ist somit radiär.

Die Bilaterie ist bloß eine konsequente Folge der Faltung der kugeligen Grundform, — offenbar im Zusammenhang mit Raumansprüchen der Organe.

Ein bestimmtes Gesetz der Faltung dieser kugeligen Grundform ist für die typischen morphologischen Merkmale des Säugetierkörpers verantwortlich.

Die kugelige Grundform, das gemeinsame Merkmal sämtlicher Säugetierkörper, begründet den Eindruck des „Typus" der Säugetierklasse.

Die Metamerie ist der durch Faltung verschleierte Zerfall der Kugel in meridionale Sektoren.

Der Unterschied in der Ausdehnung der sonst gleichen Faltung am Rumpfe und am Kopfe führt den unwesentlichen doch auffallenden Unterschied in der äußeren Erscheinung des Rumpfes und und des Kopfes herbei.

Sowohl der Kopf als auch der Rumpf entstehen aus ursprünglich genau gleichen Hälften der kugeligen Grundform.

Die Organe entstehen aus untereinander analogen (eingesenkten, bzw. vorragenden) Kugelsektoren durch histologische Differenzierung, die sich den lokalen funktionellen Bedürfnissen der Kugelflächengegend anpassen.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Mit Ausnahme der Epithelien stellen die Gewebe die Füllung des Kugelinneren vor und sind der radiären Symmetrie gemäß in meridionale Streifen geordnet, was den Eindruck der Segmentierung noch verstärkt.

Die durch die Faltung der Kugelfläche gegebene Form wird vom Tiere in bestimmten Grenzen zu seinen Lebenszwecken ausgenützt.

Die Homologie bedeutet hier nur die lokale Identität der betreffenden Partien der Kugelformen, d. h. die Identität der organbildenden Kugelsektoren, also keine phylogentische Gleichheit. „Analog" sind die Organe verschiedener Sektoren einer und derselben Kugelfläche zu nennen.

Entscheidend für die Orientierung der Körperachsen ist die gegenseitige Lage zweier Haupträume des Körpers, der Reizempfangszentrale und der Ernährungszentrale. Die erstere nimmt den Raum auf der künftigen Rückenseite ein um den animalen Pol der Kugel herum, die zweite auf der künftigen Bauchseite um den vegetativen Pol herum. Beide sind Einsenkungen der Kugelfläche. Sie sollten regelrecht übereinander liegen, da sie aber einander in der Ausdehnung behindern würden, so sind sie gegeneinander verschoben, das Nervenzentrum nach der künftigen Vorderseite, das Verdauungszentrum nach der künftigen Hinterseite. Das führt zur Ausbildung einer Hauptachse des Körpers und ermöglicht das Längenwachstum trotz Weiterbestehen der kugeligen Grundformfläche. Konsequenterweise ruft dann das Wachstum die Einrollung des Körpers hervor. Eventuelle Geradstreckung könnte dann nur durch Faltung vollzogen werden.

Die beiden genannten Haupträume des Körpers sind im Grunde genommen zwei vertiefte Stellen einer später verwachsenden Meridianfurche, die die Grundkugel in die rechte und linke Hälfte teilt, somit die Symmetrieebene (die künftige Pfeilebene) des Körpers darstellt. Sonst läuft diese Furche rings um den ganzen Körper herum und erzeugt an abwechselnd seichteren Teilen das Medullarrohr, bzw. die Atmungs- und Nahrungswege. Am vorderen und hinteren Körperende bleibt diese Furche zeitweise offen in der Form der beiden Neuropori und je einer Öffnung als Ein- und Ausgang des Darmrohres. Die folgende meridionale Furche, die zur vorigen senkrechte Querfurche, teilt den Körper in die vordere und hintere Hälfte, den künftigen Kopf und Rumpf. Von diesem Stadium an ist die weitere Faltung an diesen beiden Teilen nur insofern und deshalb verschieden, weil sie sich den in ihrem Inneren stark ausbreitenden Haupträumen (Gehirn und Darm) anpassen muß. So drängen sich die seitlichen Kugelpartien des Kopfes ventral um den zur Speiseröhre zusammengepreßten Darmraum, die Mundhöhle bildend, während die analogen Partien des Rumpfes, dem großen Bauchraum ausweichend, seitwärts als Gliedmaßen auswachsen.

Sonst treten die Grenzen der Kugelsektoren in der Ausbildung der Organe fast überall allmählich ganz deutlich zum Ausdruck. So in der

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

fortschreitenden Trennung der Nasenpartie am Kopfe, in dem Auftreten prinzipiell zweier Kieferpaare mit ihren Teilen, sodann am Rumpfe in der Ausbildung zweier Gliedmaßenpaare, der Brust- und Bauchdecken, zuletzt in der fortschreitenden Trennung der Genitalorgane.

Die weitere Ausdehnung genannter Haupträume des Körpers verursacht eine fortschreitende Einwärtsbiegung — zuletzt Einrollung sowohl des Kopfes als auch des Rumpfes, u. zw. jedes für sich, was an der gemeinsamen Grenze zur Herausbildung des Halses führt, u. zw. aus funktionellen Rücksichten (Nachvornerichtung des Mundes).

In den Einsenkungen zwischen den kieferbildenden Sektorenfalten des Kopfes entstehen die Sinnesorgane, dank den sie umgebenden hier eingeschlossenen Gehirnpartien. So sind die Umrahmungen der drei Sinnesorgane, Nasenflügel, Orbiten und Ohrmuscheln, derselben Herkunft. Alle drei behalten die Verbindung mit der Mundhöhle bei. Infolge der starken Zusammenpressung des sich einrollenden Kopfsektors unter dem Druck des nach vorne tief in den Unterkopf eindringenden vordersten Rumpfsektors wird der obere Teil der Ohrfurche spiralförmig eingerollt, wobei auch andere Furchen (also auch Sinnesorgane) in derselben Richtung gebogen werden.

Die beim Embryo am Kopfe erscheinende Faltung hat also keine phylogenetische Bedeutung etwaiger Kiemenspalten, bzw. verkümmerten Fischkiemenapparates.

Die Knochen sind kettenförmig miteinander zusammenhängende Bildungen der Kugelsektoren und richten sich nach dem Verlauf der letzteren. Dasselbe betrifft auch die Gliedmaßenknochen.

Die Finger, bzw. Zehen entstehen als Folgen fortschreitender Meridionalteilung der Kugelsektoren.

Gleichen Ursprungs sind offenbar auch die Zähne als Bildungen des hier stark gefalteten Randes der Mundhöhle, was ungefähr den Rippen entsprechen könnte.

Die Kehle ist der offengebliebene Eingang in die ventrale Einstülpung im Bereiche des Kopfes.

Die Kiefer sind die Ränder stark nach innen der Mundhöhle eingesenkter Sektorenfalten, zwischen denen in Furchen die Sinnesorgane eingebettet sind. Im unteren Teile sind die Furchen eingeengt und bilden Gänge, durch welche die Sinnesorgane mit der Nasen- oder Mundhöhle kommunizieren (Tränengang, Jakobson'sches Organ, Eustachische Röhre).

Im Bereiche des Rumpfes verursacht die Biegung und Einrollung des Rückens ähnliche Faltungen wie auf dem Kopfe. Die Falten heben sich bogenförmig ab und schieben sich dachziegelartig eine unter die andere, u. zw. immer die hintere unter die vordere und die vorderste unter den Kopf. Das ergibt das Erscheinen und die Form solcher Organe wie des Zungenapparates, des Kehlkopfes, des Brustkorbes, des Zwerchfells, der Darmschlingen u. a.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Der Brustkorb wird unter den Gliedmaßengürtel verschoben. Unter dem Druck der zusammengedrängten Falten wächst der Gliedmaßensektor zur freien Gliedmaße nach außen heraus und liefert unter Drehung der Achse und wiederholten Zweiteilung die Hand, bzw. den Fuß.

Das eigentliche Ende des Körpers ist scharf ventral nach vorne umgebogen im Sinne des osischii und endet mit der Geschlechtsöffnung. In der Knickbucht ist der anus, das Ende des Darmrohres. Von der Rückenseite ist da die Schwanzknospe.

Der letzte für sich abgeschlossene seitliche Abschnitt der Baucheinstülpung ist der Sitz der Urogenitalorgane. Seitliche Teile hoch in der Knickgegend erzeugen die Ausscheidungs- und die Geschlechtsdrüsen. Im mittleren Teile des weiteren Verlaufes erweitert sich der Raum entweder zur Bildung des uterus oder des Hodensackes, in den später der Hode das Erzeugnis höher gelegenen Partie, eingesenkt wird. Der vorderste Teil erzeugt das Kopulationsorgan, kann aber auch in einen Beutelraum auswachsen.

Im großen und ganzen ist der Bau des Hinterrumpfes dem Bau des Vorderkopfes weitgehend analog, wie auch sonst im Bau des ganzen Rumpfes symmetrische Analogien zu dem Kopfe sich leicht feststellen lassen.

Im Mittelpunkte des Körpers von der Bauchseite, also an der Kopf-Rumpfgrenze, liegt das Herz als sackförmige Vorwölbung des vegetativen Kugelpoles. Ihm entspricht das Nervenzentrum am animalen Pole, eine Vorwölbung (vielleicht die Hypophyse).

Der Verlauf der Blutgefäße, die aus dem Herzen kommen und in das Herz münden, entspricht vollkommen dem Verlauf der Kugelmeridiane so, daß man sich das Kreisen der Säfte in einer Kugel nicht anders vorstellen kann. Der Verlauf der Blutgefäße bei den Säugetieren braucht zu seiner Deutung nicht erst auf die Fische zurückgeführt zu werden.

Der Blutraum ist nichts anderes als das Innere der Körperkugel, eingeengt durch Faltungen, darum ist auch das Blut sämtlichen Geweben rasch zugänglich gemacht.

Die Gewebe könnten ja auch nicht anderswo als in diesem Kugelinneren entstehen, wo sie vom Nahrungsstrom umspült werden. Dieser Strom wird dann von Geweben selbst reguliert und in geschlossene Gefäße eingefaßt.

Das Verfahren, wie eine hohle Kugelform in den Bauplan des Säugetierkörpers umgestaltet wird, stimmt im Grunde mit der Entwicklung eines Säugetierembryos überein. Vorerst muß man natürlich den dorsalen und ventralen Pol der Kugel ermitteln und zwecks späteren Orientierung sowohl den Pfeilmeridian und Quermeridian als auch andere, also 8-er, 16-er, 32-er und weitere Meridiane einzeichnen, indem man den Äquator entsprechend teilt.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Angenommen, daß die Kugel aus einem steifplastischen, nicht dehnbaren, dafür aber faltbaren Material (etwa Wachs mit Bindenmulunterlage) besteht, legt man längst des Pfeilmeridians eine Furche an, die man so lange vertieft und einstülpt bis der Boden der Rückenmulde mit dem der Bauchmulde zusammentrifft. Dann vertieft man den Rückenraum in einer Hälfte der Kugel, indem man den Bauchraum zusammenpreßt, ihn zum Schlundrohr beschränkend und in der anderen Hälfte den Bauchraum, indem man den Rückenraum zusammendrückt, ihn zum Medullarrohr einschränkend. So gibt man vorne dem Gehirnraum, hinten dem Darmraum Übergewicht.

An den eingezeichneten Linien sieht man deutlich, wie aus dem radiären Meridionalbau der segmentale bilaterale Bauplan entsteht und wie die Kugelform sich in einen länglichen Körper umwandelt. Würde, der Wirklichkeit gemäß, der Körper weiter wachsen, dann müßte er sich bogenförmig biegen. Das führt man auch auf dem Modell aus. Sollte dabei der Körper irgendwie gezwungen sein sich gerade zu strecken oder gar vom Rücken aus sich entgegengesetzt zu biegen, dann müßte sich der Rücken, den Meridianlinien folgend, falten.

Der Ausdehnung der Körperräume (Gehirn und Darm) ausweichend, macht sich das Wachstum mehr in früherer Äquatorialgegend, jetzt an den Seiten des Körpers kenntlich. Man könnte sich fast vorstellen, daß, wenn wir die bisnun erreichte Körperform bogenförmig biegen wollten, wir die Form plattdrücken müßten und sodann die Seitenränder ventral richten. Diese Ränder falten sich nun wellenförmig und schieben sich allmählich eine unter die andere. Am Kopfe werden die Falten wegen des wachsenden Gehirnraumes zusammengedrückt, während sie am Rumpfe der Eingeweide wegen auseinanderrücken. Wenn wir unser Modell konsequent immer stärker biegen, so wie dies beim Embryo des Wachstums wegen geschieht, dann können wir die Entstehung der Organe deutlich verfolgen und das, was ich darüber gesagt habe, genau überprüfen. Zuletzt ähnelt das Modell ganz auffallend einem Embryo. Die Ausgestaltung der Detaile an den Organen hängt im weiteren nur von der Größe der zur Verfügung stehenden Kugelform. Es ist leider nicht leicht aus zweckentsprechendem Material eine große Kugelform herzustellen. Ich selbst habe mit einer Kugelform von 30 cm Durchmesser, 95 cm Umfang zu tun gehabt.

Es gibt noch manche weitere Schlüsse, die aus der Tatsache, daß man nach bestimmten Regeln die Gestalt eines Säugetierembryos naturgetreu nachbilden kann, zu ziehen wären und die das Vorhergesagte der Wirklichkeit noch näher bringen. So sieht man vor allem, daß auf dem Wege der Schnittmethode weder das Zustandekommen einer solchen Gestalt sich erforschen läßt, noch die Schnitte wirklich sicher getreu gedeutet werden können. Man kann sich in verschiedenartig durchgeführten Schnitten erst dann richtig auskennen, wenn man begriffen hat, wieso es zur Entstehung der komplizierten Gestalt eines Embryos kommt. Für

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

mich sei dies gleichzeitig eine Entschuldigung für die scheinbare Ungesetzlichkeit der hier vorgebrachten Methode, als wollte ich eine wissenschaftliche Theorie nicht auf natürlichen Tatsachen, sondern auf einem künstlichen Modell aufbauen. So ist erstens das beschriebene Modell nur eine Bestätigung, gleichzeitig eine Veranschaulichung der aus der Betrachtung wirklicher Tiergestalten erschlossenen Befunde und zweitens ist der Weg der genauen Verarbeitung beobachteter morphologischen Tatsachen bis zur Erreichung einer vollendeten Synthese, die einzige Möglichkeit, um dem Wesen der Säugetiergestalt auf den Grund zu kommen. Bekanntlich haben andere Methoden in dieser Hinsicht versagt, da sie stets zu wenig wahrscheinlichen und kaum beweisbaren Behauptungen führen.

Den dargelegten Gestaltungsregeln folgend, können wir unser Modell in verschiedenen Einzelheiten unwesentlich ändern und auf diese Weise die Erklärung verschiedener wirklichen Formen erhalten. So stellen z. B. die Unterschiede im Skelettbau, wie die Schädelgestalten, die Zahl der Wirbel, der Rippen und dergleichen keine schwierigen Probleme vor. Das Auftreten der Hörner und Geweihe, besonders die Formen der letzteren, ließen sich auf Grund geringer Änderungen in der Faltungsweise der Kopfsektoren gut verstehen. Gäbe es eine Möglichkeit Kugelformen aus entsprechendem Material in beliebigen Ausmaßen zur Verfügung zu haben, so könnte man sowohl vollendete Säugetiergestalten formen, als auch die in der Natur vorkommende Mannigfaltigkeit dieser Gestalten verständlich erklären. Ich kann nicht umhin darauf hinzuweisen, daß wir an Hand des Modells die scheinbar schwer erklärliche Kluft zwischen Radiaten und Bilateraliern leicht überbrükken können.

Die vorliegende Studie ist ein ganz kurzer Bericht über den neuen Einblick in den komplizierten und doch so auffallend regelmäßigen Bau des Säugetierkörpers und in das Wesen des „Typus“ daran. Sie gehört in das Gebiet der vergleichenden Morphologie, weil sie aus der vergleichenden Betrachtung der erwachsenen Tierformen herausgeht. Mein Modell ist also nicht embryologischen Ursprungs. Auf jeden Fall scheint es nicht ohne Bedeutung zu sein, daß wir von der erwachsenen Form ausgehend zu den embryonalen Stadien gelangen können und auf Grund dessen jene Stadien erst wirklich zu verstehen imstande sind.

Obwohl ich die mir zugängliche Literatur, die das Formproblem betrifft, ununterbrochen sorgfältig studiere, habe ich bis jetzt nichts gefunden, was meiner Einstellung ähnlich wäre, vielleicht mit der einzigen Ausnahme der Versuche Wilhelm His', der an Tonmodellen, einem Gummischlauch und dergleichen seine Theorie „der ungleich rasch wachsenden organbildenden Bezirke“ zu veranschaulichen trachtete, was aber mit meiner Methode in keinem Zusammenhang steht. Darum halte ich auch

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

für überflüssig von der unübersehbaren Literatur des Formproblems jenes hier anzuführen, was ich durchzulesen imstande war.

Dem Vorstande des Zoologischen Institutes der Universität Wien Herrn Universitätsprofessor Dr. Wilhelm v. Marinelli, bin ich für die Erlaubnis das Modell im Institute auszuführen und so meine Arbeit zu vollenden, wie auch für das erwiesene Interesse zu tiefem Dank verpflichtet. Große Hilfsbereitschaft fand ich beim Zeichner des Institutes, Herrn Camillo Nossian, sowie beim Laboranten des Institutes, Herrn Joseph Ronesch, denen ich an dieser Stelle herzlich danke.

Wien, Ostern 1952.

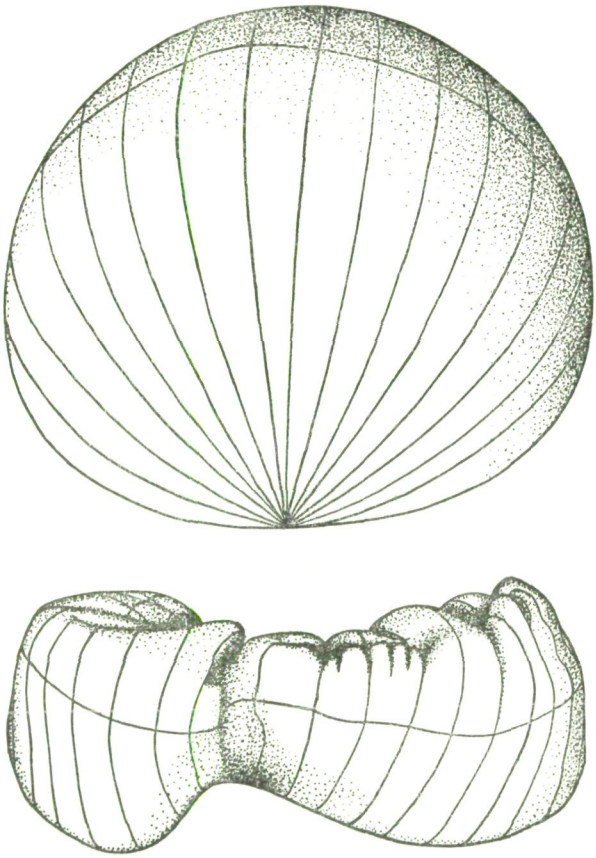

Bild I.

Bild I. stellt das die Herkunft des Säugetierbaus erläuternde Modell neben seiner ursprünglichen Halbkugelform dar. Die Halbkugel gleicht genau derjenigen, die in das Modell umgewandelt wurde. Das Modell ist hier so orientiert, daß man deutlich sehen kann, welche Teile von ihm

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

welchen Teilen der Halbkugel entsprechen. Die Grenzlinie zwischen dem Kopf und dem Rumpf entspricht dem Quermeridian der Halbkugel. Wegen der Lage näher dem Photoapparat ist das Modell verhältnismäßig zu groß. Seine Scheitel-Hinterende-Länge sollte dem halben Umfang der Halbkugel gleich sein. Allerdings sind Kopf- und Hinterende von uns ab eingerollt so, daß das Modell drinnen in der Halbkugel genug Platz finden kann. Die Halbkugel ist gleich dem Modell aus Naturbienenwachs mit Bindenmullunterlage gemacht, läßt sich also beliebig falten, wenn sie im warmen Wasser aufgewärmt wird. Auf der Luft wird sie wiederum steif. Uns zugewendet ist der Rückenpol der als Ganzes gedachten Kugel. Beim Modell ist dieser Pol samt der Pfeilfurche (dem Rand der Halbkugel) eingestülpt, wodurch die Meridianlinien der Halbkugel die segmentale Anordnung annehmen. Der an der Halbkugel sichtbare Äquator wird zur Seitenwand des Körpers, zur Wolfschen Leiste am Rumpfe des Embryos, also zur Stelle, wo u. a. die Gliedmaßen entstehen, deren Anlagen mit entstehenden Fingern und Zehen am Rumpfe (auf dem Bilde rechts!) sichtbar sind. Die Linie längs des Modells ist die Grenze der Äquatorialpartie, auch meridianförmig gedacht, die an dieser Halbkugel nicht eingezeichnet wurde.

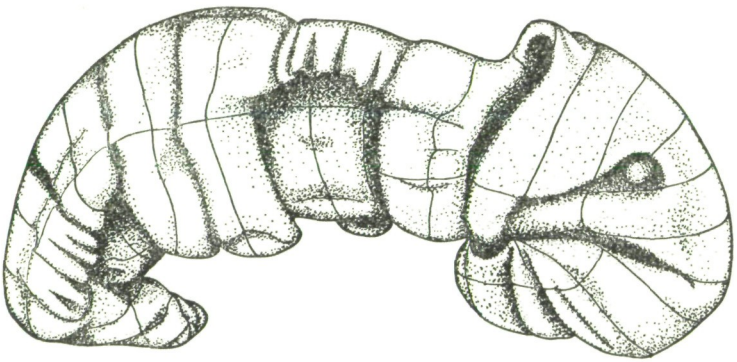

Bild II.

Bild II. stellt die Seitenansicht des Modells dar. Man sieht deutlich den Unterschied in der Faltung zwischen dem Kopfe und dem Rumpfe. Der Kopf ist eingerollt, doch der Übersichtlichkeit halber nicht allzustark, wie es sein sollte. Die kiemenbogenähnlichen Falten und kiemenspaltenähnlichen Furchen in der Richtung der Meridianlinien, die die Sinnesorgane beherbergen, sind deutlich sichtbar. Ganz vorne ist das rechte Nasenloch. Dann folgen die die Nasenmuscheln bildenden Spalten, ferner die Kieferfortsätze mit der Augenblase dazwischen und dem künftigen Tränengang. Weiter die Ohrblase mit der späteren Ohrtrompete (Eustachische Röhre). Die spiralige Eindrehung des Ohres ist angedeutet. Der Meridiansektor hinter dem Ohre bildet den Nacken und die Halsorgane, äußerlich den Hals. Er sollte im weiteren noch tiefer unter den Kopf eingeschoben werden. Dann folgt der Gliedmaßensektor. Sein Schulterteil war auf dem

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Bilde I. sichtbar. Hier ist die Anlage der freien Gliedmaße mit der Andeutung der Finger als Folgen der Zwei- und Mehrteilung des Sektors. Von der Bauchseite muskulöse Fortsetzung des Schultergürtels als Anlagerung auf die Brustsektoren. Weiter folgen die stark ausgedehnten Brust- und Bauchsektoren mit der Tendenz nach vorne einzubiegen und sich untereinander einzuschieben. Dann kommt die Hintergliedmaße mit teilweise sichtbarer Rückenpartie und Zehenanlagen. Nun ist das Hinterende des Körpers gleich der Nasenpartie stark nach vorne umgebogen und stellt so die Anlage der Genitalorgane vor. An der Knickung ist die Schwanzknospe sichtbar.

Bild III. stellt die Medianansicht des Modells dar. Vorne sieht man die eingerollte Nasenpartie mit eingeschlossener Nasenhöhle, in der die Innenwände der äußeren Furchen Nasenmuscheln bilden. In den restlichen

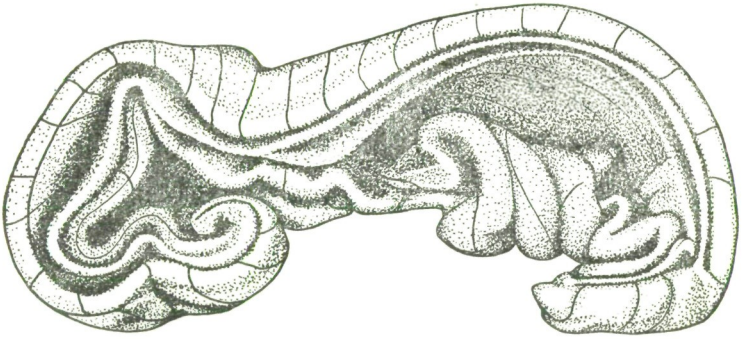

Bild III.

Höhlenraum ragen die Sektorenfalten als Kiefern hinein. Diese ganze primitive Mundhöhle ist ektodermaler Herkunft. Der vorstehende Rand in der Halsgegend deutet die Kehle an, die in die Speiseröhre und in den Darm führt. Die wellenförmige Anordnung der Sektorenränder liefert die Halsorganenanlagen. Dann folgt ein breiterer Raum für die Lunge, getrennt von der Darmhöhle durch einwachsende Sektoren, die das Zwerchfell bilden.

In den hier untereinandergeschobenen Sektoren entstehen von innen die Darmwindungen. Das umgebogene Körperende bildet die Anlage der Genitalorgane. Im Inneren der Darmhöhle sehen wir Linien, die bogenförmig aus einem Zentrum hervorgehen. Es sind dies die Meridianlinien der Baucheinstülpung, die dem vegetativen Pol entspringen. Dieser Pol bildet an der Kopf-Rumpf-Grenze eine Vorwölbung — die Herzanlage. Der schwarze Spalt längs des Rückens ist der ursprüngliche Innenraum der Kugel, ausgefüllt mit Geweben und Blut, mit dem Herzen als Zentrum. Der zweite Spaltraum darüber am Rumpf ist das Medullarrohr, am Kopf — der Gehirnraum. Dieser letztere ist da in drei Abschnitte geteilt: Hinter-, Mittel- und Vorderhirn. Am Rücken und am Bauch sieht die Wand dick aus, weil sie einen Teil des Kugelinneren einschließt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1953

Band/Volume: 93

Autor(en)/Author(s): Tysowsky Alexander

Artikel/Article: Das Wesen des "Typus" bei den Säugetieren 72-80