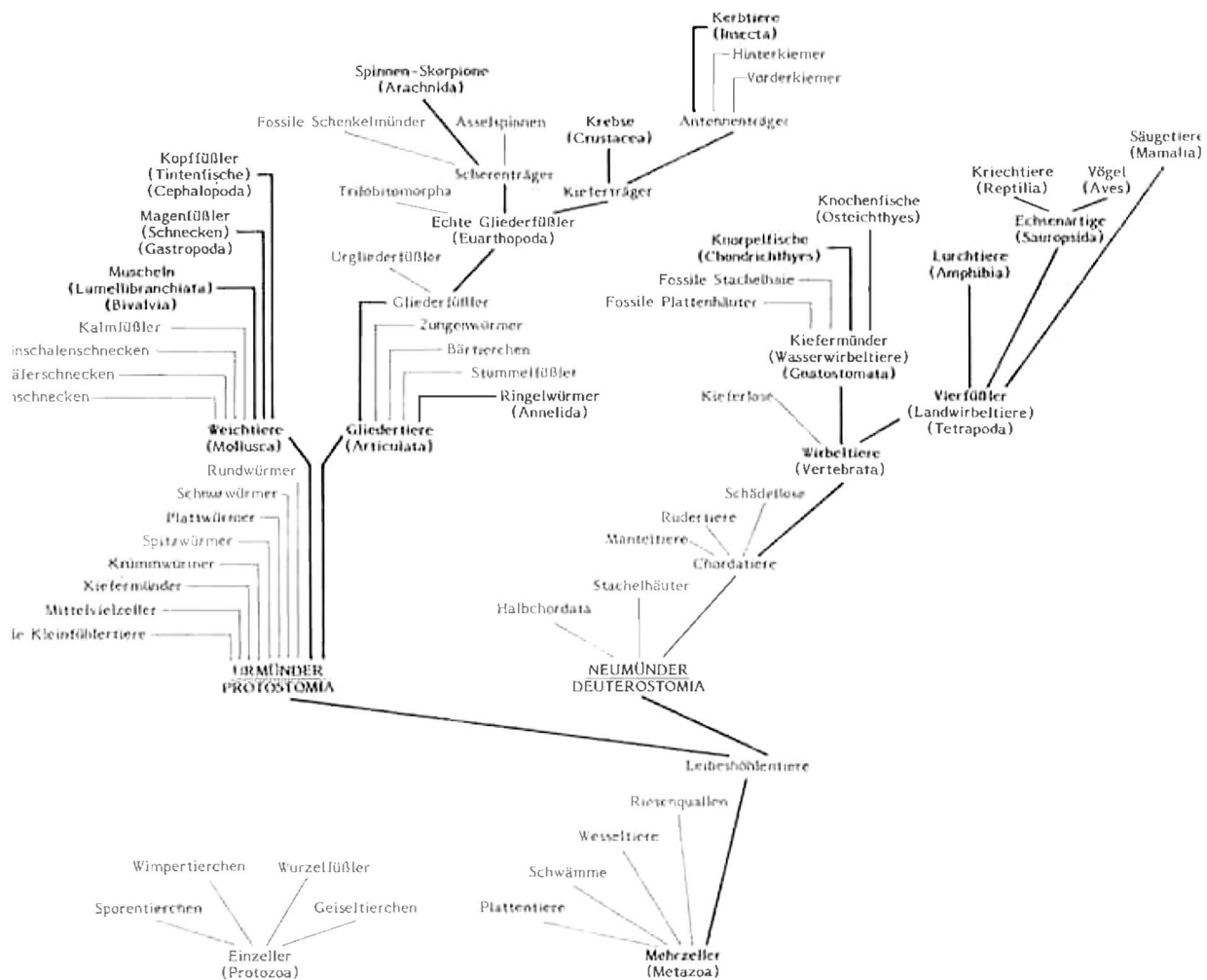


Zur Phylogenesese der Atmungsorgane

Im folgenden wird versucht, durch eine evolutive Betrachtung des Atemorgans zum Verständnis der menschlichen Lunge beizutragen. Wir wollen aus der Phylogenesese des Atmungsorganes die Bildekräfte erkennen, die Funktion und Gestalt der Atemorgane bestimmen. Wegen der Vielfalt des Tierreiches erweist es sich als notwendig, an Hand einzelner Beispiele diejenigen Phänomene in eine Ordnung zu bringen, die die Bildung der menschlichen Lunge beleuchten.

Die Einzeller (Protozoa) wie die Sporentierchen (Sporozoa), die Wimpertierchen (Ciliata), die Wurzelfüßler (Rhizopoda) und die Geißeltierchen (Zooflagellata) atmen über die gesamte Oberfläche des einzelligen Tierorganismus. Die Aufnahme des Sauerstoffes und die Abgabe der Kohlensäure sind an die Tätigkeit der Zellmembran gebunden. So ist es auch vielfach bei den niederen Vielzellern (Metazoa), soweit diese noch keine sekundäre Leibeshöhle (Coelom) bilden, wie es bei den Hohltieren (Cnidaria) und den Rippenquallen (Ctenophora) der Fall ist. Hier läßt sich zwar schon eine Verteilung von Funktionen auf einzelne Zellverbände erkennen, es kommt aber nicht zur Bildung spezialisierter Organe.

Die Entwicklung einer sekundären Leibeshöhle bei den höher entwickelten Metazoa, den Coelomata, geht mit der Ausbildung von inneren Atmungsorganen einher. Diese Tiere haben den ursprünglichen Mundeingang (Gastroporus) als Urmund beibehalten, weshalb sie als Urmünder (Protostomia) bezeichnet werden. Von diesen sei an drei Beispielen dargestellt, wie unterschiedlich sich hier die Atmungsorgane entwickeln.



Schema 1: Schematisierte Darstellung des Tierreiches. Die in dem vorliegenden Aufsatz herangezogenen Tiergruppen sind durch Fettdruck in ihrer Stellung innerhalb des Tierreiches besonders hervorgehoben.

Bei den Ringelwürmern (Annelida) bedeckt eine Schleimhaut die gesamte Körperoberfläche. Ausschließlich über diese wird geatmet. Der aufgenommene Sauerstoff wird im Serum der Blutflüssigkeit (Hämolymphe) des Tieres gelöst und erreicht über diese alle Organe. Der Sauerstoff wird hier schon an hochspezialisierte Trägersubstanzen gebunden und mit diesen durch die Hämolymphe transportiert. Die Hämolymphe fließt in einer Art «Blutlymphsystem» an der Rückenseite des Tieres von hinten nach vorne und im Bauchgefäß zurück. In der Regel ist das Hämerythrin – eine Eisen-Eiweiß-Verbindung – die Trägersubstanz für den Sauerstoff, seltener das Chlorocruorin, welches Eisen und Porphyrin enthält, wobei sich jedoch das Porphyrin von demjenigen des Hämoglobins unterscheidet. Bei wenigen Arten – wie z.B. dem Regenwurm – kommt sogar das Hämoglobin vor. Wir sehen, daß sich die Atmung bei den Würmern