

# Die Bedeutung der Palaeontologie für die Abstammungslehre

Von Dr. Alexander Schouppé

(Vortrag, gehalten am 27. Jänner 1948.)

Obwohl die Palaeontologie als eine sehr junge Wissenschaft zu bezeichnen ist, deren Anfänge erst im 18. Jahrhundert liegen, nimmt sie dennoch im Gebäude der Naturwissenschaften einen den anderen Disziplinen ebenbürtigen Raum ein. Nachdem die Fossilien als tatsächliche Tiere erkannt wurden und somit alle alten irrigen Ansichten von Naturspielen, vis plastica sowie auch alle abergläubischen Vorstellungen endgültig beseitigt waren, nahm die Palaeontologie auf dem Wege der realen Forschung einen schnellen Aufstieg. Über das Stadium einer chronologischen Materialsammlung hinaus, wie sie uns in der „Petrefaktenkunde“ entgegentritt, tauchen immer mehr die Fragen der Entwicklung und der Veränderung der Organismen im Laufe des Zeitgeschehens auf. Hier ist es vor allem Cuvier gewesen, der als Begründer der vergleichenden Morphologie und Osteologie die palaeontologische Forschung (vor allem der Vertebraten) auf eine wissenschaftliche Basis stellte. Weiterhin verhalf entscheidend Darwins Abstammungslehre zu einem schnellen Aufstieg dieser Wissenschaft. Mögen auch Darwins Ansichten bereits zum Teil überholt sein, wie auch seine Kausalitätsdeutungen von den heutigen Genetikern abgelehnt werden, so bilden sie doch den Grundstein zu der Erkenntnis, daß die fossilen Tiere und Pflanzen in erster Linie dazu berufen sind, als biologische und historische Dokumente für die Entwicklungsgeschichte der Lebewelt gewertet zu werden.

Mit dieser Erkenntnis, daß die fossilen Reste nicht nur als Chronometer der Zeitgeschichte, sondern auch als Glieder der Entwicklung des Lebens anzusehen sind, hat diese Wissenschaft entscheidend in den Forschungskreis der Abstammungslehre eingegriffen.

Der immer und immer wieder geltend gemachte Einwurf der Lückenhaftigkeit der palaeontologischen Überlieferung und der damit verbundenen ungenauen und falschen Schlußfolgerungen auf die Entwicklungsgeschichte ist auch heute noch nicht als überwunden anzusehen. Vielmehr ist gerade dieser Punkt einer der Hauptfaktoren in der divergierenden Ansicht der extrem palaeontologischen und genetischen Forschungsrichtung. Während von ersterer ein Bestehen von Übergangsformen (Zwischenglieder in bezug auf höhere systematische Einheiten) im allgemeinen gelehrt wird, sind die Genetiker nach wie vor der Ansicht, daß es überall Zwischenglieder gibt, und wo diese noch fehlen, wird eben die Lückenhaftigkeit der palaeontologischen Überlieferung verantwortlich gemacht. Nun sind den Palaeontologen sicherlich bereits viele Faunen mit großer

Reichhaltigkeit bekannt, trotzdem aber darf nicht übersehen werden, welche Fülle von günstig zusammenwirkenden Faktoren es erst ermöglichen, vor allem ein höher spezialisiertes Landtier fossil zu erhalten und aufzufinden. Auch ist der bestimmt berechtigte Einwurf von Seiten der Genetiker nicht so ohne weiteres abzutun, daß bei einer neuen Mutationsentwicklung die Individuenzahl lange nicht so reichhaltig ist wie bei einer bereits in einem Biotop eingelebten Population. Das heißt mit anderen Worten, die Mannigfaltigkeit der Formen nimmt in der Richtung zum „Gabelpunkt“ ab, verzüchtet sich zu einem dünnen Reis. „Der Stammbaum braucht keinen Baumstamm“, sagt G r o ß (1939) so treffend.

Aus den hieraus entstandenen verschiedenen Ansichten ergeben sich die anscheinend unüberbrückbaren Differenzen in der Auffassung der Entwicklungsgeschichte. Gekoppelt ist diese Frage nach den Zwischenformen mit dem sogenannten Typenproblem in der Stammesgeschichte, wo ebenfalls die unterschiedlichsten Meinungen noch bis zum heutigen Tage herrschen.

So behauptet die extreme Richtung der idealistischen Morphologen (die übrigens jegliche Evolution ablehnt), daß die einzelnen „Typen“ (Grundbaupläne) sich nicht auseinander entwickelt hätten. Eine Veränderung wäre nur im kleinen innerhalb der Typen selbst möglich. Diese aber stellen etwas letztes Gegebenes, ein Urphänomen dar. Hier braucht man demnach keine Übergangsformen, denn diese gibt es nach ihrer Ansicht gar nicht. Mit dem absoluten Leugnen von Übergangsformen hat sich auch D a c q u e in letzter Zeit dieser Richtung angeschlossen, die bereits stark mystisch-philosophisch durchsetzt ist. Die jedoch gerade hier so notwendige systematische Erklärung des Begriffes „Typus“ erfolgt nirgends befriedigend.

Vermittelnd stehen zu dieser Ansicht im allgemeinen die Palaeontologen, die die Meinung vertreten, daß die Entwicklungsgeschichte zweiphasig, in Form einer Makro- und Mikroevolution vor sich gehe. Beide Evolutionen seien von einem eigenen, streng zu trennenden Mechanismus beherrscht. Die Makroevolution schafft das plötzliche Auftreten neuer Formen mit durchgreifenden Merkmalsunterschieden (große Typensprünge), also die größeren systematischen Einheiten (Genera, Familien, Ordnungen, Klassen etc.), während die Weitergestaltung und fortschreitende Spezialisierung dieser grundlegend neuen Typen durch die Mikroevolution bedingt wird.

Die experimentellen Genetiker nun lehnen ihrerseits diese Zweiphasigkeit in der Evolution mit der Begründung ab, daß Makromutationen noch nirgends gefunden und beobachtet worden seien. Auch sei es nach der Vererbungslehre und der neueren Erkenntnis über die Selektionsvorgänge gar nicht zu erwarten, daß grundlegende große Veränderungen mit einem Male auftreten könnten, weil gleichzeitig in größerer Anzahl auftretende neue

Merkmale zu keiner einheitlichen, im Daseinskampf bestehenden Harmonie führen. Ein komplex makromutativer Evolutionsmechanismus sei daher abzulehnen. Auch könnten alle diese Erscheinungen durch den bereits bekannten mikromutativen Mechanismus in Form einer schrittweise gestaffelten Entwicklung erklärt werden. Hier werden demnach auch Übergangsformen angenommen, ja, sie sind sogar eine notwendige Voraussetzung.

Ist es nun tatsächlich nicht möglich, diese anscheinend so unüberbrückbaren Auffassungsrichtungen zu vereinen? Gibt es denn tatsächlich keine Übergangsformen, oder liegt der Fehler nur in der verschiedenen subjektiven Auffassung? Diese Frage ist demnach letzten Endes entscheidend zur Lösung des Problems.

Betrachten wir noch einmal den so viel umstrittenen *Archaeopteryx*! Ohne Zweifel steht fest, daß er zu den Vögeln zu rechnen und nicht als das Mittelding zwischen Vogel und Reptil anzusehen ist. Aber ebenso steht es fest, daß dieser Vogel noch eine ganze Reihe von eindeutigen Reptilmerkmalen aufweist (Schwanzwirbelsäule, bezahnte Kiefer, lockerer Zusammenhang der Brust- und Rückenwirbel, Sklerodikalring etc.). Auch paßt seine reptilähnliche Gestalt zeitlich einwandfrei in den entwicklungsgeschichtlichen Ablauf. Wir sind nun aber keinesfalls gezwungen, diese Form als das Übergangsglied zwischen Vogel und Reptil anzusehen. Schon aus logischen Überlegungen geht hervor, daß eine tatsächliche „Ahnenreihe“ (nach der Auffassung A b e l s) wohl niemals in größeren systematischen Einheiten festzustellen sein wird, und dies ist für den Kern der Problemstellung auch nicht erforderlich. Diese Form zeigt uns lediglich an, in welcher Entwicklungsstufe die uns interessanten Merkmale bei den tatsächlichen Ahnen damals gestanden haben, gleichgültig, ob dieser Fund nun einen Seitenzweig oder eine Parallelreihe in der Entwicklung darstellt oder nicht. Eine Sippenphylogenetik über größere systematische Einheiten aufzustellen, dürfte wohl noch verfrüht sein, begnügen wir uns daher mit einer Merkmalsphylogenie. Nach dieser Auffassung aber stellt *Archaeopteryx* ohne Zweifel ein vollwertiges Brückenglied in der Entwicklungsgeschichte dar, denn daß er alle Anzeichen einer Entwicklung der Vögel aus den Reptilien aufzeigt, ist nicht zu leugnen. Die großgenetischen „Ahnenreihen“ müssen daher als Stufenreihen im Sinne A b e l s (mit Spezialisationskreuzungen) angesehen werden, denn die tatsächlichen genetischen Ahnenreihen zu finden, dürfte wohl bei großen geologischen Zeitabständen als äußerst unwahrscheinlich anzusehen sein.

Nun hat S c h i n d e w o l f (1936), allerdings auf der Grundlage der Zweiphasentheorie, in äußerst scharfsinniger Weise versucht, diese Meinungsverschiedenheiten mit der Aufstellung seines Gesetzes der frühontogenetischen Typenentwicklung teilweise auszugleichen. So zeigte er zum Beispiel an *Cephalopoden*, *Foraminiferen*, *Korallen* etc., daß das Aufspringen grundlegend neuer Merkmale plötzlich erfolgt, und zwar in

frühontogenetischen Entwicklungsstadien, je früher, je durchgreifender die Merkmalsänderung ist, während man im Altersstadium vielfach noch die alten Merkmale erkennt. So zum Beispiel das fortschreitende Einrollen in der Lituitenreihe von der Spitze bis zum Ende, oder der Übergang von der Ein- zur Zweireihigkeit bei den Foraminiferen. Wo also ontogenetische Stadien noch am erwachsenen Tier ersichtlich sind, kann man gelegentlich diese Übergangsstadien feststellen, wenn nicht die Umänderung derart schlagartig erfolgt, daß sie gleich bis zum Altersstadium durchschlägt. Dann sind auch hier keine Übergänge mehr ersichtlich. Ferner sind die erwachsenen Tiere bereits mit spezialisierten Individuenmerkmalen versehen, stellen also streng genommen bereits die kleinsten Seitenäste der Entwicklung dar.

In diesem Sinne also ist *Archaeopteryx* theoretisch genommen kein Übergangsglied (da dieses im erwachsenen Zustand ja nie existiert hat), sondern bereits ein spezialisiertes erwachsenes Vogelindividuum. Der Übergang vom Reptil zum Vogel aber fand während der Ontogenese statt, die aber nicht mehr erkenntlich ist. Praktisch betrachtet aber stellt er gerade deshalb ein vollwertiges Brückenglied in der Entwicklung dar, weil ja kein anderes Übergangsglied gefunden werden kann.

Diese Typenentstehung gilt nach Schindewolf nur für die Makroevolution, während die Mikroevolution von einem anderen Mechanismus (mikromutativ) beherrscht wird. Diese Ansicht wird nun wieder von den Selektionisten heftig bestritten. Der Einwand, wo hört die Makroevolution nach unten zu auf und wo ist der scharfe Trennstrich gegenüber der Mikroevolution, ist auch keineswegs als unberechtigt anzusehen. Das Aufspringen neuer Merkmale in frühontogenetischen Stadien braucht deswegen keinesfalls seine Geltung zu verlieren.

Wenn auch bis zum heutigen Tag noch die verschiedensten Ansichten über die Entwicklungsgeschichte herrschen, betreffend der Ein- und Zweiphasigkeit, Selektion und Zufallskonstante etc., so darf doch eines bereits als feststehend angenommen werden, daß die Lebewesen sich auseinander entwickelt haben, wobei Mutation und Selektion (in erweitertem Sinn) die Hauptfaktoren darstellen. Ob diese Evolution nur von einem staffelweise gestuften Mikromechanismus oder noch von einem zweiten, davon getrennten, komplex mutativen Makromechanismus gelenkt wird, ist ein Problem, das bis zum heutigen Tag noch nicht gelöst erscheint.