

# IDEALISTISCHE MORPHOLOGIE UND PHYLOGENETIK

(ZUR METHODIK  
DER SYSTEMATISCHEN MORPHOLOGIE)

VON

DR. ADOLF NAEF

PRIVATDOZENTEN FÜR ZOOLOGIE AN DER UNIVERSITÄT ZÜRICH

MIT 4 FIGUREN IM TEXT



JENA  
VERLAG VON GUSTAV FISCHER  
1919

## Leitsätze.

1. Es gibt in der Geschichte der Biologie (Zoologie) zwei Formen von systematischer Morphologie, nämlich die idealistische und die historische (Phylogenetik).

2. Weder die idealistische noch die historische Morphologie besaßen jemals eine klar ausgesprochene Methodik (Prinzipien), sondern schwankten zwischen der Beschränkung auf das unmittelbar Tatsächliche und freiem Phantasieren hin und her, wobei der trotzdem unbestreitbare Erfolg von einem gewissen „morphologischen Instinkt“, d. h. von der Anwendung richtiger, aber unklarer Grundbegriffe und Grundsätze abhing.

3. Die idealistische Morphologie ist nicht nur in der Geschichte der Wissenschaft Voraussetzung für die Einführung der Phylogenetik gewesen, indem sie das „natürliche System“ der Organismen schuf, sondern muß ihr auch heute noch aus logischen Gründen vorangestellt werden. (Denn wir können natürlich nicht unmittelbar und voraussetzungslos nach vergangenen, gar nicht mehr vorhandenen Dingen forschen.)

(p. 1—5.)

### A. Die idealistische Morphologie.

4. Als ausgesprochener Vertreter der idealistischen Morphologie kann Goethe gelten, bei dem sich auch bereits ein bewußtes Suchen nach Methode nachweisen läßt. Ein methodisches Hilfsmittel glaubte er mit dem Begriff des Typus einzuführen.

(p. 6—9.)

5. Wir sehen die methodische Grundlage der idealistischen Morphologie in einer Lehre von den „typischen Ähnlichkeiten“. — Typische Ähnlichkeit erscheint zunächst als die Ähnlichkeit zwischen komplexen Ganzen, die sich aus ähnlichen Teilen in übereinstimmender Anordnung zusammensetzen.

(p. 9.)

6. Typische Ähnlichkeit besteht zwischen Organismen überhaupt, insbesondere in Hinsicht auf ihre Formen, Leistungen und Anpassungen. — Systematische Morphologie idealistischer Richtung ist die Betrachtung der Organismen nach Maßgabe der typischen Ähnlichkeit ihrer Form. (Form ist das Lageverhältnis der Teile.) (p. 10.)

7. Typische Ähnlichkeit ist analog der geometrischen, — insbesondere darin, daß jedem Teil eines Gebildes einer des ähnlichen „entspricht“ oder „homolog“ ist. Typische Ähnlichkeit ist also eine ideale Beziehung zwischen Formen, die sich in der Homologie der Teile ausspricht. (p. 11.)

8. Typische Ähnlichkeit besteht aber letzten Endes nicht zwischen ruhenden Formen, sondern zwischen sich entwickelnden, d. h. den ganzen Ontogenesen, welchen diese Formen angehören. Dadurch entsteht die Notwendigkeit, auch die zeitliche Korrelation bzw. Sukzession der Bildungen zu berücksichtigen und den Begriff der „homologen Stadien“ aufzustellen. (p. 16—19.)

9. Die Feststellung der Homologie gründet sich auf den Nachweis gleicher räumlicher (und zeitlicher) Korrelation (im Neben- und Nacheinander) zwischen den Teilen der verglichenen Ganzen. [Keine andere Bestimmung ist zulässig (p. 28, 41); doch gilt der Grundsatz, daß, wenn zwei Gebilde einander homolog sind, sie das nicht nur im Laufe aller weiteren Umgestaltungen, sondern auch Umlagerungen bleiben.] (p. 11, 19.)

10. Der Typus ist zunächst das „tertium comparationis“ beim Vergleiche von Einzelformen und erlaubt die Beziehung einer Vielheit von solchen auf ein ideales Zentrum. — Doch erscheint er im Verlauf der Anwendung immer mehr als der Ausdruck objektiver Notwendigkeiten; die Einzelformen verhalten sich zu ihm ähnlich, wie die Einzelfälle zum Gesetz. (p. 11.)

11. Es zeigt sich nämlich immer mehr, daß die Tatsachen auf die Aufstellung des Typus einen Zwang ausüben, indem bei Anwendung sehr naheliegender (wenn auch nie klar gefaßter) Grundsätze eine einsinnige, vielfach in hohem Maße präzierte Vorstellung vom Typischen zustande kommt. (p. 12.)

12. Die Feststellung des Typischen erfolgt durch den Vergleich der einzelnen Teile unter Geltendmachung eines „morphologischen

Primats“ für bestimmte Teile oder Merkmale aus den beobachteten; dies geschieht zufolge bestimmter Grundsätze. (p. 25.)

13. Solche „Prinzipien des morphologischen Primats“ lassen sich vor allem drei nachweisen, nämlich das der ontogenetischen, das der paläontologischen und das der systematischen Präzedenz. — [Alle drei ergeben sich bei historisch-dynamischer Betrachtung aus dem Primat der Ursache über die Wirkung (p. 33), — können aber auch direkt aus dem morphologischen Verhältnis der beobachteten Formen hergeleitet und so im Rahmen der idealistischen Morphologie begründet werden.] (p. 25—30.)

14. Das Primat der ontogenetischen Präzedenz bestimmt: Unter den Stadien einer Morphogenese ist je ein vorausgehendes bei der Feststellung des Typischen höher zu bewerten, als das nachfolgende. — Das bedeutet in der Praxis eine Präzisierung und Einschränkung des sogenannten „biogenetischen Grundgesetzes“ und der alten Lehre von der „Parallele“ zwischen Ontogenese und „Tierreihe“. Vorausgehende Stadien sind nämlich nur insoweit höher zu bewerten, als sie die ursächliche Voraussetzung für die nachfolgenden darstellen. [Das liegt im Begriff der Morphogenesen!] (p. 27—28.)

15. Das Primat der ontogenetischen Präzedenz ergibt sich zunächst aus der allgemeinen Tatsache, daß vorausgehende (homologe) Stadien typisch ähnlicher Formen einander, also auch dem gemeinsamen Typus näher stehen als nachfolgende. (p. 27.)

16. Das Primat der paläontologischen Präzedenz besagt: Unter den entsprechenden Zuständen typisch ähnlicher Organismen sind diejenigen bei der Bestimmung des Typischen höher zu bewerten, welche erdgeschichtlich früher aufgetreten sind. — Das kann mit der allgemeinen Tatsache begründet werden, daß solche Formen dem (aus bloßem Vergleich unter Anwendung der anderen Prinzipien gewonnenen) Typus näher stehen. (p. 29.)

17. Das Primat der systematischen Präzedenz fordert: Unter den entsprechenden Zuständen typisch ähnlicher Organismen sind diejenigen bei der Bestimmung des Typischen höher zu bewerten, die schon der vorausgehenden systematischen Stufe zukamen, bzw. für dieselbe typisch

waren. — Das ergibt sich aus dem logischen Wesen der systematischen Stufenfolgen: Indem nämlich dieselben von weiteren zu immer engeren systematischen Kategorien fortschreiten, muß das in einer weiteren Geltende auch in der engeren angewandt werden. (p. 29.)

18. Das Hilfsprinzip des morphologischen Primats typischer Korrelation verlangt: Unter den entsprechenden Zuständen typisch ähnlicher Organismen sind diejenigen bei der Bestimmung des Typischen vorzuziehen, die zu anderen, bereits als typisch erkannten, in natürlicher Korrelation stehen. — Das gründet sich darauf, daß die einzelnen Merkmale oder Teile organischer Formen nur in strengster Korrelation lebensfähig sind. Man wird daher im Zweifelsfalle mit einer gewissen Berechtigung das Typische an Typisches gebunden denken. (p. 30.)

19. Das Hilfsprinzip des morphologischen Primats vollständiger Entwicklung besagt: Wenn, bei sonst typisch ähnlichen Organismen, dem einen Homologa gewisser Bildungen fehlen oder homologe Endstadien von solchen bei ihnen nicht zur Ausbildung kommen, so sind die vollständig entwickelten, in Hinsicht auf diese Elemente, bei der Bestimmung des Typischen höher zu bewerten. — Das gründet sich auf den Nachweis, daß die Entwicklung unter Umständen auf Jugendzuständen gehemmt werden kann, so daß Formelemente am Ende wegfallen, wogegen ein Hinzufügen von solchen ans Ende der normalen Entwicklung nirgends beobachtet werden kann. (p. 31.)

20. Das Prinzip des morphologischen Mittelwertes ist ein Notbehelf zur Fixierung solcher quantitativer Formmerkmale des Typus, über die nach den anderen Prinzipien nichts ausgemacht werden kann. (p. 31.)

21. In erster Linie maßgebend für die Feststellung des Typischen und sein Verhältnis zum „Abgeleiteten“ sind die entwicklungsgeschichtlichen Tatsachen. Denn daß in der Ontogenese ein Übergang bestimmter Grund- und Urformen (durch die Stadienreihe hindurch) in mannigfache abgeleitete Zustände tatsächlich stattfindet, kann keinesfalls übersehen werden. (p. 59.)

22. Aus diesem Verhalten entspringt denn auch die Idee der „Metamorphose“, nach welcher beobachtete (und ideale) Einzelformen (auch

erwachsene) in Gedanken so aneinander gereiht werden, daß sie sich zueinander verhalten wie die Stadien eines Vorganges. — „Metamorphose“ heißt hier die ideelle Verknüpfung typisch ähnlicher Formen untereinander durch Vermittlung von Übergangsformen („Übergangsreihen“). (p. 12, 16.)

23. Durch einen solchen „Vorgang“, d. h. durch Vermittlung von Übergangsstufen erscheinen auch die ähnlichen Einzelformen mit ihrem Typus verbunden; — der Typus ist dann diejenige gedachte (aber durchaus naturmögliche) Einzelform, von der aus sich eine Mehrheit (von typisch ähnlichen) durch die einfachste und natürlichste Metamorphose „ableiten“, d. h. entstanden denken läßt. (p. 13.)

24. Die typische Ähnlichkeit begründet das natürliche System, indem die einem Typus zuzuordnenden Formen (Arten) immer in eine systematische Kategorie zusammengefaßt werden. Wenn dann solche Typen untereinander wieder typisch ähnlich sind, werden die so gebildeten Kategorien in einer höheren Kategorie vereinigt und einem höheren Typus untergeordnet. (p. 19.)

25. Das Verhältnis der neben- und übergeordneten Kategorien (bzw. ihrer Typen) zueinander wird graphisch am vollkommensten ausgedrückt in einem „Stammbaum“ (ganz abgesehen davon, ob derselbe eine genetische Abhängigkeit im Sinne der Phylogenetik ausdrücken soll oder nicht). Ein solcher Stammbaum bringt die Beziehungen der begrifflichen Koordination und Subordination am klarsten zum Ausdruck. (p. 20.)

26. Das Fortschreiten (Absteigen) von übergeordneten (weiteren) zu untergeordneten (engeren) systematischen Kategorien (oder ihren Typen) heißt eine systematische Stufenfolge; — wir sprechen darin von „vorausgehenden“ und „nachfolgenden“ Stufen. (p. 21.)

27. In der Regel können die systematischen Kategorien auch durch bloße Definitionen („Diagnosen“) gekennzeichnet werden. Doch leisten dieselben schon praktisch nicht ebensoviel wie die Typen. Vor allem aber werden sie der nicht wegzudenkenden Bindung der Merkmale oder Teile zum natürlichen Ganzen (der „Korrelation“) nicht gerecht. (p. 21—25.)

## B. Die Phylogenetik.

28. Nach der Deszendenztheorie ist die typische Ähnlichkeit (oder Formverwandtschaft) organischer Arten die Folge ihrer phylogenetischen oder Stammesverwandtschaft (Blutsverwandtschaft). (p. 35.)

29. Wir sind daher berechtigt, die in der idealistischen Morphologie formulierten Bezeichnungen in eine historische Fassung zu übertragen, die morphologischen Charaktere des idealen Typus als übereinstimmend mit denen einer realen Stammform anzusehen und auf der methodischen Basis der idealistischen Morphologie so eine phylogenetische aufzubauen, wenn wir die Deszendenztheorie annehmen. (p. 35.)

30. Phylogenetik sucht, wie alle echte Naturwissenschaft, zu erklären, d. h. Ursachen (der organischen Formbildung) aufzuzeigen. Sie beschränkt sich hierbei jedoch auf die historische Seite, nämlich die Feststellung der Vorzustände, aus denen Gegebenes erwachsen ist, auf die es also auch „zurückgeführt“ werden kann. (p. 37.)

31. Damit gerät Phylogenetik von vornherein in die engste Beziehung zur Entwicklungsgeschichte oder Ontogenetik, welche die unmittelbar gegebenen Vorzustände für die zu betrachtenden Formen aufsucht und zuletzt auf das entwicklungsbereite Ei zurückführt. — Streng gefaßt erscheint Phylogenie als die Vorgeschichte dieses Eies selbst und gipfelt so in der Untersuchung der „Keimbahnentwicklung“, welche die historische Kontinuität des Lebens und der Form darstellt. [Letzten Endes ist sie durch die Abänderung der morphogenetischen Potenzen im Verlauf der Keimbahn dargestellt.] (p. 41.)

32. Die Phylogenie kann jedenfalls nicht ohne weiteres durch eine Ahnenreihe verkörpert gedacht werden, da solche Ahnen ja keineswegs Stadien eines Vorganges sind, sondern nur in indirekter Beziehung zueinander stehen. Wenn wir darin einen Werdegang sehen, so ist dieser auch hier nur ein gedachter im Sinn der idealistischen Morphologie, auf die wir immer wieder zurückgeworfen werden. (p. 41.)

33. Die Phylogenetik vermag auch keinen neuen Homologiebegriff zu schaffen. Denn, indem wir die entsprechenden Gebilde auf das einer „Stammform“ zurückführen, sagen wir nur, daß sie diesem gemeinsam

homolog seien, setzen also den Homologiebegriff bereits voraus. [Ebenso wenig konnte die Entwicklungsgeschichte einen neuen Homologiebegriff liefern. (p. 28.)] (p. 41.)

34. Die Ahnenreihen können uns aber die Phylogenie sozusagen symbolisch vertreten, da wir nämlich die Beschaffenheit der Ahnen als die Folge des Zustandes auffassen können, auf dem die Keimbahnentwicklung im Moment ihrer Erzeugung angekommen war (p. 42.) — Auch dann aber dürfen wir die Ahnenreihen nur aus sich entwickelnden Wesen, d. h. aus den aufeinanderfolgenden Ontogenesen aufgebaut denken. (p. 43.)

35. Bei dieser Auffassung kann aber die Ontogenese nicht die Stammesgeschichte wiederholen, wie das sogenannte „biogenetische Grundgesetz“ besagt; eine solche Formel kann auch mit aller Einschränkung (Zänogenese usw.) nicht gerechtfertigt werden. Es gibt überhaupt keine Palingenese (Auszugsentwicklung) im Sinne E. Haeckels, in der die erwachsenen Ahnenstadien irgendwie wiederholt werden. (p. 60.)

36. Die Phylogenetik hebt den Artbegriff in seinem alten, allgemeinsten Sinn auf. — Arten sind nur noch Fortpflanzungsgemeinschaften innerhalb begrenzter Zeiträume. — Zwischen einer Mehrheit solcher Arten beruht die „phylogenetische Verwandtschaft“ darauf, daß sie aus einer gemeinsamen Stammart („Stammform“) hervorgegangen sind. (p. 45.)

37. Die phylogenetische Verwandtschaft wird am vollkommensten und einfachsten durch den Stammbaum ausgedrückt. — Der Stammbaum ist nicht ohne weiteres in die systematischen Kategorien zu übersetzen, die in der üblichen Form nur mit Einschränkung die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen wiedergeben können, trotz der prinzipiellen Forderung einer „phylogenetischen Systematik“. (p. 46—51.)

38. An Stelle einer historischen Umdeutung der alten idealistischen Morphologie, ihrer Resultate und Prinzipien wäre auch eine „direkte Phylogenetik“ möglich, die, auf der Annahme der Abstammungslehre ruhend, unmittelbar nach Vorzuständen forscht, nachdem sie Kriterien für das historische „Primäre“ festgestellt und an Stelle des „morpho-

ogischen Primates“ ein historisches, d. h. im letzten Sinne kausales gesetzt hat<sup>1)</sup>. (p. 51.)

39. Als historische Urkunden kämen (auch für eine solche direkte Phylogenetik) drei, nämlich die systematische, ontogenetische und paläontologische in Betracht und es müßten vor allem diejenigen Faktorenkomplexe untersucht werden, die für die phylogenetische Abänderung richtend oder einschränkend sein können. (p. 53.)

40. Die paläontologische Urkunde ist eine unmittelbar historische, hat aber nicht nur den mehr zufälligen Nachteil der äußersten Lückenhaftigkeit, sondern auch den tiefer liegenden des Fehlens einer natürlichen Verbindung zwischen den einzelnen Elementen (Fossilien), die im allgemeinen nicht zu Stamm- oder gar Ahnenreihen zu verbinden sind. (p. 57.)

41. Die ontogenetische Urkunde erscheint als eine solche erst auf Grund des Nachweises, daß voraufgehende Zustände der individuellen Entwicklung im Verlauf der phylogenetischen Abänderung konservativer als die aus ihnen hervorgehenden sein müssen und sind, — d. h. auf Grund des „Gesetzes der terminalen Abänderung“ (Naef, 1913, 1917). (p. 58—62.)

42. Die Stadienreihe der einzelnen Morphogenese enthält dann nacheinander Zustände, die im Verlauf einer wirklichen Ahnen- oder Stammreihe auf homologen Stadien in gleicher Folge aufgetreten sind. Während sie aber bei den Ahnen direkte Ausbildung (Differenzierung) erfuhren, erleiden sie bei den Nachkommen weitere Umgestaltungen. Die Stadien einer Morphogenese weisen also ungleich weit in die Vergangenheit zurück, nämlich immer ein früheres um einen (unbestimmbaren) Betrag weiter als das folgende. (p. 62.)

43. Die ontogenetische Urkunde hat den Vorzug, uns die aufeinander folgenden bedeutsamen Formzustände in einem unverkennbar naturnotwendigen Zusammenhang zu bieten — während der der paläontologischen in der Orientierung auf die Erdgeschichte, d. h. auf eine

1) Man vergleiche hierüber später meine Abhandlung über „Grundbegriffe und Grundsätze der Phylogenetik“, sowie p. 33.

natürliche Zeitrechnung besteht. (Von der Bereicherung der bekannten Formenmannigfaltigkeit durch Embryologie und Paläontologie ist hier abzusehen.) (p. 32 u. 64.)

44. Auch für eine direkte Phylogenetik müßte die Art der Übereinstimmung zwischen vorliegenden Formen eine historische Urkunde darstellen, nämlich die „systematische“ (39). Denn nach dem Prinzip der Sparsamkeit mit hypothetischen Annahmen müssen die gemeinsamen Vorzustände (Stammformen) immer so konstruiert werden, daß sie auf die einfachste Weise diese Übereinstimmungen erklären können. In der Praxis fällt diese Konstruktion mit der des idealen Typus zusammen.

45. Eine erfolgreiche Phylogenetik kann natürlich nur auf methodischer Verwertung aller Urkundenquellen aufbauen und verspricht dafür, wichtige Voraussetzungen für eine zu gewinnende Einsicht in die Dynamik organischer Stammesentwicklung zu liefern.