

Über ein System der Kosmologie.

Von

ULRICH A. CORTI (Dübendorf).

(Als Manuskript eingegangen am 24. August 1925.)

Kosmologie ist nach allgemein üblicher Auffassung die Lehre vom Weltall und unter einem System der Kosmologie verstehe ich in Anlehnung an die Ausführungen von S. TSCHULOK (1910) und H. GAMS (1918) über Systeme der Biologie eine logisch einheitliche Einteilung der verschiedenen kosmologischen Forschungsdisziplinen, nicht der materiellen Objekte der Kosmosphäre selbst. Einer derartigen Gruppierung von Disziplinen kommt eine praktische und eine theoretische Bedeutung zu. Der praktische Wert liegt in der übersichtlichen Gliederung der Kosmologie als Lehre und in der Möglichkeit, eine sozusagen vollständige Diagnose der Naturobjekte zu liefern in dem Sinne, dass alle überhaupt in Betracht fallenden Gesichtspunkte sich auf die erwähnten Disziplinen verteilen. In theoretischer Hinsicht dürfte ein derartiges System wertvoll sein, weil es erstens eine Klärung von Grundbegriffen als notwendige Voraussetzung hat und zweitens einen Einblick in den generellen Zusammenhang der Forschungsdisziplinen gewährt, indem es eine gegenseitige logische Abschätzung derselben ermöglicht. TSCHULOK unterzog (1910) die bis dahin aufgestellten biologischen Systeme einer gründlichen Kritik. Er entwarf im Anschluss daran ein neues System der Biologie, und das gleichnamige System von GAMS (1918) baut im wesentlichen auf demjenigen von TSCHULOK auf. Die prinzipielle Neuerung von GAMS liegt einerseits in der sehr übersichtlichen Gruppierung der Disziplinen (die bei TSCHULOK fehlt), andererseits in einer besonderen Parallelführung des Systems der Idiobiologie als Lehre von den Einzelorganismen mit dem System der Biocoenologie als Lehre von den Organismengesellschaften.

Der Darlegung einer neuen Gliederung der kosmologischen Forschungsdisziplinen möchte ich folgende Bemerkungen vorausschicken.

Eine der bedauerlichsten Erscheinungen in der naturwissenschaftlichen Forschung ist ohne Zweifel die, dass sich im Laufe der Zeit Bedeutung und Inhalt vieler verwendeter Begriffe ausserordentlich ver-

ändern. Der Grund ist leicht zu erkennen. Es sind die Forscher selbst, die wegen falscher Auffassung oder Neubildung von ungeeigneten Begriffen unklare Vorstellungen von deren Inhalt erwecken. Am ärgerlichsten aber sind jene Begriffe, deren Bedeutung eine andere ist, als man aus dem Wortbild schliessen müsste. Dies kommt namentlich bei Begriffen vor, wo das Wort aus Stammsilben, die dem Griechischen oder Lateinischen entlehnt sind, aufgebaut ist.

Unter Astrologie z. B. versteht man bekanntlich heute die Sterndeuterei. Weshalb verwendet man dafür nicht den eindeutigen, klaren Ausdruck: Astromantie und behält dafür das Wort Astrologie für die Lehre von den Himmelskörpern? Für Astrologie (*sensu stricto*) besitzt man heute den Begriff Astronomie, dessen wahrer Sinn etymologisch anders ist als der, welcher der Astronomie tatsächlich beigelegt wird. Im System der Kosmologie verwende ich die Astrologie *s. str.* Als weiteres Beispiel diene die „Morphologie“. Es ist fast unglaublich, was diese „Formlehre“ alles umfassen soll, nach E. HAECKEL z. B.: Cytologie, Histologie, Organologie, Blastologie, Kormologie, Individualitätslehre, Promorphologie, Phylogenie, Paläontologie, Genealogie, Transformismus, natürliche Systematik, Ontogenie (Embryologie und Metamorphologie). An seiner Stelle verwende ich im System die Begriffe Biophysik¹⁾ *s. str.* und Astrophysik¹⁾ *s. str.*, unbekümmert um die Anklänge an die Physik (im jetzt allgemein verwendeten Sinn!) oder an alles, was moderne Forscher etwa sonst unter Bio- bzw. Astrophysik verstehen. Aehnlicher Missbrauch wie mit dem Begriff Morphologie wird mit demjenigen der Physiologie getrieben. Man beachte, was diese Disziplin z. B. nach HAECKEL umfasst: Vegetale Ergologie (Trophonomie, Gonimatik), Animale Ergologie (Phoronomie, Sensonomie, Psychologie), Chorologie (biologische Geographie und Topographie, Lehre von den Wanderungen), Oekologie (Lehre von den Biocönos, Symbiosen, vom Parasitismus). Man sieht jedenfalls, dass ein solcher Begriff unmöglich klare Vorstellungen wecken kann. Während bei der Morphologie die Dehnbarkeit des Formbegriffes schuld an der unscharfen Definition der Disziplin ist, scheint bei der Physiologie die Auffassung als Funktionslehre zu einer zu weiten Fassung des Begriffsinhalts geführt zu haben.

Besonders im Hinblick auf eine scharfe Trennung vom Begriff der Psychologie, die aus dem eben angeführten Grunde, teilweise naturgemäss, mit der Physiologie zusammengeworfen wurde, ersetzte ich die letztere durch den *m. E.* eindeutigen Begriff der Biokinetik. Sie

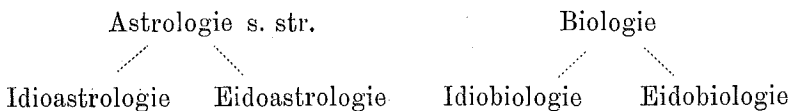
¹⁾ *φύσις* = Natur im Sinn von natürlicher Beschaffenheit.

ist die Lehre von der Gesamtheit der Bewegungserscheinungen bei den Organismen.

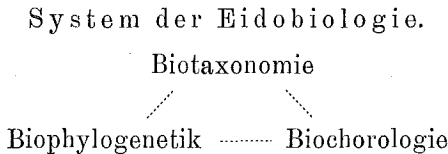
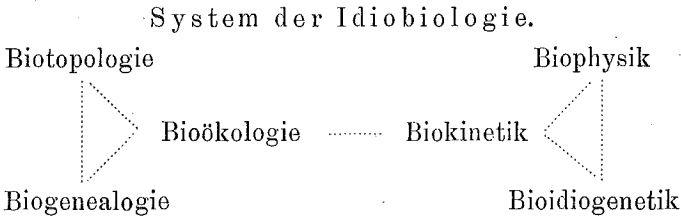
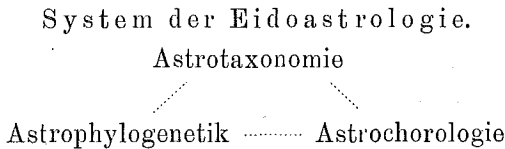
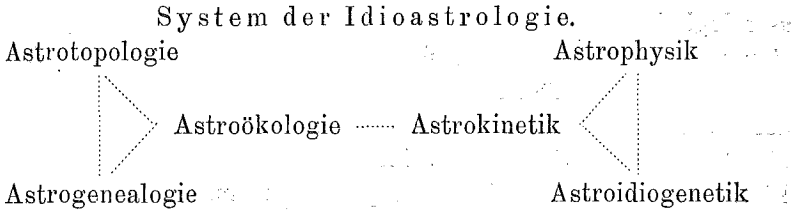
Seit GAMS (1918) ist m. W. noch keine Aufstellung eines Systems der Biologie bezw. Kosmologie erfolgt, der die scharfe Trennung einer Idiologie (als Lehre von den Einzelwesen) von einer Eidologie¹⁾ (als Lehre von den Arten) zugrunde gelegt wird. Innerhalb des Systems der Idiobiologie führt GAMS neben der Morphologie, Physiologie, Autoökologie usw. die Autochorologie (= Lehre von der räumlichen Verbreitung der Arten), ferner die Phylogenetik an. Dies hat mich bewogen, eine gewisse Abänderung am GAMSSchen System vorzuschlagen. Denn während die drei erstgenannten Disziplinen sich mit der Untersuchung der einzelnen Organismenindividuen beschäftigen, setzen Autochorologie und Phylogenetik eine Vielheit von Individuen (in erster Linie die Arten) voraus. Die von GAMS unter dem Begriff der Idiobiologie zusammengefassten Einzeldisziplinen sind also in gewissem Sinne logisch ungleichwertig. Ich habe eine Gliederung der Idiobiologie im Sinne von GAMS in eine Idiobiologie und eine Eidobiologie vorgenommen. Den m. E. von dem eben genannten Forscher sehr glücklich gewählten Begriff der Idiobiologie möchte ich nämlich beibehalten in dem Sinne, als ich darunter die Lehre von der Erforschung der einzelnen Organismenindividuen verstehe. GAMS definiert sie als Lehre von den Einzelorganismen.

Es scheint mir keine besonders auffallende Tatsache, dass sich ganz parallel zu dem System der Biologie ein System der Disziplinen für die Erforschung der anorganischen Welt führen lässt, d. h. ein solches, das dem ersteren in seinem Aufbau vollkommen analog ist. Für eine Begründung dieser Erscheinung genügt es wohl, darauf hinzuweisen, dass man in der Forschung überhaupt in erster Linie vergleichend und damit in der Regel nach denselben Gesichtspunkten arbeitet. So ergibt sich mir folgende Gliederung der Kosmologie:

System der Kosmologie.



¹⁾ εἶδος = Art, Spezies.



Für die Zerlegung der Kosmologie in eine Astrologie und die Biologie muss folgende kurze Begründung gegeben werden. Fassten wir die Biologie als Lehre vom Leben auf, so müssten wir ihr eine Abiologie gegenüberstellen; fassen wir aber die Biologie mit den meisten Forschern als Lehre von den Lebewesen auf (das sind die höchsten materiellen Einheiten der Biosphäre), so erscheint es berechtigt, ihr eine Astrologie s. str. gegenüberzustellen, da die Himmelskörper die höchsten materiellen, leicht differenzierbaren, anorganischen Einheiten darstellen. Auf die Gründe, die eine Gliederung der Biologie bzw. Astrologie s. str. in eine Idiobio- resp. Idioastrologie und eine Eidobio- bzw. Eidoastrologie veranlassten, wurde schon hingewiesen. Es genügt, z. B. auf die Biologie kurz einzutreten, um zugleich eine Erläuterung für das astrologische System zu geben.

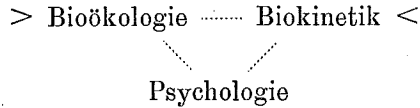
Die Biotopologie befasst sich mit der raumzeitlichen Fixierung und Beschreibung des Biotops (= Lebensraum) der Einzelindividuen. Hier müssen wir noch einflechten, dass sich das biologische und das

astrologische System nicht allein für die Diagnostizierung der höchsten materiellen Einheiten, die Organismen und Himmelskörper als Ganzes anwenden lässt, sondern dass dies auch für die ganze Skala der niederen materiellen Einheiten, d. h. die Organe, Gewebe, Zellen, die Gesteinsformationen, Gesteine und Mineralien gilt. Für alle diese Einheiten untersucht die Topologie die raumzeitlichen Koordinaten und Verhältnisse des Stand-, Aufenthalts- oder Fundortes. Ebenso lässt sich die Anwendung der im folgenden angeführten Disziplinen auf alle genannten „Formeinheiten“ ausdehnen.

Die Biogenealogie erhellt die individuelle Abstammung und die genealogischen Beziehungen im weiteren Sinn. Sie hat besondere Wichtigkeit bei Untersuchungen über Vererbung und für die Aufstellung von Statistiken. Die Oekologie als weitere idiobiologische Disziplin erforscht die Wechselbeziehungen zwischen Organismus und Umwelt (Haushaltslehre). Die Biokinetik wurde schon weiter oben definiert, ebenso die Biophysik (die nach meiner Auffassung auch die Untersuchung der chemostatischen Verhältnisse umfasst). Die Bioidiogenetik schliesslich ist die Lehre von der Entwicklung der Einzelorganismen bzw. organischen Formeinheiten. Besonders ist auf die gegenseitige Stellung der einzelnen Disziplinen im System zu achten, die einen gewissen natürlichen Zusammenhang erhellen soll. Biophysik, Bioidiogenetik und Biokinetik bilden eine Triade von Disziplinen, die sich wechselseitig bedingen. Die Biokinetik durchdringt ausserdem die Bioökologie und diese steht in direktestem Zusammenhang mit der Biotopologie. Die gonimatischen Verhältnisse verbinden die Oekologie mit der Biogenealogie, welche durch eine Reihe von ideellen Beziehungen mit der Biotopologie verknüpft ist. Die letzteren beiden Disziplinen leiten zum eidobiologischen System über, das nun seinerseits in bewusstem Gegensatz zum idiobiologischen System mehr die Untersuchung von ideellen Relationen in den Vordergrund stellt, während sich ja die Idiobiologie vorwiegend mit realen Verhältnissen befasst.

Die Aufnahme der Psychologie ins idiobiologische System hat wahrscheinlich ebensoviel für sich als gegen sich. Es kommt natürlich ganz darauf an, wie weit man den Begriff fasst. Auf dessen Analyse kann ich mich an dieser Stelle aus begrifflichen Gründen nicht einlassen. Vielleicht dürfte die Psychologie sich vollständig in den Domänen der Biokinetik, noch mehr der Oekologie unterbringen lassen. Sollte sich aber das Bedürfnis nach einem selbständigen Platz für die Psychologie geltend machen, dann dürfte ihre Stellung in ungezwungener Weise „als Beherrscherin der Brücke im System der Idiobiologie“

zwischen Biokinetik und Bioökologie nach folgendem Schema gegeben sein:



Die Grundlage der Eidobiologie bildet die Taxonomie. Systematische Grundeinheit ist die Art. Unter einer Art verstehe ich allgemein den Inbegriff aller Individuen mit (weitgehend) übereinstimmenden idiologischen Verhältnissen. Daher heisst eine (neue) Art diagnostizieren soviel wie: eine Formtype eruieren, welche die gemeinsamen Merkmale derjenigen Individuen trägt, deren idiologische Verhältnisse übereinstimmen. Der Artbegriff kann dementsprechend für ganze Organismen, einzelne Organe, Gewebe, Zellen, für ganze Himmelskörper, Gesteinsformationen, Gesteine und Mineralien gebraucht werden. In Anbetracht der ungeheuren Formenmannigfaltigkeit und Anzahl der Naturobjekte, sind die Naturforscher geradezu gezwungen, mit dem Artbegriff zu operieren. Weitergehende Abstraktion der Artmerkmale führt in bekannter Weise zur Bildung höherer systematischer Einheiten.

Die Phylogenetik — ein Begriff, den ich, weil er allgemeiner ist, einer Eidogenetik vorziehe — stellt gewissermassen eine Genealogie der Arten und höheren systematischen Einheiten dar. Hier, wie übrigens auch in der Chorologie (z. B. bei der Epiontologie) und schon in der Genealogie, tritt die von vielen Forschern als besondere selbständige Disziplin aufgefasste Chronologie m. E. lediglich als integrierendes Element auf, und kommt auch nur als solches in Betracht. Beschränkt man sich auf die Lebewelt der Erdoberfläche, so tritt an die Stelle der Chorologie, unter der wir mit HAECKEL allgemein die Lehre von der Verbreitung der Arten verstehen) die Biogeographie. Die Biocönologie von GAMS (1918) kann ich nur als Unterdisziplin der Chorologie betrachten, nicht als Hauptdisziplin, d. h. ich betrachte sie als eine Disziplin, die z. B. mit der Biokinetik, Biotopologie oder Taxonomie logisch nicht gleichwertig ist. In der Gesellschaftslehre (auch Soziologie) handelt es sich in erster Linie um ein, wenn auch gesetzmässiges, Nebeneinandervorkommen von Individuen und Arten. Ideelle Relationen treten in den Vordergrund, die eben erwähnte Gesetzmässigkeit erklärt sich auf Grund der „Einzelökologien“ der Arten und anderen idiologischen Verhältnisse. Die Grundtatsachen der Synogenetik, Synökologie, Synchorologie etc. sind ideelle Zusammenfassungen der idiologischen Tatsachen, deren Vereinigung zu einem ein-

heitlichen übersichtlichen Bild. Analyse der Biöcenosen kann nur Bereicherung von Tatsachenmaterial für die Idiobiologie liefern, innerhalb der Chorologie im angedeuteten Sinn nimmt sie zweifellos eine wichtige Rolle ein. Ergänzend möchte ich hinzufügen, dass natürlich auch die Paläontologie als Disziplin nur eine untergeordnete Rolle einnimmt, da sie in allgemeiner Fassung eine Paläoidiologie ist und damit ohnehin den Begriffsbestimmungen der Idiobiologie unterliegt. Ähnlich verhält es sich mit der Pathologie als Unterdisziplin der Biophysik und der Biokinetik (z. T. noch anderer idiobiologischer Disziplinen).

Als homologe Wissenschaften sind nach unseren Ausführungen zu betrachten z. B. Petrographie, Mineralogie, Organologie, Histologie, Cytologie, auch Zoologie und Botanik, sowie die Lehre von den geologischen Formationen usw.

Sowohl aus dem System der Biologie, wie aus dem System der Astrologie, tritt uns klar die fundamentale Bedeutung der „klassisch“ kosmologischen Wissenschaften: Mathematik, Physik und Chemie (über deren gegenseitige Abgrenzungen wir uns hier nicht aufhalten wollen) entgegen. Mathematische, physikalische und chemische Methoden der Forschung und Messung sind es, denen die Astrologie und die Biologie in erster Linie die exakten Erkenntnisse verdanken.

Was die kulturwissenschaftlichen Disziplinen anbelangt, so ist von ihnen ähnliches zu sagen wie über die Biocönologie. Alle lassen sich in der Domäne derselben darstellen (Anthropocönologie = Soziologie im vulgären Sinn). Die Kultur lässt sich als Summe von Partialkulturen auffassen, als eine Summe von Rassenkulturen, Staatskulturen und Gesellschaftskulturen, ja schliesslich als allgemeinste Abstraktion und Inbegriff der Einzelkulturen der gesellschaftsbildenden Individuen selbst, d. h. eben der Individualitätsökologien und -psychologien.

Zur Illustration der Anwendung des kosmologischen Systems mögen zwei Beispiele dienen.

System der Geologie s. str.

Geologie = Lehre von der Erde.

Geotopologie.

Stellung der Erde
im Sonnensystem,
Umlaufzeiten etc.

Geophysik.

Gestalt der Erde
Oberflächenbe-
schaffenheit, Auf-
bau aus Forma-
tionen, Gestei-
nen, Mineralien
etc.

Geoökologie.

Wechselbezie-
hungen der Erde
mit den andern
Himmelskörpern,
Licht- u. Wärme-
haushalt, Ebbe
und Flut, Meteore

Geokinetik.

Rotationen, Dy-
namik des Erd-
innern.

Geogenealogie etc.

Abstammung von
der Sonne, genea-
logische Relatio-
nen zu den andern
Himmelskörpern
des Sonnen-
systems.

Geogenetik.

Entwicklung der
Erde (Entwick-
lungsgeschichte).

Die weitere, eidoastrologische Untersuchung führt dazu, die Erde als Planeten zu erkennen (Astrotaxonomie). Der Planet ist das, was wir als Art bezeichnen. Damit leitet sich aber die Phylogenie der Planeten (Astrophylogenetik) ein, m. a. W.: die Phylogenie des Weltalls und die Astrochorologie macht uns mit der Verbreitung der Planeten usw. bekannt, die auf weiteren Wegen zur Erforschung der Kosmophysik überhaupt führt.

System für die Untersuchung eines Eisvogels (*Alcedo ispida* L.)
auf Grund des Systems der biologischen Disziplinen.

Biotopologie.
Beschreibung des
Aufenthaltsortes.

Biophysik.
Natürliche Be-
schaffenheit,
Form, Osteologie,
Histologie, Cyto-
logie etc.

Bioökologie.
Haushaltslehre,
Nahrung, Flug,
Schutz, Gesang,
Fortpflanzung,
Nestbau usw.

Biokinetik.
Mechanik des
Flugs, Ortsbe-
wegungen, che-
mische Vorgänge
im Organismus
etc.

Biogenealogie.
Stammbaum

Psychologie.

Bioidogenetik.
Entwicklungsgeschichte.

Soweit die Untersuchungen am Individuum. Hier schliessen sich die eidobiologischen Untersuchungen über Art, Phylogenie derselben und Verbreitung derselben an.

-
- H. GAMS, Prinzipienfragen der Vegetationsforschung, Vierteljahrsschrift der Naturf. Ges., Zürich, 63. Jahrg. (1918).
E. HAECKEL, Die Lebenswunder, Stuttgart, 1905.
S. TSCHULOK, Das System der Biologie in Forschung und Lehre. Jena 1910.
-