©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

Die Gattung als ökologische Grundeinheit

Von Joachim Illies*

Das Erstaunliche an der modernen Systematik ist, daß sie in der taxonomischen Praxis weitgehend funktioniert, d. h. von den zuständigen Fachleuten mit übereinstimmenden Ergebnissen betrieben wird, obwohl ihr eine allgemein akzeptierte und durchgehend begründete Theorie fehlt. Angesichts der Tatsache, daß für ihre Grundkategorie, die Species, nebeneinander eine Vielzahl von Definitionen existieren und angesichts des noch bedenklicheren Umstandes, daß es für die höheren Kategorien oberhalb der Gattung überhaupt keine substantielle Definition gibt, müßte man eigentlich ein völliges taxonomisches Chaos erwarten. Es muß also einen im Objekt selbst liegenden, phänomenalen Grund haben, wenn sich stattdessen als Ergebnis von hundertjährigen Anstrengungen der Typologen und Phylogenetiker ein nach Breite wie nach Höhe geordnetes und allgemein akzeptiertes System ergeben hat, das nach einhelliger Ansicht der Biologen eine weitgehend zutreffende Abbildung der natürlichen Zusammenhänge zwischen den Organismen darstellt.

Für den Begriff der Species (für den Bereich der „alpha-Taxonomie" im Sinne von Mayr 1968) haben die letzten Jahre mit tiefen Einblicken in die Populationsdynamik und die Gesetzmäßigkeiten innerhalb des „gen-pools" zu einem klaren Konzept geführt. Die Art ist das Objekt genetischer Forschung und wird für die Taxonomie von dieser Wissenschaft her eindeutig definierbar. Der Erfahrung präsentiert sich die Art als evidentes Grundphänomen der organismischen Mannigfaltigkeit; an ihrer objektiven Realität kann kein Zweifel bestehen.

Das Interesse der taxonomischen Grundlagenforschung verlagert sich damit auf höhere Systemkategorien (auf den Bereich der „beta-Taxonomie" nach Mayr), und hier besonders auf die Gattung, zumal diese zusammen mit der Art die Basis der Nomenklatur darstellt. Hat die Gattung den gleichen Anspruch auf Realität wie die Art? Gibt es oberhalb der Art überhaupt einen Sammelbegriff, der mehr wäre als ein technischer Kniff, mit dem man die Vielfalt in (willkürliche) Portionen teilt? Gibt es das Genus „an sich"? Diese Frage ist alt und steht mit dem scholastischen Kategorienstreit in engem Zusammenhang; ihre philosophische Seite kann hier nicht behandelt werden.

Doch hatte bereits im Mittelalter Albertus Magnus im Sinne der phänomenologischen Realität entschieden, als er – im Bruch mit der Logik des Aristoteles – für die Species des Menschen die monotypische Gattung *Homo* forderte. Der erste Versuch, eine kategoriale Definition des Genus zu geben, findet sich in P. Artedis Philosophia Ichthyologica (1738; These 139): „. . . ist die Gattung die Einheit der Arten, welche stets in der Lage der äußeren Teile, meist in der Zahl der Organe und oft in ihrer Form und Proportion übereinstimmen". Mit einer solchen Definition ist praktisch wenig anzufangen, sie schließt monotypische Gattungen aus und ist nach „oben" (d. h. gegen die höhe-

---

* Der Inhalt dieses Aufsatzes ist identisch mit einem beim Internationalen Entomologenkongreß 1968 in Moskau gehaltenen Vortrag. Für weitere Einzelheiten verweise ich auf meine Darstellung der gesamten Problematik im Kosmos-Bändchen „Noahs Arche" (Wege zum biologischen System; Kosmos-Bibliothek Nr. 261, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart 1969).

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

ren Kategorien) völlig offen. So findet sich bei LINNE, der als erster die Vorstellungen seines Freundes ARTEDI übernahm, im Hinblick auf das Genus eine große Unsicherheit, die von seinem sicheren Zugriff bei den anderen Systemkategorien deutlich absticht. Er fügt z. B. (in der „Decima" 1758) in der Gattung *Lacerta* 43 Arten zusammen, die man heute auf mehrere Ordnungen zweier Klassen (Amphibien und Reptilien) verteilt. Andererseits ist die Coleopterengattung *Cicindela* bei ihm so eng gefaßt, daß bis heute noch sechs der sieben von ihm angegebenen Arten in dieser Gattung verblieben sind.

Eine moderne Definition findet sich bei MAYR 1940: „Eine Gattung ist eine Einheit, die entweder eine oder mehrere Arten von gemeinsamer Abstammung umschließt und die von anderen, ähnlichen Einheiten durch einen deutlichen Abstand (decided gap) getrennt ist". Auch diese Definition läßt vieles der willkürlichen Entscheidungen offen, denn wer entscheidet, ob ein Abstand deutlich ist und was ist überhaupt ein „Abstand" in der Systematik? So haben tatsächlich die „splitters" durch enge Auffassung solcher „Abstände" in der Ornithologie mehr Gattungsnamen geschaffen als es Vogelarten gibt! Andererseits existieren im heutigen System noch einzelne Gattungen, die je mehr als 1000 Arten umschließen. Wer zwischen den „splitters" und den „lumbers" die Mitte halten will, wird sich auf die nach MAYR (1940) beste Definition der Gattung durch THORPE (1940) stützen können: „eine Gattung ist ein nützlicher Sammelbegriff der Systematik und soll daher weder zu eng noch zu weit gefaßt werden."

Unserer Ansicht nach muß die Ökologie der Taxonomie in diesem Dilemma zur Hilfe kommen. Ihr ist seit langem bekannt, daß sich in der Lebensweise zwischen Arten der gleichen Gattung und denen verschiedener Gattungen ein deutlicher Unterschied zeigt: kongenerische, also nah verwandte Arten, leben in verschiedenen Nischen eines Biotopes, während Arten aus verschiedenen Gattungen, also solche geringerer Verwandtschaft, auch im gleichen Substrat des gleichen Biotops (gewissermaßen nebeneinander in der gleichen Nische) auftreten können. Diese Regel hat viele Namen: MONARDSches Prinzip, JACQUARDSches Prinzip, JORDANsche Regel, GAUSES Prinzip; heute wird sie meist Konkurrenzausschlußprinzip (competitive exclusion principle, HARDIN 1959) genannt. Die gemeinsame Basis aller dieser Regeln und Prinzipien ist die ökologische Grundtatsache, daß zwei Arten, die sich in sämtlichen Umweltansprüchen gleichen, also totale Konkurrenten in einer Nische sind, auf die Dauer nicht koexistieren können, wie es GAUSE bereits 1935 experimentell nachwies und mathematisch exakt formulierte.

Gehen wir von dieser ökologischen Erfahrung des GAUSE-Prinzips aus und konstatieren, daß gleichzeitig auch die Formulierung MONARDS (1919: „in einem einheitlichen, begrenzten Milieu existiert gewöhnlich pro Gattung nur eine Art") sehr oft zutrifft, so folgt daraus zwingend, daß das Gattungskonzept der Taxonomen offenbar ein reales systematisches Phänomen abbildet. In Mitgliedern dieser realen Systemkategorie, also in Gattungen, ist ökologisch jeweils ein solcher Grad adaptiver Eigenständigkeit erreicht, daß ihre Arten einander nicht mehr als absolute Konkurrenten begegnen, sondern koexistieren können, wenn sie in der gleichen Nische zusammentreffen.

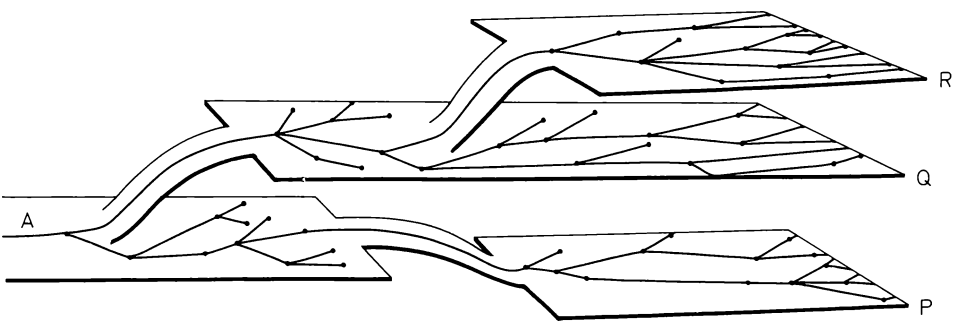
Diese evidente Systemkategorie oberhalb der Art präsentiert sich dem Taxonomen bei seiner Arbeit häufig, wenn er einen ursprünglich ungeordneten Artenbestand nach modernen Gesichtspunkten revidiert, z. B., wenn eine zunächst nur nach äußerlichen Imaginalmerkmalen bearbeitete Insektengruppe unter Berücksichtigung der Genitalorgane, der Chaetotaxie und der Larvenstadien bearbeitet wird. Wenn auf solche Weise die echten Beziehungen transparent werden, ergibt sich fast stets, daß die nunmehr gewonnene „natürliche" Gruppierung der Arten zu echten Verwandtschaftskreisen auch

©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

markante ökologische Züge aufweist. (Eine vorher omnivore Sammelgattung zerfällt nun auf einmal in eine carnivore und eine vegetarische Gattung, eine benthische Gruppe in Schlamm- und Steinbewohner, usw.) Der Taxonom wird solche Verwandtschaftskreise dann mit gutem Gewissen „Gattungen" nennen und damit zugleich einer empirischen Grundeinheit der Ökologie einen systematischen Status verleihen. Ganz in diesem Sinne liegt die Definition für die Gattung, die GISIN 1964 vorschlug: „Gattungen sind morphologisch und adaptiv-ökologisch diskontinuierlich differenzierte Artgruppen". Mit dieser Fixierung der Gattung auf strukturelle und ökologische Kriterien, die GISIN in Übereinstimmung mit den Ansichten von MAYR und SIMPSON durchführte, erhält das MONARDsche Prinzip seine taxonomische Basis, denn es wird nun einfach zu seiner logischen Konsequenz. Wird die Definition nach GISIN sich durchsetzen, was wir dringend erhoffen, so ergäbe sich zugleich erstmalig eine Möglichkeit der objektiven Nachprüfung für die Berechtigung von Gattungen: ökologische Koexistenz zweier Arten erzwänge dann ihre Einordnung in unterschiedliche Genera. Damit wäre taxonomisch und nomenklatorisch legalisiert, was die Ökologie als Erfahrungstatsache zum Aufbau des Systems beizutragen hat. (In analoger Weise dürfte sich mit den nötigen Modifikationen auch für die höheren Systemkategorien ein objektiv realisierbarer Qualitätsunterschied formulieren lassen, wie es GISIN 1966 in seiner „Quantentheorie der Taxonomie" angedeutet hat).

Die phylogenetische Interpretation dieses ökologischen Gattungskonzepts als eines adaptiven „Quantensprungs" der Evolution liegt auf der Hand. Jede Gattung ist offenbar ein gelungener (d. h. phylogenetisch etablierter) Versuch einer Tiergruppe, auf einem bestimmten evolutiven Niveau die verschiedenen Nischen eines Lebensraumes mit einer oder mehreren Arten zu besetzen. Die entsprechende Modellvorstellung wurde für höhere Taxa von SEWERTZOFF 1931 entwickelt, wie Abb. 1 zeigt. Dieses Bild veranschaulicht, wie die Adaptionsebenen (Ausgangsebene A und die phylogenetisch folgenden Ebenen P, Q, R) gestufte, d. h. nicht durch persistierende Zwischenformen verbundene reale, phylogenetische Einheiten darstellen, von denen jede für sich und nach den ihr eigenen Entwicklungsgesetzen zu einer mehr oder weniger großen Artengruppe auffächert, deren Einzelarten sich auf die Nischen des Lebensraumes verteilen. (SEWERTZOFF nennt den ersten Prozeß, in dem die Qualitätsstufung gewonnen wird, „Aromorphose", den Folgeprozeß der Auffächerung im erreichten Niveau die „Idioadaptation".)

Alles hier zum Wesen der Gattung angedeutete entzieht sich bisher der exakten Formulierung als Gesetz. Es wird lediglich als „Regel" oder als „Tendenz" faßbar, Aus-



©Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG);download www.zobodat.at

nahmen sind offenbar vorhanden und erschweren die Aussage; ein einmütiges Gattungskonzept ist in der Wissenschaft der biologischen Systematik also noch nicht erreicht. Durch die Einbeziehung der Ökologie in das Gattungskonzept ergibt sich aber die Möglichkeit, einen neuen Gesichtspunkt in die Diskussion einzuführen, der die Gewißheit verstärkt, daß das fragliche Phänomen eine reale Naturerscheinung ist und daher zum legalen Objekt der Naturwissenschaft werden muß. In diesem Sinne sind Arten und Gattungen, weit mehr als die höheren Systemkategorien, dem forschenden und prüfenden Zugriff der Taxonomen zugänglich, während für höhere Kategorien andere erkenntnistheoretische Bedingungen gelten mögen, wie es schon in einem alten Satz von LINNÉ anklingt: Classis et Ordo est Sapientiae, Genus et Species Naturae Opus.

Zusammenfassung

Während die Species Grundkategorie der Systematik und Genetik ist, stellt die Gattung eine ökologische Grundeinheit dar. In einer Reihe von Regeln (MONARD, GAUSE, JACQUARD, JORDAN) wurde die empirische Tatsache des ökologischen Nebeneinanders von systematisch entfernten (in verschiedene Gattungen gehörigen) Arten konstatiert und der weitgehenden Ausschließung naheverwandter (kongenerischer) Arten im gleichen Biotop gegenübergestellt. In GISINS Definition der Gattung wird diesem Umstand Rechnung getragen; SEWERTZOFF geht von einem ähnlichen Konzept aus (Abb. 1). Bei allgemeiner Annahme dieser Definition würde die Ökologie einen Aussagewert als Hilfskriterium für die Prüfung des systematischen Ranges einer Artengruppe gewinnen.

Summary

An ecologic concept of the genus

The species is the basic category of systematics and genetics and the genus forms the basic ecological unit. Some previous rules or trends (principles of MONARD, GAUSE, JACQUARD, JORDAN) emphasized the empirical fact of ecological coexistence of little related species (belonging to different genera), a fact contrasting to the competitive exclusion of closely related (congeneric) species. GISIN, therefore, included this ecological indication into his definition of the genus, following the concept of SEWERTZOFF (fig. 1). If this concepts could be generally accepted, ecological facts would gain the status of additional indicators for the estimation and constitution of the systematic rank of a given group of species.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. J. Illies, 6407 Schlitz (Hessen),
Limnologische Flußstation des Max-Planck-Instituts für Limnologie,
Postfach 102

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Faunistisch-Ökologische Mitteilungen

Jahr/Year: 1967-1970

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Illies Joachim

Artikel/Article: Die Gattung als ökologische Grundeinheit 369-372