Zeitschrift: Jahrbuch des Bernischen Historischen Museums
Herausgeber: Bernisches Historisches Museum
Band: 63-64 (1983-1984)

Artikel: Vom biologischen Artbegriff
Autor: Huber, Walter
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043484

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Vom biologischen Artbegriff

Walter Huber †

Einleitung

Der Prähistoriker beschäftigt sich bekanntlich nicht nur mit den Artefakten, die der ur- und frühgeschichtliche Mensch als Zeugen seiner Tätigkeit hinterlassen hat, sondern auch mit pflanzlichen und tierischen Resten, die mithelfen, die damaligen Lebensumstände zu ergründen. Er überlässt die Identifikation des organischen Fundgutes oft den einschlägigen Spezialisten und wird, wenn er deren Resultate zur Kenntnis nimmt, immer auch mit der botanischen oder zoologischen Nomenklatur konfrontiert. Ähnlich verhält es sich mit der Identifikation und Benennung von Tieren auf Darstellungen der Eiszeitkunst. Es geht dabei hauptsächlich um die binäre Nomenklatur, mit deren Hilfe die Arten seit Linné (vgl. unten) benannt werden [1]. Danach trägt z. B. unser Steinbock die lateinische Bezeichnung *Capra ibex,* was bedeutet, dass er zur Gattung der Ziegen und zur Art *ibex* (so heisst der Steinbock bei Plinius) gehört, im Unterschied etwa zum Pyrenäensteinbock, einem anderen Vertreter derselben Gattung, der in Spanien vorkommt und aufgrund bestimmter Kriterien als Art *pyrenaica* von der Art *ibex* getrennt werden kann. Entsprechend ist die Benennung *Capra caucasica* für den kaukasischen Tur zu verstehen.

Der verehrte Kollege H.-G. Bandi, dem dieser Aufsatz zum 65. Geburtstag gewidmet ist, hat sich bei seiner Beschäftigung mit der Eiszeitkunst besonders auch um die Fragen der zoologischen Identifikation der dargestellten Tiere und um deren wissenschaftliche Benennung bemüht [2]. Er kennt sich in dieser Materie aus und hat unsere Belehrung kaum nötig. Weiss er aber, wes Geistes Kind seine Gesprächspartner aus dem Lager der Zoologen sind und was dahintersteckt, wenn diese ein Knochenfragment oder ein Produkt urzeitlicher Kunst identifizieren und wissenschaftlich benennen? – Was dahintersteckt, ist die Geschichte der biologischen Systematik und besonders die Geschichte des biologischen Artbegriffs, die hier kurz dargestellt werden soll. Wie ich H.-G. Bandi als Prähistoriker mit vielen naturwissenschaftlichen Denkelementen kenne, darf ich hoffen, dass ihn dieses Thema interessieren wird.

Die Entwicklung der Systematik vor Linné

Solange der Mensch sich nur mit den Naturgegenständen seiner unmittelbaren Umgebung beschäftigt, hat er wenig Mühe, sie gedanklich zu beherrschen. Er kann sie nach hervorstechenden Merkmalen, die ganz verschiedenwertig sein mögen, beschreiben und ist, solange er sie zu überblicken vermag, nicht genötigt, sie nach bestimmten systematischen Gesichtspunkten zu gruppieren. Er benennt sie auch, ohne dabei nach bestimmten systematischen Kriterien zu verfahren. Er kann sich sogar den Überblick erleichtern, indem er, freilich ohne jeden wissenschaftlichen Bezug, einen dichotomischen Bestimmungsschlüssel mit alternativen Merkmalen schafft.

Erweitert sich sein Gesichtskreis, so stellt sich die Notwendigkeit ein, die einzelnen beobachteten Naturgegenstände unter allgemeinen «Begriffen» zu vereinigen, «weil keine Sprache ausreichen würde, alles individuell zu bezeichnen, und weil in einer Sprache, die dies täte, keine Verständigung, kein gemeinsames Wissen und Festhalten einer solchen Unendlichkeit von Wortbedeutungen möglich wäre» [3].

Für uns, die wir schon in der Mittelschule mit wissenschaftlich-systematischen Begriffen arbeiten lernen, ist Systematik wenigstens im Bereiche der Tiere und Pflanzen gleichbedeutend mit einer Ordnung nach Kriterien innerer, d. h. genetischer Verwandtschaft. Wir übersehen nur allzuleicht, dass Systematik zunächst lediglich einer prakti-

---

[1] Die moderne Systematik bedient sich im Sinne einer Verfeinerung heute meist der trinären Nomenklatur, mit deren Hilfe auch die Unterarten benannt werden. So heisst der Alpensteinbock *Capra ibex ibex,* im Gegensatz etwa zu *Capra ibex sibirica,* der sibirischen Unterart.

[2] H.-G. Bandi, W. Huber, M.-R. Sauter, B. Sitter (Eds.), *La contribution de la zoologie et de l'éthologie à l'interprétation de l'art des peuples chasseurs préhistoriques. 3e Colloque de la Société suisse des sciences humaines (Sigriswil 1979).* Fribourg 1984.

[3] Zitat des deutschen Philosophen Friedrich Albert Lange (1828–1875); vgl. J. H. Knoll und J. H. Schoeps (Hrsg.), *Friedrich Albert Lange. Leben und Werk* (Duisburger Forschungen, Band 21). Duisburg 1975.

schen Notwendigkeit entsprach und dass erst ihre ständige Verfeinerung, die es mit der zunehmenden Zahl von Objekten begrifflich zu beherrschen galt, zum Auffinden von genetischen Zusammenhängen und endlich zur Erkenntnis der Evolution geführt hat.

Ähnlich wie die Naturvölker haben auch die griechischen Naturphilosophen für die Benennung der Naturgegenstände einfache, volkstümliche Bezeichnungen verwendet. Der eigentliche wissenschaftliche Erkenntnisprozess hat, soviel man weiss, erst mit Platon und Aristoteles eingesetzt. Von Platon stammt die Einteilung in Arten und Geschlechter, d.h. das System von beigeordneten und übergeordneten Begriffen. Aristoteles ging nicht weiter. Er unterschied zwischen εἶδος (Art) und γένος (Gattung), wobei mit Gattung alle Formenzusammenstellungen gemeint waren, die der Art übergeordnet sind. Bei der relativ geringen Formenkenntnis der damaligen Zeit war offenbar eine weitere Gliederung nicht möglich oder nötig. Dies sollte sich erst im 16. und 17. Jahrhundert in der Epoche der grossen geographischen Entdeckungen ändern, als die Zahl der bekannten Lebewesen so stark zunahm, dass sich eine Erweiterung und eine reichere Gliederung der Systematik aufdrängten. Ohne eine solche Systematisierung hätte das gesammelte Material eine unhandliche, nicht zu bewältigende Masse bleiben müssen.

Es erstaunt nicht, dass das Pflanzenreich für die Entwicklung der Systematik wichtiger war als das Tierreich. Dies hängt einmal mit der Artenfülle zusammen, dann aber auch damit, dass die Botanik ein wesentlicher Bestandteil der Arzneimittellehre darstellte. Deshalb finden sich in den alten Pflanzenbeschreibungen immer auch pharmakologische Werturteile. Die Entwicklung einer brauchbaren Systematik wurde dadurch entscheidend gebremst, dass man mit der fortschreitenden Menge von Beschreibungen den Überblick verlor und es dann endlich aufgab, die Materialbasis noch zu vergrössern. So beschränkte man sich im Mittelalter hauptsächlich darauf, die alten botanischen und zoologischen Schriften zu kommentieren, und erst in der Renaissance setzten dann neue Versuche zu einer brauchbaren Systematik ein.

Als erster löst sich Otto Brunfels (1465–1534) von Plinius, der mit seiner «Historia Naturalis» ein zusammenfassendes Werk über das naturkundliche Wissen der Antike geschaffen hatte. Brunfels beschreibt in seinem «Herbarium vivae icones...» viele, besonders mitteleuropäische Pflanzen, die er unter Verwendung volkstümlicher Namen ohne jede systematische Gliederung aneinanderreiht. An Aristoteles, der doch schon mit den systematischen Begriffen εἶδος und γένος gearbeitet hatte, vermag er nicht anzuknüpfen, wohl deshalb nicht, weil dessen botanische Schriften bis auf wenige Fragmente verlorengegangen sind. Am meisten interessiert ihn die Heilkraft der Pflanzen. Durch seine Neubeschreibung hat Brunfels aber als erster Bewegung in die systematische Forschung gebracht, weshalb ihn Linné «Vater der Botanik» nannte.

Leonard Fuchs (1501–1566) bringt in «De historia stirpium...» (1542) exakte morphologische Beschreibungen. Dabei hält er sich nicht an alte Vorbilder, sondern zitiert die Ansichten seiner Vorläufer erst an letzter Stelle. Gelegentlich gebraucht er die Begriffe Art und Gattung nach dem Vorbild von Aristoteles, nimmt sie jedoch nicht konsequent auf. Auch für ihn bleibt die Botanik noch essentiell eine Dienerin der Medizin.

Erst Andrea Cesalpino (1519–1603) behandelt die Botanik als selbständige Wissenschaft. Zwar übernimmt er die alte Haupteinteilung der Pflanzen in Bäume, Sträucher und Kräuter unverändert, versucht jedoch eine feinere Gliederung dieser Gruppen nach der Beschaffenheit eines einzelnen Organes, der Frucht. Dennoch gelangt er nicht zu einem einheitlichen System, sondern gibt lediglich da und dort Hinweise auf niedrige systematische Kategorien, die wir heute als Unterarten oder Varietäten bezeichnen würden. Sein grosses Verdienst besteht darin, durch die einheitliche Verwendung eines bestimmten Pflanzenteils als Unterscheidungsmerkmal zum erstenmal eine feste Grundlage für eine Pflanzensystematik angestrebt zu haben. Es ist dabei unwichtig, dass er ein Merkmal als Kriterium wählte, das sich später nicht bewährte. Sein Vorgehen ist, wie wir noch sehen werden, für Linné bedeutungsvoll.

Grundlegend anders geht Gaspard Bauhin (1560–1624) vor. Er besitzt einen untrüglichen Blick für die natürliche Systematik der Pflanzen und gruppiert diese neu, ohne jedoch seine Gruppen zu definieren: Gräser, lilienartige Gewächse, Ingwergewächse, zweikeimblättrige Kräuter, Sträucher und Bäume. Die einzelnen Pflanzen werden beschrieben, jedoch weder benannt noch zu bestimmten Gattungen vereinigt. Desgleichen fehlt eine Definition der Gattungen und der vorgenannten Gruppen. Wenn auch Bauhin die systematischen Zusammenhänge nicht rational, sondern mehr intuitiv erfasst hat, so kann er dennoch als der Begründer der natürlichen Pflanzensystematik gelten. Diese beruht auf einer allgemeinen Ähnlichkeit der Formen und nicht wie diejenige Cesalpinos auf einem einzelnen Organ. Damit entging er der Gefahr, Pflanzen zusammenzustellen, bei denen eine natürliche Verwandtschaft durch Konvergenz, etwa in der Gestaltung der Früchte, lediglich vorgetäuscht wird.

Joachim Junge (Jungius) (1587–1657) geht als Mathematiker insofern weit über Bauhin hinaus, als er in seinem Leitfaden der Botanik, der «Isagoge phytoscopia», ein Meisterwerk der exakten und knappen Formulierung schafft. Er gibt bündige tabellarische Analysen wie später Linné, fer-

ner auch Diagnosen, die nach bestimmten Regeln verfasst sind. Was also Bauhin mehr intuitiv mit Hilfe eines untrüglichen Formgefühls tat, erhält bei Jungius wissenschaftliche Gestalt. Da nur das wenigste gedruckt wurde, blieb dem Werk zunächst die Wirkung versagt. So weiss man nicht, ob sich Jungius auch mit den systematischen Kategorien befasst hat.

Der Erkenntnisprozess gerät im 17. Jahrhundert in eine Stagnation, und auch August Quirinus Rivinius (Bachmann) (1652–1723) gelingt es nicht, diese zu überwinden. Er zeigt sich in seinem Prachtswerk «Ordo plantarum ...» vor allem als Kritiker und macht darin auch wenig glückliche Reformvorschläge. So versucht er nach Cesalpino als zweiter, ein System mit Hilfe der Beschaffenheit eines einzelnen Organs, der Blumenkrone, aufzustellen.

Joseph Pitton de Tournefort (1656–1708) definiert die Pflanze als organisches Wesen mit Wurzel, Stamm, Blättern, Blüten und Samen. Nach dem Vorbild von Cesalpino und Rivinius versucht er eine Einteilung der Pflanzen nach dem Bau der Blüten und Früchte, da alle übrigen Organe für eine Systematik ungeeignet seien. Dabei sollten sich Blüten und Früchte vor allem für die Unterscheidung verschiedener Genera eignen. Er gibt sehr gute Gattungsdiagnosen, ohne aber dabei zu übersehen, dass viele seiner Gattungen in bezug auf den übrigen Bau der Pflanzen sehr heterogen sind. Deshalb gliedert er sie in Unterabteilungen, die man mehr oder weniger gut mit heutigen Subgenera oder gar Arten gleichsetzen kann. Das Vorgehen von Tournefort ist methodisch interessant. Im Gegensatz zu Bauhin, der «Arten» beschrieb und diese nach bestimmten Kriterien in Gattungen zusammenzufassen suchte, beschreitet Tournefort den umgekehrten Weg, indem er Gattungen aufstellt, die er in «Arten» aufteilt. Aber auch er hat den Unterschied zwischen den Begriffen Gattung und Art nicht klar erkannt. Hingegen führt er erstmals höhere systematische Kategorien ein, indem er die Gattungen in eine Anzahl Sektionen und diese in Klassen zusammenfasst. Dabei gelangt er wieder zu der von Rivinius aufgehobenen Grundeinteilung (Kräuter, Sträucher, Bäume) und unterscheidet 17 Klassen von Kräutern und fünf Klassen von Sträuchern und Bäumen. Wichtiger als die Einzelheiten seiner Systematik scheint mir der Umstand, dass Tournefort das Pflanzenreich zum erstenmal als reich gegliedertes Diskontinuum begreift, also über die beiden Kategorien Art und Gattung des Aristoteles hinausgeht.

Rudolf Jakob Camerarius (1665–1721) muss hier genannt werden, obwohl er sich nicht mit Systematik befasst hat. Ihm kommt nämlich das Verdienst zu, die vom Engländer Nehemia Grew (1628–1711) postulierte Sexualität der Pflanzen durch Bestäubungsversuche einhäusiger und zweihäusiger Pflanzen bewiesen zu haben. Damit lenkte er als Pflanzenanatom die Aufmerksamkeit auf den Bau der Blüten und beeinflusste so Linné, der, wie wir noch sehen werden, seine Systematik auf den Bau der Geschlechtsorgane gründet.

Mit den vorgenannten Namen überblicken wir eine Entwicklung, die sich über nahezu zwei Jahrhunderte erstreckt, und wir gewahren, dass von der zoologischen Systematik nicht die Rede war. Der Grund für dieses Faktum liegt darin, dass man sich bis zu diesem Zeitpunkt an das zoologische Lehrgebäude des Aristoteles hielt, das im Gegensatz zum botanischen erhalten geblieben war und das, wenigstens was die Wirbeltiere angeht, bereits Elemente enthielt, die sich später bewähren sollten. Aristoteles besass einen scharfen Blick für die natürliche, auf der Übereinstimmung des Baues und der Funktion des Körpers beruhenden Verwandtschaft der Formen. Die Zoologie konnte sich im Gegensatz zur Botanik auf ein schon recht grosses Erfahrungsgut anatomischer und physiologischer Natur stützen, was zur Folge hatte, dass der Vergleich zwischen den Lebensformen im Tierreich ein ganz anderes Gepräge erhielt als im Pflanzenreich. Hier wurden rein äusserliche Formmerkmale studiert, dort auch die Form und die Funktion der Organe. Hier galt es eine viel grössere Formenmannigfaltigkeit zu bewältigen, dort war, wenigstens bei den Wirbeltieren, verhältnismässig leicht ein Überblick zu gewinnen, d. h. das Diskontinuum, das ja Gegenstand der Systematik ist, liess sich hier wesentlich leichter durchschauen.

Die Entwicklung der Pflanzensystematik wurde anfänglich auch dadurch hintangehalten, dass die meisten Botaniker eigentlich Mediziner waren, für die nicht die Systematik an sich wichtig war, sondern die Kenntnis der Pflanzen im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Medizin. Es erstaunt deshalb nicht, dass der beste der angeführten Versuche von Jungius, einem Mathematiker, stammt, für den eben die Systematik an sich im Vordergrund stand.

Der zweite Mathematiker, der entscheidend in die Entwicklung der Systematik eingriff, war John Ray (1628–1704). Er unterscheidet sich von seinen Vorgängern dadurch, dass er auch die Tiere in seine Arbeit einbezog und dabei Pflanzen und Tiere nach den gleichen Gesichtspunkten zu behandeln trachtete. Diese Ausweitung war das Resultat eines Teamworks mit seinem Schüler und Freund Francis Willughby, der den zoologischen Teil bestritt. Das Werk Rays, die «Historia plantarum generalis» umfasst 2860 engbedruckte Folioseiten. Daneben publizierte er den «Methodus plantarum nova», in dem er seine Ordnungsprinzipien darlegt. Er gründet seine Terminologie auf Jungius, den er an Präzision noch übertrifft, und übernimmt, wenn auch mit Vorbehalten, die Einteilung Cesalpinos, die sich auf den Bau der Früchte und Samen gründet.

Sie ist ihm zu starr, da sie ihn daran hindert, Pflanzen zusammenzustellen, die in anderen Teilen, etwa den Blättern, ähnlich sind. Ihm schwebt ein natürliches System vor, wobei er allerdings die Mannigfaltigkeit der Pflanzen als Kontinuum sieht. Deshalb kann für ihn nur die Art wichtig sein. Er erörtert denn auch den Artbegriff eingehender als irgendein Biologe vor ihm: «Um ein Inventar der Pflanzen beginnen zu können und ihre Klassifikation in korrekter Weise aufzustellen, müssen wir versuchen, gewisse Kriterien zu entdecken, die deutlich machen, was ‹Art› genannt wird. Nach einer langen und tiefschürfenden Untersuchung ist mir kein Kriterium für die Artbestimmung vorgekommen, das sicherer wäre als diejenigen Untersuchungsmerkmale, die noch bei der Fortpflanzung durch Samen erhalten bleiben. So hat es nichts zu sagen, was für Variationen im Individuum oder in der Spezies auftreten; sind sie Abkömmlinge des Samens ein und derselben Pflanze, so sind sie zufällige Variationen und nicht solche, die eine Art unterscheiden. Ebenso bewahren Tiere, die spezifisch unterschieden sind, ihre Artverschiedenheit dauernd; niemals entspringt eine Art aus dem Samen einer anderen Art oder umgekehrt.» – Ohne die Beweise der Sexualität der Pflanzen von Camerarius zu kennen, nimmt Ray sie in der von Grew postulierten Form an und gibt zum erstenmal eine biologisch begründete Definition der Art, indem er feststellt, dass alle Pflanzen zu derselben Spezies gehören, die sich gleichen und gleiche Nachkommen erzeugen. Die Zahl der Arten ist für ihn unveränderlich, weil Gott am siebenten Tage von seiner Arbeit ruhte, d. h. das Erschaffene nicht mehr veränderte. Die Frage, ob auch die Arten selbst unveränderlich sind, ist ihm durchaus fremd. Er kennt zwar die Degeneration der Kulturpflanzen, vermag sie jedoch nicht zu deuten. Er unterscheidet auch Farbrassen beim Rind, betont aber zu Recht, dass sie zu ein und derselben Art gehören. Ihm verdankt man die Einteilung der Pflanzen in Einkeimblättrige und Zweikeimblättrige. Die höheren systematischen Gruppierungen sind z. T. gut fundiert, z. T. jedoch völlig unhaltbar. Wichtig jedoch ist, dass Ray als erster gleichzeitig Gattungen und Arten unterscheidet. Die Gattungen werden oft benannt, die Arten jedoch lediglich beschrieben.

Das zoologische Werk ist weniger bedeutend. Immerhin verwendet Ray ausgiebig vergleichend-anatomische Gesichtspunkte, die jedoch oft auf falschen Beobachtungen beruhen. Was an Ray beeindruckt, ist die Unbefangenheit, mit der er zu Werke geht. So unterscheidet er bei den Lebendiggebärenden die Landtiere oder Säuger und die Wassertiere oder Wale. Charakteristisch für die Landtiere bzw. Säuger sind die Haare, und da solche auch bei den völlig an das Wasserleben angepassten Seekühen vorkommen, stellt er diese unbedenklich an den richtigen Platz, d. h. zu den Landtieren und damit zu den Säugern. Das gleiche gelingt ihm jedoch nicht bei den Walen, wohl deshalb nicht, weil ihm ihre wenigen Haare entgangen sind. Mit der gleichen Unbefangenheit begeht er auch Fehler, so etwa bei der Einteilung der haartragenden Vierfüsser nach Hufen, Klauen, Krallen und Nägeln, die ihn zwingt, eine ganze Reihe von Säugern, deren Hornbildungen er nicht zu beurteilen vermag, in der Gruppe der «Anomalae» zu vereinigen.

Interessant an Ray ist die Tatsache, dass er das Diskontinuum der Pflanzen und Tiere mit Hilfe guter Kriterien zu gliedern versteht, obwohl er das Reich der Pflanzen und der Tiere als Kontinuum betrachtet. Insofern ist er also inkonsequent, was aber den Fortschritt nicht mindert.

Die Systematik von Linné

Carl Linnaeus (1707–1778) lernt schon als Gymnasiast die Arbeiten Tourneforts kennen. An der Universität Lund, wo er später Medizin studiert, findet er im Physiker Anders Celsius, der auch ein eifriger Botaniker ist, einen grossen Förderer. In Holland, wo er den medizinischen Doktorhut erwirbt, lernt er Hermann Boerhaave kennen, der ihm zu Geldgebern verhilft, die es ihm ermöglichen, das nachmals berühmte, schon in Schweden fertiggestellte Frühwerk «Systema naturae» (1735) zu veröffentlichen. Es ist bemerkenswert, dass schon die frühen Arbeiten – neben dem «Systema naturae», in welchem die drei Reiche nach Klassen, Ordnungen, Gattungen und Arten dargestellt werden, sind es die «Classes plantarum» und die «Fundamenta botanica» – alles Wesentliche seiner Reform der Systematik enthalten. Gleich Ray, aber im Gegensatz zu Tournefort, geht Linné vom Artbegriff aus. Wie für Ray sind auch für ihn die Arten unveränderlich: «Wir rechnen so viele Arten, als von Anbeginn geschaffen wurden. Die einzelnen Wesen vermehren sich durch Eier, und jedes Ei liefert einen Nachkommen, der in allem seinen Eltern gleich ist.» Urzeugung ist also ausgeschlossen und ebenso die Möglichkeit, dass aus dem Samen einer Pflanze ein Gewächs anderer Sorte entstehen kann. Linné betont ausdrücklich, dass am Anfang von jeder Art ein Paar, bestehend aus einem männlichen und einem weiblichen Individuum, geschaffen wurde, dass also alle Vertreter einer Art gemeinsamer Abstammung sind. Gattungen gibt es bei den Pflanzen so viele, als es unter den natürlichen Pflanzenarten nach Anzahl, Form und Lage verschiedenartige Blüten gibt. Die Klasse wird definiert als eine Vereinigung von Gattungen, die in gewissen Hauptzügen der Blüte übereinstimmen. Die Ordnungen sind Unterabteilungen der Klassen, die eine Anzahl von leichter zusammenfassbaren Gattungen einschliessen.

Die Anwendung dieser Klassierungsprinzipien ruhen auf Linnés Sexualsystem, in welchem die Klassen im wesentlichen nach der Anzahl der Staubfäden und die Ordnungen nach den Stempeln bestimmt werden. Dass ein solches System, das sich nur auf ein Organ, die Blüte, stützt, einseitig sein muss, ist Linné durchaus klar. Er weicht deswegen mehrmals von ihm ab, um gewisse Gruppen, die er für natürlich hält, nicht zu zerstören. Nach dem grossen Wurf seiner Jugend arbeitete er deshalb sein Leben lang an einem natürlichen System, das sich nicht nur auf den Blütenbau stützen sollte.

Linnés Arbeit in der zoologischen Systematik war weniger erfolgreich und bedeutet gegenüber derjenigen von Ray eher einen Rückschritt. Dieser war fortschrittlicher, weil er sein System, wie schon Aristoteles, auf anatomische Merkmale gründete, während sich Linné auch bei den Tieren mit Merkmalen der äusseren Morphologie begnügte.

Unbesehen dieser leicht verständlichen Mängel besteht ein Hauptverdienst Linnés in der Fixierung des Artbegriffs: Die Art ist die Summe aller Individuen, die einander so gleichen, als hätten sie eine gemeinsame Abstammung. Wenn auch der Artbegriff später Wandlungen erfährt und man heute die Art je nach Betrachtungsweise verschieden charakterisieren kann (vgl. unten), bleibt wesentlich, dass Linné die Art wie Ray als biologische Realität begreift. Sehr wichtig ist ferner der Einfluss Linnés auf den technischen Teil der Systematik. Er hat ihn so geschaffen, wie er noch heute verwendet wird. Im Gegensatz zu Tournefort, der die Gattungen mit einem einzigen Wort bezeichnete, während der Artcharakter mit Hilfe einer Kurzdiagnose festgehalten wurde, führte Linné auch für die Art ein Kennwort ein. Dieses vertritt die Artdiagnose, die dann ausführlicher sein kann. Dank dieser Neuerung wurde es den Botanikern und Zoologen endlich möglich, das gewaltige, an Formen reiche Material rationell zu beherrschen.

In späteren Jahren setzt sich Linné immer mehr mit dem Problem der Abgrenzung der Arten auseinander. Er hatte Massen von Varietäten gesehen, die ineinander übergehen, und viele Varietäten auch durch Kreuzung erhalten. So begannen die Artgrenzen, die er früher als absolut feststehend betrachtet hatte, für ihn zu verschwimmen. Trotzdem hält er am Dogma von der ursprünglichen und einmaligen Erschaffung der Arten fest. Aber er beginnt, sich zu überlegen, ob nicht die Herausbildung der Gattungen nur im Umfange von einer oder von wenigen Arten geschehen könne, aus denen dann neue Arten entständen. Damit erreicht Linné jene Grenze der Erkenntnis, die zu überschreiten der sich langsam entwickelnden Vererbungswissenschaft vorbehalten sein sollte. Linné stösst auch hart an die Grenze der evolutiven Betrachtungsweise, deren Durchbruch er nicht mehr erleben sollte. Halten wir den Stand der Dinge fest, wie er sich beim Tode von Linné darstellte:

Die Mannigfaltigkeit der organischen Erscheinungsformen lässt sich nach bestimmten Gesichtspunkten gliedern, und es ist möglich, sie durch die Schaffung einer geeigneten Klassifikation überschaubar zu machen. Diese Klassifikation geschieht in der Form eines hierarchisch geordneten Begriffssystems: Art – Gattung – Familie – Ordnung – Klasse. In einer Art werden Lebewesen vereinigt, die sich in entsprechenden Entwicklungsstadien und unter gleichen äusseren Bedingungen in Bau und Leistung gleichen, und zwischen denen ein Zeugungszusammenhang besteht, indem sie artgleiche Individuen hervorbringen. Ähnlichkeit und Verschiedenheit nicht artgleicher Individuen stufen sich so ab, dass ein hierarchisches System der Arten entsteht, in dem sich die Formen je nach dem Grad der Ähnlichkeit in nebeneinander und übereinander gegliederte systematische Kategorien ordnen lassen. Gattungen sind Gruppen ähnlicher Arten, Familien Gruppen ähnlicher Gattungen, Ordnungen Gruppen ähnlicher Familien usw. Formen, die zu einer systematischen Kategorie gehören, werden als formverwandt oder typenverwandt bezeichnet. Sie sind nach einem gemeinsamen Bauplan oder Typus gebaut und bestehen aus ähnlichen Teilen in übereinstimmender Anordnung.

Die hierarchische Ordnung der systematischen Kategorien spiegelt die Struktur des Diskontinuums wider. Wir haben zu zeigen versucht, dass die Bemühungen der Systematiker bis Linné dahin gingen, ein sogenannt natürliches System zu finden, das diesem Diskontinuum gerecht wird. Die Frage, weshalb die Lebewesen ein Diskontinuum bilden, weshalb es also Formen gibt, die sich zu Gattungen vereinigen lassen, stellte sich den früheren Systematikern deshalb nicht, weil die Arten für sie unveränderlich waren und das Diskontinuum also keine Geschichte haben konnte, sondern sich so darbot, wie Gott es geschaffen hatte.

Bei Linnés Tod war das Diskontinuum der lebenden Organismen noch lange nicht so gründlich aufgeschlüsselt wie heute. Der Erkenntnisprozess auf dem Gebiete der Systematik ist jedoch jetzt so weit abgeschlossen, dass es im allgemeinen keine Schwierigkeiten bereitet, neu entdeckte Arten einem schon beschriebenen Genus zuzuordnen. Hie und da kommt es aber noch immer zur Aufstellung neuer Gattungen. Die Bemühungen der modernen Systematiker drehen sich um Fragen, die sich aus der Dualität zwischen dem herkömmlichen, typologischen Artbegriff und den modernen, dynamisch gefassten Artbegriffen ergeben.

Artbegriffe und Artdefinitionen heute

Die lange und wechselvolle Geschichte der biologischen Systematik mündet aus in die modernen Artbegriffe und Artdefinitionen, die hier in knapper Form wiedergegeben werden. Wir halten uns dabei eng an die tiefgründige und überaus lesenswerte Darstellung von Ernst Mayr aus dem Jahre 1963[4].

Der typologische Artbegriff

Arten werden begriffen als verschiedene Dinge (Art = lat. species von specere: etwas ansehen, betrachten). Es ist der Artbegriff der Mineralogen. Die Individuen einer Art stehen nicht in einer speziellen Beziehung zueinander, ausser dass sie sich oder einem Arttypus gleichen. Die Variabilität innerhalb der Art beruht nach dieser Vorstellung auf der unvollkommenen Manifestation der Idee (εἶδος), die jeder Art zugrunde liegt. Wo die Grenze zwischen zwei ähnlichen Arten liegt, bleibt unbestimmt. Der typologische Speziesbegriff ist also subjektiv. Er definiert die Art rein morphologisch und statisch, behandelt sie als ein Aggregat von Objekten und nicht als Fortpflanzungsgemeinschaft; er kann die biologischen Artunterschiede nicht fassen. Trotz dieser Unzulänglichkeiten wird er in der praktischen Taxonomie weiterhin verwendet. Dabei stehen jedoch morphologische Artunterschiede oft stellvertretend für biologische, mit denen sie korreliert sein können.

Der nichtdimensionale Artbegriff

Er gründet sich auf die Beziehungen zwischen zwei natürlichen Populationen in einem nichtdimensionalen System (Orts- und Zeitgleichheit). Als eindeutiges Artkriterium gilt das Fehlen der Fortpflanzung zwischen den Vertretern sympatrischer Populationen. Jede so definierte Art ist ein System, das von den anderen Arten durch eine vollständige biologische Diskontinuität getrennt ist. Eine Art ist also eine Population im Hinblick auf eine andere Population. Danach sind Arten in sich geschlossene Fortpflanzungsgemeinschaften.

Der multidimensionale Artbegriff

Er betrachtet die Art als eine Gruppe von Populationen, die sich wirklich oder potentiell miteinander fortpflanzen. Solche Populationen können nicht zur selben Zeit im gleichen Raum zusammenleben, wenn sie ihre Identität bewahren sollen. Dieser Artbegriff hat es also mit Populationen zu tun, die in Raum und Zeit verteilt (allopatrisch und allochronisch) sind, und stützt sich auf das Kriterium der gegenseitigen Fortpflanzung. Er kommt der Wirklichkeit am nächsten, hat aber die praktische Schwierigkeit der Abgrenzung. Wie soll man in der Tat wissen, ob sich Individuen zweier allopatrischer Populationen miteinander fortpflanzen könnten oder nicht. Dem multidimensionalen Artbegriff fehlt somit die Objektivität des nichtdimensionalen Artbegriffs.

Artdefinitionen

Die Art wird also heute nicht mehr morphologisch, sondern biologisch definiert. Ihre wichtigsten Aspekte sind folgende:

1. Arten sind definiert nicht durch Unterschiede, sondern durch die Schärfe der Abgrenzung.
2. Die Arten bestehen aus Populationen und nicht aus unabhängigen Individuen.
3. Die Arten werden besser und eindeutiger definiert durch ihre Beziehungen zu Populationen, die nicht zu derselben Art gehören, als durch die Beziehung der Individuen gleicher Art zueinander. Das entscheidende Kriterium ist nicht die Fruchtbarkeit zwischen Individuen, sondern die Fortpflanzungsisolation von Populationen. Somit sind Arten als Fortpflanzungsgemeinschaften definiert. Die Art ist auch ein ökologisches Ganzes, das ohne Rücksicht auf die Individuen, die es umfasst, als Einheit in Wechselbeziehung zu anderen Arten steht, mit denen es seinen Lebensraum teilt. Arten sind schliesslich auch genetische Einheiten, gespeist aus einem grossen gemeinsamen Genpool. Das Individuum dagegen ist nur ein schnell vergängliches Gefäss für einen kleinen Anteil des Genpools in einem flüchtigen Zeitabschnitt.

Diese drei Eigentümlichkeiten heben die Art über die typologische Interpretation einer «Klasse von Objekten». Die biologische Art ist nichts Willkürliches, sondern vielmehr das Ergebnis des inneren Zusammenhaltes des Genpools und der biologischen Verursachung der Diskontinuitäten.

---

[4] E. Mayr, *Animal Species and Evolution*. Harvard University Press, Cambridge 1963 (*Artbegriff und Evolution*. Hamburg/Berlin 1967).

(Prof. Dr. Walter Huber war bis zu seinem Tod am 5. Dezember 1984 Direktor des Naturhistorischen Museums der Burgergemeinde Bern, Bernastrasse 15, CH-3005 Bern.)