Ein Beitrag zu den Grundsätzen der Systematik.

Von **W. Riede**, Bonn.

Der Zweck des Pflanzensystems ist es, die Fülle der Formen übersichtlich zu ordnen und einer jeden eine bestimmte Bezeichnung eindeutig zuzuweisen; eine besondere Aufgabe ist es, die Pflanzen unter Berücksichtigung der verwandtschaftlichen und entwicklungsgeschichtlichen Beziehungen zusammenzustellen. Ähnliche Individuen, welche in sehr vielen Merkmalen übereinstimmen, werden zu einer Art — der Grundeinheit — zusammengefasst. Einheiten höherer Ordnung vervollständigen den systematischen Aufbau. Gewöhnlich werden als Einheiten angenommen: *Phylum* (Stamm), *Divisio* (Abteilung), *Classis* (Klasse), *Ordo* (Ordnung), *Familia* (Familie), *Tribus* (Tribus), *Genus* (Gattung), *Sectio* (Sektion), *Species* (Art).

Während früher die Gattung als letzte Einheit galt, wird heute die Art als Grundeinheit betrachtet. Vor Linné nahm man an, dass die Gattungen die Grundformen (Schöpfungsformen) darstellen, aus denen sich durch äussere Einflüsse Arten und Varietäten bildeten. Linné erklärte die Art für die von Gott erschaffene Einheit und gab der Gattung den Wert einer künstlichen Gruppe. Aber Linné wusste, dass die Art nichts Unteilbares sei, dass jeder Gliederung eine gewisse Willkürlichkeit anhafte.

Es stellen Gattungen und Arten in der Hauptsache künstliche Gruppen dar, deren Begrenzung meist sehr schwierig ist. Das subjektive Ermessen spielt bei der Klassifizierung eine wesentliche Rolle. Die Unbeständigkeit der Gattungen und Arten ist auf den häufigen Wechsel der Ansichten zurückzuführen. Untergattungen werden zu Gattungen, Arten zu Untergattungen, Unterarten zu Arten erhoben oder Gattungen zu Untergattungen, Untergattungen zu Arten, Arten zu Unterarten gestempelt.

Infolge der ungleichen Kenntnis der verschiedenen Pflanzenformen sind entsprechende Einheiten keineswegs gleichwertig. Pilzart, Bakterienart, Algenart, Flechtenart, Gymnospermenart, Angiospermenart sind ungleichwertige Begriffe. Aber wie die Artbegriffe in den verschiedenen Teilen des Systems nicht als identisch zu betrachten sind, so auch die höheren Einheiten. Der Artbegriff ist nun nicht nur in den verschiedenen Abteilungen, sondern auch innerhalb einer Familie, ja einer Gattung von ungleicher Wertigkeit.

Die Artbegrenzung hängt von dem persönlichen Urteil, der Fähigkeit des Beobachters, dem Umfang des Materials, der Gründlichkeit der Verarbeitung ab. Es bedarf noch vieler monographischer Bearbeitungen, aber auch neuer Methoden der Erbphysiologie, bis der Artbegriff zu einer eindeutigen Einheit gemacht worden ist; es muss aber doch immerhin fraglich erscheinen, ob dieses Ziel bei der Ungleichartigkeit der Pflanzenformen überhaupt erreicht werden kann.

Alle systematischen Einheiten sind Begriffe, Abstraktionen des Menschenverstandes; es entsprechen diesen Begriffen jedoch wirkliche Individuenkomplexe. Die Art lässt sich in vielen Fällen leicht als wirklicher Individuenkomplex feststellen. Die Unterschiede innerhalb einer Art sind verschieden gross. Es gehören zu einer Art alle mit bestimmten Merkmalen ausgestatteten Individuen und abweichende Formen, welche mit diesen durch häufige Zwischenformen verbunden sind oder genetisch mit ihnen zusammenhängen. Nur in den wichtigsten Merkmalen stimmen die Einzelwesen überein, in nebensächlichen weichen sie voneinander ab. Die Arten zeigen eine ganz verschiedene Zusammensetzung; das Artbild richtet sich nach der Fortpflanzungsweise. Besonders kompliziert ist es, wenn verschiedene Fortpflanzungsweisen vorkommen.

Folgende Fortpflanzungsarten lassen sich unterscheiden:

A. Vermehrung: Wiederholung derselben Form
   a) Vermehrungszellen (Sporidien, Konidien, Zoosporidien)
   b) Vermehrungskörper (Knospen, Zwiebeln. Brutkörper).

B. Fortpflanzung: Weiterentwicklung, Entstehen einer anderen Form (Generationswechsel)
   1. Ungeschlechtliche Fortpflanzung
      Ungeschlechtliche Fortpflanzungszellen-Agameten. (Sporen, Zoosporen, Haploidsporen, Diploidsporen).
   2. Geschlechtliche Fortpflanzung
      Geschlechtliche Fortpflanzungszellen = Gameten (Geschlechtszellen)
      a) Selbstbefruchtung (Gameten desselben Individuums)
      b) Fremdbefruchtung (Gameten verschiedener Ind.).

Herrscht in einer Art allein Vermehrung (vegetative F.) oder Selbstbefruchtung, so stellt die Art ein Gemisch erbfester Linien dar, die willkürlich zu einer Gruppe vereinigt sind. Die Linien besitzen morphologische, physiologische oder ökologische Unterschiede verschiedenen Grades; die Angehörigen einer Linie, der kleinsten Einheit, sind erbgleich. Der binäre Sammelname einer solchen Artgruppe ähnlicher Individuen, die nebeneinander leben, ist eine Abstraktion, keine wirkliche natürliche Einheit. Systematische Untergruppen sind: Art, Unterart, Rasse, Unterrasse,

Linie. Linien grosser Ähnlichkeit werden zu Rassen, ähnliche Rassen zu Unterarten zusammengefasst. Deutliche Grenzen zwischen verwandten Arten sind häufig nicht vorhanden; scharfes Abheben der Artgrenzen ist auf das zufällige Fehlen der den Übergang vermittelnden Linien zurückzuführen.

Bei fremdbefruchtenden Pflanzen besteht die Art aus einem Gemisch erbungleicher, sich ständig kreuzender Linienmischlinge, die sich bei jeder Befruchtung neu mischen. Systematische Untergruppen sind: Unterart, Rasse, Unterrasse, Sippe. Ähnliche Mischlinge werden zu Sippen, ähnliche Sippen zu Rassen, ähnliche Rassen zu Unterarten zusammengefasst. Die Gruppierung ist meist sehr schwierig, wenn nicht durch räumliche Trennung oder besondere Eigenschaften die Kreuzungsmöglichkeit beschränkt ist. Die Grenzen zwischen verwandten Arten kommen durch das Fehlen von Zwischenformen zustande; es kann aber auch die Kreuzungsmöglichkeit, die durch morphologische, physiologische oder geographische Ursachen bedingt wird, die Abgrenzung veranlassen. Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, Zeit der Geschlechtsreife, Hemmungsstoffe, Trennung im Raum verhindern die Mischung bestimmter Formengruppen und schaffen deutliche Grenzen. Der Aufbau innerhalb einer Art wird meist ein künstlicher sein, wenn nicht besondere Bedingungen Gruppenbildung, Paarungssippen erzeugen.

Die Unterschiede der Formen beruhen — abgesehen von den durch Aussenbedingungen veranlassten Modifikationen — auf Unterschieden der Erbmasse. Jedes Individuum besitzt einen bestimmten Genotypus, eine bestimmte Erbkonstitution; es ererbt Reaktionsnormen, welche bei bestimmten Bedingungen die Entfaltung bestimmter Merkmale herbeiführen. Vielleicht sind die Anlagen, die Gene, Enzyme. Die Genoenzyme sind sich nicht verbrauchende, sich selbst vermehrende Katalysatoren. Wo die Gene ruhen, wie sie beschaffen sind, ist heute keineswegs entschieden. Anlagen finden sich im Plasma und im Kern. Anscheinend sind die wichtigeren Anlagen, welche die Gene für Familien-, Gattungs-, Artmerkmale enthalten, im Plasma gelagert, während die nebensächlichen Merkmale (Unterarten-, Rassen-, Linienmerkmale) durch Kerngene vererbt werden. Hauptunterschiede beruhen auf Plasmaunterschieden, Nebenunterschiede auf Kernunterschieden. Das für das Individuum die nebensächlichen Merkmale nicht selten gerade die wichtigsten sind, soll bei dieser Erörterung nicht in Betracht gezogen werden. Zwischen höheren systematischen Einheiten bestehen Plasmaunterschiede, zwischen niederen Kernunterschiede. Wie gross nun der Unterschied zwischen Plasmagenen und Kerngenen ist, ob ein Kerngen später zu einem Plasmagen werden kann, ist noch völlig ungewiss. So müssen alle diese Gedankengänge hypothetischen Charakter haben,

Arten einer Gattung haben keine Plasmaunterschiede, haben gleiche Plasmagene; die Gattungen einer Familie hingegen Plasmagendifferenzen. Je höher die systematischen Einheiten, desto grösser die Unterschiede im Plasma, im Plasmagenbestand. Innerhalb einer Art sind die Unterschiede auf den Besitz verschiedener Kerngene zurückzuführen, auf Unterschiede im Chromosomenbestand (Zahl, Einzelchromosomen, Chromomere, Gene). Verwandte Arten haben einen unähnlichen Kerngenbestand, einen unähnlichen Chromosomensatz, verwandte Unterarten (Rassen Linien, Sippen) hingegen einen ähnlichen Kerngenbestand. Der Kern ist der Erbträger der untergeordneten Merkmale, das Plasma der Erbträger der übergeordneten Merkmale. Dass in Lehrbüchern häufig der Kern allein als Sitz der Vererbung bezeichnet wird, ist darauf zurückzuführen, dass bei Erbanalysen die untergeordneten Merkmale die Hauptrolle spielen. Aber nur erbanalytische und biochemische Untersuchungen werden es ermöglichen, dass wir über Form, Stoff, Ort und Wirkung der verschiedenen Gene und Gengruppen Zuverlässiges erfahren, um dann ein sicheres systematisches Mass und eine zuverlässige Einheit schaffen zu können, die jede Willkür bei systematischer Ordnung ausschliessen.

Bestehen nun wirklich zwei verschiedenartige Anlagenkomplexe, gibt es wirklich Kerngene, die Träger der Erbanlagen für unwesentliche Merkmale sind, so wäre auch für die Entwicklungslehre viel gewonnen. Die viel beobachteten Mutationen sind Kernmutationen, die durch Veränderung des Kerngenkomplexes entstanden sind. Sie können aber kaum wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung gehabt haben. Plasmamutationen wird die Entwicklung das meiste zu verdanken haben. Kernmutationen schaffen zunächst nur Formen innerhalb einer Art, Plasmamutationen dagegen neue Formen innerhalb einer Gattung. Es wäre natürlich möglich, dass Kerngene später zu Plasmagenen werden können, dass alle Abänderungen zuerst im Kern eintreten. Aber immerhin werden entstandene Plasmaunterschiede als die wichtigsten Ursachen der Entwicklung zu betrachten sein; seien sie durch Plasmamischungen, wie sie bei Art- und Gattungskreuzungen auftreten, oder durch Plasmaänderungen, wie sie unter dem Einfluss von äusseren und inneren Bedingungen oder unter Kerneinwirkung zustandekommen, hervorgerufen worden.

Bei Kreuzung nahestehender Formen (Unterart, Rasse, Linie, Sippe) spielen die Kernmischungen die Hauptrolle, bei Kreuzung fernstehender Formen (Art, Gattung) die Plasmamischungen. Sind die Plasmaunterschiede sehr gross, so ist die Kreuzung unmöglich; es treten sofort Disharmonien der beiden Plasmen auf, beide wirken als Gift aufeinander. Das üppige vegetative Wachstum bestimmter

Bastarde ist nun die Folge einer geringen Giftwirkung, einer Stimulationswirkung, eines beständigen Kampfes der nicht völlig harmonierenden Plasmamassen. Die Unmöglichkeit der Bastardierung zweier Formen lässt nun keineswegs den Schluss auf sehr geringe Verwandtschaft als sicher erscheinen; es können untergeordnete Dinge im Wege stehen. Auch die Unfruchtbarkeit nach Bastardierung lässt sich nicht ohne weiteres für eine systematische Klassifizierung auswerten.

Die systematischen Begriffe bedürfen der Verbesserung. Biochemie und Erbkunde müssen neue Grundlagen schaffen. Es gilt, das Vererben, das Übertragen der Fähigkeiten auf den Nachkommen, zu ergründen, die Beschaffenheit der Erbeinheiten und ihre Wirkungsweise zu erfassen, um auf Grund dieser Erkenntnis eine sichere Grundlage für systematische Einheiten zu gewinnen. Erbmorphologie und Erbphysiologie müssen den Weg zeigen.

Den Merkmalswert zu bestimmen, stösst heute auf sehr grosse Schwierigkeiten; in der einen Pflanzengruppe erscheinen bestimmte Merkmale wesentlich, — wesentlich im Sinne des Systems — während sie in einer anderen unwesentlich sind. Wir kennen keine einwandfreie Wertbestimmung. Wenn aber festgestellt werden kann, dass wesentliche Merkmale durch den Plasmagenkomplex, unwesentliche durch den Kerngenkomplex erzeugt werden, dann liessen sich einwandfreie natürliche Formengruppen aufstellen. Im allgemeinen werden ja die Hauptbauplanmerkmale des Diplonten und Haplonten als wesentlich, geringe Formabweichungen, Farbunterschiede als unwesentlich bezeichnet.

Wenn wir die physiologischen Grundlagen der Klassen-, Familien-. Gattungs-, Art-, Linienmerkmale kennen, ist eine sicher begründete systematische Gruppierung möglich. Das Mass der Plasmaverschiedenheit bedingt die höheren, das Mass der Kernverschiedenheiten die niederen Einheiten. Die Serumdiagnostik, welche die Eiweissverwandschaft nachweist, wird diese sicheren Masse der Kern- und Plasmaverwandtschaft nicht liefern können. Neue biochemische und biophysikalische Möglichkeiten müssen zur Lösung des Problems beitragen.

Allgemein ist die binäre Benennung in Gebrauch. Die häufigste oder bekannteste Form einer Art wird binär bezeichnet; andere Formen werden mit einem dritten Namen versehen. Dieses Verfahren ist praktisch, aber keineswegs einwandfrei, da beides Formen einer Stufe sind. Die allgemeine Form müsste den Zusatz vulgaris erhalten. Die binäre Bezeichnung gilt der Gesamtheit der Art, die ternäre einer bestimmten Individuengruppe. Beim dritten Namen muss sichtbar gemacht werden, welchen Grad er darstellt: Unterart ungeklammert, Rasse rundgeklammert, Unterrasse doppelt-

rundgeklammert, Linie (Sippe) eckiggeklammert. Gattung, Art, Unterart oder (Rasse) oder ((Unterrasse)) oder [Linie], [Sippe]. Handelt es sich um Bezeichnung einer nichterblichen Form, einer Modifikation, so ist mod..... hinzuzufügen; bei einer durch Mutation entstandenen Neuform ist mut..... zu schreiben. Durch Kombination entstandene Neuform ist durch comb. zu kennzeichnen.

Es wird sich nicht vermeiden lassen, dass die Zahl der Arten weiter zunimmt; denn gerade bei den niederen Pflanzen wird durch Schärfung der Beobachtung, Mehrung der Beobachter, Verbesserung der Unterscheidungsmittel eine weitere Trennung nicht zu vermeiden sein. Wenn alle Pflanzengruppen eine gleichgründliche Bearbeitung erfahren haben und sichere Tatsachen des Erbmechanismus und Erbchemismus bekannt sind, wird auf Grund einer festbegründeten Einheit eine grössere Sicherheit und Gleichmässigkeit des Systems erzielt werden können. Aber bevor wir nicht Form, Stoff, Ort aller Erbanlagen kennen und ihre Unterscheidung in wesentliche und unwesentliche einwandfrei durchzuführen vermögen, ist eine Neuregelung unnötig. Wenn wir auch wissen, dass die heutige Gruppierung Fehler hat, so ist sie doch vorläufig unentbehrlich; kein Zweig der Botanik kann ohne eine klare Bezeichnung der Pflanzenformen sein. Die Zeit, den Artbegriff durch einen eindeutigen Begriff zu ersetzen, ist noch nicht da. Allerdings werden infolge der Vieldeutigkeit und Unbestimmtheit des Artbegriffs in Fragen der Vererbung und Entwicklung Missverständnisse und Fehlschlüssen auch weiterhin unvermeidlich sein. Aber immer wird mit Schwierigkeiten zu kämpfen sein, nachdem wir wissen, dass die Organismen einer ständigen Veränderung unterliegen, dass sie nicht seit ewig und für ewig konstant sind. Erbmorphologie und Erbphysiologie jedoch werden die systematischen Einheiten der Willkür mehr und mehr entrücken und ein sicheres systematisches Mass begründen helfen. Die nächsten Jahre müssen zeigen, ob ein sicheres Erkennen der Kern- und Plasmaverwandtschaft möglich oder ob infolge besonderer Schwierigkeiten eine strenge Scheidung und Abstufung der Gene unlösbar ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande

Jahr/Year: 1926

Band/Volume: 82

Autor(en)/Author(s): Riede Wilhelm

Artikel/Article: Ein Beitrag zu den Grundsätzen der Systematik. D043-D048