

Der Umfang von Gattungen und Familien bei Farn- und Blütenpflanzen

Erste Ergebnisse der Grundtypbiologie (SCHERER 1993) haben gezeigt, daß Grundtypen mindestens auf dem Niveau von Gattungen, höchstens auf dem Niveau von Familien (vielleicht vereinzelt bis zur Ordnung hinauf) zu erwarten sind. Daß diese Untergrenze bei der Gattung liegt, ist sicher kein Zufall, denn im allgemeinen haben Systematiker ein sehr gutes Gespür dafür, welche Arten besonders nahe zusammengehören; dafür wurde der Begriff Gattung (Genus) geschaffen. In gleicher Weise geht es auch in der Grundtypbiologie darum, nahe Zusammengehörendes zusammenzufassen.

Wer Grundtypen verstehen will, tut gut daran, Gattungen, wie sie uns die klassische Systematik vorführt, genau zu studieren, weil Arten einer Gattung sehr oft miteinander kreuzbar sind. Zahlreiche Gattungen enthalten nur eine Art; man nennt sie monotypisch. Ein Beispiel ist die Gattung *Pteridium* (Adlerfarn), der weltweit nur die eine Art *Pteridium aquilinum* (Gewöhnlicher Adlerfarn) angehört. Die durchschnittliche Artenzahl von Gattungen dürfte etwa bei 10 liegen.

Besonders aufschlußreich sind aber jene Gattungen, die eine größere Zahl von Arten umfassen. Da eine Art gewöhnlich durch mehrere Merkmale von ihren Nachbar-Arten unterschieden ist, kommt bereits eine große Fülle an Phänotypen zusammen, wenn man sich etwa Gattungen mit 50 oder 100 Arten vorstellt. Umso eindrucksvoller ist die Variationsbreite in Gattungen, die diese Artenzahlen noch überschreiten. Dabei sei hier außer acht gelassen, daß einige Systematiker solche Großgattungen in mehrere kleinere Gattungen aufgliedern. Solche Formalien ändern am Prinzip nichts und werden gewöhnlich von einem Teil der Kollegen nicht geteilt. Übrigens scheint es fast die Regel zu sein, daß Systematiker, die eine Gattung im weltweiten Vergleich bearbeiten und sich entsprechend der großen Variabilität und Übergänge bewußt sind, zu einer weiteren Gattungsauffassung gelangen als Systematiker, die nur Teile einer Gattung im Blickfeld haben. Solche artenreiche Gattungen umfassen oft die unterschiedlichsten ökologischen Anpassungen, nicht selten kommen krautige Pflanzen und Sträucher oder Bäume nebeneinander vor oder ggf. die verschiedensten Blütenfarben. Ähnlich ist hingegen innerhalb einer Gattung gewöhnlich der Grundbauplan der Blüten bzw. sonstigen Fortpflanzungsorgane.

Die in Tab. 1 aufgeführten 36 Gattungen (nach WILLIS 1985 und ENGLER 1954, 1964) haben 500 Arten oder mehr. Drei unter ihnen – *Selaginella* (Moosfarn), *Lycopodium* (Bärlapp) und *Asplenium* (Streifenfarn) – gehören zu den Farnartigen, alle übrigen sind Vertreter der Bedecktsamigen Blütenpflanzen. Besonders

Tab. 1: Die artenreichsten Pflanzengattungen

Gattung	ungefähre Zahl der Arten		
		<i>Pedicularis</i> (Läusekraut)	600
		<i>Phyllanthus</i>	600
		<i>Polygala</i> (Kreuzblume)	600
<i>Astragalus</i> (Tragant)	2000	<i>Rhododendron</i> (Alpenrose)	600
<i>Carex</i> (Segge)	2000	<i>Berberis</i> (Berberitze)	500
<i>Euphorbia</i> (Wolfsmilch)	2000	<i>Centaurea</i> (Flockenblume)	500
<i>Piper</i> (Pfeffer)	2000	<i>Eucalyptus</i>	500
<i>Senecio</i> (Greiskraut, Kreuzkraut)	2000	<i>Eupatorium</i> (Wasserdost)	500
<i>Solanum</i> (Nachtschatten)	1700	<i>Gentiana</i> (Enzian)	500
<i>Mesembryanthemum</i>		<i>Impatiens</i> (Springkraut)	500
(Mittagsblume)	1000	<i>Loranthus</i> (Eichenmistel)	500
<i>Peperomia</i> (Peperomie)	1000	<i>Lycopodium</i> (Bärlapp)	500
<i>Ficus</i> (Feige)	800	<i>Mimosa</i> (Mimose)	500
<i>Oxalis</i> (Sauerklée)	800	<i>Panicum</i> (Hirse)	500
<i>Salvia</i> (Salbei)	700	<i>Passiflora</i> (Passionsblume)	500
<i>Selaginella</i> (Moosfarn)	700	<i>Potentilla</i> (Fingerkraut)	500
<i>Asplenium</i> (Streifenfarn)	650	<i>Primula</i> (Primel, Himmelschlüssel)	500
<i>Agave</i>	600	<i>Quercus</i> (Eiche)	500
<i>Erica</i> (Heide)	600	<i>Salix</i> (Weide)	500
<i>Pandanus</i> (Schraubenpalme)	600	<i>Silene</i> (Lichtnelke)	500

formenreich sind die Gattungen *Euphorbia*, *Carex*, *Senecio* und *Astragalus*, die jeweils etwa 2000 Species umfassen.

Die große Mehrzahl aller Familien umfaßt eine mittlere Zahl von Gattungen (2–99). Bei etwa 30 sind es 100 oder mehr. Unter diesen befinden sich die 5 Familien von Blütenpflanzen, bei denen mehr als 500 Gattungen beschrieben worden sind; das sind zugleich die mit den höchsten Artenzahlen (Tab. 2).

Inwieweit solche Familien, ob sie nun zwei oder viele Gattungen enthalten, nur einen oder aber mehrere Grundtypen umfassen, wird sich erst nach detaillierten Untersuchungen zeigen.

Einfacher scheint die Situation bei jenen Familien zu sein, die nur eine Gattung umfassen, also bei den monogenerischen Familien. Unter den etwa 560 Familien von Farn- und Blütenpflanzen sind etwa 140 (also 1/4) nur durch eine Gattung vertreten (WILLIS 1985). So ist z. B. *Equisetum* (Schachtelhalm) mit seinen 23 Arten die einzige Gattung der Equisetaceae (Schachtelhalmgewächse). Diese können artenreich sein, z. B. kennt man 170 Arten des Schmarotzers *Cuscuta*

Tab. 2: Arten- und gattungsreiche Pflanzenfamilien.

<i>Asteraceae</i> (Korbblütler):	850 Gattungen, 17 000 Arten,
<i>Orchidaceae</i> (Orchideen):	735 Gattungen, 17 000 Arten,
<i>Poaceae</i> (Süßgräser):	620 Gattungen, 10 000 Arten,
<i>Fabaceae</i> (inkl. <i>Mimosaceae</i> und <i>Caesalpinaceae</i> ; Hülsenfrüchtler bzw. Schmetterlingsblütler i.w.S.):	600 Gattungen, 12 000 Arten,
<i>Rubiaceae</i> (Rötengewächse):	500 Gattungen, 6 000 Arten.

(Seide) und 700 Arten der zu den Bärlappen zählenden Gattung *Selaginella* (Moosfarne). Es ist zwar grundsätzlich denkbar, daß monotypische Familien mit Vertretern von Nachbarfamilien gemeinsam einen Grundtyp bilden, doch darf man wohl im allgemeinen davon ausgehen, daß solche Familien je einem Grundtyp entsprechen.

Unter den angesprochenen Familien verdienen jene besondere Erwähnung, die insgesamt nur durch eine Art repräsentiert sind. Es sind etwa 20–50 Familien. Die meisten davon sind nur Spezialisten vertraut. Etwas bekanntere Beispiele sind vielleicht die Adoxaceae (Moschuskrautgewächse), die Hippuridaceae (Tannwedelgewächse) und die Ginkgoaceae (Ginkgoengewächse). Letztere Familie (und damit vermutlich der

Grundtyp) ist also weltweit nur durch die eine Art *Ginkgo biloba* vertreten. Wie Fossilfunde belegen, sind solche Grundtypen früher oft artenreicher gewesen.

Herfried Kutzelnigg, Essen

Literatur

- ENGLER A (1954, 1964) Syllabus der Pflanzenfamilien. 2 Bände. Berlin: Borntraeger.
 SCHERER S (1993) Typen des Lebens. Berlin: Pascal.
 WILLIS JC (1985) Dictionary of flowering plants and ferns. 8. ed. Cambridge.

Schnelle Mikroevolution beim Grundtyp der Kraniche?

Tab. 1: Übersicht über die Arten der Kranichfamilie (Gruidae). Die beiden im Text erwähnten Hauptgruppen der Gruinae sind mit „W“ bzw. „S“ markiert.

Familie: Gruidae (Kraniche)
Unterfamilie: Gruinae
Gattung: <i>Grus americana</i> (Schreikranich) W
<i>Grus grus</i> (Kranich) W
<i>Grus nigricollis</i> (Schwarzhalbkranich) W
<i>Grus monacha</i> (Mönchskranich) W
<i>Grus japonensis</i> (Mandschuren-Kranich) W
<i>Grus vipio</i> (Weißnackten-Kranich) W
<i>Grus canadensis</i> (Kanadischer Kranich*) S
<i>Grus antigone</i> (Sarus-Kranich) S
<i>Grus rubicunda</i> (Brolga-Kranich) S
<i>Grus leucogeranus</i> (Nonnenkranich) S
Gattung: <i>Bucconia carunculatus</i> (Klunkerkrane) S
Gattung: <i>Anthropoides virgo</i> (Jungfernkranich) S
<i>Anthropoides paradisea</i> (Paradieskranich) S
Unterfamilie: Balearicinae
Gattung: <i>Balearica pavonina</i> (Nördl. Kronenkranich)
<i>Balearica regularis</i> (Südl. Kronenkranich)

* Der Kanadische Kranich kommt in mehreren Unterarten vor.

Über die stammesgeschichtlichen Beziehungen der 15 heute lebenden Kranicharten (Familie Gruidae, Tab. 1) sowie über die genetische Variabilität von Kranichpopulationen ist wenig bekannt. Daher untersuchten DESSAUER et al. (1992) die Variabilität verschiedener Proteine von 147 Kranichen, wobei mindestens ein Individuum pro Art zur Verfügung stand.

Überraschend wurde bei Schreikranichen (*Grus americana*), einer stark gefährdeten

engpaß eigentlich erwarten.

Weitere Ergebnisse von DESSAUER et al. (1992) betreffen die Beziehungen der Kranicharten zueinander. Sie stimmen weitgehend mit morphologischen, verhaltensbiologischen und anderen Daten auf molekularer Ebene überein: Zum ersten bestätigte sich die klare Trennung der beiden Unterfamilien (Balearicinae und Gruinae). Zweitens spiegelt sich die von INGOLD (1984) vorgeschlagene Zusammenfassung der drei Kranichgattungen *Grus*, *Bucconia* und *Anthropoides* zur Gattung *Grus* in einer engen Gruppierung von einigen Vertretern dieser drei Gattungen wider. Drittens lassen sich die Beziehungen der Arten innerhalb der Gruinae kaum auflösen, nur eine Trennung in zwei Hauptgruppen („W“ und „S“, vgl. Tab. 1) ist möglich, die schon in anderen Untersuchungen auf molekularer Ebene gefunden wurden.

Interessanterweise werden die engen Beziehungen der Kranicharten durch die Beobachtung artübergreifender Hybridisierungen unterstützt (JOHNSGARD 1983). Neben einigen natürlich vorkommenden Hybriden wurden in Gefangenschaft Kreuzungen sowohl zwischen Vertretern der beiden Hauptgruppen der Gruinae als auch der beiden Unterfamilien (Kronenkranich × Paradieskranich) erzielt. Hybride mit anderen Familien sind unbekannt. Daher lassen sich die Ergebnisse bezüglich folgender Aspekte sehr gut im Grundtypmodell (Übersicht in SCHERER 1993) deuten: Vergleichsweise kurz zurückliegende Artbildungsprozesse können zur Diversität auf Gattungsebene führen (vgl. INGOLD 1984). Sofern die o.g. Daten über die Variabilität der Schreikranichpopulation bestätigt werden, können offenbar kurze Zeiten ausreichend sein, um eine beträchtliche genetische Varia-

Vogelart, eine unerwartet hohe genetische Variabilität gefunden. Bemerkenswert ist, daß die Population (221 Individuen im Jahre 1991) Mitte dieses Jahrhunderts einen Engpaß erlebt hatte, bei dem die Anzahl der Vögel auf nur 15 Exemplare abgesunken war. Dieses Ergebnis steht allerdings im Gegensatz zu den Daten von LONGMIRE et al. (1992) und unveröffentlichten Daten von DESSAUER & GEE (1992), die bei anderen Studien derselben Population eine verringerte Variabilität im Vergleich mit großen, benachbarten Kranichpopulationen beobachtet hatten. Dies würde man bei einem nur wenige Jahrzehnte zurückliegenden Populations-