

# Ueber Artenbildung im Pflanzenreiche.

Von Dr. W. O. Focke.

## II.

(Schluss.)

Das Vorkommen mehrerer sehr nahe verwandter Parallelformen, die im Allgemeinen standörtlich getrennt wachsen, lässt sich durch eine Reihe von Beispielen erläutern. In manchen Fällen erscheint eine Art durch Färbungsunterschiede in zwei Racen getheilt, so *Symphytum officinale* L. *flor. albidis* und *flor. violaceis*, *Phyteuma spicatum* L. *typicum* und *Phyt. nigrum* Schm., *Verbascum Lychnitis* L. *typicum* und *album*, *Anagallis arvensis* L. und *A. coerulea* Schreb., *Anemone alpina* L. *florib. albis* und *flor. sulfureis*, *Scabiosa columbaria* L. und *Sc. ochroleuca* L., *Polygala amara* L. und *P. austriaca* Crntz.; in der Blattfärbung unterscheiden sich *Pulmonaria officinalis* L. *typica* und *obscura* Du Mort.; in der Färbung der Früchte: *Solanum nigrum* L. *typicum* und *S. miniatum* Bernh., im Glanz der Samenhaut *Montia minor* Gm. und *M. rivularis* Gm. In den meisten Fällen sind mit diesen Farbenveränderungen andere leichte Verschiedenheiten verbunden. Etwas grossere Differenzen zeigen in der Regel die beiden Standortsracen vieler Alpenpflanzen, von denen die eine dem Kalk-, die andere dem krystallinischen Gestein anzugehören pflegt. Einige Gewächse kommen auch in einer Strandform und einer Alpenform vor, so *Juncus alpinus* Vill. und *J. fusco-ater* Schrad., *Cochlearia officinalis* L. und *Cochl. pyrenaica* DC., *Hippophaë* und *Salix daphnoides* Vill. bleiben sich dagegen an beiden Standorten gleich. Zwei den Alpen und dem Seestrande gemeinsame Typen bilden grössere Formenkreise, indem sie auch noch an dritten Standorten in eigenthümlicher Weise entwickelt vorkommen, es sind diess die Armerien aus der Verwandtschaft der *A. maritima* Willd., *A. alpina* W. etc. und die *Plantago*-Arten aus der Verwandtschaft *Pl. alpina* L. (*Pl. maritima* L., *Pl. subulata* L.). Daran reihen sich die zahlreichen bekannten Beispiele geographischer Racen. Die Formen des Nordens und des Südens, des Ostens und des Westens, der Alpen und der arktischen Länder, Europa's und Nordamerika's sind bekanntlich in vielen Pflanzengruppen durch leichte aber beständige Merkmale von einander unterschieden. In anderen Fällen treten verschiedene Racen ueben einander, aber doch meistens nicht gemischt wachsend, in demselben Landstriche auf; als Beispiel sei hier die durch Kerner's Untersuchungen so gut bekannt gewordene Gruppe der *Tubocytisi* erwähnt.

Die grössten Schwierigkeiten für den systematischen Botaniker werden jedoch durch diejenigen Fälle von Polymorphie verursacht, welche ich als zur dritten Klasse gehörig bezeichnet habe. Wenn schon in der Gruppe *Tubocytisus* die einzelnen Arten offenbar nicht von gleicher Bedeutung sind, so bestehen die polymorphen Geschlechter, auf welche ich jetzt die Aufmerksamkeit lenken möchte, aus

entschieden ungleichwerthigen Arten. Als Muster solcher Gattungen können in Europa namentlich *Hieracium*, *Rubus* und *Rosa* bezeichnet werden; man darf indess nicht glauben, dass dieselben einzig in ihrer Art dastehen. Manche Artengruppen von *Galium*, *Centaurea*, *Dianthus*, *Potentilla*, *Saxifraga*, *Draba*, *Rumex*, *Polygonum* u. s. w. zeigen ganz dasselbe Verhalten. Wir finden in allen diesen Artengruppen gewisse wohl charakterisirte, weit verbreitete Typen neben einem Schwarme von Mittelformen, Lokalformen, eigenthümlich entwickelten Parallelförmigen, Bastarten u. s. w. Je mehr man sich in das Spezialstudium solcher Artengruppen vertieft, um so mehr überzeugt man sich, dass in den genannten polymorphen Geschlechtern ganz ähnliche Verhältnisse obwalten, wie bei so vielen formenreichen Kulturgewächsen. Die Ungleichwerthigkeit der Arten in Gattungen wie *Rosa*, *Rubus*, *Potentilla* etc. gibt sich auch in der Beschaffenheit des Blütenstaubes zu erkennen. Einige der am meisten verbreiteten und am besten charakterisirten Arten besitzen einen aus lauter gleichförmigen Körnern bestehenden Blütenstaub. Unter unseren *Rubus*-Arten sind es ausser *R. Idaeus* L. und *R. saxatilis* L. einzig und allein *R. caesius* L., *R. tomentosus* Borkh. und *R. discolor* W. et N. (*R. amoenus* Portenschl.), während alle anderen mitteleuropäischen Brombeeren einen mehr oder minder irregulären Pollen hervorbringen. Aehnlich verhält es sich bei den Rosen und anscheinend auch bei den Hieracien, für welche Gattungen mir indess nicht so zahlreiche Beobachtungen zu Gebote stehen. Die bestcharakterisirten Rosenarten, wie *Rosa pimpinellifolia* L., *R. alpina* L. und *R. arvensis* Huds. haben gleich den genannten Brombeeren einen regelmässigen Blütenstaub. Es gibt indess in allen dergestalt polymorphen Gattungen auch solche Arten, welche gut umgrenzt sind und eine weite Verbreitung besitzen, aber doch einen irregulären Pollen erzeugen. Dahin gehören z. B. *Potentilla verna* L., *P. alba* L., *Crataegus Oxyacantha* L. *Rosa lutea* Mill. *Rosa rubrifolia* Vill., *Rubus Bellardi* W. et N., *R. villi-caulis* Köhl. u. s. w. Eine weitere Eigenthümlichkeit in allen genannten Gattungen ist die, dass einzelne ihrer Arten eine grosse Aehnlichkeit mit gewissen Bastarten besitzen, oder dass sie zwischen zwei anderen Arten ziemlich genau die Mitte halten. Um die verworrene Nomenklatur der Brombeeren, Rosen und Habichtskräuter zu vermeiden, wird es besser sein, die Belege für diese Behauptung aus einigen anderen leichter zu übersehenden Gattungen zu wählen. *Potentilla inclinata* Vill., *Pot. collina* Wib. (*Pot. Guentheri* Pohl., *Pot. praecox* F. Schultz), *P. procumbens* Sibth., *P. aurulenta* Gremli, *P. splendens* Ram., *Alchemilla fissa* Schumm., *A. subsericea* Reut., *Spergularia salina* Presl., *Rumex paluster* Sm., *R. maximus* Schreb., *R. pratensis* M. et K., *Polygonum mite* Schrnk., *Lamium hybridum* Vill. sind Beispiele solcher Arten, welche durch ihre Eigenschaften den Verdacht einer ursprünglich hybriden Abstammung sehr nahe legen. Kerner hat in dieser Zeitschr. (Bd. XXI Nr. 2) die Frage, ob aus Bastarten Arten werden können, eingehend erörtert und dort eine Reihe anderer hybrider Arten namhaft gemacht. Darnach kann es keinem Unbefangenen

zweifelhaft bleiben, dass sich manche hybride Gewächse unverändert durch Samen fortpflanzen und sich in jeder Beziehung wie wirkliche Arten verhalten. Noch mehr wird man in dieser Ueberzeugung bestärkt, wenn man die gärtnerische Literatur etwas genauer prüft. Die angeblichen Beobachtungen der Blumenzüchter dürfen freilich nur mit Vorsicht für wissenschaftliche Zwecke benutzt werden, weil sie ohne die nothwendigen Vorsichtsmassregeln angestellt sind, welche ein wissenschaftliches Experiment erfordert. Es kann indess wohl nicht zweifelhaft sein, dass die Gärtner bereits eine ziemliche Reihe fruchtbarer und samenbeständiger Hybriden erzielt haben, z. B. in den Gattungen *Dianthus*, *Potentilla*, *Veronica*, *Pentstemon* und *Calceolaria*. Wahrscheinlich ist sowohl die Zahl der künstlichen als auch die der natürlichen Hybriden, welche fruchtbar und samenbeständig sind, keineswegs gering. Man hat sich in der Regel nur deshalb dagegen gesträubt, sie zu sehen oder sie anzuerkennen, weil ihre Existenz nicht mit dem Speziesdogma verträglich zu sein schien. Ich habe für diese Arten hybriden Ursprungs die Bezeichnung „Blendarten“ vorgeschlagen.

Es ist nun eine allgemeine Erfahrung der Blumenzüchter, dass die erste Erzeugung fruchtbarer Hybriden in vielen Fällen grosse Schwierigkeiten bietet, dass aber solche Bastarte, wenn sie einmal entstanden sind, leicht Kreuzungen sowohl mit den Stammeltern als mit verwandten Arten eingehen und so der Ausgangspunkt für unzählige Verbindungen, für Kreuzungen und Rückkreuzungen werden. Da den Gärtnern stets nur wenige dieser Produkte brauchbar erscheinen, wesshalb sie die übrigen zu beseitigen pflegen, und da die beliebtesten Formen gewöhnlich die abweichendsten und am meisten charakteristischen sind, so entstehen bald gewisse Haupttracen, die man durch Inzucht konstant zu machen und dann gelegentlich zu weiteren Kreuzungen zu benutzen pflegt. Allerdings ist ein solches Verfahren in den meisten Fällen nur bei Kreuzungen zwischen nahe verwandten Arten oder Racen mit Erfolg durchführbar; bei Bastarten zwischen Arten, die sich ferne stehen, pflegt die zunehmende Unfruchtbarkeit Schwierigkeiten zu machen.

Es ist nun kein Grund vorhanden, wesshalb ähnliche Kreuzungen nicht aber in der freien Natur vorkommen sollten. Da Hybridität sich bei den Pflanzen durch Unregelmässigkeit des Blütenstaubes verräth, so entsteht die Frage, ob nicht vielleicht alle Gewächse mit irregulären Pollen ursprünglich von hybrider Abkunft seien. Unsere bisherigen Erfahrungen berechtigen uns nicht, diese Frage ganz im Allgemeinen zu bejahen; dagegen darf man wohl behaupten, dass das Vorkommen zahlreicher verkümmelter und verbildeter Körner im Blütenstaube wenigstens den Verdacht einer hybriden Abkunft erwecken muss. Bei den Pflanzengattungen, in welchen eine mannigfaltige Polymorphie und grosse Ungleichwerthigkeit der Arten vorkommen, sind aber, abgesehen vom Pollen, auch viele andere Umstände vorhanden, welche auf zahlreiche Kreuzungen und auf daraus hervorgegangene Blendarten hinweisen. Manche dieser muthmassli-

chen Blendarten erweisen sich in hohem Grade beständig und besitzen eine weite Verbreitung.

Wenn in denjenigen Gattungen, in welchen die Polymorphie am stärksten ausgeprägt ist, Artenkreuzung eine grosse Rolle gespielt hat, so scheint in anderen Gattungen, in welchen innerhalb eines engen, morphologischen Rahmens eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen herrscht, Racenkreuzung eine sehr häufige Erscheinung zu sein. Im ersten Theile dieser Abhandlung habe ich darauf aufmerksam gemacht, dass in der Regel auf jeder Narbe einer Blüthe eine Konkurrenz zwischen verschiedenen Pollensorten stattfinden muss und dass von diesen letzteren nur die geeignetste die Befruchtung vollziehen wird. Zwei nahe verwandte Arten, die häufig durch einander wachsen, werden sich in der Regel nicht beeinflussen, weil für jede von ihnen der Pollen der eigenen Art am wirksamsten zu sein pflegt. Gerathen aber einzelne Exemplare einer Art in das Wohngebiet einer nahe verwandten Race, so werden leicht Kreuzungen eintreten und die erzeugten Mischlinge werden sehr geneigt sein, weitere Kreuzungen einzugehen. Man darf sich nicht vorstellen, dass die Stammarten geradezu von den Bastarten verdrängt werden, sondern man muss annehmen, dass die Stammarten, indem sie die Bastarte zunächst absorbiren, eine grössere Biegsamkeit und Veränderlichkeit erlangen.

Es ist nun eine weitere Eigenthümlichkeit der Pflanzenmischlinge hervorzuheben. Die Produkte der ersten Kreuzung pflegen zwar die Mitte zwischen den Eltern zu halten, aber es ist den Gärtnern wohl bekannt, dass bei weiteren Aussaaten und künstlichen Kreuzungen häufig Formen entstehen, die in manchen Eigenschaften von beiden Stammarten abweichen. Es bilden sich also nicht nur mannigfaltige Mittelformen, sondern ausserdem auch Formen mit neuen Eigenschaften. Die Stammarten stellen somit keineswegs die äussersten Glieder des durch Kreuzung erzeugten Formenkreises dar, sondern dieser hat sich in verschiedener Weise und manchmal sehr beträchtlich über die Stammarten hinaus erweitert. Die Abänderungen erstrecken sich ferner nicht nur auf die Formverhältnisse, sondern auch auf biologische Eigenthümlichkeiten, Standort, Blüthezeit, Widerstandsfähigkeit gegen klimatische Einwirkungen u. s. w.

Ueberblicken wir nun noch einmal das Gesamtgebiet der besprochenen Thatsachen, so werden wir uns der Ueberzeugung nicht verschliessen können, dass Racenkreuzung eine wichtige Rolle in der Geschichte der Artenbildung zu spielen scheint. Die plötzlichen Variationen, die mitunter an einzelnen Individuen einer Art auftreten, sind häufig wenig lebensfähig, in anderen Fällen sehr unbeständig, so dass sie nur selten geeignet sein dürften Ausgangspunkte für neue Arten zu bilden. Als Schema für die Geschichte der Entwicklung vieler Pflanzengeschlechter mag dagegen folgendes Beispiel dienen. *A* ist eine labile Stammart, die sich allmählig immer weiter ausbreitet und von deren Formen *a*, *b*, *c*, *d*, jede in einer anderen Gegend oder unter anderen Verhältnissen, sich selbstständig entwickelt. Die für ihren Standort geeignetsten Abänderungen absorbiren schliesslich die

übrigen Varietäten und es entstehen somit schliesslich 4 distinkte Racen, die durch Inzucht stabil werden. Diese Racen bleiben konstant, so lange sie den Verhältnissen ihres Wohnortes genau angepasst sind. Aendern sich diese Verhältnisse schliesslich für die Race *a*, so wird diese an und für sich nicht fähig sein, sich in entsprechender Weise umzuwandeln. Gelegentliche Kreuzungen mit *b* und *c*, die so lange *a* seinem Wohnort angepasst war, keine Folgen hatten, werden nun jedoch zur Entstehung von mancherlei Mischlingen führen, unter denen einige den neuen Verhältnissen besser angepasst sind als *a*. Diese werden die Oberhand gewinnen und schliesslich in einem gewissen Bezirke die Race *a* in eine labile Art verwandeln, aus welcher später vielleicht zwei Haupttypen hervorgehen, von denen *x* an die Stelle von *a* tritt und sie überall verdrängt, während *y* in das Wohngebiet von *b* eindringt und dort neue Umwandlungen einleitet, sobald auch *b* nicht mehr die für ihre Heimath angemessenste Form darstellt. Es ist klar, dass alle geologischen Umwälzungen sowie alle Aenderungen des Klimas auf der Erde nach dieser Anschauung zu einer Umbildung der formenreichen Typen oder zu einer Umprägung der Arten führen mussten. Jede derartige Aenderung der äusseren Verhältnisse, der tellurischen oder der organischen Umgebung hatte Wanderungen zur Folge, jede Wanderung warf die Arten und Racen durch einander und ermöglichte neue Kombinationen. Systematisch isolirte Arten blieben unter solchen Umständen fast unverändert, sofern sie sich überhaupt zu erhalten vermochten.

Artenkreuzung ist nur dem Grade, nicht dem Wesen nach von der Racenkreuzung verschieden, wird jedoch nicht so leicht zur Bildung gut akkommodirter Blendarten führen. Genügende Fruchtbarkeit und möglichst vollkommene Anpassung der Sexualorgane an einander werden bei den Artenbastarten seltener erzielt werden. Haben sich indess Blendarten gebildet, so ist kaum einzusehen, wesshalb dieselben nicht unter Umständen auch entwicklungsfähig sein sollten. Es scheint auch, als ob in einzelnen Gattungen, z. B. bei den Rosen, die Fruchtbarkeit durch Kreuzungen kaum vermindert würde.

Die grosse Bedeutung, welche nach diesen Ansichten die Racenkreuzung für die Geschichte der Arten und somit für die Entwicklung der organischen Natur besitzt, ist für einzelne Fälle und auf beschränkten Gebieten bereits vollkommen gewürdigt worden. Die meisten unserer Kulturgewächse sind nach Ansicht der sorgfältigsten Forscher, Produkte von Racenkreuzungen; man vergleiche z. B. darüber nur die Angaben in C. Koch's Dendrologie. In gleicher Weise leitet Rütimeyer, und mit ihm andere namhafte Zoologen, die meisten unserer Haustiere aus Racenkreuzungen ab.

Durch Inzucht werden die Formen regelmässig konstant und bilden dann die sogenannten „guten Arten.“ Wenn eine solche Form auswandert und sich auf entlegenen Standorten ansiedelt, so bleibt sie dort unter allen Umständen stabil, sie behält eine sehr beschränkte Akkommodationsfähigkeit. Daher die Konstanz der systematisch isolirten und der isolirt auftretenden Arten. Verbreitet sich dagegen eine

Art, die sich noch im labilen Zustande befindet, über ein grösseres von keiner verwandten Form bewohntes Gebiet, so kann sie lange veränderlich bleiben (*Saxifraga muscoides* Wulf. in den Alpen, *Rubus australis* Forst. in Neuseeland) oder sich auch in verschiedene Racen spalten. Isolirt dastehende Typen, die eine grosse Verbreitung besitzen, werden um so gleichmässiger entwickelt sein, je grösser ihre Wanderfähigkeit ist. Ausgeprägte Pflanzentypen von geringer Wanderfähigkeit (*Castanea*, *Platanus*) werden im Laufe der Zeiten eher geographische Racen bilden, welche das Produkt einer noch nicht ganz erloschenen Umbildungsfähigkeit sind.

Während die Darwinianer bisher stets bemüht waren, zu beweisen, dass die organischen Arten unbeständig, ja wo möglich, dass sie ein Produkt der ordnenden, menschlichen Geistesthätigkeit seien, habe ich umgekehrt geglaubt, auf die Beständigkeit der Arten und Racen grosses Gewicht legen zu müssen. Nur wandernde und ihrem Wohnsitze (Klima, Boden, Vegetation, Insekten u. s. w.) mangelhaft akkommodirte Arten werden veränderlich und biegsam, aber nicht an und für sich, sondern durch Racenkreuzung. Gegenden, in denen mehrere wohl ausgeprägte Racen neben einander bestehen, sind die Bildungsstätte neuer Arten; dieser Umstand ist es, der den Ursprung ganzer Artengruppen und Gattungen aus einer gemeinsamen Heimath und damit das Grundgesetz der Geographie der Pflanzen oder der botanischen Chorologie erklärt. Klimatische, Boden- und Vegetations-Verhältnisse, befruchtende Insekten und samenverbreitende Thiere sind es, welche durch Auswahl und Züchtung neue Arten und Racen heranziehen, aber die Wirksamkeit dieser Faktoren ist nur dann von Erfolg, wenn sie dieselbe an bildungsfähigem Material bethätigen. Die durch Inzucht konsolidirten Racen und Arten besitzen nur eine geringe Biegsamkeit, aber sie erlangen dieselbe wieder durch Racenkreuzung.

Bremen, im März 1873.

## Plantarum novarum turcicarum breviarium.

Auctore Victore de Janka.

II.

### 22. *Moehringia Grisebachii* Janka.

Glaucescens. Tota planta pilis brevibus in caulibus reversis plus minus dense hirsuto-pubescentibus; indumentum in pedunculis saepius evanescentibus, rarissime ex toto. Caulis numerosi tereti filiformes rigidiusculi vix digitales intricatissimi in caespitem densum collecti. Folia paullo carnosiuscula, primaria mox emarcida lineari-lanceolata vel lineari-oblonga, in basin sensim sensimque attenuata, cetera caulina angustissime linearia subfiliformia apicem versus, insensibiliter dilatata,

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1873

Band/Volume: [023](#)

Autor(en)/Author(s): Focke Wilhelm Olbers

Artikel/Article: [Ueber Artenbildung im Pflanzenreiche. 189-194](#)