

# Der Irrthum des Speciesbegriffes

phytogeographisch erläutert an einigen Pflanzengattungen, insbesondere an *Rubus*.

Von

Dr. Otto Kuntze.

Pflanzengeographische Studien beschränkten sich bisher hauptsächlich auf die Vergleichung des Vorkommens der Pflanzengattungen, Familien und Arten betreffs Quantität, Standort und Klima. Ueber den genetischen Zusammenhang der Species, ihr Entstehen infolge Variation, Wanderung und Naturauslese, ist relativ nur wenig beobachtet, viel dagegen raisonnirt worden; ein ungesundes Verhältniss. Die Seltenheit realer Beobachtungen über Speciesveränderung hat einerseits ihren Grund darin, dass die directen Einwirkungen der Naturauslese und der Wanderungen oder vielmehr Verbreitungsgelegenheiten sich meist nur gelegentlich und mit grossem Zeitaufwand verfolgen lassen, andererseits in der falschen Methode der bisherigen botanischen Systematik, welche Variationen negirte. Die von *Linné* eingeführte Pflanzenbeschreibungsmethode mit binären Namen, wovon einer für die Gattung und der andre specifisch ist, setzt voraus, dass es nur Schöpfungspecies giebt, welche ohne Uebergänge vorhanden sind und nur selten in unwesentlichen, kaum beachtenswerthen Merkmalen abweichen. Diese Benennungsmanier perhorrescirte alle detaillirte Beobachtungen über Pflanzenabänderungen, soweit sie sich nicht zu „nova species“ mit dem üblichen Autoritätsanhängsel verwenden liessen, wodurch eine Fülle endloser und der Sache nach nur selten entscheidbarer Autoritätsstreitigkeiten über Specieswerth entstanden, und schuf überhaupt eine ziemlich intolerante Schule, welche im Negiren von That-sachen, die nicht mit der Unveränderlichkeit der Spezies harmonirten, Ausserordentliches leistete.

Man braucht nur das erste beliebige Florenwerk aufzuschlagen, um zu sehen, wie selten einmal eine Varietät in die Beschreibung aufgenommen wurde, mit welcher Beharrlichkeit meist sogenannte schlechte Species negirt wurden und wie die durch Cultur entstandenen Abweichungen meist ganz verschwiegen sind; von letzteren hatte z. B. *Alefeld* in seiner landwirthschaftlichen Flora im Jahre 1866 für 250 krautige Culturpflanzen 1505 Abarten neu zu beschreiben, weil sie, selbst dem Laien bekannt, von Botanikern vernachlässigt waren. Liess man sich zur Aufzählung einiger Abänderungen überhaupt herbei, so geschah es meistens in falscher Subordination oder wenn sie coordinirt wurden, geschah es ungleichwerthig. Wenn man beschreiben wollte, *Homo sapiens* variirt: 1) Neger, 2) Kranker, 3) Europäer, 4) Albino, 5) Zwerg; Punktum, wir sind complet, so giebt das einen ungefähren Vergleich, wie bisher die Pflanzenabweichungen von den Botanikern behandelt wurden, nur dass vielleicht noch mehr negirt wurde.

In den letzten zwei Decennien ist das Speciesdogma wankend geworden; man giebt immer mehr und mehr zu, dass ein strenger Unterschied zwischen Art und Abart nicht zu ziehen ist, dass letztere durch Natursauslese zu begrenzten Formen und Formenreihen werden, dass alle heutigen Species nur constant gewordene Abnormitäten früherer Species sind, aber die alte unpassende Methode der Speciesbeschreibung ist noch geblieben.

Jedenfalls muss eine richtige Pflanzenbeschreibungsmethode so beschaffen sein, dass sie es ermöglicht, alle existirenden Formen übersichtlich zu beschreiben, namentlich um daraus wissenschaftliche Folgerungen zu ziehen, z. B. ob in pflanzengeographischer Hinsicht eine arktische Pflanze mit einer anscheinend ganz anderen tropischen Pflanze noch in solchem Zusammenhange durch Zwischenformen steht, dass wir beide als zu einem Formenkreis gehörig betrachten müssen. Nun sind aber die Zwischenformen, wenn auch meist vereinzelt, oft so zahlreich und mannichfaltig, dass durch deren ausführliche wörtliche Beschreibungen alle Uebersicht unmöglich würde. Ich meine deshalb, man muss wie in der Chemie für die Elemente, wie in der Physik für Berechnungen und in der Mineralogie für Krystalle chiffrageartige Abkürzungen auch in der Botanik einführen und zwar für die variablen Organe einer Pflanzenformenreihe, um danach die oft zahllosen Zwischenformen tabellarisch registriren und überblicken zu können. Einige einfache Beispiele mögen dies erläutern.

Die Schwarzpappel, *Populus nigra*, behaupte ich, steht mit der italienischen Pappel, *Populus pyramidalis* in einem Formenkreis; erstere hat breite, verzweigte Laubkronen (H 1;

H = *Habitus*) und grosse Blätter, welche etwas länger als breit sind (= L 1; L = *Lamina*); letztere hat schmale, pyramidale Laubkrone (= H 2) und kleinere Blätter, die etwas breiter als lang sind (= L 2). Nun streiten sich die Autoren, ob beide Pflanzenformen „Species“ seien; man braucht blos zu registriren:

H 1	+	L 1	=	<i>Populus nigra</i> ,
H 2	+	L 2	=	„ <i>pyramidalis</i> ;
				ferner zwei meist
				negirte Formen:
H 1	+	L 2	=	„ <i>nigra var. neglecta</i> ,
H 2	+	L 1	=	„ <i>pannonica</i> ,

so ist der Formenkreis geschlossen und der Zusammenhang bewiesen, besonders wenn man noch die existirenden Uebergangsformen

H $\frac{1}{2}$	+	L 1		H 1	+	L $\frac{1}{2}$		H $\frac{1}{2}$	+	L $\frac{1}{3}$
H $\frac{1}{2}$	+	L 2		H 2	+	L $\frac{1}{2}$				

registriert. In der Regel sind aber die Verhältnisse viel complicirter und zwar je höher eine Pflanze organisirt ist, weil sie dann um so mehr Organe hat, deren jedes für sich unabhängig variiren kann; so giebt es auch von der Schwarzpappel fernere Abweichungen mit biegsamen, nicht brüchigen Zweigen, mit rothen, sowie auch mit behaarten Blattstielen, mit gescheckten Blättern, und einhäusige Formen; alle diese können sich mit obigen 4 resp. 8 Combinationsformen mannichfaltig zusammenfinden; was sich aber findet, muss nun übersichtlich dargestellt, d. h. tabellarisch registriert werden. Immerhin bleibt *Populus nigra* noch ein einfaches Beispiel.

Bei der kleinblättrigen Linde, *Tilia parvifolia* Ehrh. giebt es 10 Abweichungsreihen mit je 2—4 Varianten, sodass 6912 Combinationen möglich sind; nun darf man nicht annehmen, dass letztere sämmtlich existiren; aber was existirt, kann nur tabellarisch registriert übersichtlich sein. Von unserem Vergissmeinnicht, *Myosotis scorpioides* L. haben die Autoren bald 6 bis 20 oder mehr „Species“ aufgestellt und deren Werth mit Heftigkeit verfochten; ausserdem sind noch viele exotische Arten davon abgetrennt worden, und zwar oft nach dem gedankenlosen Prinzip: Andere Länder, andere Species. Indessen aller Streit über Zusammengehörigkeit dieser als Arten beschriebenen Formen zu einem äusserlich begrenzten Formenkreis würde schwinden, sobald man auch die vielen in der Natur existirenden Formen registriren wollte, welche nicht auf die nur beschriebenen 6 bis 20 Species passen. Das Vergissmeinnicht ändert sich in zwölfacher Hinsicht und könnte 20,732 Combinationen bilden, von denen manche mehr oder minder häufig, samenbeständig und local isolirt sind, z. B. eine Form im Sumpf,

die andere im Feld, die dritte auf bewaldeten Hügeln, die vierte am Strand, die fünfte auf hohen Alpen u. s. w. sich findet.

Unsere Rotherle, *Alnus glutinosa* und Weisserle, *A. incana* sind 2 Species, die oft geographisch und durch drei Eigenschaften gut getrennt erscheinen; letztere hat Blätter spitz (= L 1), unterseits filzig (= T 1) durch weisse Haare (= 2 T 1); erstere hat die Blätter stumpf (= L 3), kahl (= T 3) nur behaart in den Aderwinkeln und zwar braun (= 2 T 3). Bezeichnet man nun L 2 = Blätter z. Th. spitz und stumpf, T 2 = mässig behaart, 2 T 2 = gelblich behaart, so sind  $3 \times 3 \times 3 = 27$  Combinationen möglich, von denen mir bereits 15 bekannt sind, während bisher nur 3 bis 5 beschrieben wurden. Die bisherige Beschreibungsmethode genügt den natürlichen Verhältnisse gar zu wenig!

Es ist in der Entwicklungsgeschichte jeder naturwissenschaftlichen Disciplin begründet, dass zunächst die hervorragendsten Naturformen in künstlichen Systemen beschrieben werden und deshalb darf man der *Linne'schen* binären Nomenclaturmethode keinen Vorwurf machen. Nachdem indess auch die Botanik durch Darwins Anstoss vielmehr in das Stadium der Erforschung der Naturgesetze gekommen ist, müssen wir die früheren, nicht mehr passenden Beschreibungsmethoden den natürlichen complicirteren Verhältnissen gemäss ändern, um für die Begründung der mehr oder minder gefundenen Gesetzmässigkeiten die Beweise besser anhäufen zu können.

Diese Ansicht wurde gelegentlich meiner monographischen Bearbeitung einer Section der Gattung *Rubus* (Brombeere), und zwar der mit einfachen Blättern, nur bestärkt. In verschiedenen Theilen Asiens hatte ich 1875 Gelegenheit, ein Jahr lang mich mit Vorliebe dem Studium der zahlreichen Formen des *Rubus Moluccanus* zu widmen und das Resultat war, dass man äusserst verschiedengestaltige Formen zu einem Formenkreise zusammenstellen müsse, wenn man nicht der eiteln Spielerei fröhnen mag, recht viele Species zu schaffen, hinter deren jeder der Name des Autors als Denkmal steht. Mit demselben Recht, mit dem die in *De Candolle Prodrum* II S. 565 verzeichneten nur 25 Arten der *Rubi simplicifolii* aufgestellt sind, hätte ich deren nach speciellem Studium noch Hunderte benennen dürfen; ich glaube indess nicht, dass es der Wissenschaft förderlich ist, eine ungeheure Serie von Namen zu schaffen. Focke, einer der wenigen Kenner der Gattung *Rubus*, glaubt, dass sie 10,000 unterscheidbare Typen besitze. Ich richtete vielmehr mein Bestreben dahin, den genetischen Zusammenhang zu erforschen und eine möglichst vollständige Uebersicht aller mir bekannt gewordenen Formen zu liefern.

Ich setzte, nach Europa zurückgekehrt, diese Studien fort, musste in der Folge auch ausserasiatische und die aus holzigen Formen entstandenen krautigen Brombeeren in Betracht ziehen, wobei sich nebenher einige neue pflanzengeographische Resultate herausstellten. Bevor ich indess darauf näher eingehe, muss ich vorher noch im Allgemeinen über Species etwas sagen.

Species im älteren Sinne giebt es nicht; selbst die Beständigkeit der Aussaat kann nicht als Characteristicum für diesen Begriff gebraucht werden, denn viele zufällig entstandene Spielarten und die unwesentlichsten Modificationen erwiesen sich bei Aussaat oft constant, sodass der Jordanismus, der aus irgend einer früheren Species 10 bis 20 neue zu machen beliebt, ebensowohl seine Berechtigung hat. Nun soll man aber nicht bloß niederreißen, was nahezu ein Jahrhundert bestanden hat — das haben viele Naturforscher betreffs des Speciesbegriffes gethan —, sondern auch wieder aufbauen, und das will ich wenigstens versuchen. Es gilt also für den stetig umstrittenen Begriff „Species“ andere Begriffe einzuführen; deren nähere Begründung behalte ich mir für eine grössere Arbeit vor.

Ich bezeichne als Finiform Pflanzen, deren nächste Verwandte ausgestorben sind, sodass sie also nach aussen hin genetisch isolirt sind. Eine Finiform, die reichlich variirt, kann man Gregiform (Heerdenform) benennen. Die Gregiform umfasst alle solche Species, deren Zusammenhang durch Mittelformen noch nachweisbar ist; es ist dasselbe, was manche weitgereiste, erfahrene Botaniker als Sammelspecies auffassen, während Localfloristen in ihrem beschränkten Gesichtskreis meist die ihnen nur bekannten, local allerdings oft gut begrenzten Pflanzenformen als gute Species betrachten und den Sammelspecies Unduldsamkeit entgegensetzen.

Im Allgemeinen ist die Gregiform eine häufigere Erscheinung als gestaltärmere Finiformen, sodass, wenn erst die bekannten Pflanzenformen statt in Species, die meist nach einzelnen Herbarienexemplaren aufgestellt wurden, in genetisch begründeten Gregiformen zusammengestellt sein werden, die Anzahl der Finiformen sich auf den zwanzigsten, ja vielleicht den fünfzigsten Theil der heutigen unübersehbaren Specieszahl reduciren dürfte und eine Uebersicht aller Pflanzenformen vielleicht für die geistige Capacität des Menschen möglich wird.

Bis jetzt sind etwa 100,000 Species beschrieben worden; die Schätzungen der existirenden Pflanzenarten differiren bis 500,000, weniger weil wir etwa noch sehr viel absonderlich neue Formen zu erwarten hätten, sondern weil eben der Speciesbegriff so dehnbar ist. Sind doch z. B. über europäischen *Rubus fruticosus* L. die Anschauungen so verschieden, dass

der eine Botaniker nur 1, der andre 6, der dritte 31, der vierte 70 Species annimmt, und weitere Autoren unbekümmert um die von Anderen empfohlenen Species noch Hunderte von Arten aus dem veränderlichen *R. fruticosus* fabricirten. Es beruht die bisherige Speciesbegründung meist nur darauf, dass hervorragende Pflanzenformen beschrieben, benannt und viele unpassende Zwischenformen negirt wurden; während es doch wissenschaftlich nur gerechtfertigt ist, dass der Florist oder Monograph alle existirenden ungleichen Pflanzenformen beschreibt. Wenn wir dies aber thun, so kommen wir entweder zur Beschreibung fast aller einzelnen Individuen oder zu mehr oder minder begrenzten Formenkreisen. Je mehr wir indess die Formenkreise nächstverwandter Pflanzen aus verschiedenen Gegenden kennen lernen, umso mehr werden wir sie zu Gregiformen vereinen müssen.

Wir sehen jedes Organ einer Pflanze meist isolirt, zuweilen correlativ mit anderen Organen variiren und diese Variationen zuweilen constant werden; geschieht dies local durch substrate oder klimatische Bedingungen, so benenne ich solch eine Rasse der Gregiform eine *Locoform*, resultirt eine constante Variante an gleichen Standorten, wo die Stammformen wachsen, durch *Naturauslese*, insbesondere durch neue Anpassungen an die Thierwelt, z. B. durch entstehende Schutzmittel gegen dieselbe oder passende Blütheneinrichtungen für andre Insecten, so möchte ich eine solche Rasse *Typiform* nennen. Ist man im Unklaren, ob eine ausgezeichnete Varietät *Locoform* oder *Typiform* sei, so wende man dem Ausdruck *Versiform* (*Wandelform*) an.

Die Erhaltungsursachen sind also für diese Begriffe im Wesentlichen maassgebend. Die Entstehungsursachen von Varianten sind uns meist unbekannt; eine rothblühende Abweichung einer weissblühenden Pflanze entsteht vereinzelt; sie wird aber von Insecten mehr besucht, leichter befruchtet, so dass sie zuweilen local vorherrschen wird; so sehen wir aus *Rubus Nutkanus*, einem Abkömmling des *Moluccanus*, den rothblühenden *R. odoratus* entstanden und in den östlichen Vereinigten Staaten häufig geworden. *R. triflorus* hat zuweilen reichbeerige Abweichungen und von diesen ist wieder eine seltene rothblühende Abweichung dadurch zur constanten Rasse, zur *Typiform* *R. arcticus*, geworden, dass die rothe Blüthe von befruchtenden Insecten bevorzugt und die Formen mit reicheren Beeren von anderen Thieren mehr verbreitet wurden.

Wo *R. Moluccanus* in tropischen Wäldern Indiens wächst, rankt er sich an den Bäumen empor und wird zur Liane, während er z. B. an feuchten, kaum bewachsenen Felsen gestreckt bis

kriechend wird oder gar herabhängt; dies sind Locoformen. Im Himalaya werden durch Vögel Beeren des *R. Moluccanus* in winterliche, alpine Standorte gebracht. Dort oben keimen sie wohl oft, aber nur solche Formen bleiben erhalten, welche in der dortigen kürzeren Vegetationszeit ihre Blüthen und Früchte zeitigen; das sind nun aber meist nur Formen, welche ihre Vegetationsentwicklung auf 2 Jahre vertheilen und aus einer immergrünen Pflanze zu einer periodisch laubabwerfenden werden; im ersten Jahre sammeln die Blätter Reserve-Nahrungstoffe im Stamm und den Knospen an; zu Beginn der zweiten Vegetationsperiode entwickeln sich schnell die Blüthen, meist noch vor den Blättern, und reifen bald. Alle Formen, die dies nicht thun, werden nicht weiter verbreitet, weil sie keine Beeren zeitigen; sehr viele Formen des *R. Moluccanus* im hiemalen Himalaya sind steril, theils nie blühend; solche Formen wurden vom Systematiker total vernachlässigt und doch beweisen sie gerade den Zusammenhang mit Formen, die sich dem kalten Klima anpassten. Letztere verändern sich aber noch anderweit; die vorher mannshohen Stengel mit hängenden Spitzen, erfrieren mehr oder minder; erfrieren blos die Spitzen, so werden Formen mit nur aufrechten Stengeln erhalten bleiben und solche Abkömmlinge des *R. Moluccanus* sehen wir dann nördlich vom Himalaya, in China als *R. corchorifolius* und verwandte Formen weiterverbreitet, oder es erfriert der Stengel in noch ungünstigerem Klima ganz und bleibt nur soweit erhalten, als er im Winter vom Schnee bedeckt ist; diese Stümpfe treiben dann kriechende Zweige, die mehr oder minder holzarm werden. Kurz, es entstehen ganz anders aussehende Formen, deren Zusammenhang indess bei aufmerksamer Beobachtung sich durch Mittelformen feststellen lässt.

Haben sich einmal Formen entwickelt, die den ungünstigen klimatischen Bedingungen trotzen, so werden diese sicherlich auch in Gegenden mit minder ungünstigem Klima, sobald ihre Beeren durch Thiere dahin gebracht wurden, üppiger gedeihen, und da sie dann anderen Lebensbedingungen ausgesetzt sind, anders variiren, als die tropische Stammform, aus welcher die hochalpine Abweichung entstanden war. Solche Locoformen, die meist in ganz anderen Ländern selbstständig weiter variiren sind als *Ramiformen* zu bezeichnen und können auf's Neue *Singuliformen* d. h. gelegentliche Abweichungen einzelner Organe sowohl als auch constante Locoformen oder Typiformen bilden. Ja, aus solchen secundären Locoformen können wieder variable *Ramiformen* entspringen; dann kann man die ursprüngliche Stammform *Aviform* (Grosselternform) nennen. Die Variabilität innerhalb einer umfangreichen *Gregiform* lässt sich nur durch

stammbaumartige Verzweigung darstellen. *R. Moluccanus* ist als Avoform eine Tropenpflanze, die in 37facher Weise variiert; es können die Stengel in Bezug auf Grösse und Richtung, die Stieldrüsen und Stacheln in Bezug auf Anzahl, Grösse und Richtung, die Nebenblätter und Blätter in Bezug auf Grösse, Form, Behaarung, die Behaarung in Bezug auf Farbe und Dichtigkeit, die Blattstiele verschieden lang, die Blüten an und für sich oder in ihren einzelnen Theilen, also Kelch, Blumenblätter, Staubfäden, Fruchtknoten und Fruchtboden, die Blütenstiele, der Blütenstand, die Beeren mannigfaltig ändern; die von mir als existirend constatirten 123 Singuliformen auf 37 Variationsreihen vertheilt, können approximativ mehr als 100,000 Billionen verschiedene Combinationen bilden. Da nun soviel Pflanzenindividuen, wenn wir von mikroskopischen Algen und Pilzen absehen, überhaupt nicht existiren, so muss das, was wirklich von jenen zahlreichen Combinationsformen existirt, übersichtlich tabellarisch registrirt werden und den Beobachtungen gemäss nach dem häufigeren oder seltneren Vorkommen und dessen Art und Weise textlich ergänzt werden. Immerhin sind die Combinationen des *R. Moluccanus* so mannichfaltig, dass wir nur selten Pflanzen desselben finden, die sich in allen ihren Eigenschaften vollständig decken.

Es ist von Anhängern des Speciesdogma öfter behauptet worden, nur cultivirte Pflanzen variierten aussergewöhnlich; nun, der *R. Moluccanus* ist nur höchst selten in botanischen Gärten cultivirt und widerlegt diese Behauptung gründlich; er ist ungleich veränderlicher als *R. fruticosus* und doch durch eine Anzahl constanter Eigenschaften so gut gekennzeichnet, dass man nie im Zweifel ist, was zu *R. Moluccanus* gehört. Allerdings dürfte es kaum eine zweite Gregiform des Pflanzenreiches geben, die so variabel ist, als der im tropischen Asien und Polynesien häufige *R. Moluccanus*, gegen den der europäische polymorphe *R. fruticosus* eine wahre Unschuld ist, wenn man das nach der alten Schule unerlaubte Variiren der Pflanzen letzterem als Verbrechen andichten darf. —

*Rubus Moluccanus* findet sich von Madagaskar bis zu den Fidschiinseln; in Afrika und Amerika fehlt er; einige seiner in kalter Zone entstandenen Versiformen wanderten nach Nordamerika ein; daraus darf man folgern: 1) dass er nicht über weite Seedistanzen durch Vögel verbreitet wird; 2) dass er schon existirte, als Madagaskar noch mit Indien durch den angenommenen versunkenen Erdtheil Lemurien zusammenhing; 3) dass Lemurien damals mit Afrika nicht in Zusammenhang stand (noch viel weniger Polynesien mit Südamerika); 4) dass die Einwanderung nach Nordamerika über Alaska erst stattfand, als letzteres nicht mehr tropisches Klima hatte.

Wir kommen nun zu den chinesisch-japanischen Formen des *R. Moluccanus*, der Ramiform *R. versistipulatus*, wie ich den Formenkreis der bekannteren *R. crataegifolius*, *corchorifolius*, *palmatus* benannte, da ich neben diesen 3 Formen noch weitere 9 gleichwerthige Formen constatiren konnte, sodass die Eigenschaften, auf welche jene 3 Species basirt wurden, als variabel und der Formenkreis als absolut in sich geschlossen betrachtet werden muss. Diese Ramiform ändert minder zahlreich als die Stammform; ich fand nur 14 Abweichungsreihen mit 44 Singuliformen; es wären also etwa 3<sup>14</sup> Combinationen möglich; diese Ramiform, deren noch heutiger Zusammenhang mit *R. Moluccanus* ausser allem Zweifel steht, findet sich nur in China und Japan neben einigen Mittelformen des *R. Moluccanus*. Vermuthlich in den südchinesischen Gebirgen entstanden, ist es beachtenswerth, dass *R. versistipulatus* sich weder nach dem Altai noch nach dem Kaukasus oder gar weiter nordwestlich verbreitete, obgleich er in europäischen Gärten gedeiht.

Dagegen sind gewisse Formen desselben nach Amerika gewandert; sie stimmen noch so auffallend mit manchen asiatischen Formen z. B. *R. trifidus* überein, dass die systematische Trennung nur eine territorial bedingte ist, welche sich noch dadurch rechtfertigt, dass die amerikanischen Formen unabhängig und in anderer Weise sich weiterdifferenzirten bis zur extremsten Typiform *R. odoratus*.

Vom *R. odoratus* ist nun aber eine seltene Abweichung bekannt geworden, welche statt der einfachen Blätter dreizählige zeigt; diese Form ist genetisch wichtig, indem man als einzige Haupteintheilung der zahlreichen Rubusformen nur die Eigenschaften der Blätter, ob einfach oder fussförmig zusammengesetzt oder fiederig, benutzen kann, und somit diese auf dem genetischen Alter beruhende natürliche Guppierung nicht mehr recht Stich hält. Doch ist diese Abnormität des *R. odoratus* mit getheilten Blättern = *R. nobilis* Regel nur einmal entstanden und existirt vielleicht nur noch in botanischen Gärten. Dergleichen seltene, aber principiell wichtige Formen kann man vielleicht als Rariformen hervorheben. —

Die amerikanische Ramiform des *R. Moluccanus* heisst *R. Anoplobatus*; sie hat nur 9 Variationsreihen mit 21 Singuliformen und dürfte über 500 Combinationen bilden können. Die chinesisch-japanische Ramiform *R. versistipulatus* und die amerikanische secundäre Ramiform *R. Anoplobatus* haben meist 2jährige aufrechte Stengel; im ersten Jahre ohne Blüten, im zweiten fruchtend und absterbend.

Nun wenden wir uns zu der letzten directen Ramiform oder vielmehr Subgregiform des *R. Moluccanus* mit gänzlich im hochalpinen Klima verkümmertem Hauptstengel und

dafür laufend entwickelten, fast krautigen Zweigen, die ich *R. subherbaceus* benannte; es gehören dahin drei kaum unterscheidbare Locoformen: *R. calycinus* Wallich aus dem Himalaya und Java, *R. pectinellus* Maximowicz aus Japan und den Philippinen und *R. nivalis* Douglas aus dem westlichen Nordamerika bis Mexico; es ist keine eigentliche Tropenpflanze, da sie sich, wenn tropisch, im Hochgebirge findet. *R. subherbaceus* hat nur 5 Variationsreihen mit 11 Singuliformen.

Als Subgregiorm fasse ich sehr ähnliche, aber phyletische Versiformen zusammen d. h. solche die nachweisbar verschiedener Abstammung sind, aber unter gleichen Bedingungen verschiedener Länder sich gleichgestaltig entwickelten. So ungemein ähnlich z. B. indischer *R. calycinus* und japanischer *R. pectinellus* sonst sind, so documentiren sie doch durch eine nebensächliche Eigenschaft, dass sie sich unabhängig von einander gebildet haben müssen: die Nebenblätter des ersteren sind grün, ungetheilt wie seine Praeform (nächste Stammform) die Locoform *R. Himalaicus*, die des letzteren gelblich, zerschlitzt, wie seine japanische Praeform *R. Bürgeri*. *Rubus calycinus* und *R. pectinellus* sind also gewissermaassen Geschwisterkinder, deshalb nenne ich auch solche Formen, die übrigens in der Pflanzenwelt sehr häufig sind, in ihrem gegenseitigem Verhältniss Sobriniformen. Der Gegensatz zu Praeform ist Posteriform, wofür im Deutschen meist der Ausdruck Tochterart gebräuchlich ist. Ich strebte darnach Namen einzuführen, die sich in den meisten wissenschaftlichen Sprachen zugleich anwenden lassen.

Die Avoform *R. Moluccanus* begegnet auf extremen Stationen der Ramiform *R. subherbaceus*, weil letztere aus den höheren Regionen, wo sie als kriechende Zwergform mit ein- bis zweiblühthigen kurzen, aufrechten Blüthenzweigen sich bildete, in gemässigte Zonen des Himalaya einwanderte, und so sieht man denn daselbst die ungleichartigsten Abkömmlinge neben der Stammform: einerseits dieser verkümmerte Zwerg, der aber sonst recht normal gedeiht, andererseits bis 40 Meter lange auf und ab kletternde Lianen der schwarzbeerigen, für gewisse Vögel besser adaptirten Typiform *R. paniculatus* neben der normal rothbeerigen, bogig mann hohen Avoform *R. Moluccanus*. Betrachten wir nur diese 3 — es giebt daselbst noch einige Locoformen — so finden wir sie so scharf in ihren Eigenschaften geschieden, dass man sie als gute Species, als Finiformen betrachten müsste, falls nicht eben in anderen Regionen die Zwischenformen beiderseitig nachzuweisen wären.

Noch ärger ist allerdings die Differenz zwischen der secundären Ramiform *R. Anoplobatus*, z. B. dem auch in Europa als Zierstrauch oft angepflanzten *R. odoratus* und einer dem

Habitus nach veilchenartigen Brombeere von ähnlichen Standorten in Amerika, dem *Rubus Dalibarda* L. = *Dalibarda violaeoides* Michaux. Letzterer ist nur ein Miniaturbild des *R. subherbaceus* mit saftlos gewordenen Beeren; aber streng genommen ist nur die trockene Frucht der Unterschied, denn auch vom *R. subherbaceus* des Himalaya = *R. calycinus* constatirte ich eine verzärtelte Form. = *f. dalibardoides*, sodass man den amerikanischen *R. Dalibarda* auch nur als zarte Form des amerikanischen *R. subherbaceus* = *R. nivalis* auffassen darf, der aber durch saftlose Früchte weiter variirte.

Es sind mehrere Fälle bekannt, wo die Brombeeren ihr Fruchtfleisch verloren haben, beim *R. antarcticus* Locoforma *R. geoides* aus der antarktischen südamerikanischen Region, einer Verkümmierungsform der niedrigblättrigen Brombeeren, variirt dieses für die Gattung *Rubus* charakteristische und bedingende Merkmal innerhalb einer von den Autoren bisher ungetheilten „Species“. Ferner haben *R. Hookeri* Focke und *R. tomentosus* Borkh. z. Th. saftlose Samen; es ist das eines der vielen Beispiele dafür, dass die Begrenzung der Pflanzengattungen gar oft eine recht schwierige ist.

*Rubus Moluccanus* und seine Derivate, die man füglich unter dem Namen *R. Archimonophyllus* zusammenfassen kann, sind indess nicht die einzigen Brombeeren mit einfachen Blättern, aber es sind nur solche, die nicht von zusammengesetztblättrigen Rubi abstammen. Es giebt nun noch einige einfachblättrige Ausnahmen von zusammengesetztblättrigen Brombeeren, z. B. von der Himbeere = *R. idaeus*, ferner von *R. fruticosus* etc.; es sind dies Rariformen, die nicht rassebildend wurden; ferner aber giebt es 4 hiemale Verkümmierungsformen, von denen wenigstens 2 rassebildend wurden: *R. Chamaemorus* L., eine circumpolare boreale Pflanze und *R. coriaceous* Poiret, der auf den Anden Südamerikas in Höhe von 10—13000' sich findet, während zwei andre beschriebene „Species“ mit einfachen Blättern *R. humulifolius* C. A. Meyer und *R. stellatus* Smith nur Rariformen des *R. triflorus* und *R. arcticus* darstellen. *R. stellatus* und *R. Chamaemorus* sind sehr nahe verwandt und die Unterschiede: ersterer rothblüthig zwittrig, letzterer weissblüthig zweihäusig verwischt, weil einerseits beim *R. arcticus*, von dem *R. stellatus* nur eine Rariform mit einfachen Blättern ist, auch weisse Blüten sich finden und andererseits *R. Chamaemorus* zuweilen wie *R. arcticus* unvollkommen zwittrig sich findet. Der Zusammenhang des *R. Chamaemorus* mit *R. arcticus* ist also zweifellos, aber *R. Chamaemorus* bildet heutzutage eine constante Rasse, die zur Zeit wenig direkte Uebergangsformen zu ihrer Stammform besitzt und die sich schon in der glacialen Periode abgetrennt haben dürfte, weil diese sonst nördlichere Pflanze sich in Mitteleuropa

auf 3 isolirten Standorten erhalten hatte: im Riesengebirge, auf dem Meissner in Hessen und in der Schweiz; auf letzteren 2 Standorten ist sie jetzt ausgestorben.

Das Entstehen zweihäusiger Blüten aus zwittrigen ist eine öfter beobachtete Thatsache und erklärt sich wie folgt: es kommt bei Zwitterblüthen häufig Dichogamie vor, d. h. die Staubbeutel und Griffel entwickeln sich zu ungleicher Zeit, sodass Insectenbefruchtung nöthig ist; wird letztere zur Regel — und dies scheint beim *R. arcticus* der Fall sein — so bilden sich zuweilen rein männliche und weibliche Blüten aus, indem die Staubgefäße im ersteren Falle auf Kosten der abortirenden Fruchtknoten und im zweiten Falle umgekehrt die Fruchtknoten auf Kosten der Staubfäden zu kräftigerer Entwicklung kommen; kräftigere Organe aber bleiben durch Naturauslese leichter erhalten. *R. Chamaemorus* ist also eine Typiform, weil durch Einfluss von Insecten entstanden.

Dagegen ist das andre Merkmal des *R. Chamaemorus*, die einfachen Blätter, durch klimatische Verhältnisse entstanden erklärlich und zwar wie folgt: Alle Brombeeren mit zusammengesetzten Blättern haben im Blütenstand obere einfache Blätter: da nun alle Pflanzen im arktischen Klima verkümmern und von ihnen nur solche Formen erhalten bleiben, die ihre Blüten und Früchte schnell in der kurzen Vegetationsperiode zeitigen, so werden solche Formen, die nur einen minimalen Blütenstand entwickeln, der also nur die oberen einfachen Blätter zeigt, im ungünstigen Klima leichter erhalten bleiben und sich zu constanten Rassen ausbilden.

*R. Chamaemorus* ist mithin Lociform und Typiform zu gleicher Zeit; man sieht, diese Unterabtheilungen decken sich zuweilen; da nun *R. Chamaemorus* in mehrfacher Hinsicht anders variirt, als seine Stammform, so muss man ihn als Ramiform auffassen.

Wie wir schon *R. Moluccanus* in höheren Regionen des Himalaya und in Japan verzweigen, kriechend, krautig und armbüthig werden sahen, wobei die Blattspitzen stumpf wurden und zuweilen die Stacheln verloren gingen, so scheint auch der nordamerikanische *R. fruticosus* = *R. villosus* Aiton zu verkümmerten Formen überzugehen. Wenigstens sind die nordamerikanischen schwarzbeerigen, kriechenden Brombeeren *R. Canadensis*, *hispidus*, *trivialis* unter sich und mit *R. villosus* innig verwandt und eine monographische Bearbeitung dürfte die Zusammengehörigkeit zu einer Gregiform bestätigen.

Andererseits stammt nun *R. triflorus* als weitere Verkümmierungsform von *R. Canadensis* und Genossen als seinen einzigen bekannten Verwandten — die Verwandtschaft ist bedeutend — wahrscheinlich ab; als stachellose, krautige Form

mit helleren Beeren und *R. triflorus* ist wieder mit *R. arcticus* so nahe verwandt, dass letztere strenggenommen nur als rothblüthige, meist kleinere Form desselben betrachtet werden kann. *R. triflorus* war ursprünglich eine Polarpflanze, wenigstens finden sich jetzt noch in Europa und Asien seltener Formen, die absolut nicht von ihm zu unterscheiden sind, und nur zuweilen sich schwach borstig zeigen, sodass man sie als Locoform *R. pseudotriflorus* unterscheiden kann. Letzterer veränderte sich zu dem uns bekannteren europäischen *R. saxatilis*. Es liegt nahe, anzunehmen, dass weissblüthiger *R. triflorus* als frühere polare Pflanze bereits zur Entstehung des *R. Chamaemorus* Anlass gab und beim Kälterwerden der Polgegend sich nach Süden zurückzog, worauf sich in den Schneeregionen mehr die dort passendere rothblumige, meist armbüthigere Abweichung = *R. arcticus* entwickelte. —

Wir können bei den besprochenen Brombeerformen zweierlei Wanderungen constatiren: 1) Der ursprünglich tropische *R. Moluccanus* ging in Formen gemässiger Zonen und in hochalpinen Zwergformen über Nordostasien nach Nordamerika, wo er je mehr nach Osten wandernd desto mehr änderte. 2) Amerikanischer *R. fruticosus* (bei dem asiatisch-europäischen fehlen die kriechenden, halbkrautigen Zwischenformen absolut) verkümmerte und dessen krautige Formen wanderten nach Asien und Europa ein. 3) Lässt sich nur noch vermuthen, da sich der Zusammenhang durch Mittelformen nicht mehr direct nachweisen lässt, dass die namentlich im tropischen Asien und Australien häufigeren niedrigblättrigen Brombeeren zu der jetzigen Finiform *R. antarcticus* verkümmerten, der in Tasmanien als *R. Gunnianus* Hooker und polar nach Südamerika eingewandert als *R. geoides* Smith bekannt ist; wenigstens zeigen diese Formen genau dieselben Verkümmerserscheinungen wie *R. subherbaceus* und *R. Cylactis*; es sind krautige, zwergige, kriechende, armbüthige, meist stumpfblättrige und in Bezug auf Beerenzahl, Stacheln, Nebenblätterform und Blütenfarbe variable Pflanzen.

Sahen wir nun durch Verkümmern aus den sonst nur holzigen, strauchigen Brombeeren constante krautige Ramiformen und Finiformen hervorgehen, so möchte ich nun den einzigen, mir bekannten Fall darlegen, wo aus diesen krautigen Brombeeren durch aufsteigende Entwicklung sich wieder strauchige Brombeerformen differenzirten, deren extremste Form *R. Hookeri* Focke total von den Stammformen abweicht.

Unter den Namen *Rubus Cylactis* fasste ich alle Abkömmlinge des *R. triflorus* zusammen; dazu gehört auch die Versiform *R. pedatus* Smith, welcher in der That nur eine dem *R. Dulibarda* analoge Miniaturerscheinung des *R. triflorus* und

von dessen einblüthigen Formen mit 3—5 zähligen Blättern nur durch Zartheit zu unterscheiden ist. Die Versiform *R. pedatus* ist eine seltenere Pflanze, die sich von den Rocky Mountains über Sitka und Ochotsk bis in den Himalaya, hier in Höhe von 10—13000', verfolgen lässt und in Japan in einer kräftigeren Form mit reicheren Beeren als Locoform *R. Japonicus Maximowicz* uns entgegentritt. Im Himalaya sehen wir zunächst die Blüten sich vergrössern, indem die Kelchblätter sich verbreitern und schliesslich die Pflanzen borstenhaarig und jemehr sie bis zu 7000' herabsteigen holzig, bogig, grösser bis 4' lang und die Fruchtknoten zahlreich (bis über 100) werden. Indessen sind einige Eigenschaften, die sonst den strauchigen Brombeeren fehlen, der Ramiform *R. nutans Wallich* wozu die extremen Formen *R. Fockeanus S. Kurz* und *R. Hookeri Focke* gehören, als Kennzeichen ihrer Abkunft von den verzweigten Formen des *R. Cylactis* übrig geblieben und zwar:

1) Die einzelnen langgestielten Blüten; strauchige Brombeeren haben soweit sie nicht Verkümmierungsformen sind, traubige bis rispige Inflorescenzen.

2) Die breiten, axillären, festgewachsenen Nebenblätter; strauchige Brombeeren haben entweder lanzettige Nebenblätter, die halb dem Blattstiel angewachsen sind, so die meisten, oder wie *R. Moluccanus* abfällige, axilläre d. h. in dem Winkel, den der Blattstiel mit dem Stengel bildet, befindliche; bei den Verkümmierungsformen finden wir diese Eigenschaften variabel und je mehr sie verkümmern, desto öfter treten breite, grosse, axilläre, aber angewachsene Nebenblätter mehr oder minder constant auf und werden oft wieder grün.

Nebenblätter haben die Function, die zarten Blätter in der Knospenlage gegen Vertrocknen und Insektenangriff zu schützen und fallen deshalb, wie beim *R. Moluccanus*, nach der Blattentfaltung meist ab; sie sind bei diesem fast nie grün und saftig, also für die meisten Insekten nicht zur Nahrung anlockend; die lanzettigen Nebenblätter anderer Rubi sind allerdings etwas grün, ihr häufigeres Auftreten scheint durch zweckpassendere Knospenlage bedingt zu sein; wenigstens sehen wir aus den mittelgrossen Verkümmierungsformen des *R. Moluccanus*, also bei der Ramiform *R. versistipulatus* die variablen Nebenblätter öfter zu lanzettigen sich umbilden und in der secundären Ramiform *R. Anoptobatus* letztere sogar constant werden. Bei den extremen Verkümmierungsformen, z. B. *R. subherbaceus*, *R. Chamaemorus*, *R. pedatus* aber finden wir die variablen Nebenblätter öfter breiter werdend und vergrünt, namentlich die obersten; sie müssen also ausser dem klimatischen Schutz für die zarten Blätter der Knospenlage auch noch die Functionen des Blattes, Assimilation und Aufhäufung

von Nährstoffen übernehmen, was bei arctischen Pflanzen mit kurzer Vegetationsperiode von grossem, öconomischen Werthe ist. Sind einmal passendere Formen entstanden, so bleiben sie auch beim Wandern der Pflanzen in andre Gegenden meist erhalten, sobald sie nicht direct der Pflanze schädlich sind; deshalb sehen wir überhaupt in der Natur auf Schritt und Tritt so viele zwecklos ererbte, momentan als Adaptation unerklärliche, wenig nützliche, aber auch nicht gerade schädliche Erhaltungszustände.

3) Variabilität in den Kelchblättern einer Blüthe; einige der 5 Kelchzipfel sind normal ganzrandig, andre mehr oder minder gezähnt bis fiedrig geschlitzt; diese Eigenschaft finden wir bei den Verkümmierungsformen *R. pedatus*, *R. Chamuermorus*, *R. Dalibarda* und bei den aus *R. pedatus* aufsteigend entwickelten Formen der Ramiform *R. nutans*. — Beim *R. Moluccanus* finden wir allerdings diese Variabilität auch öfters, dort erscheint sie als eine Correlation der Nebenblätter; wenigstens harmonirt die verschiedene Art der Serratur bei beiden Organen, Kelchzipfel und Nebenblatt, auffallend; indess *R. Moluccanus* steht in keinerlei Zusammenhang mit *R. nutans*.

Während nun die Ramiform *R. nutans* eine Ausnahmstellung unter den Brombeeren der Alten Welt und Australiens einnimmt und nur auf dem Himalaya sich findet, sehen wir dieselben drei Eigenschaften welche ihre Abkunft documentiren, nur noch bei einer Gregiform der Cordilleren *R. roseus* Poiret auftreten, von dem wir schon die auf den Paramos, den süd-amerikanischen Alpenmatten wachsende, durch allmälige Uebergänge verbundene Zwergform mit einfachen anstatt dreizähligen Blättern, den *R. coriaceus* Poiret kennen lernten. Es ist daher anzunehmen, dass auch *R. roseus* eine ähnliche aufsteigende Entwicklung aus Kräutern erfuhr; indess fehlen die Zwischenformen oder sind ungenügend bekannt, sodass man höchstens vermuthen darf, der niedrigstrauchige und stachelige *R. spectabilis* Pursh von der Westküste Nordamerikas, der in seinen zarten Formen dem *R. arcticus* sehr ähnelt, entstamme dem *R. arcticus*, und dass *R. roseus* der Anden mit *R. spectabilis* als seinem nächsten Verwandten einst durch Mittelformen in Verbindung gestanden habe. —

Unter den möglichen Abtheilungen einer Gregiform, also eines in sich zusammenhängenden Formenkreises, sind indessen noch andre als bisher besprochene und nun hervorzuhebende Erscheinungen bekannt. So geht oft die Locoform der einen Gegend in die Locoform der anderen ganz allmälige über, während sonst die Mittelformen in der Regel local beschränkt und selten sind. Solche häufigere nicht hybridäre Mittelformen könnte man Medioloformen nennen; es geht zum Bei-

spiel der orientalische *R. sanctus* Schreber ganz allmählig durch zahlreiche Medioformen in nordeuropäischen *R. vulgaris* W.N. über. Nun giebt es aber auch Mittelformen, die durch Kreuzung extremer Formen, z. B. von Locoformen, Ramiformen oder Typiformen entstanden sind, welche ich Mistiformen, und wenn sie zur constanten Rasse werden, Mistoproliformen nennen möchte. Entstehen Hybriden zwischen Finiformen, so sind sie Hybridiformen und wenn rasebildend Hybridoproliformen zu nennen. Die Hybriden unsrer Himbeere finden sich vereinzelt, z. B. die Hybridform *R. caesius*  $\times$  *idaeus*, dagegen ist *R. caesius*  $\times$  *fruticosus* = *R. dumetorum* W.N. sehr häufig, also eine Hybridoproliform.

Es kommt innerhalb einer Gregiform vor, dass Medioloformen in einer Gegend mit Mistiformen anderer Gegenden übereinstimmen, z. B. bei europäischen *Cirsium*-Formen; diese bilden local gutgetrennte Versiformen bis Ramiformen, z. B. *C. oleraceum*, *canum*, *bulbosum*, *acaule*, *rivulare*, zwischen denen dann seltene Mistiformen sich finden, während in anderen Gegenden nicht hybridäre Mittelformen, also Medioloformen häufig und jenen Mistiformen gleich sind, z. B. zwischen *C. acaule* und *rivulare*, *C. bulbosum* und *rivulare*, *C. canum* und *oleraceum*; wiederum anderorts existiren Rariformen, die nicht hybridär sind, welche z. B. den Zusammenhang von *C. rivulare* mit *C. heterophyllum* und *C. Erisithales* und von letzterer Form mit *C. ochroleucum* erkennen lassen, während dieses wieder durch Medioformen allmählig zu *C. oleraceum* übergeht. Eine richtige Naturbeschreibung darf solche Verhältnisse nicht negiren und sich mit dem Herausgreifen einzelner local ausgeprägter Formen als Species begnügen; die genetische Beschreibungsmethode ist allein die richtige, wenn sie auch oft verschiedene Formen vereinigen muss; ist dieses doch natürlich begründet; die Standortverhältnisse der einzelnen Unterformen müssten ja doch ausführlich berücksichtigt werden.

Wenn wir ferner z. B. unser wohlriechendes Veilchen, *Viola odorata*, mit dem in unsrer Gegend gut getrennten Hundveilchen *Viola canina* seltene Mistiformen bilden sehen, während in anderen Gegenden nur Mittelformen existiren, so muss dieses Verhältniss genau so pflanzengeographisch berücksichtigt werden.

Allerdings ist es nicht immer leicht nachzuweisen, wenn in einer Gegend Mittelformen, in der anderen extreme Pflanzenformen vorherrschen, ob erstere aus letzteren hybridär oder letztere aus ersteren durch Differenzirung entstanden sind; früher war man geneigt, alles was fruchtbar und häufig war, nicht als Hybriden gelten zu lassen, indessen es werden immer mehr Fälle constatirt, dass auch Hybriden fruchtbar

sind und zu constanten Rassen werden können; auch ich habe erst kürzlich in Folge meiner monographischen Studien über *Cinchona* in den asiatischen Chininbaumpflanzungen constatiren können, dass in der südlichen und mittleren Cinchonaregion Südamerika's Finiformen vorherrschen, aus denen durch Cultur Hybridformen entstanden und zwar genau dieselben, die in der nördlichen Cinchonaregion der Cordilleren allein vorkommen, sodass man also folgern darf, daselbst giebt es nur Hybridoproliformalen. Die Unfruchtbarkeit oder Seltenheit der Hybriden beruht im Allgemeinen seltener auf innerer unpassender Organisation, sondern meist auf dem Fehlen günstiger äusserer Bedingungen, bei Pflanzen, namentlich auf der fehlenden Gelegenheit zur Befruchtung oder der Verbreitung nach Orten, wo sie der Concurrenz mit den meist kräftigeren Stammformen überhoben sind. Ich möchte eine Parallele aus menschlichen Verhältnissen citiren, um namentlich auch darzulegen, wie complicirt man sich die Mischlingsrassen, Mistoproliformalen, vorzustellen hat. In der Regentschaft Surabaya auf Java leben über 2 Millionen Menschen; davon sind nach officiellen Berichten über  $\frac{2}{3}$  Mischlinge und zwar zwischen verschiedenen Malayen (Javanesen, Sundanesen mit Stülpnasen und sogenannten Osterlingen, z. B. Maduresen mit Schönnasen) mit Chinesen, Melanesiern, Arabern, Hindu, Dravidas, Europäern, Afrikanern. Unter äusserlich günstigen Lebensbedingungen, namentlich geordneten Staatszuständen, freier Duldung aller Confessionen, Gleichachtung der Rassen vermehren sich die Mischlinge zahlreich in allen denkbaren Combinationen, wobei ternäre, quaternäre Mischungen häufig sind; insbesondere bei arabischen Kaufleuten in Surabaya sah ich zuweilen ein kleines Völker-museum von Frauen und Mischlingskindern. Aehnlich hat man sich die Mannichfaltigkeit der Hybridoproliformalen von *Cinchona* vorzustellen, nur dass dort blos 4 südliche Stammformen die Ursache waren. —

Die Begriffe der Unterabtheilungen einer Gregiform decken sich oft, weil sie relativ sind: wie ich zugleich Vater, Sohn, Bruder, Vetter, Neffe, Bergbewohner, Vegetarianer sein könnte, kann z. B. auch eine Versiform zugleich Praeform, Posteriform, Medioform, Sobriniform, Locoform, Typiform, etc. sein. Ein in sich noch zusammenhängender Formenkreis duldet eben trotz aller extrem ausgeprägter Characterere seiner Glieder keine strenge Scheidung.

Um die verschiedenen Begriffe für Pflanzenerscheinungen anstatt des irrigen Begriffes der unveränderlichen Species einigermassen vollständig zu geben, erwähne ich schliesslich die durch Cultur entstandenen Formen, die Cultoformen; diese können sein 1) eine Domitiform, Zuchtform, falls die

wilde Stammpflanze unbekannt ist, oder falls letztere mit der Culturform nicht mehr übereinstimmt, und falls die Culturform zugleich eine häufige ist; 2) eine Noviform, falls die Culturform eine neue Züchtung ist; diese kann man trennen in Satiform, falls sie durch Samen, oder Lusiform, falls sie steril, nur vegetativ zu vermehren ist.

So lange indess, als der genetische Zusammenhang zwischen nächst verwandten Formen noch nicht erforscht ist, wird man noch von Species reden, aber nur in dem Sinne einer genetisch noch aufzuklärenden Pflanzenform.

Fällt nun die Aufklärung des Zusammenhanges naheverwandter Pflanzenformen dem Monographen zu, so muss doch der Localflorist ihm insofern entgegenarbeiten, dass er alle Abweichungen seines Bezirkes gewissenhaft aufzählt, und wenn sie zahlreich sind, tabellarisch registriert. Bisher ist in dieser Beziehung viel negirt worden und auf diese Unterlassungssünden hin folgerten viele Gelehrte, es gäbe keine Uebergänge zwischen unveränderlichen Species, während es doch nur durch Aussterben der Zwischenformen mehr oder minder begrenzte Formenkreise giebt und selbst die monotypen Formen sich als variabel erweisen, wenn man sie von entfernteren Standorten vergleichen kann; vom *Rubus Chamaemorus*, der z. B. bisher als Muster einer unveränderlichen Species galt und von dem noch nie Varietäten beschrieben sind, konnte ich nicht weniger als 14 Variationsreihen constatiren.

Zum Schluss gebe ich noch die Stammbäume der öfters citirten 2 *Rubus*-Gregiformen, deren monographische Bearbeitung mir Anlass zu vorstehendem kurzen Auszug gab; es sind nur die wesentlichsten Formen verzeichnet und sollen die zahlreichen Zwischenformen in einem besonderen Werke beschrieben werden. Andre krautige oder einfachblättrige *Rubus*-Formen, als in diesen Aufsatz erwähnt sind, giebt es nicht.

# Gregiforma *Rubus Archimonophyllus* O. Ktze.

- 1. *Rubus Moleuccanus* L. (Tropisches und subtropisches Asien und Polynesien, Madagaskar). Blätter einfach, gelappt, dickfilzig; Beeren roth; Stengel holzig mit bogiger Spitze; immergrün; Nebenbl. abfallend, nicht grün; Blüthen weiss.
- 2. *R. pyriformis* Sm. Blätter ungelappt, grün. Liane, Himalaya, Gr. Sundainseln; in Bergwäldern.
- 3. *R. paniculatus* Sm. Beeren schwarz. Blätter filzig. Liane. Himalaya.
- 4. *R. hibernicus* O. Ktze. Laubabwerfend; Winterknospen neben abfallenden Nebenbl. Hauptstengel und Inflorescenzen verkrümmert. Himalaya, Japan.
- 5. *R. glabriusculus* Hassk. Blätter dünnfilzig; ver- zweigtere Schattenform. Hin- terindien, Polynesien.
- 6. *R. roridus* Lindley. Epheuartig klimmend. Java, Himalaya.
- 7. *R. Himalaicus* O. Ktze. Drusig. Madagaskar, Java. Nebenblätter krautig, grün. Himalaya.
- 8. *R. Davidianus* O. Ktze. Blätter grün, schwach gelappt. Beeren weiss. China.
- 9. *R. Hasskarlii* Miq. Blätter dünnfilzig; ver- zweigtere Schattenform. Hin- terindien, Polynesien.
- 10. *R. Hülli* F. Müller. Blätter eingeschnitten drei- lappig. Australien.
- 11. *R. novus* O. Ktze. Blätter 3 zählig. Australien.
- 12. *R. verstitipulatus* O. Ktze. Stengel aufrecht, zweijährig. Nebenb. verschieden. China, Japan.
- 13. *R. subherbaceus* O. Ktze. Kriechend, halbkrautig. Hi- malaya, Java, Philippinen, Rocky Mountains, Mexico.
- 14. *R. Anoplobatus* Focke. Stachellos; Nebenb. lanzettig. Westl. Ver. St., Canada, Mexico.
- 14 b. *R. odoratus* L. Rothblüthig. Oestl. Ver. St.
- 15. *R. nobilis* Regel. Blätter dreizählig. In Gärten entstanden?
- 16. *R. Dalibarda* L. Zarter; Früchte nicht fleischig. Vereinigte Staaten, Canada.

## Gregiforma *Rubus Cylactis* O. Ktze.

**1. *Rubus triflorus* Richards.** (Vereinigte Staaten, Canada, früher circumpolar). Krautig; 1–3 weisse Blüten; stachellos; Blätter 3–5 zählig.

**2. *R. pseudo triflorus* O. Ktze.**  
Zweilen borstig, Blätter meist dreizählig, sonst wie 1. Alte Welt, gemässigte Zone.

**6. *R. humulifolius* A. Mey.**  
Einfachblättrig. Selten in Russland und Salzburg.

**7. *R. saxatilis* L.**  
3–10 doldige kleinere Blüten, armen in Russland und Salzburg.

**3. *R. Chamaemorus* L.**  
Einfachblättrig, dücisch, einblüthig. Circumboreal.

? ***R. spectabilis* Pursh.**

Niedrigstrauchig, stachelig. Westküste Nord-Amerikas.

? ***R. roseus* Poir.**  
Höherstrauchig. Anden, S.-Amerika.

***R. coriaceus* Poir.**

Meist einfachblättr.; niedrig. Anden.

**4. *R. arcticus* L.**  
Rothblüthig, meist reichbeurig. Circumpolar s. w. 1.

? ***R. stellatus* Sm.**

Einfachblättrig, s. w. 4. Selten Alaska, Lappland.

**5. *R. pedatus* Sm.**

Zarter als No. 1, einblüthig. Von den Rocky Mts., Ochotsk bis Himalaya.

**9. *R. Japonicus Maxim.***

Borstig; kräftiger; Blätter fünfzählig, reichbeurig. s. w. 5. Japan.

**11. *R. nutans* Wallich.**

Halbstrauch, reichbeurig; Himalaya.

**12. *R. Hookeri* Focke.**

Strauchig, stachelig, 100–200 nur z. Th. saftige Karpelle. Himalaya.