

# Die Culturvarietäten der Pflanzen.

Von W. O. Focke.

## Einleitung.

Wenn vor einigen Jahrzehnten ein Anfänger sich durch Anlegung eines Herbariums die ersten botanischen Kenntnisse erwerben wollte, so wurde ihm neben andern nützlichen Lehren auch die Regel eingeprägt, er dürfe nur wildwachsende gute Arten sammeln und müsse sich namentlich vor den Gartenpflanzen hüten. Er legte nun mit grossem Eifer Kornblumen und Raden ein, aber niemals Getreide, denn das wuchs ja nicht wild. Der angehende stadtbewohnende Botaniker pflegte daher schon viele hundert Arten von wilden Kräutern und Unkräutern zu kennen, bevor es ihm einfiel, sich die Nutzpflanzen einmal näher anzusehen, obgleich er sich nicht verhehlen konnte, dass sie eigentlich doch auch zum Gewächsreiche gehörten. Seine Mutter und seine Schwestern fingen nun vielleicht an, von botanischen und unbotanischen Pflanzen zu reden; das schien ihm doch zu unwissenschaftlich zu sein und er musste ihnen durch die That zeigen, dass eine solche Unterscheidung unsinnig sei. Er nahm sich vor, auch die cultivirten Arten zu studiren und ging deshalb im nächsten Frühjahre in den Wald, um sich Baumblüten zu holen; er suchte dort aber doch der Sicherheit halber sorgsam nach Eichen und Buchen, die nicht vom Förster in Reihen gepflanzt waren, denn dann hatte er ja mehr Aussicht, von einem wirklich wilden Baume zu sammeln. Er ging auch auf's Feld, um die Nutzpflanzen zu studiren, und fand sich unter den Getreidearten und Hülsenfrüchten, dem Flachs und Hanf gar bald zurecht, blieb aber gewöhnlich beim Kohl stecken. Der Kohl erwies sich wirklich als eine „unbotanische“ Pflanze, denn dessen Arten und Varietäten waren mit den botanischen Handbüchern, den Koch und Kittel, Garcke, Leunis und Curié gar nicht oder nur mit ungenügendem Erfolge zu bestimmen.

Es mag sein, dass zum Theil erziehliche Gründe dazu geführt haben mögen, die jungen Botaniker vor den cultivirten Pflanzen zu warnen; man wollte Beschädigungen verhüten und hatte auch zu berücksichtigen, dass in den meisten beim Bestimmen gebräuchlichen Büchern die Culturgewächse kaum erwähnt wurden. Allein solche Erwägungen hatten doch höchstens eine nebensächliche Bedeutung, denn es war den Systematikern der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts und noch über diesen Zeitpunkt hinaus völlig ernst

mit ihrem tief gewurzeltten Misstrauen gegen die Culturgewächse. Versetzte man wilde Pflanzen in die botanischen Anlagen, so blieben sie wohl einige Jahre oder selbst durch einige Generationen ihrem Typus treu, aber im Laufe der Zeit wurden doch manche Arten im Garten „unbotanisch“; sie wurden daher thunlichst beseitigt und frisch aus dem Walde oder der Wiese entnommene Exemplare mussten ihre Stelle einnehmen.

Eine ganz besondere Achtung glaubte man solchen Arten schuldig zu sein, denen die Cultur nichts anhaben konnte. Ein Schriftsteller, der eine „neue Species“ erkannt und beschrieben hatte, war nicht glücklicher als wenn er hinzufügen konnte: „hat sich bei mehrjähriger Cultur im hiesigen Garten durchaus nicht verändert und ist daher als gute Art zu betrachten“. Noch im vorigen Jahrzehnt wurden derartige Beweise für das „Artrecht“ mit grosser Genugthuung angeführt; ob sie bereits aus allen, seit dem Jahre 1880 erschienenen Schriften der Linné'schen systematischen Schule verschwunden sind, weiss ich nicht. Jordan und seine Anhänger, welche die alten „Species“ für ganze Gruppen von Arten (z. B. 200 *Draba verna*) halten, stützen ihre Ansichten wesentlich auf deren Samenbeständigkeit.

Es versteht sich von selbst, dass die Vorstellungen von den Wirkungen der „Cultur“ auf „gute Arten“ nicht einfach in das Reich des Aberglaubens zu verweisen sind. Es sind zweifellos thatsächliche Erfahrungen gewesen, welche zu derartigen Ansichten geführt haben, aber man hat nicht vermocht, sich über die wirkliche Ursache der Veränderungen Rechenschaft zu geben, welche sich an den Pflanzen unter den Händen des Menschen zu vollziehen pflegten. Die Thatsache, dass manche Pflanzen nach einer durch wenige Generationen fortgesetzten Cultur anders aussahen als ihre wilden Vorfahren, liess sich nicht in Abrede stellen, aber man konnte die Ursache davon nicht entdecken. Nun, wenn Begriffe fehlen, pflegt ja bekanntlich ein Wort zur rechten Zeit sich einzustellen, und dieses Wort war in unserm Falle der bequeme Ausdruck: Cultur, der sich ja vorzüglich dazu zu eignen scheint, in recht verschiedenen Bedeutungen als Schlagwort gemissbraucht zu werden. Eine im Garten oder auf dem Felde angebaute Pflanze, die nicht recht mit einem der wilden Typen übereinstimmte, aber doch offenbar nicht als selbständige Art gelten konnte, wurde in den wissenschaftlichen Werken für eine Cultur-Varietät erklärt, und damit war die Sache erledigt. Die Botaniker-Schwester hatten somit im Grunde nicht so ganz unrecht, wenn sie von unbotanischen Pflanzen redeten, denn die Cultur-Varietäten betrachtete man nicht als einen würdigen Gegenstand der Beschäftigung für den Botaniker, sondern man verwies sie an den Gärtner, in dessen Arbeitsfeld der Gelehrte sich nicht gern unberufen eindrängte.

Die Sachlage änderte sich, als Darwin und seine Anhänger immer mehr Beweismaterial für die Veränderlichkeit der Arten zusammen zu bringen suchten. Wenn wirklich die „Cultur“ einen so gewaltigen Einfluss auf die Pflanzen ausübte, wie man gewöhn-

lich annahm, so schien die Umwandlungsfähigkeit der ursprünglichen Typen kaum noch eines weiteren Beweises zu bedürfen. Es rächte sich nun aber die bisherige Vernachlässigung der Gartenformen, denn sobald man sich bemühte, die genaue Entstehungsweise der vermeintlich aus einer gegebenen natürlichen Art hervorgegangenen „Culturformen“ zu erforschen, traf man auf so viele „es soll“, „man sagt“, „man meint“ und „angeblich“, dass man bald die Lust verlor, in diesen unlöslichen Wirrwarr von Behauptungen, Irrthümern, Geschäftsgeheimnissen und Vermuthungen einzudringen. Man setzte damals vortreffliche Stammbäume zusammen, welche die Entstehung und Verwandtschaft der natürlichen Arten klar legen sollten, aber wenn dann Jemand meinte: „den Stammbaum seh' ich wohl, allein mir fehlt der Glaube“, so war man ausser Stande, einen ähnlichen, auf thatsächlicher Beobachtung beruhenden Stammbaum für die Sorten irgend einer Gartenpflanze vorzulegen.

Die Stammbäume gehörten zu den ersten Kinderthorheiten des Darwinismus und verdienen daher an sich keine weitere Erörterung. Aber genug, für die Culturvarietäten liessen sie sich nicht beschaffen, und bei näherer Untersuchung fand man überhaupt, dass man sich zu viel Aufschlüsse oder, richtiger gesagt, zu viel Beweismaterial für die Abstammungslehre von den Gartenpflanzen versprochen hatte. Die Gegner des Darwinismus fingen an, die Erfahrungen der Pflanzenzüchter für ihre Ansichten zu verwerthen. Man fand, dass die Aegypter vor 5000 Jahren schon dieselben Sorten von Nutzpflanzen besessen hätten, welche wir noch heute bauen, ja man wies aus dem Häcksel altaegyptischer Lehmsteine nach, dass die Menschen zur Pharaonenzeit bereits dasselbe Stroh gedroschen hätten, welches wir noch heutzutage dreschen. Also selbst die sonst so veränderlichen Culturpflanzen legten in diesem Falle Zeugniß ab für die Beständigkeit der Arten.

Vorurtheilsfreie Beobachter, die sich weder von Stammbäumen noch von Pharaonenstroh blenden liessen, machten bei Betrachtung der Culturvarietäten von Zeit zu Zeit schüchtern auf eine Thatsache aufmerksam, die den Anhängern aller Parteien im Grunde gleich unbequem war und die daher von Allen als unbrauchbar bei Seite geschoben wurde, nämlich auf die strenge Samenbeständigkeit zahlreicher Culturvarietäten. Die Darwinianer wollten Wandelbarkeit der Typen haben und es passte ihnen nicht, dass selbst leichte Varietäten sich durch viele Generationen hindurch unveränderlich zeigten. Den Anhängern der Lehre von der Artbeständigkeit dagegen wurde ihre ganze Beweisführung verdorben, wenn sich Varietäten, die erst neuerdings entstanden sein konnten, ebenso samenbeständig zeigten, wie die guten echten Species. Die Jordanianer endlich, welche die Selbständigkeit ihrer „wahren“ Arten, der „espèces affines“, durch deren Samenbeständigkeit beweisen zu können glaubten, durften nicht zugeben, dass viele neu entstandene Culturvarietäten sich genau so verhielten wie ihre „wahren Arten“.

Wodurch unterscheidet sich z. B. der Schwarm der 200 espèces affines, in welche die Linnéische *Draba verna* aufgelöst ist, von den ebenso zahlreichen Cultursorten des *Phaseolus vulgaris*?

Ueberblickt man diese angeführten Erfahrungen, welche aller vorgefassten Meinungen und Theorieen zu spotten scheinen, so mag man sich vielleicht mit Behagen jenes Goethe'schen Wortes erinnern: „wo recht viel Widersprüche schwirren, mag ich am liebsten wandern“. In der That ist es spasshaft zu sehen, wenn die Anhänger der Lehre von der Artbeständigkeit mit grosser Genugthuung nachweisen, dass selbst die unbedeutendsten „Varietäten“ sich durch Jahrhunderte und Jahrtausende unverändert erhalten haben, und wenn sie dabei ganz vergessen, dass die von ihnen vertretene Lehre gerade die Veränderlichkeit der Varietäten verlangt, da ja nach ihrer Theorie die Arten das einzig Wirkliche und Beständige in der organischen Natur sein sollen. Aber auch der Darwinianer stösst überall auf Widersprüche, hier auf Veränderlichkeit, dort auf Beständigkeit, wo eins oder das andere durchaus nicht zu seiner Theorie passen will.

### Thatsachen.

Bei dieser Lage der Dinge war es natürlich, dass man daran dachte, Versuche anzustellen, um auf streng wissenschaftlichem Wege zu ermitteln, wie sich die Pflanzen bei der Cultur in Wirklichkeit verhalten. Es giebt aber Thatsachen, die man nicht mehr besonders zu prüfen braucht, weil sie fortwährend in grossem Maassstabe geprüft werden. Jeder Katalog einer Samenhandlung führt zahlreiche Sorten von Bohnen und Erbsen, von Kohl und Rüben, von Gurken, Kürbissen und Melonen, von Astern und Levkojen auf. Jeder Käufer von solchen Samen erwartet, dass daraus jedesmal die echte versprochene Sorte hervorgeht, und zwar unabhängig von Boden und Klima. Guter Same „artet nicht aus“. Das ist eine bekannte Sache und darüber braucht man keine Versuche mehr anzustellen.

Trotzdem haben sich bei methodischen Aussaaten gar manche Gartenvarietäten als unbeständig erwiesen. In vielen Fällen trug selbst eine sorgfältige Auslese durch frühzeitiges Vernichten aller abweichenden Exemplare nicht dazu bei, die Varietät in den folgenden Generationen beständiger zu machen. Offenbar üben Boden und Klima einen gewissen Einfluss auf manche Varietäten aus, aber der eigentlich entscheidende Umstand ist doch in ganz anderen Verhältnissen zu suchen. „Es thut mir in der Seele weh, dass ich dich in der Gesellschaft seh“, denkt der erfahrene Züchter, wenn er eine vielversprechende hübsche Varietät bemerkt, die von gemeinen Abänderungen der nämlichen Stammart umgeben ist. Das Schicksal einer entstehenden Varietät ist in erster Linie von der Gesellschaft abhängig, in der sie sich findet. Alle „Culturversuche“ mit irgend welchen Pflanzenformen sind werthlos, wenn man nicht

sorgfältig dabei berücksichtigt, welche ähnliche\*) Varietäten und Arten in der Nachbarschaft wachsen. Eine Vergleichung der Ergebnisse meiner eigenen Beobachtungen mit denen, welche Herr Professor H. Hoffmann bei seinen langjährigen und ausserordentlich vielseitigen Versuchen erhalten hat, lässt den Einfluss der benachbarten nächstverwandten Formen deutlich erkennen. Wenige Beispiele mögen dies darthun. Von *Melandryum album* und *rubrum* (*Lychnis vespertina* und *diurna*) sagt Hoffmann (16. Ber. Oberhess. Gesellsch. 1877, S. 21): „Beide angebliche Species fliessen in jedem Sinne in einander über“. Ich fand sie bei gehöriger Trennung durchaus beständig; da sie aber zweihäusig sind, so erfolgt sehr leicht Kreuzung durch Falterbesuche. Bei sorgfältiger Trennung von den Stammarten habe ich die variablen Bastarde der beiden Arten durch Selbstaussaat 15 Jahre lang im Garten sich vermehren lassen und habe nicht ein einziges Exemplar einer vollkommenen Rückschlagsform zu den Stammarten erhalten. Nach meinen vieljährigen Beobachtungen und Untersuchungen (Pollen!) sind die scheinbaren Uebergänge zwischen den beiden *Melandryen* ausnahmslos Kreuzungsproducte oder deren Nachkommen; selbst der Bastard schlägt nur durch Rückkreuzung zu den Stammarten zurück.

Von *Papaver rhoeas* sagt Hoffmann (a. a. O. S. 26): „Die Farbvariationen konnten nicht fixirt werden“. Bei isolirter Cultur habe ich sowohl die gewöhnliche Form als auch die Varietät mit grossen schwarzen Augenflecken völlig beständig gefunden; die Beobachtungsdauer erstreckte sich über viele Jahre und die Zahl meiner Exemplare war alljährlich eine ganz ansehnliche. Im nächsten Sommer beabsichtige ich nun, vier ausgezeichnete Unterarten von *P. rhoeas* an verschiedenen Stellen desselben Gärtchens zu cultiviren und zweifle ich nicht, dass dann meine Ergebnisse genau mit den Hoffmann'schen übereinstimmen werden.

Von *Anagallis arvensis* giebt es zwei constante Unterarten, eine mit mennigrothen (*phoenicea*), die andere mit dunkelblauen (*coerulea*) Blumen. Ausser den Farbenverschiedenheiten pflegen auch sonstige Unterschiede vorhanden zu sein, die aber von Hoffmann nicht weiter berücksichtigt sind. Die blaue Form zieht Mergelboden vor und verkümmert auf magerem Sande, auf welchem die rothe Form noch gut gedeiht. Die Verkümmderung zeigt sich im Wuchs, in der Kleinheit der Blätter und Blumen, der Mangelhaftigkeit der Pollenkörner und in spärlichem Samenansatz; einen Uebergang zur rothen Form habe ich unter dem Einflusse des Bodens nicht beobachtet. Nur die rothe Form kommt bei Bremen wildwachsend vor und habe ich unter den zahllosen Exemplaren, die ich gesehen habe, nie eine Variation bemerkt. Wenn nun nach einer Kreuzbefruchtung blaublühende Exemplare auftreten, so ist der Zusammenhang von Ursache und Wirkung völlig zweifellos. Die Kreuzung mit der blauen Form liefert in erster Generation

\*) Meine Erfahrungen sprechen dafür, dass auch sehr unähnliche Nachbarpflanzen mitunter nicht gleichgültig sind, doch fehlt noch der experimentale Nachweis für diese Ansicht.

eine ausschliesslich roth blühende Nachkommenschaft, so dass man bei oberflächlicher Betrachtung glauben könnte, es habe gar keine wirkliche Kreuzbefruchtung stattgefunden. Aus den Samen des Mischlings gehen aber sowohl rothe als blaue Exemplare hervor. Befruchtet man die blaue Form mit der rothen, so erhält man — wenigstens auf dem für die rothe Varietät günstigeren Bremer Boden — ausschliesslich roth blühende Mischlinge, aus denen aber in zweiter Generation, genau so wie bei der umgekehrten Kreuzung, sowohl blaue als rothe Exemplare hervorgehen. Irgend eine Mischform mit auffällig mittlerer Farbe habe ich niemals erhalten, so dass man bei oberflächlicher Untersuchung die Existenz der Mischlinge leugnen und die Veränderlichkeit der Hybriden in zweiter Generation für einfache Variation erklären könnte. (Ich erhielt nur an einer Mischlingspflanze erster Generation eine einzige zweifarbige Blüte.) Eine sorgfältige Untersuchung lässt aber doch die Mischlinge sehr wohl erkennen, nämlich: 1) an dem Vorkommen zahlreicher verbildeter Körner im Pollen; allerdings haben, wie schon erwähnt, auch die Kümmerlinge der forma coerulea einen mangelhaften Pollen, aber dieser Umstand kann hier nicht in Frage kommen, weil meine Mischlingspflanzen nicht im mindesten verkümmert waren, vielmehr wurden sie auf gleichem Boden viel üppiger als die Stammformen; 2) an einer bei genauer Vergleichung (Sonnenschein!) etwas blässerem Blütenfarbe, deren Nuance genau die gleiche ist, mag nun *A. phoenicea* väterliche oder mütterliche Stammform sein; 3) an Unterschieden in der Grösse und Breite der Kronblätter, die fast nur bei voller Ausbreitung der Kronen in der Mittagssonne kenntlich sind, aber dann auch mit zweifelloser Deutlichkeit hervortreten. Es ist dies wenigstens bei meinen Mischlingen der Fall gewesen, welche von einer blauen Form mit grösseren, breiteren und einer rothen mit kleineren, schmaleren Kronzipfeln abstammten. Die Nachkommenschaft der Mischlinge (zweite und dritte Generation) liess in der Mittagssonne eine äusserst mannichfaltige Variabilität in Grösse und Gestalt der Blumen erkennen.

H. Hoffmann fand bei seinen Culturen (Botan. Zeit. 1887 No. 2), dass die Farbenvarietäten von *Anagallis* bei der Aussaat nicht beständig waren. Es ist zu vermuthen, dass die Ursache des Farbenwechsels in zufälligen Kreuzungen lag, die in früheren Generationen stattgefunden hatten. Nur vergleichende Beobachtungen in der Mittagssonne und Pollenuntersuchungen würden darüber Aufschluss geben können; derartige Prüfungen hat Hoffmann nach seinen Mittheilungen aber nicht vorgenommen.

Diese Beispiele werden genügen, um zu zeigen, dass Prüfungen auf die Beständigkeit einer Pflanzenform zu ganz verschiedenen Ergebnissen führen müssen, wenn die betreffende Form isolirt oder wenn sie mit verwandten vergesellschaftet cultivirt und beobachtet wird.

Um die Thatsachen, auf welche es ankommt, richtig zu würdigen, dürfte es nützlich sein, sich ferner noch einiger wichtiger

Erfahrungen zu erinnern. Die Gattung *Datura* (Stechapfel) eignet sich für manche Versuche besonders gut, weil ihre Blumen in Mitteleuropa nicht von grösseren Insecten besucht werden, so dass ihre Samen nur durch Selbstbestäubung oder durch künstliche Befruchtung erzeugt werden können. Kreuzt man nun zwei verwandte *Datura*-Arten oder Varietäten, so erhält man Mischlinge, die in erster Generation sehr gleichförmig sind. Züchtet man diese Mischlinge weiter, so liefern sie während mehrerer Generationen mancherlei Abänderungen, die theils Rückschläge zu den Stammformen, theils Zwischenformen sind. Nach vier Generationen hört jedoch die Variabilität auf; aus jeder Kreuzung sind dann ausser den Rückschlägen einige Zwischenformen hervorgegangen, die sich in späteren Generationen völlig unverändert und ganz wie echte Arten fortpflanzen. Die Eigenschaften dieser Zwischenformen sind zum Theil in verschiedener Weise aus denen der Stammarten gemischt, aber ausserdem pflegt jede von ihnen auch einige Eigenthümlichkeiten zu besitzen, welche bei den Stammarten nicht vorhanden sind. Die Kreuzung von je zwei *Datura*-Arten liefert somit schliesslich mehrere, etwa 3—5, samenbeständige Formen oder espèces affines, von denen jedesmal zwei die ursprünglichen Stammarten darstellen. — Die genaue Kenntniss dieser Thatsachen verdanken wir dem verstorbenen französischen Botaniker Godron.

Bei Kreuzungsversuchen mit andern Pflanzen bleiben die Mischlinge mitunter schon von der ersten Generation an beständig, so dass sie, wenn sie vor weiterer Kreuzung geschützt werden, überhaupt nicht variiren. In noch andern Fällen zeigen sich schon in erster Generation mannichfaltige Varietäten. — Die Ausprägung constanter Zwischenformen wird häufig durch wiederholte Kreuzungen gestört und gewiss oftmals gänzlich verhindert. Isolirung und zeitweilige Inzucht scheint aber in weitaus den meisten Fällen zur Entstehung constanter Mittelformen zu führen.

Die aus früheren Kreuzungen hervorgegangenen samenbeständigen Zwischenformen pflegen nach diesen Erfahrungen nicht mit den ursprünglichen Mischlingen übereinzustimmen, sondern von denselben bald in geringerem, bald in grösserem Masse verschieden zu sein. Sie besitzen in der Regel einige Eigenschaften, welche keiner der beiden Stammarten zukommen. Sie verhalten sich somit genau wie die sogenannten „nicht hybriden Zwischenformen“ Nägeli's und anderer Botaniker.

Man muss diese durch vielfältige Erfahrung völlig sicher gestellten Thatsachen genau kennen, um sich nicht durch die Hirngespinnste der Doctrinäre irre machen zu lassen, welche den Bastarden als solchen allerlei vermeintliche Eigenschaften zuschreiben, und auf Grund sothaner theils sagenhaften, theils aus den Tiefen des eigenen Bewusstseins geschöpften Wissenschaft bald Dieses bald Jenes über hybride Natur, Artrecht oder Abstammung von irgend welchen Pflanzenformen beweisen wollen.

Es ist wünschenswerth, sich über die vorstehend erörterten Thatsachen völlig klar zu werden, bevor man an eine Prüfung des Verhaltens der einzelnen Culturpflanzen herantritt. Wenn man aber versuchen will, sich über die Veränderungen, welche die Cultur an den Pflanzen hervorbringt, Rechenschaft zu geben, so wird es zweckmässig sein, zunächst diejenigen Fälle auszuschneiden, in denen es sich nicht um typische Abänderungen, sondern einfach um Wirkungen handelt, die von dem unmittelbaren Einflusse des Bodens und Klimas abhängen. Das bekannte Edelweiss (*Gnaphalium leontopodium* L.) z. B. ist eine in den Hochgebirgen Asiens, Europa's und Nordamerika's weit verbreitete, an ihren natürlichen Standorten ungemein constante Pflanze, die nicht nur ihr Ansehen wesentlich ändert, sondern in ihrer Gesamtracht fast unkenntlich wird, sobald sie in's Tiefland gebracht wird. Gleich dem Edelweiss büsst auch die in den heissen südlichen Alpenthälern wachsende *Achillea tomentosa* einen grossen Theil ihrer schönen weisswolligen Filzbekleidung ein, wenn sie in dem lichtarmen Norden versetzt wird. Ferner sind alle diejenigen Aenderungen in Wuchs und Grösse nicht als typisch zu betrachten, welche solche Pflanzen erleiden, die unter dem Einflusse anderer klimatischen und Boden-Verhältnisse entweder siechen und verkümmern oder sich besonders üppig entwickeln.

Dass es nicht etwa der Boden des Culturlandes sein kann, der die Pflanzen variabel macht, sehen wir sofort an unsern Unkräutern. Die meisten derselben erscheinen ungemein beständig, obgleich sie nur auf Culturland wachsen, während andere (*Atriplex*, *Chenopodium*) zwar veränderlich sind, aber auf cultivirtem Grunde nicht in höherem Maasse als an andern Standorten.

Ohne systematische Reihenfolge möchte ich nun ganz kurz einige Pflanzenformen und deren Culturvarietäten besprechen. Je nach dem Grade und der Art ihrer Veränderlichkeit lassen sie sich in verschiedener Weise zusammenstellen. Obgleich es sich nicht um irgend welche strenge Sonderung handeln kann, dürfte es doch die Uebersicht erleichtern, wenn nach solchen Grundsätzen die einzelnen Fälle etwa in sechs Gruppen eingereiht werden.

### 1. Gruppe.

1. **Hyacinthus orientalis** L., die echte Hyacinthe. Seit Jahrhunderten wird diese prächtige Pflanze als Winterschmuck unserer Zimmer und als Frühlingszierde unserer Gärten in ganz Mitteleuropa gebaut und zwar in einer unübertroffenen Mannichfaltigkeit von Färbungen. Es würde ein bedeutendes wissenschaftliches Interesse haben, einmal aus dem Oriente die wilde Stammform wieder einzuführen, um sie mit unserer Gartenpflanze zu vergleichen. Die Blütenfarben blau, rosa und weiss werden auch bei der wilden Hyacinthe vorkommen, da verwandte Arten in gleicher Weise abändern. Die dunkelblauen, dunkelrothen und gelben Farben hat die Pflanze dagegen erst in der Cultur erworben; ausserdem ändert unsere Hyacinthe ab im Wuchs, in der Grösse der Blumen und der Breite der Kronzipfel sowie in der Füllung. In systematisch-

botanischem Sinne können alle diese Abänderungen höchstens als Spielarten betrachtet werden, nicht als beginnende Rassen oder Unterarten.

2. **Crocus vernus** All. Die Stammform dieser Gartenpflanze ist uns wohl bekannt, da sie in den Alpen massenhaft vorkommt. Ihre Blütenfarben variiren dort in allen Schattirungen von weiss zu violett; in den Gärten besitzen wir ausserdem noch dunklere und gestreifte Sorten, wie sie wild kaum anzutreffen sein würden. Unsere Gartenpflanze ist gewöhnlich etwas kräftiger als die wilde Stammform, im übrigen jedoch nicht verschieden.

3. **Richardia Africana** Knth. Die „Calla“ unserer Zimmer. Eine schon lange cultivirte südafrikanische Pflanze, von der eine Sorte mit weisspunktirten Blättern vorkommt. Typische Abänderungen, die als beginnende Rassen gelten könnten, sind nicht bekannt.

4. **Anthurium Scherzerianum** Schott. In den europäischen Treibhäusern ist eine Varietät mit weisser Scheide mit der normalen scharlachrothen Form gekreuzt, wodurch eine bunte, d. h. roth und weiss gefleckte Mischlingsorte entstanden ist. Im Uebrigen hat sich die Pflanze nicht verändert.

5. **Asparagus officinalis** L. Der gewöhnliche Spargel. Die Pflanze hat in der Cultur kräftigere Triebe bekommen, doch hängt die Ausbildung derselben wesentlich von Standort und Düngung ab. Typische Abänderungen der in Europa einheimischen Pflanze sind in Folge der Cultur nicht entstanden.

6. **Polianthes tuberosa** L. Die Tuberose. Man cultivirt gewöhnlich eine Sorte mit gefüllten Blumen; sonstige Abänderungen sind nicht bekannt.

7. **Convallaria majalis** L. Maiglöckchen. Von Abänderungen dieser viel cultivirten Blume sind besonders solche mit gefüllten und mit blassrosafarbenen Blumen so wie mit gestreiften Blättern bekannt; übrigens unterscheidet sich die Gartenpflanze nur durch kräftigeren Wuchs von der wilden Stammform.

8. **Galanthus nivalis** L. Schneeglöckchen. Es sind neuerdings einige im westlichen Asien wildwachsend gefundene Varietäten oder verwandte Arten eingeführt worden; das gewöhnliche Schneeglöckchen hat trotz langer Cultur in unsern Gärten keine anderen wesentlichen Abänderungen geliefert als verschiedene Blütenfüllungen.

9. **Leucojum vernum** L. ist in der Cultur unverändert geblieben.

10. **Narcissus poëticus** L. Studentenblume. Ebenso.

11. **Hepatica triloba** Chaix. Leberblümchen. Blüht in unsern Wäldern gewöhnlich blau, kommt aber hie und da auch mit rothen oder weissen Blumen vor. Dieselben Farbenabänderungen finden sich in unseren Gärten und zwar sowohl bei einfachen als bei gefüllten Blumen. Sonstige Varietäten sind durch die Cultur nicht entstanden.

Von anderen häufig cultivirten Gewächsen, die keine erheblichen Abänderungen geliefert haben, seien etwa noch *Scilla Sibi-*

*rica*, *Fritillaria imperialis*, *Humulus lupulus*, *Eranthis hiemalis* erwähnt.

Alle diese Pflanzen haben sich unter den Händen des Menschen verhältnissmässig wenig verändert, obgleich sie zum Theil seit Jahrhunderten gezüchtet worden sind. Die Culturpflanzen sind in den meisten Fällen üppiger, kräftiger, grossblumiger, als ihre wilden Vorfahren waren; manche Formen erscheinen geradezu als Mastproducte. Einige der aufgeführten Arten variiren schon in wildem Zustande erheblich in den Blütenfarben (*Hyacinthus*, *Crocus*, *Hepatica*); diese Variabilität ist durch die Züchtung ausserordentlich entwickelt worden. Ausserdem sind in der Cultur manche Monstrositäten (Blütenfüllung) entstanden.

Blütenfüllungen entstehen am häufigsten unter dem Einflusse der Mast, doch ist die Neigung, gefüllte Blumen zu bilden, bei entsprechender Ernährung in hohem Maasse erblich. Sie lässt sich daher durch Züchtung steigern und fixiren. Bis zu einem gewissen Grade sind auch die Farbenvariationen erblich, obgleich sie anderseits unter dem Einflusse der chemischen Beschaffenheit des Bodens zu stehen scheinen. Die vorstehend aufgeführten Pflanzen zeichnen sich sämmtlich durch eine lange Lebensdauer aus; sie werden, mit Ausnahme von *Asparagus*, meist durch Zwiebeln oder Ausläufer vermehrt, und fast nur zu Züchtungszwecken aus Samen angezogen. Jede einmal entstandene Varietät lässt sich daher leicht vermehren und durch lange Zeit, in den meisten Fällen mindestens durch Jahrhunderte, unverändert erhalten.

Die Cultur hat somit an den Pflanzen dieser Gruppe nichts geändert, als dass sie natürliche Farbenabänderungen, zufällige Variationen und Mastproducte ausgelesen, festgehalten und fortgezüchtet hat. Bei manchen Arten haben sich beachtenswerthe Abänderungen überhaupt nicht gezeigt.

## 2. Gruppe.

**Aster Chinensis** L., Gartenaster. Eine allbekannte einjährige Gartenpflanze, die in zahlreichen Sorten vorkommt, welche sich durch die Grösse, die Blütenfarbe (violett, roth, weiss) und die Füllung der Blumen unterscheiden. Die Füllung besteht in einer Vermehrung der Zahl der Randblütchen auf Kosten der Scheibenblütchen; die Randblütchen selbst haben in manchen Sorten ihre Gestalt verändert; sie sind bald sehr breit, bald eng röhrig geworden u. s. w. Alle diese Varietäten sind bei Reinzucht und Verhütung von Kreuzungen vollständig oder doch nahezu samenbeständig.

**Lobelia erinus** L. Blaue Lobelie. Die zahlreichen Gartenvarietäten dieser zierlichen einjährigen Pflanze unterscheiden sich durch Verästelung, Grösse, Wuchs, Blütenfarbe (dunkelblau bis weiss) und Blütengrösse; auch kommen gefüllte Blumen vor.

**Althaea rosea** Cav. Stockrose. Auch diese allbekannte Zierpflanze variirt im Wuchs, sowie in der Färbung und Füllung

der Blumen; ferner giebt es eine gärtnerisch wenig beachtete Varietät mit tiefer gelappten Blättern.

**Impatiens balsamina** L. Balsamine. Ausser den Farbenvarietäten unterscheiden sich die zahlreichen Gartensorten dieser schönen Art durch den Wuchs und ganz besonders durch die verschiedene Füllung der Blüten.

**Scabiosa atropurpurea** L. unterscheidet sich von der ungleich häufigeren, meistens hellblau blühenden Hauptart *Scabiosa maritima* L. fast nur durch die auffällige schwarzpurpurne Blütenfarbe. Es ist eine Fabel, wenn behauptet wird, diese Farbenvarietät sei ein Culturproduct (dieser Ansicht scheint sich auch Nyman *Conspect. Fl. Europ. pag. 343* zuzuneigen); die Unterart *atropurpurea* vertritt vielmehr in einzelnen Landstrichen, z. B. um Palermo, die Hauptart vollständig, und zwar in ähnlicher Weise, wie sich *Phyteuma nigrum* und *Ph. spicatum* vertreten. Unter solchen Umständen kann keine Rede von Verwilderung sein, während an anderen Orten hie und da auch die Gartenpflanze verwildert vorkommen mag. Diese stammt ohne Zweifel von der wilden *Sc. atropurpurea* ab, hat aber in der Cultur beträchtlich grössere Blumen bekommen. Die Gartenvarietäten unterscheiden sich unter einander durch den Wuchs und auch durch die Blumen, indem bei einigen Sorten ein Theil der Scheibenblütchen an Grösse und Gestalt den ansehnlichen Randblütchen ähnlich geworden ist.

**Mirabilis jalappa** L. blüht in typischer Form karminroth, doch sind auch samenbeständige weisse und gelbe Varietäten aus Amerika eingeführt. Durch Kreuzungen ist die Zahl der Farbenabänderungen vergrössert worden.

**Secale cereale** L. Roggen. Uralte Culturpflanze, die keine wesentlichen Varietäten geliefert hat.

**Cannabis sativa** L. Hanf. Verhält sich ähnlich; die chemischen Eigenschaften der Pflanze ändern unter dem Einflusse klimatischer Verhältnisse ab, doch sind keine wirklich erblichen Varietäten bekannt.

**Ervum lens** L. Linse. Auch diese alte Feldfrucht zeigt keine wesentlichen Varietäten.

Die hier zu der zweiten Gruppe zusammengestellten Culturpflanzen haben sämmtlich eine kurze Lebensdauer, werden daher häufig, grossentheils alljährlich, aus Samen angezogen. Ihre Varietäten sind nur dann von irgend welcher Bedeutung, wenn sie samenbeständig sind, während auf diese Eigenschaft bei Gewächsen, welche sich leicht auf vegetativem Wege vermehren lassen, z. B. bei Hyacinthen, Crocus und andere Zwiebelpflanzen, gar kein Werth gelegt wird. Trotz dieses Unterschiedes liefern die einjährigen Gartenblumen ebenso zahlreiche Varietäten, wie die langlebigen. Sie zeigen die gleiche Mannichfaltigkeit der Farben und liefern leicht Blumen, die in verschiedener Weise gefüllt oder sonst unter dem Einflusse der Mast monströs verändert sind. Auch im Wuchs ändern sie vielfach beträchtlich ab, und zwar nicht allein dadurch, dass sie unter dem Einflusse guter Ernährung sich riesig entwickeln.

Es ist vielmehr den Gärtnern vielfach gelungen, Abänderungen zu erziehen, die bei niedrigem Stengel und mässigem Laube sich durch Fülle und Grösse der Blumen auszeichnen.

In botanischem Sinne haben sich auch die Arten dieser Gruppe unter dem Einflusse der Kultur nicht wesentlich verändert. Natürlich gegebene Farbenabänderungen sind durch Züchtung weiter entwickelt und daneben sind bei manchen Arten äusserst mannichfaltige Blütenfüllungen und Mastproducte entstanden. Am meisten beachtenswerth dürften die Aenderungen in der Tracht sein, die vielfach auf einer stärkeren oder geringeren Ausbildung der Seitenzweige beruhen.

### 3. Gruppe.

**Daucus carota** L. Möhre, Wurzel. Die cultivirte Pflanze ist im allgemeinen weit kräftiger und üppiger als die wilde, zeigt jedoch in ihren oberirdischen Theilen keine erheblichen Verschiedenheiten, denn die dunkle Centralblüte der Dolden scheint auch bei der wilden Form unbeständig zu sein. Dagegen giebt es von der cultivirten Möhre zahlreiche Varietäten, welche in der Gestalt, Grösse und Färbung der Wurzeln sehr bedeutende Unterschiede zeigen. Die Vermehrung der Pflanze erfolgt ausschliesslich durch Samen und sind die verschiedenen Sorten durchaus samenbeständig.

**Chaerophyllum bulbosum** L. und **Pastinaca sativa** L. sind zwei andere Doldengewächse, welche ihrer Wurzeln wegen cultivirt werden, bei denen sich aber noch nicht so wesentlich verschiedene Sorten herausgebildet haben.

**Beta vulgaris** L. Runkelrübe, Zuckerrübe, Mangold. Aehnlich wie bei der Möhre haben auch bei dieser Pflanze die Wurzeln in der Cultur eine sehr bedeutende Entwicklung erfahren. Geschätzt wird namentlich eine der Blutbuche entsprechende Varietät mit braunrothen Blättern und dunkelrothen Wurzeln (Rothe Beete); in noch weit höherem Masse ist aber das Bestreben der Züchter seit 80 Jahren auf die Gewinnung recht zuckerreicher Varietäten gerichtet gewesen. Bei dieser Richtung der Zuchtwahl ist es gelungen, sehr werthvolle Sorten zu gewinnen, in denen der hohe Zuckergehalt bei angemessener Pflege erblich ist.

**Ribes grossularia** L. Stachelbeere. Die Cultur hat an der Pflanze nichts wesentliches geändert, als die Grösse der Frucht. Alle die zahlreichen Verschiedenheiten im Wuchs und in der Behaarung finden sich wahrscheinlich auch bei den wilden Formen; man hat in den Gärten nur die Abänderungen aus verschiedenen Gegenden ausgetauscht. Darwin (Variiren I) erwähnt eine Culturvarietät mit sehr grossen Bracteen; davon verschieden ist die var. *bracteatum*, welche kleine Bracteen auf der jungen Frucht trägt. Die Früchte der Stachelbeersorten unterscheiden sich durch die Form (rundlich oder länglich), die Menge der Borsten, die Färbung (grün, gelblich oder röthlich) und die Grösse.

Während bei den Culturgewächsen, welche in die beiden ersten Gruppen gestellt worden sind, die Züchtung entweder vor-

zugsweise auf die Blumen oder auf den Ertrag an Samen gerichtet war, habe ich in der dritten Gruppe einige solche Arten vereinigt, bei denen man fast ausschliesslich die Grösse und die chemische Zusammensetzung (Geschmack, Färbung, Zuckergehalt) einzelner Organe (Wurzeln bei *Daucus* und *Beta*, Früchte bei *Ribes grossularia*) beachtet hat. In der That haben die Pflanzen in Bezug auf die gewünschten Eigenschaften sich wesentlich verbessert, aber die von den Züchtern gewonnenen Sorten erweisen sich als Cultur-rassen, indem sie ihre besonderen Eigenschaften zwar vererben, aber sie nur bei der durch den sorgsamten Anbau gebotenen reichlichen Ernährung entwickeln.

Von Interesse ist ein Vergleich zwischen der Stachelbeere (*Ribes grossularia* L.) und der Johannisbeere (*R. rubrum* L.), die beide unter ähnlichen Verhältnissen cultivirt werden. Es ist eine bekannte, namentlich auch von Darwin verwerthete Erfahrung, dass Culturgewächse vorzüglich in denjenigen Theilen variiren, auf welche sich die Aufmerksamkeit des Züchters richtet. Die Johannisbeere bildet eine Ausnahme von dieser Regel, denn sie ändert in wildem wie in cultivirtem Zustande viel mehr in den Blüten ab, für welche sich Niemand interessirt, als in den Früchten, um derentwillen die Pflanze gebaut wird. Wegen ihrer Unscheinbarkeit werden die Blüten kaum beachtet, aber sie variiren nicht nur beträchtlich in allen ihren Theilen, sondern mit diesen Abänderungen sind auch wesentliche Verschiedenheiten in der Belaubung und Behaarung verbunden. Die Früchte dagegen ändern nur in der Farbe und etwas in der Grösse ab. Die normale Farbe der Früchte ist roth, die weisse oder eigentlich blassgelbe Varietät hat sich wohl schon in wildem Zustande gebildet; durch Kreuzung der beiden Spielarten ist auch eine Sorte mit blassrothen Früchten entstanden. Ich sah an einem solchen Strauche mit blassrothen Früchten Zweige entstehen, welche gewöhnliche rothe Beeren trugen. Die Cultur, d. h. die gute Ernährung, hat zu einer Vergrösserung der Früchte geführt, die aber lange nicht so bedeutend ist, wie bei der Stachelbeere. In G. Don's *Dichlamyd. Plants* (1834) sind nur 12 Gartenvarietäten von *Ribes rubrum* aufgeführt: eine buntblättrige, 5 mit rothen, 2 mit blassrothen und 4 mit weissen Früchten. Von der Stachelbeere zählt dasselbe Werk dagegen 249 Sorten auf, darunter 87 mit rothen, 54 mit weissen oder grünlich weissen, 53 mit gelben und 55 mit grünen Früchten. Die Cultur hat somit in den Stachelbeerfrüchten ein viel bildsameres Material gefunden als in den Johannisbeeren.

#### 4. Gruppe.

**Dahlia variabilis** Desf. Georgine. Von dieser Zierpflanze wurden mindestens drei ziemlich gut charakterisirte Unterarten aus Mexiko nach Europa gebracht. Sie waren in Laub und Blättern sowie in den Blütenfarben nicht unerheblich verschieden. Durch Kreuzungen sind sie zu einer variablen Art zusammengeflossen, die um ihrer Blüten willen massenhaft gezüchtet wird. Sie hat im

Wuchs sowie in der Grösse, Farbe und Füllung der Blüten in ähnlicher Weise variirt wie etwa *Aster Chinensis*.

Die nordwestamerikanischen **Mahonien** (Untergattung von **Berberis**) *B. aquifolium* L., *B. fascicularis* Lindl., *B. nervosa* Pursh und *B. repens* Don, sind nahe verwandte Arten, die in den europäischen Gärten so vielfach durch Insecten gekreuzt wurden, dass die reinen Arttypen selten geworden sind, während variable Zwischenformen allgemein gezogen werden.

Aus Ostasien wurden in die europäischen Gärten verschiedene chinesische und japanische Zierpflanzen eingeführt, deren Spielarten aus zwei oder mehreren natürlichen Unterarten hervorgegangen sind. In Europa sind dann zahlreiche weitere Variationen gezüchtet worden. Zu diesen Pflanzen gehören **Chrysanthemum indicum** L. (Winteraster), **Rhododendron indicum** (Indische Azalee), **Paeonia moutan** Sims (Hochstämmige Pfingstrose), **Camellia Japonica** L.

Die Freilands-Azaleen unserer Gärten sind aus Kreuzungen von vier nordamerikanischen **Rhododendron**-(**Theis**-) Arten hervorgegangen.

Ebenso stammen die sogenannten „Cinerarien“ unserer Gewächshäuser aus Kreuzungen von 5—6 canarischen und maderensischen **Senecio**-(**Pericallis**-) Arten ab.

Näher unter einander verwandt sind die Stammformen unserer Levkojen (**Matthiola**), aus denen die Gärtner zahlreiche durch Wuchs, Blüengrösse und Blütenfarbe verschiedene Sorten gezüchtet haben.

Von verschiedenen Arten oder Unterarten aus der Gattung **Viola** (**Melanium**) stammen die Stiefmütterchen (**Pensées**) unserer Gärten ab. Die neuen grossblumigen Sorten sind samenbeständige Mastproducte. — Aehnlich verhält es sich mit den Gartenverbänen.

Unter den Nutzpflanzen, die offenbar aus verschiedenen natürlichen Varietäten hervorgegangen sind, lassen sich auch die Kartoffel (**Solanum tuberosum**) und der Flachs (**Linum usitatissimum**) nennen.

Die in dieser vierten Gruppe vereinigten Culturpflanzen zeigen die gemeinsame Eigenthümlichkeit, dass jede von ihnen in unseren Gärten und Treibhäusern wie eine äusserst variable Art erscheint, die zahlreiche Cultursorten geliefert hat, während wir wissen, dass sie nicht von einer, sondern von zwei oder mehreren wohl unterschiedenen natürlichen Grundformen stammt. In mehreren Fällen (*Berberis*, *Rhododendron*, *Senecio*) sind diese Grundformen so wesentlich von einander verschieden, dass man sie allgemein als zwar verwandte aber doch gut abgegrenzte Arten auffasst. In einigen Fällen sind die Kreuzungen zunächst durch Insecten bewirkt worden, und bei den Mahonien (*Berberis*) ist die Verschmelzung der Arten fast ganz ohne absichtliche Beihülfe des Menschen erfolgt.

##### 5. Gruppe.

**Vitis**, Weinrebe. Der europäische Weinstock gedeiht, wenn er im östlichen und mittleren Nordamerika gepflanzt wird, nur kurze Zeit, weil er zu wenig widerstandsfähig gegen die Angriffe

der Reblaus ist. Man hat nun versucht, aus den in Amerika einheimischen wilden *Vitis*-Arten solche Varietäten zu erziehen, welche einen trinkbaren Wein liefern. Durch vielfache Kreuzungen von *V. riparia* Engl., *V. labrusca* L. und *V. vinifera* L. ist es gelungen, allmählig immer bessere Traubensorten zu gewinnen. Die Mischlinge sind bei der Aussaat ungemein variabel und finden sich unter ihren Varietäten häufig einige brauchbare Sorten.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dass vor Jahrtausenden unser europäischer Weinstock in ähnlicher Weise aus einer mehr zufälligen Kreuzung verschiedener westasiatischen *Vitis*-Arten hervorgegangen ist.

Die gewöhnliche europäische Walderdbeere, *Fragaria vesca* L., wird bei der Cultur im Garten etwas kräftiger als in der Wildniss und liefert auch etwas grössere Früchte, ändert jedoch nicht in irgend erheblicher Weise ab und verträgt auch keine Mastcultur. Besser eignet sich dazu die *Fr. Virginiana* Ehrh.; die grosse Mannichfaltigkeit der Gartenerdbeeren ist aber erst aus den Kreuzungen der südamerikanischen *Fr. Chilensis* Ehrh. mit der nordamerikanischen *Fr. Virginiana* Ehrh. hervorgegangen. Die Hybriden eignen sich vortrefflich für eine Mastcultur und haben zahlreiche grossfrüchtige Sorten geliefert.

Der Apfelbaum (*Pirus malus* L.) unserer Gärten stammt im wesentlichen von *P. dasyphylla* Borkh. ab, einer im Orient und auch wohl in Südeuropa wild wachsenden Art. Dieser Apfel ist aber im Laufe der Zeiten mit verschiedenen nahe verwandten Arten oder, wenn man will, Unterarten gekreuzt worden, zu denen auch unser mitteleuropäischer Holzapfel (*P. silvestris* Mill.) gehört; ferner nach C. Koch noch vier andere Arten. Die Mannichfaltigkeit der Apfelsorten beruht offenbar grossentheils auf der durch Kreuzungen gesteigerten Variabilität.

*Pirus communis* L., die cultivirte Birne, scheint in ähnlicher Weise ein Abkömmling verschiedener wilder Unterarten zu sein.

Unter den Pflaumen und Kirschen sind wahrscheinlich sowohl die Stammformen als auch die Mischlinge in unsern Obstgärten vertreten. Die Früchte der Stammformen haben unter dem Einflusse der Cultur (Düngung, Auslese) an Grösse gewonnen.

Den Obstarten mag hier noch eine einjährige Culturpflanze an die Seite gestellt werden, nämlich die Erbse, deren werthvollste Sorten durch absichtliche Kreuzungen der weissblumigen (*Pisum sativum*) und der buntblumigen (*P. arvense*) Unterart gewonnen sind.

In dieser Gruppe sind verschiedene Pflanzen zusammengestellt, welche wegen ihrer Früchte und Samen gebaut werden, und deren beste Sorten aus Kreuzungen verwandter Arten oder Unterarten entstanden sind. Das bei der Züchtung der amerikanischen Weintrauben, der Gartenerdbeeren und Erbsen eingeschlagene Verfahren ist bekannt und erlaubt Rückschlüsse auf die Entstehung solcher Fruchtarten, deren Ursprung in eine entlegene Vergangenheit zurückreicht. Die hybriden Fruchtpflanzen zeigen in einfachster Weise, dass die Lehren über die Sterilität der Pflanzenmischlinge

im Prinzip völlig unhaltbar sind, obgleich sie in manchen Einzelfällen, namentlich bei grosser Verschiedenheit der gekreuzten Arten, allerdings mehr oder minder zutreffen.

### 6. Gruppe.

In die sechste und letzte Gruppe stelle ich Culturpflanzen, deren Formenkreise aus verschiedenen Arten und daneben oft aus solchen Zwischengliedern bestehen, welche den Eindruck selbständiger Arten machen, obgleich sie in Wirklichkeit nur aus Kreuzungen hervorgegangen sind.

**Primula pubescens** Jacq., die Gartenaurikel, stammt von einem natürlichen Bastard, *Pr. auricula* L.  $\times$  *hirsuta* All. ab, der wildwachsend in den Alpen angetroffen und von dort in die Gärten versetzt ist. Während die Stammarten sich nur schwer der gewöhnlichen Gartencultur anpassen, ist die Bastardform leicht zu ziehen und hat, gemäss der gewöhnlichen Variabilität der Hybriden, eine grosse Zahl von Spielarten geliefert.

Auch die gewöhnliche Gartenprimel, **Primula hortensis**, ist aus Kreuzungen hervorgegangen, vorzüglich zwischen *Pr. acaulis* Jacq. und *Pr. officinalis* Jacq. An der Entstehung neuer Sorten sind fernere Kreuzungen mit den Stammarten und mit *Pr. elatior* Jacq. betheiligt.

Aus der Gattung **Erica** wurden gegen Ende vorigen Jahrhunderts zahlreiche capensische Arten in unsere Gewächshäuser eingeführt. Sie sind dort vielfach gekreuzt worden und ist die Entscheidung darüber, ob eine bestimmte Gartenpflanze eine echte südafrikanische Art oder ein vom Cap eingeführter Bastard oder ein Gartenmischling ist, in vielen Fällen ungemein schwierig. Die *Erica*-Bastarde scheinen sich in der Regel unverändert durch Samen fortzupflanzen.

Die Arten der Gattung **Fuchsia** sind in Europa vielfach gekreuzt worden. Die Hybriden haben die echten Arten grossenteils aus den Gewächshäusern verdrängt; von manchen der schon lange cultivirten Sorten ist es unbekannt, ob sie natürliche Arten oder Hybriden sind.

Ebenso zahlreich und mannichfaltig sind die Gartenbastarde in den Gattungen **Rhododendron**, **Pelargonium**, **Abutilon**, **Dianthus**, **Spiraea**, **Rosa**, **Begonia**, **Cereus**, **Bouvardia**, **Ixora**, **Gladiolus**, **Hippeastrum**, **Narcissus**, **Nerine**, den **Orchidaceen** und **Gesneraceen**.

### Schlussbetrachtungen.

Unter den vorstehend aufgeführten Beispielen sind viele unserer ältesten Culturpflanzen nicht erwähnt worden. Die meisten Getreide-Arten, Kohl und Rüben (*Brassica*), Bohnen (*Phaseolus*), Saubohnen (*Faba*), Kürbisse (*Cucurbita*), Gurken und Melonen (*Cucumis*) werden schon so lange gebaut, dass man den Ursprung der Formen nicht mehr geschichtlich zurückverfolgen kann. Man

muss die Entstehung der Varietäten bei diesen Pflanzen daher nach den Grundsätzen beurteilen, welche sich aus der Betrachtung der genauer bekannten Fälle ergeben.

Ein Ueberblick über die bekannten Thatsachen lehrt, dass die Gärtner und Züchter, welche neue Formen hervorzubringen bemüht sind, vorzüglich von vier grossen Mitteln Gebrauch machen, nämlich von der Auslese, Kreuzung, Inzucht und Ernährungsweise. Ohne Zweifel wird dies letzte Mittel in Zukunft nach vollkommeneren Methoden anwendbar sein als bisher geschehen ist, da dasselbe bei sachgemässer Benutzung vielleicht zu grossen Erfolgen führen kann. Die besondere Ernährung der Culturpflanzen bestand bis jetzt fast ausschliesslich in einer Mästung; die durch nahrungsreichen Boden und Ausrottung aller Mitbewerber um Licht, Luft und Erde bewirkt wurde. In der wilden Natur können einzelne Exemplare einer Pflanze unter günstigen Umständen ebenfalls durch Nahrungsüberfluss gemästet werden, aber es wird niemals eine solche Mästung auf eine Reihe von Generationen einwirken können, denn der nahrhafte Boden wird sofort von zahlreichen sich drängenden andern Pflanzen, und seien es auch nur die Nachkommen der ersten, besetzt und ausgebeutet werden.

Die Mastcultur ist geeignet, auf eine Vergrösserung aller Theile der Pflanze zu wirken und namentlich dickere fleischige Wurzeln, so wie ansehnlichere Blumen und Früchte zu erzielen. Sie begünstigt ferner die Entstehung einiger mehr monströsen Bildungen, insbesondere der gefüllten Blumen.

Auslese, Kreuzung und Inzucht üben auch in der freien Natur ihre Wirkungen aus, aber der Gärtner vermag durch eine planmässige und bewusste Verwendung dieser Mittel weit schnellere und eingreifendere Umwandlungen hervorzubringen, als ohne sein Zuthun erfolgen würden. Unzählige Variationen entstehen und vergehen in der freien Natur an einzelnen Individuen; treten solche anscheinend ganz bedeutungslose Abänderungen bei einer Culturpflanze auf, so werden sie vom Gärtner sorgfältig erhalten und fortgezüchtet, falls er sich irgend einen Nutzen davon verspricht. Angenommen jedes Exemplar einer einjährigen Pflanze producire jährlich durchschnittlich 1000 Samen, von denen natürlich in der Regel nur einer Aussicht auf volle Entwicklung hat, falls die Individuenzahl der Art unverändert bleibt. Unter einer Million Exemplaren der Art seien 4 wesentlich abändernde vorhanden und von den 1000 Samen jeder Variation seien 50 befähigt, die Variation unverändert fortzupflanzen. In diesem Falle wird also unter wilden Pflanzen durchschnittlich alle 5 Jahre einmal eine Variation in zweiter Generation auftreten. Ereignet sich derselbe Fall bei einer Gartenblume, so wird der Gärtner vielleicht von den 4 Variationen eine erhaltenswerth finden. Er wird die 1000 Samen derselben sorgfältig sammeln und aussäen; er wird dann alle gewöhnlichen Exemplare beseitigen und 50 Individuen seiner neuen Sorte bekommen, die in Folge sorgfältiger Pflege nicht 50 000, sondern etwa  $\frac{1}{2}$  Million Samen liefern werden, unter denen nun, zum Theil

wegen der Verhütung von Kreuzungen, weit mehr als 50 000 Samen sein werden, aus denen die neue Varietät echt hervorgeht. Der Gärtner kann somit durch Auslese, Inzucht und gute Ernährung in wenigen Jahren jede beliebige Zahl von Exemplaren einer Abänderung gewinnen, die in der freien Natur ausserordentlich geringe Aussicht hätte, sich überhaupt nur kurze Zeit zu erhalten. Ist die neue Varietät unbedingt schöner oder werthvoller als die Stammform, so wird sie in den Gärten bald ganz an deren Stelle treten. Nur der Liebhaberei des Menschen für Mannichfaltigkeit ist es zu danken, dass so zahlreiche Varietäten der Culturpflanzen neben einander bestehen bleiben.

Wenn es gelungen ist, eine Abänderung durch einige Generationen hindurch zu erhalten, so ist es einfach eine Frage der Zeit, wann durch strenge Inzucht eine vollkommene Samenbeständigkeit erzielt werden kann. Oft gelingt dies in drei bis vier, zuweilen erst in 10—20 Generationen. Culturversuche, bei denen nicht alle Vorsichtsmaassregeln für Verhinderung von Kreuzungen getroffen sind, beweisen natürlich in dieser Frage gar nichts; die Samencataloge der Gärtner und die erprobte Beständigkeit aller rein gezogenen älteren Sorten liefern aber ein so massenhaftes Beweismaterial für die Möglichkeit, gelegentliche Abänderungen durch Auslese und Reinzucht in samenbeständige Varietäten zu verwandeln, dass diese Thatsache unmöglich irgendwie in Zweifel gezogen werden kann. Offenbar ist es ganz einerlei, ob die Abänderung, welche rein gezüchtet werden soll, aus unbekanntem Ursachen („spontan“, wie man zu sagen beliebt) oder durch Varietäten- oder Arten-Kreuzung entstanden ist; die Fixirung ist in allen Fällen möglich, sobald überhaupt erst die Fortpflanzung durch eine oder zwei Generationen gelungen ist. Dieser letzte Punkt kann namentlich bei zweihäusigen Gewächsen oder bei solchen, die aus anderen Gründen nicht mit eigenem Pollen fruchtbar sind, manche Schwierigkeiten verursachen.

Die durch die Inzucht bewirkte Gleichförmigkeit der Arten und Varietäten wird erschüttert durch die Kreuzung mit andern Varietäten, Unterarten oder Arten. Die Mischlinge sind zwar in erster Generation manchmal sehr gleichförmig, aber ihre Nachkommenschaft ist gewöhnlich ausserordentlich formenreich. Dazu kommt, dass diese in ihren Eigenschaften so unbeständigen Formen leicht durch äussere Verhältnisse, namentlich durch die Ernährung beeinflusst zu werden scheinen. Es ist ferner eine irrthümliche Vorstellung, wenn man glaubt, dass die Hybriden gar nichts als Mittelglieder zwischen den elterlichen Formen seien. Sie besitzen, wie schon oben erwähnt, nicht allein die Eigenschaften der Stammformen in wechselnder Weise gemischt, sondern ausserdem oft genug noch einige neue Eigenschaften, die erst durch die Kreuzung in den Formenkreis eingeführt werden.

Kreuzungen zwischen Arten, die unter einander nicht sehr nahe verwandt sind, schwächen in der Regel die geschlechtliche Fruchtbarkeit. Unter den Nachkommen solcher Mischlinge

pflegt das Maass der Fruchtbarkeit mehr oder minder schwankend zu sein. Im natürlichen Laufe der Dinge gewinnen dann aber bald die fruchtbareren Formen die Oberhand und führen zur Ausprägung fruchtbarer Varietäten. Die Kreuzungen zwischen Arten, die einander zu fern stehen, sind dagegen wegen ihrer Unfruchtbarkeit für die fernere Entwicklung der Formenkreise ohne Bedeutung. Näher besprochen habe ich den Einfluss dieser Beziehungen auf die Artenbildung in der Oesterr. Bot. Zeitschr. 1873 S. 46, 137, 189; Synops. Rub. Germ. 52—58; Engler Bot. Jahrb. 1883, Bd. V., S. 50—75.

Ein Rückblick auf den Ausgangspunkt dieser Betrachtungen lehrt, dass die scheinbar so räthselhaften und widersprechenden Thatsachen, welche über die Artbeständigkeit bekannt waren, in einem ganz andern Lichte erscheinen, wenn man sie von den Gesichtspunkten aus betrachtet, zu welchen uns unsere jetzigen Kenntnisse über die Wirkungen von Kreuzung und Inzucht geführt haben. Die Kreuzbefruchtung an sich, die gewöhnlich zwischen ähnlichen Individuen erfolgt, hat freilich noch nicht nothwendig Variation zur Folge, aber sie ist eine Vorbedingung derselben. Die zweite Vorbedingung ist ein gewisses Maass von Verschiedenheit der gekreuzten Individuen. Eine allgemeine Kreuzung innerhalb eines gleichförmigen Individuenkreises muss dazu beitragen, jede Neigung zur Ausbildung von Eigenthümlichkeiten bei irgend einem Theile der Individuen zu vernichten. Nur örtliche Trennungen können in solchem Falle zu einer selbständigen Entwicklung der Individuengruppen und damit zur Ausprägung selbständiger geographischer oder topographischer Parallelarten führen. Treffen diese Arten später wieder zusammen, so werden sie, falls nicht etwa ihre Blütezeit aus einander gerückt ist, Kreuzungen mit einander eingehen und dadurch entweder verbindende Zwischenformen entstehen lassen oder zu einer variablen Mischart zusammenfliessen. In unsern Gärten haben z. B. die Azaleen und die nordwestamerikanischen Mahonien (*Berberis*) Beispiele solchen Zusammenfliessens geliefert. Die nordamerikanischen Asterarten sind in grösserer Zahl in Europa eingeführt und sind vielfach verwildert; es scheint nun in manchen Fällen nicht mehr möglich zu sein, die lange cultivirten und in Europa verwilderten Formen auf ihre amerikanischen Urtypen zurückzuführen, da Kreuzungen die Unterschiede verwischt oder die Merkmale verändert haben.

Auch von unsern einheimischen Pflanzen verhalten sich manche im Freien anders als im Garten. Es wurde schon erwähnt, dass *Melandryum album* und *M. rubrum*, die in ihrem natürlichen Vorkommen durch Standort und Blütestunden getrennt sind, im Garten zusammenfliessen. Unsere beiden einheimischen Lindenarten (*Tilia platyphyllos* Scop. und *ulmifolia* Scop.) sind oft standörtlich, immer aber durch die ziemlich verschiedene Blütezeit getrennt, so dass wilde Mischlinge nicht häufig zu sein scheinen. Vielleicht sind auch andere Umstände der Kreuzung der beiden Lindenarten oder dem Aufkommen ihrer Bastarde im Freien ungünstig; in unsern Baum-

schulen dagegen sind äusserst zahlreiche Mischlinge entstanden, so dass wenigstens im nordwestlichen Deutschland in Anlagen und an Landstrassen die reinen Lindenarten viel seltener sind als die Hybriden. Das nämliche Verhalten zeigen auch unsere beiden mitteleuropäischen Weissdornarten (*Mespilus oxyacantha* und *M. monogyna*). Die eine Art liebt mehr Bergwälder und leichten, sandigen Boden, die andere mehr Flussthäler und Lehm- oder Mergelgrund. Ihre Mischlinge findet man in Waldungen und überhaupt in wildem Zustande selten, während sie in Anpflanzungen und Hecken häufiger sind als die reinen Arten.

Wenn man eine Pflanze in Cultur nimmt, so ist ihr Schicksal unter den Händen des Menschen vor allen Dingen davon abhängig; in welche Gesellschaft sie geräth. Dieser Erfahrungssatz kann nicht nachdrücklich genug betont werden; die Beachtung desselben wird eine Menge unnützer Erörterungen und Versuche verhüten. Man muss sich klar machen, dass in manchen Fällen noch Exemplare auf einander einwirken können, die durch eine Entfernung von einem Kilometer und mehr von einander getrennt sind (vgl. Abhandl. Naturw. Ver. Bremen, Bd. IX, S. 77). Eine Pflanze, die in einzelnen Exemplaren cultivirt wird, ist einer Kreuzung durchschnittlich weit mehr ausgesetzt, als eine Massencultur. Auch die Zahl der Insecten ist nicht gleichgültig. Die Nähe eines Bienenstandes vermehrt bei manchen Gewächsen den Fruchtansatz und die Kreuzungen in augenfälliger Weise.

Allerdings giebt es Pflanzen, welche von ihrer Umgebung wenig beeinflusst werden. Die Arten von *Datura*, *Mirabilis* und *Pisum* sind ohne Zweifel einer Befruchtung durch Falter angepasst, aber sie werden in Mitteleuropa sehr selten durch grössere kreuzungsvermittelnde Insecten besucht. Sie bringen reichlich Samen, die aber in engster Inzucht durch Pollen der eigenen Blüte erzeugt sind. Man kann daher unbedenklich verschiedene Sorten dieser Gewächse bei einander pflanzen, ohne besorgen zu müssen, dass dieselben sich gegenseitig beeinflussen; jede Sorte wird sich samenbeständig zeigen. Aehnlich verhalten sich gewiss auch manche verwandte Pflanzenformen, die in der freien Natur gesellig durch einander wachsen, ohne dass häufige Kreuzungen vorkommen.

Ein völlig abweichendes Verhalten zeigen jedoch z. B. die wilden oder verwilderten Tulpen Südeuropas, über welche E. Levier neuerdings interessante Mittheilungen (L'origine des tulipes de la Savoie et de l'Italie in Archiv. Ital. de Biol. 1884) veröffentlicht hat. Die Tulpen treten in Italien in den Feldern in ähnlicher Weise auf wie bei uns in Nordwestdeutschland die Lilien aus dem Formenkreise des *L. bulbiferum*. Die Zahl der „Arten“ unter diesen italienischen und savoyischen Tulpen ist verhältnissmässig sehr gross, lässt sich aber schon deshalb nicht genau angeben, weil immer neue „Arten“ erscheinen. Diese finden sich nicht etwa an Orten, die bisher noch nicht von Botanikern besucht wurden, sondern umgekehrt gerade in der Nähe der bekannten und seit

langer Zeit sorgfältig durchforschten Tulpenstandorte, so dass die wirklich neue Entstehung dieser „neuen Arten“ kaum zweifelhaft sein kann. Die neuen Arten stellen sich auch nicht in Gegenden ein, wo nur eine andere Tulpenart wächst, sondern sie erscheinen gleichsam in Schöpfungscentren, d. h. an Orten, wo früher schon andere neue Arten entstanden sind und wo seit alter Zeit verschiedene Tulpen gesellig wachsen.

Die italienischen wilden Tulpen bringen nur selten Früchte. Es ist wahrscheinlich, dass sie, gleich den meisten *Hemerocallis*- und manchen *Lilien*-Arten, nur durch fremden Pollen wirksam befruchtet werden können. Hunderte und tausende von Lilien eines Feldes können durch Zwiebelbrut aus einer einzigen Sämlingspflanze hervorgegangen sein; in diesem Falle ist es meistens unmöglich, durch Bestäubungen ihrer Blumen unter einander irgend welche Früchte zu erzielen. Dagegen liefert jede Bestäubung durch Pollen fremder Exemplare vollkommene Früchte, gleich wie auch der Pollen der unter sich sterilen Lilien bei Pflanzen fremden Ursprungs völlig wirksam ist. Wahrscheinlich wird es sich mit den italienischen Tulpen ähnlich verhalten. Die Tulpen eines Feldes werden in den meisten Fällen aus Zwiebelbrut eines einzigen Individuums hervorgegangen und unter einander unfruchtbar sein. Nur zufällig aus der Ferne von andern cultivirten oder wilden Tulpen stammender Pollen vermag an diesen Pflanzen Früchte zu erzeugen. Aus den Samen, die auf andere Felder verwehen, gehen dann die „neuen Arten“, d. h. Mischlingsformen hervor, deren Ursprung sich um so weniger errathen lässt, als eine oder die andere der Elternformen in der Regel ebenfalls schon ein variabler Mischling ist. Diese Auffassung des Sachverhaltes stimmt mit Levier's Darstellung und zum Theil auch mit seiner Deutung der Thatsachen überein. Die Fruchtbarkeit der Schöpfungscentren an neuen Tulpenarten erklärt sich so in ungezwungener Weise.

Ganz anders verhalten sich wieder solche Pflanzen, welche auf Vermehrung durch Samen angewiesen sind, aber nur durch Pollen eines andern Stockes befruchtet werden können, also namentlich zweihäusige und dimorphe Arten. Bei ihnen kommt es niemals zur Ausprägung verschiedener gesellig wachsender Rassen oder Unterarten, vielmehr sind solche, wenn sie sich finden, stets standörtlich getrennt. Treten zweihäusige Gewächse in verschiedenen Varietäten an demselben Standorte auf, so gehen diese Varietäten grenzlos in einander über (z. B. *Salix triandra*, *S. repens*, *S. nigricans*). Reichliche Kreuzung durch Insectenbesuche lässt ebenfalls so viele Mischlinge entstehen, dass deren Ursprung nicht mehr enträthselt werden kann (vgl. z. B. Sweet's Werk: *Cistineae*) oder sie lässt die Arten, wie oben geschildert, zusammenfließen.

Je nach Art und Rasse, ja ganz individuell, verhalten sich die Pflanzen ungemein verschieden in Bezug auf ihre Empfänglichkeit für Fremdbestäubung, und ebenso verschieden in Bezug auf die Möglichkeit oder Leichtigkeit der Selbstbefruchtung. Dieses

ungleiche Verhalten in Verbindung mit der ebenso ungleichen Häufigkeit der einzelnen Insectenarten bedingt die Verschiedenheit des Einflusses, welchen verwandte Arten an verschiedenen Orten auf einander ausüben.

Bei dieser Betrachtungsweise wird der Einfluss der „Cultur“ und der Versetzung in den Garten verständlich werden. Aber auch nur diese Art, die Thatsachen zu deuten, vermag uns die Mannichfaltigkeit der Erscheinungen, welche wir in der Natur antreffen, zu erklären. Keine neue Art oder samenbeständige Varietät entsteht durch Auslese oder Inzucht oder Kreuzung allein, vielmehr müssen alle diese Factoren, jeder zur rechten Zeit, zusammenwirken, um einem neuen Formenkreise denjenigen Grad von Selbständigkeit zu verleihen, welcher ihn befähigt, sich seine Besonderheit dauernd zu erhalten.

---

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1884-1885

Band/Volume: [9](#)

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

Artikel/Article: [Die Culturvarietäten der Pflanzen. 447-468](#)