



Ueber Pflanzenbastarde und Pflanzenarten.

Von J. Hoffmann.

Gegenüber der großen Zahl von Pflanzenbastarden, welche durch künstliche Befruchtung in unsern Gärten erzeugt und — gewöhnlich auf dem Wege ungeschlechtlicher Vermehrung — ganz nach Belieben vervielfältigt werden, hat die Seltenheit des Vorkommens spontaner Bastarde in der freien Natur etwas Auffallendes. Zwar, wenn man manchen Beobachtern folgen will, wie Wirtgen und F. Schulz, so sind dergleichen Formen auch im wilden Zustande nichts weniger als selten; und daß diese Auffassungsweise ihre Anhänger hat und deren von Tage zu Tage mehr zählt, das zeigt die Zeitschriftenliteratur der letzten zwanzig Jahre auf jeder Seite. Ja schon im Jahre 1818 glaubte Zauscher sich durch seine Beobachtungen berechtigt, dieser spontanen Bastardbildung ein solches Gewicht beilegen zu dürfen, daß durch dieselbe fortwährend und ganz unmerklich stabile neue Species gebildet würden; eine Ansicht, welche in neuester Zeit bei Darwin wiederkehrt. Aber dieser Auffassungsweise stehen andere in extremer Weise gegenüber; so aus älterer Zeit Linné, aus neuester Koch, Decaisne u. A., nach welchen solche Formen nur in äußerst beschränkter und keinesfalls zunehmender Anzahl (etwa 20 Species-Bastarde im Ganzen) vorkommen würden. Diejenigen, welche der Hybridität eine größere Häufigkeit vindiciren, werden bei ihren Beobachtungen dadurch geleitet, daß sie inmitten zweier in großer Zahl auftretender Pflanzenformen, welche sie für

echte Species halten, Mittelformen in einzelnen Exemplaren auftreten sehen, welche durch ihre Ähnlichkeit nach der einen wie nach der andern Seite einen solchen Ursprung deutlich zu verrathen scheinen; auf directe Beobachtung, auf den Versuch, solche Formen künstlich zu erzeugen und nachzubilden, hat man sich in der Regel nicht eingelassen.

Bei den Weiden jedoch, welche in Folge ihrer Eingeschlechtigkeit in der That für die Erzeugung von Hybriden wie gemacht scheinen, hat sich die Sache in einer Weise gestaltet, welche bei oberflächlicher Betrachtung sehr zu Gunsten der letztern Auffassungsweise zu sprechen schien. Nicht nur die auffallende Ähnlichkeit, welche z. B. die *Salix hippophaëfolia* theils mit der *triandra*, theils mit der *viminalis* zur Schau trägt, sondern auch ihr gewöhnlich ganz vereinzelttes Vorkommen inmitten zahlloser Exemplare der beiden genannten Arten regte schon vor langer Zeit den Gedanken an, daß man hier einen echten, spontanen und weitverbreiteten Bastard vor sich habe; und so bei andern sogenannten Arten von Weiden. Diese Ansicht, aus einer genauen Beobachtung in der freien Natur hervorgegangen, fand eine merkwürdige und für die Ungläubigen überraschende Bestätigung in den schönen Versuchen Wimmer's und Krause's, indem es diesen gelang, durch künstliche Befruchtung diese intermediären Formen in der That künstlich hervorzubringen und fortzupflanzen. Wenn nun freilich

hier, in Betracht der Leichtigkeit, mit welcher sich die Weiden durch Ausschlag u. s. w. auf ungeschlechtlichem Wege vermehren, das nicht mehr zu leugnende Auftreten, die Erhaltung und Vielfältigkeit von Bastarden viel von dem Auffallenden verliert, so ist immerhin dadurch nicht nur die Möglichkeit des Factums auch für noch viele andere Fälle nachgewiesen, sondern auch eine dringende Mahnung für uns gegeben, der Sache eine größere Aufmerksamkeit, eine unparteiische Würdigung angedeihen zu lassen.

Man sollte glauben, daß auf dem Wege künstlicher Befruchtung diese Frage leicht und definitiv entschieden werden könnte. (Denn der Umstand, daß viele Botaniker keine oder nur sehr vereinzelt Bastarde auf ihren Excursionen finden, kommt kaum in Betracht, wenn man erwägt, wie selten man Dinge findet, die man nicht ganz eigentlich sucht, die man nicht abichtlich finden will; und dies selbst dann, wenn dieselben nichts weniger als selten sind. Jeder Laie staunt über die Menge Pilze, Käfer oder Raupen, welche ein darauf Eingewöhnter auf Schritt und Tritt antrifft, wo er selbst nichts dergleichen bemerken wird.) Es fehlt nun keineswegs an solchen Versuchen. Schon im vorigen Jahrhundert sind von Kötreuter, dann von W. Herbert in England, in neuerer Zeit von C. F. Gärtner, von Klossch, Regel u. A. eine äußerst große Zahl derartiger Experimente ausgeführt worden, welche an Consequenz in der Durchführung, an Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit in der Beobachtung durchaus nichts zu wünschen übrig lassen. Aber auffallenderweise, so scheint es, sind diese Forscher zu ganz entgegengesetzten Resultaten gelangt. Denn während z. B. Kötreuter (und eben so Knight) ausdrücklich angibt, daß Bastarde zwischen zwei verschiedenen Species niemals fruchtbar und auf die Dauer fortpflanzungsfähig seien, so kommt Herbert zu dem Ergebnis, daß eine ganze Anzahl von Bastarden existire, welche sich mit derselben Leichtigkeit durch Selbstbefruchtung und durch Samenbildung fortpflanzen wie ihre Stammeltern. So z. B. von *Calceolaria integrifolia* und *plantaginea* u. a.

Klossch ist neuerdings ganz in Uebereinstimmung mit Kötreuter; er erklärt alle fruchtbaren Bastarde für Mischlinge,

d. h. für Descendenten nicht verschiedener Species, sondern bloß verschiedener Formen oder Varietäten einer und derselben Species. Regel gibt dagegen wieder Fälle an, welche unzweifelhaft das Gegenteil zu beweisen scheinen. Er beobachtete fruchtbare Bastarde von *Matthiola maderensis* und *incana*, *Calceolaria crenatiflora* und *rugosa*; *Cuphea purpurea* ist ein fruchtbarer Bastard zwischen *Cuph. miniata* und *silenooides*; *Begonia xanthina marmorea* ein solcher zwischen *Beg. rubrovenia* und *xanthina*. Derselbe Beobachter, so wie Wichura haben ferner gezeigt, daß derartige Bastarde nicht nur mit den Stammeltern, sondern auch mit andern verwandten Pflanzen befruchtet werden können; ja selbst Bastard A mit Bastard B. *Aegilops triticoides*, der berühmt gewordene Bastard aus *Aegilops ovata* und *Triticum vulgare*, ist einigermaßen fruchtbar durch eine Reihe von Generationen (nach Godron, Grönland, Fabre). Endlich führt, um noch einen zu erwähnen, Darwin die Erfahrungen von Noble an, wonach *Rhododendron ponticum* mit dem einem ganz andern Erdtheile angehörigen *Rh. catawbiense* auf's Leichteste fruchtbaren Samen hervorbringt, dessen Progenies sich eben so leicht durch Selbstbefruchtung fortpflanzt als die Stammeltern.

Wie nun aus diesen Widersprüchen herauskommen? Durch neue Hybridationsversuche jedenfalls nicht. Es ist klar, es kommt hier Alles darauf an, was man eben unter verschiedenen Species versteht. Wir wollen die Kriterien hierfür ein wenig näher betrachten; zuvor aber einen Blick in das Thierreich werfen.

Buffon hat bereits im vorigen Jahrhundert mitgetheilt, daß zwischen Wolf und Hund, zwei von allen Zoologen als verschieden betrachteten Thierspecies, fruchtbare Bastarde (durch vier Generationen) erzielt werden können. Isidore Geoffroi St. Hilaire, welcher unter den Neuern wohl unstreitig die meisten derartigen Versuche ausgeführt hat, findet, daß zwischen Hund und Wolf oder Hund und Schakal miteinander — nicht immer gelingt es — Bastarde erzielt werden können, welche durch eine ganze Reihe von Generationen unter sich fortgepflanzt werden können. Schott hat im Thiergarten zu Schönbrunn Versuche mit Ziegen und Steinböcken ausgeführt, welche zu demselben Resultate führ-

ten; die neu gebildete Form pflanzte sich durch mehrere Geschlechter fort, allein die Descendenten schlugen in diesem Falle zuletzt (in der vierten Generation) in die eine Stammart, die Ziege, zurück. Ziege und Gemse bringen nach Eschubi gleichfalls eine fruchtbare Bastardform hervor. Das Schaf wird trotz seiner mannigfaltig wechselnden Formen in verschiedenen Racen und Ländern von den Zoologen fast allgemein für eine von der Ziege verschiedene Species angesehen; sie unterscheiden sich unter Andern durch das constante Vorkommen einer Klauendrüse bei der Ziege. Aber diese zwei Thiere vermischen sich unter Umständen vollkommen fruchtbar. Zwar sind die betreffenden Versuche sowohl in Paris als auch in neuester Zeit in Eldena (von Dr. Fürstenberg angestellt) total mißlungen, allein wir wissen, daß im Alterthum in Italien eine Mittelform zwischen beiden Thieren sehr allgemein gezüchtet wurde; und noch jetzt wird ein derartiger Bastard, wegen seiner zarten, seidigen Behaarung besonders geschätzt, nach authentischen Beobachtern in Peru häufig gezogen. Merkwürdigerweise tritt aber auch hier wieder der Fall ein, daß nach einer Reihe von Generationen der Bastard allmählig ausartet, d. h. in die Form einer der beiden Stammeltern zurückschlägt, so daß die Race durch neue Befruchtung mit Ziege oder Schaf wieder verjüngt und in die gewünschte Richtung zurückgeleitet werden muß. An die Menschenrassen mag hier nur im Vorbeigehen erinnert werden, da es namentlich in Nordamerika — offenbar mit Rücksicht auf die Slavereifrage — üblich geworden ist, auch diese als wirklich verschiedene Species zu betrachten. Zwischen Weißen und Negern wird ein Zwischenproduct erzeugt, welches in der Farbe und Gestalt zwischen beiden in der Regel in der Mitte steht. Allein es kommen auch Fälle vor, wo die Erbschaft nichts weniger als gleich vertheilt erscheint, indem der Descendent halb weiß, halb schwarz, ja wohl gescheidt und fleckig ist. — Ein wärmeres Klima scheint für die Fruchtbarkeit solcher Bastarde weit günstiger zu sein als das unfrige. Während bei uns das Product zwischen Esel und Pferd stets unfruchtbar ist, in Folge mangelhafter Ausbildung der Spermatozoen, eine Erscheinung, welche sich auch in verschiedenen Abstufungen bei

den Bastarden der Gattung *Fringilla*, *Columba* u. s. w. unter den Vögeln wiederholt, und an das in der Regel unvollkommen ausgebildete und deshalb zur Befruchtung nicht taugliche Pollen (Blüthenstaub) der echten Pflanzenbastarde erinnert; so werden nach neuern zuverlässigen Nachrichten an einzelnen Orten Spaniens die Maulfessel in besondern Gestüten seit lange unter sich fruchtbar fortgepflanzt. Zwischen dem Hasen und Kaninchen (*Lepus timidus* und *cuniculus*) ist vor nicht langer Zeit in Südfrankreich ein Bastard erzielt worden, welcher wegen der eigenthümlich zarten Beschaffenheit seines Fleisches besondern Beifall gefunden hat und ohne alle Schwierigkeit unter sich geschlechtlich fortgepflanzt werden kann. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich bei den Vögeln; so ist aus *Anas cygnoides* und *Anser* ein fruchtbarer Bastard erzielt worden. So (nach Beschstein) vom Stieglitz und Zeisig. Ähnlich bei Schmetterlingen. *Bombyx cynthia* und *arrindia* erzeugten nach Guérin-Mèneville Bastarde, welche fruchtbar sich begatteten und Eier legten, aus welchen Raupen sich entwickelten. — Wie man sieht, sind es in der Regel nahe miteinander verwandte Thiere, welche überhaupt Bastarde hervorbringen. Doch ist dieser Grundsatz keineswegs ein allgemein gültiger; und ebenso wenig ist die Reciprocität in der Befruchtungsfähigkeit nach beiden Seiten hin gleich. Sageret hat einen Bastard vom Kohl und schwarzen Rettig (*Brassica* und *Raphanus*) gezogen; also aus zwei anscheinend sehr verschiedenen Gattungen, wenigstens nach der Form zu urtheilen, wie wir zu thun gewohnt sind. Es fragt sich freilich, ob diese Auffassung von verwandt oder fremd die einzig richtige ist; grade solche Beobachtungen berechtigen zu Zweifeln. Der Frosch scheint nach Allem der Kröte sehr nahe verwandt, eben so einzelne Arten der Gattung *Cyprinus*; aber sie begatten sich nicht mit fruchtbarem Erfolg, während *Lota vulgaris* nach Fraas mit *Salmo fario*, also einem Fisch sogar aus einer andern Gattung, Bastarde zu erzeugen vermögen. Gärtner zog Jahre lang eine Zwergform des Mais mit gelben Samen neben einer großen mit rothen Samen, ohne daß jemals Kreuzung vorgekommen wäre. Als er nun dreizehn Blüthen der einen Form mit dem Pollen der andern

Form künstlich befruchtete, gab es nur auf einem Kolben Samen (fünf Stück). Die hieraus erzeugten Mischlinge waren vollkommen fruchtbar. Hier also selbst innerhalb derselben Species schwierige Kreuzung und keine spontane Hybridation. — Köhreuter fand, daß *Mirabilis jalapa* leicht mit dem Pollen der *longiflora* befruchtet werden kann und ziemlich fruchtbare Bastarde liefert; aber zweihundert Versuche, durch acht Jahre fortgesetzt, waren außer Stande, die *Mir. longiflora* nun umgekehrt mit dem Pollen der *Mir. jalapa* zu befruchten. Nach der Auffassungsweise von Köhreuter müßte im obigen Falle das Schaf nicht als eine von der Ziege verschiedene Species betrachtet werden, sondern als eine bloße Varietät, und in der That haben einige namhafte Naturforscher geglaubt, sich diesem Schlusse nicht entziehen zu können. Köhreuter verfährt nämlich so: er paart zwei verschiedene Pflanzen, ohne danach zu fragen, ob die Botaniker sie auf Grund des bekannten natürlichen „Lactes“ für Varietäten oder für wirkliche Arten ansehen; in dem Falle, wo die Descendenz bleibend fruchtbar sich fortpflanzt, erklärt er dieselben für Varietäten, im entgegengesetzten aber für Species.

Wir bewegen uns hier offenbar in einem Zirkelschluß, aus welchem herauszukommen bei erster Betrachtung ganz unmöglich scheint.

Wie verfahren die Botaniker bei der Aufstellung einer Species? —

Gesetzt, die gelbe Rose und die scharlachfarbige seien noch nicht entdeckt. Ein Botaniker findet an einer Stelle die gelbe, an einer andern, weit entfernt, die rothe. Er besucht im günstigen Falle Jahr für Jahr die beiden Pflanzenstöcke, findet sie in der Farbe der Blüthe constant und verschieden, während sie in jeder andern Beziehung völlig übereinstimmen; aber die Farbverschiedenheit ist hier offenbar ein genügender Grund, sie zu trennen, er stellt demnach eine *Rosa lutea* und eine *R. punicea* auf. Ein Anderer findet dieselben Pflanzen wieder; er verpflanzt den Stock mit rothen Blüthen in seinen Garten; aus der gelegentlichen und oberflächlichen Beobachtung wird nun eine consequente und zuverlässige Ueberwachung. Jahre lang bleibt Alles beim Alten; aber plötzlich findet er an einem Zweige mit zahlreichen rothen Rosen

eine einzelne gelbe Blume — und hiermit ist die angebliche Verschiedenheit der beiden „Species“ in nichts zerfallen, und die Pflanze wird nun als *Rosa lutea* mit zwei durch wechselnde Blütenfarbe ausgezeichneten „Varietäten“ aufgeführt. Man hat gut sagen, der Botaniker solle sich nur an wesentliche Kennzeichen halten; wir wissen fast niemals, ob und inwiefern diese oder jene Form oder Bildung eines Organs für irgend welche Function einer Pflanze wirklich wesentlich ist oder nicht. Ob die Blätter verschiedener Eichenarten behaart oder kahl, ganzrandig oder gelappt sind, ist für unser Verständniß bezüglich der wesentlichen Bedeutung des Einen oder des Andern für das Gesamtleben dieser Pflanzen völlig gleichgiltig und gleich unergründlich auf dem jetzigen Stande unseres Wissens. Daher denn das willkürliche Verfahren der verschiedenen Botaniker. Für Einige ist es sogar genügend, wenn zwei sonst ganz identische Pflanzen in zwei weit getrennten Erdtheilen ohne Zwischenstationen vorkommen, dieselben bloß aus diesem rein geographischen Grunde für verschiedene Species zu halten. Nun gar bei den Brombeeren! Während Koch und neuerdings wieder der viel erfahrene Döll, welcher selbst früher eine große Anzahl von Species annahm, nur einige wenige Arten gelten lassen wollen, sind von Andern, Rees und Weihe, Wirtgen, Müller in Weissenburg, ferner in England und anderwärts dieselben in eine Masse von Arten zerpalten worden, deren Zahl sich jetzt wohl auf 200 belaufen mag; und das Uebelste ist, daß in der Regel jeder dieser Beobachter ganz und gar seinen eigenen Weg geht, unbekümmert darum, ob und wie seine Ansichten mit denen der andern harmoniren, oder in welcher Weise mindestens ein Theil seiner Species mit jenen seiner Vorgänger etwa zusammenfalle. Von zweckmäßigen Culturversuchen ist nirgends die Rede; und in der That können Culturversuche, wie wir bei dem in dieser Beziehung unermüdt thätigen Jordan und bei F. Schulz sehen, hier auch in hundert Fällen gar nicht zu einem andern Resultate führen, wenn sie nicht auf eine ganz andere Weise, als bisher üblich war, ausgeführt werden. Man muß nämlich, das ist einleuchtend, die Zucht nicht ausführen mit der Absicht der Erhaltung, sondern mit der der Zerstö-

rung einer bestimmten Form; oder mit andern Worten, es muß an die Stelle einer Cultur im Groben eine reducirende Zucht mit Auswahl, natürlich aus Samen, treten. Es ist bekannt, daß die gefüllte Levkoje, der monströse Mohn, eine *Capsella* mit zehn statt sechs Staubgefäßen in den Gärten Jahr für Jahr aus Samen gezogen werden. Ist deshalb die gefüllte Levkoje, der monströse Mohn eine eigene, besondere *Species*? Consequenterweise sollte man dieses denken; aber man thut es nicht, und zwar aus guten Gründen. Man weiß nämlich, daß unter den Sämlingen stets eine gewisse Anzahl sich befindet, welche in die Normart zurückschlägt; und man erzielt keine constant gefüllte Levkoje trotz aller Bemühung, man erhält dieselbe nur dadurch am Leben, daß man die neu zu säendenden Samen vorzugsweise von solchen Exemplaren der einfach blühenden Pflanze entnimmt, welche, inmitten zahlreicher gefüllter wachsend, durch besonders geformte oder gestellte Schoten ausgezeichnet oder mit einer gewissen allgemeinen Schwächlichkeit behaftet sind (s. Frauen-dorfer's Blätter 1862, Nr. 1, p. 2 und 18); und selbst diese Samen liefern neben den gefüllten immer eine gewisse Anzahl einfacher Pflanzen, zum großen Leidwesen der Blumisten. Würde man umgekehrt verfahren, wie dies denn für das vorliegende Problem ganz unerläßlich ist, würde man von den Samenpflanzen einer angeblichen *Species* dieses Ranges ausschließlich diejenigen Samen zur Weiterzucht auswählen, welche von den am meisten zum Rückschlagen in die Normart hinneigenden Exemplaren oder Zweigen entnommen sind; man würde im Verlaufe weniger Generationen die „neue *Species*“ spurlos verschwinden sehen.

Aber auch der umgekehrte Fall kommt vor, und auch dieser kann nur mittelst der Zucht mit Auswahl im Sinne der Reduction geprüft und entschieden werden; nämlich die Aufstellung zu weniger und demnach allzu umfassender *Species*. Wir sehen diesen Fall bei den Gartenbohnen. Während zwar Martens über 100 *Species* unserer Gartenbohnen unterschieden hat, ist doch die große Mehrzahl der Botaniker darüber einstimmig, daß nur zwei fundamentale, genuine Arten, *Phaseolus vulgaris* und *multiflorus* anzunehmen seien.

Nicht als ob man behaupten wollte, daß die relative Länge der Blüthentraube im Vergleich zur Größe des Blattes, welche bekanntlich zur Unterscheidung beider genannten Arten benutzt wird, deshalb den von Martens in den Vordergrund gestellten Unterschieden in der Farbe und Form der Samen vorzuziehen sei, weil etwa dies Kennzeichen ein wesentliches, jenes ein unwesentliches sei; denn darüber wissen wir nichts. Legen wir ja doch selbst dem Winden oder Nichtwinden des Stengels (bei der Buschbohne) keinen wesentlichen Werth bei, obgleich es scheinen möchte, daß es sich hier um einen für das Gesamtleben der Pflanze ungleich wichtigeren Charakter handelte, als bezüglich der größern oder geringern Länge des Blütenstiels. Nein, man hält dieses Kennzeichen für constant, jenes für inconstant, und dies gibt den Ausschlag. Nun finden wir aber bei einer ganz willkürlich ausgewählten Form von buntsamigen Bohnen (*Phaseolus vulgaris* L.; *Phaseolus sphaericus haematocarpus* Savi, Martens), daß dieselbe wenigstens durch eine Reihe von sieben Generationen trotz einer aufmerksamen Zucht mit Auswahl in dem Sinne der Reduction, trotz der Anwendung der verschiedensten Bodenarten, Insolation, Standorte durchaus constant bleibt; und wir stehen danach nicht an, diese sogenannte Form vorbehaltlich weiterer Versuche für eine echte *Species* zu erklären. Eine *Species* nämlich ist in unserm Sinne ein Complex von einander ähnlichen Individuen, welche, von andern ähnlichen und allen übrigen durch irgend ein Kennzeichen constant unterscheidbar, bei fortgesetzter Zeugung diesen Charakter nicht verlieren, auch unter den verschiedensten Verhältnissen, Standorten, Klimaten, Culturmethoden dieses Kennzeichen nicht ablegen und darin keinen allmäligen Uebergang zu einer andern, wenn auch noch so ähnlichen, Form aufweisen. Von dieser Auffassungsweise ausgehend, ist es möglich, da, wo bisher subjective Willkür war, ein objectives Maß anzulegen und damit in die Bahn einer exacten Wissenschaft einzulassen. Will man aber (mit Alfeld) mit einem solchen Kennzeichen von beliebigem physiologischen Werthe sich nicht begnügen, verlangt man eine gewisse unbestimmbare Summe, oder ein gewisses unbestimmbares Gewicht derartiger Charaktere zur Bezeichnung und

Abgrenzung einer Species, so sind wir mit einem Sprunge wieder inmitten des willkürlichen individuellen Gutdünkens, aus welchem herauszutreten gerade unsere Aufgabe war. — Leider stehen gerade wir Deutsche in Bezug auf die Speciesbegriffe in recht üblem Rufe; und Harvey (der Algologe) scheut sich nicht, bei einer Gelegenheit bezüglich eines Landsmannes von uns zu sagen, seine Ansichten in dieser Hinsicht seien wonderfully sound for a German. — Eigentlich liegt eine derartige Grundansicht, nämlich der Charakter der Erblichkeit neben jenem der Unterscheidbarkeit, jedem Naturbeobachter schon im Gefühle; und bereits die jüdische Tradition spricht dieses deutlich genug aus, indem sie die jetzt lebenden, zueinandergehörigen Formen der Einzelwesen von gemeinsamen Eltern, von einem Paare u. s. w. ableitet, dieselben also ganz eigentlich für blutsverwandt erklärt. Blutsverwandtschaft, und zwar vorausgesetzte (denn an Beweisen durch Versuche fehlt es zur Zeit noch gar sehr), ist es demnach, welche im Hintergrunde liegt bei der Aufstellung des Begriffes Species in jedem einzelnen Falle. Es ist klar, daß hiermit der Weg angedeutet ist, in welchem weiterhin die Speciesfrage verfolgt und rein auf dem Wege des Versuchs, einschließlich einer vergleichenden Entwicklungsgeschichte, ihrer Lösung nähergeführt werden muß. Und diese Zeit wird kommen. Vor der Hand aber und in Ermanglung solcher Versuche (namentlich bezüglich der Pflanzen) mögen wir uns berechtigt halten, jede auffallend abweichende Form, zumal wenn das Vaterland ein wesentlich verschiedenes ist, einstweilen für eine Species zu erklären.

Ueberall, wo wir genauer mit den Objecten bekannt geworden sind, werden wir zu der Ueberzeugung gedrängt, daß es in der Natur wirklich und unzweifelhaft fest umschriebene Formkreise oder Species gibt, welche ohne Uebergänge (wie sie Darwin vergeblich nachzuweisen suchte) durch ganze Erdperioden hindurch dauernd sich fortpflanzen. (Es mag hierbei an die so eminent konstanten Hausthiere: Rabe, Esel, Gans, Pfau, Perlhuhn erinnert werden, an denen alle Kultur keine bleibende Aenderung oder gar einen Uebergang hervorgebracht hat.) Die Dauer dieser spezifisch unveränderten Existenz erstreckt sich jetzt be-

reits bei gewissen Korallen südlich von Florida nach den Berechnungen von Agassiz auf 30,000 Jahre. — Aber ein Anderes sind die Species unserer Bücher; und es wäre ein merkwürdiger Zufall in Betracht der bisherigen ganz willkürlichen Methode bei deren Aufstellung, welche eben nur den Werth eines Nothbehelfs, aber durchaus keine innere Berechtigung hat, wenn unsere Bücherspecies und die Naturspecies in einer größern Anzahl von Fällen zusammenträfen. Jetzt, wo die Speciesmacherei auf den höchsten Punkt der Uebertreibung gekommen ist, hat sie sich selbst ihr Grab gegraben; die Arbeit der nächsten Generationen wird diese einseitig überwucherte Richtung über die Seite schieben und ihre Documente als „schätzbares Material“ unbenutzt zu den Acten legen.

In der That hat die ganze Frage, so wichtig die Aufstellung echter Species für die Systematik sein mag, für alle andern Fragen der Botanik nur einen ganz untergeordneten Werth; und Laien und Anfänger irren sehr, wenn sie meinen, in Betracht der unerquicklichen und resultatlosen Debatten einiger Botaniker bezüglich dieses Punktes, über diese ganze Wissenschaft den Stab brechen zu dürfen. Für uns genügt es, eine beschriebene Pflanzenform nur sicher wiedererkennen zu können, um daran alle Hauptprobleme des Pflanzenlebens, nämlich alle physiologischen Vorgänge, die anatomische Structur u. s. w. u. s. w. nach allen Richtungen und auf das Gründlichste zu behandeln und zu erschöpfen. Selbst wenn alle Namen der Pflanzen rein conventionelle wären, über welche sich eine Anzahl von Menschen verständigt hätten (was sie in diesem Sinne in der Regel aber keineswegs sind oder sein wollen); wenn wir dieselben bloß mit Nummern, anstatt nach Analogie der bürgerlichen Gesellschaft mit Namen bezeichneten, so würde dies auf den wesentlichsten Theil des botanischen Gesamtwissens nicht den mindesten Einfluß haben. Ja selbst für die statistische Pflanzengeographie würde dies ganz gleichgiltig sein, wenn nur die einzelnen aufgestellten Formen irgendwie immer sicher wiedererkannt werden können. Diejenigen allerdings, welche die Systematik für die Hauptaufgabe der botanischen Forschung halten, werden auch weiterhin danach streben müssen, die einzelnen Steine zu ihrem Gebäude wohl zu

prüfen und sorgfältig herzustellen, wenn das Gebäude nicht sehr bald lückenhaft werden und zusammenfallen soll. Und es scheint, als wenn in den hierdurch unabweisbar gebotenen Culturversuchen die Arbeiter auf diesem Gebiete eine weit erfolg- und segensreichere Aufgabe und Beschäftigung finden dürften, als in der endlos fortgesetzten Spaltung alter Species in ganz willkürliche neue in einer Ausdehnung, daß ihnen Niemand mehr folgen kann oder mag, und auf einem Gebiete, das, wie Mitteleuropa, wenigstens bezüglich der Phanerogamen im Großen und Ganzen gründlich durchforscht, ja erschöpft scheint; eine Arbeit, welche für viele Generationen den reichsten Stoff zu ergiebiger Thätigkeit liefern wird. Was gewisse Abtheilungen der Kryptogamen betrifft, so ist hier allerdings für jetzt und wohl für immer die Kultur mit Züchtung ausgeschlossen; oder wer möchte es unternehmen, die holzbewohnenden Sphären und ähnliche kleine Schwämme solchen Experimenten zu unterwerfen? Hier tritt denn als Surrogat die (immer nur gelegentliche) Beobachtung in der freien Natur und an möglichst vielen verschiedenen Standorten in den Vordergrund, indem sie den — freilich nur negativen — Beweis zu liefern hat, daß Uebergänge einer präsumtiven Species in eine ähnlich scheinende nicht gefunden werden oder bisher wenigstens nicht gefunden worden sind. Und hiermit ist zugleich unsern Fortschritten in der systematischen Kenntniß dieser „niedern Gewächse“ eine unüberschreitbare Grenzlinie gesetzt; wie man sich denn überhaupt nicht oft genug sagen kann, daß unsere Classification immer nur von ganz vorübergehendem Werthe ist und stets nur als der ephemere Ausdruck einer beschränkten Zeitauffassung angesehen werden kann. Anders verhält es sich mit der Species; und wer eine solche erkennt und fest begründet, der hat einen Baustein für alle Zeit geliefert, einen Stein, welcher bei jedem neuen Umbau seine Stelle wieder einnehmen wird. *Classis et ordo est sapientiae, species naturae opus*, sagt Linné in seiner lapidaren Ausdrucksweise. —

Nach dem oben aufgestellten Kriterium können wir nicht umhin, das Schaf wie die Ziege, den Stieglitz und den Zeisig, jedes für eine besondere und genuine Spe-

cies zu erklären. Und diese zwei Species sind, wie wir gesehen haben, im Stande, unter günstigen Umständen (unter der abwehrenden Obhut des Menschen) durch einige Generationen hindurch fruchtbare Bastarde zu liefern. Soweit wir bis jetzt wissen — an Culturversuchen fehlt es hier nicht — sind die *Matthiola maderensis* und *incana*, *Calceolaria-plantaginosa* und *integrifolia* und mehrere andere der erwähnten Pflanzen ebenfalls als echte, constante Species aufzufassen, welche, wie bei Zeisig und Stieglitz, ohne gegenseitige Befruchtung keine Annäherung, keine Mittelformen, keine wahren Uebergänge zueinander zeigen; und doch haben wir gesehen, daß auch diese ausnahmsweise fruchtbare Bastarde erzeugen können, allerdings nur unter den günstigsten Verhältnissen, nämlich unter der schützenden und bewachenden Aufsicht des Menschen. — Eine bloße Varietät dagegen ist wesentlich unconstant, bei Pflanzen wie bei Thieren. Die weißen Schafe der andalusischen Race werden in Spanien alle getödtet; doch erscheinen jährlich immer einige weiße unter den schwarzen Lämmern wieder. Die Varietät der Seidenraupe mit weißen Cocons liefert immer einige Exemplare, welche gelbe Cocons bilden. Racen aber sind eben Varietäten, welche mit einiger Sicherheit wenigstens unter Einhaltung eines ganz bestimmten Verfahrens und unter ganz beschränkten Verhältnissen fortgepflanzt werden können, während dieselben bei einem Reductionsversuche im oben angedeuteten Sinne, oder sich selbst überlassen und verwildernd (was dasselbe Resultat hat), sehr bald abzuschwanzen und zurückzuschlagen anfangen. In diesem Falle befinden sich unter unsern Culturpflanzen unter Andern der Winterweizen, die gelbe Rübe, die Koblarten u. s. w.

In manchen Fällen scheint allerdings der Proceß des Rückschlagens der Racen nur langsam vor sich zu gehen. Verwilderte Birfische sind noch mit oder ohne anhaftendem Fleische (am Stein), wie die in den Gärten, und schmecken süß (in den Cevennen); während die wilden sauer und herb sind. Die Rebensorte Gutedel (*Chasselas*) ist auch verwildernd und durch Selbstausaat constant; aber durch viele Generationen, darüber ist nichts be-

kannt, und bei der Langlebigkeit dieser Pflanze sind derartige Versuche, durch halbe Jahrhunderte fortzusetzen, nicht sehr einladend. Dasselbe gilt bezüglich mancher anderer Obstsorten (Nacen). Nach Sageret sind bei Selbstausaat (relativ) constant: die Reine claudé, Perdrigon blanc, Sainte Cathérine, Damas rouge, die Pfirsiche Passègres des Cevennes, Tullins du Dauphiné. Verwilderte Schweine werden in der Descendenz allmählig ganz schwarz, sonst den wilden ähnlich. Wilde Hunde (in Südamerika) lassen noch Spuren ihrer Ahnenrace erkennen.

Wenden wir uns hiernach zu der Frage, warum in der freien Natur die Bastarde echter Arten trotz der so ganz passiven Natur der Pflanzen und trotz dem höchst activen Eingreifen des Windes, der Bienen und anderer Insecten bei der Befruchtung, nicht häufiger sind, warum dieselben auf dem Wege geschlechtlicher Fortpflanzung sich nicht zahlreicher vermehren und allmählig Platz greifen, so liegt in Obigem schon zum Theil der Schlüssel zur Beantwortung.

Die Ursachen nämlich, weshalb die Bastarde nicht stabil werden und Platz greifend sich eindrängen, trotzdem, daß manche derselben durch sechs bis zehn Generationen (nach Gärtner) künstlich fortgepflanzt werden können, wenn auch mit abnehmender Fruchtbarkeit, liegen in Folgendem. Erstlich sind, wie erwähnt, in der großen Mehrzahl der Fälle die Bastarde zweier Species ohne Weiteres unfruchtbar, indem gewöhnlich der Blütenstaub, bisweilen auch die Narbe nicht in normaler Weise ausgebildet sind. Es erinnert dies an die Erfahrungen, welche man bezüglich der Froscheier nach der Befruchtung mit dem Sperma der Kröten, sowie bei verschiedenen Fischen gemacht hat. Man fand, daß zwar die ersten Anfänge einer Embryobildung eintraten, daß aber die Weiterbildung schon auf einer niedern, übrigens verschieden entfernten Stufe stehen blieb; zum Zeichen, daß der Impuls zwar gewirkt hatte, aber nicht kräftig genug, um die ganze typische Richtung in der Organisation durch alle Stufen bis zu Ende durchzuführen. Ferner schlagen die Bastarde, im Falle sie fruchtbar sind, in vielen Fällen ganz von selbst in eine oder die andere Stammart zurück. Ein Beispiel mag hier genügen. Raudin zog fruchtbare Bastarde aus *Datura Stramonium* (mit

flachlicher Kapsel) und *Datura laevis* (mit glatter Kapsel). In der Regel sind diese der *Stramonium* ähnlicher als der *laevis*. Einige Stöcke aber wichen hiervon ab, indem sie weiterhin Früchte zu bilden anfangen, welche halb oder dreiviertel *Stramonium*, der Rest *laevis* waren (ohne Stacheln); noch später kamen an denselben Stöcken Früchte zum Vorschein, welche rein *laevis* waren. (Er erinnert dabei an den räthselhaften Oranger *bizzarerie*, welcher bald Citronen, bald Orangen hervorbringe.) Der Descendent aus *Datura Tatula* und *Stramonium* befruchtete sich selbst, fiel aber schon in der zweiten Generation in *Tatula* zurück. Raudin beobachtete bei einer hybriden Primel, daß dieselbe schon nach der zweiten Generation zurückschlug, und zwar in zwei Verzweigungen, die eine nach der väterlichen Seite, die andere nach der mütterlichen.

Ein weiterer Grund des Ausgehens der Bastarde liegt in der beschränkten Inzucht (*close interbreeding*). Alle Thierzüchter haben bemerkt, daß eine künstlich erzeugte Form um so leichter wieder verschwindet, als man bei der Zucht auf weniger Exemplare sich beschränkt. Finden wir doch beim Menschen dieselbe Erscheinung, wie bei den bekannten übeln Folgen der Vermischung in beschränktem Kreise, zum Beispiel bei Blutsverwandten, sich stets gezeigt hat. Die Progenies wird *decrepid*, die Individuen werden schwächlich, wenn nicht durch Herbeiziehung von kräftigern Individuen, wozu ein größerer Kreis natürlich mehr Gelegenheit gibt, von Zeit zu Zeit die „Masse aufgefrischt“ wird. Genau dasselbe wiederholt sich im Pflanzenreiche.

Endlich und hauptsächlich wirkt nichts so nachtheilig auf die Vermehrung fruchtbarer Bastarde, als der Umstand, daß dieselben, sich selbst überlassen und ohne die abwehrende Obhut des Menschen, von Anfang an stets in der Minorität sind, so daß also die Wahrscheinlichkeit einer Seitenbefruchtung mit dem einen oder dem andern der Elternstämme außerordentlich groß und zunehmend in der Steigerung begriffen ist. Alle Versuche aber, von Kölreuter bis auf den heutigen Tag, haben übereinstimmend gezeigt, daß jeder fruchtbare Bastard, sei es nun zwischen zwei verschiedenen Species oder auch nur Varietäten, durch mehrmals wiederholte Kreuzung mit einer der beiden Stammarten innerhalb ganz weniger Gene-

rationen jedesmal und sicher in diese zurückgeführt wird.

In diesen einfachen Gesetzen erkennen wir demnach den Grund, warum nicht im Laufe der Zeiten alle Formen der Pflanzenwelt chaotisch und wirr durcheinanderlaufen und verschmelzen; das Fundament, auf welchem der reichgegliederte Bau der lebendigen Natur ruht; wir finden in ihnen den Schlüssel der Reinerhaltung der Species, welche schon deshalb nur rein und formbegrenzt gedacht werden können, weil eine jede Species der zu Fleisch gewordene Ausdruck einer bestimmten und genau abgegrenzten Summe von äußern Existenzbedingungen ist. Denn es ist einleuchtend, daß ohne eine solche scharfe Abgrenzung ein fortwährendes nicht nur, sondern auch ein erfolgreiches Uebergreifen stattfinden würde, welches an der Stelle einer lebendigen, beweglichen Harmonie, eines reichen Nebeneinanderlebens zahlreicher Geschöpfe, in einen Vertilgungskrieg umschlagen würde, welcher in kurzer Zeit das Verschwinden unzähliger Lebensformen herbeiführen müßte.

Was aber schließlich die angebliche Entdeckung und Beschreibung der zahllosen spontanen Hybriden in den letzten Jahrzehnten betrifft, so haben dieselben, so lange sie nicht aus den Stammeltern künstlich erzeugt, also durch den Kulturversuch nachgewiesen sind, grade so wenig oder grade so viel Werth, als die zahlreichen angeblichen neuen Species einiger Autoren, das heißt, sie gehören bis dahin in den Bereich des individuellen Gutmüthens.

Aus den Urwäldern Borneo's.

Von Fr. Steger.

II.

Der Herrscher von Bruni nennt sich Sultan und fürchtet sich trotz dieses stolzen Titels gewaltig vor dem Stamm der Kajans. Bei Spenser's Besuch herrschte große Freude über einen Sieg, den man gegen diese Feinde erfochten hatte. Ein malayisches „Heer“ war auf einen Schwarm Kajans gestoßen. In seinen Reihen war eine bedenkliche Stimmung eingetreten und schon laut davon die Rede gewesen, daß ein schleu-

niger Rückzug von der Klugheit geboten sei, als der Anführer den glücklichen Gedanken gehabt hatte, seine einzige Drehbasse richten und abfeuern zu lassen. Der Schuß geht los und trifft zufälliger Weise, worauf die Kajans insgesammt die Flucht ergreifen.

Wo sie kein grobes Geschütz gegen sich haben, beweisen die Kajans eine größere Ausdauer. Einst hatten sie es auf ein Dorf abgesehen, das ausnahmsweise von einem starken Pfahlwerk umgeben war. In diesen Ort flüchteten drei Männer, von Kajans gefolgt, und finden gastliche Aufnahme. Man bietet ihnen eine Wohnung in einem der großen Häuser an, aber auf ihre Bitten erlaubt man ihnen, sich an der einen Seite der Schanzpfähle eine Hütte zu erbauen. Nach längerer Zeit bleibt einer von ihnen auffallend lange im Walde. Das erregt Verdacht und man stellt ihn zur Rede, allein er entschuldigt sich damit, daß er sich auf der Jagd verirrt habe. In der nächsten Nacht erwachen die Einwohner von einem lauten Kriegsgeschrei. Die Kajans sind mitten im Pfahlwerke, in das sie durch die Hütte der drei Flüchtlinge Eingang gefunden haben. Diese waren mit ihnen im Einverständnis und hatten die Pfähle der Verschanzung heimlich durchgesägt. Das Dorf wurde erstürmt, und unter den Todten waren auch die drei Verräther. Die Kajans hatten beim Ueberzählen der feindlichen Köpfe die erwartete Zahl nicht gefunden, und da jene drei zu einem andern Stamme gehörten, so mußten ihre Köpfe die Beute vermehren helfen.

Die Landdajaks sind friedlicherer Natur. Sie unterliegen vielen Erpressungen der Malayenhäuptlinge, deren Herrschaft sie sich unterworfen haben. Einer dieser Häuptlinge hatte die Gewohnheit angenommen, einem Stamm Waaren aufzuzwingen, deren Preise er selbst bestimmte. Hörte er, daß seine Kunden einmal mit Privaten gehandelt hatten, so schickte er ihnen mehr Waaren und vervierfachte die Preise. Diesen Erpressungen, welche die Dajaks nie zu irgend einem Wohlstande kommen ließen, hat Sir James Brooke ein Ende gemacht, so weit sein Einfluß reicht. Eine traurige Folge des frühern Zustandes erkennt man daran, daß man in den Dörfern wenig junge Mädchen im Alter von zehn bis fünfzehn Jahren sieht. Vor Brooke's Herr-