Die Hauptresultate meiner 20jährigen Kulturversuche.

Von † **Franz Krašan**, Graz.

Diese von 1886 bis jetzt fortlaufenden Kulturversuche bestehen darin, daß Pflanzen, meist aus den Gebirgsregionen Steiermarks und Kärntens, aus ihrem ursprünglichen Boden mit Wurzeln ausgehoben und in die wärmere Talregion der Umgebung von Graz versetzt werden, um auf fremdem Boden, mitten zwischen einer gleichfalls fremden Vegetation ihre Mutationsfähigkeit zu erproben. In gleicher Weise werden daneben auch Pflanzen, unter gleichen Verhältnissen, aus Samen verschiedener Provenienz gezogen.

Es sei mir gestattet, wenigstens die wesentlichsten Ergebnisse und Erfahrungen zur Kenntnis derjenigen Forscher zu bringen, welche sich mit dem Deszendenzproblem befassen, oder darum interessieren.

1. Bevor eine Pflanze einem solchen Kulturversuche unterzogen wird, ist es unumgänglich notwendig, sie an Ort und Stelle, an ihren natürlichen Standorten, möglichst gründlich zu studieren. Nur variable Arten können den Gegenstand bilden, in ihren morphologischen Charakteren erwiesenermaßen konstante Spezies, wie z. B. Convallaria majalis, Majanthemum bifolium, würden voraussichtlich zu einem negativen Resultat führen.

2. Schon durch eine der ersten Versetzungen der Knautia arvensis (typische „Form“ der Wiesen) auf einen Platz am Grazer Schloßberge zwischen Gebüsch auf Dolomit, wo Kn. drymeja, d. i. Scabiosa pannonica Jacq. in der Nähe nicht vorkommt, erhielt ich nach 3 Jahren eine Mittelform, aus deren Samen auf einem ganz anderen Boden (tertiärer sogen. Belvedere-Schotter, Lehm und Quarzsand im Bereiche des Waldes) Mutanten und Nichtmutanten hervorgegangen sind. Natürlich hatte ich vorerst die Kn. drymeja aus der Nähe sorgfältig entfernt und den Boden mit frischem Erdreich beschickt, das frei war von deren Samen, so daß ich die Beruhigung hatte, eine einwandfreie Saat erzielt zu haben. Die Mutanten habe ich hierauf (nach einem Jahr) vorsichtig ausgehoben und auf einen anderen Boden in weiterer Entfernung von der Stelle, auf silurischen Schiefer im Waldbereiche, versetzt, und hier haben sie sich zu typischer Kn. drymeja ausgebildet.

Ein einziges Mal war es mir gelungen, aus einem versetzten Exemplar der Kn. arvensis eine sehr divergente Abänderung zu erzielen, indem die Pflanze sich durch Metamorphose innerhalb 4 Jahren zur Kn. drymeja gestaltet hatte. Sonst habe ich gefunden, daß Kn.

arvensis, ausgehoben und in den Wald versetzt, zwar eine teilweise Metamorphose durchmacht, dabei aber größtenteils bald an Erschöpfung zugrunde geht; von vielen versetzten Stöcken überlebt kaum ein oder der andere den zweiten Winter. — Kulturversuche mit dieser Knautia wurden auch in der Fölz bei Aflenz (im Hochschwab-Gebiete) vorgenommen.

3. Nicht weniger merkwürdig ist das Verhalten der Kn. longifolia, welche Kitaibel in ihrer typischen Form, wie sie in der Marmaros im karpatischen Waldgebirge vorkommt, in seinem Folio-Werke, Bd. I, pag. 4, Taf. 5 dargestellt hat. Diese Pflanze erscheint sehr auffallend durch ihre steifen, sehr verlängerten, ganzrandigen Blätter; sie ist ganz kahl bis auf das Blütenköpfchen und den obersten die Blüten tragenden Teil des Stengels, welcher drüsig behaart ist, und entwickelt in der Regel keine Rosetten; die Anthodien (Blütenköpfchen) sind groß, ansehnlich, schön pfirsichblütrot, an den Hüllblättchen und Fruchthüllchen stark wimperigzottig.

Ich habe Kn. longifolia in Südtirol und in den karnischen Alpen kennen gelernt, aber nur in der Krummholzregion (1700—2000 m) typisch gefunden; in Gärten artet sie aus. Die Pflanze habe ich bei Graz im Freien nur aus Samen, welche ich teils in Südtirol, teils in den karnischen Alpen gesammelt hatte, an mehreren Plätzen erzogen und gefunden, daß sie in der Talregion, auch in Topfkulturen, ihre typischen Eigenschaften in zahlreichen Mutanten verliert, indem sie Rosetten bildet, Behaarung annimmt und öfter auch gekerbte und gezähnte Blätter erzeugt, so daß sie auf den ersten Blick für Kn. silvatica genommen werden könnte. Auch unverkennbare Annäherung an Kn. arvensis habe ich mehrmals konstatiert, denn manches kultivierte Exemplar machte den Eindruck, als ob es ein dreifacher Bastard von Kn. longifolia, Kn. silvatica und Kn. arvensis wäre, durch die kurzen, wellig verbogenen Blätter und eine Behaarung, wie sie manchen „Formen“ der Kn. arvensis eigen ist.

Bei Paneveggio in Südtirol kann man bei 1530 m direkte Übergänge in Kn. arvensis sehen, obschon diese sonst weit und breit in der Gebirgsgegend nicht zu finden ist und erst in der Talregion auftritt.

Nichtmutanten gibt es in den Kulturen der Kn. longifolia genug, wenn auch die Zahl der Mutanten überwiegend ist. Die ersten Blätter, welche die Versuchspflanze im Frühjahr hervorbringt, sind immer vom Typus der Kn. longifolia, später erst werden an den Rosetten behaarte von ganz anderem Aussehen erzeugt.

4. Sehr mutationsfähig ist auch Scabiosa lucida, eine Begleiterin des Krummholzes und des Rhododendron; doch nur aus Samen erhalte ich Mutanten, die mit Wurzeln versetzten Stöcke erweisen sich als konstant. Die Samen habe ich mir größtenteils aus dem Vellachtal in den Karawanken Kärtens verschafft, einige auch aus dem Zillertal und Halltal in Tirol.

Schon an den Kulturplätzen bei Bad Vellach habe ich die Erfahrung gemacht, daß die dortige Sc. lucida sehr leicht an Plätzen längs der Straße, wo die nahe verwandte Sc. agrestis vorkommt, zu ziehen ist, aber diese verträgt die Standorte der Sc. lucida nicht. Ersteres gilt auch von der aus Samen erzogenen Skabiose in der Umgebung von Graz, wo ich mehrere Saatkulturen an verschiedenen Plätzen hergestellt hatte.

Sehr auffallend sind die vielfachen Schwankungen in der Entwicklung des Laubsystems: in einzelnen Fällen hat die Pflanze anfangs, bis zur Erreichung des Blütenstadiums, in der Rosette Blätter erzeugt, wie sie nur eine echte monokarpische Sc. agrestis haben kann, so daß ich der Meinung war, daß letztere aus der Rosette hervorgehen werde; war aber das erste Blütenstadium vorüber, so schlug sie eine ganz andere Richtung ein, denn die Blätter, welche von da an an den Rosetten erschienen, sind nicht geteilt, sondern nur gekerbt oder gesägt und sehr dicht weichhaarig. Wieder in anderen Fällen brachte die Pflanze zweierlei Rosetten hervor, die eine von der Formbeschaffenheit wie bei Sc. agrestis (Blätter doppelt-fiederspaltig), die andere mit ungeteilten, nur gekerbten, aber dicht weichhaarigen Btättern usw.

Die Blüten hatten im Laufe der Jahre eine mehr blaue als purpurrote Farbe angenommen; die Kelchborsten wechselten an den sukzessive erschienenen Blüten ihre Färbung, meist fand ich sie schwarz, aber hier und da zeigten sich auch fuchsigbraune wie bei Sc. ochroleuca, an die es überhaupt mehrfache Annäherungen gab; mit der Zeit bemerkte ich auch, daß an besonders dürren Plätzen die Kelchborsten merklich kürzer geworden waren, als es bei einer typischen Sc. lucida sein kann. Aber die Mutationen haben hier und da auch noch eine weitere Stufe der Abänderung erreicht, indem unter den vielen Exemplaren der Kulturen auch einzelne monokarpische, auch im Habitus der Sc. agrestis entsprechende Individuen zum Vorschein kamen. Überhaupt setzen sich die Bestände nur aus Mutanten zusammen, die reichlich Frucht tragen und durchaus keimfähige Samen liefern. Seit 1898 ist bereits eine dritte Generation entstanden.

5. Einen Gegensatz zu der außerordentlichen Mutationsfähigkeit der präalpinen Sc. lucida bildet eine am Göstingerberge unter dem sogen. Jungfernsprung, bei Graz, im Buchenwalde auf Humus in schattiger Lage am Fuße der Kalkfelsen vorkommende Skabiose, gleichfalls aus der Columbaria-Gruppe, auffällig durch ihre weiche Pubeszenz und gespreizte Blattabschnitte am Stengel, hierdurch und durch die Vielköpfigkeit des Rhizoms (2—10 und mehr Blütenstengel aus einer Wurzel!) von den Skabiosen aus der nächsten Verwandtschaft der Sc. lucida sehr abweichend. Blüten blau, Kelchborsten lang, schwarz.

Ich habe diese Skabiose teils mit bewurzeltem Rhizom, teils aus Samen auf ganz anderem Boden (tertiärer Lehm und Quarzsand mit Quarzgeschieben) zwischen Genista tinctoria und germanica, Polygala vulgaris und anderen Heidepflanzen in der Nähe von Eichengebüsch angebaut, wo sie in sonniger Lage vortrefflich gedeiht, während die Pflanzengemeinschaft an ihrem ursprünglichen Standorte sich aus wesentlich anderen Florenelementen des Kalkbodens zusammensetzt: Silene latifolia (Rchb.), unmittelbar davon an Kalkfelsen Sesleria varia, Primula Auricula, Phyteuma orbiculare carduus glaucus, Dianthus plumarius; doch die Pflanze behält hartnäckig ihre ursprüngliche Natur: es gibt hier keine Mutanten.

Das legt einem den Gedanken nahe, daß es sich um einen Typus handelt, der viel zu alt ist und dem Erlöschen zu nahe steht, um noch variieren zu können.

6. Leucanthemum, Wucherblume. Aus dieser engeren Gruppe der Gesamtgattung Chrysanthemum kommen drei Arten, bezw. „Formen“ in Betracht, nämlich das Chrys. Leucanthemum der Wiesen, das Chr. heterophyllum Willd. und das Chr. montanum L., beide autochthon und nur auf gebirgigem Kalkboden des Südens vorkommend, vom Wiesen-Leucanthemum, welches durchaus pappuslose Früchtchen besitzt, durch ein mehr oder weniger vollständiges (oft nur rudimentäres) Pappuskrönchen der randständigen Früchtchen unterscheidbar.

Chr. heterophyllum ist an den lineal-länglichen gleichmäßig sägeartig gezähnten Stengelblättern, welche weit hinauf reichen, leicht zu erkennen. während Chr. montanum fast ganzrandige, sehr schmale Stengelblätter besitzt; diese sind schon in der Mitte des Stengels reduziert und lassen den oberen Teil desselben schaftartig erscheinen. Bei beiden sind die Blätter der Rosette gleichmäßig kerbig-gezähnt, bei Chr. heterophyllum oft scharf gesägt und gewöhnlich breiter als bei Chr. montanum, doch nie gebuchtet oder sonstwie geteilt. Übrigens gibt es eine scharfe diagnostische Grenze zwischen beiden „Formen“

ganz und gar nicht: an ein und demselben Standorte können beide vorkommen, wenn die Bodenbeschaffenheit nicht eine durchaus gleichmäßige ist.

Beide „Formen“ sind in den Dolomitgegenden von Südtirol bis 1600 m hinauf sehr verbreitet, ich fand sie auch im Vellachtal Kärntens häufig; übrigens kommt Chr. heterophyllum nicht minder auch in Untersteiermark vor, ferner sogar am Plawutsch (im ganzen Zuge des Berges) und am Schloßberge mitten in der Stadt, mitunter in sehr üppigen Exemplaren, an denen die Blütenköpfchen eine ungewöhnliche Größe erreichen.

Zu Kulturplätzen hatte ich mehrere Stellen am Vorder-Plawutsch und auf Tertiärland (Lehm mit Quarzgeschieben) in der Umgebung der Stadt gewählt. Die Anbauversuche am Vorder-Plawutsch bezweckten zunächst, die genetischen Beziehungen zwischen Chr. heterophyllum und dem gemeinen Wiesen-Leucanthemum in Evidenz zu stellen; zu dem Behufe wurden Stöcke des letzteren auf der Wiese ausgehoben und an die Standorte des Chr. heterophyllum versetzt, während umgekehrt Stöcke dieses letzteren ausgehoben und ins Tertiärland im Bereiche der Wiesen und Felder verpflanzt wurden (Reciproke Kulturversuche!). Daneben bewerkstelligte ich einige Aussaaten mit Samen von Südtiroler Provenienz und solchen, die ich im Vellachtale gesammelt hatte.

Es gelang aber nicht, das Wiesen-Leucanthemum neben dem Chr. heterophyllum zu irgend welcher Ausdauer zu bringen: die Versuchspflanzen hielten sich ein, zwei oder drei Jahre, wurden aber allmählich immer schwächer, schließlich wahre Kümmerlinge und gingen dann ein. Auch einige Nachhilfe hat nichts genützt, einerlei ob die Versuchsobjekte mit bewurzeltem Rhizom verpflanzte Stöcke, oder Sämlinge waren: das Wiesen-Leucanthemum verträgt entschieden den steinigen Kalkboden, auf welchem Chr. heterophyllum gedeiht, ganz und gar nicht; aber umgekehrt dieses verträgt den erdigen Boden im Bereiche der Wiesen sehr gut, und dies gilt auch von Chr. montanum, dabei verlieren beide unter solchen Anbauverhältnissen mit der Zeit das charakteristische Pappuskrönchen an den randständigen Früchtchen, und an den Blättern zeigen sich mitunter auffallende Annäherungen an das Wiesen-Leucanthemum.

Solchen Tatsachen gegenüber, daß nämlich die Metamorphosen und Mutationen hier nicht rückläufig sind, erscheint die Vermutung (Wahrscheinlichkeitsschluß!) wohl gerechtfertigt, daß unsere allverbreitete Wiesenwucherblume sich aus den zwei südlichen Typen, dem Chr. heterophyllum und Chr. montanum, ableiten läßt.

Das gilt aber nur von jener „Form“, welche sich durch längliche, sägeartig gezähnte Stengelblätter und ungeteilte Blätter der Rosette, welche gezähnt, aber nicht stumpf gekerbt sind, auszeichnet; für eine zweite „Form“ des Wiesen-Leucanthemum, jene nämlich, welche mehr oder weniger geteilte, einfach oder zweifach fiederlappige Blätter der Rosette mit ungleichmäßig stumpfgekerbten Abschnitten besitzt, gilt das nicht, sie ist zu sehr von der anderen abweichend, schon durch die eingeschnitten-gezähnten Stengelblätter mit gespreizten, bogig zurückgekrümmten Zackenzähnen.

Diese zweite „Form“ mahnt gar sehr an das alpine Chr. atratum Jacq. (Chr. coronopifolium Vill.), ihre Generationen dürften daher als uralte Deszendenzen dieser alpinen Art zu betrachten sein. Doch besitzen beide „Formen“ in dem gänzlichen Mangel eines Pappus an den Früchtchen und an der kammförmig gezähnten oder vielmehr gefransten Basis der Stengelblätter so viel Gemeinsames, daß wir uns darüber nicht wundern, wenn beide von dem Phytographen zu einer Art zusammengezogen werden, obschon vom modernen phytographischen Standpunkt eine Scheidung natürlicher wäre, weil das Chrys. Leucanthemum der Wiesen eigentlich nur eine Scheinart ist, begründet durch die Linnésche Artauffassung des 18. Jahrhunderts. Vielleicht wäre diese Scheidung schon längst erfolgt, wenn nicht zahlreiche Übergangsstufen — das Wiesen-Leucanthemum ist nämlich ungemein variabel — einen, allerdings nur formalen Zusammenhang vortäuschen würden.

Noch einen Befund muß ich bei dieser Gelegenheit erwähnen: an den dolomitischen Bergabhängen des Vellachtals kann man nicht nur Chr. montanum und heterophyllum beobachten, sondern auch Mittelformen zwischen diesen und dem alpinen Chr. atratum, so daß ich oft nicht wußte, ob ich es noch mit obigen zwei „Formen“, oder vielmehr mit Chr. atratum zu tun hatte. Weil aber dieses in so geringer Meereshöhe (550—700 m) gegenwärtig dort nicht vorkommt, weshalb an eine Bastardbildung nicht leicht zu denken ist, so halte ich es für ebenso wahrscheinlich, daß solche Mittelformen uralte Mutanten des Chr. atratum sind, aus einer Zeit, als die dortigen Niveauverhältnisse andere waren, so daß diese alpine Art dortselbst recht wohl möglich war.

Auf diese Art würde sich allerdings die Filiation des Wiesen-Leucanthemum sehr kompliziert gestalten, indem eine Abteilung einerseits vom Chr. atratum unmittelbar, andererseits auch vom Chr. montanum — heterophyllum ins Auge zu fassen wäre (Konvergenz?).

7. Was Violen anbelangt, sei hier vorzugsweise nur des Verhaltens von V. collina, einer xerophilen Veilchenart, meist des Kalk-

und Dolomitbodens, gedacht; sie ist am Grazer Schloßberg und sonst in der Umgebung sehr verbreitet, trifft aber nirgends mit V. odorata, welche eine Garten- und Ruderalpflanze ist, der sie morphologisch am nächsten steht, zusammen.

Vor einigen Jahren hatte ich mehrere Exemplare ausgehoben und zwischen Urtica dioica, Lamium maculatum und das gemeine klimmende Labkraut (Galium elatum) in eine Straßenhecke verpflanzt: dort gedeihen sie, trotz der drohenden Überwucherung durch das Dickicht, vortrefflich. Der Wurzelstock hat sich mehr geteilt, sonst ist es auch noch zu einer Abänderung in der Form der Sommerblätter gekommen, denn diese sind nun breitherzförmig, dunkelgrün und so von denen der V. odorata kaum mehr zu unterscheiden, während die Pflanze an ihren natürlichen Standorten im Hauptumriß länglich-ovale, lang gestielte, mehr gelblichgrüne Sommerblätter hervorbringt. Aber in den Blüten, welche im April zum Vorschein kommen, hat sich nichts geändert; sie sind klein, hellviolett, in der Mitte blaß, wohlriechend, genau so wie V. collina sie sonst erzeugt.

An den Versuchsexemplaren, welche auf die Heide zwischen Genista tinctoria, Pteridium aquilinum, Solidago virga aurea und Serratula tinctoria (Lehmboden) versetzt worden sind, fällt es auf, daß die Pflanzen neben normalen Blättern auch solche (im Frühjahrstrieb) erzeugen, wie sie nur V. hirta haben kann. Sonst habe ich auf solchem Boden an den einzelnen Versuchstöcken eine Annäherung an V. hirta an den Blättern nicht wahrgenommen.

V. odorata hält sich auf Heideboden einige Jahre, erzeugt aber keine Ausläufer, verkümmert von Jahr zu Jahr mehr und geht dann ein, ohne mutiert zu haben, nur in den Blättern stellt sich eine schwache Metamorphose ein, insofern als diese viel kürzer gestielt, aber mit breiterem Ausschnitt an der Basis erscheinen. Der Wohlgeruch der Blüten ist viel schwächer als bei der im Garten kultivierten Pflanze.

8. Ein weiterer Gegenstand der Kulturen ist Thlaspi, wobei ich mich jedoch auf die engere Gruppe derjenigen „Formen", welche dem Th. montanum systematisch am nächsten stehen, beschränkt habe. Hierzu wurden insbesondere Samen des echten Th. montanum aus Niederösterreich (Gegend von Baden), von Th. goesingense aus Obersteiermark, Th. praecox aus Untersteier und Th. alpinum aus den obersteierischen Alpen benützt; auch mit bewurzelten Stöcken und Ablegern von Th. goesingense und Th. alpinum wurden mehrere Anbauversuche gemacht.

Die Anbauplätze befinden sich an verschiedenen Stellen der Umgebung von Graz; auf alle Lagen und Bodenarten ist hierbei Bedacht genommen worden; auf dolomitischen und gewöhnlichen steinigen Kalk, silurischen Schiefer, Lehm und Quarzsandboden usw.

Diese Thlaspi-Arten, bzw. „Formen“ sind ausdauernde Gewächse, meist Gebirgspflanzen, mit weißen Blüten; Korolle 6—9 mm lang, der bleibende Griffel 1—3 mm; die Infloreszenzachse verlängert sich später wenig oder gar nicht.

Es hat sich bei diesen Kulturen herausgestellt, daß die Innovationsverhältnisse ungemein variabel sind und für eine richtige Artbegründung daher von keinem wesentlichen Belange: das Rhizom teilt sich in schattiger Lage mehr oder weniger, zwischen Moos und Gestrüpp bildet es oft gar lange Ausläufer, besonders bei Th. praecox Untersteiermarks und bei Th. goesingense; diese Abänderung ist bei letzterem sogar als besondere Art (Th. umbrosum Waisb.) unterschieden worden. In freier sonniger Lage bleibt der Wurzelsstock ungeteilt, wird aber bei den genannten zwei „Arten“ mehrköpfig, weshalb sich 2—5 und mehr Blütenstengel dicht nebeneinander entwickeln, so daß es den Anschein hat, als ob sie alle aus einer einzigen Rosette hervorgegangen wären.

Die genannten zwei „Arten“ sind es auch, besonders Th. praecox, welche auf Verletzungen beim Versetzen, auf raschen Temperaturwechsel und dergl. durch Erzeugung von Anthokyan in der Epidermis der Blätter und an den Blütenkelchen reagieren: manche Stöcke erscheinen unter solchen Umständen wie mit dunkelviolettroter Farbe übergossen; in schattige geschützte Lage gebracht, verlieren die Pflanzen viel von ihrem Anthokyan, werden nach und nach ganz virideszent. Eine weitere Eigentümlichkeit besteht in dem Verhalten der Glaucescenz, welche nur in freier sonniger Lage auftritt, im Schatten aber an den Blättern der Rosette bald verschwindet, doch pflegen bei allen Arten, bzw. „Formen“ der Gruppe die Stengelblätter auch im Schatten mehr oder weniger glaucescent zu bleiben. Gar keine Neigung zur Glaucescenz an den Blättern der Rosette zeigt sich bei Th. alpinum.

Wenn man Th. goesingense beim Serpentinsteinbruch von Kirchdorf, oder Th. praecox bei Trifail in Untersteier genauer ins Auge faßt, so bemerkt man an den Pflanzen nicht nur beträchtliche habituelle Verschiedenheit, je nach der Lage des Standortes, sondern auch in der Frucht. — Gewisse Variationen der Blattform in den Kulturen mahnen gar sehr an Th. alpinum, dem sämtliche Versuchspflanzen in ihren Jugendzuständen täuschend ähnlich sind.

9. Am Grazer Schloßberge kommen zwei „Formen“ der weitläufigen Festuca ovina ständig vor: mehr unten am Fuße des Berges die allgemein verbreitete F. sulcata Hackel auf erdigem Terrain, in den Ritzen des felsigen Dolomits aber bis zum Plateau hinauf die auffällige steife F. glauca var. pallens. Die erstere ist äußerlich gekennzeichnet durch rauhe gefalzte Blätter, welche beim Trocknen auf jeder Flachseite, oder wenigstens auf der einen, stets eine Furche bekommen. Diese Graminee ist matt grasgrün, ihr Blütenstand ist steif aufrecht; die andere ist sehr glaucescent oder blaugrün, auch an der etwas überhängenden Blütenrispe, ihre Blätter sind glatt, sehr steif, derb und geschlossen, so daß nur eine sehr schmale weißliche Rinne die einander sehr genäherten Ränder erkennen läßt, seitwärts sind sie bauchig gerundet.

In den achtziger Jahren war es, da kam ich auf den Gedanken, einen Rasen der F. sulcata in eine Felsspalte des Dolomits zu verpflanzen, und zwar an einer Stelle (schattig!), wo F. glauca in unmittelbarer Nähe nicht vorkommt. Der Versuch gelang zufällig, weil mehrere Regen zu gelegener Zeit gefallen sind.

Schon nach zwei Jahren waren die Blätter der neuen Sprosse nicht mehr so wie bei einer echten F. sulcata, sie machten sich bemerkbar durch Zurückbiegung und schraubige Drehung, auch waren sie glatt und an den Seiten gerundet. Zwei Jahre später waren an den erneuerten Sprossen Blätter erschienen, die einem sehr kompetenten Fachmann, Prof. Hackel, Zweifel aufkommen ließen, ob dieselben wirklich einem Rasen angehörten, der ursprünglich F. sulcata war, denn sie hatten auffallend den Charakter der F. glauca angenommen, was sich auch an den subepidermalen Bastbündeln gezeigt hatte.

Nun erst hatte der Rasen die ersten Blütenrispen erzeugt, aber diese waren nicht bläulichgrün, auch nicht überhängend, sondern so wie bei F. sulcata. Aus Samen, welche dieser Rasen gereift hatte, habe ich eine neue Generation von Individuen erhalten, indem ich sie in die Ritzen eines anderen Dolomitfelsens gesetzt hatte; auch einzelne dieser Nachkommen haben die partielle Metamorphose durchgemacht, aber neben den Sprossen, welche das Aussehen jener der Mutterpflanze hatten, erschienen in der Folge auch Sprosse mit Blättern wie bei F. sulcata. Die Versuchspflanzen zeigten keine rechte Entwicklungsfähigkeit und gingen bis 1905 allmählich durch Verkümmerung fast gänzlich ein.

Saaten mit Samen der F. sulcata vom quarzig-lehmigen Boden habe ich sonst an mehreren Stellen in den Ritzen der Dolomitfelsen

am Schloßberge vorgenommen und habe dabei die Überzeugung gewonnen, daß ihre Keimfähigkeit selbst unter solchen scheinbar sehr ungünstigen Verhältnissen nichts von ihrer sonstigen Intensität verliert. denn ich erhielt immer viel Keimlinge und Sämlinge, von denen einzelne der eben beschriebenen Metamorphose fähig waren, freilich mit schließlicher Rückkehr zur ursprünglichen „Form".

10. In den achtziger Jahren war es auch, wo ich mit meinen Potentilla-Kulturen begonnen hatte; allerdings habe ich sie auf jene Frühlings-Potentillen beschränkt, welche bei den älteren Phytographen als P. verna L. gegolten hat; leider hat sie in der Folge so viele andere Namen bekommen, daß eine Verständigung schon ziemlich schwer geworden ist, wegen der enormen Zahl der Synonyme, doch glaube ich, daß man am besten auskommen wird, wenn man sie als Potentilla verna Aut. vet. bezeichnet. Eine Verwechselung ist kaum möglich, wenn man beachtet, daß es sich um eine Pflanze der Talregion handelt, und daß keine andere Potentilla in Mitteleuropa einen derartig geteilten und verzweigten Wurzelstock besitzt.

P. verna erfreut uns schon im April an Rainen, grasigen Abhängen der Auen, auch auf gebirgigem Boden, durch ihre zahlreichen goldgelben Blüten: sie stellt aber keinen homogenen oder einheitlichen Typus vor, denn in der Behaarung vorzugsweise herrscht eine sehr auffallende Mannigfaltigkeit; man kann darnach im Formenkomplexe der P. verna zwei als Gegensätze einander gegenüber stehende Gruppen unterscheiden: die eine durch eine mehr oder weniger ausgeprägte weißlich-graue oder aschgraue Filzbehaarung an den Blättern, die andere durch ein mehr oder weniger starkes Zurücktreten dieses Haarkleides, oft bis zu dem Grade, daß die Blätter grasgrün erscheinen, ausgezeichnet.

In Mitteleuropa kommt es bei der ersten Gruppe in der Regel nur bis zu der Stufe der P. arenaria Berkh., aber schon am wärmeren Karste des Görzischen Küstenlandes und Istriens ist die für diese Gegenden sehr charakteristische P. Tommasiniana mit ihren dreizähligen Blättern merklich intensiver filzig-grauhaarig, und ähnliches gilt auch von anderen „Formen" dieses Komplexes in den Mittelmeer-Gebieten.

Der Haarfilz ist aus kurzen Härchen gebildet, welche um ein längeres, auf der Blattfläche normalstehendes Haar ein zierliches, unter dem Mikroskop deutlich sichtbares Sternchen bilden, da sie der Blattfläche anliegen. Bei „Formen", welche sich dem anderen Extrem nähern, sind die Sternhärchen mehr aufgerichtet und machen sich als Haarbüschel bemerkbar (auch die zierlichen Sternchen sind keineswegs wirkliche

Sternhaare, denn ihre Strahlen entspringen aus kleinen warzenförmigen Papillen der Epidermis). dabei pflegt das Mittelhaar eine größere Länge anzunehmen, und bei einer noch weiter gehenden Reduktion umgeben sie, in der sehr verminderten Zahl von 1 bis 3, den Fuß des verlängerten Mittelhaares, ja es können hin und wieder die begleitenden „Sternhärchen" auch ganz fehlen, was ich aber in Steiermark noch nicht beobachtet habe. Dieses Extrem ist die P. verna var. viridis Neilr. = P. viridis (Neilr.) mit 1—3 Begleithärchen, und wenn die Blätter, Blütenstiele und Kelche außerdem zur Blütezeit reichlich drüsig und die Teilblättchen gegen die Basis keilig verschmälert und vorn tiefer eingeschnitten-gezähnt sind, die P. verna var. glandulifera = P. glandulifera Kr.

Bei all dieser großen Formenmannigfaltigkeit besitzt der gesamte Komplex ein gemeinsames, sehr charakteristisches Merkmal in der Beschaffenheit des Rhizoms, indem dieses, besonders auf sandigem Boden, zerbröckeltem Dolomit und dergl. sich ausläuferartig teilt; solche Ausläufer bilden auf steinigem Substrat ein förmliches Netz. Auch die sehr schmalen aschgrauen Rhizomschuppen und Nebenblätter sind im Charakteristikum der P. verna.

Die Vermehrung dieser Potentille durch Samen ist, wie die Kulturversuche gelehrt haben, sehr beschränkt, ich habe darum nur die Ableger, welche ich durch Abtrennen der Ausläufer erhielt, zum Anbau benutzen können; solche Ableger greifen aber ungemein leicht und bewurzeln und bestocken sich in kurzer Zeit.

Geradezu unerwartet ist die Hartnäckigkeit, mit welcher die „Form" P. arenaria in freier Lage auf Urboden (sonnig!) an ihrem grauen sternfilzigen Haarkleid festhält: der Boden kann trocken oder feucht sein, die Unterlage kann aus Kalk, Dolomit oder Serpentin, kann aus paläozoischem Schiefer oder aus tertiären Quarzgeschieben und Lehm usw. bestehen, die Pflanze bleibt immer gleich graufilzig.

Anders verhält sich die Sache bei Topfkulturen, wie ich sie in meiner Wohnung durchgeführt habe. Wird ein Erdreich genommen, welches reich an Humus und Düngerstoffen ist, und wird außerdem die Versuchspflanze schattig gehalten, so stellen sich an den neu-hervortretenden Blättern Büschelhaare ein anstatt der „Sternhaare", diese bilden nun nicht mehr einen so dichten Überzug wie ihn eine wirkliche P. arenaria besitzt, es schimmert etwas von der grünen Blattsubstanz durch, das Mittelhaar des Büschels erscheint in der Folge mehr verlängert, und mehr und mehr wird die Pflanze virideszent; aber ins Freie übertragen am Standorte der P. arenaria (sonnig-trocken,

Dolomit des Schloßberges) nimmt sie den ursprünglichen Haarüberzug nicht mehr an: sie bleibt eine virideszente „Form“, nur daß sich das Haarkleid mehr verdichtet. — Schon die schattige Lage bewirkt eine Lockerung des Sternhaarfilzes bei P. arenaria.

Wird die Pflanze arg verletzt, oder wird sie einer andauernden Trocknis ausgesetzt, so daß sie nahe daran ist einzugehen, so bringt sie, nach der Befeuchtung des Erdreichs neu belebt, im sekundären Trieb mehr oder weniger virideszente Sprosse hervor, welche keinen Sternhaarfilz annehmen, wenn man sie an sonnige Standorte der P. arenaria versetzt. Zu dem gleichen Resultat führten Anbauversuche mit P. glandulifera auf sonnig-trockenem Dolomitboden.

Samen der P. viridis habe ich auf felsigem Kalk- und Dolomitboden bei Graz mehrmals und an verschiedenen Stellen angebaut, in unmittelbarer Nähe der filzig behaarten P. arenaria, allein zu einer ausdauernden Saat ist es niemals gekommen: es hat wohl reichlich Keimung gegeben, viel Sämlinge waren da, aber mit jedem folgenden Jahre wurde ihre Zahl geringer, und schließlich hatte ich keine einzige Pflanze erzielt. Zu einem gleich negativen Resultat hatten Aussaatversuche mit Thlaspi praecox geführt, obschon möglichst auf solche Bodenverhältnisse Bedacht genommen wurde wie diejenigen an Ort und Stelle, wo die Mutterpflanzen vorkommen, denen die Samen (bei Trifail, Untersteiermark) entnommen worden sind.

Es würde zu weit führen, wollte ich alle Kulturen und deren Erfolg, bzw. Mißerfolg — wenn man die negativ ausgefallenen mit diesem Worte bezeichnen will — hier vollständig aufzählen, das Vorliegende muß einstweilen genügen. Mehr wird man in meinem Buche: Ansichten und Gespräche usw. (Leipzig 1903, bei W. Engelmann), auch in den „Versuchen und Beobachtungen“ („Mitteilungen“ des Naturwissenschaftl. Vereins für Steiermark, Jahrg. 1904, 41. Heft) finden, wo ich auch von der Kulturmethode eine mehr ins Einzelne gehende Rechenschaft gegeben habe.

Große Vorsicht und Sorgfalt erforderten diejenigen Anbaue, wo es sich um nahe verwandte Versuchsobjekte handelt, nicht nur wegen einer möglichen Verwechslung, sondern auch darum, weil auf die Möglichkeit einer Hybridisation Rücksicht zu nehmen war; wo aber Wandlungen an einem und demselben Pflanzenstocke eintraten, hatte dieser Umstand nur dann eine wohl zu berücksichtigende Bedeutung, wenn die Samen davon für eine weitere Kultur bestimmt waren.

Viele Kulturplätze sind im Laufe der 20 Jahre durch Straßenregulierung, Abtrieb von Waldungen, Anlage neuer Wege und Felder,

durch Bauten usw. eingegangen: das hätte dem Erfolg der langjährigen Bemühungen leicht einen wesentlichen Abbruch getan, wenn ich nicht die Vorsicht gebraucht hätte, den Anbau mit dem gleichnamigen Objekte an mehreren Plätzen zu bewerkstelligen. Ganz intakt sind aber jene Kulturen geblieben, welche ich an unproduktiven Stellen im Bereiche des Waldes, wie auch diejenigen, welche ich an schwer zugänglichen Plätzen angebracht habe.

Folgerungen, Erkenntnisse.

1. Wenn man die einzelnen Kulturversuche und deren Ergebnisse überblickt, so kann die mehrfach sich wiederholende Tatsache einem nicht entgehen, daß sich die Mutationen im Ganzen in sehr engen Grenzen halten: nicht eine einzige geht über den Umfang einer Spezies hinaus, ja manche bleiben in den Grenzen einer engeren Formengruppe innerhalb einer und derselben Spezies. Zudem erstrecken sich die Mutationen in der Mehrzahl der Fälle nur auf den vegetativen Organkomplex; nur bei Knautia drymeja haben schließlich auch die Blütenköpfchen mutiert, doch zu einer Zeit, wo in den Blättern und Innovationsverhältnissen der Drymeja-Charakter bereits stabilisiert war: man kann darum immerhin sagen, daß die Charaktere der beiden Organkomplexe unabhängig von einander variieren.

Das zeigt sich in besonders auffallender Weise bei den Rassen des gemeinen Kohls, Brassica oleracea, deren Stöcke sicher von einem ursprünglichen Wildling abstammen, aber infolge der Kultur die merkwürdigsten Differenzen an den vegetativen Organen erfahren haben; erzeugt nicht dennoch der wunderliche Karfiol genau solche Blüten und Früchte wie jede andere Kohlsorte? Und dazu sind auch diese seit undenklichen Zeiten dem Menschen als Nahrung dienenden Kohlsorten erblich. Umgekehrt erzielen die Gärtner oft bei ein und derselben Spezies sehr divergente Variation der Blüte, ohne daß die Blattform oder das Habitus der Pflanze irgendwie beeinflußt würden.

Auch durch Anpassungen der Blüten (Blumen) an die Bedürfnisse der Insekten sind gewiß schon sehr bedeutende Abänderungen der Korolle bewirkt worden, und dieser Gestaltungsprozeß dürfte noch lange nicht seinen Abschluß gefunden haben.

2. Am weitesten gehen die Metamorphosen und Mutationen bei Knautien, besonders bei Kn. arvensis, welche die Vorkommensverhältnisse, unter denen Kn. drymeja gedeiht, weder als Individuum, noch als Typus verträgt, denn man sieht sie unter solchen Umständen entweder allmählich zugrunde gehen, oder, wenn die Versuchs-Individuen

lebenskräftig genug sind, dauernd durch Metamorphosen ihre spezifischen Charaktere abändern, in einzelnen Fällen sogar in der Richtung der Kn. drymeja mutieren.

Aber mit dieser letzteren verhält es sich umgekehrt, denn auf die Wiese zwischen Kn. arvensis versetzt, bleibt sie konstant: jahraus-jahrein fand ich sie wunderbar prosperierend, aber sie behauptet ihre spezifischen Charaktere hartnäckig; die Mutationen der Kn. arvensis sind demnach nicht rückläufig. Ich halte es darum für sehr wahrscheinlich, daß Kn. drymeja eine verhältnismäßig noch junge, eine werdende Art ist, weil der phyletische Nexus, der sie mit ersterer verbindet, gegenwärtig noch fortbesteht; sie wird, so denke ich, einmal nach langer Zeit, eine ausgestaltet und selbständig gewordene Art werden. wenn dieser Nexus nicht mehr bestehen, d. h. wenn Kn. arvensis nicht mehr im Sinne der Kn. drymeja mutieren wird.

3. Hinsichtlich der gemeinen Wiesen-Leucanthemum denke ich auch nicht anders: der gesamte Formenkomplex scheint aus wenigstens zwei im Werden begriffenen, daher unfertigen Arten zu bestehen; von dem sehr energischen Aufstreben derselben gibt ihre außerordentliche Verbreitungsfähigkeit auf dem ihnen zusagenden produktiven Boden ein deutlich sprechendes Zeugnis, denn sie nehmen meist das ganze Wiesenland ein; auf Kunstwiesen, wie z. B. im Salzburgischen, sieht man im Vorsommer zur Blütezeit sehr große Flächen weiß von den offenen Anthodien der Wiesen-Wucherblume. Die anderen zwei Leucanthemum-Arten, bezw. „Formen“ okkupieren nirgends so geschlossen Areale.

Auch hier sind die auf das Wiesen-Leucanthemum gerichteten Mutationen, wie oben gezeigt wurde, nicht rückläufig. Die Generationen der nicht mutationsfähigen Individuen werden im Laufe der Zeiten voraussichtlich ihre Lebensenergie, damit auch ihr Anpassungs-Vermögen, verlieren und in ihrem Vorkommen mehr und mehr auf einzelne zersprengte Areale beschränkt sein.

Die Kulturversuche, wie sie nach den obigen Andeutungen betrieben werden, lehren also, daß zwischen der Lebensenergie, der Anpassungs- und Mutationsfähigkeit der Individuen ein auf Gegenseitigkeit — Korrelation — beruhender Zusammenhang besteht: nur die lebenskräftigsten passen sich den neuen Lebensverhältnissen an, und auch nur diese mutieren, ein Ergebnis, das auch mit den Erfahrungen von de Vries übereinstimmt (Papaver somniferum polycephalum!). Die Nichtmutanten sind es, die bei meinen Aussaaten nicht aufgekommen sind, die Nichtmutanten sind es auch, die, wo es sich um versetzte Objekte handelt, früher oder später eingehen, die überlebenden aber

sind sämtlich Mutanten, wenn auch nicht alle gleich variieren, sondern erst in den aus Samen gezogenen späteren Generationen.

4. In der Phytographie ist in neuerer Zeit oft von phyletischen Ableitungen die Rede, da trägt man kein Bedenken, von Stamm-, Parallel- und Übergangsformen zu sprechen und sie in den Kalkül einzubeziehen, aber in erkenntnis-theoretischer Hinsicht sind die Systematiker in keiner anderen Lage als ein Mineralog, der es mit einer isomorphen Substanz zu tun hat. Calzit, Magnesit, Siderit, Dolomit, Ankerit, Rhodochrosit sind auch formverwandt, alle sechs lassen sich von einem gemeinsamen Grundtypus ableiten, dieser bildet durch seinen Kristallisations-Modus, seine Molekular-Struktur und chemische Zusammensetzung gewiß eine natürliche Einheit, ausdrückbar durch die Formel CMO_3, worin M ein Atom von Ca, Mg, Fe oder Mn bedeutet. Die Ableitung der untergeordneten Arten geschieht im formalen Sinne durch Substitution und Kombination der Metallatome, die in mannigfacher Weise vikarierend eintreten können. Mithin sind die genannten Minerale unter — und zu einander Parallelformen eines gemeinsamen Urtypus; weil aber dabei von einer Deszendenz im realen Sinne nicht die Rede sein kann, denn dieser Urtypus ist nur ein gedachter oder idealer, so gilt das auch von den davon abgeleiteten Parallel-Formen oder Arten und deren Übergangsformen.

Nun aber gibt es bei den Pflanzen eine genealogische Deszendenz, denkbar ist daher für einen gegenwärtig bestehenden Typus auch eine wirkliche genealogische Stammform, für einzelne Fälle hat das sogar einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich, aber für manche andere Fälle muß von einer solchen Stammform ganz abgesehen werden; denn es ist so viel wie erwiesen, daß z. B. die Waldbuche, Fagus silvatica, auf keine bestimmte vorweltliche Buchenart zurückgeführt werden kann: der Weg, auf dem die Natur das hervorgebracht hat, was wir gegenwärtig F. silvatica nennen, ist ein ganz eigentümlicher und unerwarteter[1]).

5. Ob nun die Behandlung einer Pflanzengruppe vom rein systematischen oder vom phylogenetischen Standpunkt in Angriff genommen wird, stets bauen wir auf den unvermeidlichen Artbegriff, der gewissermaßen einer apriorischen Denkform gleichkommt, aber wegen seiner Doppelnatur in der Anwendung dem Systematiker wie dem Phylogenetiker die größte Schwierigkeit bereitet, denn er entspringt sicher aus zwei grundverschiedenen Vorstellungen, die meist nur schwer

1) Die Begründung wird man in den „Ansichten und Gesprächen“, pag. 151—172, finden.

auseinander zu halten sind; ist ja die eine konkret, die andere abstrakt. Wir können uns nämlich eine Art in keinem Falle denken, ohne daß wir bestimmte Individuen vor Augen haben, an denen eine bestimmte und durchgehends übereinstimmende Gestaltung ausgeprägt ist, aber nach dem üblichen Sprachgebrauch, der so oft eine Quelle des Irrtums ist, schieben wir nicht bald die eine, bald die andere Seite des Artbegriffs vor, je nachdem es der momentane Fall erfordert, sondern gebrauchen das Wort „Art", als ob es sich um einen einfachen Begriff handeln würde, es dem Leser oder Hörer überlassend, sich das Richtige zu denken.

„Art" für Individuum und umgekehrt, Typus für Art und umkehrt, das sind leider sehr übliche Vertauschungen. Oft hört oder liest man etwas wie: „die Art (so und so) kommt dort nicht gut fort", wo zu sagen wäre: „die Individuen oder Stöcke (von einem bestimmten Charakter) gedeihen dort nicht". Ein anderes Mal ist von einer „Artumwandlung" die Rede, aber gemeint ist in diesem Falle nur ein Wechsel der diagnostischen Merkmale an einzelnen Individuen usw.

Wieviel Mißverständnisse und unrichtige Deduktionen hat nicht schon dieser versteckte Dualismus des Artbegriffs verschuldet! Wie sehr es darauf ankommt, daß man sich mit voller Klarheit dessen bewußt sei, kann man schon daraus ersehen, daß eine Art nicht nur dadurch erlöschen kann, daß alle ihre Individuen durch Ausrottung, oder infolge gründlich veränderter Lebensverhältnisse verschwinden, sondern auch dadurch, das sich der Typus, d. i. die Gestaltungsform an denselben in den aufeinander folgenden Generationen verändert, wobei die Kontinuität der Generationen fortbestehen kann.

6. Ein anderer Grund für die außerordentliche Schwierigkeit, welche die Anwendung des Artbegriffs so oft mit sich bringt, ist von leichter einzusehender Natur: er besteht darin, daß dieser nur dann einen Sinn hat, richtiger gesagt, nur dann möglich ist, wenn es sich um Gebilde handelt, welche in der Natur als ausgestaltet angenommen werden können; auf die Phasen des Werdens — und gerade diese bilden den Hauptgegenstand der Phylogenie — paßt er nicht, während in der Natur die Formbildungen bei vielen Gattungen und Arten noch keineswegs zum Abschluß gekommen sind.

Wenn daher in solchen Fällen die einzelnen Phasen nach Linnéschem Usus binär bezeichnet werden, so ist das nur ein praktisches Auskunftsmittel, allerdings schwer zu vermeiden, da man sonst einen sehr komplizierten Apparat von Über- und Unterordnungen in Anwendung bringen müßte.

7. Soll ein Begriff einen unantastbaren Wert haben, so muß er derart eingeengt sein, daß er einen durchaus konkreten Inhalt erhält. Das gilt besonders von dem, was wir mit dem Worte Entwicklung bezeichnen, die in der Biologie eine so große Rolle spielt. Im engeren Sinne bedeutet Entwicklung das Hervorgehen eines Organs, eines Organteiles, auch eines ganzen Individuums aus einer gegebenen erblichen Anlage. Diese gibt sich auf der Anfangsstufe als etwas Körperliches, Sichtbares zu erkennen; ist aber einmal die Anlage da, so folgt unter normalen Verhältnissen mit Naturnotwendigkeit die Entwicklung, welche bekanntlich in einer Volumzunahme, verbunden mit inneren sukzessiven Bildungsvorgängen, besteht.

Die augenfälligsten dieser Bildungsvorgänge vermögen wir Schritt für Schritt zu verfolgen, und uns so ein menschlich-mögliches Bild von dem gesamten Prozesse zu verschaffen, aber gerade das, was wir vor allem so gern kennen möchten, — es ist der Urgrund der allerersten Anlage —, bleibt uns verborgen. Es ist nicht viel, was wir beim Verfolgen eines Entwicklungsvorganges nach der kausalen Seite hin erfahren, aber auch in der Einsicht, wie das und jenes geschieht oder zustande kommt, finden wir einstweilen eine Befriedigung und soweit wenigstens hat es die Biologie, besonders in ihrem physiologischen, die Prinzipien der Zweckmäßigkeit und der Anpassung vorsichtig heranziehenden Zweige seit der Entdeckung der Zelle gebracht.

8. Dagegen wird der Forscher, wenn er das Hauptmoment des Entwicklungsbegriffs, wonach man von gegebenen erblichen Anlagen ausgehen muß, übersieht, unausweichlich eine Beute von Illusionen, welche für den betreffenden Zweig der Wissenschaft, eine Zeitlang wenigstens, fatal werden können; denn auf den erweiterten, verwässerten Entwicklungsbegriff (es ist meist kein Begriff!) läßt sich alles denkbare konstruieren, nur nichts solches, was einen wissenschaftlichen, realen Wert hätte.

So entstanden und entstehen auf diesem Boden, leider, noch immer die kühnsten Entwicklungstheorien und Stammbäume, die, wenn sie mit schönen Phrasen aufgeputzt sind, bezaubernd wirken auf alle diejenigen, welche auf die billigste Weise ihre Wißbegierde befriedigen möchten, ernüchternd hingegen auf ihre Urheber, wenn sie später zu besserer Einsicht gelangen.

Oder sollte es wahr sein, daß die Menschheit die Naturerkenntnisse nur aus der Hand des Dichters empfangen will?

„Immer wird der Mensch, — auch der unterrichtetste macht hierin keine Ausnahme — das am leichtesten und am liebsten für wahr

halten, was dem Verständnisse die geringste Schwierigkeit bietet. Es wird aber und muß eine Zeit kommen, wo man einsehen wird, daß Vieles, in solchen Dingen schon gar, nicht so ist, wie man es am leichtesten begreifen könnte, während es der Eigenart des menschlichen Begriffs- und Fassungsvermögens einstweilen versagt ist, den wirklichen, realen Sachverhalt zu verstehen. Nur die Tatsachen an und für sich behalten unter allen Umständen unerschütterlich ihren unantastbaren Wert: ihnen muß der menschliche Intellekt sich unterordnen und anpassen“ [1]).

Der Einfluß des Bodens auf die Blütenfüllung der Tulpen.

Von **Karl Ortlepp** in Gotha.

Seit fünf Jahren bin ich mit Vorarbeiten zu einer monographischen Bearbeitung der Füllungserscheinungen bei Tulpenblüten beschäftigt. Im Laufe dieser Zeit stellte ich verschiedene Kulturversuche an, um zu ergründen, ob die Tochterzwiebeln die gleiche Füllungsstärke wie die Mutterzwiebeln zeigen oder inwieweit sie von diesen abweichen, ob eine Einwirkung der angewandten Kulturmethode zu bemerken ist und in welcher Weise diese sich geltend macht. Die erste Anregung zu meinen Arbeiten über die Tulpenfüllung erhielt ich durch Prof. Goebel in München, der mir riet, meine früheren vereinzelten Beobachtungen über Tulpenfüllung fortzuführen und zu einer Monographie der Füllungserscheinungen bei Tulpen zu erweitern.

Da bis zum Abschlusse der Monographie noch längere Zeit vergehen wird, entschloß ich mich, die Resultate meiner bisherigen Kulturversuche, welche immerhin schon manchen Einblick in die Ursachen der Füllung gewähren, vorläufig im nachstehenden zu publizieren.

Leider konnte ich von den im Frühjahre 1903 aus Overveen bezogenen und genau auf ihre Füllungsweise untersuchten Tulpen, die meisten erst von 1904, manche auch erst von 1905 an nach nochmaliger Untersuchung zum Vergleiche heranziehen, weil die zur

---

1) „Monophyletisch oder polyphyletisch?“, pag. 137. Mitteilungen des Naturwissensch. Vereins für Steiermark, Jahrg. 1905, Heft 41. Auch auf den Artikel: „Ideales und Reales aus der Morphologie“, ibidem Jahrg. 1906, Heft 42, wäre Bedacht zu nehmen, weil da Mehreres über dieses Thema zu finden ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: 98

Autor(en)/Author(s): Krasan Franz

Artikel/Article: Die Hauptresultate meiner 20jährigen Kulturversuche 389-408