©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Zur Kenntnis gelegentlich weißblühender Sippen

Von

Wilhelm Rössler

Aus dem Botanischen Institut der Universität Graz

Eingelangt am 20. Juni 1961

Anläßlich einer Exkursion in die Wochein (Julische Alpen) stieg ich Anfang August 1959, von Bohinjska Bistrica (Wocheiner Feistritz) kommend, über die Wiesen der Rovti und weiter über die Alpe Črna Gora zum Gipfel der Črna prst (1844 m) auf. Oberhalb der genannten Alpe, wo der rot bezeichnete Steig nach einer waagrechten Wegstrecke in kurzen und engen Kehren durch groben Kalkschutt zu einer kleinen Scharte leitet, blühen zwischen vielen anderen Alpenpflanzen in den Spalten der Felsen und Blöcke zahlreiche Exemplare der *Campanula Zoysii* Wulf. Unter diesen fiel eine ansehnliche, reichverzweigte Pflanze durch ihre weißen (nicht blauvioletten) Blüten besonders auf. Teile dieser Pflanze wurden gesammelt und präpariert; sie bilden den Herbarbeleg GZU 41.200.

An sich wäre der erwähnte Fund nicht weiter bemerkenswert. Schon in der Erstbeschreibung von *Campanula Zoysii* hebt Wulfen 1788: 123 (vgl. auch Wulfen 1858: 259) hervor, daß die Corolle „. . . rarius alba" sei. Auch Hayek 1915: 330 führt aus, daß bei *Campanula*-Arten die Blumenkrone „ausnahmsweise weiß" vorkomme. In der Folge verwende ich für solche gelegentlich weißblühende Pflanzen die Bezeichnung „Albino". Es mag fraglich erscheinen, ob dieser in der Tierkunde übliche Ausdruck ohne weiteres für ausnahmsweise weißblühende Pflanzen verwendet werden darf. Wenn aber „Albino" ein Einzelwesen kennzeichnet, dem die Fähigkeit seiner normalen Sippengenossen, bestimmte Farbstoffe zu bilden, fehlt, und die gleiche Erscheinung auch bei Pflanzen zu beobachten ist, so kann gegen eine solche Übertragung kaum Stichhältiges eingewendet werden; umsoweniger, als der Ausdruck auch bereits da und dort im botanischen Schrifttum gebraucht worden ist.

Es ist nun auffällig und hervorzuheben, daß sich trotz gewissenhafter Nachsuche im näheren und weiteren Bereich des erwähnten *Campanula*-Albinos keine Pflanzen feststellen ließen, die als Ergebnis (Nothomorphen) einer Kreuzung der weißblühenden mit der in zahlreichen Exemplaren vorhandenen blauviolettblühenden Sippe betrachtet werden könnten. Es fanden sich weder auffallend hellviolette Blüten, die als Zeugen intermediärer Vererbung aufzufassen wären, noch zeigten sich weitere weißblühende Pflanzen, die als weiß-homozygote Abkömmlinge einer Kreuzung oder aber als autogam (Autogamie wird für *Campanula* von Kirchner

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

1911: 247, MÜLLER 1881: 402, HAYEK 1915: 331 und anderen verbürgt) entstandene Nachkommen des aufgefundenen Albinos gedeutet werden könnten. Dabei war die weißblühende Pflanze, nach Größe und Verzweigung zu schließen, gewiß so alt (*Campanula Zoysii* ist ausdauernd), daß Nachkommen zu erwarten gewesen wären. Auch waren alle anderen Voraussetzungen für Fortpflanzung gegeben: die an Ort und Stelle mit Hilfe einer Lupe untersuchten Samenanlagen erwiesen sich äußerlich als normal entwickelt; der Pollen zeigte sich — bei späterer mikroskopischer Untersuchung — als vollkörnig; die weißen Blüten wurden von Bestäubern durchaus nicht gemieden, denn ich konnte den Besuch einer kleinen Hummel beobachten, die violette und weiße Blüten ohne Unterschied beflog. Es ist aber auch wenig wahrscheinlich, daß das Fehlen des Blütenfarbstoffes lediglich als modifikatives Merkmal zu werten ist, vielmehr ist wohl anzunehmen, daß die weiße Blütenfarbe genetisch bedingt ist und daß sie daher bei Nachkommen auftreten müßte. Warum aber hatte diese Pflanze keine Nachkommen?

Wir kennen eine Reihe farbig blühender Pflanzen, deren weißblühende Rassen mit der Ausgangssippe fruchtbare Nachkommen erzeugen. In Lehrbüchern der Botanik, der Biologie und Genetik wird das Beispiel von *Mirabilis Jalapa* L. mit ihrer intermediären Vererbungsweise (Eltern rot-, bzw. weißblühend, F_1 rosablühend) erwähnt. In diesen Werken und vielen anderen Arbeiten, z. B. CORRENS 1912, BATESON 1914, ILTIS 1924, LEHMANN 1943, DAYTON 1956, KAPPERT 1958 werden weitere Beispiele (*Pisum, Antirrhinum* usw.) angeführt, wobei sich zeigt, daß nicht nur intermediäre Vererbung, sondern auch Dominanz — in der Regel des Merkmals rot, blau, violett, gelb über das Merkmal weiß — vorkommt. Letztere Vererbungsweise erwähnt u. a. TSCHERMAK-SEYSENEGG 1943: 336 (für *Begonia semperflorens*). Weitere Beispiele (*Dianthus Caryophyllus* L. und *Pisum*) vgl. unten.

Außer diesen genetisch geprüften Fällen weißblühender Sippen anders gefärbter Arten gibt es aber noch zahlreiche Beobachtungen über nur gelegentlich und selten weißblühende Pflanzen. In Florenwerken finden sich Angaben wie „gelegentlich auch weißblühend", „selten weiß" usw. Zahlreiche Einzelarbeiten unterrichten über solche Albinos verschiedener Arten, z. B. von *Viola cornuta* L., *Trifolium alpinum* L., *Gentiana campestris* L., *Gentiana Kochiana* PERR. & SONG., *Campanula Trachelium* L. und *Pedicularis pyrenaica* GAY (CLAUSTRES 1952: 22). Sie werden bald als Varietät, bald als Form, bald als lusus angesprochen. MURR hat den „Farbenspielarten" und unter diesen den weißblühenden sein besonderes Augenmerk zugewendet und seine Beobachtungen in zahlreichen Arbeiten veröffentlicht: z. B. MURR 1887, 1889, 1892, 1894, 1900, 1905. Diese Angaben sind in MURR 1928 übersichtlich zusammengefaßt und, soweit sie Vorarlberg betreffen, in MURR 1923—26 berücksichtigt. Dabei wurde festgestellt, daß

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

die Farbenspielarten keinerlei Nachkommen hinterlassen, „es sind Formen, die kommen und vergehen" (MURR 1928: 1).

Ich selbst habe durch mehr als zwei Jahrzehnte wiederholt weißblühende Sippen verschiedener Arten und deren unterschiedliches Verhalten beobachtet. Da gibt es Taxa, wie etwa *Corydalis cava* SCHWEIG. & KÖRTE oder *Viola rupestris* SCHMIDT, bei denen neben den normal blühenden Pflanzen eines Bestandes auch auffallend zahlreiche weißblühende vorkommen. (Bezüglich *Corydalis cava* mit weißen Blüten bzw. f. *albiflora* (KIT.) RCHB. vgl. z. B. HAYEK 1908: 450, MARKGRAF 1958: 56/57 u. a. Wegen *Viola rupestris* weißblühend, bzw. f. flor. alb. oder f. *leucochlamydea* BORB. vgl. z. B. HAYEK 1909: 856, BECKER 1910: 46 u. a.). Bei diesen Sippen dürfte die Anlage für weiße Blütenfarbe wie bei den oben erwähnten Fällen von *Mirabilis, Antirrhinum, Begonia* usw. erblich sein.

Besonders aufmerksam habe ich indessen Arten beobachtet, bei denen Weißblüher ausgesprochen vereinzelt vorkommen. So wurde je ein Albino folgender Arten untersucht: 1. *Erica carnea* L. GREVILLIUS & KIRCHNER 1923: 149, BRAUN-BLANQUET 1926: 1701 und HANSEN 1950: 60 bemerken, daß diese Art „selten weiß" vorkomme. — 2. *Cyclamen purpurascens* MILL. (= *C. europaeum* L.). Während von *C. persicum* MILL. und anderen *Cyclamen*-Arten weißblühende Sippen allgemein bekannt sind, werden solche des *C. purpurascens* weder von HILDEBRAND 1898 und 1907, noch von LÜDI 1927, SCHWARZ 1955 oder ENCKE 1960, wohl aber von GLASAU 1939: 528, der sich auf WEHRHAHN 1931 beruft, angegeben. Übrigens erwähnt WEHRHAHN 1931: 751 nicht, ob diese „var. *album* hort." samenbeständig ist oder überhaupt Samen erzeugt. — 3. *Erythronium Dens-canis* L. SUESSENGUTH 1939: 308 bemerkt zu dieser Art: „sehr selten weiß".

Die angegebenen Arten sind ausdauernd und daher für die fraglichen Beobachtungen besonders geeignet. Die Albions wurden an ihrem Fundort wiederholt aufgesucht. In allen drei Fällen waren außer der weißblühenden Einzelpflanze zahlreiche normalblütige vorhanden. Dagegen waren in der Umgebung der Albinos weder weitere weißblühende Pflanzen (die als autogam entstandene Tochterpflanzen oder in F_2, F_3 . . . herausgespaltene Tochterpflanzen aufzufassen wären) noch irgendwelche „intermediäre" Nachkommen nachzuweisen. Sie verschwanden nach einigen Jahren ohne bleibende Spuren, d. h. als solche erkennbare Nachkommen zu hinterlassen. Auch gelang es mir in keinem Falle, Samen dieser Pflanzen zu ernten. Gleich wie die drei angeführten und wie zahlreiche andere Arten dürften sich, um eine Beobachtung aus letzter Zeit anzuführen, *Liatris cylindracea* MICHX. f. *Bartelii* STEYERMARK und *Vernonia missurica* RAF. f. *Swinkii* STEYERMARK verhalten, die (STEYERMARK 1957: 23) „In the Chicago region . . . have been discovered within the past three years".

Eingehender als die drei oben angeführten Albinos habe ich eine weißblühende Pflanze von *Dianthus Carthusianorum* L., untersucht, da sie auch zu Kreuzungsversuchen herangezogen wurde. Ich erachte es als

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

geboten, hier kurz über diese Versuche, die in den Jahren 1941 bis 1943 angestellt wurden, zu berichten. Zwar wurde, das sei ausdrücklich hervorgehoben, nur ein einziges weißblühendes Exemplar verwendet, doch dürften die mit dieser Pflanze erzielten Ergebnisse Licht auf die hier aufgeworfene Frage werfen. Vielleicht regt dieser Bericht auch zu weiteren Untersuchungen anderer, gelegentlich auftretender, weißblühender Sippen an. — Es wird hier nur in Kürze das Wesentliche über meine Versuche dargestellt. Sie wurden im Zusammenhang mit ähnlichen genetischen und Kulturversuchen, bei denen verschiedene Sippen des *Dianthus Carthusianorum* L. und des *D. capillifrons* (Borb.) Neumayer geprüft wurden, durchgeführt. Deren — noch nicht veröffentlichte — Ergebnisse berühren die hier zu behandelnde weißblühende Sippe in der Regel nicht und bleiben daher bis auf einige Anmerkungen außer Betracht.

Bei einer Geländebegehung (im Zusammenhang mit Untersuchungen an *Dianthus capillifrons* — vgl. Rössler 1947) fand ich am 7. Juli 1940 am Wege von Bernstein zum Wenzelanger-Sattel (Burgenland) mitten unter zahlreichen rotblühenden Pflanzen von *Dianthus Carthusianorum* ein einzelnes weißblühendes Exemplar (= *Dianthus Carthusianorum pallidus* Kuntze 1867: 229 = f. *albiflorus* Domin 1905: 32 = l. [lusus] *pallidus* Graebner 1921: 310). Die Pflanze war von etwas kümmerlichem Wuchs, wenig rasig, schmalblättrig; an Sprossen, Blattscheiden, Hüll- und Kelchblättern fand sich keine Spur von Anthocyan. Auch der — übrigens normal entwickelte — Pollen war weiß, nicht hechtgrau gefärbt wie jener der rotblühenden Sippe. Die Pflanze wurde dem Boden mit Wurzelballen und Erde entnommen. Um die Einwurzelung zu fördern, mußten die (vier) Blühsprosse entfernt werden. Sie ergaben den Herbarbeleg GZU 45.741. Die Pflanze entwickelte sich in Kultur (Topf im Freiland) zufriedenstellend.

Im folgenden Jahr (1941) brachte der Albino einen Blühsproß mit drei Blüten hervor. Sie wurden kastriert, der in den Antheren bereits fertig entwickelte Pollen auf Narben dreier (auch kultivierter) kastrierter und mit Cellophan-Beuteln geschützter, rotblühender Pflanzen übertragen (= rot ♀×weiß ♂). Die Narben der weißblühenden Pflanze wurden mit Pollen verschiedener rotblühender *Dianthus Carthusianorum*-Individuen bestäubt (= weiß ♀×rot ♂) und die Blüten eingebeutelt. In beiden Fällen (rot ♀×weiß ♂ und weiß ♀×rot ♂) ergab sich normaler Samenansatz. Die Samen wurden geerntet.

Im Jahre 1942 wurden alle Samen der Ernte 1941 ausgesät und die Sämlinge gesondert ausgepflanzt. Sämtliche Jungpflanzen zeigten an Blattscheiden und Sprossen normale Rotfärbung. Mehrere Pflanzen gelangten schon in diesem Jahr zur Blüte .Sie besaßen rot überlaufene Kelchblätter und purpurn gefärbte Blumenkronen. Infolge unzureichender Pflege, bedingt durch Personalmangel (Kriegszeit!) und eigene Arbeitsüberlastung, gingen noch im selben Jahre (1942) alle Pflanzen der Kreuzung

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

rot ♀×weiß ♂ ein. Von Kreuzung weiß ♀×rot ♂ konnten 22 Pflanzen erhalten werden.

Im selben Jahre (1942) wurde die bei Bernstein aufgesammelte weißblühende Pflanze, welche auf zwei Blühsprossen sechs Blüten entwickelt hatte, mit eigenem Pollen bestäubt (geselbstet). Es sei vorausgeschickt, daß die an *Dianthus Carthusianorum* und *D. capillifrons* — während meiner von 1940 bis 1946 laufenden (oben erwähnten) Kulturversuche — vorgenommenen zahlreichen Selbstungen (wegen der bei *Dianthus Carthusianorum* gegebenen Proterandrie — vgl. KNUTH 1898: 160 — in der Regel Geitonogamie, aber auch ab und zu Autogamie) durchwegs normalen Samenansatz ergeben haben. Die rotblühende Sippe ist also selbstfertil. Die aus den erwähnten Selbstungen hervorgegangenen Pflanzen erwiesen sich als normalwüchsig. Wurde Selbstung durch mehrere Generationen fortgesetzt, so entwickelten sich die Pflanzen zunehmend kümmerlicher.

Die selbstbestäubte weißblühende Pflanze erzeugte keinen einzigen wohlausgebildeten, keimfähigen Samen. Die Selbstung wurde daher im darauffolgenden Jahre (1943) wiederholt, zeitigte aber den gleichen Mißerfolg. Die weißblühende Pflanze erwies sich damit als selbststeril. — Im Herbst 1943 ging die Pflanze ein.

Die 22, aus Sämlingen der Kreuzung weiß ♀×rot ♂ des Jahres 1941 hervorgegangenen Pflanzen waren im Jahre 1943 auffallend verschieden entwickelt. 18 Pflanzen zeigten normalen Wuchs, die übrigen vier aber trugen Blühsprosse, die höchstens 5 cm Höhe erreichten. Alle Pflanzen kamen zur Blüte. Sie wurden, nach den beiden Wuchsgruppen getrennt, untereinander bestäubt. Die normalwüchsigen Pflanzen wiesen reichlich Samen auf, die vier Zwergpflanzen dagegen lieferten keinen einzigen keimfähigen Samen. Alle Pflanzen trugen normale rote Blüten.

Nach 1943 wurde mit diesen Pflanzen kein weiterer Versuch angestellt. Sie gingen nach und nach ein. — Rückkreuzungen hatte ich keine vorgenommen.

Rein empirisch ergeben die hier geschilderten, mit einem Albino und mehreren rotblühenden Pflanzen von *Dianthus Carthusianorum* vorgenommenen Kreuzungsversuche und die Beobachtung der Abkömmlinge folgende kurz zusammengefaßte Tatsachen:

1. F_1 der Kreuzung rot×weiß (beide Sippen in beiden Geschlechtern verwendet) blüht rot.

2. Geselbstet ergab sie in F_2 nur rotblühende, aber keine weißblühenden Pflanzen, spaltete also nicht auf.

3. Im Gegensatz zu den selbstfertilen rotblühenden Pflanzen ergab Selbstbestäubung des Albinos keine Samen. Er erwies sich als selbststeril.

Aus diesen Tatsachen ergibt sich, daß das Unvermögen, roten Farbstoff zu bilden (oder: die Anlage für weiße Blütenfarbe) von der weißblühenden Pflanze nicht vererbt wird.

Um diese Erscheinung zu erklären, sind vor allem zwei Möglichkeiten

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ins Auge zu fassen. Zum einem wäre es denkbar, daß die weißblühende Pflanze durch Mutation ein oder mehrere rezessive Gene für das Merkmal „weiß" oder besser „anthocyanfrei" besitzt und daß dieses Gen (oder diese Gene) letal wirkt (wirken). Damit wäre einwandfrei die scheinbare Dominanz von „rot" über „weiß" in F_1 und das Versagen bei Selbstung des Albinos geklärt. Ebenso ist aber — zum anderen — an Chromosomenmutation zu denken und zwar an Ausfall eines Chromosomenbruchstückes (Deletion oder Defiziens), eben jenes, in dem Gen oder Gene für Bildung des roten Farbstoffes gelagert sind. Auch diese Mutation müßte notwendig die weiße Farbe in F_1 und F_2 der Kreuzung mit rot zum Verschwinden bringen. Daß Deletion im homozygotischen Zustand (nach Selbstung des Albinos) oft letale Wirkung zur Folge hat, ist bekannt und spricht für Ausfall eines verhältnismäßig großen Bruchstückes (SCHWANITZ 1954: 461). Wie denn überhaupt „. . . die weitaus meisten Mutationen mit einer Funktionsschädigung verbunden sind" (MULLER 1955: 637. — Vgl. auch SCHWANITZ 1954: 427: „Genmutationen . . . setzen die Vitalität . . . beträchtlich herab"). Ob nun hier Gen- oder Chromosomenmutation vorliegt, wurde nicht untersucht. Jedenfalls dürfte aber feststehen, daß es sich bei dem beschriebenen Albino um eine Mutante gehandelt hat. Die Ergebnisse der Kreuzungsversuche lassen es aber auch verständlich erscheinen, daß dieser Albino am Fundort (Bernstein) völlig vereinzelt aufgetreten ist.

Eine andere Frage ist es, ob die hier vertretene Deutung ohne weiteres auf andere weißblühende Pflanzen von *Dianthus Carthusianorum* und weiter auf andere Albinos, wie jene von *Campanula Zoysii*, *Erica carnea* usw. angewendet werden darf. Was zunächst *Dianthus Carthusianorum* betrifft, so tritt dessen weißblühende Sippe selten auf. GRAEBNER 1921: 310 bezeichnet sie als „Ziemlich selten", HEGI 1910: 323 schreibt „sehr selten weiß". Immerhin wird sie im Schrifttum wiederholt erwähnt, so z. B. von MURR 1900: 102, der ein „rein weissblühendes Ex." beobachtete oder von PIEPER 1907: 9 („*Dianthus Carthusianorum* f. *nanus* SER. Blüten weiss"), von CHRISTIANSEN 1961: 60 („f. *pallidus* KUNTZE") usw. Ich selbst habe, obwohl ich *Dianthus Carthusianorum* durch viele Jahre beobachtete, außer der hier behandelten Pflanze keine zweite weißblühende gefunden. Dieses seltene Vorkommen dürfte auch für die Mutanten-Natur dieser Sippe sprechen. Gleiches mag auch für andere *Dianthus*-Arten gelten, so z. B. für *Dianthus inodorus* L. (vgl. MURR 1887: 40).

Andererseits darf nicht übersehen werden, daß die Gattung *Dianthus* auch Arten mit farbig- und weißblühenden, normal kreuzbaren Rassen umfaßt. So haben MEHLQUIST & GEISSMAN 1947 verschiedenfarbig blühende Rassen von *Dianthus Caryophyllus* L. untersucht. Die weiße Blütenfarbe wird hier durch mehrere Faktoren (YIa bzw. yIa) bedingt, bei Kreuzungen spaltet weiß entsprechend heraus. Ähnlich ist das Verhalten verschiedener anderer Arten, so z. B. von *Antirrhinum majus* (vgl. DAYTON 1956).

Für *Pisum* hat LAMPRECHT 1956: 4 und 1961: 283ff. gezeigt, daß

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

weißblühende Rassen auf Mutation eines Genes A — Grundgen für Ausbildung von Anthocyan — in a beruhen. Weißblühende Rassen sind anscheinend immer auf Mutation zurückzuführen, doch müssen diese Mutationen nicht notwendig, wie bei dem geschilderten Fall von *Dianthus Carthusianorum*, Fortpflanzungsunfähigkeit zur Folge haben. Es können sehr wohl weißblühende Rassen neben farbigblühenden bestehen.

Was nun weiter die eingangs erwähnte *Campanula Zoysii* und andere Arten mit nur gelegentlich auftretenden weißblühenden Pflanzen betrifft, so müßte in jedem Einzelfall geprüft werden, ob auch für diesen die für *Dianthus Carthusianorum* vermutete Deutung — mutiertes Gen (mutierte Gene) mit letaler Wirkung oder Chromosomen-Deletion — zutrifft. Für eine solche Annahme sprechen auch bei *Campanula Zoysii*, *Erica carnea* usw. das Fehlen von Nothomorphen und das seltene, wenn auch immer wieder beobachtete Auftreten solcher Albinos.

Ich sehe davon ab, die weißblühende Sippe von *Campanula Zoysii* eigens zu benennen, weil es mir unzweckmäßig erscheint, ein Taxon mit besonderm Namen zu kennzeichnen, das, wenngleich die unterscheidenden Merkmale genotypisch bedingt sind, nicht fortpflanzungsfähig ist und das daher mit der von der Mutation betroffenen Einzelpflanze wieder verschwindet.

Zusammenfassung

Ausgehend vom Fund einer weißblühenden *Campanula Zoysii* und von der Tatsache, daß im Umkreis dieses und anderer selten auftretender Albinos irgendwelche (autogam oder durch Kreuzung mit normalblütigen Pflanzen der selben Art entstandene) Abkömmlinge nicht nachzuweisen sind, wird die Frage nach der Fortpfanzungsunfähigkeit dieser auffallenden Einzelpflanze gestellt. Sterilität und Fehlen von Nothomorphen sind umso bemerkenswerter, als doch eine Anzahl farbigblühender Pflanzenarten bekannt ist, die mit ihren weißblühenden Rassen fruchtbare Bastarde bilden, wobei weißblühende Individuen entsprechend den MENDELregeln herausspalten. Zur Lösung der aufgeworfenen Frage wird das Verhalten eines im Erbversuch geprüften Albinos von *Dianthus Carthusianorum* herangezogen. Es ergab sich, daß die weiße Blütenfarbe in heterozygoten Nothomorphen (erzeugt durch Kreuzung mit rotblühenden Pflanzen derselben Art) niemals auftrat und daß der mit eigenem Pollen bestäubte Albino selbststeril war. Daraus wird auf Chromosomen-Deletion oder auf Genmutation (mit letaler Wirkung der mutierten Gene) geschlossen. Entsprechend wird der Albino als Mutante angesehen. Es ist zu vermuten, daß die für *Dianthus Carthusianorum* erarbeitete Erklärung auch für selten auftretende Albinos anderer Arten zutrifft, was aber in jedem Einzelfall erst durch Erbversuche zu erweisen wäre.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Schrifttum

BATESON W. 1914. MENDELS Vererbungstheorien. Übersetzt von WINCKLER A. Leipzig und Berlin.

BECKER W. 1910. *Violae* Europaeae. Dresden. (Buchausgabe der Violenstudien I & II, 1909/1910.)

BRAUN-BLANQUET J. 1926. *Ericaceae*. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 5 (3). Wien.

CHRISTIANSEN W. 1961. Flora der Nordfriesischen Inseln. Abh. & Verh. naturw. Verein Hamburg. N. F. 4. Supplement: 1—127.

CLAUSTRES G. 1952. Formes albinos de plantes á fleurs normalement colorées. Monde des plantes 47 (287/288): 22.

CORRENS C. 1912. Die neuen Vererbungsgesetze. Berlin.

DAYTON T. O. 1956. The Inheritance of Flower Colour Pigments. I. The Genus *Antirrhinum*. J. Genetics 54: 249—260.

DOMIN K. 1905. Dritter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen. S. B. böhm. Ges. Wiss. math.-naturw. Kl. 1904 (18): 1—80.

ENCKE F. 1960. In: PAREYS Blumengärtnerei 2. ed. 2. Berlin & Hamburg.

GLASAU F. 1939. Monographie der Gattung *Cyclamen* auf morphologisch-cytologischer Grundlage. Planta 30: 507—550.

GRAEBNER P. 1921. In: ASCHERSON P. & GRAEBNER P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora 5 (2). Leipzig.

GREVILLIUS A. Y. & KIRCHNER O. 1923. *Ericaceae*. In: KIRCHNER-LÖW-SCHRÖTER, Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas 4 (1). Stuttgart.

HANSEN I. 1950. Die europäischen Arten der Gattung *Erica* L. Bot. Jb. 75: 1—81.

HAYEK A. 1908 u. 1909. Flora von Steiermark. 1. Berlin.

— 1915. *Campanulaceae*. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 6 (1). Wien.

HEGI G. 1910. Illustrierte Flora von Mitteleuropa 3. Wien.

HILDEBRAND F. 1898. Die Gattung *Cyclamen*. Jena.

— 1907. Die *Cyclamen*-Arten als ein Beispiel für das Vorkommen nutzloser Verschiedenheiten im Pflanzenreich. Beih. bot. Cbl. 2. Abt. 22: 143—196.

ILTIS H. 1924. Gregor MENDEL. Berlin.

KAPPERT H. 1958. Faktorenlehre. In: Handbuch d. Pflanzenzüchtung 2. ed. 1. Berlin & Hamburg.

KIRCHNER O. 1911. Blumen und Insekten. Leipzig & Berlin.

KNUTH P. 1898. Handbuch der Blütenbiologie 2 (1). Leipzig.

LAMPRECHT H. 1956. *Pisum sativum* L. oder *P. arvense* L. Eine nomenklatorische Studie auf genetischer Basis. Agri Hort. Genetica 14: 1—4

— 1961. *Pisum fulvum* SIBTH. & SM. Genanalytische Studien zur Artberechtigung. Agri Hort. Genetica 19: 269—297.

LEHMANN E. 1943. Der Erbversuch. I. Die Grundlagen. Stuttgart.

LÜDI W. 1927. *Primulaceae*. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa 5 (3). Wien.

MARKGRAF F. 1958. *Papaveraceae*. In: HEGI, Illustrierte Flora von Mitteleuropa. 2. ed. 4 (1). München.

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MELQUIST G. A. L. & GEISSMAN T. A. 1947. Inheritance in the Carnation (*Dianthus Caryophyllus*) III. Inheritance of Flower Color. Ann. Missouri bot. Garden 34: 39—72 [1]).

MÜLLER H. 1881. Alpenblumen, ihre Befruchtung durch Insekten und ihre Anpassungen an dieselben. Leipzig.

MULLER H. J. 1955. Viren und Gene. Nobelpreisträger sprechen über ihre Arbeiten III. (Vortragsbericht). Chemie f. Labor u. Betrieb 6: 637—639.

MURR J. 1887. Über Farbenspielarten und Ähnliches aus Nordtirol. Dtsch. bot. Monatsschr. 5: 38—43, 67—73.

— 1889. Wichtigere neue Funde von Phanerogamen in Nordtirol. Österr. bot. Z. 39: 45—49.

— 1892. Beiträge zur Flora von Steiermark (speziell der Flora von Marburg). Dtsch. bot. Monatsschr. 10: 129—134.

— 1894. Über Farbenspielarten und Ähnliches. II. Dtsch. bot. Monatsschr. 12: 30—35.

— 1900. Farbenspielarten aus den Alpenländern, besonders aus Tirol. III. Dtsch. bot. Monatsschr. 18: 101—105, 114—117.

— 1905. Pflanzenspielarten aus Tirol. IV. Allg. bot. Z. 11: 165—167.

— 1923—1926. Neue Übersicht über die Farn- und Blütenpflanzen von Vorarlberg und Liechtenstein. Bregenz.

— 1928. Bemerkenswerte Farbenspiel-Kategorien. „Heimat", Vorarlberger Monatshefte 1928: 1—13.

PIEPER G. R. 1907. Neue Ergebnisse der Erforschung der Hamburger Flora. Allg. bot. Z. 13: 7—9.

RÖSSLER W. 1947. Zur Kenntnis von *Dianthus capillifrons* (BORB.) NEUMAYER. S. B. Akad. Wiss. Wien. math.-naturw. Kl., Abt. I. 155: 173—204.

SCHWANITZ F. 1954. Genetik und Evolutionsforschung bei Pflanzen. In: HEBERER G., Evolution der Organismen. 2. ed. 1. Stuttgart.

SCHWARZ O. 1955. Systematische Monographie der Gattung *Cyclamen* L. Repert. spec. nov. regnum veget. 58: 234—283.

STEYERMARK J. A. 1957. White-flowered Forms of *Liatris* and *Vernonia*. Rhodora 59: 23—24.

SUESSENGUTH K. 1939. *Monocotyledones* (II. Teil). In: HEGI, Illustrierte Flora von Mittleuropa. 2. ed. 2. München—Berlin.

TSCHERMAK-SEYSENEGG E. v. 1943. Darstellung der MENDEL-Gesetze mit Blumen in öffentlichen Gärten und Parkanlagen. Gartenbauwissensch. 17: 333—337.

WEHRHAHN H. R. 1931. Die Gartenstauden: 2. Berlin.

WILLIAMS W. & BROWN A. G. 1956. Genetic Response to Selection in Cultivated Plants: Gene Frequencies in *Prunus avium*. Heredety 10: 237—245.

WULFEN F. X. 1788. Plantae rariores Carinthiacae. In: JACQUIN N. J., Collectanea ad botanicam, chemicam, et historiam naturalem. 2: 112—234. Vindobonae.

— 1858. Flora norica phanerogama. Herausgegeb. v. FENZL E. Wien.

---

[1]) Für die leihweise Überlassung dieser Arbeit bin ich Herrn Prof. Dr. H. MERXMÜLLER, Direktor der Botanischen Staatsanstalten in München zu Dank verpflichtet.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1961

Band/Volume: 9_3_4

Autor(en)/Author(s): Rössler Wilhelm

Artikel/Article: Zur Kenntnis gelegentlich weißblühender Sippen. 284-292