

Über einige selbst beobachtete Parallelvariationen der Samenschalenfarbe und Samenform bei Hülsenfrüchten.

Von **Erich von Tschermak-Seysenegg**-Wien.

Allgemeine Vorbemerkungen.

Das Auftreten von gleichgerichteten erblichen oder wenigstens zum Teil erblichen Abänderungen bezüglich morphologischer, physiologischer und chemischbiologischer Merkmale bei verschiedenen Arten einer Gattung oder auch bei ganz verschiedenen Formenkreisen (Familien) — offenbar durch homologe Gene bewirkt — gehört zu den interessantesten Gesetzmäßigkeiten, welche die Variabilität sowohl bei den Kulturpflanzen als auch bei den Wildformen aufweist. DARWIN bezeichnete diese aus unbekanntem Gründen Ähnlichkeiten bewirkende Erscheinung als Parallelvariation. Auf den ersten Blick können diese Ähnlichkeiten oft systematisch weit abstehender Formen einen genetischen Zusammenhang vortäuschen, der tatsächlich nicht notwendig besteht. Jedoch läßt eine solche Mehrgestaltigkeit eine ganz bestimmte Orientierung und einen Parallelismus erkennen. Eine solche Ähnlichkeit, die man als „Parallelisomerie“ bezeichnen könnte, besteht zwischen gewissen Isomeren vergleichbarer organischer Körper — so zwischen rechtsdrehenden, linksdrehenden, optisch inaktiven oder razemischen Formen verschiedener Zucker, ferner zwischen den α -, β -, γ -Formen verschiedener Aminosäuren —. In neuerer Zeit haben diese besonders von VAVILOV studierten Gesetzmäßigkeiten als „Gesetz der homologen Reihen“ (law of homologous series) besondere Bedeutung gewonnen. Ergeben sich doch daraufhin wertvolle Schlußfolgerungen, welche die Möglichkeit des Vorkommens ähnlicher morphologischer, physiologischer und biochemischer Veränderungen beim Aufsuchen von Wildformen in ihren Ursprungsgebieten betreffen. Auch können wir Analogieschlüsse ziehen beim Aufsuchen oder bei künstlicher Erzeugung züchterisch wertvoller Mutationen, die wir bisher nur an wenigen Sippen einer Kulturform konstatieren konnten. Auch kann das Auffinden von Parallelvariationen bei Wildformen genetische Zusammenhänge mit von ihnen abgeleiteten Kulturformen aufklären.

Es dürfte vielleicht nicht uninteressant sein, einige von mir im Laufe von 40 Jahren selbst

beobachtete Parallelvariationen aufzuzeigen, zunächst einmal die Samenschalenfarbe und Samenform bei Hülsenfrüchten betreffend. Eine Zusammenstellung solcher bei den 4 Hauptgetreidearten Weizen, Roggen, Gerste und Hafer soll in einiger Zeit folgen.

Einzelbeobachtungen an Hülsenfrüchten

Bei den rot- und rosablühenden Erbsenrassen (*Pisum arvense*) zeigt die Samenschale des öfteren eine zarte, blauviolette resp. rosa Zeichnung, Punktierung oder Sprenkelung allein, oder in Kombination mit bräunlicher Marmorierung auf grünlichem oder bräunlichgrünem Untergrund auftretend, die sich bis zu violetter resp. rosaroter Fleckung, ja selbst zu einfarbig violetter resp. rosaroter Färbung an einzelnen Samen einer Pflanze, ja selbst in ein und derselben Hülse verstärken kann (von KAJANUS (1) als „Obscuratum-Samen“ bezeichnet). Auch bei Linsen treten als Parallelvariation solche Verstärkungen der violetten Zeichnung bis zu einfarbig hell, dunkelvioletter Samenschalenfärbung auf. Von mir (1901) und anderen Versuchsanstellern wurde vergeblich versucht, durch den Nachbau solcher Samen eine reinviolettsamige Erbsen und Linsensippe, bei rosa blühenden Erbsen auch reinrosasamiges Material zu gewinnen; es handelt sich demnach um eine nur teilweise erbliche Modifikation. Das Merkmal variiert dauernd in solchen Linien nach der Plus- und Minusrichtung seiner Ausprägung. Es tritt auch an Kreuzungsprodukten solcher Linien mit anderen Erbsenrassen ganz unregelmäßig wieder auf. Diese Erbsenrassen können auch gleichzeitig einen violetten resp. rosa Anflug der Stengelteile zeigen, der in seiner Intensität sehr schwankend sein kann. In der Regel, aber nicht ausnahmslos, ist mit der farbigsten Blüte und Samenschale bei der Erbse die violette resp. rosa Färbung der Blattachsen gekoppelt, die gleichfalls mehr oder weniger intensiv ausgeprägt sein kann. Dieselbe Kopplung finden wir bei *Vicia Faba* zwischen dem braunen Fleck um die extrafloralen Nektarien und pigmentierter Blüte. Es sei daran erinnert,

daß rot- oder rosablühende *Pisum arvense*-Sippen, bei denen der Makel in den Blattachsen fehlt (z. B. Svalöfs Soloerbse) mit *Pisum sativum*, bei dem stets der Blattmakel fehlt, gekreuzt in F_1 den Makel wieder auftreten lassen. Die F_2 spaltet nun in folgender Weise auf: rotblühend mit Makel: rotblühend ohne Makel: weißblühend ohne Makel = 9 : 3 : 4. Der Makel verhält sich sonach wie ein bifaktoriell-dominierendes Novum, zu dem die makellose Arvensesippe den einen (und zwar hauptsächlich) Faktor, die makellose Sativumsippe den anderen (auslösenden, aktivierenden) Faktor beiträgt. Auch wäre angesichts des gelegentlichen Vorkommens von „Wiederauftreten“ des sonst „verlorenen“ Makels die Vorstellung möglich, daß in der betreffenden Arvenseseform beide Makelfaktoren zwar vorhanden sind, jedoch dissoziiert, das heißt reaktionslos nebeneinander stehen (2).

Weniger bekannt ist das Auftreten einer analogen Parallelvariation mit nicht konstanter Vererbung der Zeichnung der Samenschale bei einzelnen *Fisolenrassen*, die als „bunte Hinrichs Riesen“ in den Handel gekommen sind. Bei diesen Fisolen ist die Samenschale nicht gleichmäßig marmoriert, sondern spärlich dunkler oder licht rotviolett gestreift auf gelblichem oder reinweißem Untergrund („weißgrundige Hinrichs Riesen“). Diese sich über die ganze Samenschale verbreitende Streifung kann auch in Kombination mit normaler Marmorierung vorkommen. Sie tritt auch als Parallelvariation bei gewissen Sippen der Feuerbohne entweder allein oder bei Bastarden zwischen marmorierten und gestreiften Feuerbohnen auf. In seltenen Fällen konnte ich bei Fisolen mit Hinrichs Riesen Marmorierung in ein und derselben Hülse Samen mit sog. Hinrichs-Riesen-Zeichnung und solche mit gleichmäßiger Marmorierung über die Hälfte oder über die ganze Samenschale und ganz vereinzelt auch fast völlige Verdeckung der Marmorierung durch rotviolett pigmentiertes Pigment, so daß der Anschein einer Sortenmischung erweckt werden könnte (3), auffinden. Auch hier ist es vergebliche Mühe, diese Marmorierung oder fast völlige Pigmentierung der Samenschale durch Auslese konstant zu züchten; wohl wird sich aber in den extrahierten Linien neben der typischen Hinrichs-Riesen-Marmorierung ganz selten ab und zu wieder die andere Form der Marmorierung oder scheinbare vollständige, einfarbige Pigmentierung zeigen. Es gibt also auch Parallelvariationen von *Modifikationen* der Samenschalenfärbungen bei den Hülsenfrüchten. Von *Vicia Faba minor* habe ich vor mehreren Jahren eine Sippe erhalten mit reinvioletter Samenschale

und schwarzviolett gefärbter Nabelplatte, damit gekoppelt schwarzbraun gefleckte Flügel der sonst weißen Blüte, eine Form, die sich reinfarbig züchten läßt. Aufspaltungsprodukte aus Kreuzungen mit klein- und großsamigen, weißblühenden Formen (z. B. Mettes vierfach weiße Schloßmarke), damit gekoppelt Fehlen des Pigmentes der Nabelplatte, zeigen neben den rein wiederkehrenden Elternformen auch Individuen, bei denen der violette Farbstoff in größeren oder kleineren Flecken und Punkten unregelmäßig über die Samenschale verteilt ist, besonders bei nicht vollständiger Ausreifung der Samen. Dieser Fall ist aber natürlich nicht analog den bei Erbsen, Linsen und Fisolen aufgezeigten Erscheinungen. Aus solchen violettgefleckten Spaltungsprodukten mendeln wieder reinviolett bis schwarzviolett (Verstärkung des Pigmentes!) gefärbte Samen heraus. In F_1 dominiert oder prävaliert die violette Samenschale, in F_2 erhält man Aufspaltungen der wohl polymer bedingten Samenschalenfärbung (reinviolett + intermediär violett: Fehlen des Pigmentes, wie 3 : 1.)

Einen Fall von Parallelvariation stellt das Auftreten von schwarzviolett gefärbter Nabelplatte bei *Pisum arvense* und *Vicia Faba* dar. Bei *Vicia Faba* scheint nach meinen Erfahrungen, wie bereits früher erwähnt, die violette Nabelfärbung stets mit farbiger Blüte (Flügel hell- bis dunkelschwarzbraun gefleckt) gekoppelt zu sein. Reinweiß blühende Formen haben stets eine farblose Nabelplatte, wie sich dies auch bei den Aufspaltungsprodukten zwischen reinweiß blühenden und farblich blühenden *Vicia Faba*-Formen zeigt. In F_1 dominiert oder prävaliert die wohl polymer bedingte Färbung der Flügel, in F_2 Spaltung von dunkel und heller schwarzbraun zu weiß = 3 : 1. Bei *Pisum arvense* gibt es Rassen mit einheitlich dunkler bräunlichgrüner oder rosa getönter Färbung der Samenschale, mit punktierter (violett oder rosa) oder mit heller dunkelbraun marmorierter Samenschale, diese wieder mit oder ohne Kombination mit Punktierung. Bei all den genannten Samenschalenfärbungen kann gleichzeitig die Nabelplatte violett gefärbt sein oder sie ist braun. Unter den Aufspaltungsprodukten solcher Bastarde von *P. arvense*-Formen mit violetter Nabelplatte \times *P. sativum* erhält man auch weißblühendes *Pisum sativum* mit violetter Nabel aufweisende Samen. Die weiße Blütenfarbe erscheint demnach hier nicht wie bei *Vicia Faba* mit der farblosen Nabelplatte gekoppelt.

Solche *P. sativum*-Rassen mit violetter Nabelplatte sollen angeblich winterhärter sein, als das ganz unpigmentierte *Pisum sativum*. Diese

Violettfröbung der Nabelplatte variiert übrigs ähnlich wie die violette Punktierung bei *Pisum arvense* an ein und demselben Individuum und in ein und derselben Hölse von Vollausspröbung bis zum Verschwinden. An Spaltungsprodukten, welche Kreuzungen zwischen *Pisum sativum* und marmoriertensamigen *P. arvense*-Formen entstammen, zeigt sich mitunter auch an einzelnen weißblühenden *P. sativum*-Individuen an der sonst farblosen Samenschale ein scheinbar von *P. arvense* „übernommenes“ Merkmal, wenn auch in sehr abgeschwächter Ausbildung, nämlich eine oft kaum merkbare, leicht zu übersehende, an einzelnen Körnern auch ganz verschwindende lichthellbraune Marmorierung (ghost marbling), von mir bereits 1912 (4) beobachtet. Dieselbe ist leicht zu übersehen, verschwindet an einzelnen Körnern auch völlig. Sogar in ein und derselben Hölse kann ihre Ausbildung von deutlich sichtbar bis ganz verschwunden variieren. Diese Art von Marmorierung kann übrigs auch an Kreuzungsprodukten verschiedener reiner Sativumrassen in Erscheinung treten. Überdies gibt es noch Übergänge zwischen dieser nur angedeuteten, lichten Marmorierung und der dunklen; doch ist letztere dann bereits wieder mit roter Blüte gekoppelt.

Aus Svalöf erhielt ich seinerzeit von Dr. H. TEDIN (5) eine rosablühende Erbsensorte (*Pisum arvense*), deren Samenschale eine umschriebene Braunfröbung in der Nähe des Hilums auf lichtgelbbraunem Untergrund aufwies. Ich nannte sie „Erbsen mit braunen Backen“. Es handelte sich um einen teilfarbigen Samentypus, welchen Begriff LAMPRECHT 1939 das erstmal auch für die Erbsen einföhrte (6). Aus Kreuzung mit anderen *P. arvense*-Rassen mit über die ganze Testa verteilter violetter Punktierung erhielt ich auch die Kombinationen: braune Backen mit circumscrippter violetter Punktierung (oder brauner Marmorierung) und fast völliges Fehlen der braunen Backen, aber an ihrer Stelle nur die circumscrippte Ausbildung der in ihrer Intensität und Ausbreitung sehr schwankenden violetten Punktierung.

Wir finden nun ganz analoge Parallelvariationen der Samenschalenzeichnung bei zahlreichen teilfarbigen, sog. geäugten Fisolen, wo außer Formen mit der normalen Marmorierung Streifung und Puderung über die ganze Testa auch circumscrippte einfarbige oder nebstbei marmorierte Fleckungen mit größerer oder geringerer Ausdehnung (großes oder kleines Auge) vorkommen. Auch bei den einfarbig zinnoberrot blühenden Feuerbohnenrassen kommt circumscrippte Ausbildung der Marmorierung vor.

LAMPRECHT (6) bildet diesen „circumdatum-Typus“, wie er ihn nennt, nämlich diese um das Hilum konzentrierte dunkelschwarze Marmorierung ab. Ich selbst kannte bisher nur bei zweifarbigem Feuerbohnen diese dort olivbraun, lichtgrau oder hellbraun-orangefarbige circumscrippte Marmorierung um das Hilum. Demnach wäre es nicht, wie ich ursprünglich glaubte, die Anordnung der Samenschalenzeichnung, sondern die lichtbraune oder lichtgraue Farbe derselben, die mit der Zweifarbigkeit der Blüte gekoppelt erscheint. Es ist daher leicht aus Samenmischungen zinnoberrot blühender und zweifarbig blühender Feuerbohnenrassen die zwei verschiedenen farbigen blühenden Gruppen zu trennen. Ich besitze eine ganze Anzahl von konstant niedrigbleibenden *Phaseolus vulgaris* × *Ph. multiflorus*-Bastarden, die weiß, einfarbig zinnoberrot und zweifarbig (zinnoberrote Fahne, weißlichrosa Flügel) blühen. Die zinnoberroten zeigen schwarze Marmorierung über die ganze Testa verteilt, die zweifarbigem circumscrippte hellorangebraune oder mehr grauviolette Marmorierung. Diese niedrigen, zweifarbig blühenden Feuerbohnenbastarde erscheinen mir gärtnerisch wertvoll, besonders für trockene Lagen auf ärmeren Böden, da sie dort wirklich recht niedrig bleiben und durch ihren länger anhaltenden Flor ganz entzückend wirken. Diese Bastarde mit hypogäischen Kotyledonen und damit gekoppelt verhältnismäßig langen Feuerbohnenblütentrauben sind auf Fremdbestäubung angewiesen und zeigen deshalb erst dann besseren Hülsen- und Samenansatz, wenn sie in größeren Gruppen angebaut von Insekten besucht werden.

Die Bastardierung zwischen *Phaseolus vulgaris* × *Ph. multiflorus* gelingt übrigs nicht, wie ich selbst und LAMPRECHT (17) meinten, nur in der einen Verbindungsweise, nämlich mit *Ph. vulgaris* als Mutter. Der Fall liegt hier genau so wie bei der Erzeugung von Weizenroggenbastarden, die nur viel schwieriger gelingen, wenn der Roggen als Mutterpflanze benützt wird. Es ist mir bei der Publikation meiner Arbeit (18) „Über einige bei reziproker Kreuzung nur selten gelingender Bastarde“ selbst entgangen, daß mir der Bastard *Ph. multiflorus* (zweifarbigem Prunkbohnen) × *Ph. vulgaris* (100 für eine mit brauner Testa) bereits im Jahre 1902 einwandfrei gelungen war und dieses Faktum auch 1904 erwähnt wurde (19). Die Aufspaltungsprodukte dieses Bastardes wurden durch 3 Generationen bis zum Jahre 1905 studiert. Ich war späterhin nicht mehr darauf erpicht, diese Verbindungsweise nochmals herzustellen. Der Mangel an

Bodenfläche und besonders an Stangen hatte mich veranlaßt, nur mehr an den niedrig bleibenden Feuerbohnen-Bastarden mein praktisches Zuchtziel: Konstantbleiben des niedrigen Wuchses mit weißen, zinnoberroten und zweifarbigen Feuerbohnenblüten weiter zu verfolgen. Diese nun fast konstant niedrigbleibenden Feuerbohnen der 15. Generation mit hypogäischen Kottyledonen (die wohl auch genetisch als reine Feuerbohnen anzusprechen sind) wurden neuerdings mit gelbhülsigen und fadenlosen *Ph. vulgaris*-Rassen gekreuzt, um niedrigbleibende Feuerbohnen mit gelben und fadenlosen Hülsen zu erzielen. Obwohl diese Bastardierungen, wenn auch nur selten gelingen, ist dieses Zuchtziel noch nicht restlos von Erfolg gekrönt worden. Die typischen *Ph. multiflorus*-Hülsen sind zwar gelblich, aber noch nicht reingelb, die Hülsen zwar weniger fädig, aber noch nicht ganz fadenlos geworden.

Auch an pigmentlosen, weißen Bohnensamen ist ab und zu lokales Auftreten von lichtfarbigen Zeichnungen (8) (Marmorierung oder Streifung), besonders aber von Pigmentflecken oberhalb der Radikulaspitze und beim Strophiolium zu beobachten, die an die farbigen Zeichnungen oder an das Pigment eines früheren Kreuzungselters erinnern. Doch können solche Pigmentflecke auch an Kreuzungsprodukten pigmentloser Rassen untereinander auftreten. Auch hier wieder ein Variieren zwischen stärkerer, schwächerer und fehlender Ausbildung an ein und demselben Individuum, ja selbst ein Überspringen durch mehrere Generationen wie dies auch bei Punktlosigkeit zur Punktierung an der Samenschale der Erbse zu beobachten ist. Auch bei einem windenden kombinierten Bohnenbastard F_8 ' (Weiße Feuerbohne Russische Riesen $\varphi \times$ niedr. weißbl. schwarz. Feuerb. F_6 (*Ph. multiflorus coccin.* \times Kruppb. Wachsdateel, dattelbraun mit viel Nabelring) fand ich eine als Parallelvariation zu deutende, zart angedeutete grauviolette Streifung an zwei sonst ganz weißschaligen Samen neben farbigen (schwarzen), die ich seinerzeit als vegetative Spaltung beschrieb und abbildete (9).

Unter den kleinkörnigen Linsen, Wicken und Erbsen gibt es Samenformen, die sich bei flüchtiger Beobachtung recht ähnlich sehen und als Parallelvariationen sowohl zu Verwechslungen Veranlassung gaben, als auch zu der Annahme führten, daß es sich um natürlich entstandene, spontane Bastarde zwischen diesen Hülsenfruchtgattungen handle. Die Frage, ob es wirklich einen Linsenwickenbastard gibt, erscheint meines Erachtens bereits völlig im negativen Sinne geklärt (10). In Linsenmustern (Popula-

tionen) finden sich ab und zu Wicken mit linsenähnlichen Samen, also Parallelvariationen, die aber bei Vergleich der Gestalt der Nabelplatten unschwer als Wicken zu identifizieren sind und angebaut wieder genau dieselben Wicken mit linsenähnlichen Samen entstehen lassen. Es gelingt aber, weder Wicken mit Linsen noch Linsen mit Wicken künstlich zu kreuzen, wohl aber in ganz seltenen Fällen einen durch hybridogene Pseudoparthenogenese (11) entstandenen Samen zu erhalten, der also wieder eine völlig der Mutter gleiche Pflanze entstehen läßt. Die von FRUWIRTH und von anderer Seite erhaltenen sogenannten Linsenwickenbastarde ließen sich natürlich wieder anstandslos mit Wicken, aber nicht mit Linsen kreuzen. Von ernst zu nehmender Seite erhielt ich auch Wickensamen mit sehr kleinen kubischen Körnern als „kleinkörnige Erbse“ zugesendet. Auch hier handelte es sich nur um eine die Kornform betreffende Parallelvariation bei Erbse und Wicke. Das erbsenähnliche Wickenkorn war indes schon an der strichförmigen Nabelplatte sofort als Wicke zu identifizieren, während die Nabelplatte der Erbse kürzer und breiter ist. Es gibt auch ganz kleinkörnige Erbsensorten mit kugelrunden Samen und einem Durchschnittskorngewicht von 0,06 bis 0,09 g, die Wickensamen sehr ähnlich sehen.

Über parallele Kottyledonenfärbungen bei Hülsenfrüchten (Erbse, Fiole, Soja, Linse und Wicke) sowie bezüglich Verklebung der Einzelsamen bei einer Erbsensippe (Pois Chenille oder à brochette) und bei der wilden Kicher habe ich bereits berichtet (12). Hier sei nur noch nachgetragen, daß auch LAMPRECHT (13) die genannte Erbsensippe zu Bastardierungen mit einer Erbsenrasse mit freibleibenden Samen verwendet hat und diese wahrscheinlich durch Traganth bewirkte Verklebung an den Kontaktstellen der Erbsen besonders in dichtgefüllten Hülsen, also bei gegenseitiger Berührung der Samen beobachten konnte. Auch bei *Astragalus cicer* findet sich diese Samenverklebung in Hülsen mit drei Samen häufiger als mit zwei Samen, die sich seltener berühren.

Daß es auch ovalrunde, kleinkörnige Erbsen, rundlichdicke, kleinkörnige Linsen, Wicken und Fisolen, aber auch kleinkörnige ovalrunde *Vicia Faba*-Sorten (*Vicia Faba columbina* KCKE.) gibt, ist bekannt. Es seien hier meine Beobachtungen eingeschaltet, daß Bastarde zwischen diesen kleinkörnigen Formen der genannten Hülsenfrüchte mit großkörnigen in F_2 und in späteren Generationen nur intermediär große und dem kleinkörnigen Elter angenäherte Formen, niemals aber wieder die Samengröße und das Samen-

gewicht des großkörnigen Elter ergaben (14). Viele tausende von Wägungen bei solchen Bastarden zweiter und dritter Generation, die aber wegen Käferbefalles als nicht einwandfrei nicht publiziert wurden, ergaben dieses Resultat, aber auch an nicht befallenen Material zeigte sich einwandfrei diese Beobachtung. Deshalb gelang es mir auch nicht aus den Aufspaltungsprodukten von Kreuzungen der spätreifen, großkörnigen Viktoriaerbse mit mangelhaften Kornbesatz der Hülsen mit frühreifen, ziemlich feinkörnigen Maierbsen mit besserem Kornbesatz Viktoriaerbsen mit gleichgroßen Samen wie die der Mutterform zu erhalten, wohl aber gewann ich eine frühreifere Viktoriaerbse mit besserem Kornbesatz der Hülsen, aber niedrigerem Einzelkorngewicht und geringerem Ertrag. Bei Linsen erzielte ich aus Bastardierungen der flachen großen Hellerlinse mit größerem Durchmesser des Kornes und lichtgelblichgrünen Kotyledonen mit feinkörnigen Linsen mit dickeren, orangefarbenen Kotyledonen, schließlich bei fortgesetzter Selektion Hellerlinsen mit konstant orangegelb bleibenden Cotyledonen, die aber niemals den Durchmesser und das Gewicht der Hellerlinsen erreichten. Mein Zuchtziel war dabei Hellerlinsen zu erzeugen mit dem kräftigeren Geschmack der feinkörnigen orangekotylen Linsensorten. Aus Kreuzungen einer feinkörnigen *Vicia Faba* mit ovalrundlichem Korn mit Formen von *Vicia Faba major*-Formen mit großen seitlich eingedrückten, flachen Kotyledonen erhielt ich in den Aufspaltungsprodukten schließlich konstant ovalrundliche „Taubeneierformen“ und mittelgroße, flachkörnige Formen, die aber niemals die Größe oder das Gewicht der großkörnigen *Vicia Faba* erreichten. Sei es nun, daß Länge, Breite und Dicke der Samen durch eine ganze Anzahl von Faktoren bedingt wird, demnach eine sehr große Anzahl von Aufspaltungsprodukten notwendig ist, um ganz groß- und ganz feinkörnige Formen wie die Eltertypen zu erhalten oder daß die Zygoten unentwickelt bleiben oder absterben, die zu Großkörnigkeit veranlagt wären, Tatsache bleibt, daß Großkörnigkeit in Kombination mit sonstigen erwünschten Eigenschaften gar nicht oder wenn überhaupt nur sehr selten zu erreichen ist (15). Der Züchter wird also, wenn es ihm absolut darum zu tun ist, die Großkörnigkeit der einen Elternform mit wertvollen Eigenschaften der feinkörnigen Form zu kombinieren genötigt sein, abermals mit großkörnigen Sorten, z. B. mit der Viktoriaerbse einzukreuzen, doch wird er sich dabei natürlich der

Gefahr aussetzen, bereits erzielte wertvolle Kombinationen, wie z. B. frühreiferer Viktoria-Typus mit gutem Körnerbesatz der Hülsen wieder zu zerstören, so daß die Kombinationszüchtung noch lange fortgesetzt werden muß.

Als Parallelvariationen kommen bei allen Hülsenfrüchten groß- und kleinblütige Formen vor. Daß mit der Größe der Blüten bei allen Leguminosen die Großkörnigkeit der Samen zunimmt, ist bekannt. So haben z. B. bei den Erbsen die Sorte Mörheims duplex, bei den Linsen die Hellerlinse große Blüten und große Samen usw. Wenn es nun durch die Colchicinmethode gelingt, tetraploide Formen mit größeren Blüten zu erzielen, so würde dadurch gleichzeitig die Samengröße beeinflußt werden. Leider sind aber solche Formen, wie sie z. B. STRAUB (16) bei *Pisum sativum* erzielte, vorläufig noch stark steril. Vielleicht wäre aber normale Fruchtbarkeit durch Kreuzung der stark sterilen, tetraploiden großblütigen Formen mit normal fruchtbaren diploiden in den Aufspaltungsformen zu gewinnen und so das Zuchtziel der Ertragssteigerung durch experimentell bewirkte Vergrößerung der Blüte und damit auch des Einzelkorngewichtes erreichbar.

Die im vorstehenden berichteten Selbstbeobachtungen mögen einen bescheidenen, doch für den theoretischen wie praktischen Züchter nicht uninteressanten Beitrag zu dem aktuellen Thema der Parallelvariation darstellen.

Literatur.

1. KAJANUS BIRGER: Fühlings landw. Ztg. 1913, Heft 5 u. Heft 24. — 2. E. v. TSCHERMAK: Z. Abstammungslehre **7**, 81, spez. 228ff. (1912). — 3. E. v. TSCHERMAK: Prakt. Ratgeber für Obst- u. Gartenbau **1919**, 197. — 4. E. v. TSCHERMAK: Z. Abstammungslehre **7**, 163 (1912); **21**, 226 (1919). — 5. H. TEDIN and OLOF: Hereditas **11**, Tafel I (1928). — 6. H. LAMPRECHT: Hereditas **25**, 323 (1939). — 7. H. LAMPRECHT: Hereditas **27**, 147 (1941). — 8. E. v. TSCHERMAK: Z. Abstammungslehre **21**, 224 (1919); Z. landw. Versuchswes. Österreich **1902**, 781 u. Tafel I. — 9. Z. Abstammungslehre **21**, 221 (1919). — 10. E. v. TSCHERMAK: Züchter **1933**, 126. — 11. E. v. TSCHERMAK-SEYSENEGG: Züchter **1935**, 140. — 12. E. v. TSCHERMAK-SEYSENEGG: Züchter **1940**, 161. — 13. H. LAMPRECHT: Hereditas **22**, 336 (1936/37). — 14. E. v. TSCHERMAK: Z. Abstammungslehre **28**, 23 (1922) und Sitzgsber. Akad. Wiss. Wien **1928**, 171. — 15. E. u. A. v. TSCHERMAK: Hereditas **9**, 257 (1927). — 16. STRAUB: Ber. dtsh. bot. Ges. **1940**, Heft 10. — 17. H. LAMPRECHT: Hereditas **27**, 58 und Handb. Pflanzenzüchtg **1940**, 287. — 18. E. v. TSCHERMAK: Züchter **1933**, 125. — 19. E. v. TSCHERMAK: Z. landw. Versuchswes. Österreich **1904**, 90.