

bung von Nürnberg (Bamberg-Ansbach-Schwabach) in Betracht. In Mittelfranken, wo früher schon Lupinenbau betrieben wurde, der aber um die Jahrhundertwende zum Erliegen kam, könnten Lupinen in größerem Umfange angebaut werden.

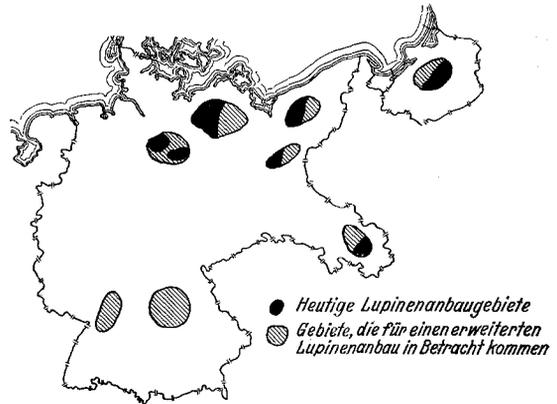
Für den Anbau von *Lupinus albus* eignet sich im Süden des Deutschen Reiches das badische Rheintal. Söwohl in bezug auf den Boden, als insbesondere auf das Klima herrschen hier Verhältnisse, die der Kultur der weißen Lupine zuträglich sind. *Lupinus albus* wird im Mittelmeergebiet vor allem auf den Schwemmebenen der Flüsse (Italien: Po — Spanien: Guadiana und Guadalquivir) angebaut. Auf den Schottern, Kiesen und Sanden des Rheintals findet man ähnliche Bedingungen. Außerdem gehört diese Gegend zu den wärmsten Gebieten Deutschlands, so daß ein Anbau der weißen Lupine hier durchaus möglich ist.

Zu diesen Landschaften in Nord- und Süddeutschland kommt als Lupinenanbaugesbiet im SO des Reiches noch Schlesien dazu.

Auf den Verwitterungsböden des Grundgebirges und des Buntsandsteins der deutschen Mittelgebirge kommen keine Lupinen natürlich vor. In den Pflanzschulen z. B. des Schwarzwalds werden häufig die gelbe und blaue Lupine zu Düngungszwecken angebaut. An Böschungen und Wegrändern werden zudem noch vielfach Dauerlupinen angesät zur Wildäsung.

In dem vorhergehenden Abschnitt ist die Verstärkung des Süßlupinenanbaues diskutiert worden, soweit es sich um neue Anbaugesbiete und die Ausdehnung bereits vorhandener Anbaugesbiete handelt. Anschließend sollen jetzt die Möglichkeiten der Vergrößerung der Lupinenanbaufläche erörtert werden.

In Deutschland werden augenblicklich (1934 u. 35) etwa 150000 ha Lupinen gebaut, zum Teil als Hauptfrucht, zum Teil als Stoppelsaat für Gründüngung. Die gesamte anfallende Menge an Körnern und grüner Masse hat nur zu einem sehr geringen Teil als Futter Verwendung gefunden. Durch die Umschaltung dieser Anbau-



Karte 2. Die Lupinenanbaugesbiete Deutschlands.

fläche auf Süßlupinen werden *zusätzlich* etwa 2 Millionen Tonnen wertvolle Futterstoffe mit hohem Eiweißgehalt gewonnen.

Es steht zu erwarten, daß der Lupinenbau sowohl als Hauptfrucht (Körner und Grünlupinen), als auch als Zwischenfrucht (Stoppellupinen als Grünfutter) vergrößert werden wird. Ein Süßlupinenanbau für Gründüngungszwecke wäre als unwirtschaftlich abzulehnen. Eine Erweiterung der Lupinenanbaufläche (als Hauptfrucht) dürfte auf Kosten der Anbaufläche von Roggen oder Kartoffeln möglich sein.

(Schluß folgt.)

Über hybridogene Genasthenie¹.

Von **Armin Tschermak-Seysenegg**, Prag.

Während in der älteren, Vor-MENDELSCHEN Bastardierungslehre — speziell bei NAUDIN — der *Quantitäts-* oder *Potenzbegriff* eine bedeutende Rolle spielte, trat durch GREGOR MENDEL — allerdings erst nach seiner Wiederentdeckung durch CORRENS, ERICH TSCHERMAK und DEVRIES (1900) — der *Qualitätscharakter* der Erbanlagen durchaus in den Vordergrund. Ja, von der Mehrzahl der Mendelisten wird gegenwärtig noch das qualitative Moment so gut wie allein bewertet, während für die sinnfällige Verschieden-

heit der Entfaltungstärke der einzelnen Anlagen bzw. für den Grad der Merkmalausprägung hauptsächlich äußere Faktoren, die gesamte Lebenslage des Individuums, verantwortlich gemacht werden, so daß für die endogene individuelle Besonderheit kaum Raum bleibt. Der Anlaß und die scheinbare Berechtigung zu diesem Extremstandpunkt ist allerdings durch die Dominanzregel gegeben, daß nämlich in den sog. reinen Mendelfällen die Vererbungsweise als eine rein alternative erscheint, indem die in bezug auf ein bestimmtes Merkmal nur von der einen Elternform her, also einseitig (haplogametisch oder heterozygotisch) veranlagten Bastarde äußerlich

¹ Vortrag gehalten am 13. Februar 1935 im Verein für menschliche Vererbungslehre und Endokrinologie in Wien.

vollkommen dieser Elternform gleichen und erst in der zweiten Generation das rezessive Merkmal der anderen Elternform rein wiederkehrt. Gewiß bedürfte schon die These phänotypischer Vollgleichheit von F_1 mit P_1 in den klassischen Mendelfällen mit Pisumtypus genauer Nachprüfung im Einzelfalle, wobei die Modifikabilität oder das bezügliche Oszillieren der Elternform selbst eine schwere Komplikation bedeutet, die nur durch genaue Messung und variationstatische Berechnung (nach Mittelwert und Streuung) zu überwinden ist. Aus eigener Erfahrung kann ich berichten, daß speziell bei Hühnerkreuzungen (so bei Plymouth Rock ♀ × Ital. Rebhuhnfarben ♂) die Dominanz der mütterlichen Gefiederfärbung in F_1 lokale Ausnahmen erleiden kann, indem vereinzelte Federchen ganz oder teilweise die rezessive Farbe zeigen, so daß man geradezu von einem regionalen Dominanzwechsel sprechen könnte. Sinnfällig wird eine Einflußnahme des Bastardcharakters auf den Ausprägungsgrad beim Zea- oder Mirabilistypus der Vererbungsweise. Man kann dabei zunächst einfach von einer Mischung der beiden Elternmerkmale bzw. von einer Intermediärstellung der F_1 sprechen, ohne daß die Abgrenzung gegen den Pisumtypus eine scharfe sein muß, indem einerseits das Mischungsverhältnis von Individuum zu Individuum stark schwanken kann, andererseits allgemeine Übergänge von Gleichwertigkeit über Prävalenz bis zur Dominanz vorkommen, endlich in gewissen Kreuzungsfällen die einen Geschwister eine F_2 -Spaltung von Zeatypus, die anderen eine solche von Pisumtypus liefern. Ohne hier genauer auf das Problem der Dominanz bzw. der relativen Wertigkeit quasi konkurrierender Erbanlagen eingehen zu wollen², darf doch wohl der Standpunkt vertreten werden, daß hiebei sehr wohl auch die Auffassung möglich ist, daß den Genen, nicht bloß Qualität, sondern eine charakteristische Quantität oder besser funktionelle Valenz

² Bezüglich Literatur zum Dominanzproblem sei speziell verwiesen auf V. HAMMERSCHLAG (I.). Auch an die Aufstellung des Begriffes der Durchschlagkraft oder Penetranz, welcher m. E. keinen Vorteil gegenüber dem älteren der Valenz bietet, seitens E. FISCHER sei hier erinnert — ebenso an die Annahme eines bestimmten Quantum determinierender spezifischer Energie für jedes Allel seitens R. GOLDSCHMIDT. Jedenfalls soll m. E. der Quantitätsbegriff nicht einfach materiell gefaßt werden, etwa gar im Sinne einer größeren oder geringeren Gewichtsmenge von einer bestimmten Erbanlage. Die Annahme einer eventuellen Ausbreitung eines Gens auf verschiedene Kernschleifen (2) beinhaltet eigentlich bereits ein qualitatives Moment im Sinne der Polymerievorstellung.

zukommt, welche bei haplogametischem Vorkommen, also in der Heterozygote oder im partiellfremden Plasmamilieu gemindert ist und erst bei Rückkehr zu dichogametischer Beibringung, also in der Homozygote wieder die volle Wirksamkeit gewinnt. Besonders nahe liegend ist eine solche Vorstellung, wenn man sich — selbst unter gewissen Vorbehalten — auf den Standpunkt der Presence-Absence-Hypothese stellt, also beim einen Elter vorhanden sein, beim anderen Fehlen desselben Gens, beim Bastard bloß einseitige Übernahme dieses Gens annimmt. Demgemäß käme dem einzelnen Gen eine charakteristische Wirkungsgröße oder Valenz zu, bzw. eine charakteristische Resistenz gegen seine Abschwächung bei einschichtigem Vorkommen im partiell fremden Plasma der Heterozygote. Es würde also Pisumtypus bei hoher Valenz oder Resistenz des Gens zustandekommen, während Zeotypus auf niedrige Valenz oder Resistenz des betreffenden Gens, und zwar in der gegebenen Kombination, hinwies. Es sei zugegeben, daß eine solche Erklärung bzw. die Aufstellung und Heranziehung einer charakteristischen Valenz oder Resistenz des Einzelgens bezüglich Wirkungsgrad oder Entfaltungstärke keineswegs die einzig mögliche ist. Diese m. E. ansprechende Erklärung des Unterschiedes der beiden Typen Mendelscher Vererbungsweise beweist noch nichts zugunsten unserer heuristischen Hypothese; für diese sind andere Gründe erforderlich, die ich aber erst aus meinen Beobachtungen über nachdauernde hybridogene Genasthenie ableiten möchte.

Auch sei mit der vorläufigen Andeutung einer solchen Erklärungsmöglichkeit keineswegs verkannt, daß die Tatsache des Auftretens einer abgestuften Übergangsreihe, einer Gradation des Phaenotypus in F_2 bei bestimmten Kreuzungen, durch die Polymerievorstellung oder Theorie kumulativ und zwar gleichsinnig wirkender Faktoren von NILSSON-EHLE eine sehr befriedigende Erklärung gefunden hat. Hier wird eine *quantitative* Seriiierung der Ausbildung eines Merkmals, die von vornherein zur Annahme einer Abstufung der Valenz oder Resistenz einer Erbanlage verleiten könnte, mit Recht auf *qualitative* Unterschiede im Besitz von Erbfaktoren gleichsinniger Wirksamkeit zurückgeführt: eine solche Differenz verrät sich schon durch ein weiteres Spaltungsverhältnis in F_2 , indem statt 3:1 eine Relation von 15:1 oder 63:1 usw. zur Beobachtung gelangt und infolgedessen bei beschränktem Versuchsumfang Vertreter der einen Elternform völlig fehlen. Ein weiterer Unterschied ist bekanntlich in der verschiedenen

Vererbungs- oder Spaltungsweise gewisser Stufenglieder gegeben sowie in der teilweisen Konstanz von Intermediären sowie im Auftreten von den Elternformen überlegenen Extremen (sog. Transgredienten), welche eben ein Plus solcher Faktoren in sich vereinigen. — Womöglich noch bedeutsamer für das Valenzproblem ist die Lehre vom Zusammenwirken solcher Faktoren, von denen der eine als Hauptfaktor eine bestimmte Eigenschaft begründet, der andere oder die anderen als Nebenfaktoren hingegen allein wirkungslos bleiben und nur bei Gegebensein des Hauptfaktors diesen Effekt katalysieren: es ist die *Theorie kumulativ wirkender katalytischer Faktoren* von ERICH TSCHERMAK. Auch hiebei resultiert durch die F_2 -Spaltung eine Stufenreihe, deren Glieder selbst wieder eine verschiedene Deszendenz liefern können; doch ist das Spaltungsverhältnis ein einfaches Mendelsches 3 : 1, wobei die Individuen der Dreiergruppe qualitativ dasselbe Merkmal, jedoch serienweise abgestuft aufweisen, ferner z. T. konstante Träger verschiedener Stufen resultieren. Es ergibt sich somit ein Bild, das bereits GREGOR MENDEL gekannt und durch die Bezeichnung „Nebenspaltung“ neben der „Hauptspaltung“ charakterisiert hat. Es liegt gewiß nahe — zumal da gleichsinniges und rein katalytisches Verhalten in nahe verwandten Bastardierungsfällen abwechselnd vorkommen können — als Grundlage des bezüglichlichen Unterschiedes eine verschiedene Valenz anzunehmen, welche das einmal ausreicht zu *gleichsinnig positiver* Wirkung, wenn auch vielleicht schon mit einer gewissen Rangordnung der Teilfaktoren, im anderen Falle hingegen die Nebenfaktoren überhaupt nicht mehr zu einer selbständigen Einzelwirkung gelangen läßt, sondern ihnen nur einen Förderungseinfluß bei Vorhandensein des Hauptfaktors gestattet. Nach dieser Auffassung fügt sich zur plurifaktoriell qualitativen Erklärung quantitativer Merkmalsabstufung doch das quantitative Moment einer charakteristisch verschiedenen Valenz der sich kumulierenden Erbanlagen hinzu. Je nach deren Gradation ergibt sich schon bei einer bloß bifaktoriellen Differenz im ersten Falle eine schrittweise Abänderung des Spaltungsverhältnisses von 15 : 1 bis 1 : 15, im anderen Falle von 12 : 4 (3 : 1) bis 4 : 12 (1 : 3).

Durch die bisherigen Betrachtungen sind wir auf unser eigentliches Thema vorbereitet, auf die Frage einer *nachdauernden* Valenzbeeinflussung durch die Bastardierung selbst. Zu dieser Vorstellung haben mich *eigene Kreuzungsversuche* (3) *an Hühnerrassen* geführt, welche ich seit 20 Jahren betreibe. Dieselben halten sich aller-

dings in bescheidenem Umfange (infolge züchterisch und finanziell ungünstiger äußerer Umstände) und haben mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen, was die Erlangung geeigneter, garantiert reiner Rassen anbelangt. Ich bin dabei ausgegangen von der an sich schon interessanten Beobachtung, daß Befruchtung einer Henne durch den Hahn einer fremden Rasse mit anderer Eifarbe die Eifarbe der Henne deutlich verändern kann: solche *Eischalenxenien* (4) ergaben sich zwischen brauneier Cochinhenne und Hahn der weißeiigen Minorkarasse im Sinne von mittlerer Aufhellung (bei verstärktem Schwanken), im umgekehrten Falle im Sinne von Anbräunung der Eier der fremdrassig befruchteten Minorkahenne. Analoges konnte ich an der gelbeigen Hühnerrasse Plymouth Rock und an der weißeiigen Italiener Rebhuhn in beiderlei Verbindungsweise beobachten. Womöglich noch sinnfälliger war die patrokline Abänderung der arteigentümlichen Zeichnung der Eischale bei Verbindung verschiedener Arten von Fringilliden: hier verrät sich mit Sicherheit die benützte Vaterart an dem Auftreten schwarzbrauner Pigmentfleckchen von charakteristischer Form, Größe und Anordnung. Das „Verdorbensein“ der einzelnen Henne durch die Fremdbefruchtung hält auch nach Wiederherstellung der Reinzucht weiter an, vererbt sich aber nicht auf deren Produkte. Diese auf das betreffende Individuum beschränkt bleibende imprägnative Veränderung möchte ich auf eine patrokline Umstimmung der sog. Eischalendrüse durch eine Nebenwirkung des Spermas bzw. durch gewisse Bestandteile desselben beziehen.

Bei *reziproker Kreuzung* geeigneter Hühnerrassen ergab sich demnach zunächst eine konvergente Abänderung der Eischalenfarbe. Über dieses Resultat hinaus wurden sodann systematisch die *Produkte von beiderlei Verbindungsweise vergleichend studiert und ihre Nachkommenschaft in strenger Inzucht verfolgt*. Die klarsten Ergebnisse erhielt ich bei der Verwendung ganz bestimmter, möglichst reiner, vom Züchter garantierter Rassen, die ich nach Möglichkeit noch in nebenbei laufender Reinzucht nachprüfte; es waren dies vor allem rosenkämmige, weiße Minorka und einfachkämmige gelbe Cochin, letztere ursprünglich aus England importiert, jetzt leider aus der Mode gekommen. Natürlich habe ich weiterhin — schon weil die ursprünglich verwendeten Stämme nicht mehr zu erlangen waren — auch andere Rassen mit in Verwendung gezogen, so speziell einfachkämmige weiße Minorka, Rhode Island, weiße wie schwarze Cochin.

Bei den günstigsten Rassen bzw. Rassen-

kombinationen ließ die Wertigkeit der Merkmale — Dominanz oder Rezessivität — in F_1 eine deutliche Abhängigkeit vom Geschlechte des sog. Überträgers erkennen. Es bestimmte in meinen ersten Versuchsreihen offensichtlich die Mutterrasse die Färbung und Zeichnung des Federkleides (kombiniert mit Schwarz als Novum), wie auch die Befiederung oder Nacktheit der Schäfte, die Vaterasse hingegen die Ausbildung des Kammes, während in der Beinfarbe entweder Dominanz der Mutterrasse oder Mittelstellung bzw. Wechselausprägung beider Elternqualitäten bestand. (Allerdings gilt ein solch reinliches Verhalten nicht allgemein; ich selbst habe bei anderen Rassen bzw. Stämmen keine solche Schärfe, wohl aber eine Bevorzugung in gleichem Sinne beobachtet. Es liegt nahe, zur Erklärung an bezügliche Abstufungen der stammestypischen Valenz zu denken. Auch individueller Wechsel von Prävalenz bis Dominanz bzw. der Wertigkeit überhaupt innerhalb von F_1 kommt zur Beobachtung, ohne daß man m. E. berechtigt wäre, in jedem solchen Falle von scheinbarer Pleiotypie eine Unreinheit bzw. Heterozygotie des Stammaterials anzunehmen.) Der Übersichtlichkeit halber beschränke ich mich daher zunächst auf das Ergebnis meiner älteren Versuchsreihen. War hier schon der Einfluß des Geschlechtes von Interesse, so galt dies in noch höherem Maße von der Verschiedenheit der reziproken Reihen an Spaltungsweise in F_2 , die in einer für meine Versuchsbedingungen möglichst großen Individuenzahl beobachtet wurde. Das Detail erhellt aus folgender Tabelle:

1. Generation (F_1):

Cochinchina♀×Minorka♂	Minorka♀×Cochinchina♂
breiter Kamm (♂)	einfacher Kamm (♂)
vollpigmentiert (♀)	teilkpigmentiert (Neuht.)
braun (♂), mit Schwarz als Neuheit	weiß (♀), mit etwas Schwarz als Neuheit
befiederte Schäfte (♀)	nackte Schäfte (♀)
Beinfarbe teils gelb (♀), teils grau (♂)	graue Beinfarbe (♀)

2. Generation (F_2):

breit: einfach	breit: einfach
= 15 : 1 (beobachtet)	= 1 : 15 (beobachtet)
(15 : 1 erwartet)	(1 : 15 erwartet)
vollpigmentiert : teilkpigmentiert : weiß	vollpigmentiert : teilkpigmentiert : weiß
= 9 : 4 : 3 (beobachtet)	= 0 : 15 : 7 (beobachtet)
(36 : 12 : 16 = 9 : 3 : 4 erwartet)	(0 : 45 : 19 erwartet)
schwarz : braun : weiß	schwarz : braun : weiß
= 12 : 1 : 3 (beobachtet)	= 10 : 5 : 7 (beobachtet)
(45 : 3 : 16 erwartet)	(27 : 18 : 19 erwrt.)
befiedert : nackt	befiedert : nackt
= 14 : 2 (beobachtet)	= 0 : 22 (beobachtet)
(15 : 1 erwartet)	(0 : n erwartet)
gelbbeinig : graubeinig	gelbbeinig : graubeinig
= 11 : 5 (beobachtet)	= 5 : 11 (beobachtet)
(11 : 5 erwartet)	(5 : 11 erwartet).

Ein Vergleich der beiden Reihen ergibt als wesentlichen Unterschied die klar erkennbare Tendenz zu einer *Umkehr der an sich streng Mendelschen Spaltungsverhältnisse und zwar dadurch, daß in beiden Fällen andere Gruppen von homo- wie heterozygotischen Deszendenten äußerlich zusammenfließen*. Gewiß erscheint in der zweiten Reihe auch der Extremfall von völligem scheinbaren Fehlen der einen Elternform — beispielsweise bezüglich Vollpigmentierung oder Befiederung der Schäfte — gegeben, doch sei darauf nicht das Hauptgewicht gelegt. Ich tue dies schon deshalb nicht, weil sonst sofort — wie auch seitens zweier meine Angaben in der einen ihrer Versuchsreihen bestätigender Autoren geschehen — der billige Einwand von Unreinheit bzw. Heterozygotie meines Ausgangsmaterials erhoben werden könnte. Das Fehlen bedeutet eben nur den Grenzfall von Inversion der Spaltungsrelation. Auch sei nachdrücklich bemerkt, daß selbst bei „Fehlen“ (so speziell von Befiederung der Schäfte) wiederholt minimale Andeutungen (Federpunkte, Einzelfederchen in den Schäften, besonders in der oberen Hälfte) der zunächst vermißten Eigenschaft bemerkt werden konnten. Dieselben Spuren erwiesen sich allerdings nur als eine individuelle Ausprägung ohne Erbwert, indem Spur ♀×Spur ♂ Fehlen in der Nachkommenschaft ergab. Allgemein bemerkt sei, daß sich auch in den späteren Generationen der beiden reziproken Bastardierungsreihen deutliche Differenzen im Sinne eines nachdauernden Mindervertretenseins oder Fehlens von Trägern bestimmter Eigenschaften ergaben.

Die beobachtete Verschiedenheit bei reziproker Kreuzung beschränkt sich in meinen Versuchen nicht auf die relative Ausprägungswertigkeit oder Dominanz in der ersten Generation, sondern betrifft, wie gesagt, auch die weitere Vererbungsweise. Allerdings entfernt sich diese allem Anscheine nach keineswegs vom Mendeln an sich, sondern bedeutet nur eine phänotypische Veränderung des Spaltungsverhältnisses durch Veränderung der äußeren Konfluenz unter den Gametenkombinationen oder Zygoten, welche nach dem Mendelschen Schema gebildet werden. Dieses beruht bekanntlich auf den zwei Grundthesen, daß 1. die Erbanlagen oder Gene volle Selbständigkeit, Trennbarkeit und freie Kombinierbarkeit besitzen, 2. daß bei der Bildung der Fortpflanzungszellen der F_1 -Bastarde in den Gameten alle möglichen Kombinationen der reinlich, d. h. streng alternativ sich verhaltenden Anlagen in *gleicher* Zahl gebildet werden, ebenso alle möglichen Gametenpaarungen bzw. Zygoten in *gleicher* Zahl zustande kommen.

Dabei wird aber auch gleichmäßiges *Erhaltenbleiben* aller Zygotenarten, also Fehlen selektiver Momente vorausgesetzt! Die dritte Grundthese besagt bekanntlich, daß das Geschlecht des sog. Überträgers, d. h. die Beibringung einer Erbanlage durch die Eizelle oder durch die Samenzelle gleichgültig sei. Sie erfährt, wie oben gesagt, gerade durch meine Untersuchungen eine gewisse Einschränkung, während die ersten beiden Grundthesen auch für unsere Fälle als zutreffend vorausgesetzt seien. Meine Theorie nimmt also einerseits trotz der phänotypischen Verschiedenheit der beiden reziproken Kreuzungsreihen eine qualitative genotypische Übereinstimmung beider an Präsenz oder Absenz bestimmter Erbanlagen an, und zwar ein reines, uneingeschränktes typisches Mendeln, also beiderseits Bildung aller möglichen Gametenarten und Gametenkombinationen oder Zygoten in gleicher Zahl. Andererseits sei jedoch eine Differenz in der Manifestierung oder Realisierung infolge einer nachdauernden *quantitativen* Veränderung bestimmter Erbanlagen an *Valenz* vertreten. Als Folge einer nachdauernden Schwächung der Valenz bestimmter Faktoren — im einfachsten Falle von zwei solchen gleichsinniger Wirkung — resultiert eine andere äußerliche Gruppenkonfluenz als zuvor und damit eine Umkehr des bisherigen phänotypischen Spaltungsverhältnisses. Solches erhellt aus dem nachstehenden Schema, in welchem noch eine etwas höhere primäre Valenz von Faktor A gegenüber B vorausgesetzt sei. Bei fortschreitender Valenzschwächung beider Faktoren wandelt sich das ohne solche bestehende Spaltungsverhältnis aus 15 : 1 zunächst in 11 : 5, sodann unter Umkehr in 5 : 11, ja 1 : 15.

Stufenreihe der Ausprägung bei zwei gleichsinnigen
Faktoren je nach deren Valenz:

AABB > aabb											
1	2		2		1	1	4		2	2	1
15					:	1					
5					:	11					
1	15										

Bei der hybridogenen Genasthenie handelt es sich also nicht um eine wahre Abweichung vom typischen Mendeln, wie sie durch Koppelung oder Abstoßung bestimmter Faktoren (Gene desselben Chromosoms nach MORGAN) und durch konsekutive Benachteiligung bestimmter Kombinationen bedingt wird, sondern nur um eine scheinbare phänotypische Abweichung infolge von Valenzänderung. Tatsächlich werden ja alle Gameten und Zygotenarten wie bei typischen Mendelfällen gebildet; nur die phänoty-

pische Gruppierung ist eben eine andere, indem gewisse Träger der geschwächten Erbanlage scheinbar in die Gruppe der ihrer entbehrenden Individuen miteintrücken.

Nach meiner so skizzierten Auffassung tritt eben bei der einen Verbindungsweise eine Valenzschwächung ein, die in der anderen unterbleibt, oder dieselbe wird in dem einen Falle bereits in F_1 bzw. bei deren Gametenbildung überwunden oder rückgängig gemacht, während dies im anderen Falle nicht gelingt, die Valenzänderung also nachdauert. Einem Mediziner liegen dafür die Begriffe der Resistenz, der Asthenie oder Insuffizienz, der Restitution oder Anastase nahe.

Die Grundlage für die angenommene Gefährdung und eventuelle Schwächung der Valenz bestimmter Erbanlagen bei Bastardierung³ dürfen wir darin erblicken, daß die Befruchtung die Erbanlagen der beiden elterlichen Zeugungszellen, mögen sie ausschließlich oder vorwiegend in den Kernen beider Gameten oder auch in deren Zytoplasma lokalisiert gedacht werden⁴, in ein sozusagen halb fremdes, in der nukleoplasmatischen Harmonie gestörtes Milieu versetzt. Bedeutet doch die Bastardierung zunächst eine Verschmelzung fremdartiger Zytoplasmen, eine disharmonische Plasmogamie, sodann eine Koordination fremdartiger Kerne, eine disharmonische Kernaddition, die allerdings erst bei der Gametenbildung des F_1 -Bastardes zu Konjugation und Austausch zwischen relativ fremdartigen Chromosomen führt. Eine bastardive Inplantation bedeutet zum mindesten eine Gefährdung der Wirksamkeit, wie sie die Gene nach reinzüchtiger Befruchtung in typischer Richtung und Stärke entfalten. Einer solchen Gefährdung

können grundsätzlich gewisse Gene der Eizelle bzw. des Eikernes ebenso unterliegen wie solche der Spermie bzw. des Spermakernes. Auch ist eine Elektivität an Schwächung wie an Wi-

³ In gewissen Fällen können allerdings bestimmte Erbanlagen bei Heterozygotie, d. h. Störung des nukleoplasmatischen Gleichgewichts, umgekehrt eine aufsteigende Änderung ihrer Valenz, eine positive Katalyse ihrer Wirkung erfahren. Ich meine damit die Erscheinungen der Heterosis sowie die Produktion heterozygotischer Nova. Heterosis kann allerdings vorgetäuscht sein durch Vorliegen von Polymerie bzw. durch Neukombinierung kumulativer Faktoren, wobei auch konstante Transgrediente nicht fehlen.

⁴ Vgl. u. a. die Ausführungen F. WETTSTEINS: Über plasmatische Vererbung und Zusammenwirken von Genen und Plasma. (Wiss. Woche Frankfurt a. M. 1934, herausgeg. von W. KOLLE.)

derstandsfähigkeit sehr wohl verständlich — ähnlich wie sie an sog. Konkurrenzwertigkeit im Sinne von Dominanz oder Gleichwertigkeit in F_1 uns entgegentrat. Eine hybridogene Genasthenie erscheint somit als Folge einer Störung des nukleoplasmatischen Gleichgewichtes, wie es in der Gamete bzw. in der reinzüchtigen Zygote besteht. Gerade eine solche Auffassung läßt uns mit der Möglichkeit rechnen, daß bei Ausgleichung einer solchen Störung ein Wiedererstarren der durch Bastardierung geschwächten Erbanlage zur früheren Vollvalenz, also eine Anastase nach hybridogener Genasthenie eintreten könnte. Das Vorkommen gelegentlicher individueller Spurenandeutung einer sonst fehlenden Eigenschaft wurde bereits oben erwähnt: solche Formen seien als *genasthenisch-kryptomer* bezeichnet. Bezüglich solcher muß man darauf gefaßt sein, daß sie bei Kreuzung mit einer anders gearteten Defektform eventuell eine Anastase aufweisen oder eine sonstiges Novum liefern. — Als Extrem von Genasthenie sei der wirkliche, nicht bloß scheinbare Schwund einer Erbanlage — die *Genophthise* — bezeichnet. Sie bildet den Übergang zum vollständigen Untergang des einen Zeugungskerns, zur Karyophthise, wie er bei Bastardierung von einander relativ fernstehenden Arten beobachtet wurde — beispielsweise in Form des Unterganges des Spermakerns bei Bestäubung von *Solanum nigrum* mit *Solanum luteum* (JÖRGENSEN). Ein solches Verhalten liegt offenbar der hybridogenen Pseudoparthenogenese zugrunde, wie sie kürzlich E. TSCHERMAK-SEYSENEGG bei Verbindung von Erbse, Wicke, Erve, Linse beobachtet hat. Dabei war die Befruchtung offenbar unvollständig geblieben, indem die Pollenzelle bloß die Anregung zur Entwicklung der Eizelle, wahrscheinlich auch zur regulatorischen Verdoppelung ihrer ursprünglich haploiden Kernschleifenzahl abgab — nicht aber eine Übertragung von Erbanlagen vermittelte, da diese durch Karyophthise in Wegfall kamen. Die Produkte gleichen dementsprechend völlig der Mutter — ähnlich wie die faux hybrides zwischen gewissen Erdbeerarten nach MILLARDET und ICHIJIMA teils der Mutterart, teils aber der Vaterart zugehören.

Die Beobachtungen und Betrachtungen über hybridogene Genasthenie haben zu einer ganzen Reihe weiterer aktueller Probleme auf dem Gebiete der Vererbungswissenschaft geführt, die hier nur gestreift werden konnten. Zum Schluß seien aber auch noch einige praktische Folge-

rungen für die praktische Züchtung wie auch für die menschliche Eugenik gezogen. Eröffnet sich uns doch eine neue Einsicht in die Bedeutung der reinzüchtigen Befruchtung im Gegensatz zur Bastardierung: gewiß schafft nämlich die letztere die Möglichkeit einer Neukombinierung stammelterlicher Merkmale, ja eine Manifestierung neuer, sowie die Möglichkeit einer Auslese bestimmter erwünschter Kombinationen; zugleich aber bedeutet Bastardierung eine Gefahr von nachdauernder Valenzminderung, von Genasthenie gewisser „wertvoller“ Erbanlagen. Hingegen erhält die Reinzucht gerade diese in ihrer rassetypischen Ausprägungsstärke. Dem Neuheiten- oder Kombinationszüchter ist die planmäßige Kreuzung unentbehrlich; der Eugeniker wird sich eventuell von der Verbindung fernstehender Rassen eine Abschwächung oder Austilgung gewisser krankhafter Anlagen erhoffen dürfen. Züchter wie Eugeniker werden jedoch andererseits die Vermeidung von Bastardierung und die Pflege der Reinzucht vertreten, wenn es gilt, wertvollstes Erbgut vor jeglicher hybridogener Genasthenie zu schützen. In diesem Sinne ist der heute immer mehr erstarkende Ruf „Stehe auch rassial-genetisch zu Deinem Volke“ sehr wohl eugenisch begründet, wenn es auch nicht wahr zu sein braucht, daß Mischlinge immer nur die schlechten Eigenschaften beider Elternpaare in sich vereinigen.

Rückblickend dürfen wir sagen, daß die Bewertung qualitativer Momente in der Vererbungslehre, wie sie GREGOR MENDEL begründet hat, gewiß außerordentliche Fortschritte gebracht hat, daß jedoch auch das Quantitätsmoment, die Valenz der Gene, sehr wohl Beachtung verdient. Gerade durch die Vereinigung beider Betrachtungs- oder Bewertungsweisen ergibt sich eine Fülle von Anregungen und — wie wir hoffen dürfen — auch von Fortschritten nicht bloß für die Vererbungswissenschaft, sondern auch für die praktische Züchtung und die Eugenik.

Literatur:

1. V. HAMMERSCHLAG: Z. Konstit.lehre 16, H. 6; 17, H. 4 u. 6; 18, H. 2 u. 3. Sowie Wien. med. Klinik 84, Nr. 42 (1934).
2. Vgl. T. H. GOODSPEED: Naturwiss. 19, 476 (1931). — E. HEINRICHER: Abh. preuß. Akad. Wiss., Math.-physik. Kl. 1933, H. 1.
3. A. TSCHERMAK-SEYSENEGG: Biol. Zbl. 30, 641 (1910); Pflügers Arch.: 148, 367 (1913).
4. A. TSCHERMAK-SEYSENEGG: Biol. Zbl. 37, 217 (1917); 41, 304 (1921). Potonié-Miches: Naturwiss. Wsch. 17, Nr. 34 (1918); Dexters Tierärztl. Arch. 1, Nr. 1 (1921). Allg. Physiologie Bd. 1 (2), spez. S. 682ff. Berlin 1924. Med. Klinik 1930, Nr. 50.

Das Titelbild

auf dem Umschlag zeigt die Frostempfindlichkeit bei Lupinenarten. Das Bild entstammt einem Aufsatz von A. RAABE und R. VON SENGBUSCH, der in einem der nächsten Hefte erscheinen wird.