

Die Hauptaufgaben sehe ich

1. in der immer erneuten Beschäftigung mit der ganzen Vielseitigkeit der Herkunftsfrage von dem Gesichtspunkt aus, daß hierbei Maß und Zahl wenig, Beobachtung und biologische Gedankenverknüpfung alles bedeuten;

2. im sicheren Kennen- und Unterscheidenerlernen der Symptome von infektiösen Krankheiten einerseits, von Standortsschäden (Nässe, Dürre, Nährstoffmängel, Bodensäure, Verletzung, Aufbewahrung, Bearbeitungsfehlern usf.) andererseits;

3. im Studium der wechselvollen Zusammenhänge von Sorte, Jahreswitterung, Anbauweise und Aufbewahrung mit der Staudenentwicklung, der Infektionsmöglichkeit, dem Ausmaß von Wuchsstörungen und dem Ausmaß von Virosen beim Nachbau.

Zu alledem genügt selbst die fleißigste Mitwirkung bei einem Lehrgang nicht, sondern es sollten Herkunftswirkungen bei jeder möglichen Gelegenheit studiert und die Begleitung erfahrener Diagnostiker ausgenutzt werden. Denn jene Kenntnisse und Beobachtungen müssen die Grundlage bilden für

1. die zuverlässige Ausscheidung selbst spur-

weise viruskranker Bestände aus der Hochzuchtanerkennung und das richtige Ansprechen der bei anerkannter Saatware zulässigen Krankheitsprozente;

2. die annähernd zutreffende Bewertung des Zusammenspiels von Klima, Boden, Standort, Düngung, Pflanzgutherrichtung, Aufbewahrung usf. für die Möglichkeiten gesunden Pflanzgutbaus in der einzelnen Wirtschaft überhaupt;

3. die Heranbildung eines Erfahrungsschatzes über die Gründe des Versagens von Pflanzgut aus im Vorjahr anerkannten Beständen; hier ist das Versäumnis von Jahrzehnten gutzumachen.

Zweifellos stellt uns die Kartoffel vor die größten Schwierigkeiten des ganzen Anerkennungswesens überhaupt. Wir können dem Besichtiger keine Zahlenmaßstäbe, keine Rezepte mitgeben und müssen seiner Selbstschulung, seinem nach Möglichkeit geschärften Blick einen großen Teil der Verantwortung überlassen. Er darf aber die Überzeugung in sich tragen, daß jeder auch nur kleine Fortschritt in der Voraussicht des Pflanzwertes uns langsam aber sicher aus der Vertrauenskrise der Kartoffelanerkennung herausführen wird.

## Versuche, verschiedene Pflanzenarten ineinander überzuführen und neue Arten und Rassen zu erzeugen.

Von **August Bier** in Sauen i. M.

Ich übergehe meine mißlungenen Versuche und wende mich gleich den gelungenen zu:

Diese wurden an Lupinen gemacht. Zum Verständnis muß ich einige Bemerkungen vorausschicken. In Betracht kommt für meine Darlegungen die gelbe Lupine (*Lupinus luteus*), die blaue (*Lupinus angustifolius*) und die ausdauernde (perennierende) vielblättrige (*Lupinus polyphyllus*). Die gelbe und blaue Lupine finden sich im wilden Zustande im Mittelmeergebiet. Die ausdauernde vielblättrige (perennierende) in Nordamerika. Alle drei sind bei uns sehr verbreitete Kulturpflanzen geworden. Sie sind scharf voneinander getrennte Arten mit ganz charakteristischen Merkmalen, so daß sie nicht zu verwechseln sind, selbst die beiden einjährigen Arten, die blaue und die gelbe Lupine, stehen weit auseinander und sind sehr artbeständig, denn nach HEGI<sup>1</sup> lassen sich wohl die *Sorten* einer jeden Art untereinander kreuzen, die *Arten* dagegen sehr schwer. Von auszeich-

neten Lupinenkennern, mit denen ich darüber sprach, wurde mir gesagt, daß die Möglichkeit sogar der künstlichen Kreuzung noch stark bestritten würde. Jenen beiden Arten steht die ausdauernde (perennierende) amerikanische natürlich noch ferner. Daraus mag der Leser erkennen, was es bedeutet, wenn ich die eine dieser Arten, die doch schließlich Wildformen darstellen, in die andere umwandle.

Die 3 Lupinenarten sind schlechterdings nicht miteinander zu verwechseln. Es erübrigt sich hier, näher darauf einzugehen, dagegen muß ich ihre Samen beschreiben, weil eine Verwechslung derselben zu verhängnisvollen Irrtümern führen müßte.

Die völlig ausgereiften Samen der gelben Lupine sind schmutzigweiß und schwarz gesprenkelt. Sie haben auf beiden Seiten eine deutliche helle Mondsichel. Es gibt zahlreiche Variationen, solche, bei denen Schwarz und bei denen Weiß mehr vorwiegt, solche, bei denen die Mondsichel durch schwarze Umrahmung sehr ausgesprochen ist und solche, bei denen

<sup>1</sup> HEGI, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa, IV. Band, 3. Teil.

diese fast vollständig oder gänzlich fehlt. Der Nabel tritt teils wenig, teils gar nicht hervor, teils ist er durch seine Braunfärbung scharf gekennzeichnet.

Die reifen Samen der blauen Lupine sind hellgrau und braun marmoriert mit zahlreichen kleinen weißen Flecken. Der weiße Nabel tritt deutlich hervor. Die Samen sind im Durchschnitt größer als die der gelben Lupine und haben niemals einen Mond. Auch sie variieren in der Farbe, sind aber in sämtlichen Variationen mit denen der gelben Lupine nicht zu verwechseln.

Die Samen der von mir gezüchteten ausdauernden Lupine sind sehr scharf gekennzeichnet, vor allem fallen sie durch ihre geringe Größe auf, erst *neun* von ihnen haben das Gewicht von *einem* Samenkorn der von mir zur Züchtung gebrauchten gelben Lupine. Sie sind glänzend und gleichmäßig dunkelbraun bei Betrachtung mit bloßem Auge, mit der Lupe bemerkt man noch sehr feine weiße Fleckchen. Sie haben einen hellen Nabel.

Ich kam auf die Lupine als Züchtungsgegenstand durch folgende Beobachtung: Zuerst im Jahre 1913 und später noch mehrere Male benutzte ich gelbe Lupinen zur Bodenbesserung auf Ödflächen, die ich für Aufforstungen vorbereiten wollte. Die Pflanzen, die ich stehen ließ, starben, wie immer, im Herbst nach der Fruchtreife ab. Ihre Samen streuten sie in großen Mengen aus. Diese keimten zum erheblichen Teil noch in demselben Jahre, und die daraus entstehenden Pflänzchen wurden durch die ersten Fröste getötet. Die meisten übrigen Samen verschimmelten und faulten, nur wenige, meiner Meinung nach solche, die sich in Keimverzug begeben hatten, liefen später im Frühjahr auf, und bei ihrer Reife wiederholte sich das geschilderte Spiel. Nach einigen Jahren verschwanden sie gänzlich. Das ist in unserem Klima der gewöhnliche Verlauf. Die gelben und die blauen Lupinen sind bei uns in der Mark gehegte Kulturpflanzen. Ihre Samen müssen geerntet, überwintert und wieder ausgestreut werden. Auf natürlichem Wege erhalten sich die Pflanzen bei uns auf die Dauer nicht.

Nun fand ich unter den später aufgelaufenen Lupinen plötzlich einige blaue, obwohl ich unter der ersten Saat nie eine solche bemerkt hatte, trotzdem ich die letztere sehr häufig durchwandert und besehen hatte. Ich gebe zu, daß die Vermutung näher liegt, daß zufällig Verunreinigung des Saatgutes mit einem Korn der blauen Lupine stattgefunden hat und ich die erste blaue Blüte übersehen habe, als diejenige,

die mir aufstieg: Ich dachte, es könnte durch den Keimverzug der Samen der gelben Lupine so verändert sein, daß daraus unter Umständen einmal blaue fielen. Ich beobachtete die Lupinenfelder der Nachbarn und meine eigenen in der Folgezeit, kam aber nicht zu einer Entscheidung.

Der Zufall kam mir zu Hilfe. Ich hörte im Jahre 1924, daß in einem verlichteten Kiefernbestande auf dem Gute Charlottenhof, das dem Herrn v. KLITZING gehört, beim Umpflügen des Bodens zahlreiche Samen der gelben Lupinen gefunden und aus ihnen zum Teil auch Pflänzchen aufgelaufen wären. Ich besuchte die betreffende Stelle zusammen mit Herrn v. KLITZING, und wir stellten fest, daß auf dem Gelände, das die Kiefern einnahmen, im Jahre 1869 als letzte Feldbestellung Lupinen gestanden hatten. Sie wurden ungepflügt, und im Frühjahr 1870 wurde das Feldstück mit Kiefern bepflanzt. Durch Zusammentreffen besonderer Umstände hatte sich ein so großer Teil der Samen in Keimverzug begeben, wie man das im gleichen Umfange noch nie erlebt hat, und sie hatten in diesem Zustande damals 55 Jahre verharret. Der Gedanke ließ mich nicht los, daß in dieser langen Zeit wohl alles mögliche mit den Samen geschehen sein könnte, was erforschungswürdig sei, vor allen Dingen auch, ob nicht dieses einzigartige Saatgut geeignet wäre für die Versuche, die ich in der Überschrift genannt habe. Herr v. KLITZING hatte die Güte, mich in jeder Weise bei der Gewinnung der Samen zu unterstützen und sie mir zu überlassen. Ich spreche ihm dafür auch hier meinen herzlichsten Dank aus.

Einige der Eigenschaften dieser Samen habe ich schon in einer botanischen Zeitschrift im Jahre 1925 beschrieben<sup>1</sup>. Ich erwähne davon: Die Charlottenhöfer Lupinensamen verdanken ihren Keimverzug einer besonderen Härte und Undurchlässigkeit der Schale. Ritzt man sie an, so keimen sie, wenn ihnen die nötigen Bedingungen gegeben werden. Nur die allerbesten Bohnen haben sich erhalten. Ihre Keimfähigkeit beträgt 100%, ihre Keimenergie ist doppelt so hoch wie die des besten frischen oder sorgfältig aufbewahrten Saatgutes. Das letztere braucht zweimal 24, die ersteren nur 24 Stunden zum Keimen im Fließpapierversuch. Die Charlottenhöfer Lupinenbohnen stellen also eine einzigartige Auslese dar.

In dieser Arbeit zeigte ich ferner, daß sich

<sup>1</sup> BIER, A.: Über Keimverzug und seine Bedeutung nach Versuchen an Samen der gelben Lupine. Angew. Bot. 7 (1925),

der Keimverzug an Lupinen leicht herstellen läßt und ich konnte die Erklärung dafür geben, wie er bei den Charlottenhöfer Lupinen durch Zusammenwirken besonders günstiger Umstände zustande kam.

Die erste und zweite Sendung von Samen, die ich von Herrn v. KLITZING bekam, war vollkommen gleichartig. Ich schicke voraus, daß alle Samen, die ich überhaupt erhielt, unverkennbar von gelben Lupinen stammten. Die Bohnen waren infolge von Eintrocknung härter und kleiner als die frischen von gelben Lupinen, hauptsächlich aber zeichneten sie sich dadurch aus, daß ihnen die Mondsichel vollkommen fehlte oder bei einigen wenigen nur angedeutet war. Die schwarzen Flecken waren nur in geringer Anzahl vorhanden und sehr klein. Unter den späteren Sendungen der mit großer Mühe gesammelten Bohnen befand sich eine geringe Menge solcher, die mit deutlicher Mondsichel versehen waren. Diese wurden besonders gezüchtet. Es fiel auf, daß aus ihnen nichts als die gewöhnliche gelbe Lupine fiel.

*I. Beobachtung. Fall 1:* Im Jahre 1924 erschien aus 100 Charlottenhöfer Bohnen, die ich im Gewächshause gesät hatte, eine ausdauernde (perennierende) Lupine mit den unverkennbaren Zeichen des *Lupinus polyphyllus*. Diese Pflanze blühte entgegen der Gewohnheit der ausdauernden Lupinen noch in demselben Jahre, brachte aber keine reifen Früchte mehr, da sie erst am 13. August 1924 gesät wurde<sup>1</sup>.

Die Pflanze wurde mit Ballen in den Garten gebracht, hat dort jedes Jahr viel Laub getragen und stark gefruchtet, bis sie im vorigen Jahre durch ein Versehen des Gärtners beseitigt wurde. Sie wurde im Jahre 1933 von der Biologischen Reichsanstalt in Dahlem als *Lupinus polyphyllus* bestimmt. Ihre Nachkommen sind in unzähligen Stücken vermehrt. Kein einziger derselben hat gemendelt und kein einziger ist atavistisch auf die gelbe Ursprungsform zurückgeschlagen.

Da erhebt sich natürlich der Verdacht, daß hier eine Verwechslung unterlaufen sein könnte, wenn das auch aus folgenden Gründen sehr unwahrscheinlich ist: a) Jedes der 100 Samenkörner, deren Verwechslung mit den Samen der ausdauernden Lupine, wie ich schon schilderte, ganz unmöglich ist, wurde in regelmäßigem Reihenabstand von mir persönlich gelegt, mit

<sup>1</sup> Die Saat erfolgte so spät, weil ich damals noch in Berlin wohnte und meine Ferien abwarten mußte, um die Versuche persönlich anstellen zu können.

einem Stöckchen versehen und täglich von mir beobachtet. Schon damals konnte ich feststellen, daß die von vornherein in der Blattbildung sehr von den anderen abweichende Pflanze, die Keimblätter der gelben Lupine hatte, die mit denen der ausdauernden schlechterdings nicht zu verwechseln sind. b) Es gab damals in Sauen weit und breit keine einzige ausdauernde Lupine.

c) Daß mir jemand einen Schabernack gespielt hätte, indem er mir eine gelbe Lupinenbohne entfernte und dafür eine ausdauernde in den Boden steckte, ist so gut wie ausgeschlossen, da außer mir keiner wußte, was ich beabsichtigte und was ich gemacht hatte.

Aber trotzdem mußte der Versuch mit Erfolg wiederholt werden, ehe ich ihn als beweisend anerkennen konnte. Aus keiner von den vielen Zentnern von Samen, die ich nachher von den *Nachkommen* der Charlottenhöfer Lupinen geerntet habe, ist je eine weitere ausdauernde gefallen. Deshalb wandte ich mich im vorigen Jahre wieder an das Ausgangsmaterial. Herr v. KLITZING hatte die Güte zu gestatten, daß nochmals das betreffende Waldgelände abgesehen wurde. Es fanden sich mehr Bohnen, als man erwarten durfte, und ich konnte mein Experiment in größerem Stile fortsetzen.

*Fall 2:* Vom 3.—13. April 1933 wurden 600 dieser Lupinenbohnen unter folgenden Vorsichtsmaßregeln gesät: Jede einzelne Bohne wurde genau betrachtet, und es wurde festgestellt, daß sie ohne jeden Zweifel der gelben Lupine angehörte. Dann wurde je ein Samenkorn in einen kleinen Blumentopf aus Pappe gebracht, der an den Seiten und am Boden durchlöchert war. Die Erde, die die Samen aufnahm, war durch ein so feines Sieb gepreßt, daß unmöglich eine Bohne der ausdauernden vielblättrigen Lupine hätte durchgehen können. Diese Vorsichtsmaßregel war nötig, weil man immerhin noch hätte behaupten können, daß möglicherweise im Sauener Erdboden von Ollims Zeiten her ein im Keimverzug verharrendes Samenkorn der ausdauernden Lupine hätte liegen können, das zufällig mit der Erde in eines unserer Töpfe geraten wäre. Sämtliche Töpfe wurden in Kästen mit ebenfalls durchgeseibter Erde gesetzt und in einem verschlossenen Gewächshause aufgestellt, zu dem nur ich, meine Assistentin und mein Gärtner Zutritt hatten.

Auch diese Samen keimten zu 100%. Sämtliche Pflanzen hatten die Keimblätter der gelben Lupine, die schlechterdings unverkennbar sind und sich besonders deutlich von denen der ausdauernden Lupine dadurch unterscheiden, daß

sie mehr als zehnmal so groß sind. Eine am 10. April 1933 gesäte Pflanze blieb dann auffallend in der Weiterentwicklung gegen die anderen zu gleicher Zeit gesäten zurück. Bis Ende Mai waren nur 2 kleine endgültige Blätter vorhanden, die die typische Blattform der gelben Lupine hatten, nämlich 5 länglich verkehrt eiförmige Teilblättchen (Finger). Diese Blätter unterschieden sich von denen der übrigen Pflanzen nur durch ihre rötlichen Blattstiele (Anthokyan). Die beiden folgenden endgültigen Blätter waren dem Aussehen nach solche der ausdauernden Lupine. Das eine hatte 9, das andere 15 Teilblättchen, während die Höchstzahl der Teilblätter bei der gelben Lupine 11 beträgt. Auch sonst unterschieden sie sich nur in einem Punkte von den Blättern der ausdauernden Lupine. Sie kamen aus einem langen oberirdischen Stamm heraus, wie bei der gelben, während die der ausdauernden als Blattrosette unmittelbar aus einem Wurzelstock kommen. Auch sonst entsprachen die Blätter in Farbe und in der lanzettförmigen Form ihrer Finger denen der ausdauernden Lupine. Die meisten der später noch entwickelten Blätter verhielten sich gerade so, vor allen Dingen auch in der Größe. Sie hatten einen Durchmesser bis zu 35 cm, was bei der gelben nie vorkommt. Daneben aber entwickelten sich auch später noch einige Blätter der gelben Lupine mit 5 Teilblättchen. Die letzteren wurden von Meltau befallen, wie die in der Nachbarschaft stehenden gelben Lupinen, während die nach Art der ausdauernden gebildeten Blätter davon vollkommen frei blieben. Die von Meltau befallenen Blätter welkten und fielen bald ab. Die Pflanze entwickelte schon im ersten Jahre 11 Blütenstände, die in jeder Beziehung solche der ausdauernden waren. Aus den gereiften Hülsen wurden 548 Samen gewonnen, die scharf als solche des *Lupinus polyphyllus* gekennzeichnet waren. Überhaupt war Ende August die Pflanze durchaus der Typus des *Lupinus polyphyllus*. Das sah man ihr schon von weitem auf den ersten Blick an. In folgenden Eigentümlichkeiten erinnerte sie noch an ihre Herkunft aus der gelben Lupine: a) Die Blätter kamen nicht als Blattrosette, sondern mit einem Hauptstengel aus dem Boden, der sich oberirdisch in 10 Verzweigungen teilte. Nebenstengel oder Nebenblätter, die aus dem Boden kamen, hatte sie überhaupt nicht. b) Die ausdauernde Lupine blüht in Sauen nur selten, bei gutem Boden und besonders starken Pflanzen schon im ersten Jahre. Die in Rede stehende dagegen tat das reichlich, und zwar zu derselben Zeit wie ihre gelben Geschwister, die ebenfalls

aus den Charlottenhöfer Lupinenbohnen gefallen waren. c) Die Pflanze starb nach der Fruchtreife mit den gelben Lupinen der Nachbarschaft zusammen ab und schlug im nächsten Frühjahr nicht wieder aus. d) Hält man ihr Skelett neben eins der gelben Lupine, so ist nicht der geringste Unterschied zu erkennen, insonderheit hat es auch die Wurzel der gelben Lupine.

Von den 548 Bohnen, die von dieser Pflanze geerntet und im Frühjahr 1934 gesät wurden, lief höchstens die Hälfte auf, und zwar fast nur solche, deren Schale angeritzt war, aber auch von diesen ging die Mehrzahl durch Schmarotzer und durch unerklärte Ursachen ein, so daß nur 50 nachblieben. Sie sind sämtlich auf den ersten Blick als *Lupinus polyphyllus* zu erkennen und sind als solche außerordentlich kräftig und gut gediehen. Sie stehen viel besser, als das bei der ausdauernden Lupine im ersten Jahre der Fall zu sein pflegt. Auch dadurch zeigen sie ihre Lebensstärke an, daß 13 von ihnen schon im ersten Jahre blühten und reichlich fruchteten. Diese blühenden erinnern in ihrem Wuchs noch an die gelbe Lupine, die ihre Großmutter war. Die nichtblühenden sind nach jeder Richtung hin *Lupini polyphylli*. Ich zweifle nicht daran, daß alle Pflanzen ausdauernde Lupinen sind, was ja das nächste Jahr schon zeigen wird.

Hiermit hatte ich zum zweitenmal *Lupinus polyphyllus* aus einem Samen der gelben Lupine hervorgehen sehen. Die im Jahre 1924 erzielte unterschied sich von der aus dem Jahre 1933 dadurch, daß sie in jeder Beziehung sofort alle Artkennzeichen aufwies, während die letztere noch hin und her stotterte, die Wuchsform der gelben Lupine einhielt, mit dieser abstarb, also noch keine ausdauernde war und anfangs einige Blätter der gelben trug, die allerdings schnell erkrankten und abstarben.

Fall 3: Im Jahre 1934 machte ich das Experiment zum dritten Male unter den geschilderten Vorsichtsmaßregeln mit vollem Erfolge. Aus 2000 Charlottenhöfer Lupinenbohnen, die nunmehr seit 65 Jahren im Keimverzug verharreten, und die wiederum 100% Keimfähigkeit aufwiesen, fielen 3 ausdauernde Lupinen. Eine von ihnen ging durch Schneckenfraß zugrunde, die beiden übrigbleibenden haben sich in jeder Beziehung als *Lupinus polyphyllus* entwickelt und gedeihen sehr kräftig. Nichts erinnert bei ihnen an die gelbe Mutter. Die eine von ihnen blüht bereits im ersten Jahre.

#### Auswertung der I. Beobachtung.

Es handelt sich bei den erzielten Erfolgen um etwas grundsätzlich anderes als um das, was

man Mutation nennt. Diese hat sich bisher immer innerhalb der Art gehalten. Die durch die Mutation hervorgebrachten Rassen, Sorten, Stämme oder wie man sie sonst nennen will, verbastardieren sich mit anderen Artgenossen, aus denen sie hervorgegangen waren, was bei unsen weit voneinander entfernten Arten natürlich nicht der Fall ist.

Von den zahlreichen Merkmalen, die den Begriff einer wohldefinierten Art ausmachen, entstand bei der Mutation gewöhnlich nur ein neues oder im besten Falle einige neue, die sich forterbten, z. B. Schlitzblättrigkeit, Pyramiden- und Trauerform, Riesen- oder Zwergwuchs usw. Noch niemals aber ist es vor meinen Versuchen gelungen, eine wohldefinierte Art in eine andere wohldefinierte mit all ihren zahlreichen Merkmalen überzuführen und ebensowenig ist dieser Übergang in der Natur beobachtet. Es bedarf deshalb für dieses Geschehen eines neuen Namens, ich nenne es Transmutation.

Betrachtet man nun bloß den 1. und 3. Fall der I. Beobachtung, so scheint die Transmutation die plötzliche Entstehung mit der Mutation gemein zu haben, denn daß die Keimblätter dieser beiden Transmutanten solche der gelben waren, ist eigentlich bei ihrer Entstehung aus den Samen der letzteren selbstverständlich. Im übrigen aber trat die Transmutante mit allen Merkmalen der neuen Form sprungartig auf und vererbte diese wie Mutanten.

Indessen zeigt der 2. Fall von Transmutation deutlich das vermittelte Übergehen der gelben in die ausdauernde vielblättrige Lupine. Von der ersten stammten nicht nur die Keimblätter, sondern die beiden demnächst entstehenden endgültigen Blätter. Ferner entwickelten sich später, als der Polyphyllustypus schon unverkennbar war, noch einige Blätter der gelben Lupine an den Nebenachsen. Diese erlagen bald dem Meltau, von dem alle gelben Lupinen zu der gleichen Zeit befallen waren, während die Polyphyllusblätter vollkommen frei davon blieben. Schließlich hatte die Pflanze gänzlich den Aufbau, die Wurzel und das Absterben nach der Fruchtung noch mit der gelben Lupine, aus der sie entstanden war, gemein.

Wir werden sehen, daß bei anderen Transmutationen der Übergang noch weit allmählicher erfolgte.

*II. Beobachtung.* Wir kommen nunmehr zu den Versuchen, aus den Bohnen der Charlottenhöfer gelben Lupinen, bzw. ihren Abkömmlingen, blaue zu ziehen. Aus jenen fiel im Jahre 1924 und 1925 aus der ersten Saat keine blaue. Beide Jahre wurden hauptsächlich dazu verwandt, aus

der Ursprungssaat Nachkommen zu erlangen. In den Jahren 1926—1929 war ich während der Saat- und Erntezeit der Lupinen durch meine Tätigkeit in Berlin gefesselt, so daß ich zuverlässige Beobachtungen in Sauen nicht machen konnte. Nur stellte ich fest, daß aus einer größeren Anzahl von Pflanzen, die gelb geblüht hatten, und die auch sonst den Typus der gelben aufwiesen, immer in einer der nächsten Absaaten einige blaue fielen. Erst vom Jahre 1930 ab fand ich die nötige Zeit, um alle einschlägigen Verhältnisse genauer zu studieren, vor allem aber in Fräulein SIGGELKOW eine zuverlässige Hilfskraft, die sich ganz der Pflege und Beobachtung der Pflanzen widmete. Ich übergehe deshalb die ungenauen Beobachtungen. Ich erwähne aus den Jahren 1926—1929 nur, daß ich in Berlin an vielen Tausenden von Samen der Abkömmlinge der Charlottenhöfer Lupinen Keimversuche machte, bei denen immer unter einer größeren Anzahl ein Keimling war, der eine blaue Lupine zu werden versprach oder wenigstens in seinen Eigenschaften sehr zu ihr hinneigte. Diese Keimlinge wurden nach Sauen gebracht und dort gepflanzt. Sie gingen aber sämtlich zugrunde bis auf zwei aus dem Jahre 1930.

Diese beiden Pflanzen beschreibe ich.

*Fall 1:* Am 21. Februar 1930 fiel unter 37 frischen Lupinenkeimlingen, die in ein und demselben Fließpapierversuch gewachsen waren, einer auf. Er war fast dreimal so hoch wie die anderen, und seine Keimblätter waren rötlich, während die der anderen grün waren. Am 22. Februar wurde er mit nach Sauen genommen und in einen Lattentopf ohne Boden gebracht, um später ohne Umpflanzung ins Freiland gesetzt zu werden. Einstweilen wurde die Pflanze im Gewächshaus aufgestellt. Am 30. Mai 1930 wurde sie in den Garten gebracht. Sie hatte den Wuchs der gelben, die Blätter der blauen Lupine, sie blühte gelb, in ihren Hülsen fanden sich dagegen Bohnen der blauen Lupine. Die Hülsen gehörten, wie F. MERKENSCHLAGER feststellte, der gelben Lupine an. Am 12. Mai 1931 wurden 10 der von dieser Pflanze geernteten Früchte im Garten gesät. Alle Pflänzchen liefen auf, und obwohl sie der Reihe nach vom Lupinenrüsselkäfer kahl gefressen, vom Meltau befallen, von Engerlingen befallen und von Hasen und Kaninchen abgeäst wurden, erholten sie sich wieder. Am 23. Juli 1931 fingen die Pflanzen an zu blühen. Sie waren sämtlich unverkennbar blaue Lupinen (*Lupinus angustifolius*) und wurden als solche von F. MERKENSCHLAGER bestätigt. 3 von den 10 Pflanzen

gingen durch Engerlingsfraß ein, die übrigen 7 erkrankten an der Johanniskrankheit (*Fusidadium vasinfectum*). Ihre spärlichen Früchte reiften nur langsam, und die ersten von ihnen konnten nicht vor Oktober geerntet werden. Die meisten wurden bei beginnendem Frost eingebracht und reiften im Zimmer nach.

Diese Pflanzen zeichneten sich also aus durch eine große Anfälligkeit gegen Krankheiten und sehr späte Reifung der Samen. Sie wurden aus den letzteren weiter gezüchtet, aus denen durchaus gesunde und kräftige blaue Lupinen mit all den charakteristischen Merkmalen dieser Art fielen, die sich inzwischen stark vermehrt haben.

*Fall 2:* Über den zweiten Keimling, den ich im März 1930 im Fließpapierversuch, der genau so angestellt war, wie der vorige, fand und weiterzüchtete, ist nur wenig hinzuzufügen. Bei ihm waren nicht nur, wie bei dem vorigen die Keimblätter, sondern auch der Stengel rot. Die Pflanze wurde genau so behandelt wie die erstbeschriebene, und sie verhielt sich in ihrer ganzen Entwicklung ebenso, insonderheit ist zu bemerken, daß sie sowohl gelb blühte als auch die Hülsen und die Gestalt der gelben Lupine trug, während die Blätter und die Früchte die der blauen Lupine waren. Am 12. Mai 1931 wurden 42 Bohnen von ihr gesät. Es liefen 39 Keimlinge daraus auf und hätten genau dasselbe zu erdulden wie die von der erstbeschriebenen Pflanze. Ihre weiteren Nachkommen ergaben ebenfalls gesunde Pflanzen der blauen Lupine, die sich jetzt gleichfalls stattlich vermehrt haben.

*Fall 3:* Das Jahr 1931 brachte neue Ergebnisse: Es wurden am 27. April 1931 400 qm Land im Garten, auf dem bisher nie Lupinen gestanden hatten, mit im ganzen 6 kg Samen aus den Ernten 1926—1929 besät. Es war dies ein Gemenge von Absaaten der Charlottenhöfer Ursprungssaat aus dem Jahre 1925, die so aufbewahrt waren, daß sie keimfähig blieben. Sämtliche Bohnen waren mit der Hand ausgelesen, jede einzelne wurde genau betrachtet und festgestellt, daß sie der gelben Lupine angehörte, und zwar wurden nur solche gewählt, die das charakteristische Aussehen der Charlottenhöfer Ursprungssaat hatten, d. h. die nur wenig schwarz gesprenkelt und ohne Mondichel waren. Das Jahr war günstig, die Lupinen liefen in großer Dichtigkeit auf, trotzdem der Engerling noch immer stark fraß und dazu Drahtwürmer kamen. Anfang Juli blühten die Pflanzen. Dabei traten etwas vor den gelben Lupinen blaublühende auf, und zwar 5 Stück. Das ganze Feld bot einen merkwürdigen Ein-

druck. Es stellte geradezu ein Chaos<sup>1</sup> von verschiedenen Lupinentypen dar. Aus ihnen traten 3 deutlich hervor, nämlich der Luteus-, der Angustifolius- und der Intermediärtypus. Diese Typen waren entschieden durch die Außendinge stark mit beeinflusst, denn der erste fand sich fast rein an Kahlstellen des Feldes, der zweite an Hunger- und Durststellen in der Nähe von Bäumen, deren Wurzeln ihnen Nahrung und Wasser entzogen. Den Intermediärtypus fand man über das ganze Feld zerstreut, ebenso verstreut waren die rein blauen Lupinen.

Alle 3 Typen blühten gelb, die blauen, die reine *Lupinus angustifolius* waren, habe ich schon erwähnt. Ich bemerke aber, daß das Bild mit diesen 3 Typen nicht vollständig ist, es fanden sich sonst noch eine durchweg ikterische, mehrere panaschierte Pflanzen und zahlreiche andere Varianten.

Es mußte aus diesen Befunden mit höchster Wahrscheinlichkeit der Schluß gezogen werden, daß aus Samen gelbblühender Lupinen blaue gefallen waren.

*Fall 4:* Es wurde ein Teil der Ernte der Samen aus dem Jahre 1929 sorgfältig durchgesucht. Die Mutterpflanzen waren auf blaue Blüten genau geprüft und keine darunter gefunden, aber unter ihren Bohnen fanden sich 28, die eine große Ähnlichkeit mit denen der blauen Lupine hatten. Ganz charakteristisch waren sie nicht, sie unterschieden sich von den normalen durch undeutlichere Zeichnung und verschiedene Färbung beider Hälften. Sie waren so gleichartig, daß ich vermute, daß sie von ein und derselben Pflanze stammen, sie wurden auch nicht weit voneinander gefunden. Von den Bohnen der gelben Lupine waren sie scharf zu trennen. Diese 28 Bohnen wurden in größeren Abständen und mit genauer Bezeichnung am 27. April 1931 gesät. Aus ihnen entstanden nur 7 Pflanzen, und zwar 3 gelbe und 4 blaue. Von den letzteren wurde eine durch den Rüsselkäfer schon im nächsten Monat, 2 weitere später durch Johanniskrankheit zerstört. Es blieb eine Pflanze zurück, die sich sehr dem Trachtentypus der blauen Lupine näherte, sie hatte deren Blätter, Blüten- und Hülsenstand ohne steriles Ende und die bei der blauen Lupine zuweilen vorkommende Schlafbewegung. Ich bemerke, daß ich die letztere nur in diesem einzigen Falle sah, und daß sie sich nicht auf die Nachkommen vererbt hat. Die Lupine ist von mir in zahlreichen Pflanzen weitergezogen worden, ihre

<sup>1</sup> Als Chaos und Tohuwabohu bezeichnete dieses Lupinenfeld der ausgezeichnete Kenner F. MERKENSCHLAGER, dem ich es zeigte.

Nachkommen gehören ohne jede Ausnahme der blauen Art an.

Von den 3 gelben Lupinen, die aus der Saat vom 27. April 1931 fielen, zeigte eine nichts Besonderes, und von den beiden anderen wird uns eine noch beschäftigen.

*Fall 5:* Am 8. September 1931 reifte noch nachträglich, lange nach ihren gleichzeitig gesäten Schwestern, in dem erwähnten bunten Versuchsfelde vom Jahre 1931 eine Lupine, die gelb geblüht, aber ganz unverkennbar die Hülsen der blauen Lupine hatte. Sie wurde geerntet, und es wurde festgestellt, daß auch ihre Samen der blauen Lupine angehörten. Bald darauf schob die Pflanze noch 2 kurze tiefblaue Blütenstände, die keine Früchte brachten. Die Pflanze starb nach der Reife nicht ab, sondern machte fortwährend neue Triebe, so daß sie die anderen überragte. Erst am 5. November wurde die noch völlig grüne und üppige Pflanze vom Frost getötet. Ihre Nachkommen waren typische blaue Lupinen.

*Fall 6:* Auf demselben Felde reifte noch einige Tage später als die vorige eine Lupine, die ebenfalls gelb geblüht hatte, im übrigen aber alle Zeichen der blauen aufwies. Ihr einziger Fruchtstand wurde am 12. September 1931 geerntet. Die Bohnen erwiesen sich als die der blauen und brachten entsprechende Nachkommen hervor. Auch diese Lupine zeichnete sich durch ihre lange Lebensdauer und ihr fortwährendes Wachstum aus. Sie starb ebenfalls durch Frost zusammen mit der vorigen.

*Fall 7:* Auf demselben Felde befand sich noch eine dritte spätreifende Pflanze. Sie gehörte dem Intermediärtyp an und hatte ungefähr ebenso viele Merkmale für die gelbe wie für die blaue Lupine. Die Pflanze brachte 7 Hülsen, davon reiften 4, die am 12. September 1931 geerntet wurden, 2 waren erst am 16. Oktober reif. Außerdem platzte eine Hülse ohne Inhalt. Zum Schluß erschien noch an der Pflanze eine rosagefärbte Blüte, die unfruchtbar blieb. Die reifen Hülsen standen in der Mitte zwischen denen der gelben und der blauen Lupine. Von der ersteren hatten sie die starke Behaarung, von der letzteren das für sie charakteristische Längsgeäder. Eine von den Hülsen freilich hatte dies nur auf der einen Seite. Eine rosagefärbte Blüte habe ich sonst bei all meinen Lupinenzuchten weder bei gelben noch bei blauen je erzielt. Ich weiß aber, daß eine Varietät der blauen rosa blüht. Unsere Blüte gehört also der Farbe und, wie ich hinzufüge, auch ihrem Aufbau nach der blauen Lupine an. Ich bemerke dabei, daß alle unsere blauen Transmutationen

zuerst mit einem Stich ins Rötliche blühten, in weiteren Generationen aber rein blau. Wider Erwarten enthielten die anscheinend ganz gesunden Hülsen der zuletzt beschriebenen Pflanze nur 12 Bohnen, und von diesen waren noch 11 schlecht ausgebildet, d. h. klein, platt und auf beiden Seiten eingedellt. Die Bohnen hatten ein sehr eigentümliches Aussehen, sie standen in Farbe und Fleckung in der Mitte zwischen denen der gelben und blauen Lupine. Die aus ihnen gezogenen Nachkommen gehörten in jeder Beziehung der gelben an. Auch die letztbeschriebene Pflanze zeichnete sich, wie die beiden vorigen, durch späte Reifung und Langlebigkeit aus.

Ähnliche Erfahrungen, wie die hier geschilderten, die ich aber übergehe, weil sie nichts Neues bieten, habe ich noch mehrfach gemacht.

Dagegen muß ich wegen ihrer grundsätzlichen Wichtigkeit noch folgende Versuche anführen:

*Fall 8:* Aus den 600 Charlottenhöfer Ursprungssamen, aus denen die an zweiter Stelle genannte ausdauernde Lupine (*Lupinus polyphyllus*) fiel, entstand noch ein zweiter auffallender Keimling. Er blieb gegen seine Geschwister zunächst in der Keimung und im Wachstum stark zurück. Dann aber entwickelte er binnen 3 Tagen einen 5 cm langen Stiel, an dessen oberem Ende die geschlossenen rötlichen Keimblätter saßen. Der Sämling wurde in einen Lattentopf gesetzt und zunächst im Gewächshause aufbewahrt, bis die Pflanze 20 cm hoch war, dann wurde sie ins Freiland gebracht und zum Schutze gegen tierische Schädlinge eingegattert. Es entwickelte sich eine typische blaue Lupine von stattlichem Wuchs und großer Schönheit, die aber leider in voller Blüte der „Schwarzbeinigkei“ erlag.

*Fall 9:* Aus der Ursprungssaat der 2000 Charlottenhöfer Lupinen vom Jahre 1934 entstand eine, die die Keimblätter und die Wuchsform von der gelben Lupine hatte. Das erste absonderliche Zeichen bestand darin, daß sie unten die Blätter der gelben, dagegen oben ganz unzweifelhaft die der blauen Lupine trug. Dies zeigte sich nicht nur in der Schmalheit der Teilblättchen, sondern auch in ihren abgerundeten Spitzen. Jeder Kenner würde ein solches einzelnes Blatt unbedenklich als der blauen Lupine angehörig bestimmt haben. Die Pflanze blühte gelb, aber lange vor den gleichzeitig oder meist sogar vor ihr gesäten Geschwistern. Schon am 17. Juli 1934 wurde ihr reifer Fruchtstand geerntet. Er trug 5 für die gelbe Lupine ganz charakteristische Hülsen, d. h. sie waren dicht behaart, platt, tief gekammert und ohne das

Längsgeäder der Hülsen der blauen Lupine. Am 20. Juli wurden die Hülsen geöffnet, sie enthielten 14 Bohnen, von ihnen gehörten 13 ganz unverkennbar der gelben Lupine an, und zwar fanden sich vom Typus der Charlottenhöfer Ursprungslupine, der, wie wir hörten, durch weißlichen Untergrund mit geringer und kleiner Fleckung und ohne Mond gekennzeichnet ist, bis zur fast ganz schwarzen Bohne mit scharf gezeichnetem weißen Mond alle Übergänge. Keine war der anderen gleich. Das Auffallendste aber war die 14. Bohne, die ganz unzweifelhaft der blauen Lupine angehörte. Über das Schicksal der Nachkommen kann ich noch nicht berichten, da die Absaat zum Zweck einer guten Ernte erst im nächsten Jahre erfolgen soll.

#### Auswertung der II. Beobachtung.

1. Die Transmutanten der II. Beobachtung unterscheiden sich von denen der I. in wesentlichen Stücken, nämlich: a) es wird hier die gelbe Lupine in die weit näher verwandte blaue übergeführt. Doch erwähnte ich schon, daß es sich auch bei der gelben und blauen Lupine um fest bestimmte Arten handelt, die sich nur schwer oder gar nicht miteinander kreuzen lassen. b) *Lupinus polyphyllus* fiel in sämtlichen Fällen unvermittelt von der Charlottenhöfer Ursprungssaat. Dies geschah bei den Transmutanten der II. Beobachtung nur ein einziges Mal, nämlich in Fall 8.

2. Dagegen verhielten sich die Transmutanten der I. wie der II. Beobachtung darin gleich, daß sie nach Vollendung der Transmutation vollkommen konstante Arten bildeten, ohne zu mendeln und ohne auf die gelbe Urform zurückzuschlagen.

3. Die einzige Zwischenform, die sich im 1. und 2. Falle zwischen die Ursprungssaat und die erste Absaat einschob, hatte Merkmale sowohl von der gelben, wie von der blauen Lupine. Das Auffallendste war, daß sie gelb blühte und blau fruchtete. Man hätte sie für einen Bastard halten können, indessen wies die weitere Beobachtung nach, daß sie nicht mendelte.

4. Wir wollen sehen, ob die Transmutation der gelben in die blaue Lupine die Regel, die wir für den 1. und 2. Fall, d. h. das Auftreten nur einer Zwischenform, vorfanden, auch weiterhin einhält. Es ist möglich, daß dies bei Fall 3, 5 und 6 zutrifft, denn die Saat, mit der das Feld, von dem diese 3 stammen, bestellt war, ist ein Gemisch der ersten bis vierten Absaat. Es wäre also möglich, daß die Transmutation auch in diesen Fällen sich schon in der ersten Absaat fertig vollzogen hätte.

Dagegen paßt dies nicht für Fall 4. Nach den Aufzeichnungen stammt das Saatmaterial, das gelb blühte und blaue Bohnen lieferte, aus der Ernte 1929. Wäre es fortlaufend in den Jahren 1925—1929 vermehrt, so handelte es sich um die vierte Absaat, es schoben sich also statt eines Zwischengliedes 4 ein, um die Transmutation zu verwirklichen. Indessen muß ich bemerken, daß ich bereits im Jahre 1925 durch Anlegung sehr weitläufiger Saat einzelstehende außerordentlich buschige Pflanzen bekam, die überreich fruchteten. Es blieb von der Ernte viel Saatgut übrig, und es ist nicht ausgeschlossen, daß dieses, das aus dem Jahre 1925 stammte, erst im Jahre 1929 verwandt wurde. Leider habe ich hierüber keine genauen Aufzeichnungen. Wäre die Transmutation in demselben Gange erfolgt wie in den Fällen 1 und 2, so hätten deshalb schon im Jahre 1929 blaue Lupinen fallen müssen. Es hätte also zur Verwirklichung der Transmutation nicht eines, sondern zweier Zwischenglieder bedurft.

5. Der 7. Fall pendelt hin und her zwischen gelb und blau, wird aber schließlich wieder gelb bei den Nachkommen. Er mutierte schon während der Blüte an einem Zweige, der steril blieb. Die Frage, ob dieser eine Zweig blaue Nachkommen erzeugt hätte, konnte also nicht geklärt werden.

6. Bisher haben wir als Regel kennengelernt, daß das einzige oder das letzte Zwischenglied zwischen der gelben Ursprungssaat und der Vollendung der blauen Transmutante gelb blühte und blau fruchtete. Hier finden wir als einzige Ausnahme den Fall 9. Es handelt sich bei dieser Pflanze nach jeder Richtung hin um eine echte Zwischenform, wie wir sie schon öfter sahen, aber ihre gelben Blüten lieferten 13 gelbe und eine blaue Bohne.

Fassen wir das Ergebnis der II. Beobachtung zusammen: Die blaue Transmutante entstand nur in einem Falle (Fall 8) aus der gelben Ursprungsform plötzlich und sprunghaft wie eine Mutante, alle übrigen hatten Zwischenglieder nötig. Die Regellosigkeit ist charakteristisch für die Transmutation der blauen aus der gelben Lupine. Mit Bastardierung und Mendelschen Regeln hat auch sie nicht das geringste zu tun.

III. Beobachtung. Aus der Überschrift geht hervor, daß ich versucht habe, durch den hier angewandten Keimverzug und, wie ich hinzufüge, auch durch andere Mittel neue Arten und Rassen zu erzeugen. Das erstere ist mir nicht gelungen, ich habe nur verschiedene schon bekannte Arten unvermittelt oder auf dem Umwege über Zwischenformen ineinander über-

führen können. Doch läßt schon die Beschreibung des Lupinenfeldes vom Jahre 1931, welches ein Chaos von den verschiedensten Formen von Lupinen trug, vermuten, daß sich neue Rassen oder Sorten daraus züchten lassen, vielleicht auch solche, die die landwirtschaftliche Praxis benötigt. Diese pflegt ja nach einem einzigen oder wenigen Merkmalen hinzusteuern, die für sie günstig sind. Solche sind bei Lupinen: gleichmäßige und frühe Reife der Früchte, Nichtplatzen der Hülsen, üppiges Laub, Widerstand gegen Frost, geringe Ansprüche an Boden und vor allen Dingen heutzutage Mangel an Alkaloiden und Bitterstoffen. Jeder will heute die BAURSche „Süßlupine“ haben.

Dieselbe Mannigfaltigkeit, wie jenes Versuchsfeld für die äußere Tracht der Pflanzen aufwies, zeigten auch ihre Samen. Das geschilderte Ausgangsmaterial der Charlottenhöfer Lupinbohnen ist sehr einförmig, nur wenige haben einen Mond, alle anderen haben auf schmutzigweißem Grunde eine geringe schwarze Fleckung. Die letzteren wurden ausschließlich für das beschriebene Feld verwandt. Ihre Nachkommen variieren aber von ganz Schwarz bis ganz Weiß, vom fehlenden bis zum scharf gezeichneten Monde in allen erdenklichen Formen. Nun hat sich herausgestellt, daß diese Zeichnungen der einzelnen Variationen zum Teil beständig, zum Teil vergänglich sind.

*Fall 1:* Als Beispiel erwähne ich eine ganz schwarze Bohne mit *braunem* Monde. Sie vererbt sich sowohl in den Merkmalen des Samens als auch in denen der daraus entstandenen Pflanzen mit großer Stetigkeit. Mag man sie irgendwo aus dem Gemenge nehmen, wo die Möglichkeit der Fremdbestäubung vorliegt, so entstehen trotzdem aus ihren Absaaten ganze Felder von Pflanzen, die überall dieselbe Tracht und dieselben Bohnen haben. In der Tracht sind die Pflanzen sehr kräftig, laubreich, gleichmäßig und früh reifend, und sie fallen schon von weitem durch ihr dunkelgrünes Laub auf. Sie sind reich an Bitterstoff und Alkaloiden.

*Fall 2:* Während diese schwarzen Bohnen mit *braunem* Monde eine sehr beständige Rasse liefern, so ist dies bei anderen anscheinend nächst verwandten Früchten, die schwarz mit *weißem* Mond sind, durchaus nicht der Fall. Die Samen der aus ihnen gezogenen Pflanzen, die ein Feldstück von annähernd 200 qm bedeckten, waren ohne jede Ausnahme in die Zeichnung der ursprünglichen Charlottenhöfer Form zurückgefallen.

*Fall 3:* Ich gehe zu einer zweiten konstanten Rasse über, die am anderen Ende der Reihe

steht, zu einer Lupine, deren Früchte in ihrer großen Mehrzahl blaßgelb (crémfarben) sind mit ganz vereinzelt kleinen schwarzen Pünktchen. Die Grundfarbe variiert in Blaßrosa bis Blaßgrün. Ein kleiner Teil der Bohnen ist rein blaßgelb ohne jede Punktierung. Die Mondzeichnung fehlt allen. Über die Entstehung dieser Bohnen aus den Charlottenhöfern muß ich auf meine Bemerkung in Fall 4 der II. Beobachtung verweisen. Der Leser wird sich erinnern, daß Charlottenhöfer Ursprungssamen auch Lupinen geliefert hatten, die gelb blühten, aber Früchte vom Typus der blauen trugen. Sie wurden im Jahre 1929 aus der Ernte herausgesucht. Es fanden sich 28 Stück, aus denen neben 4 blauen, auch 3 gelbe Pflanzen fielen, von denen eine nichts Besonderes zeigte. Die zweite mit ihren Besonderheiten werde ich vielleicht später mitteilen. Die dritte beschreibe ich hier. Die „blaue“ Bohne, aus der sie entstand, wurde am 27. April 1931 gesät. Die Pflanze wuchs kräftig heran. Sie wurde dann von Krankheiten heimgesucht, hatte Chlorophylldefekte, örtliche Chlorose, Meltau und zahlreiche Verkrümmungen. Ein großer Teil ihrer Blätter, besonders ihre Blattspitzen, starben ab. Dann aber erholte sie sich wieder, trieb neue Blätter, die Anklänge an die mittelländische gelbe Wildform<sup>1</sup> hatten. Noch mehr zeigte sie diese Anklänge in den kriechenden unteren Verzweigungen, mit denen sie weit auslud. Sie trug zahlreiche Hülsen (185 an der Zahl). Diese enthielten reichlich kleine Früchte, die ich oben schon geschildert habe. F. MERKENSCHLAGER fällt über die Früchte folgendes Urteil: „Sie stellen eine Intermediärform zwischen der blauen und der gelben Lupine dar.“ Er vermutete, daß die Pflanze im nächsten Jahre mendeln würde, und zwar in der Weise, daß ein Viertel der Abkömmlinge blau, zwei Viertel intermediär und ein Viertel defekt (ikterisch bzw. blauaderig blaß) blühen würde.

MERKENSCHLAGERs Vermutung ist nicht eingetroffen. Diese Sorte hat sich als außerordentlich konstant gezeigt. Alle die sehr zahlreichen Nachkommen, die ich in 4 Jahren von ihr gezogen habe, waren reine gelbe Lupinen, die insonderheit auch sämtlich gelb geblüht haben. Die Anklänge an die alte Urform sind ihr geblieben, und zwar auch in den Blüten, von denen die Hälfte der mittelländischen Wildform ähnlich sieht, ebenso wie bei sehr vielen Pflanzen

<sup>1</sup> Ich verdanke F. MERKENSCHLAGER einige Samen von dieser gelben Wildform, die ich zum Vergleich mit meinen Lupinenrassen angebaut habe.

in der Art des Wachsens und dem Aussehen der Blätter. Ebenso sind ihre sehr charakteristischen Früchte dieselben geblieben.

Die Sorte ist vielleicht anbauwürdig, weil ihre Pflanzen viel Laub geben und ein verhältnismäßig hoher Prozentsatz die Eigenschaften der BAURSchen Süßlupine zeigt, was sich sowohl in der Reaktion als auch in dem starken Verbiß des Wildes kenntlich macht. Es ist vielleicht kein Zufall, daß die BAURSche Süßlupine ihr auch in der äußeren Tracht ähnlich sieht, während ihre Samen grundverschieden sind. Ob irgendeine meiner Arten und Rassen jemals landwirtschaftliche Bedeutung erlangen wird, kann ich nicht beurteilen.

*IV. Beobachtung.* Wir wollen die Entwicklung der Charlottenhöfer Lupinen in ihren verschiedenen Generationen verfolgen. Sowohl die Ursprungssaat als auch die erste Absaat brachten außer den Transmutationen nichts Besonderes. Da trat im Jahre 1931 das Chaos der Lupinenformen. Was wurde aus diesem Chaos? Um das festzustellen, wurden die Früchte, sobald sie reif waren, sorgfältig mit der Hand geerntet, so daß keine Bohnen verloren gingen. Das Gewicht sämtlicher Samen, mit Ausnahme der blauen und anderer, die sich durch irgend etwas Auffallendes auszeichneten und deshalb gesondert gesammelt wurden, betrug 119 Pfund und 100 g. Im Jahre 1932 wurden sie in größeren Abständen gesät, so daß die Pflanzen sich breit entwickeln und stark fruchten konnten. So wurden im Jahre 1932 15 Zentner geerntet. Schon jetzt fiel auf, daß das Chaos der Lupinenformen so gut wie verschwunden und eine ziemlich einheitliche gelbe Lupine entstanden war.

Diese ganzen 15 Zentner wurden im Jahre 1933 auf einem zusammenhängenden Felde ausgesät. Sie liefen sehr gut auf. Wären sie alle aufgegangen, so hätten es rund 6 Millionen Pflanzen sein müssen. Schätzen wir vorsichtig und nehmen an, daß 2 Millionen nicht aufgegangen wären, so wären noch 4 Millionen zurückgeblieben. Trotz dieser großen Menge von Pflanzen war das Chaos gänzlich verschwunden, es waren ganz gewöhnliche gelbe Lupinen entstanden. Es fand sich keine blaue dazwischen und ebensowenig die verschiedenen Wuchsformen, die das 2 Jahre früher angelegte Feld aufwies. Auch die Bohnen waren in ihrer übergroßen Mehrzahl die gewöhnlichen der gelben Lupine. Nur wenige hatten noch Zeichnung und Aussehen der beschriebenen Charlottenhöfer Ursprungssaat.

Während die Weiterentwicklung der Pflanzen

des Chaosfeldes sehr klar ist, so gilt dies nicht für ihre Vorgeschichte, weil, wie ich schon beschrieb, diese nur unvollkommen verfolgt ist. Deshalb will ich mich wieder an das Charlottenhöfer Ursprungsmaterial wenden, um diese Vorgeschichte nach Möglichkeit zu vervollständigen.

Die im Jahre 1933 und 1934 aus ihm aufgehenden Lupinen waren, abgesehen von ihren Transmutationen, in ihrem Aufbau und Aussehen gemeine gelbe Lupinen, nur mit dem Unterschied, daß sich eine gewisse Anzahl von ihnen dem Aussehen der mittelländischen Wildform näherte. Das ist nicht zu verwundern, wenn man bedenkt, daß diese 64 und 65 Jahre im Keimverzug liegenden Lupinen dieser Wildform noch wesentlich näherstehen, denn erst kurz vorher war der Lupinenbau in Deutschland üblich geworden. Es ist anzunehmen, daß örtliche Kulturrassen sich damals bei uns noch nicht ausgebildet hatten. Es ist also nicht zu entscheiden, ob der Keimverzug dabei eine Rolle spielt oder ob damals noch die Kulturform der gelben Lupine in Deutschland überhaupt der Wildform mehr ähnelte.

Die erste Absaat dieser Lupinen, die im Jahre 1934 erfolgte, verhielt sich ebenso, insbesondere waren die Anklänge an die Wildform noch sehr ausgesprochen.

Ich erwähnte schon, daß unter diesen sich eine Anzahl mit deutlicher Mondsichel befand. Diese Bohnen wurden besonders gesät, sie haben die Mondbildung vererbt, ebenso wie die mit der gewöhnlichen Charlottenhöfer Zeichnung die ihrige. Ich vermute nach den bisherigen Erfahrungen, daß sie auch in der Zeichnung der Samen die Merkmale der gemeinen gelben Lupine in weiteren Generationen annehmen werden.

Wie erklärt sich also das Chaosfeld vom Jahre 1931? Waren es äußere Umstände, die zu dem Keimverzug erst hinzutreten mußten, um die große Mannigfaltigkeit der Formen hervorzubringen, die wir bisher nicht wieder erreicht haben, oder müssen wir die Weiterzüchtung der im vorigen und in diesem Jahre gesäten Charlottenhöfer Ursprungssamen noch abwarten, um in späteren Generationen einen gleichen Erfolg zu erzielen? Das muß sich noch herausstellen.

Soviel aber steht fest, daß die Charlottenhöfer Lupinenbohnen ihre große Fähigkeit, in ihren Nachkommen zu variieren, und zwar bis zur Transmutation hin, auf spätere Generationen nicht vererben. Das gilt auch für ihre an Zahl

wenigen Transmutanten, die sie erzeugt haben. Sie sind durchaus konstante Arten.

Wie erklärt sich nun die Transmutation?

Man nimmt heutzutage allgemein an, daß die Erbfaktoren in den Chromosomen sitzen und daß die Vererbung neuer Eigenschaften, wie wir sie z. B. bei den Mutationen sehen, eine Änderung in den Chromosomen voraussetze. Es liegt nahe, dies auch für unsere Transmutationen anzunehmen. Auf den ersten Blick scheint es, als wenn etwas Ähnliches von M. NAWASCHIN<sup>1</sup> schon beobachtet ist. Er fand in ruhenden alten Samen Chromosomenmutationen, ähnlich wie man sie unter starken Einwirkungen von Röntgenstrahlen beobachtet hat. Bei näherer Betrachtung aber ergibt sich, daß es sich in unserem Falle um etwas ganz anderes handelt. NAWASCHIN beobachtete seine Chromosomen an alternen und kranken Samen mit herabgesetzter Keimfähigkeit. Die Mutationen der Pflanzen, die er aus diesen Samen entstehen sah, waren im wesentlichen die armseligen, krankhaften und wenig lebensfähigen Bildungen, wie man sie auch durch starke Gaben von Röntgenlicht und Giften künstlich erzielte. Die Samen dagegen, aus denen unsere Transmutationen gezogen wurden, waren nicht von Menschen künstlich aufbewahrt und durch Zeit und unnatürliche Lagerung in ihrer Lebenskraft und Keimfähigkeit geschwächt, sondern im Gegenteil hatte die Natur aus einer Unmenge von Lupinensamen die kräftigsten und besten herausgewählt, um sie jahrzehntelang in Schlaf zu halten. Diese Samen keimten, wie ich schon erwähnte, zu 100% und hatten eine noch einmal so große Keimenergie wie frische, gesunde reife Samen. Schließlich erwachsen aus ihnen kräftige Pflanzen. Wir müssen in diesem natürlichen Keimverzug bei sonst schnell keimenden Samen wohl einen Kunstgriff der Natur sehen, um die Art zu erhalten und wieder aufleben zu lassen, wenn irgendwelche Schädlichkeiten, z. B. Dürre, Nässe oder Seuchen die Nachkommenschaft des betreffenden Jahres vernichten. Dann hat die Natur noch ein Ersatzmaterial an erstklassigen Samen zurückbehalten, das im nächsten Jahre oder nach Jahrzehnten noch imstande ist, aufzulaufen. Dazu wird nur das Allerbeste an Pflanzensamen verwandt, während das Schwächliche zugrunde geht.

Allerdings beobachteten wir auch bei unseren Transmutationen vorübergehend zuweilen krankhafte Erscheinungen, nämlich: Anfälligkeit

gegen Krankheiten, unfruchtbare Blüten, Spätreife der Samen, Langlebigkeit der einjährigen Pflanzen, Panaschierungen, Ikterus, Chlorophyllmangel, Riesen und Zwerge. Aber diese Krankheiten und Mißgestalten befiehl im allgemeinen nur die eine Generation, in der der Übergang erfolgte, dann trat die fertige Transmutante mindestens so gesund und kräftig auf, wie die besten Kontrollpflanzen derselben Art. Die Anfälligkeit gegen Seuchen und Schmarotzer verschwand, zur rechten Zeit reiften die Samen und zur rechten Zeit starben die einjährigen Pflanzen ab. Sowohl aus Zwergen als aus Riesen entstanden wieder normale Pflanzen, und zwar in einer ganzen Reihe von Generationen. Wir sehen also gerade das Umgekehrte vor sich gehen, wie bei den üblichen experimentellen Mutationen. Hier vererbt sich mit Vorliebe das Krankhafte, bei unseren Transmutanten schließlich nur das Gesunde.

Immerhin ist es ja höchst wahrscheinlich, daß auch bei unseren Transmutationen Änderungen der Chromosomen, und zwar ganz bestimmte Änderungen eintreten. Daraufhin ist bisher noch nicht untersucht worden. Gesetzt aber, man fände diese Chromosomenmutationen, so wäre damit eigentlich gar nichts erklärt. Es würde einfach die Frage: Warum ändern sich die Pflanzen? dahin verschoben sein: Warum verändern sich die Chromosomen? Da die Transmutation nicht einfach ziellos erfolgt, sondern ganz scharf und bestimmt die eine Art in die andere mit all ihren wesentlichen Merkmalen übergeht und vollständig normale Arten entstehen, so ist doch wohl eine Verstümmelung und Schädigung der Chromosomen ausgeschlossen, die zu den im allgemeinen krankhaften Mutationen führten, die man durch Experimente erzielte.

Auf meine eigene Theorie will ich heute noch nicht eingehen. Sie zu schildern bleibt einer weiteren Abhandlung vorbehalten. Hier beschränke ich mich auf die Anführung der Tatsachen.

Ob Transmutationen in der Natur häufiger vorkommen, kann ich nicht sagen. Meine Beobachtung des plötzlichen Auftretens von blauen Lupinen an Stellen, wo früher nur gelbe gestanden hatten, ist noch nicht beweisend. Ich halte es für sehr wohl möglich, daß auch hier, wie so oft schon, eine irrige Vermutung auf richtige Ergebnisse geführt hat.

Da ich gezeigt habe, daß der Keimverzug, der zu unseren Transmutationen führte, sich bei Lupinen auch künstlich erzeugen läßt, so sind weitere Versuche auf diesem Gebiete sehr wohl

<sup>1</sup> NAWASCHIN, M.: Altern der Samen als Ursache von Chromosomenmutationen. *Planta, Arch. f. wissenschaftl. Bot.* 20, 2. Heft (1933).

möglich, vorausgesetzt, daß der Keimverzug nicht, wie es in unserem Falle war, jahrzehntelang unterhalten werden muß. Auch für diesen Fall aber besitze ich noch genügend Charlottenhöfer Ursprungssamen, um ausgedehnte Versuche nach derselben Richtung hin zu machen.

Ferner kann man den Keimverzug im Sinne

der Charlottenhöfer Lupinen ebenfalls an anderen Samen hervorbringen. Auch darüber werde ich noch später berichten.

Ich habe versucht, Transmutationen noch auf andere Weise, und zwar durch allerlei Reizmittel, herzustellen. Dies ist mir bisher nicht gelungen.

## Die amerikanischen Pflanzenpatente Nr. 56 bis 63.

*Patent Nr. 56: „Nelke“*,  
angemeldet am 17. Nov. 1932, erteilt am 14. März 1933. ADOLPHE F. J. BAUR, Indianapolis, übertragen an Baur-Steinkamp & Company, Inc., Indianapolis, Indiana.

Die neue hellrosa Nelke, deren geringe Anfälligkeit gegen Krankheiten und deren ausgezeichnete Wachstumseigenschaften der Züchter rühmt, wurde im April 1929 als eine Spielart von Pink Ambundance entdeckt.

*Patent Nr. 57: „Apfelbaum“*,  
angemeldet am 23. Mai 1932, erteilt am 21. März 1933. JOHN H. DICKEY, Wenatchee, Washington, übertragen an Stark Bro's Nurseries & Orchards Company, Louisiana, Missouri.

Der Apfel weist eine leuchtend rote Farbe auf, die schon sehr frühzeitig vor dem Reifen sich ausbildet. Gefunden wurde die neue Spielart an einem Zweig eines Stayman-winesap-Baumes. Die rote Farbe tritt etwa 30 Tage früher auf als bei unter gleichen Bedingungen wachsenden Äpfeln dieser Art, während die Reifezeit die gleiche ist wie bei den früher bekannten Äpfeln dieser Sorte.

*Patent Nr. 58: „Chrysantheme“*,  
angemeldet am 17. Nov. 1932, erteilt am 21. März 1933. ALEXANDER CUMMING JR., Bristol, Connecticut, übertragen an Bristol Nurseries, Inc., Bristol, Connecticut.

Hervorzuheben ist die Farbe der Blüten, die zwischen Ochsenblutrot und dem Rot des Feigenkaktus liegt, der reiche Wuchs und das ausdrucksvolle Blattwerk. Es handelt sich um die dritte Generation aus einer Kreuzung von Chrysanthemum Coreanum  $\times$  C. Hortorum.

*Patent Nr. 59: „Hybridenteerose“*,  
angemeldet am 21. Juni 1932, erteilt am 4. April 1933. ALBERT J. AMLING und ERNST C. AMLING, Orange, Californien; übertragen an Amling Brothers, Santa Ana, Californien.

Die neue Rose ist eine Spielart der Talismanrose. In der Patentbeschreibung wird die Karminfarbe der Knospen betont, die bei der aufgeblühten Rose in ein Rosa verschiedener Schattierungen übergeht, außerdem zeichnet sich die Pflanze durch sehr volles Laubwerk, eine sehr reizvolle Blütenform und vorzügliche Wachstumseigenschaften aus.

*Patent Nr. 60: „Erdbeere“*,  
angemeldet am 19. Mai 1931, erteilt am 18. April 1933. CARL E. SCHUSTER, Corvallis, Oregon.

Dieses Patent ist ein patentrechtliches Unikum, insofern als der Patentinhaber seine Erfindung dem amerikanischen Volk gewidmet hat und die Auswertung seiner Erfindung ohne Lizenzzahlung

jedem Bürger der Vereinigten Staaten einschl. den staatlichen Stellen freistellt. Die neue Erdbeere wurde aus Samen gezogen und vegetativ vermehrt, sie ist eine Kreuzung von Ettersburg Nr. 121 und der Marshall-Erdbeere. Sie eignet sich zum Einmachen ebensogut wie die Ettersburg Nr. 121, gedeiht jedoch auf Böden, die für Ettersburg Nr. 121 nicht geeignet sind. Sie kommt später auf den Markt als die Marshall Erdbeere und zwar auch später als irgendeine andere bisher bekannte Erdbeere.

*Patent Nr. 61: „Apfel“*,  
angemeldet am 9. Dez. 1931, erteilt am 18. April 1933. EDWIN P. WRAY, White Salmon, Washington.

Form und Farbe des neuen Apfels, der aus Kreuzung von Newton Pippin als Vater mit Delicius als Mutter entstanden ist, sind sehr eigenartig. Der Apfel besitzt eine ungewöhnliche tiefe Stiel-einbuchtung und 5 ziemlich ausgeprägte Erhöhungen am Rande der Einbuchtung, die Farbe ist leuchtend rot in verschiedenen Schattierungen auf gelbem Untergrund mit kleinen gelben Flecken, auf den tiefer rot gefärbten Teilen und grünen Flecken auf heller gefärbten Teilen der Schale.

*Patent Nr. 62: „Rose“*,  
angemeldet am 7. Juli 1932, erteilt am 2. Mai 1933. MARGUERITE DÉNOYEL, Venissieux, b. Lyon, Frankreich; übertragen an Jackson & Perkins Company, Newark, New York.

Die Rose, die das Ergebnis von mehrfachen Kreuzungen zwischen Hybrid Perpetual und Pernetiana ist, vereinigt die Härte und Widerstandsfähigkeit der ersteren Rose mit der Größe und Form der Blüte, der Länge der Blütezeit, der Farbe und dem leuchtenden Blattwerk der zweitgenannten Rose.

*Patent Nr. 63: „Rose“*,  
angemeldet am 27. Okt. 1932, erteilt am 2. Mai 1933. LOUIS REYMOND, Villeurbanne, Frankreich; übertragen an Jackson & Perkins Company, Newark, New York.

Der Züchter hatte sich das Ziel gesetzt, eine Rose von der Größe der Paul Neyron, bekanntlich der großblumigsten Rose, von der gelben Farbe der Pernetiana und den übrigen guten Eigenschaften dieser letzteren Rose zu schaffen. Nach vieljähriger Züchtung gelangte er zu einer Rose, die, wie in der Patentschrift betont wird, in fast allen Merkmalen sich von den bekannten Rosen unterscheidet. Die im Gewächshaus gezüchtete Blüte hat, aufgeblüht, einen Durchmesser von 5—6 Zoll (12,70 bis 15,25 cm) und ist damit eine der größten Rosen, die es überhaupt gibt. Die Farbe ist ausgesprochen gelb, und die Pflanze besitzt große Widerstandsfähigkeit.