

Zur Neugestaltung des deutschen Ernährungsraums

Von Karl Frank S. J.

Die Frage, woher das deutsche Volk seine Nahrungsmittel nehmen soll, ist recht vordringlich geworden. Durch die äußern Verhältnisse ist die Richtung, in der die Lösung zu suchen sein wird, zwingend vorgezeichnet. Die allgemeine Wirtschaftskrise und die bitteren Erfahrungen im Weltkrieg weisen darauf hin, den heimatlichen Wohnraum, so weit nur möglich, auch zum unabhängigen Ernährungsraum zu machen.

Den Anlaß, gerade jetzt und mit Beschränkung auf die Pflanzenzüchtung davon zu sprechen, bietet der Nachruf, der in dem Doppelheft der Zeitschrift „Die Naturwissenschaften“ vom 27. April 1934 dem Professor Erwin Baur gewidmet wurde. Man wußte wohl, daß E. Baur einer der führenden Forscher auf dem Gebiet der theoretischen Vererbungswissenschaft und der Begründer eines eigenen Instituts für Pflanzenzüchtung in Müncheberg bei Berlin war; aber aus den Berichten, die seine Schüler und Mitarbeiter über ihre und des Meisters Forschungen jetzt vorlegen, ersieht man erst, wie umfassend sein Plan zur Neugestaltung des deutschen Bodens als Ernährungsraums aufgestellt wurde. Was wir da zu lesen bekommen und was wie eine vor dem ganzen Volk abgelegte Rechenschaft anmutet, erfüllt uns mit aufrichtiger Bewunderung für diese Männer.

Auf zweierlei Weise kann der Mensch den Ertrag des Bodens steigern: unmittelbar und mittelbar. Unmittelbar dadurch, daß sich ein größerer Anteil der Bevölkerung berufsmäßig mit der Bebauung des Bodens abgibt, daß man die anbaufähige Fläche vermehrt durch Kultivierung von öden Ländereien und Mooren, daß man dem Boden mehr Nährstoffe für Nutzpflanzen zuführt. Mittelbar dadurch, daß man den vorhandenen Boden mit solchen Pflanzen bebaut, die ihn im Interesse der menschlichen Ernährung und der Viehfütterung besser ausnützen. Diese Steigerung der Ausnützung kann entweder durch Hochzucht bereits vorhandener günstiger Rassen oder durch Schaffung neuer Rassen von gesteigerter Ausnützungsfähigkeit erreicht werden.

Hochzucht ist das Bestreben, aus einer günstigen Rassenanlage im Einzelfall, also in jedem Wirtschaftsjahr, den Höchstertrag herauszuholen, ohne daß die Rassenanlage selbst dadurch erblich geändert wird. So gibt es Sorten von Zuckerrüben, die bei den gleichen äußern Bedingungen der Bodenbearbeitung, der Düngung usw. stets einen größeren Durchschnittsertrag an Zucker ergeben als andere. Das ist rassenhaft und erblich in ihnen begründet. Durch besondere Sorgfalt kann man aus ihnen den Maximalwert erzielen, und wiederholt man diese besondern Maßnahmen jedes Jahr, so wird der Ertrag dauernd über dem Durchschnitt bleiben.

Für die Schaffung neuer, ergiebigerer und besser angepaßter Rassen stehen dem Züchter zwei Methoden zur Verfügung: die Methode der Auslese günstigerer, von der Natur dargebotener Mutanten, und die Kombination günstiger Einzelanlagen mittels Kreuzung verschiedener Rassen.

Wir finden in der Natur immer wieder unter der Masse der Individuen, die ihrer Abstammung nach alle zu derselben Rasse gehören, einzelne, die ein Rassemerkmal ihrer Eltern nicht mehr oder in vermindertem oder in gesteigertem Maße zeigen, und zwar gleich erbfest. Solche Individuen nennt man Mutanten; sie bilden sich durch ruckweise Änderung der Anlagekonstitution. Durch Auslese dieser Mutanten und deren getrennte Weiterzucht kann man eine neue Rasse (Sorte, Stamm, reine Linie) isolieren.

Die Kombinationsmethode beruht auf den Mendelschen Vererbungsregeln und besteht darin, ursprünglich auf verschiedene Rassen verteilte günstige Eigenschaften in einem und dem nämlichen Individuum dauernd erbfest zusammenzubringen (kombinieren) durch Kreuzung der betreffenden Rassen. Um die praktische Arbeitsmethode und auch deren Schwierigkeit zu verstehen, müssen wir die Voraussetzungen kennen, die überhaupt eine solche Zielsetzung erlauben. Diese Voraussetzungen sind Schlußfolgerungen aus den Mendelschen Vererbungsregeln bei Rassenkreuzung. Sie können auf Grund der von Correns durchgeführten Kreuzung zweier Maisrassen, von denen die eine glatt-weiße, die andere runzlig-blaue Körner hatte, etwa so zusammengefaßt werden:

1. Die Einzelanlagen. Die Eigentümlichkeiten, die eine bestimmte Rasse kennzeichnen, vererben sich nicht als ein einheitlicher Block, sondern als eine Summe von frei beweglichen und voneinander unabhängigen Einzelanlagen (Merkmale, Faktoren, Gene). Bei der Kreuzung zweier verschiedener Rassen kommen also in der ersten Hybriden- oder Bastardgeneration ($F_1 = I$. Filial- oder Tochtergeneration) nicht zwei fest zusammenhängende Anlagenkomplexe zusammen, sondern eine Anzahl freier Einzelanlagen, die sich nicht vermischen.

2. Der Vorgang der Kombination dieser Anlagen. Erhielten die Hybriden bei dieser erstmaligen Kreuzung für ein und die nämliche Eigenschaft, z. B. für die Farbe, zwei verschiedene Anlagen (in unserem Beispiel der Maiskörner) für weiß und für blau, ebenso für die Gestalt, glatt und runzlig, so bringt die Hybride bei der Ausbildung ihrer eigenen Keimzellen die verschiedenen Partner wieder auseinander; sie „spaltet“ ab. Sie bildet also Ei- und Samenzellen aus, die entweder die Anlage nur für blau (kurz „blaus“ Ei genannt) oder nur für weiß haben, ferner entweder die Anlage nur für glatt oder nur für runzlig. Da aber die Anlagen für die Farbe von den für die Gestalt unabhängig sind, so können sowohl die „blauen“ wie die „weißen“ Eier, ebenso die „blauen“ wie die „weißen“ Samenzellen die Anlage für glatt oder runzlig erhalten. Wir bekommen also viererlei Eizellen und viererlei Samenzellen: nämlich blau-glatt, blau-runzlig, weiß-glatt und weiß-runzlig.

Bei Inzucht der Hybriden, also bei Selbstbefruchtung oder wenigstens bei Kreuzung unter sich, stehen also nur diese viererlei Eizellen und viererlei Samenzellen für die Befruchtung zur Verfügung. Sie können alle gleich gut und gleich oft zusammenkommen. Es bilden sich demnach, da jede der vier Eizellensorten durch alle vier Samenzellensorten befruchtet

werden kann, 16 Anlagenkombinationen in den befruchteten Eizellen, die in der zweiten Hybridengeneration, F 2, erscheinen werden.

3. Die Entstehung erbfester Kombinationen. Unter diesen Kombinationen befinden sich notwendigerweise auch jene vier, die zweimal, nämlich von der Ei- und der Samenzelle her, die nämliche Anlage für die Farbe und die nämliche Anlage für die Gestalt haben: also durchschnittlich auf je 16 Kombinationen ein Individuum mit zweimal glatt-blau, eines mit zweimal glatt-weiß, eines mit zweimal runzlig-blau und endlich eines mit zweimal runzlig-weiß. Solche befruchtete Eizellen nennt man homozygot (das man mit „gleichpaarig“ übersetzen kann), und sie allein sind — bei weiterer Inzucht — konstant oder rein-vererbend. Sie haben ja keine sich entgegengesetzten Partner für die nämliche Eigenschaft in sich, also können sie auch nichts mehr abspalten. Die heterozygoten (ungleichpaarigen) Eizellen dagegen spalten weiterhin ab, vererben also nicht rein.

Von den genannten vier Homozygoten sind zwei nicht neu, nämlich glatt-weiß und runzlig-blau (das sind ja die beiden Elternformen); dagegen glatt-blau und runzlig-weiß sind neu und rein-vererbend. Wir haben also durch Kreuzungskombination neue, erblich verschiedene Rassen geschaffen.

In der Praxis ergeben sich wegen allerlei Komplikationen große Schwierigkeiten. So ist es oft nicht möglich, die Homozygotie, diese notwendige Voraussetzung der Reinerbigkeit, äußerlich zu erkennen wegen der Dominanz eines Merkmals über seinen Partner. Die Dominanz besagt, daß ein Individuum auch dann, wenn es beide Partner für dasselbe Merkmal in sich hat, z. B. für weiß und blau, äußerlich blau ist. Man muß also in diesen Fällen durch isolierte Weiterzüchtung in einer F 3-Generation feststellen, ob sie noch spalten oder nicht. (F 3 und die folgenden sind die Prüfungs-Test-Generationen.) Oder eine gewünschte Anlage vererbt sich nur gekoppelt mit andern nicht erwünschten.

Ferner ist man bei der Kreuzung oft auf Rassen angewiesen, die stark heterozygot, also abspaltend, sind, und eine Unmasse von Kombinationen ergeben. Da ist die Auslese der gewünschten Kombinationen eine entsetzliche Arbeit, die man sich durch allerlei eigens aufzufindende Prüfungsmethoden erst ermöglichen muß. Und noch vieles andere wäre zu erwähnen, was in der Praxis die Anwendung der Theorien sehr mühsam machen kann.

Beispiele von Züchtungen im Müncheberger Institut für Pflanzenzüchtung

1. Roggenzüchtung. (Mitgeteilt von H. P. Ossent.) Ein sehr hohes Ziel hat man sich bei der Roggenzüchtung gesteckt. Das Endziel ist: ein sich zwangsläufig selbst befruchtender, mehrere Jahre lang aus dem nämlichen Wurzelstock ausschlagender (perennierender) Kulturroggen auf magerem und trockenem Boden gedeihend, mit gutem Körneransatz und kurzem Stroh. Das könnte als ein unmögliches Ziel erscheinen, denn dazu fehlt den gebräuchlichen Roggensorten so ziemlich alles. Man ging schrittweise voran.

Zunächst galt es, einen Roggen zu erzielen, der bei Befruchtung durch den eigenen Blütenstaub überhaupt einen Körneransatz ergibt. Unser Kulturroggen ist nämlich — allgemein gesprochen — auf Fremdbestäubung notwendig angewiesen. Es begann also die Suche nach Mutanten, d. h. nach einzelnen Halmen, deren Ähren bei zwangsweiser Selbstbefruchtung einen Körneransatz ergeben. Die zwangsweise Selbstbefruchtung wurde dadurch herbeigeführt, daß man etwa 23 000 Ähren mit Pergamintüten umhüllte, also fremdem Staub den Zugang verwehrte (1929). 1,36 % aller geernteten Ähren hatten mehr als 20 Körner pro Ähre. In den folgenden Jahren wurden bei fortgesetzter zwangsweiser Selbstbefruchtung jeweils die besten ausgewählt. Im Jahre 1933 hatten von etwa 18 000 gedroschenen Ähren 77,36 % mehr als 20 Körner pro Ähre; darunter waren Individuen in großer Anzahl, die hundertprozentigen Ansatz zeigten. Damit ist der erste Schritt, die Züchtung selbst-fertilen Roggens, geglückt.

Dieser Roggen ist aber noch für Fremdbestäubung empfänglich und, wenigstens bei feldmäßigem Anbau, ihr auch beständig ausgesetzt. Man hat nun die Auslese begonnen auf Halme, deren Ähren autogam sind, d. h. sich zwangsläufig auch tatsächlich selbst befruchten, was dann z. B. geschieht, wenn die Bestäubung schon innerhalb des noch geschlossenen Ährchens stattfindet. Diese Untersuchungen sind noch zu machen.

Inzwischen hat man schon mit der Kombinationsmethode begonnen. Unabhängig von den Müncheberger Zuchtversuchen wurden anderweitig (Professor Eichinger) Roggenstämme auf Selbstfertilität und gleichzeitig auf kurzes Stroh, aber lange Ähren ausgelesen. Nun hofft man, in den nächsten Jahren durch Kreuzung mit dem Müncheberger Material diesem die Kurzstrohigkeit einzukreuzen, „wodurch die lange gewünschten ertragreichen Kurzstrohroggen“ geschaffen wären.

Die Perennierfähigkeit hat man durch Kreuzung mit einem perennierenden Wildroggen und durch Auslese der Kreuzungskombinationen unserem Kulturroggen beigebracht. Doch ist noch nicht sicher festgestellt, ob sich dieses Bestockungsvermögen auch weiterhin erhält, und wie lange es dauert.

2. Weizenzüchtung. (Vorgelegt von Klaus v. Rosenstiel.) Das Ziel für Weizenzüchtung steht im Dienste unserer allgemeinen Wirtschaftspolitik. Es soll der Anbau von Weizen auf Kosten des Roggenbaus ausgedehnt und die Backfähigkeit unserer Sorten erhöht werden, damit wir nicht genötigt sind, unsern Weizen zum Teil als Futterweizen um billiges Geld auszuführen und dafür um teures Geld backfähigere fremde Weizen einzutauschen. Das „auf Kosten des Roggenbaus“ soll nicht nur bedeuten, mehr Weizen überhaupt anzubauen, sondern Sorten zu züchten, die auf dem weniger anspruchsvollen roggenfähigen Boden und bei rauherem Klima mit einem dem Roggenertrag entsprechenden Körneransatz gedeihen, also unter ostdeutschen Verhältnissen. Denn die schweren Böden sollen für den Anbau von Öl- und Faserpflanzen und für den ebenfalls beabsichtigten vermehrten Anbau von Zuckerrüben in größerem Umfang freigemacht werden.

Das erste Züchtungsprodukt, das schon weitgehend den gewünschten Anforderungen entspricht, ist der Ostmärker. Er ist sehr winterfest, ge-

deiht auf Böden, die früher nicht als „weizenfähig“ gelten konnten, ist angepaßt an Dürre, hat befriedigenden Ertrag auch unter den ostdeutschen Verhältnissen.

Durch Kreuzung des Ostmärkers und anderer guter Landsorten mit südeuropäischen, an Dürre und Trockenheit angepaßten Sorten verfolgt man das Ziel auch weiterhin. Auch Kreuzungen mit Roggenrassen, bei denen man die gewünschten Eigenschaften am sichersten vorfindet (will man ja gerade Weizen für Roggenboden und Roggenklima züchten), sind gemacht worden. Die Auslese der homozygoten günstigen Kombinationen erleichtert man sich durch das sog. Ramschverfahren. Es besteht darin, daß das Kreuzungsprodukt von der dritten Kreuzungsgeneration (F_3) ab fünf bis zehn Jahre lang im Feld, und zwar auf den Böden, auf denen man einmal später den Weizen überhaupt anbauen will, gezogen wird. Ja man wählt dazu eher schlechtere äußere Bedingungen. Dadurch wird eine scharfe Naturauslese durch Selbstausmerzung erzwungen, so daß die mühselige Handauslese der günstigen Individuen zum guten Teil fortfällt und nach mehreren Jahren dem Züchter ein weitgehend homozygoten Material zur Verfügung steht. Das bisher beste Ergebnis ist die Sorte Kadolzer, die hervorragend dürrefest und anspruchslos ist, guten Körnerertrag und völlig gleichmäßiges Ausschossen zeigt.

Bei der Züchtung auf Backfähigkeit mußte zunächst eine besondere praktische Schwierigkeit bei der Auslese der Mutanten beseitigt werden. Bei den Mutanten und auch bei den homozygoten Kombinationen handelt es sich ja immer nur um wenige Individuen, die einzeln auf die Beschaffenheit ihrer Nachkommenschaft geprüft werden müssen, um zu entscheiden, ob das Individuum rein-erbig oder abspaltend ist. Wie will man aber einen wirklichen Backversuch mit dem Mehl einer einzigen Ähre machen? Da „Backfähigkeit“ offenbar eine bestimmte chemisch-physikalische Beschaffenheit im Weizenkorn voraussetzt, so galt es, diese durch geeignete Reaktionsmittel festzustellen. Eine solche Methode wurde gefunden, und es ist jetzt möglich, die größere oder geringere Backfähigkeit bei einzelnen Pflanzen zu erkennen.

Da man an Anbau von Weizen auch auf sandigen Böden denkt, deren Reaktion meist sauer und schädlich ist, so sucht man jetzt nach Mutanten, die wenigstens einen geringeren Grad von Empfindlichkeit für sauren Boden haben. „Tastversuche ergaben, daß zwischen den verschiedenen Weizensorten sehr erhebliche Unterschiede in dieser Richtung bestehen“; nur ist auch hier wiederum eine Methode, diese Empfindlichkeit leicht und ihrer Intensität nach festzustellen, erst noch auszuarbeiten.

3. Gerstenzüchtung. (Von H. Kuckuck.) Als nächste Aufgabe stellte man sich die Züchtung einer auch in Ostpreußen und Hinterpommern winterfesten und gleichzeitig ertragreichen Gerste. Die Kreuzung verschiedener mitteleuropäischer Rassen führte nicht dazu, die Winterfestigkeit zu steigern, wohl aber zu ändern günstigen Eigenschaften. Erst die Kreuzung weniger winterfester, aber ertragreicher heimischer Sorten mit den sehr winterfesten, aber weniger fruchtbaren rumänischen Gersten zeigte gute Erfolge, so daß die Kombination von Ertragfähigkeit mit

Winterfestigkeit durchgeführt werden kann, falls sie sich als notwendig erweisen sollte.

Einen großen Erfolg bedeutet insbesondere die Züchtung spelzenfreier Nacktgersten. Bei der gewöhnlichen Gerste verwachsen die Hüllspelzen (Hüllblättchen) mit der Oberfläche des eigentlichen Gerstenkorns zu einer derben Haut, so daß die Körner nicht, wie es z. B. beim Weizen der Fall ist, beim Dreschen frei aus den Spelzen herausfallen. Diese Haut ist zum guten Teil unverdaulich und enthält Bitterstoffe. Das ist sowohl für Futter- wie für Braugerste nachteilig. Bei Futtergerste vermindert sie wegen ihrer unverdaulichen Faserbestandteile die Verdaulichkeit, und bei Braugerste verdirbt sie den Wohlgeschmack. Bei der Nacktgerste fällt dieser doppelte Nachteil fort. Sie wird unter beiden Rücksichten weiter gezüchtet: als Futtergerste auf möglichst hohen Gehalt an Eiweiß und dementsprechend verminderten Gehalt an Stärke, als Braugerste auf das Gegenteil. Ja, die Nacktgersten scheinen schon an sich wertvoller und für Höherzüchtung empfänglicher zu sein. „Nach Fütterungsversuchen von Knibbe an Schweinen war der Fett- und Fleischansatz bei der Fütterung von Nacktgerstenschrot höher als bei Fütterung mit gewöhnlichem Gerstenschrot. 100 kg Nacktgerstenschrot ergaben einen Stärkewert von 94,6 kg gegenüber 81,1 kg von 100 kg Sommergerstenschrot; bei brautechnischen Versuchen ist die Extraktausbeute um 6—7 % höher, Farbe und Geschmack der Biere werden günstig beeinflusst“.

4. Kartoffelzüchtung. (R. Schick.) Nach dem Roggen ist die Kartoffel die wichtigste deutsche Kulturpflanze. Die Ernte betrug in den letzten Jahren 30—47 Millionen Tonnen und ihr Geldwert etwa eine Milliarde Mark. Für den Züchter ist folgende Aufgabe zu lösen: Die Anbaufläche soll nicht vermehrt, sondern eher vermindert, aber trotzdem eine hinreichende Ernte etwa in dem bisherigen Ausmaß gesichert werden. Die Ertragfähigkeit der Kartoffel ist ebenfalls bereits gut. Da bleibt nichts anderes übrig, als den Durchschnittsabgang in der Ernte, infolge von Seuchen und Erfrieren im Herbst, zum Verschwinden zu bringen. Dieser Durchschnittsausfall betrug etwa 5 % der Gesamternte, was bei der gewaltigen Masse viel bedeutet, und der Schaden an Geldeswert etwa 50 Millionen Mark.

Der Hauptfeind der Kartoffel ist der Erreger der Krautfäule (*Phytophthora infestans*). Es galt also, Kartoffeln zu züchten, die immun sind gegen diesen Pilz. Man versuchte, dieses Ziel zu erreichen durch Kreuzungen mit Wildformen, die aus der Heimat der Kartoffeln, aus Mexiko und Südamerika, bezogen wurden. Es ist geglückt, sowohl in Müncheberg wie sonst, durch diese Kreuzungen widerstandsfähige Stämme in der F₂-Generation, in der sich bei Inzucht der Hybriden alle möglichen Kombinationen bilden müssen, zu erhalten. Dabei konnte K. O. Müller bei seinen sog. W-Rassen nachweisen, daß diese Immunität sich einzeln, unabhängig „von andern praktisch wichtigen Eigenschaften vererbt“.

Da geschah es im Frühherbst des Jahres 1932, daß diese Müllerschen W-Rassen, die noch niemals die Krautfäule gezeigt hatten, plötzlich alle außerordentlich stark befallen wurden. R. Schick konnte zeigen, daß diese

Anfälligkeit für die Krankheit nicht durch Verlust der bisher gezüchteten Immunität entstand, sondern dadurch, daß der Krankheitserreger seinerseits besonders wirksame Mutanten aus sich erzeugt hatte. So etwas war natürlich immer für möglich gehalten worden; denn warum sollten nur die Befallspflanzen günstigere Mutanten gegen den Angriff bilden, nicht aber der Erreger für den Angriff? Resigniert sagt deshalb der Verfasser: „Dadurch stehen wir nun wieder am Anfang.“ Aber die Auslese von Kartoffelstämmen, die auch diesem Gegner gewachsen sind, fing sofort wieder an, und es fanden sich auch solche Stämme. Allerdings ist das nun als widerstandsfähig geltende Material fast auf ein Zehntel reduziert worden.

Gegen die häufigen Frostschäden galt es, frostharte Sorten zu züchten und diese dann mit den weitgehend für *Phytophthora* immunen und bereits erzielten ertragreichen Stämmen zu kreuzen. Bei der Zucht auf Frostwiderstand lag es nahe, im Ursprungsland der Kartoffel nach Rassen zu suchen, die frosthart sind, seien es wilde Formen oder kultivierte, und dann diese Einzeleigenschaft der Frosthärte in unsere Kulturformen herüberzunehmen. Welche Mühen und Kosten man dabei aufwandte, möge uns R. Schick selbst erzählen: „Um solche Formen zu finden, wurde ich im Winter 1930/31 von Baur nach Südamerika geschickt und sammelte, anfangs zusammen mit ihm, über 1000 kultivierte und nichtkultivierte Kartoffeln in Argentinien, Bolivia, Peru, Ecuador und Kolumbien. Vervollständigt wurde diese Sammlung durch Herrn Kalt, der uns über 100 Kartoffelsorten der Insel Chiloé überließ. Es konnte kein Zweifel darüber bestehen, daß unter diesen Formen frostwiderstandsfähige vorkommen. Wird doch der Kartoffelbau in den Anden an den Grenzen des Ackerbaus überhaupt (etwa 4000 m ü. d. M.) getrieben. Ich selbst habe Felder gesehen, auf denen bis morgens um 10 Uhr Reif auf den Kartoffeln lag. Ein Teil der Wildformen geht noch höher hinauf in Regionen, in denen es frostfreie Monate überhaupt nicht gibt.“

Nun wird das Material näher geprüft und eine Methode ausgearbeitet, um möglichst viel Individuen, die man auslesen will, und deren Nachkommenschaft einzeln auf die Erblichkeit der Frosthärte zu prüfen ist, schnell als frostwiderstandsfähig zu erkennen. Diese Arbeit ist noch nicht abgeschlossen.

5. Die Geschichte der „Süßlupinen“. (Von R. v. Sengbusch.) Die Züchtung der Süßlupinen ist der erste und wichtigste Schritt zu der Züchtung einer idealen „Eiweißpflanze“, für die sich Professor Baur mit „seiner ganzen Persönlichkeit und unerschütterlichem Optimismus einsetzte“. Was das für die Schaffung eines heimatlichen Ernährungsraums bedeutet, ergibt sich aus folgender Überlegung.

Die Einfuhr von Futtereiweiß in Deutschland betrug in den letzten Jahren etwa eine Million Tonnen. Nun ist die Lupine eine eiweißreiche Pflanze; es gibt Arten, deren Gehalt an Roheiweiß 30—40% beträgt und 4—6% Fett. Zudem gedeihen sie auf leichtesten Böden, reichern dabei den Boden noch mit Stickstoff an und können auch noch als Faserpflanzen benützt werden. Legt man die Anbaufläche von 1883, etwa 230 000 ha für Körnergewinnung und 200 000 ha für Gründüngung, zu Grunde, so kann

man einen Eiweißtrag von 250 000 t errechnen, d. h. 25 % der gesamten jährlichen deutschen Eiweißzufuhr.

Aber der Lupinensamen enthält einen hohen Betrag von bitteren und giftigen Stoffen (Alkaloide), die vor dem Verbrauch mühsam entzogen werden mußten, wobei auch Nährstoffverluste bis zu 20 % eintraten. Es galt also zunächst, die Auslese auf weniger alkalische Mutanten systematisch und in möglichst großem Ausmaß zu betreiben. Durch mehr unbewußte Selektion war es schon den Züchtern in der jahrtausendalten Kultur der Lupinen gelungen, giftfreie Mutanten, die auch zu giftfreien Stämmen sich ausgewachsen, zu isolieren. Aber solange keine Methode ausgearbeitet werden konnte, Tausende von Individuen schnell und sicher auf ihren Alkaloidgehalt zu prüfen, ist bei einer Pflanze, die für Massenanbau bestimmt ist und nur dann wirklich einen wesentlichen Fortschritt bedeuten kann, nicht viel gewonnen. Es gelang v. Sengbusch, eine Methode zu finden, die es erlaubt, „bei Einzelkornuntersuchung die Leistungsfähigkeit auf 15 000 Einzeluntersuchungen je Tag und Arbeitskraft zu steigern“. Insgesamt wurden im Laufe der letzten Jahre einige Millionen Einzelpflanzen verschiedener Arten auf ihren Alkaloidgehalt untersucht.

Dabei wurde eine große Anzahl praktisch giftfreier Mutanten gefunden; auch wurde die Probe auf die Erbllichkeit bereits durchgeführt. Das Anbaurecht dieser Süßlupinen, die also ohne weiteres als eiweißreiches Futter verwertet werden können, wurde 1931 dem Deutschen Reich als Geschenk angeboten; es wurde abgelehnt. Jetzt geschieht die Verwertung durch eine private Gesellschaft, zwar zunächst nur auf Samengewinnung, bis eine derartige Menge von Saatgut erzielt ist, daß die gesamte Anbaufläche der Lupinen mit der Süßlupine bestellt werden kann. Das soll im Jahre 1937 erreicht sein, so daß im Jahre 1938 die wirtschaftlichen Vorteile zum ersten Mal voll in die Erscheinung treten können.

Aber auch der Süßlupine haften noch große Mängel an, wie Platzen der reifen Hülsen, ungleiches Reifen, geringere Frosthärte usw. Alle diese Mängel will man nun, besonders durch Kreuzungskombinationen zwischen den besten Stämmen, entfernen. Dann, so heißt es in dem Bericht, hätten wir eine ideale deutsche Eiweißfutterpflanze, die uns weitgehend von der Einfuhr unabhängig machen würde.

6. Futterpflanzen. (Von Max Ufer.) Schon im Vorhergehenden war von Futterpflanzen die Rede, so bei der Züchtung einer hochwertigen Futtergerste und der Süßlupinen. Eine eigene Gruppe bilden die kleartigen Nährpflanzen und die Gräser. Man hat sich als Ziel gesteckt, die Viehhaltung auch da, wo nur magere Böden zur Verfügung stehen, rentabler zu gestalten.

Man suchte also nach Pflanzen, die möglichst anspruchslos an Boden und Klima sind und höhere Nährwerte enthalten, auch wenn sie zunächst wegen anderer Eigenschaften als Futterpflanzen unbrauchbar waren. So fiel man auf richtige Unkräuter, wie einige Steinkleearten und selbst Stechginster.

Der Steinklee gedeiht als Wucherpflanze an ganz trockenen Bahndämmen und Schuttstellen, hat Massenwuchs und einen hohen Eiweiß-

gehalt. Aber durch seinen Gehalt an Bitterstoff (Kumarin) und seine holzigen Stengel kam er bis jetzt als Kulturfutterpflanze nicht in Betracht. Bei der Züchtung eines brauchbaren Steinklees laufen zwei Reihen von Versuchen nebeneinander her. Einmal züchtet man mittels Ausleseverfahrens kumarinarmer oder kumarinfreier Mutanten und versucht dann die Kombinationsmethode durch Kreuzung aller nur zugänglichen Steinkleearten aus Europa, Amerika und Asien. Es ist auch geglückt, gute Stämme zu erzielen; aber die Konstanz muß noch genauer durch Prüfung der Nachkommenschaft festgestellt werden. Daneben züchtete man andere Sorten mehr auf Zartheit und Menge der Blätter und der Stengel. Sind diese Teilziele erreicht, hofft man, durch Kreuzung der beiden die gestellte Aufgabe zu Ende zu führen.

Die Stechginsterarten gedeihen zum Teil auf reinem Sandboden, haben, wie überhaupt die Leguminosen, beträchtlichen Eiweißgehalt und werden vom Vieh gern gefressen, selbst die stacheligen, wenn man die Stacheln vorher durch Walzen zerquetscht hat. Nun finden sich aber unter den in der Gattung Stechginster (*Ulex*) vereinigten Pflanzen auch einige stachellose. Da mußte der Gedanke auftauchen, durch Kreuzung die günstigen Faktoren, Massenwachstum, völlige Anspruchslosigkeit und hohen Eiweißgehalt, mit der „Stachellosigkeit“ zusammenzubringen. Die Versuche sind im Gang. Wenn sie, was zu hoffen ist, gelingen, dann hätten wir für die ärmsten Sandböden eine hochwertige und üppig gedeihende Futterpflanze.

Bei der Luzerne sind Winterfestigkeit und Samenertrag in unsern klimatischen Verhältnissen zu steigern. Gewisse Bastardluzernen entsprechen bereits einigermaßen diesen Anforderungen. Die Züchtung geht weiter.

Diese Beispiele mögen genügen, um uns eine Vorstellung zu geben, zu welchem Zweck, mit welchen Methoden und vor allem auch mit welcher Mühe und Geduld man sich mit der Sicherstellung der Ernährung des deutschen Volkes beschäftigt. Wir wollen gerne den Optimismus, der in allen Berichten durchklingt, teilen. Erwin Baur hat ihn immer gehabt. Schrieb er doch schon im Jahre 1921 (*Grundlagen der Pflanzenzüchtung*, Berlin 1921): „Der auf diesem Wege mögliche züchterische Fortschritt ist sehr groß. Für unsere Getreidearten dürfte eine etwa dreißig- bis vierzigprozentige Steigerung des Durchschnittsertrags unbedingt erreichbar sein. Was das für unsere Volkswirtschaft bedeutet, brauche ich wohl nicht näher auszuführen. Wer selbst auf dem Gebiet der Kombinationszüchtung Erfahrung hat, wird sich des Eindrucks nicht erwehren können, daß ungefähr ebensoviel wie die züchterischen Arbeiten der letzten fünf bis sechs Jahrtausende uns vorwärts gebracht haben, künftig auf dem von Mendel eröffneten Wege in einem Jahrhundert etwa erzielt werden kann.“ — „Das von Baur errichtete Gebäude“, heißt es in seinem Nachruf, „ist zwar unvollendet, aber die Fundamente und Konstruktionen sind von ihm errichtet; auch der Hauptplan liegt von dem großen Baumeister vor, und er hat sich eine Schar ergebener tüchtiger Bauleute herangezogen.“