Süßlupinen, Pflanzenzüchtung und Eiweißversorgung

Bei dem Bestreben, unsere Nahrungsfreiheit zu sichern, ist immer wieder auch von den großen Aufgaben die Rede, die dabei der Pflanzenzüchtung zufallen. Wie arbeitet nun die Pflanzenzüchtung? Die nachfolgenden Ausführungen geben darüber an einem Einzelbeispiel sehr weitgehende Aufschlüsse. Sie zeigen insbesondere die Abhängigkeit von einem wenig beachteten Zweige der Forschung, nämlich der analytischen Chemie.

In den Jahrzehnten vor dem Weltkrieg hat man sich ganz allgemein darauf beschränkt, die Rohstoffe, die im Inland nicht ohne weiteres erzeugt werden konnten, aus dem Auslande einzuführen und nach Möglichkeit durch die Ausfuhr anderer Rohstoffe und Fertigwaren die Handelsbilanz aktiv zu gestalten. Im Weltkrieg zeigten sich dann deutlich die ungünstigen Wirkungen dieses Wirtschaftssystems. Deshalb ist es das Ziel unserer heutigen verantwortungsbewußten Wirtschaftspolitik, in den lebensnotwendigsten Rohstoffen möglichst weitgehende Unabhängigkeit Deutschlands von dem Ausland zu erlangen.

Neben anderen Rohstoffen fehlt es in Deutschland vor allen Dingen an Futtereiweiß. Im Jahre 1932 wurden etwa 1000000 t Roheiweiß eingeführt in Form von Futtermitteln, wie Ölkuchen, Soja, Gerste, Mais u. a. m. Diese 1000000 t Eiweiß haben einen Wert von ungefähr 200000000 RM. Es ist daher notwendig, neue, inländische Eiweißquellen zu erschließen.

Die deutsche Landwirtschaft muß eine Mehrerzeugung von 1000000 t Eiweiß anstreben; die deutsche Pflanzenzucht kann zum Erfolg dieses Bestrebens wesentlich beitragen. Es bestehen für die Pflanzenzüchtung *drei Möglichkeiten* zur Erlangung des geforderten Zieles:

1. die quantitative und qualitative Verbesserung der vorhandenen, in Deutschland bereits angebauten „Futterpflanzen",
2. die klimatische Anpassung tropischer und subtropischer eiweißerzeugender Pflanzen,
3. die Erschließung neuer eiweißerzeugender Pflanzen.

Alle drei Wege müssen nebeneinander beschritten werden.

Die qualitative und quantitative Verbesserung der bereits angebauten eiweißerzeugenden Pflanzen hat zwei große Aufgabengebiete: erstens die *Selektion* auf Ertrag und Qualität im allgemeinen und zweitens die *züchterische Steigerung* des *Eiweißgehaltes* selbst. Die erste Möglichkeit wird seit langem bearbeitet, und man hat bereits wesentliche Fortschritte erzielen können. Heute muß das Schwergewicht aber auf der Steigerung des Eiweißgehaltes selbst liegen. Bisher ist dieses Gebiet unberücksichtigt geblieben, da es nicht möglich war, planmäßige Auslese auf hohen Eiweißgehalt hin durchzuführen. Die Voraussetzung für die züchterischen Arbeiten in dieser Richtung ist eine *Schnellbestimmungsmethode* für Eiweiß, die die Untersuchung vieler Einzelpflanzen ermöglicht.

Im Jahre 1934/35 ist im Kaiser-Wilhelm-Institut für *Züchtungsforschung* eine solche Methode ausgearbeitet worden. Die Arbeit dieses Jahres muß darin bestehen die Anwendung der Methode bei den verschiedensten Pflanzenarten zu erproben und die Massenauslese zu beginnen.

Die zweite Möglichkeit, außereuropäische eiweißerzeugende Pflanzen (Soja) dem deutschen Klima anzupassen, bereitet noch große Schwierigkeiten, aber es ist zu hoffen, daß auch hier Fortschritte zu machen sein werden.

In dieser Zusammenstellung berichtet Dr. Reinhold v. Sengbusch, Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg/Mark in „Forschungen und Fortschritte" vom 1. 5. 1935 über den Erfolg, der auf dem Gebiet der Eiweißerzeugung durch die Schaffung neuer Kulturpflanzen mit hohem Eiweißgehalt erzielt worden ist.

In den Gebieten Deutschlands, die vorwiegend leichte Böden haben, werden seit langem Lupinen angebaut. Die Lupinen enthalten je nach der Art 30 bis 45% Eiweiß, sie gehören also zu den eiweißreichsten Pflanzen Deutschlands. Bisher dienten sie jedoch in der Hauptsache der Gründüngung, d. h. der Bodenverbesserung. Man konnte keinen unmittelbaren Nutzen aus ihnen ziehen, da sie erstens für die Verfütterung durch ihren Gehalt an giftigen Bitterstoffen (Alkaloiden) ungeeignet sind, und da zweitens die Lupinenernten sehr großen Schwankungen ausgesetzt sind, die durch das Platzen der Hülsen bei der Reife entstehen.

Schon seit langer Zeit lag der Gedanke nahe, bitterstofffreie Lupinen zu züchten, und es wurden auch die verschiedensten Versuche in dieser Richtung durchgeführt. Sie mußten jedoch alle daran scheitern, daß es nicht möglich war, eine große Anzahl von Einzelpflanzen auf ihren Alkaloidgehalt hin zu untersuchen.

Auf Grund der theoretischen Erkenntnisse der Vererbungsforschung läßt sich mit einiger Sicherheit voraussagen, daß solche bitterstofffreien Individuen auftreten müssen. Diese Typen können äußerst selten sein (1 : 100000 bis 1 : 1000000), so daß, um sie herauszufinden, eine sehr große Anzahl von Einzelpflanzen untersucht werden muß.

Es war daher vor Beginn der Selektion eine *chemische Methode* zu schaffen, die es erlaubt, viele Millionen Einzelpflanzen auf ihren *Alkaloidgehalt* hin zu prüfen. Die Ausarbeitung dieser Methode gelang im Jahre 1927. Bei der nachfolgenden Selektion zeigte sich, daß die Voraussetzungen richtig gewesen sind; denn bereits 1928 konnten die ersten alkaloidfreien Pflanzen von *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* aufgefunden werden. In den folgenden Jahren wurden auch alkaloidfreie Individuen der Art *Lupinus albus* (weiße Lupine) gefunden. Alle diese Pflanzen wurden sorgfältig isoliert und vermehrt. Ihre Nachkommenschaft erwies sich als *konstant alkaloidfrei.*

Nach der Schaffung der Süßlupinen mußte durch Fütterungs- und Verdauungsversuche geprüft werden, wie sich die Lupinen bezüglich Giftigkeit und Schmackhaftigkeit, das Lupineneiweiß in bezug auf biologische Wertigkeit und Verdaulichkeit verhalten. Es wurden zu diesem Zwecke in der ersten Zeit Versuche an Kleintieren, später, als bereits mehr Süßlupinenmaterial zur Verfügung stand, umfangreiche Versuche an Nutzvieh und genaue Untersuchungen über die biologische Wertigkeit des Eiweißes angestellt.

Die ersten vergleichenden Fütterungsversuche mit bitteren und süßen Lupinen an Kleintieren (Mäusen, Kaninchen und Meerschweinchen) wurden im Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung durchgeführt. Die bitteren Lupinen wurden teilweise überhaupt nicht aufgenommen. Die Tiere, die bittere Lupinen aufnahmen, starben meist nach kurzer Zeit. Die Verfütterung von Süßlupinen jedoch brachte bei den Kleintieren zufriedenstellende Ergebnisse.

Dieses waren nur Vorversuche. Die wichtigeren Prüfungen wurden von Kirsch, Kronacher und Mangold vorgenommen. Bei den Versuchen ergab sich allgemein: Alle Tiere (Kühe, Schweine, Ziegen und Schafe) nahmen die Süßlupinen gern und in ausreichender Menge auf. Bei den milchliefernden Tieren konnte festgestellt werden, daß bei der Verfütterung von süßen Lupinen weder der Milchertrag noch der Fettgehalt der Milch nachteilig beeinflußt wurden.

Die neuesten Versuche von Mangold über die Wertigkeit und Verdaulichkeit des Lupineneiweißes haben außerordentlich gute Ergebnisse geliefert. Es wurde festgestellt, daß das Lupineneiweiß äußerst hochwertig ist und dem Eiweiß anderer qualitativ hochwertiger Futterpflanzen (Soja) als vollwertig an die Seite zu stellen ist.

Die Lupine stellt also eine Futterpflanze dar, die den bekannten Futterpflanzen in keiner Weise nachsteht und außerdem bedeutend anspruchsloser als diese ist. Leider haften den Neuzüchtungen die anderen Mängel der normalen Lupinen an. Der wesentlichste Nachteil ist das Platzen der Hülsen im Reifestadium.

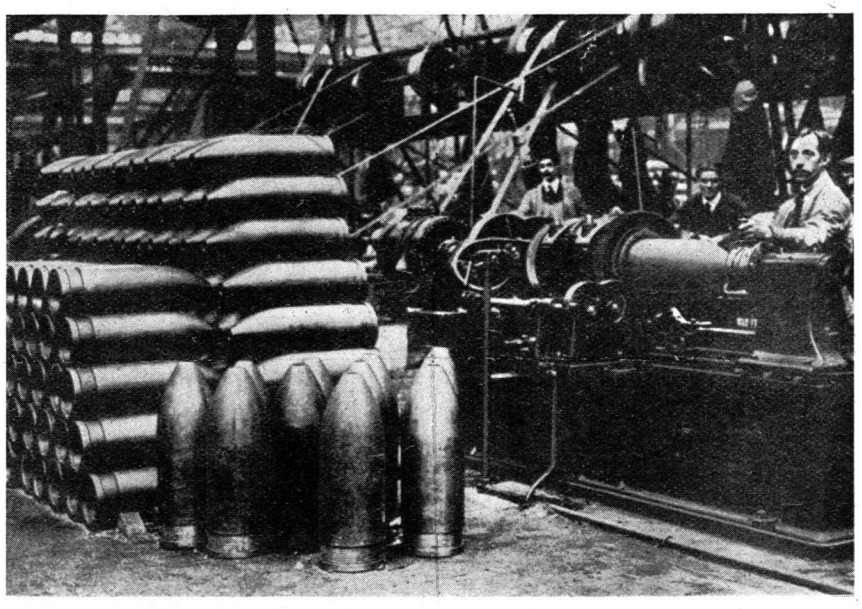
Durch diese Eigenschaft können unter ungünstigen Umständen bis zu 50% der Körner verlorengehen. Normalerweise beträgt der Verlust 15 bis 20%. Bis jetzt sind alle Versuche, nichtplatzende Formen aufzufinden, erfolglos geblieben. Aus den Beobachtungen des Jahres 1934 aber, die gezeigt haben, daß die sonst nichtplatzenden Arten *Lupinus albus* und *Lupinus mutabilis* vereinzelt platzende Formen aufweisen, kann auf Grund des Gesetzes der homologen Reihen geschlossen werden, daß bei *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* nichtplatzende Formen auftreten müssen. Die Auffindung dieser Formen setzt die Untersuchung eines genügend großen Materials voraus.

Das Ziel muß sein, Lupinen zu schaffen, die alkaloidfrei sind und nichtplatzende Hülsen besitzen. Erst wenn die Kombination dieser beiden wichtigsten Eigenschaften gelungen ist, können die Lupinen in die Reihe unserer hochwertigen Kulturpflanzen aufgenommen werden. Es wird also die nächste Aufgabe der Süßlupinenzüchtung sein, mit allergrößter Intensität an die Lösung des Problems „Nichtplatzende Hülsen bei *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius*" heranzugehen.

Ferner müssen einige andere Eigenschaften züchterisch bearbeitet werden: Hartschaligkeit der Körner, Kalkempfindlichkeit, Frostwiderstandsfähigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Meltau und Welke u. a. m.

Wir haben heute eine Lupinenanbaufläche von 140000 ha. Wenn diese Fläche ausschließlich mit Süßlupinen bestellt sein wird, werden 60000 t Eiweiß neu erzeugt werden. Bei einer Süßlupinenanbaufläche von etwa 500000 ha (das entspricht ungefähr der Lupinenanbaufläche der 80iger Jahre des vorigen Jahrhunderts) können, vorausgesetzt, daß die Süßlupinen nichtplatzende Hülsen besitzen, 250000 t Eiweiß im Inland neu erzeugt werden, also 25% der gesamten Mindererzeugung an Eiweiß.

Wie Frankreich rüstet!



Eine Industrie, die nicht feiert!
Eugène Schneider, der Chef der französischen Werke Schneider-Creusot, darf sich rühmen, der Waffenschmied Europas zu sein. Nach 1871 war die Firma Schneider & Cie. im Besitze eines Monopols für sämtliche Waffen- und Munitionslieferungen an die französische Armee. Heute stehen etwa 320 staatliche und private Betriebe unter Schneiders Kontrolle, im Ausland verfügt er über 182 Tochtergesellschaften, Großkapital und Presse stehen unter seinem Einfluß. Ein Macht, die phantastisch genannt werden kann.
Wir bringen einige Aufnahmen von der Granatenfabrikation der Werke Schneider-Creuso gerade jetzt einen bedeutenden Aufschwung erfahren hat. Sie warten auf den nächsten Copyright by Presse-Photo-G.m.b.H., Berlin SW 68, Markgrafenstraße 87. Text ohne C
Das Bild zeigt die Fabrikation großer Geschosse.