

D I E N E U E B R E H M - B Ü C H E R E I

# DIE LUPINEN

Zur Botanik und Geschichte landwirtschaftlich  
wichtiger Lupinenarten

von

PETER HANELT

Institut für Kulturpflanzenforschung  
der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin  
Gatersleben, Kreis Aschersleben

Mit 37 Abbildungen



A. ZIEMSEN VERLAG · WITTENBERG LUTHERSTADT · 1960

## Vorwort

Der Futterpflanzenanbau nimmt in den landwirtschaftlichen Plänen zur Steigerung der tierischen Produktion einen großen Raum ein. Dabei werden die Lupinen als Futterpflanzen der leichten Böden in der Zukunft noch stärkere Bedeutung erlangen, als es augenblicklich der Fall ist. Sowohl im Haupt- als im Zwischenfruchtanbau, der noch stark erweiterungsbedürftig ist, bringen die Lupinen hohe Erträge an pflanzlichem Eiweiß und Fett, die allerdings vorläufig noch nur über den Umweg der Tierhaltung für die menschliche Ernährung nutzbar gemacht werden können. — In den letzten Jahrzehnten, vor allem seit der Züchtung der Süßlupinen, ist eine Fülle von Arbeiten über Lupinen, in erster Linie in landwirtschaftlicher und züchterischer Hinsicht erschienen. Dagegen ist das vorliegende Heft der Botanik und Geschichte unserer landwirtschaftlich genutzten Lupinen gewidmet. Manches wird der interessierte Leser darin vermissen, doch einiges andere für ihn Wissenswerte darin entdecken.

Die Abbildungen und Fotos stammen, wenn nicht anders erwähnt, aus dem Archiv des Instituts für Kulturpflanzenforschung der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin in Gatersleben, das in seinem lebenden Kulturpflanzensortiment auch viele Lupinenarten und -sorten besitzt. Die Zeichnungen wurden von Fr. R. Kilian und Herrn W. Kilian, die Fotos von Fr. G. Könnecke und Fr. B. Fouquet angefertigt, denen auch hier für ihre Mitarbeit gedankt sei. — Für Anregungen und Auskünfte bin ich vor allem Herrn Dr. H.-J. Troll, Müncheberg, und Herrn Dipl.-Landwirt W. Porsche, Kloster Hadmersleben, zu Dank verpflichtet.

## Inhaltsverzeichnis

Vorwort . . . . .	3
Die Gattung der Lupinen und ihre Stellung im System . . . . .	5
Die Weiße Lupine ( <i>Lupinus albus</i> L.) . . . . .	10
Der Anbau von <i>Lupinus albus</i> im Altertum . . . . .	19
Der Anbau der Weißen Lupine im Mittelalter und in der Neuzeit, besonders in Deutschland . . . . .	24
Züchtung und Anbau in der Gegenwart . . . . .	32
Die Gelbe und die Schmalblättrige Lupine ( <i>L. luteus</i> L. und <i>L. angustifolius</i> L.) . . . . .	36
Geschichte des Anbaus von <i>L. luteus</i> und <i>L. angustifolius</i> vom Mittelalter bis zum Einsetzen der modernen Züchtung . . . . .	52
Geschichte der modernen Züchtung von <i>L. luteus</i> und <i>L. angustifolius</i> . . . . .	60
Anbau und Züchtung der Gelben und Schmalblättrigen Lupine in der Gegenwart . . . . .	71
Wirtschaftlich weniger bedeutende Lupinenarten . . . . .	83
Anhang:	
Anatomische Strukturen als Ursache des Platzens und Nichtplatzens der Lupinenhülsen . . . . .	94
Bestimmungsschlüssel landwirtschaftlich wichtiger Lupinenarten . . . . .	97
Literaturverzeichnis . . . . .	98
Stichwortregister . . . . .	102

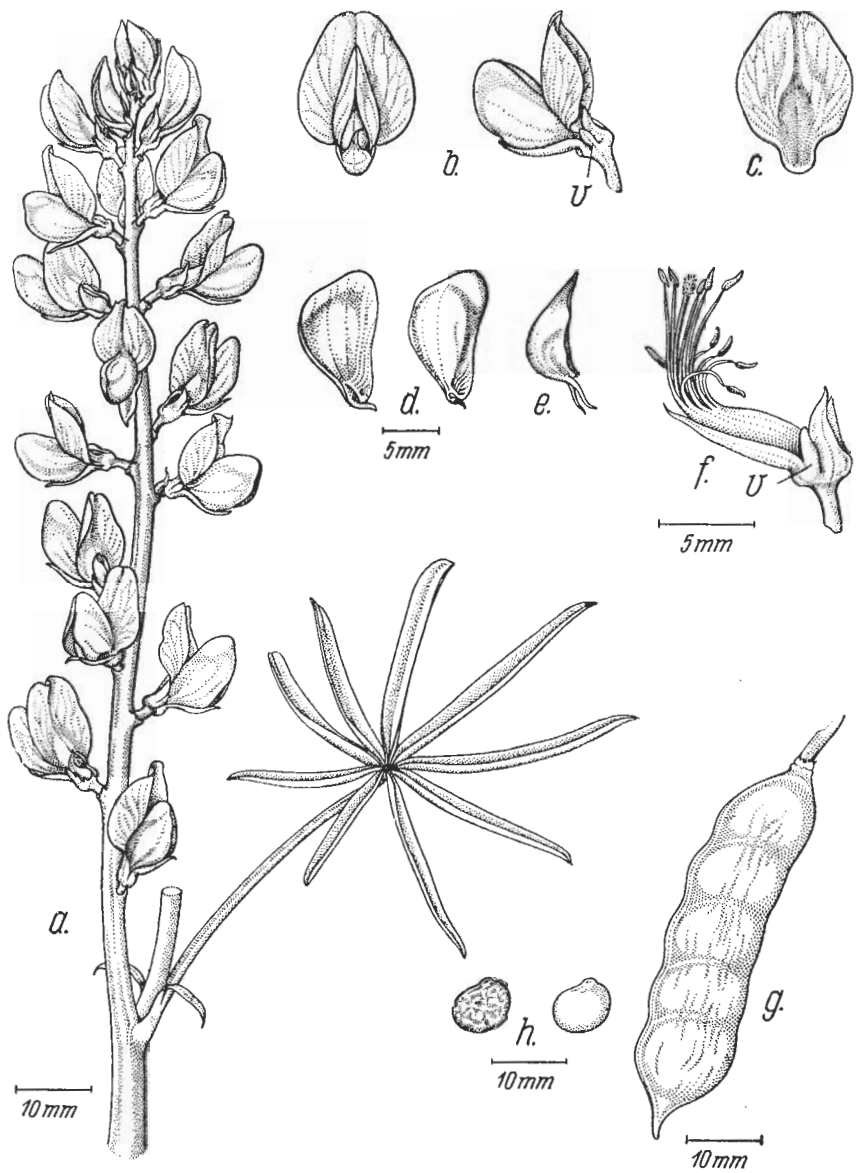


Abb. 14. *Lupinus angustifolius*: a Blütenzweig, b Einzelblüten, c Fahne, d Flügel, e Schißen, f Blüte nach Entfernung der Krone, g Hülse, h Samen, v Vorblatt der Blüte.

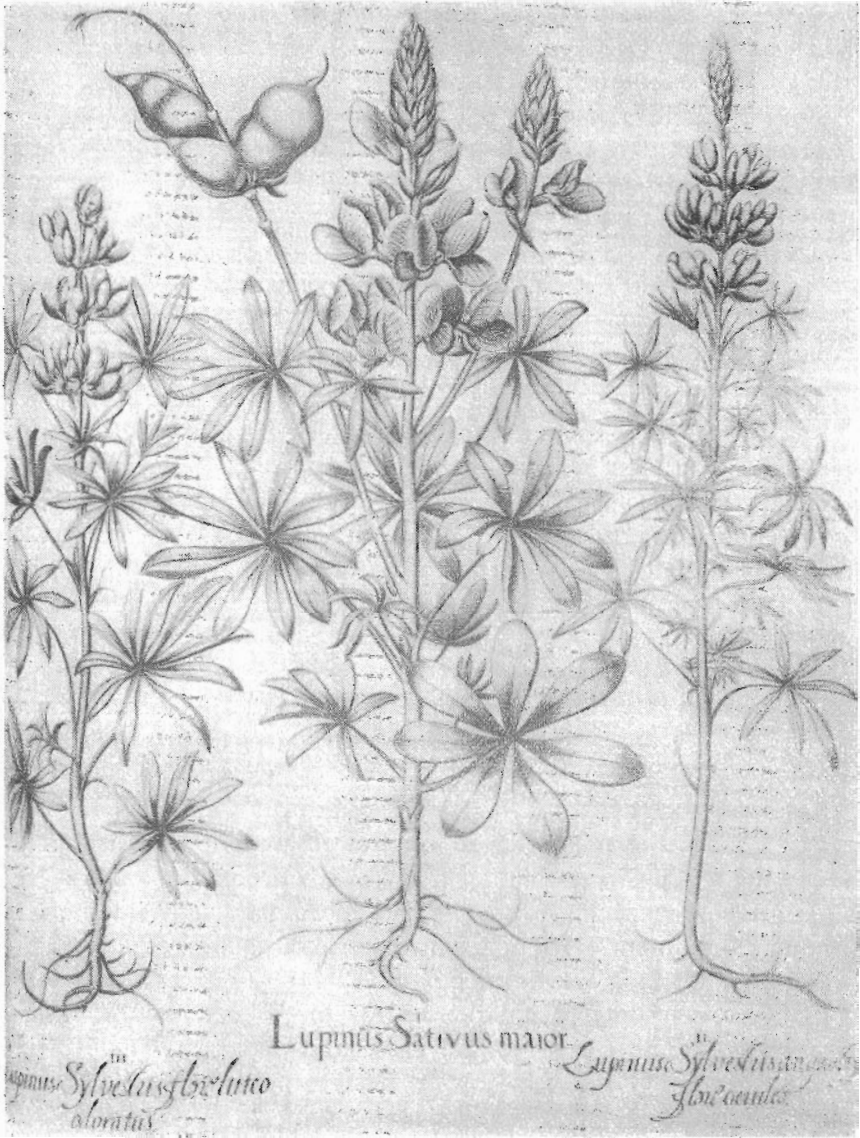


Abb. 21. Zeichnungen der drei Lupinenarten aus dem „Hortus Eystettensis“ (2. ed. 1640).

*Geschichte der modernen Züchtung von Lupinus luteus  
und L. angustifolius*

Einer weiteren Ausbreitung des Lupinenanbaues standen damals der durch den Alkaloidgehalt bedingte geringe Nutzungswert der Pflanzen gegenüber. Als Futterpflanzen verloren sie an Bedeutung, da die Schafzucht in Deutschland keine große Rolle mehr spielte: die Lupinen wurden in erster Linie nur noch zur Gründüngung angebaut. Auf die Dauer konnte man es sich aber auch auf den leichten Böden nicht mehr leisten, den Acker während mancher Jahre für die menschliche oder tierische Ernährung ungenutzt zu lassen. Um den hohen Eiweißgehalt der Lupinen trotzdem verwerten zu können, mußte von den Pflanzenzüchtern der Alkaloidgehalt der Lupinensorten gesenkt werden.



Abb. 23. Erwin Baur (1875–1933), der Initiator der deutschen Süßlupinenzüchtung (nach einem von Dr. Troll zur Verfügung gestellten Foto).

Schon vor dem ersten Weltkrieg hatte von Rümker (1913) das Auffinden von alkaloidfreien bzw. -armen Lupinenformen für möglich gehalten. Ähnlich äußerten sich später Roemer (1916 usw.), Wittmack (1921) und in der Sowjetunion Prjanishnikov (1924). Roemer und Prjanishnikov führten zu diesem Zweck auch züchterische Auslesen an Lupinenmaterial durch, und Roemer konnte unterschiedliche Alkaloidgehalte zwischen einzelnen Lupinenstämmen nachweisen. Ihre chemischen Untersuchungsmethoden waren aber zu umständlich und zeitraubend, als daß sie es ermöglicht hätten, in kurzer Zeit großes Pflanzenmaterial zu analysieren. — Den entscheidenden Anstoß erhielt die moderne Lupinenzüchtung durch die Ideen Erwin Baur's (1875—1933), des damaligen Direktors des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Vererbungsforschung in Berlin-Dahlem (Abb. 23).

Er selbst scheint — wie die weitere Lupinenzüchtung überhaupt — dabei unter dem Einfluß der von dem sowjetischen Genetiker Nikolai I. Vavilov (1887—1942) festgestellten und präzise formulierten Gesetzmäßigkeiten der Variabilität der Pflanzen gestanden zu haben. Dazu sei eine kleine Abschweifung gestattet: Schon länger war die Tatsache bekannt, daß bei verschiedenen Organismen, oft  $\pm$  miteinander verwandt, oft aber auch sehr verschiedenen systematischen Gruppen angehörend, eine gleichgerichtete Variabilität auftritt. Es sei dabei erinnert an die „Blut“-formen (Vakuolen der Blattzellen durch Reichtum an Anthocyan ausgezeichnet) bei im allgemeinen normal grünblättrigen Gehölzarten (Buche, Hasel, Linde, Ahorn) oder an die schlitzblättrigen Formen bei Schöllkraut, Erle, Holunder, Brombeere usw., die sich sonst durch ungeteilte Blätter oder Teilblätter auszeichnen. Bereits Darwin beschrieb derartige Abänderungen als Parallelvariationen. Vavilov wies nun die allgemeine biologische Bedeutung dieser Erscheinung nach und formulierte 1920 sein „Gesetz der homologen Reihen“, das im einzelnen folgendes besagt:

„Genetisch nah verwandte Arten oder Gattungen sind durch gleiche Reihen von erblichen Varianten in einer derartigen Regelmäßigkeit ausgezeichnet, daß man auf Grund der Kenntnis von Variationsreihen innerhalb einer Art das Vorhandensein von Parallelförmigkeiten in anderen Arten oder Gattungen vorhersagen kann. Je näher die Sippen verwandt sind, desto größer wird die Ähnlichkeit der entspre-

chenden Variationsreihen sein.“ Vavilov brachte hierfür viele neue Belege vor allem aus der Formenmannigfaltigkeit der Kulturpflanzen. Er wies z. B. auf die gleichen Variationsreihen der Samenfarbe und Samenmusterung bei Leguminosen hin, bei denen die gleichen Samenvarianten, etwa olivgrünes Korn blauschwarz gesprenkelt, bei so verschiedenen Arten und Gattungen wie *Vicia sativa*, *Pisum sativum*, *Lens culinaris* und *Lathyrus sativus* auftreten. Ebenso auffallend sind die entsprechenden Korn- und Spelzenfarbvariationen bei den verschiedenen Getreidearten oder das parallele Auftreten von unbespelzten, „nackten“ Körnern in den Gattungen *Triticum*, Weizen (*Tr. aestivum*, *Tr. durum*, u. a.), *Avena*, Hafer (u. a. bei ostasiatischen Formen von *A. sativa*), und *Hordeum*, Gerste (ebenfalls bei vielen Kulturformen von *H. vulgare* aus Ost- und Zentralasien).

Dementsprechend konnte aus dem Vorkommen von alkaloidfreien, „süßen“, bereits seit langem für die menschliche Ernährung verwandten Leguminosen, wie Erbse, Bohne, Linse, Platterbse, Kichererbse, auch auf das gelegentliche Auftreten solcher Typen bei den Lupinenarten geschlossen werden. So konnte Baur 1927 in einer Vorlesung sagen: „. . . daß ganz bestimmt gelegentlich in den Feldbeständen durch Mutation einzelne alkaloidfreie Lupinenpflanzen auftreten, aber da diese vereinzelt, ungeschützten Pflanzen bestimmt von allerlei Ungeziefer stark befallen werden, so werden sie wohl im allgemeinen vor der Blüte bereits vernichtet. Es kommt eigentlich nur darauf an, daß man eine Methode ausarbeitet, mit der es gelingt, große Massen von jungen Lupinenpflanzen auf den Alkaloidgehalt zu untersuchen, um so endlich einmal eine süße Pflanze zu finden. Alles weitere ergibt sich dann von selbst.“ — Wie richtig sein Hinweis auf eine verbesserte analytische Methode zur Alkaloidbestimmung war, wird sich zeigen. Wie so oft hatte auch hier der Fortschritt in der Methodik einen Fortschritt in der wissenschaftlichen Erkenntnis zur Folge. Baur's Anregungen wurden von einem seiner damaligen Hörer, durch Reinhold von Sengbusch aufgegriffen. Sein großes Verdienst besteht in erster Linie darin, einen analytischen Schnelltest auf Alkaloidgehalt ausgearbeitet zu haben, zu dem nur geringe Mengen von Untersuchungsmaterial benötigt werden. Bis dahin mußte zur Analyse das Pflanzenmaterial zerkleinert werden, die Alkaloide wurden dann mit Natronlauge extrahiert, in Äther und Chloroform und schließlich in Salzsäure überführt, dar-



aus mit Kieselwolframsäure gefällt und nefelometrisch bestimmt (Methode nach Prjanishnikov). Von Sengbusch wandte ein wesentlich einfacheres Verfahren an, er schloß die unzerkleinerten Samen einige Stunden in kochendem Wasser auf und gab in die heiße Lösung einige Tropfen Jodquecksilberjodkalium — ein bekanntes Reagenz auf Alkaloide — zu. Beim Erkalten trat ein starker weißer Niederschlag auf, der in Kontrollen bei ebenso behandelten, alkaloidfreien Sojabohnensamen ausblieb. Es war daher sehr wahrscheinlich, daß die Trübung nur durch die ausgefällten Alkaloide und nicht auch noch durch andere stickstoffhaltige Verbindungen der Samen hervorgerufen werden. Diese Methode wurde in den folgenden Jahren weiter verfeinert, für die einzelnen Lupinenarten besonders zugeschnitten und auch für Felduntersuchungen von Blattmaterial ausgebaut. Dabei wurden die Blätter meist in Salzsäure aufgenommen und nach einigen Stunden die herausdiffundierten Alkaloide mit dem wesentlich empfindlicheren Reagenz Jodjodkalium gefällt.

Im Winter 1927/28 fand v. Sengbusch im Institut für Vererbungsforschung in Berlin-Dahlem erstmals nach der Untersuchung der Samen von 3000 Einzelpflanzen eine alkaloidarme, nach weiteren 2000 Untersuchungen eine alkaloidfreie Form von *Lupinus luteus*. Geschmacksprüfungen ergaben nur noch Andeutungen von Bitterkeit in den Reservekörnern. 1928 wurden die Untersuchungen in dem von Baur gegründeten und bis zu seinem Tode (1933) geleiteten Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg (Mark) fortgesetzt. Im Sommer 1928 konnte v. Sengbusch aus einer Müncheberger Landsorte der Gelben Lupine drei alkaloidfreie Pflanzen mit Hilfe der Blattuntersuchungsmethode auslesen, die als Stammpflanzen der Stämme 8,80 und 102 die Ausgangspflanzen aller künftigen deutschen und einer Reihe ausländischer Süßlupinensorten darstellten. Im Winter 1928/29 wurde das erste süße Korn von *L. angustifolius* gefunden (Stammpflanze 411), im Sommer darauf wurden bei Felduntersuchungen zwei weitere alkaloidfreie Pflanzen ebenfalls aus einer Müncheberger Landsorte ausgelesen (Stämme 415, 417). 1930 und 1931 wurden auch die ersten süßen Formen von *L. albus*, *L. polyphyllus* und später auch von *L. mutabilis* gefunden. — Um einem Mißverständnis vorzubeugen, sei betont, daß auch die „süßen“ Lupinenformen nicht völlig alkaloidfrei sind, sondern noch Spuren von Alkaloiden enthalten, die aber geschmacklich nicht mehr nachweis-

bar sind. Folgende Tabelle (3) gibt einen Aufschluß über die Alkaloidgehalte der Samen von Süß- und Bitterlupinen:

Tabelle 3. Alkaloidgehalt der Körner in Prozent  
(aus Hackbarth und Troll 1957)

	Minimum	Maximum	Durchschnitt
<i>L. luteus</i>			
alkaloidhaltig	0,350	1,550	0,896
alkaloidarm, Stamm 8	0,027	0,090	0,049
alkaloidarm, Stamm 80	0,003	0,026	0,013
alkaloidarm, Stamm 102	0,000	0,020	0,010
<i>L. angustifolius</i>			
alkaloidhaltig	0,250	2,050	1,079
alkaloidarm, Stamm 411	0,011	0,100	0,049
<i>L. albus</i>			
alkaloidhaltig	0,350	3,250	1,668
alkaloidarm, „Pflugs Gela“	0,001	0,034	0,016
alkaloidarm, „Pflugs Ultra“	0,001	0,033	0,021
alkaloidarm „Pflugs Hansa“	0,015	0,061	0,026
<i>L. perennis</i>			
alkaloidhaltig	0,440	1,940	0,790
<i>L. mutabilis</i>			
alkaloidhaltig	0,830	2,430	1,310

Die Prozentzahlen schwanken in den einzelnen Erntejahren naturgemäß etwas, auch werden von den Bearbeitern je nach der Untersuchungsmethode etwas verschiedene Werte angegeben. v. Sengbusch schlug vor, alle Lupinen mit einem Alkaloidgehalt von 0,05% als alkaloidarm, und solche mit einem Gehalt unter 0,025% als alkaloidfrei zu bezeichnen.

Die Nachkommenschaften der ausgelesenen alkaloidfreien Typen erwiesen sich ebenfalls als alkaloidfrei. 1930 wurden diese Stämme in einer Großauslese auf Verunreinigung durch bittere Pflanzen geprüft, die einmal durch eine Fremdbefruchtung mit bitteren Formen und zum anderen durch im Boden lagerndes Saatgut eines vorangegangenen Anbaues bitterer Sorten hervorgerufen werden kann.

1930/31 wurde das bisher erzeugte alkaloidfreie Saatgut, das bei der Gelben Lupine immerhin schon fast einen Zentner betrug, an eine neugegründete private Saatgut-Erzeugungs-Gesellschaft m. b. H. verkauft, die die weitere Vermehrung vor allem auf dem Gut Trebatsch (Kr. Beeskow-Storkow) übernahm. Im Kaufvertrag wurde eine Geheimhaltung der Auslesemethoden bis zum Jahre 1940 fest-

gelegt, wodurch vorläufig deren Anwendung auf breiterer Basis unterbunden wurde.

Immerhin konnte 1931 Fedotov unabhängig von den deutschen Arbeiten von dem ersten Auffinden von alkaloidfreien Formen bei *L. luteus* in der Sowjetunion berichten. Die weitere Vermehrung des Saatgutes scheint aber auf Schwierigkeiten gestoßen zu sein, richtig in Gang kam die Süßlupinenzüchtung in der Sowjetunion erst nach 1945.

1933 wurden die ersten Süßlupinensorten (*L. luteus*) als „von Sengbuschs Müncheberger Grünfutter-Süßlupinen“ (Stamm 8 und 80) zugelassen, die im Ertrag den bitteren Lupinen nicht nachstanden. 1934 konnte erstmals Saatgut an die Verbraucher abgegeben werden. In den folgenden Jahren wurden in Müncheberg und Trebatsch von v. Sengbusch die Auslesen von süßen Lupinen fortgesetzt. Bei einer Großauslese aus nord- und ostdeutschen Landsorten wurden 1936 elf neue alkaloidfreie Pflanzen von *L. luteus* und zwölf von *L. angustifolius* gefunden. Für eine erfolgreiche züchterische Weiterbearbeitung galt es nun, den Erbgang des Merkmals Alkaloidfreiheit aufzuklären. Dieser war glücklicherweise sehr einfach. 1934 wurde festgestellt, daß die Alkaloidfreiheit der drei ersten süßen Stämme von *L. luteus* und *L. angustifolius* nur durch je einen Erbfaktor bestimmt wird, wobei alkaloidhaltig über alkaloidfrei dominant ist (Hackbarth und v. Sengbusch). Das Fehlen von Alkaloiden kann dabei durch verschiedene Erbfaktoren bedingt sein, d. h. z. B. alle drei süßen Stämme von *L. luteus* besitzen jeder einen anderen Erbfaktor für Alkaloidfreiheit. Bei Kreuzungen zwischen verschiedenen süßen Stämmen spalten daher in den Nachkommenschaften wieder bittere Formen heraus, so daß ein benachbarter Anbau der verschiedenen Süßlupinensämme oder -sorten unbedingt vermieden werden muß, wenn man das Saatgut rein erhalten will.

Mit der Schaffung alkaloidfreier Sorten waren aber die Züchtungsarbeiten an der Lupine nicht abgeschlossen. Weitere unangenehme (Wildpflanzen-) Eigenschaften machten sich beim Anbau störend bemerkbar: Verhältnismäßig einfach gestaltete sich die Beseitigung der Hartschaligkeit der Samen, die sich als verzögertes Auflaufen der Saat und als eine ungleichmäßige Keimung auswirkte. Schon 1928 las v. Sengbusch aus 20 000 Pflanzen einer Müncheberger Landsorte der Gelben Lupine 2 Pflanzen mit weichschaligen Samen aus,

die weiter vermehrt und später mit den alkaloidfreien Stämmen gekreuzt wurden, wodurch die Weichschaligkeit auch auf die süßen Lupinen übertragen wurde.

Die meisten Zuchtarten der Kulturpflanzen, deren Samen oder Früchte genutzt werden, besitzen im Gegensatz zu den Wild- oder primitiven Kulturformen weiße oder helle, einfarbige Samen oder Früchte. Bei den Hülsenfrüchtlern sieht man das z. B. bei Erbsen und Linsen, die einfarbig gelblich oder grünliche Körner haben, während die verwandten Wildarten und primitive, nicht durchgezüchtete Landsorten verschieden gefärbte und meist  $\pm$  stark dunkel gezeichnete Samen besitzen. Auch von den Lupinenzüchtern wurde daher auf das Vorkommen einzelner weißsamiger Pflanzen geachtet. 1932 fand Troll in dem von der Saatgut-Erzeugungsgesellschaft vermehrten Material von Stamm 8 der Gelben Süßlupine eine solche Pflanze, die mutativ entstanden war. Die Mutation hatte nicht nur den Farbstoffverlust der Samen bewirkt, sondern gleichzeitig (pleiotrope Wirkung eines Erbfaktors) das Fehlen von Anthocyan in den Trag- und Vorblättchen der Blüten, der Schiffchenspitze und der Hülsenbauchnaht, eine hellere Sproß- und Blattfarbe, herabgesetztes Tausendkorngewicht und etwas geringere Kalkempfindlichkeit (Troll 1938). Die Nachkommen glichen der Mutterpflanze, sie wurden weiter vermehrt und 1940 als „Müncheberger Gelbe Süßlupine Weiko I“ (Weiko = Abkürzung für weißes Korn) in die Sortenliste aufgenommen. Das Blut dieser Sorte fließt noch in manchen der heutigen deutschen Süßlupinenzüchtungen. — Ihr durch Mutation eines einzigen Erbfaktors entstandener Merkmalskomplex erwies sich noch in weiterer Beziehung als bedeutsam: Bisher mußten die Süßlupinenbestände in den Zuchtgärten und den Vermehrungsflächen auf Verunreinigung durch bittere Formen durch relativ zeitraubende chemische Felduntersuchungen geprüft werden. Dieser neue Stamm war aber auch morphologisch leicht durch die fehlende Anthocyanfärbung zu erkennen. Schon die Infloreszenzanlagen stachen durch ihre hellere Färbung von anderen Pflanzen ab, an der ungefärbten, nicht dunkelvioletten Schiffchenspitze kann man auf jeden Fall die Stamm- bzw. Sortenechtheit einer Pflanze feststellen. Die chemischen Untersuchungen zur Feststellung des Fremdbesatzes eines Süßlupinenbestandes sind hier also durch eine wesentlich einfachere morphologische Bonitierung ersetzt.

Der genannte Erbfaktor, von den Genetikern *niveus* bezeichnet, ist daher einer der sogenannten Signalfaktoren, die in der Züchtung eine große Rolle spielen. Wirtschaftlich wichtige Merkmale (wie z. B. Alkaloidfreiheit), deren Bonitierung aber entweder umständlich ist oder im Entwicklungsgang der Pflanze erst zu spät festgestellt werden kann, werden vom Züchter (durch Einkreuzen usw.) mit leicht zu bonitierenden Merkmalen gekoppelt, die eine Auslese der gewünschten (oder ungewünschten) Pflanzen erleichtern. Ein weiteres Beispiel aus der Blumenzüchtung: Bei Levkojen (*Matthiola incana*) hat man die gefüllt-blütigen Formen mit dem Merkmal „Hellgrüne Färbung der Keimblätter“ markiert, so daß der Gärtner schon im Keimlingsstadium alle später einfach-blütigen (dunkle Keimblätter) bzw. der Samenzüchter alle gefüllten (sterilen) Formen entfernen kann.

Schwierigkeiten im Anbau der Lupinen bereiteten die zur Reifezeit selbständig aufplatzenden Hülsen, die bei zu spätem Schnitt und trockner Witterung oft große Ernteverluste verursachten. Da eine Reihe anderer Kulturpflanzen unter den Hülsenfrüchtlern (Erbse, Bohne, Linse usw.), sogar zwei andere Lupinenarten, die seit alters angebauten *L. albus* und *L. mutabilis* (s. S. 83) platzfeste Hülsen besaßen, konnte man nach dem Gesetz der homologen Reihen erwarten, auch bei *L. luteus* auf einige platzfeste Formen zu stoßen. Deren Auffinden machte aber größte Schwierigkeiten. Langjährige Untersuchungen waren dazu erforderlich. Am zweckmäßigsten erwiesen sich Felddauslesen, bei denen eine sehr große Anzahl von Einzelpflanzen über die Reifezeit hinaus auf dem Felde belassen und im Herbst die Individuen mit nicht geplatzten Hülsen selektiert wurden. Auslesen nach künstlicher Trocknung im Trockenschrank brachten keine eindeutigen Ergebnisse.

1929 begann v. Sengbusch mit der Suche nach platzfesten Lupinen in bitteren Landsorten. 1935 wurde sie fortgesetzt, wobei jeweils einige Millionen Einzelpflanzen (von *L. luteus* und *L. angustifolius*) geprüft wurden. Dabei wurden von der Gelben Lupine 5000, von der Schmalblättrigen 2000 Pflanzen mit nichtgeplatzten Hülsen entdeckt. 1936 wurden diese selektierten Stämme einer neuen Prüfung unterzogen und gleichzeitig ein noch größeres Ausgangsmaterial zur Auslese weiterer nichtplatzender Formen angebaut. Von *L. luteus* wurde ein platzfester Stamm gefunden, der von einer 1935

vorselektierten Pflanze stammte. Noch einen Monat, nachdem die Hülsen des überwiegenden Teiles der restlichen Pflanzen geplatzt waren, blieben seine Hülsen geschlossen, auch bei Nachtrocknung im Winter platzten sie nicht. Wie später festgestellt wurde, verhinderten besondere anatomische Eigenschaften ein Platzen der Hülsen. Darauf wird im Zusammenhang noch in einem besonderen Kapitel eingegangen (s. S. 94). Bei der Analyse der Vererbung des Merkmals Platzfestigkeit dieses Stammes ergab sich auch für dieses züchterisch wichtige Merkmal ein einfacher Vererbungsgang: Platzfestigkeit ist wie Alkaloidfreiheit, Weißsamigkeit und auch Weichschaligkeit nur durch einen Erbfaktor bestimmt, bei Kreuzungen mit der Ausgangsform ist platzend über platzfest dominant, d. h. die erste Tochtergeneration einer solchen Kreuzung besitzt nur platzende Formen, erst in den folgenden Generationen spalten wieder platzfeste Typen in den bekannten Zahlenverhältnissen heraus (v. Sengbusch 1938, Hackbarth 1938). Einer Einkreuzung in die bestehenden Süßlupinenstämme standen daher keine großen Hindernisse im Wege. Schon 1937 wurden Kreuzungen des platzfesten Stammes mit der weißsamigen Mutante aus dem alkaloidfreien Stamm 8 — der im Entstehen begriffenen Sorte „Weiko I“ — durchgeführt. Durch schnelle Vermehrung der gewünschten Kreuzungsnachkommenschaften, durch Einschaltung von Zwischenvermehrungen während des Winters im klimabegünstigten Palästina zwischen die normalen Vermehrungsanbauten im Sommer in der Mark, konnte bereits 1943 die neue, süße, weißsamige und platzfeste Sorte „Weiko II“ zugelassen werden, die noch vor wenigen Jahren fast die gesamte Süßlupinenanbaufläche in der DDR einnahm und die erst seit kurzem (1954) aus dem Sortenregister gestrichen worden ist.

Bei *L. angustifolius* nahm der Gang der Züchtung ungefähr den gleichen Verlauf wie den beschriebenen der Gelben Lupine. Der 1928/29 von v. Sengbusch gefundene alkaloidfreie Stamm 411 wurde 1934 als „v. Sengbuschs Müncheberger Blaue Grünfütter-Süßlupine“ in den Handel gebracht. Diese Sorte erwies sich als besonders empfindlich gegenüber unterschiedlichen Aussaatzeiten, eine Saat nach Mitte April hatte große Ertragsminderungen zur Folge. Schon frühzeitig (1932/33) wurde sie daher mit der bitteren Sorte „Pflugs Allerfrüheste“ gekreuzt. Aus den Kreuzungsnachkommen wurde ein frühreiferer, gegen spätere Aussaaten weniger empfind-

licher, im Kornertag höherer Stamm (St. 238) ausgelesen, der 1944 als „v. Sengbuschs Müncheberger Blaue Grünfutter-Süßlupine II“ zugelassen wurde und seit 1948 als „Müncheberger Blaue Süßlupine II“ im Handel ist.

Die anderen von v. Sengbusch entdeckten alkaloidfreien Stämme stellten sich z. T. als genetisch identisch mit Stamm 411 heraus. Es zeigte sich bald, daß alle süßen Formen von *L. angustifolius*, wie auch diejenigen von *L. albus*, gegenüber den bitteren Ausgangsformen Fertilitätsstörungen besaßen, die sich in einem verminderten Hülsenansatz und damit in einem herabgesetzten Ertrag auswirkten. Die züchterische Beseitigung dieser Störungen ist bis heute noch nicht befriedigend gelungen. — Die von v. Sengbusch ausgelesenen und später von Hackbarth weiter bearbeiteten nichtplatzenden Formen von *L. angustifolius* waren nicht völlig platzfest, da sie keine derartig hervorstechenden anatomischen Unterschiede zu den platzenden Typen aufwiesen, wie das bei dem platzfesten Stamm von *L. luteus* der Fall war (s. S. 96). Auch sie wurden mit süßen Stämmen gekreuzt (mit St. 238), mit dem Ergebnis, daß die späteren Sorten „v. Sengbuschs Müncheberger Grünfutter-Süßlupine II“ bzw. „Müncheberger Blaue Süßlupine II“ als nicht völlig platzfest oder schwer platzend in den Sortenbeschreibungen geführt werden.

Mit der Schaffung platzfester Süßlupinen war ein erster vorläufiger Abschluß in der Süßlupinenzüchtung erreicht worden. Innerhalb von wenig mehr als 10 Jahren hatte die Züchtung aus einer züchterisch wenig bearbeiteten Pflanze, die noch fast alle Attribute einer Wildpflanze besaß, eine hochgezüchtete Kulturpflanze gemacht, die durch die erbliche Abänderung von nur vier Merkmalen (Alkaloidgehalt, Hartschaligkeit, Dunkelsamigkeit, Platzen der Hülsen) die wesentlichsten störenden Wildpflanzeigenschaften verloren hatte. — Die züchterische Arbeit, die bei *L. albus* und *L. mutabilis* seit Jahrhunderten und Jahrtausenden  $\pm$  unbewußt geleistet worden war, war so bei *L. luteus* und *L. angustifolius* innerhalb eines reichlichen Jahrzehnts durch die bewußte Ausnützung biologischer Gesetzmäßigkeiten, durch züchtungsbiologische Arbeit, nachgeholt und durch die Schaffung alkaloidfreier Lupinen sogar übertroffen worden.

Die Anbaufläche der Süßlupinen vergrößerte sich in den dreißiger Jahren rapide; sehr bald konnte Saatgut an die Bauern abgegeben

werden. Folgende Tabelle (4) veranschaulicht die Ausweitung des Süßlupinenanbaues in Deutschland (aus v. Sengbusch 1942):

Tabelle 4.

	Gesamtanbaufläche der Süßlupinen		
	( <i>L. luteus</i> und <i>angustifolius</i> ) in ha	davon zur Körnergewinnung	davon als Zwischenfruchtanbau
1931	2	2	—
1932	45	45	—
1933	500	500	—
1934	3 800	3 800	—
	Erstmaliger Verkauf von Nachzuchtsaatgut		
1935	15 208	12 179	3 029
1936	30 106	24 999	5 107
1937	50 011	47 664	19 347
	Erstmaliger Verkauf von Süßlupinen ins Ausland		
1938	111 103	78 456	32 647

Während des Krieges ging die Anbaufläche wieder etwas zurück.

Der überwiegende Teil der Hauptfruchtanbaufläche wurde zur Körnergewinnung, nur ein kleiner Teil zur Grünfüttererzeugung benutzt. 1936 war zum ersten Male so viel Saatgut vorhanden, daß Süßlupinenkörner verfüttert werden konnten. — An Bitterlupinen wurden 1938 noch 38 500 ha zur Körnergewinnung und 36 000 ha zur Grünfütterernutzung angebaut. In den alten Anbaugebieten der Lupine, in der Mark und dem früheren Ostpreußen, wurde auch jetzt noch ein großer Teil der Lupinenanbaufläche mit Bitterlupinen bestellt, z. T. bis zu 70 % (Brandenburg), während in den neuen Anbaugebieten, so in Schleswig-Holstein, sich die Süßlupine den überwiegenden Teil der Anbaufläche erobert hatte. Hier setzte sich auch der Zwischenfruchtanbau mit Süßlupinen rascher durch.

Die größten Flächen wurden damals mit Süßlupinen in den jetzigen polnischen Westgebieten (im früheren Pommern, Ostpreußen) bestellt, wo zwischen 2,5 und über 3 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche mit Lupinen bebaut wurden. Dann folgten u. a. Brandenburg und Mecklenburg, wo der Anbau der Süßlupine als Zwischenfrucht fast dem Hauptfruchtanbau gleichkam (7 746 ha — 9 671 ha). Im gesamten Mittel-, Süd- und Südwestdeutschland hatte der Lupinenanbau weiterhin nur ganz lokale Bedeutung. — Frühzeitig wurde Saatgut exportiert bzw. Anbauverträge mit dem Ausland abgeschlossen, so mit Polen, Holland, Dänemark, England usw.



*Anbau und Züchtung der Gelben und Schmalblättrigen Lupine  
in der Gegenwart*

Bei den Aufgaben, die der Landwirtschaft in der DDR gestellt sind, vor allem bei der Erhöhung des Viehbestandes, kommt den Lupinen als Futterpflanzen der leichten Böden und auch zur Verbesserung der

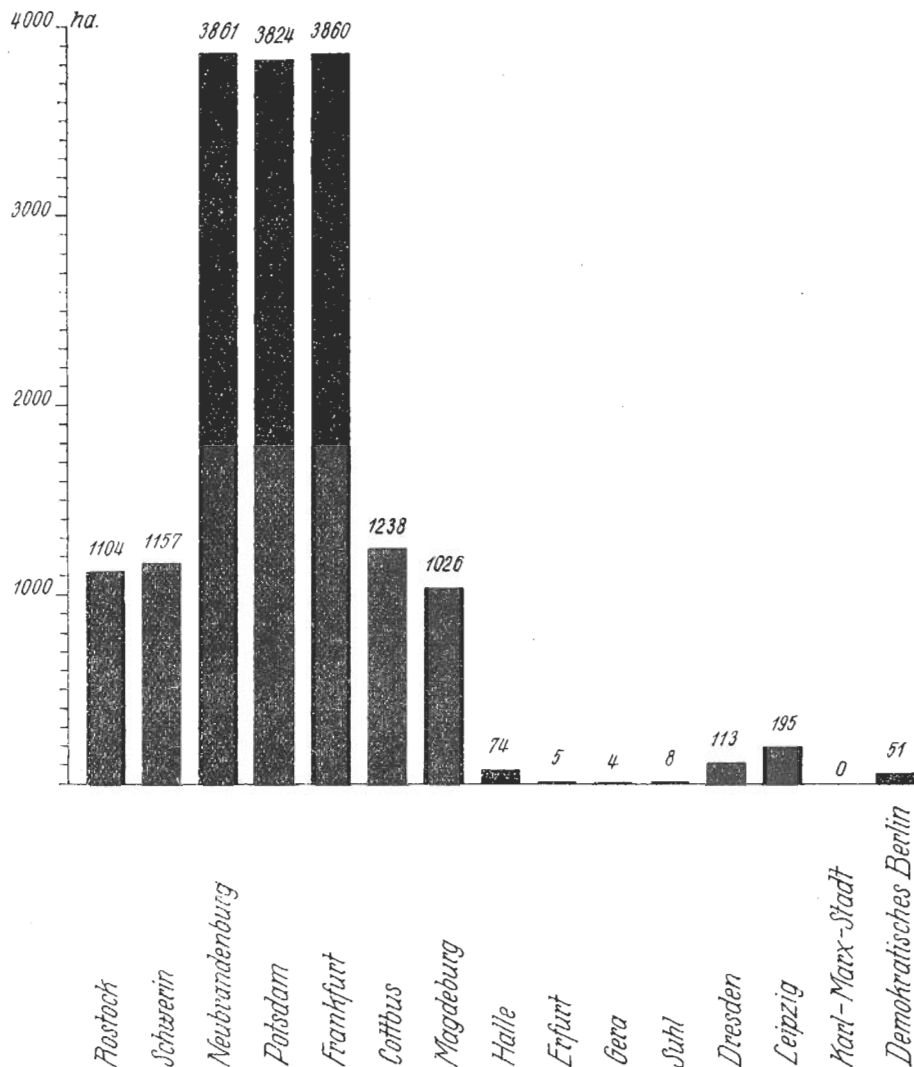


Abb. 24. Graphische Darstellung der Lupinenanbaufläche in den verschiedenen Bezirken der DDR.