

Standorte der einzelnen Arten sind gesteinsbedingt. Die Lupinenarten treten nicht vereinzelt und für sich auf, sondern meist zusammen. Auf sauren, vulkanischen Böden ist wohl eine Artungrenzung festzustellen. Je saurer die Böden, desto mehr tritt *L. luteus* auf. *L. albus* und *L. angustifolius* dagegen vertragen mehr die schwach sauren, ja sogar neutralen Böden.

Die Bedeutung der Wildformen für die Pflanzenzüchtung wird hervorgehoben. Bei *L. luteus* und *L. angustifolius* handelt es sich insbesondere um die Schaffung nichtplatzender, eiweiß- und ölreicher sowie frühreifer Typen. Bei *L. albus* kommt neben der Züchtung auf Alkaloidfreiheit Frühreife, Eiweiß- und Öl- und Faserreichtum in Betracht. Hauptaufgabe der gesamten Lupinenzüchtung wird es sein, alkaloidfreie, hoch eiweiß- und ölhaltige Formen zu schaffen. Auf die Wichtigkeit, die die Wildformen für diese Arbeiten haben werden, wird hingewiesen.

Alle unsere bisherigen Studien waren rein theoretisch-literarischer Art. Für unsere weiteren züchterischen Arbeiten an Lupinen wird eine Sammel- und Forschungsreise nach den Mittelmeerländern eine unumgängliche Notwendigkeit. In anderen Staaten, insbesondere in Rußland durch die Forschungsreisen von VAVILOV, sind in dieser Hinsicht schon bedeutende Fortschritte für die Pflanzenzucht gemacht worden. Auch für uns werden diese Sammelreisen und damit eigene Beobachtung im Gelände unerlässlich. Unsere Untersuchungen bilden die Grundlage der nun beginnenden Sammeltätigkeit.

Am Schlusse unserer Ausführungen sei den zahlreichen in- und ausländischen Biologen und Geographen, die uns durch Überlassung von Herbarmaterial sowie durch Angabe von Lupinenstandorten und Literatur in unserer Arbeit wesentlich unterstützt haben, herzlicher Dank gesagt.

Literatur.

1. ADAMOVIĆ, L.: Die Pflanzenwelt der Adrialänder. 1929.

2. ASCHERSON-GRAEBNER: Synopsis der mitteleuropäischen Flora. VI. Bd.
3. DE CANDOLLE, A.: L'origine des Plantes cultivées. 1883.
4. DE CANDOLLE, A.: Géographie botanique. 1855.
5. FISCHER, TH.: Mittelmeerbilder. 1922.
6. HAYEK, A.: Prodrömus Florae peninsulae Balcanicae. Bd. I.
7. HEGI, G.: Illustr. Flora von Mitteleuropa. IV. Bd., 3. T. 1923.
8. KNAPP, O.: *Lupinus albus*. Eine historische, sowie variat. statist. Studie. Z. Züchtg A 16 (1931).
9. LUNDEGARDH, H.: Klima und Boden in ihrer Wirkung auf das Pflanzenleben, 2. Aufl. 1930.
10. MERKENSCHLAGER, F.: Die Lupine und ihre Landschaft. 1929.
11. MERKENSCHLAGER, F.: Die nordische und mediterrane Gelblupine. Pflanzenbau 5 (1928).
12. MERKENSCHLAGER-KLINKOWSKI: Pflanzliche Konstitutionslehre. 1933.
13. PEREIRA COUTINHO, A. X.: A Flora de Portugal. 1913.
14. SCHARAPOV, N. I.: Lupinen und ihr Anbau in der U. S. S. R. 1935 (russisch).
15. SCHIEMANN, E.: Entstehung der Kulturpflanzen. Handbuch der Vererbungswissenschaft 3, (1932).
16. SENGBUSCH, R. v.: Züchtung von Lupinen mit nichtplatzenden Hülsen. Züchter 1934, H. 1.
17. SENGBUSCH, R. v.: Bitterstoffarme Lupinen. I. Züchter 1930, 1.
18. SENGBUSCH, R. v.: Bitterstoffarme Lupinen. II. Züchter 1931, H. 4.
19. SENGBUSCH, R. v.: Über Lupinenzüchtung am Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg/Mark. Z. Pflanzenzüchtg A 15, H. 3.
20. VAVILOV, N.: Geographische Genzentren unserer Kulturpflanzen. Z. Abstammungslehre Suppl. I.
21. WILLKOMM, M.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung auf der Iberischen Halbinsel. In: ENGLER-DRUDE: Die Vegetation der Erde, Bd. I.
22. WILLKOMM-LANGE: Prodrömus florae Hispanicae. 3 Bde. 1861/79.
23. ZHUKOVSKY, P. M.: The world's resources of lupin sorts. Suppl. 54th of appl. Bot. and Plant-breeding (russisch, mit englischer Zusammenfassg.).

Karten:

24. Mapa geologica de España 1:1500000. 1934, 1 Blatt.
25. Carta geologica d'Italia 1:1000000. 1930/31, 6 Blätter.

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark.)

Geschichte des Lupinenanbaus und die Verbreitung der Lupinen in Deutschland, sowie die Möglichkeiten der Erweiterung des Lupinenanbaus¹.

Von **A. Fischer** und **R. v. Sengbusch**.

Im Jahre 1929 hat MERKENSCHLAGER den Zusammenhang zwischen dem Standort der Wild-

¹ Mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

formen von *Lupinus luteus* und dem geologischen Bau des Untergrundes festgestellt, und zwar in Süditalien und Sizilien, sowie auf dem Peloponnes (3). Wir haben diese MERKENSCHLAGER-

schen Untersuchungen 1935 auf *Lupinus angustifolius* und *Lupinus albus* erweitert (1). Bei diesen Forschungen wurde nach Möglichkeit der gesamte Mittelmeerraum als Heimatgebiet der drei Lupinenarten einer Bearbeitung unterzogen. Die Lupine verlangt ihrer Konstitution gemäß saure Böden, wie sie durch Verwitterung von Grundgebirge, d. h. von Granit, Gneis und kristallinen Schiefen, sowie saurer vulkanischer Lavas entstehen. Während MERKENSCHLAGER seine Untersuchungen aus rein ökologisch-pflanzengeographischen Gesichtspunkten heraus gemacht hat, sind unsere Untersuchungen unter züchterischen Gesichtspunkten durchgeführt worden. Es sollen Vorbereitungen für eingehende Sammelreisen sein, um die Wildformen der Lupinen in größtem Umfang der züchterischen Arbeit zu erschließen.

In der vorliegenden Arbeit soll zunächst eine kurze Geschichte des Lupinenanbaues gegeben und das Verbreitungsgebiet der Lupinen in Deutschland behandelt werden. Weiterhin soll die Möglichkeit einer Erweiterung der Lupinen-Anbaugelände im Zusammenhang mit den in den früheren Arbeiten (1 u. 3) gewonnenen geologischen Feststellungen dargelegt werden.

Historisches. Der Entwicklungsgang, den die Lupine als Kulturpflanze von der Wildform genommen hat, kann im einzelnen nicht mehr genau verfolgt werden. Das Genzentrum, das Heimatgebiet, der für Deutschland in der Hauptsache in Frage kommenden Lupinen (*Lup. luteus*, *Lup. angustifolius* und *Lup. albus*) liegt im Bereich des Mittelmeerraumes. Auf welchem Wege die Lupinen von hier aus, ob aus Italien oder Spanien bzw. Sizilien, Sardinien und Korsika nach Deutschland kamen, läßt sich nicht mehr einwandfrei feststellen. Es ist nur soviel sicher, daß die Lupinen bei uns zunächst als Zierpflanzen Verwendung fanden. Ihre Einführung in die Landwirtschaft verdanken sie der Initiative Friedrichs des Großen. Auf Grund eines Briefes vom Jahre 1779 des schlesischen Plantageninspektors FRANTZ CATENA, in dem dieser über Lupinen in Italien berichtet, wurde er auf diese heute so wichtige Kulturpflanze aufmerksam und förderte ihren Anbau in den folgenden Jahren mit aller Kraft. Einzelheiten über diese ersten Anbauversuche finden sich in der Arbeit von E. SCHIEMANN: Zur Geschichte der Lupine in Deutschland (5).

Bei dieser ersten feldmäßigen Inkulturnahme der Lupinen handelt es sich um die weiße Lupine, die CATENA aus Italien mitbrachte. KNAPP hat nachgewiesen, daß dieser Anbauversuch überhaupt der erste war im Gebiete nördlich der

Alpen (2). Dagegen ist die Kultur von *Lupinus albus* im Mittelmeerraume schon uralte, denn sie reicht Jahrtausende zurück. Der Erfolg des Anbaues war zunächst aber nur sehr gering. Der Grund dafür lag in der späten Reife der weißen Lupine in unseren Klimaten. Die Saatgutgewinnung war jedenfalls dadurch sehr in Frage gestellt. Das Interesse der Bauern für die neue Kulturpflanze wurde geringer und geringer. Jedoch gab Friedrich der Große, der in der Lupine eine äußerst wichtige landwirtschaftliche Kulturpflanze sah, nicht nach und ließ selbst durch Zwangsmaßnahmen die in den ersten Jahren mißlungenen Anbauversuche wiederholen, im wesentlichen aber ohne Erfolg. Nach seinem Tode trat der Lupinenanbau mehr und mehr in den Hintergrund und verschwand allmählich gänzlich. All die Jahre hindurch, von 1785 bis etwa 1840, war, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Lupine in Deutschland so gut wie vergessen.

Erst im Jahre 1841 wurden dann wieder Lupinen und zwar gelbe Lupinen feldmäßig angebaut von dem Landwirt BORCHARDT in Groß-Ballerstedt in der Altmark. Von hier aus verbreitete sich der Lupinenanbau sehr rasch über die angrenzenden Gebiete, insbesondere die Lüneburger Heide. In einer Flugschrift (herausgegeben etwa um 1855) des land- und forstwirtschaftlichen Provinzialvereins für das Fürstentum Lüneburg in Uelzen heißt es:

„Daß aber die gelbe Lupine am besten auf leichtem Sandboden und auch dann noch gedeiht, wenn es dem Boden an Pflanzennahrung gänzlich fehlt, daß sie auf dem leichten trockenen und armen Sandboden eine Masse des Ertrages liefert, wie keine andere Pflanze, daß sie auf neuen, aus der Heide gebrochenen Ländereien, sofern sie nicht an Säure oder Nässe leiden, ohne Dung, ohne Mergel die ersten Futtermittel, das erste Düngematerial liefert, das sind die großen Vorteile, die wir an dieser Pflanze schätzen und die ihr für leichte Bodenarten und namentlich für die großen Heideflächen und Sandfelder der weiten Norddeutschen Tiefebene eine große Zukunft sichern.“ (16, S. 330.)

Von der Altmark und der Lüneburger Heide aus eroberte die gelbe Lupine allmählich den größten Teil von Norddeutschland (Brandenburg, Pommern, Mecklenburg, Grenzmark) sowie weite Gebiete von Polen und Rußland (bis zum Schwarzen Meer). Nach Norden kam *Lupinus luteus* bis Südkandinavien.

Im Süden des Deutschen Reiches faßte die Lupine Fuß auf den Keupersandsteinflächen Mittelfrankens, wo vor allem von dem Landwirt CLASSEN in dem Orte Dürrenmungenau *Lupinus luteus* in größerer Menge angebaut wurde und von hier aus über das ganze Nürnberg-Schwa-

bach-Erlanger Gebiet sich ausbreitete. Der Lupinenanbau hörte jedoch im Süden Deutschlands bald nach der Jahrhundertwende auf. In Norddeutschland waren es hauptsächlich W. KETTE und Sohn, sowie SCHULTZ-LUPITZ, die sich in ganz besonderem Maße für den Anbau der gelben Lupine zum Zwecke der Gründüngung einsetzten. v. WULFFEN (15) und v. SCHLICHT (6) dagegen waren Wegbereiter der Kultur der weißen Lupine. Auf einer Reise in Südfrankreich im Jahre 1810 lernte v. WULFFEN den Anbau von *Lupinus albus* kennen und baute diese dann (1817) auf dem sandigen Boden seines Gutes Pietzpuhl mit Erfolg an. Seine Anregungen gaben in der Folgezeit Anlaß zur weiteren Verbreitung der weißen Lupine. Die Anbaufläche von *Lupinus luteus* vergrößerte sich aber immer mehr, während *Lupinus albus* heute kaum noch in größerem Umfange angebaut wird. In der Geschichte der Landwirtschaft in Preußen spielt in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die gelbe Lupine eine nicht unbedeutende Rolle.

Über die Einführung der blauen Lupine in Deutschland ist nur sehr wenig bekannt. Als Gründüngungspflanze soll *Lupinus angustifolius* nach WERNER bereits im Jahre 1682 im Deutschen Reiche angebaut worden sein. Ihre Kultur steht heute der der gelben Lupine erheblich nach.

Der Lupinenanbau nahm in Deutschland vom Jahre 1885 an immer mehr ab und erreichte besonders in den Jahren vor dem Weltkriege einen sehr tiefen Stand. Während 1883 noch rund 450000 ha Land mit Lupinen bestellt waren, betrug die Lupinenanbaufläche 1893 nur 129000 ha, 1913 noch 126000 ha. Insbesondere ging der Körnerlupinenbau im Laufe der Jahrzehnte immer mehr zurück. Nach Angaben von TORNAU wurden 1878 rund 230000 ha Land mit Körnerlupinen und 160000 ha mit Gründüngungslupinen bestellt. Fünf Jahre später, im Jahre 1883, war das Verhältnis bereits umgekehrt, und kurz vor dem Kriege betrug die Körnerlupinen-Anbaufläche noch rund 65000 ha, also nur etwa ein Viertel der Fläche des Jahres 1878.

Mit der Schaffung der Süßlupine entsteht eine vollkommen neue Lage bezüglich des Lupinenanbaues und der Lupinenverwertung. Als Futterpflanzen kamen die Lupinen bis dahin nicht in Betracht, da sie infolge ihres Alkaloidgehaltes giftig waren. Nachdem es nun aber gelungen ist, bitterstofffreie Typen zu züchten, gewinnt die Lupine als wichtige Futterpflanze eine große Bedeutung. Wie bei den bitteren Pflanzen

platzen aber auch bei den bitterstofffreien Pflanzen von *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* die Hülsen im Reifestadium bei trockenem Wetter. Die Ernteverluste, die jährlich durch das Platzen der Hülsen entstehen, sind sehr beträchtlich und können in extremen Jahren 50% und mehr ausmachen. Es ist Hauptaufgabe der Lupinenzüchtung und für eine Vergrößerung der gesamten Lupinenfläche unbedingt notwendig, Formen von *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* zu schaffen, deren Hülsen nicht platzen. Versuche, mit Hilfe der natürlichen Auslese solche Formen zu finden, verliefen bisher im wesentlichen erfolglos (10).

Als Eiweiß- und Ölpflanzen sind die Lupinen für die deutsche Volkswirtschaft von erheblicher Bedeutung. Insbesondere gilt dies für die weiße Lupine. Diese Pflanze ist geeignet, zur Lösung des Eiweiß-Ölproblems beizutragen. *Lupinus albus* hat weiterhin den großen Vorzug, platzfeste Hülsen zu besitzen und weit höhere Körnererträge zu liefern als *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius*. Die weiße Lupine ist ferner kalkunempfindlicher als *Lupinus luteus*. Ihrem Anbau ist daher auch in Deutschland erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

Tabelle 1 gibt den Eiweiß- und Ölgehalt der drei Lupinenarten wieder.

Tabelle 1.

	Eiweiß in den Samen in %	Öl in %
<i>Lupinus albus</i>	38	8—11
„ <i>luteus</i>	45—48	4—5
„ <i>angustifolius</i> .	30—35	5—6

Nachdem es gelungen ist, sowohl alkaloidfreie als frühreife Formen von *Lupinus albus* zu züchten, steht dem Anbau dieser Lupine auch in Deutschland nach der weiteren Vermehrung dieser Stammpflanzen nichts mehr im Wege.

Außer bitterstofffreien Stämmen von *Lupinus luteus*, *Lupinus angustifolius* und *Lupinus albus* besitzen wir noch solche von *Lupinus mutabilis*. Diese Lupine stammt aus Südamerika und ist als massenwüchsige Pflanze für die Grünfuttergewinnung von ganz erheblichem Werte. Unter günstigen Umständen kann *Lupinus mutabilis* 350—400 dz Grünmasse je ha liefern.

Die Untersuchungen an der nordamerikanischen Art *Lupinus perennis*, die als Pflanze mit großer Grünmasse bekannt ist und für Futtergewinnung in Betracht kommt, sind ebenfalls im Gange. Bitterstoffarme Formen dieser Art sind in Müncheberg im Jahre 1935 aufgefunden worden.

Der Gang der Süßlupinenzüchtung war kurz folgender: Im Jahre 1928 wurden, nachdem eine Schnellbestimmungsmethode für Alkaloide ausgearbeitet war, die bitterstofffreien Stamm-pflanzen 8, 80 und 102 von *Lupinus luteus*, im Jahre 1929 von *Lupinus angustifolius*: Stämme 411, 415 und 417 im Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg/Mark aufgefunden und zunächst im Institut und nach dem Verkauf an die „Saatgut-Erzeugungs-Gesellschaft“ (SEG.) Berlin von dieser weiter vermehrt. Bald nach der Auffindung der „süßen“ Stämme von *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* gelang im Jahre 1930 die Isolierung bitterstofffreier Stamm-pflanzen von *Lupinus albus*. Auch dieses Material wurde zur weiteren Vermehrung von der SEG.-Berlin erworben. Die alkaloidfreien Stämme von *Lupinus luteus* und *Lupinus angustifolius* sind bereits sämtlich im Handel. *Lupinus albus* dagegen steht noch in Großvermehrung und wird erst im Laufe der nächsten Jahre an die Landwirtschaft abgegeben werden können. Bis die „süßen“ Formen von *Lupinus mutabilis* und *Lupinus perennis* so weit vermehrt sein werden, daß ein Verkauf in Frage kommt, dürften noch mehrere Jahre vergehen.

Außer in Müncheberg sind auch in Petkus (LAUBE) und Landsberg/Warthe (HEUSER) alkaloidfreie Pflanzen der weißen Lupine aufgefunden worden.

Tabelle 2 zeigt den Gang der Süßlupinenzüchtung in Deutschland.

Tabelle 2.
Der Gang der Süßlupinen-Züchtung.

Ort d. Züchtung	Art	Jahr	Züchtungen
K. W. J. f. Z. Müncheberg ..	<i>Lup. luteus</i>	1928	3 Stämme: 8, 80 u. 102
K. W. J. f. Z. Müncheberg ..	<i>Lup. angustifol.</i>	1929	3 Stämme: 411, 415 u. 417
K. W. J. f. Z. Müncheberg ..	<i>Lup. albus</i>	1930	frühe u. späte Stämme
Lochow, G. m. b. H. Petkus (LAUBE)	<i>Lup. albus</i>	1932	
Inst. f. Pflanzen- zücht. d. Preuß. Landw. Vers.- u. Forsch.-An- stalten, Lands- berg/W. (HEU- SER)	<i>Lup. albus</i>		
K. W. J. f. Z. Müncheberg ..	<i>Lup. mutabilis</i>	1934	verschiedene Stämme
K. W. J. f. Z. Müncheberg ..	<i>Lup. perennis</i>	1935	verschiedene Stämme

Wenn die Süßlupinenstämme jährlich im Verhältnis 1:6 vermehrt werden, was durchaus im Rahmen des Möglichen liegt, so ergibt sich,

Der Züchter, 7. Jahrg.

daß im Jahre 1936 rund 180000 dz Saatgut der Landwirtschaft zur Verfügung stehen werden, mit denen etwa 100000 ha oder 60% der gesamten Lupinenanbaufläche bestellt werden könnten. 1937 könnte dann erstmalig an eine Vergrößerung der Lupinenanbaufläche gedacht werden. Bei dieser raschen Vermehrung der Süßlupinenstämme muß man sich rechtzeitig über die Möglichkeiten einer Erweiterung des Lupinenanbaues in den nächsten Jahren im klaren sein.

Die Erschließung neuer und die Erweiterung alter Lupinenanbaugebiete.

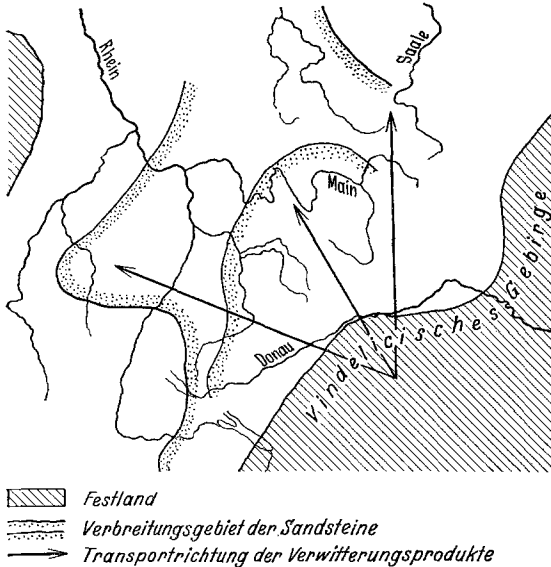
Aus dem in der Einleitung Gesagten geht das Verbreitungsgebiet der Lupinen in Deutschland bereits hervor. Die Sande der Norddeutschen Tiefebene, besonders die Gebiete der Altmark, der Lüneburger Heide und des ostelbischen Tieflandes, sowie die Sandflächen der fränkischen Keuperbucht um Nürnberg-Erlangen-Schwabach waren und sind die Träger der deutschen Lupinenfelder. In geologischer Hinsicht handelt es sich bei diesen Lupinenlandschaften um fast reine Sandböden, die der sauren Konstitution der Lupinen am besten entsprechen. Wir können demnach auch die Verbreitung der Lupinen in Deutschland unter dem Gesichtspunkt der Beziehung des Standorts zum geologischen Bau des Untergrundes fassen, wie wir es in unserer früheren Arbeit für die Wildlupinen im Mittelerranagebiet dargelegt haben (1).

Die Sande der Norddeutschen Tiefebene sind die Ablagerungen der Grundgebirgsmassive von Fennoskandia (Norwegen-Schweden-Finnland), die in der Eiszeit abgetragen wurden. Der Schutt, in der Hauptsache Sand, wurde mit dem Eise nach Süden verfrachtet und hier abgelagert.

Die Sande der Keuperlandschaft um Nürnberg stammen von dem ehemaligen „Vindelicischen Gebirge“, das in der Gegend der heutigen oberdeutschen Hochebene von SW nach NO zog. Der Nordrand dieses Gebirges verlief etwa von Ulm über Augsburg nach Cham. Das Vindelische Gebirge, dessen Verwitterungsschutt durch die Flüsse und den Wind in das sogenannte „Germanische Becken“ (Gebiet um Nürnberg) verfrachtet wurde (Karte 1, 14, S. 419), ist im oberen Braun-Jura durchbrochen worden und verschwand darauf endgültig im Meere, während zu derselben Zeit die mitteldeutsche Schwelle emporstieg. Auf dem Grundgebirgsschutt, insbesondere auf dem Blasensandstein, konnten Lupinen in größerem Umfange angebaut werden (Dürrenmungenau). Dagegen kommen die ter-

tiären Süßwasserablagerungen, die stellenweise den Keupersandsteinen bei Nürnberg auflagern, infolge ihres Kalkgehaltes für Lupinenanbau nicht in Betracht.

Da die Lupine als kalkfliehende Pflanze bekannt ist, schalten in Deutschland die folgenden geologischen Formationen für Lupinenanbau aus: Silur und Devon (Rheinisches Schiefergebirge), sowie Muschelkalk und Jura. Schon aus dieser Aufzählung erkennen wir die bevor-



Karte 1. Die Sandsteingebiete des fränkischen Keuperlandes bei Nürnberg. (Das heutige Flußsystem dient zur Orientierung.)

zugte Stellung Norddeutschlands bezüglich des Lupinenbaues gegenüber Süddeutschland. Während im Süden große Teile aus Muschelkalk und Jura aufgebaut sind, die infolge ihres Kalkgehaltes für einen Anbau nie in Frage kommen, besteht die Norddeutsche Tiefebene im wesentlichen aus Sand, welcher der Konstitution der Lupine am meisten zusagt. Hier finden wir auch die bisherigen Hauptverbreitungsgebiete des Lupinenbaues: die Altmark, die Lüneburger Heide, sowie das Tiefland östlich der Elbe. Von der Lupinenanbaufläche Deutschlands im Jahre 1932 mit rund 146000 ha entfallen allein auf Preußen etwa 131000 ha.

Eingehende Untersuchungen haben gezeigt, wie notwendig es ist, die Struktur, Zusammensetzung und Reaktion der Böden des Deutschen Reiches genau zu kennen, damit jederzeit von vornherein klarliegt, ob ein Boden für den Anbau einer bestimmten Kulturpflanze geeignet ist oder nicht. Bei Außerachtlassung dieses Gesichtspunktes sind Fehlschläge unvermeidlich. Insbesondere beim Lupinenbau bringt ein

Nichtbeachten der Bodenreaktion Mißerfolge. Es wäre zu begrüßen, wenn die bereits für einige Teilgebiete des Deutschen Reiches vorhandenen geologisch-agronomischen Karten für ganz Deutschland hergestellt werden würden.

Die Untersuchung der Böden darf sich aber nicht nur auf die oberste Schicht, die Krume, erstrecken, sondern muß besonders auch den Untergrund erfassen. Für Kulturpflanzen mit tiefgehenden Wurzeln wie die Lupinen ist dies von Bedeutung, da ein größerer Kalkgehalt in der Tiefe sofort auf das Wachstum der Lupinen von Einfluß wäre. Die Untersuchung des Untergrundes wird vor allem dann wichtig, wenn Lupinen auf anmoorigem Boden angebaut werden sollen. In solchen Gebieten liegt in einiger Tiefe meist eine Wiesenkalkschicht, die ein gedeihliches Wachstum der Lupinen ausschließt.

Die Lupinen verlangen leichte bis leichteste Böden, d. h. in bezug auf den Boden sind sie sehr anspruchslos. Zu ihrem Anbau eignen sich ganz besonders die Sandböden, wie wir sie in der Norddeutschen Tiefebene, sowie in den Keuperlandschaften Frankens vorfinden. Auf den leichten Sandböden Norddeutschlands und Frankens rückt die Gefahr einer Kalkschädigung fast völlig in den Hintergrund, da auf diesen Böden zumeist ein ausgesprochener Kalkmangel herrscht.

Der leichte Boden nimmt in der Norddeutschen Tiefebene von Ost nach West ab. Tab. 3 (4, S. 231) zeigt die Verteilung von leichten und schweren Böden in den wichtigsten preußischen Provinzen.

Tabelle 3.

Provinz	Lehm u. Ton %	Sandiger Lehm %	Sand %	Moor %	Wasser %
Ostpreußen . . .	16,1	52,0	23,0	5,1	3,8
Brandenburg ..	10,3	35,5	42,9	8,2	3,0
Hannover	25,8	17,0	41,0	14,6	1,6
Westfalen	60,5	10,5	24,6	4,2	0,5
Rheinland	67,2	21,1	8,8	1,1	0,3

Für einen stärkeren Lupinenanbau wären demnach geeignet: *Ostpreußen, sowie große Teile Brandenburgs, vor allem die Sandgebiete der Mark, und Hannovers (Lüneburger Heide, Altmark usw.)*. Es handelt sich demnach um die Gebiete, die bereits bisher zum Teil mit Lupinen bestellt wurden und für die eine Vergrößerung der Lupinenanbaufläche von weittragender Bedeutung wäre (Karte 2).

In Süddeutschland kommen für den Lupinenanbau besonders *die Sandfelder der mittelfränkischen Keuperlandschaft in der weiteren Umge-*

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

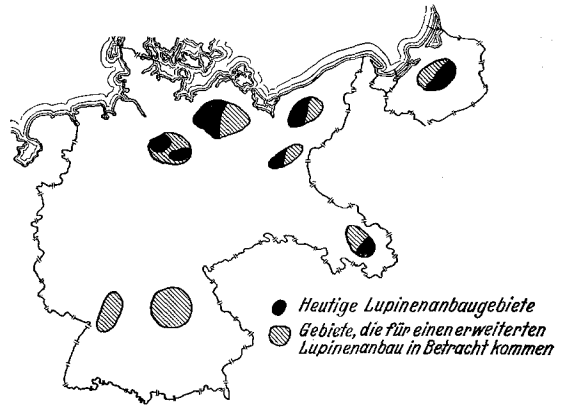
Für den Anbau von *Lupinus albus* eignet sich im Süden des Deutschen Reiches das badische Rheintal. Sowohl in bezug auf den Boden, als insbesondere auf das Klima herrschen hier Verhältnisse, die der Kultur der weißen Lupine zuträglich sind. *Lupinus albus* wird im Mittelmeergebiet vor allem auf den Schwemmebenen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

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

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

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

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



Karte 2. Die Lupinenanbaugesamte Deutschlands.

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

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

(Schluß folgt.)

Über hybridogene Genasthenie¹.

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

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

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

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