

# Luzerneanbau und Luzernesamengewinnung in Österreich und Ungarn.

Von der Technischen Hochschule der Freien Stadt Danzig zur Erlangung der Würde eines Doktor der technischen Wissenschaften genehmigte Dissertation.

Vorgelegt von

**ADOLF SANDNER**

Referent: o. Prof. Dr. Otto Heuser

Korreferent: a. o. Prof. Dr. Walter Herbst

Tag der Promotion: 23. Februar 1932.



# Luzerneanbau und Luzernesamengewinnung in Österreich und Ungarn.

Von der Technischen Hochschule der Freien Stadt Danzig zur Er-  
langung der Würde eines Doktor der technischen Wissenschaften  
genehmigte Dissertation.

Vorgelegt von

ADOLF SANDNER

Referent: o. Prof. Dr. Otto Heuser

Korreferent: a. o. Prof. Dr. Walter Herbst

Tag der Promotion: 23. Februar 1932.

1138600



Bernhardt, Wien VI, Strohmayergasse 6  
1933

B-ka GPG

D/G-567/57

## INHALTSVERZEICHNIS.

### Österreich:

A: Die Ausdehnung des Rotklee- und Luzernebaues . . . . .	5
B: Die geologisch-agronomischen Verhältnisse und ihre Beziehungen zum Luzernebau . . . . .	15
C: Die klimatischen Verhältnisse und ihre Beziehungen zum Luzernebau . . . . .	21
D: Die Luzerneanbaugebiete . . . . .	27
E: Die Kultur der Luzerne in Österreich und Ungarn . . . . .	48
F: Wege zur Hebung und Förderung des Luzerneanbaues und der Luzernesamengewinnung . . . . .	59

### Ungarn:

A: Die Ausdehnung des Rotklee- und Luzernebaues . . . . .	62
B: Die Luzerneanbau- und Luzernesamenbauggebiete mit besonderer Berücksichtigung der Boden- und Klimaverhältnisse . . . . .	69
C: Die Technik der Samengewinnung . . . . .	81



## A: Die Ausdehnung des Rotklee- und Luzernebaues in Österreich.

Nahezu vier Fünftel der Gesamtfläche Österreichs werden von Wiesen, Alpen, Weingärten, Waldungen und unproduktiven Flächen eingenommen, sodaß nur ein relativ geringer Teil der Fläche sich für eine intensive Ackerwirtschaft eignet. Mehr als ein Viertel der Gesamtfläche (27,7 %) ist von Wiesen und Weiden bedeckt. Dies läßt erkennen, welche wichtige Rolle der Grünlandwirtschaft und der mit ihr untrennbar verbundenen Viehwirtschaft auf Grund der natürlichen Verhältnisse im Rahmen der gesamten Bodenproduktion zukommt.

Wie Tabelle 1 zeigt, beträgt der Anteil von Wiesen und Weiden an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche 54,6 %. Dazu kommen noch 3 % Egärten, die in den Alpenländern wichtige Futterflächen darstellen. Die Naturegartwirtschaft besteht darin, daß auf einem Feldstück 3—5 Jahre Getreidebau betrieben und nach der letzten Getreidenutzung das Feld der natürlichen

TABELLE 1.<sup>1)</sup>

Der Anteil der Kulturarten an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Prozenten.

Weizen	Roggen	Gerste	Mais	Hafer	Hülsenfr.	Kartoffeln	Zuckerrüben	Futterrüben	Luzerne	Klee u. Kleegras	Anderer Futterpfl.	Wiesen u. Weiden	Egärten
4,9	8,8	3,7	1,3	7,0	0,3	4,5	0,7	1,6	1,0	5,0	0,7	54,6	3,2

Berasung überlassen und 4—6 Jahre als Grasbrache oder Egart zur Futtergewinnung genutzt wird.

Allmählich wird durch die Förderungsarbeit der Pflanzenbauorgane in den Alpenländern die Naturegartwirtschaft durch den Kunstfutterbau ersetzt. Je nach den Niederschlagsmengen und den wirtschaftlichen und Bodennutzungsverhältnissen werden 2—3 jährige Kleegrasschläge, 4—6 jährige Wechselwiesen oder lang andauernde Luzernegrasanlagen eingeführt. Die geringe Bodenfläche, die der Ackerwirtschaft zur Verfügung steht, erfordert, daß die Ackerflächen ihrer natürlichen Bestimmung erhalten bleiben. Durch den Hochgebirgscharakter der Alpenländer sind dem Getreide- und Hackfruchtbau naturgemäß enge Grenzen gezogen.

Bei Betrachtung der Verteilung der Kulturarten in den einzelnen Bundesländern ergibt sich ein wesentlich anderes Bild. Tabelle 2 zeigt die Zusammenhänge der Wiesen und Weideflächen, einschließlich der Egärten, mit den übrigen Futterpflanzen und den Kulturarten überhaupt.

<sup>1)</sup> Zusammengestellt nach Angaben des statistischen Dienstes des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft.

TABELLE 2.

Der Anteil der Kulturarten in den einzelnen Bundesländern an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Prozenten.

	Weizen	Roggen	Gerste	Mais	Hafer	Hülsenfr.	Kartoffeln	Zuckerrüben	Futterrüben	Luzerne	Klee u. Kleegras	Andere Futterpl.	Wiesen u. Weiden	Egärten
Wien . . . . .	7,7	11,9	8,7	2,4	5,5	0,9	6,2	3,9	2,7	3,9	3,3	3,6	29,2	0,0
Niederösterreich . . . . .	7,0	16,7	7,1	1,4	12,3	0,6	9,2	2,0	3,4	2,7	7,2	1,7	24,9	0,5
Burgenland . . . . .	13,0	12,3	8,6	7,1	6,0	0,6	7,6	2,1	4,4	1,7	5,1	2,4	26,7	0,1
Oberösterreich . . . . .	7,7	12,4	5,3	0,0	11,9	0,2	5,3	0,2	1,7	0,0	9,2	0,4	38,9	1,0
Salzburg . . . . .	2,1	2,9	0,4	0,0	1,7	0,0	0,4	0,0	0,1	0,0	0,9	0,0	80,8	10,0
Steiermark . . . . .	3,6	4,5	1,1	2,9	5,2	0,2	2,0	0,0	0,6	0,0	4,5	0,1	7,3	4,5
Kärnten . . . . .	1,9	4,4	1,6	0,7	3,1	0,4	2,2	0,0	0,8	0,2	3,8	0,4	73,9	5,8
Tirol . . . . .	0,6	1,1	0,6	0,3	0,3	0,0	0,8	0,0	0,1	0,2	0,4	0,1	89,3	6,1
Vorarlberg . . . . .	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	99,2	0,3

Die Alpenländer Vorarlberg, Tirol und Salzburg bestreiten ihren Futterbedarf ausschließlich aus Wiesen-, Weide- und Egartflächen, während in den übrigen Bundesländern der Feldfutterbau verbreitet ist. Es ergeben sich als besondere Merkmale im Anbau der einzelnen landwirtschaftlichen Kulturarten, daß der Getreide- und Hackfruchtbau in den Bundesländern mit sehr großen Wiesen- und Weideflächen erheblich hinter den betreffenden Durchschnittszahlen Österreichs zurückbleibt. Ferner ist zu erkennen, daß diese Bundesländer wegen des engen Wiesen- und Weideverhältnisses dem Kleebau nur geringe Bedeutung einräumen.

Da Österreich in geologischer und klimatischer Hinsicht kein einheitliches landwirtschaftliches Gebiet darstellt, erklärt sich auch der verschieden starke Anbau der Luzerne. Aus der Betrachtung der Tabelle 3 und der Erhebungsgebiete <sup>1)</sup> der Karte „Das Areal der Luzerne in Österreich“ <sup>2)</sup> ergibt sich, daß der Luzernebau fast nur auf die Bundesländer Niederösterreich und Burgenland beschränkt ist.

TABELLE 3.

	Reine Kleeschläge		Kleesamen <sup>3)</sup>	
	Luzerne ha	Rotklee ha	Luzerne ha	Rotklee ha
Wien . . . . .	411	134	15	8
Landessumme:	411	134	15	8
Niederösterreich:				
Wiener Becken und Stein- feld . . . . .	5176	2584	42	76
Wienerwald . . . . .	640	1627	2	86
Alpenausläufer . . . . .	829	5417	7	191
Süden der Donau . . . . .	4030	9626	20	623
Kremser u. Tullner Becken	3121	3134	106	266
Marchfeld . . . . .	3863	762	45	77
Leiserberge . . . . .	12926	8817	372	526
Waldviertel . . . . .	1272	16488	7	986
Landessumme:	31857	48455	601	2831

<sup>1)</sup> Österreich ist vom statistischen Zentralbüro in 37 Erhebungsgebiete eingeteilt.

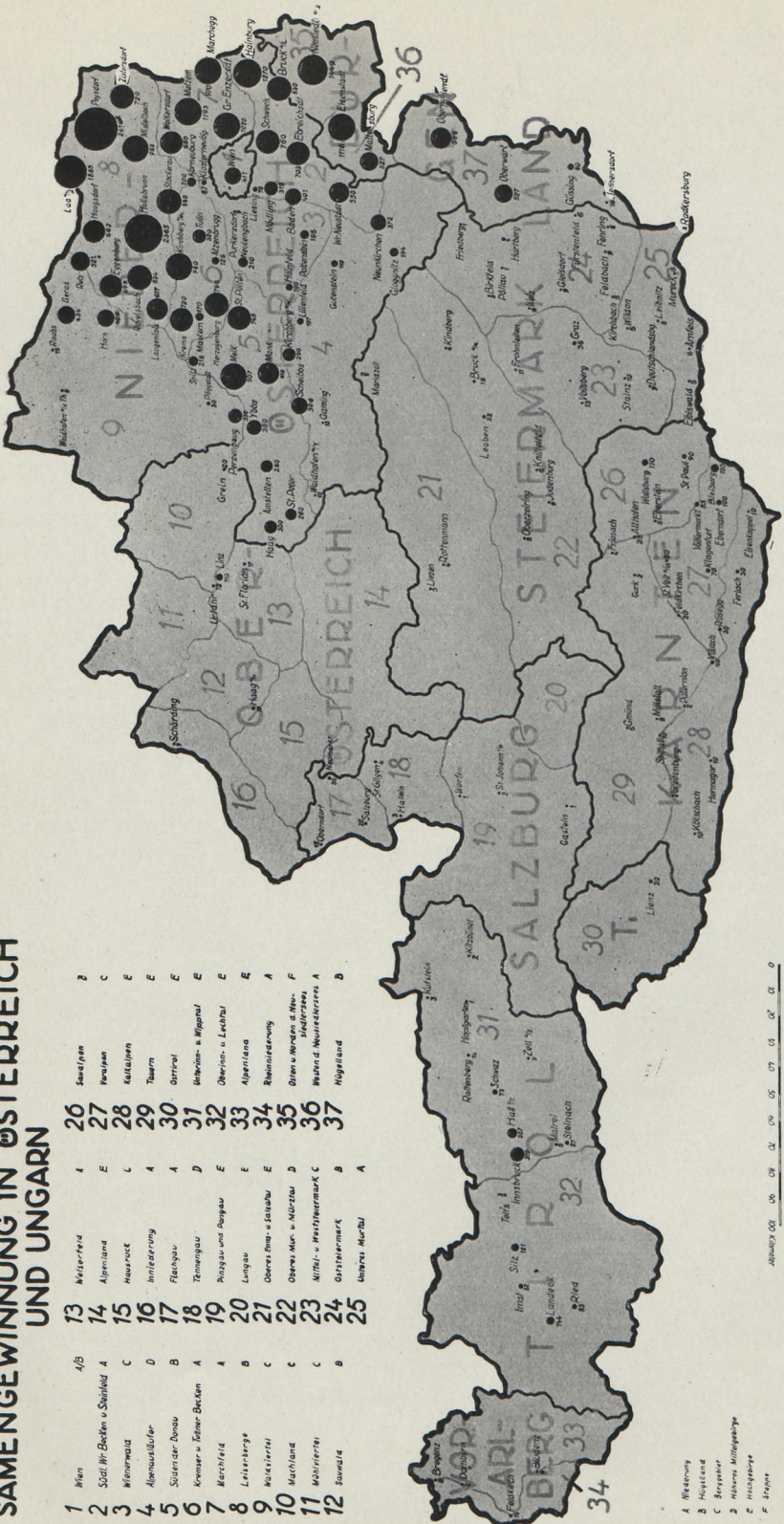
<sup>2)</sup> Auf der beigeschlossenen Karte „Das Areal der Luzerne in Österreich“ sind die Flächenausmaße der Luzerne in ha durch Zahlen ausgedrückt.

<sup>3)</sup> Zusammengestellt auf Grund persönlicher Erhebungen.



# SANDNER LUZERNEANBAU UND LUZERNE-SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH UND UNGARN

- |                                |     |                             |   |                              |   |
|--------------------------------|-----|-----------------------------|---|------------------------------|---|
| 1 Wien                         | 4/B | 13 Weiskirchen              | A | 26 Zseliz                    | B |
| 2 Stadl im Becken v. Steinfeld | A   | 14 Alpeitina                | E | 27 Neuhau                    | C |
| 3 Wienerwald                   | C   | 15 Hainroth                 | L | 28 Katsch                    | E |
| 4 Alpeitinerwald               | D   | 16 Inntal                   | A | 29 Tauern                    | E |
| 5 Südzister-Donau              | B   | 17 Flatschach               | A | 30 Ortthal                   | E |
| 6 Kremser u. Tainau-Becken     | A   | 18 Temengau                 | E | 31 Mährische u. Mypthal      | E |
| 7 Marchfeld                    | A   | 19 Pöchlarn u. Neuhau       | D | 32 Oberrain u. Lechtal       | E |
| 8 Leithaberg                   | B   | 20 Lengau                   | E | 33 Apertina                  | E |
| 9 Mollatal                     | C   | 21 Oberes Enns u. Zillertal | E | 34 Thaur                     | A |
| 10 Marchfeld                   | C   | 22 Oberes Mur u. Mürztal    | D | 35 Obere u. Untere d. Neuhau | F |
| 11 Mährische                   | C   | 23 Mürztal u. Marchtaum     | C | 36 Neuhau u. Neuhau          | A |
| 12 Savaria                     | B   | 24 Ostböhmen                | B | 37 Mypthal                   | B |
|                                |     | 25 Mährische March          | A |                              |   |



January 00 15 08 01 09 05 07 08 02 01 0

# DAS AREAL DER LUZERNE IN ÖSTERREICH



	Reine Kleeschläge		Kleesamen	
	Luzerne ha	Rotklee ha	Luzerne ha	Rotklee ha
<b>Oberösterreich:</b>				
Machland . . . . .	32	7588	2	695
Mühlviertel . . . . .	—	4550	—	573
Sauwald . . . . .	—	7565	—	426
Welsfeld . . . . .	127	12016	11	516
Alpenland . . . . .	—	6963	—	205
Hausruck . . . . .	19	11866	4	263
Inniederung . . . . .	9	8809	2	323
Landessumme:	187	59357	19	3001
<b>Salzburg:</b>				
Flachgau . . . . .	75	2150	—	160
Tännengau . . . . .	7	210	—	15
Pinzgau u. Pongau . . . . .	4	65	—	—
Lungau . . . . .	—	35	—	—
Landessumme:	86	2460	—	175
<b>Steiermark:</b>				
Oberes Enns- u. Salztal . . . . .	9	357	—	37
Ob. Mur- u. Mürztal . . . . .	62	831	—	91
Mittel- u. Weststeiermark . . . . .	78	1356	—	190
Oststeiermark . . . . .	57	9847	—	1161
Unt. Murtal . . . . .	39	3901	—	409
Landessumme:	245	16319	—	1888
<b>Vorarlberg:</b>				
Alpenland u. Rhein- niederung . . . . .	31	16	—	—
<b>Kärnten:</b>				
Saualpen . . . . .	227	1723	2	187
Voralpen . . . . .	486	4554	15	527
Kalkalpen . . . . .	97	1506	3	135
Tauern . . . . .	40	1717	—	121
Landessumme:	850	9510	20	970
<b>Tirol:</b>				
Osttirol . . . . .	25	167	—	8
Unt. Inn- u. Wipptal . . . . .	649	484	—	19
Ob. Inn- u. Lechtal . . . . .	434	259	—	1
Landessumme:	1108	910	—	28
<b>Burgenland:</b>				
Östl. u. nördl. des Neu- siedlersees . . . . .	1449	355	16	5
Westl. des Neusiedlersees . . . . .	1643	1434	97	246
Hügelland . . . . .	1211	7862	18	1066
Landessumme:	4303	9650	131	1317
Im Ganzen . . . . .	39078	146801	786	10218

Das Zentrum des Luzernebaues in Österreich ist im nördlichen Teile Niederösterreichs gelegen, der auch die Bezeichnung Leiserberge führt. Innerhalb dieses Anbaugesbietes nimmt der Luzernebau von Osten nach Westen ab und erreicht im nordöstlichen Teile des Waldviertels seinen Abschluß. Nach Südosten setzt sich die Luzerneanbauzone fort. Sie umfaßt Marchfeld, Wiener Becken und Burgenland. Außer dem Zentrum ist der südwestliche Teil Niederösterreichs — Süden der Donau — jene Gegend, wo in Österreich Luzerne am meisten gebaut wird, ein Umstand, der, wie überhaupt der starke Futter-

bau in dieser Gegend, in einer hohen Entwicklung der Viehzucht seine Erklärung findet. In dem schon feuchteren Süden Niederösterreichs ist der Anbau der Luzerne bereits weniger ausgedehnt. In den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Vorarlberg ist er unbedeutend, in Kärnten beschränkt er sich fast ausschließlich auf das Klagenfurter Becken. In Tirol nimmt er wieder zu und erreicht im Inntal die größte Intensität.

Nach der Karte „Luzerne- und Rotklee-Samengewinnung in Österreich“ ist die Samengewinnung nur von lokaler Bedeutung. Sie erstreckt sich in Niederösterreich hauptsächlich auf die Erhebungsgebiete „Leiserberge“, „Kremser und Tullner Becken“ und im Burgenland auf das Gebiet „Westlich des Neusiedlersees“. In den übrigen Erhebungsgebieten ist die Samenproduktion gering oder gänzlich unbedeutend.

Der Anteil der Luzerne am Gesamtackerland ist aus der Karte „Die Luzerne- und Rotkleeanbauflächen Österreichs in Prozenten vom Gesamtackerland“ zu ersehen. Das Bundesland Wien hält mit 5,57 % die Spitze. Ihm folgt das Gebiet der Leiserberge mit 5,5 %. Den gleichen Anteil am Gesamtackerland hat die Luzerne im Oberinn- und Lechtal in Tirol. In den Erhebungsgebieten „Südliches Wiener Becken“, „Kremser und Tullner Becken“, „Westen des Neusiedlersees“ und „Marchfeld“ erscheint die Luzerne mit 4—5 % der Gesamtackerfläche. Relativ hohen Luzerneanteil mit 3—4 % haben die beiden Gebiete „Süden der Donau“ und „Wienerwald“. In der Rheinniederung und im Gebiet „Alpenausläufer“ geht der Luzerneanteil schon auf 2—3% zurück, im „Unterrinn- und Wipptal“ und im „Hügelland“ sinkt er sogar auf 1—2 % herab. Den geringsten Anteil haben die Erhebungsgebiete in den Bundesländern Oberösterreich, Salzburg, Steiermark und Kärnten.

Aus der Betrachtung der Karte „Die Luzerne- und Rotkleeanbauflächen Österreichs“ geht hervor, daß in den Erhebungsgebieten mit geringem Luzerneanteil dem Mangel an reinen Kleeflächen durch einen außerordentlich starken Rotkleeanbau gesteuert wird. Einzelne Erhebungsgebiete in Oberösterreich haben einen 16—17 %igen Rotkleeanteil am Gesamtackerland. In keinem anderen Bundesland wird dieser Anteil noch erreicht. Große Flächen sind dem Rotklee in Steiermark und Kärnten eingeräumt, wo auch die Rotkleesamengewinnung von Bedeutung ist.

Daß dort, wo Boden und Klima günstig sind, der Luzernebau immer noch an Umfang zunimmt, ist aus der Tabelle 4 zu ersehen.

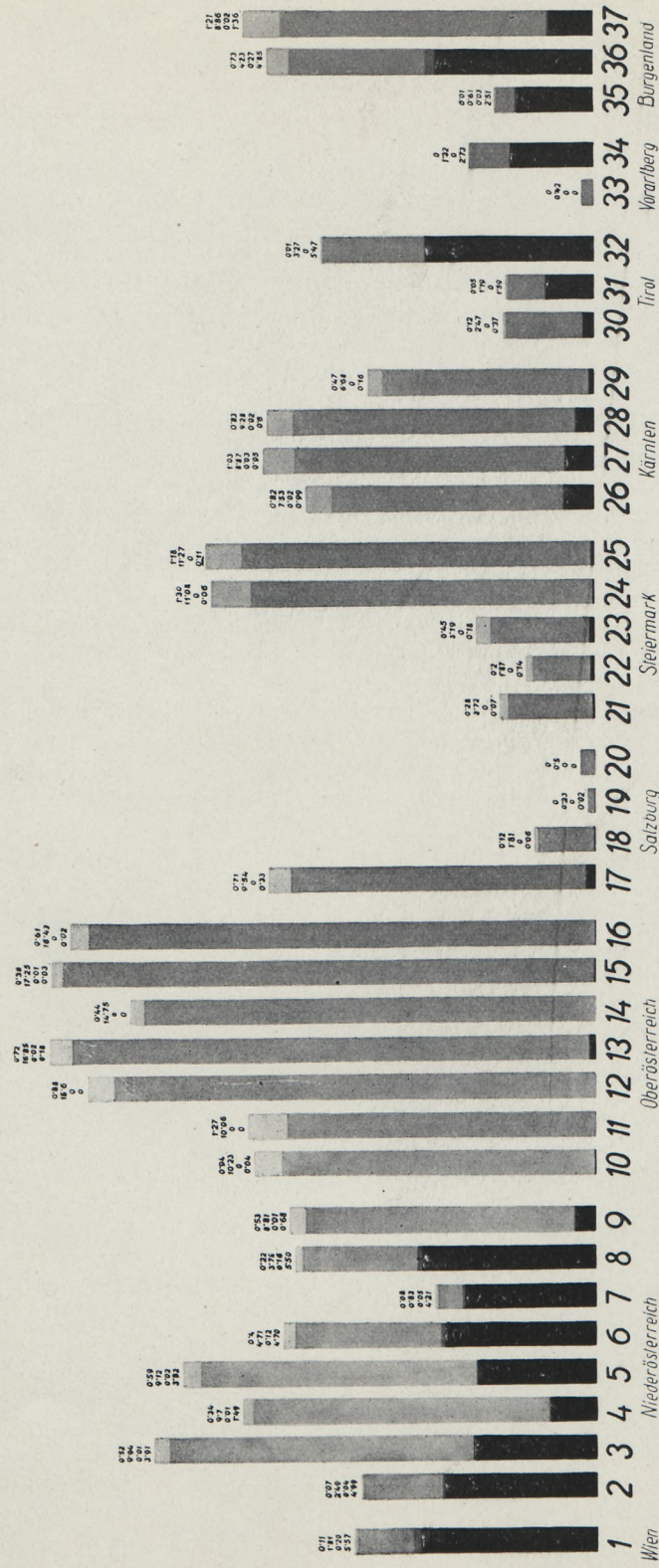
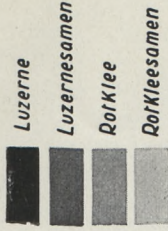
TABELLE 4.

Anbauflächenbewegung der Klearten in Österreich 1926—1929 in Prozenten vom Gesamtackerland.

	Luzerne				Rotklee			
	1926	1927	1928	1929	1926	1927	1928	1929
Wien . . . . .	7,15	7,59	4,67	5,57	1,09	1,48	2,09	1,81
Niederösterreich . . . . .	3,08	3,44	3,54	3,70	5,40	5,79	5,79	5,62
Oberösterreich . . . . .	0,02	0,05	0,05	0,05	14,21	15,19	14,47	14,52
Salzburg . . . . .	—	—	—	0,12	3,81	3,86	3,94	3,52
Steiermark . . . . .	0,08	0,08	0,10	0,11	7,43	7,43	7,34	7,29
Kärnten . . . . .	0,18	0,36	0,37	0,73	9,12	8,99	8,44	8,18
Tirol . . . . .	1,64	1,72	1,72	1,99	1,37	1,43	1,40	1,64
Vorarlberg . . . . .	1,31	2,30	3,31	2,26	7,14	3,00	1,00	1,17
Burgenland . . . . .	2,66	2,64	2,42	2,38	5,64	5,75	5,06	5,35
Österreich . . . . .	1,72	1,90	1,93	2,02	7,91	7,96	7,70	7,62

Wien hat 1927 den höchsten Luzerneanteil am Gesamtackerland. Der starke Rückgang auf 1928 wird 1929 durch eine große Zunahme wieder aus-

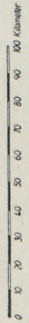
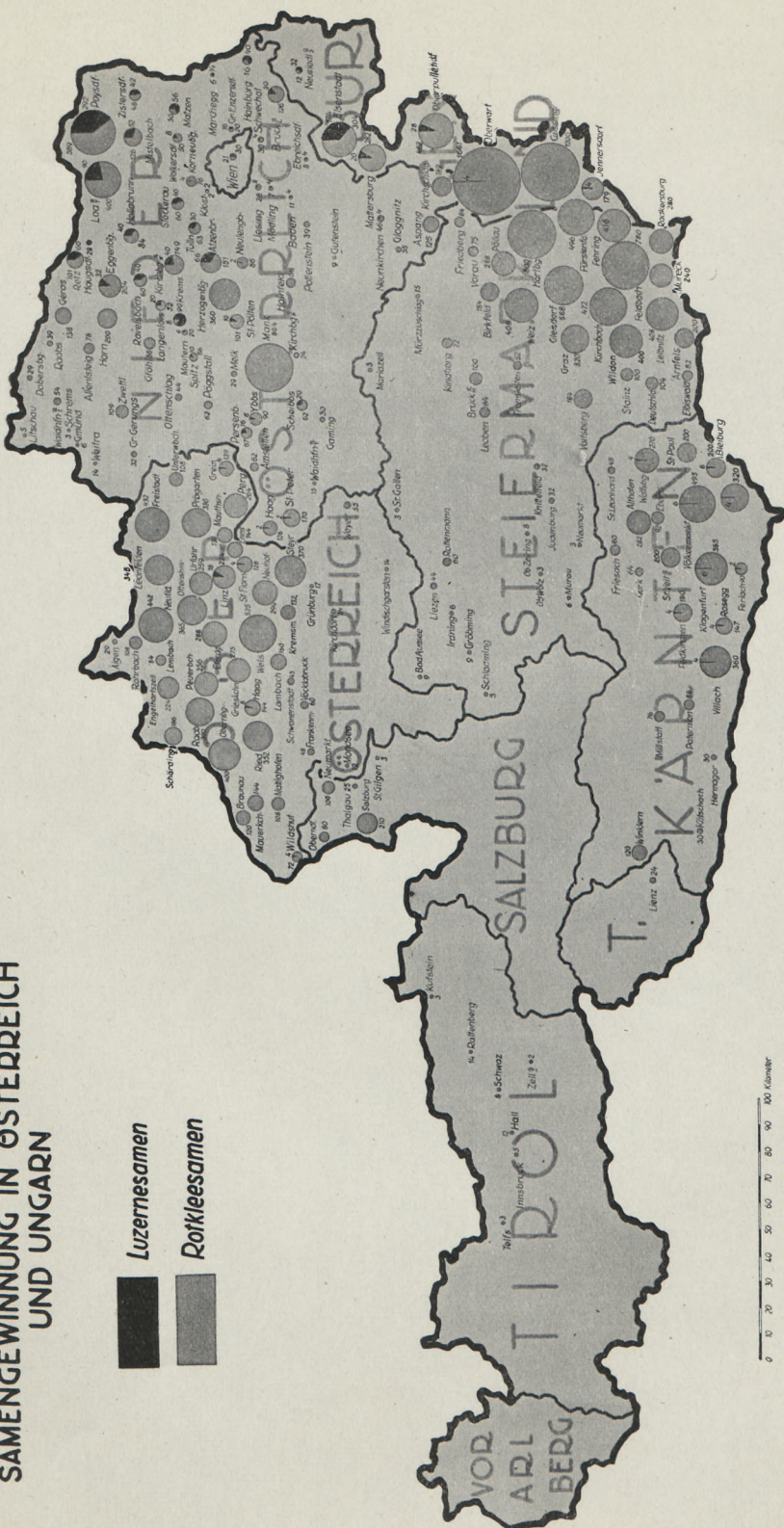
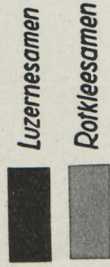
SANDNER: LUZERNEANBAU UND LUZERNE-  
SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH  
UND UNGARN



DIE LUZERNE- UND ROTKLEEBANBAUFLÄCHEN ÖSTERREICHS  
IN PROZENTEN VOM GESAMTACKERLAND



**SANDNER: LUZERNANBAU UND LUZERNE-  
SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH  
UND UNGARN**



**LUZERNE- UND ROTKLEE-SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH (in Dz)**





geglichen. Niederösterreich zeigt in den Jahren 1926—1929 eine stete Zunahme. In Oberösterreich und Steiermark hält sich der Luzerneanteil in allen Jahren auf gleicher Höhe, während er in Kärnten und Tirol im Jahre 1929 gegen 1926 eine nennenswerte Steigerung aufweist. In Vorarlberg ist er von 1926—1928 um fast 2 % gestiegen, während er 1929 wiederum stark zurückging. Im Burgenland nimmt der Luzerneanteil von 1926—1929 um Unbedeutendes ab. Die Anteile von Luzerne und Rotklee am Gesamtackerland Österreichs haben sich gegen 1926 um 0,30 % erhöht, bezw. um 0,29 % verringert.

Der Rotkleebau geht zugunsten des Luzernebaues stark zurück. Angebaut wurden an Luzerne und Rotklee in ha:

TABELLE 4a.

	Luzerne	Rotklee
1920	30.500	162.270
1926	33.087	152.739
1927	36.738	153.608
1928	37.303	149.008
1929	39.078	146.801
1930	50.000	134.078

Der Anbau der Luzerne nimmt, wie aus obiger Tabelle hervorgeht, einen immer größeren Umfang an. Während er bis vor kurzer Zeit auf verhältnismäßig kleine Gebiete mit günstigem Klima und guten Bodenverhältnissen beschränkt war, wird Luzerne jetzt bereits, besonders als Futterpflanze, weit hinaus über die klimatischen Grenzen, welche noch einen Samenbau ermöglichen, angetroffen. Vor allem sind es die wirtschaftlichen Vorteile, die bei der heutigen Notlage der Landwirtschaft gebieterisch zu einer Vergrößerung ihrer Anbaufläche drängen. Die Abnahme der Rotkleeflächen um 17,6 % innerhalb von 10 Jahren und der erhebliche Anstieg des Luzernebaues um 64 % während desselben Zeitraumes berechtigen zur Schlußfolgerung, daß die Ausdehnungsmöglichkeiten der Luzerne in Österreich noch lange nicht erschöpft sind.

## B: Die geologisch-agronomischen Verhältnisse Österreichs und ihre Beziehungen zum Luzernebau.

Der vorherrschende Gebirgscharakter Österreichs und die wechselvolle geologische Zusammensetzung seiner Oberfläche bieten im Vereine mit den klimatischen Faktoren nicht die besten Unterlagen für einen erfolgreichen, bezw. ausgedehnten Luzernebau. Nur die Ebenen Österreichs, in ihrer größten Ausdehnung in Niederösterreich und Burgenland vertreten, stellen die eigentlichen Luzernebau betreibenden Gebiete dar, während die Alpenländer sowohl klimatisch als auch bodenkundlich vielfach an natürlichen Futterbau gebunden sind.

Bei der Betrachtung der geologischen Verhältnisse Österreichs sind drei Hauptzonen zu unterscheiden: die böhmische Masse, das Alpenvorland und das eigentliche Alpengebiet.

Eine vergleichende Betrachtung des Anbauareals der Luzerne und der geologisch-petrographischen Karte Niederösterreichs <sup>1)</sup> zeigt, daß die Luzerne

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von Professor Dr. Kölbl; vom geolog. Institut der Hochschule für Bodenkultur zur Veröffentlichung überlassen.

im Alpenvorland auf den Böden des Löß, Jungtertiärs und Alluviums eine hervorragende Stellung einnimmt, wogegen die Formationen der böhmischen Masse und (im Alpengebiet) die der Flysch- und Kalkzone nur einen Luzernebau von geringerer Bedeutung aufweisen.

Der Anteil Österreichs an der böhmischen Masse ist verhältnismäßig gering und erstreckt sich nur auf den nordwestlichen Teil Niederösterreichs und den nördlich der Donau gelegenen Oberösterreichs. Ihrer petrographischen Beschaffenheit nach bauen sich das Mühl- und Waldviertel aus Graniten und der östliche Teil aus kristallinen Schiefen auf. Der daraus entstehende Boden ist stellenweise sehr flachgründig und seichtkrumig und es treten besonders im Gebiete der Gneisformation die ausgewitterten Quarzgänge frei zu Tage. Es bildet sich bei der Verwitterung zumeist lehmiger Sand und sandiger Lehm, der nur in den Tälern zusammengeschwemmt eine dichtere Schicht bildet. Im allgemeinen sind es nährstoffarme Böden, deren Kalkgehalt in der überwiegenden Mehrzahl unter 0,5 % und deren PH-Zahl vorwiegend unter 6 bleibt. Besonders die beiden letzteren Umstände, ferner die Seichtkrumigkeit und der geringe Humusgehalt, sprechen gegen das Gedeihen der Luzerne. Sie wird daher nur am Ostrand des Plateaus gebaut, wo infolge der teilweisen miozänen Meeresablagerungen bessere Böden vorherrschen und auch das Klima geeigneter ist.

Das als österreichisches Alpenvorland bezeichnete Gebiet liegt zwischen Alpen und Sudeten und umfaßt tertiäre, diluviale und alluviale Aufschüttungen. Der nordöstliche Teil von Niederösterreich stellt ein tertiäres Hügelland vor, das aus Mergeln, Sanden und Lehmen besteht. Die Post-, bezw. Interglazialzeit brachte dorthin eine Überwehung mit Löß; so bilden echter Löß und lößähnlicher Lehm die Grundlagen eines nährstoff- und humusreichen Bodens. Über Korngröße, Kalkgehalt und Reaktion eines aus Löß entstandenen Bodens gibt folgendes Resultat einer Schwemmanalyse Aufschluß: <sup>1)</sup>

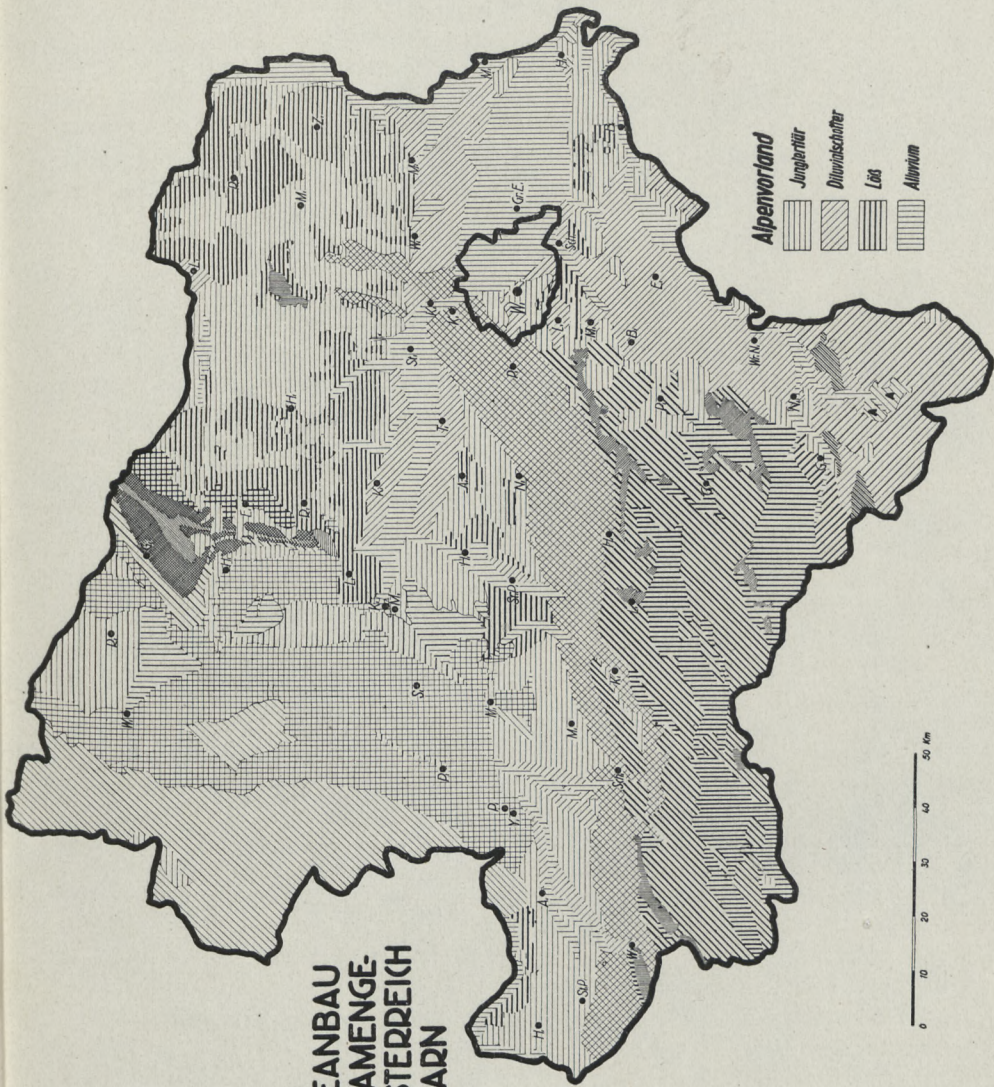
Probe aus einer Tiefe von cm	Die einzelnen Fraktionen in %				% CaCO <sub>3</sub>	PH
	I	II	III	IV		
15	25	65	10	7	7,8	
50	14	73	13	7,2	8,0	
100	10	65	25	7,5	8,3	

Dieses Gebiet eignet sich zufolge der guten Bodenverhältnisse und seines Weinklimas wegen in ganz hervorragender Weise für den Anbau der Luzerne. Sie stellt dort die Hauptfutterpflanze dar. Infolge des Zurücktretens der natürlichen Grasländereien — Wiesen beschränken sich nur auf Fluß- und Bachniederungen — wendet man ihrer Kultur auch besonderes Augenmerk zu.

In den Tälern und Becken des Alpenvorlandes beobachtet man denselben Übergang vom groben Schotter zu feinem Lehm und Ton, wie in den Alpenländern: Im oberen Teil des Beckens, der magere und wasserdurchlässige Schotter- und Heideboden, z. B. die Welser Heide und das Steinfeld bei Wr. Neustadt. Der feine Schlick und Lehm ist nahe der Donau aufgehäuft, im Linzer Becken, Kremser und Tullner Feld und Marchfeld; doch ist besonders im Marchfeld sandiger, leicht austrocknender Lehm häufig genug. Auf den durchlässigen, vielfach auf Schotter gelagerten Böden des March- und Steinfeldes ist die Luzerne dank ihres Wurzelsystems die einzige Futterpflanze aus der Gruppe der Leguminosen, welche gute Erträge liefert.

<sup>1)</sup> Diese und die nachfolgenden Untersuchungsergebnisse sind Arbeiten des Instituts für Bodenkunde der Hochschule für Bodenkultur entnommen.

SANDNER: LUZERNANBAU  
UND LUZERNESAMENGE-  
WINNUNG IN ÖSTERREICH  
UND UNGARN



**Böhmisches Massiv**

Granit

Granulit

Ortho- u. Mischgneise  
(Grüner Gneis)

Paragneise  
(Amphibolit-Quarzite)

**Morawische Zone**

Granit von Eggenburg

Bittener Gneis

Orthogneise v. Pleiszing

Morawische Paragneise

Perm v. Zäbing

**Alpen**

Granit von Aspang

Gneis-Ötztalmergel  
Amphibolit-Marmorzüge

Grauwackenzone

Mesozoikum der  
Zentralalpen

Kalkzone  
(Frias-Jura-Kraide)

Kalkzone  
(Hauptdolomit)

Jurakalke

Gosauschichten

Elyaschzone (Obertertiär-Alt-  
tertiär-Sandstein-Mergel)

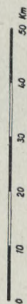
**Alpenvorland**

Jungbühl

Düwelschutter

Löß

Alluvium



GEOLOGISCH-PETROGRAPHISCHE KARTE VON NIEDERÖSTERREICH



Die diluvialen Terrassen im Traun-Ennsgebiet und längs der Flüsse Niederösterreichs sind über weite Flächen mit Löß bedeckt und tragen meist Tonboden. Das Innviertler Alpenvorland weist vorwiegend Ton- und Lehmböden auf. Die Bodenverhältnisse würden dort eine Ausdehnung des Luzernebaues zulassen, doch scheint man dem Rotklee den Vorzug zu geben. In letzter Zeit gewinnt aber auch in diesen Gebieten mit dem neu eingeführten Zuckerrübenbau die Luzerne an Ausdehnung.

Zum östlichen Alpenvorland gehören das oststeirische Hügelland und das Burgenland. Nach seinem geologischen Aufbau bietet es der Bodenbildung günstigere Voraussetzungen als das nördlich und westlich gelegene Alpenvorland. Innerhalb des großen Bogens, den der Rand der Urgebirgsalpen und der südlichen Kalkalpen bilden, liegen die Ablagerungen des Tertiärs, Dilviums und Alluviums in reicher Abwechslung als Tegel, Lehm, Löß, Schotter, Sande und Tone. In der Oststeiermark und im südlichen Burgenland wiegen die ton- und lehmreichen Böden vor. Der Talboden ist stellenweise stark versumpft oder mindestens durch hohen Grundwasserstand sehr feucht und wird dann als Wiese genutzt. In der Oststeiermark tritt die Luzerne zugunsten des Rotkrees stark zurück, während im südlichen Burgenland die Luzerne infolge des Einflusses des pannonischen Klimas recht erfolgreich zum Anbau gelangt. Das nördliche Burgenland weist Löß, Sande und sandige Lehme auf, welche dem ausgedehnten Luzernebau günstig sind. Unter dem Einfluß des pannonischen Klimas sind ausgesprochene Steppenböden anzutreffen, die stellenweise sehr reich an Salzen, besonders Soda, sind. Wie die neuesten, vorläufig noch nicht abgeschlossenen Arbeiten Prof. Tills (Wien) zeigen, sind Sodaböden in gar nicht so geringer Ausdehnung vorhanden. Allerdings handelt es sich dabei um sehr schwach sodahältige Böden, welche sowohl dem Zuckerrüben- als auch dem Luzernebau zuträglich sind, doch kommen auch vollständig destruierte Böden vom Typus des Solonetz und Solontschak vor. Die Luzerne findet auf den Böden des nördlichen Burgenlandes sehr gutes Fortkommen und wird auch in ausgedehntem Maße gebaut.

Dem Nordsaume der Kalkalpen vorgelagert ist die Flyschzone, deren weiche Gesteine geologisch zwischen Alttertiär und Oberkreide entstanden sind. Im Norden sind die Sedimente reicher an klastischem Material und gehen gegen Süden in immer feinere Bestandteile über. Die Verhältnisse bei der Verwitterung der Sandsteine der Greifensteiner-Wienerwald- und Klippendecke zeigt nachfolgende Tabelle:

Untersuchter Boden, entstanden aus:	Die einzelnen Fraktionen in %			
	I	II	III	IV
Greifensteiner Sandsteine . . . . .	6	25	31	65
Sandsteine der Seichtwasserkreide . . . . .	8	31	48	43
Sandsteine des Glauconit-Eozän . . . . .	7	30	36	37

Daraus ist zu ersehen, daß bei der Verwitterung ungefähr die gleichen Böden entstehen. Der Ton ist in sehr geringer Menge vertreten, hingegen wiegen die groben Bestandteile vor. Der Kalkgehalt ist mit lokalen Ausnahmen sehr gering, die PH-Zahl liegt bei 6,3. Infolge des nährstoffarmen Bodens tritt örtlich nicht selten Rohhumusbildung auf. Nur die Böden des Glauconit-Sandstein weisen einen höheren Kali- und Phosphorsäuregehalt auf.

Ganz anders liegen die Verhältnisse bei der Verwitterung der Inoceramen- und Kreideschichten und den daraus entstehenden Böden:

Untersuchter Boden:	Die einzelnen Fraktionen in %				
	I	II	III	IV	% CaCO <sub>3</sub> PH
Roter Ton aus Inoceramenschichten . . . . .	23	33	33	11	3,35 8,1
Mergelboden aus Inoceramen . . . . .	20	30	29	21	3,97 7,9
Roter Ton aus Orbitoidenkreide . . . . .	20	36	28	8	— 8,1
Mergelige Sandböden aus Inoceramen . . . . .	17	37	29	17	2,73 —

Sie liefern guten, mergeligen Boden, der sowohl bezüglich seines Kalkgehaltes als auch seiner Reaktion noch günstige Bedingungen gewährt. Während auf diesen Böden die Luzerne gebietsweise gut gedeiht, kommt sie auf den mageren Böden der Sandsteine nicht mehr fort.

In Österreich bedecken die aus den Kalken der Trias- und aus Urgestein aufgebauten Alpen eine sehr große Fläche, in mehreren Bundesländern den größten Teil des Areals. Die hin und wieder ausgesprochene Ansicht, daß der Boden der Kalkalpen schon durch das Gestein ungünstig sei, ist nicht restlos aufrechtzuerhalten, denn meist ist es die Durchlässigkeit für Wasser, welche so ungünstig wirkt. Allerdings sind nicht alle Schichten und Bänke von gleicher Härte und Durchlässigkeit; schieferige Zwischenglieder (Werfener Schiefer) geben lehmigen und tonigen Boden, der sich zu Grasland gut eignet.

In den Zentralalpen liefern Gneise, Granite, Glimmerschiefer, Kalk- und Chloritschiefer durch die verschiedene Art der Verwitterung und den Grad der Widerstandsfähigkeit des Gesteins recht wechselvolle Böden. Gneise tragen tiefgründigere Böden, es sind dies meist sandige Lehme, die reich an Alkalien und arm an Kalk sind, und hauptsächlich als Wald und Almen genutzt werden. Die Böden der Schiefer sind zum großen Teil tonig und kalkreicher. Durch die klimatischen Einwirkungen, starke Auswaschung und Flachgründigkeit, neigen sie leicht zu Versumpfung und Hochmoorbildung und eignen sich daher zum Anbau der Luzerne wenig. Gewöhnlich werden diese Böden als natürliche Grasländer genutzt.

Die Talböden in den Alpen weisen eine sehr verschiedenartige Beschaffenheit auf. Allgemein läßt sich folgender Zug feststellen, der aber nicht immer vollkommen zutrifft: Im oberen Tal durchlässiger, trockener, humusarmer Schotterboden, im mittleren und unteren Tal Wechsel von Schotterboden, Auboden, Lehm Boden und Tonboden. Talverengungen geben oft Anlaß, daß sich das Wasser auf weite Strecken hin staut und ganze Gebiete versumpfen (oberes Enns- und Salzachtal).

Die Praxis lehrt, daß die Luzerne auf den Talböden der Kalkalpen und teilweise auch auf denen der Urgesteinsalpen ziemlich sicher gedeiht. Über die Anbaumöglichkeiten der Luzerne entscheiden daher nicht so sehr die eigentlichen Bodenverhältnisse, als vielmehr das Klima des betreffenden Tales.

In Vorarlberg sind es besonders das Rhein- und Illtal, in Tirol das Innthal, welche der Luzerne günstig sind. Doch gibt besonders im letzteren Lande das günstige Klima der einzelnen Täler den Ausschlag. Das zeigt eine Betrachtung des Landes Salzburg in Hinblick auf den Anbau der Luzerne, wo sie nicht so sehr der Boden- als vielmehr der klimatischen Verhältnisse wegen zurücktritt.

In Kärnten beschränkt sich der Anbau ebenfalls auf die Täler und das Klagenfurter Becken. Der Boden des letzteren besteht hauptsächlich aus der Verwitterungsschichte tertiärer Ablagerungen und wäre durchwegs günstig. Aber auch dort spielt das besondere Klima, das an anderer Stelle eingehend behandelt wird, eine ausschlaggebende Rolle. Ebenso wird im alpinen Teil Steiermarks, Ober- und Niederösterreichs die Luzerne wegen der geschilderten Boden- und

Klimaverhältnisse nur vereinzelt in den Tälern gebaut. Teils ist es die mangelnde Tiefgründigkeit, teils der geringe Kalk- und Humusgehalt, welche vom bodenkundlichen Standpunkt aus einem ausgedehnteren Luzernebau im Wege stehen.

Wohl begegnet man in Österreich auf allen Bodenarten vom Sand bis zum schweren Lehm der Luzerneproduktion, doch hängen dann Zustand, Ertragsmenge und Lebensdauer der Luzerne von der Fruchtbarkeit des Bodens, vom Kalkreichtum, von der Dicke der fruchtbaren Schichte und der Tiefe des Grundwassers ab.

## C: Die klimatischen Verhältnisse in Österreich und ihre Beziehungen zum Luzernebau.

Das Klima der Randgebiete Österreichs <sup>1)</sup> lehnt sich deutlich an die benachbarten Klimaprovinzen Europas an, die auch sichtlich ihren Einfluß darauf ausüben. Die nach Süden offenen Täler sind bereits Teile des Mittelmeerklimagebietes. Die nördlichen Randgebiete, das nördliche Alpenvorland sowie die Sudeten <sup>2)</sup>, neigen schon dem mitteleuropäischen Klima zu. In den Alpenvorländern sind die klimatischen Verhältnisse bedeutend günstiger als in den Alpen selbst. Schroffe Gegensätze, wie sie in den Alpen auftreten, kommen hier in Wegfall. Die geringe Höhe mildert die Winter, die Sommer sind wärmer, die Jahresschwankungen kleiner, die Niederschlagsmengen geringer. Hingegen nehmen in der Richtung nach Osten die Einflüsse des pannonischen Klimas zu und mit der Zunahme der Sommertemperaturen auch die kontinentalen Merkmale. Die Alpen haben das reine alpine Klima. Charakteristisch hiefür ist die Herabdrückung der Sommer- und Wintertemperaturen in den höheren Lagen.

In der Tabelle 5 sind die Temperaturen und Niederschläge <sup>3)</sup> der Monate Juni bis September zahlenmäßig ausgedrückt.

TABELLE 5.  
Die Temperaturen und Niederschläge Österreichs.

	Seehöhe	Temperaturen					Niederschläge			
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Hollabrunn . . . . .	235	18,5	20,1	19,2	15,0	537	82	80	55	45
Mistelbach . . . . .	228	18,3	20,0	18,8	14,7	482	61	58	43	47
Haugsdorf . . . . .	204	17,4	19,1	18,2	14,3	477	63	62	52	39
Retz . . . . .	264	18,8	20,5	19,6	15,5	490	69	72	51	45
Krems . . . . .	223	18,7	20,3	19,5	15,1	533	69	89	66	49
Ravelsbach . . . . .	280	17,2	18,8	17,7	13,4	589	83	118	64	57
Wien . . . . .	200	17,5	19,3	18,6	14,9	571	69	76	61	46
Scheibbs . . . . .	230	16,3	18,2	17,1	12,7	1023	121	133	132	88
St. Pölten . . . . .	283	17,2	18,9	18,0	14,2	725	94	112	89	62
Hainburg . . . . .	200	17,9	19,4	18,4	14,9	576	58	75	46	49
Neunkirchen . . . . .	365	17,1	18,9	18,8	14,3	710	95	104	88	72

<sup>1)</sup> Klimatographie von Österreich, herausgegeben von der Zentralanstalt für Meteorologie, Wien 1904.

<sup>2)</sup> Hann J., Klimatographie von Niederösterreich, Wien 1904.

<sup>3)</sup> Die Werte entstammen dem Material der hydrographischen und meteorologischen Zentralanstalt in Wien.

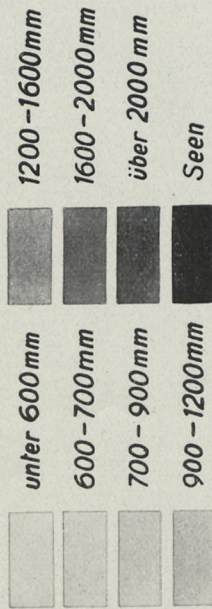


	Seehöhe	Temperaturen					Niederschläge			
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Mautern . . . . .	195	18,0	19,8	19,0	15,3	532	71	92	66	48
Mödling . . . . .	235	18,2	20,1	19,5	15,7	642	73	77	65	47
Korneuburg . . . . .	167	18,3	19,7	19,0	15,5	652	86	102	70	53
Kirchberg a/W . . . . .	222	17,5	19,0	18,4	14,6	554	66	68	81	63
Gr. Enzersdorf . . . . .	152	18,8	20,2	19,4	15,0	523	64	73	61	49
Eggenburg . . . . .	325	17,1	18,6	17,8	13,9	560	82	90	66	47
Horn . . . . .	309	16,1	17,6	16,9	13,3	503	70	88	63	49
Waidhofen a/Y . . . . .	358	15,4	17,1	16,4	13,0	1061	122	136	131	101
St. Florian . . . . .	294	17,2	18,4	17,6	13,8	860	101	115	114	80
Grein . . . . .	235	17,1	18,2	17,4	13,7	847	107	122	105	75
Judenburg . . . . .	734	15,0	16,5	15,8	12,3	802	91	122	121	85
Leoben . . . . .	532	15,7	17,5	16,5	13,0	731	92	105	108	79
Mariazell . . . . .	826	13,1	15,0	14,3	11,3	1045	130	141	129	92
Bruck a. M. . . . .	487	15,3	17,0	16,4	13,0	795	97	113	110	79
Pöllau . . . . .	427	17,3	18,7	18,0	14,2	795	115	120	103	86
Friedberg . . . . .	604	16,3	18,2	17,5	14,0	854	120	129	118	79
Graz . . . . .	265	17,2	18,6	17,6	13,7	852	120	117	87	85
Radkersburg . . . . .	206	17,7	19,1	18,3	14,3	979	120	115	89	99
Klagenfurt . . . . .	440	17,1	18,8	17,7	13,8	990	115	120	131	108
Greifenburg . . . . .	626	16,9	18,7	17,7	13,9	1200	105	140	146	114
Spittal a. D. . . . .	556	16,0	17,5	16,5	13,0	1021	97	115	134	95
Bleiburg . . . . .	925	15,3	17,0	15,9	11,8	1382	130	146	157	144
Innsbruck . . . . .	573	16,2	17,8	16,9	13,9	853	101	131	118	87
Kitzbühel . . . . .	737	13,8	15,2	14,7	11,2	1291	176	199	173	136
Bludenz . . . . .	590	14,8	16,5	16,0	12,0	1127	157	178	163	122
Feldkirch . . . . .	462	16,3	17,6	17,1	13,4	1151	139	164	163	125
Bregenz . . . . .	412	16,5	17,8	17,1	13,3	1515	198	197	178	153
Salzburg . . . . .	428	15,5	17,3	16,2	12,4	1379	186	210	188	147
Landeck . . . . .	810	15,8	17,1	16,5	13,2	708	88	107	98	97
Lienz . . . . .	676	15,9	17,5	16,6	13,1	1015	85	115	111	92
Eisenstadt . . . . .		16,6	19,9	18,1	15,0	640	76	99	51	51
Güssing . . . . .	225	16,2	19,1	18,1	14,9	713	75	138	62	97

Die höchsten mittleren Monatstemperaturen in den 4 Sommermonaten weisen die Weinbaugebiete auf. Da die Luzerne Weinklima verlangt, fallen ihre Anbauflächen mit diesen Gebieten zusammen. Das bekannte Weingebiet Retz steht an erster Stelle und wird nur von Hollabrunn, Mistelbach, Krems und Mautern annähernd erreicht. Korneuburg, das zwischen ausgesprochenen Weinbaugebieten liegt, nähert sich nur im Juni und im September den Retzer Temperaturen, während die Juli- und August-Temperaturen bereits hinter Retz zurückbleiben. Eggenburg, das an der Westgrenze der Weinzone liegt, hat in allen 4 Monaten bereits bedeutend niedrigere Temperaturen als Hollabrunn. Horn liegt schon außerhalb des Bereiches der großen Luzernebauzone und hat noch tiefere Temperaturen als Eggenburg. In der Richtung südwestwärts nehmen sie bereits merklich ab. St. Pölten zählt noch als Station mittlerer Temperaturhöhe. Scheibbs schließt südwestlich die große Luzernebauzone Niederösterreichs mit mittleren Temperaturen ab. Südlich von Wien in der Weinbauzone Liesing—Mödling—Baden—Vöslau steigen die Temperaturen an und erreichen in den Monaten Juli und August die Temperaturhöhe von Retz. Die südöstlichen Ausläufer des Luzerneanbaugebietes gehören ebenfalls der Weinbauzone mit den Orten Hainburg, Bruck, Eisenstadt und Neusiedl an. Die Temperaturen erreichen allerdings nicht jene der nördlichen. In den übrigen Bundesländern, insbesondere in den Alpenländern treten bereits bedeutsame Temperaturrückgänge auf. Graz, Klagenfurt, Friedberg, Pöllau und Greifenberg gehören in allen



**SANDNER: LUZERNEANBAU UND LUZERNE-  
SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH  
UND UNGARN**



0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kilometer

**NORMALNIEDERSCHLAGSKARTE VON ÖSTERREICH**



Monaten zu den Stationen mit mittleren Temperaturhöhen. Bleiburg, Leoben und Bruck a. d. Mur gehören schon zu den Stationen mit den geringsten Wärmemengen. Die oberösterreichischen Luzerneanbaugebiete weisen mittlere Temperaturen auf. Die westlichen Alpenländer gehören den Gebieten der tiefsten Temperaturen an. In Tirol tritt nur Innsbruck mit höheren Durchschnittswerten hervor.

Die Niederschlagsverhältnisse gestalten sich sehr mannigfaltig, nicht nur soweit es Menge und Form, sondern auch, was die Verteilung über das Jahr hin anlangt.

Die Jahresniederschlagsmengen schwanken zwischen 450—2200 mm im Jahre. Die niederschlagsreichsten Gebiete gehören der Alpenzone an, die für den Luzernebau weniger bedeutend sind. Die niederschlagsärmste Gegend befindet sich im nordöstlichen Teile Niederösterreichs, dem Hauptverbreitungsgebiet der Luzerne und der Rebe. Südlich dieses Trockengebietes schließt sich eine etwas höhere Trockenzone von 600—700 mm an, die den östlichen Teil Niederösterreichs und das nördliche Burgenland umfaßt. Das oststeirische Hügel- und das südliche Burgenland nehmen nur schwachen Anteil an dem Niederschlagsreichtum der Alpenkette. Die Täler der Mur und Mürz liegen im Bereiche der Regenzone von 700—900 mm. Der südliche Teil Kärntens gehört schon in das Gebiet mit größeren Regenmengen. Das Gurk- und Lavanttal hingegen haben wiederum eine Regenhöhe von 700—900 mm. Die Niederschlagsmengen im oberen Drautal steigen bis auf 1500 mm.

Im Alpenvorland sind die Niederschläge ziemlich regelmäßig verteilt. Eine Abnahme derselben ist vom Gebirgsfuß an gegen Norden bis zur Drau zu beobachten, wobei die Isohyeten einen ostwestlichen Verlauf nehmen.

In den Bundesländern Salzburg, Tirol und Vorarlberg sind die Niederschlagsverhältnisse durch die Alpen festgelegt. Die Normalniederschlagskarte von Österreich <sup>1)</sup> zeigt die hohen Niederschlagsmengen der Alpenländer an. Klimatisch begünstigt ist das Inntal. Es liegt im Regenschattengebiet der nördlichen Kalkalpen und ist daher verhältnismäßig trocken. Der Oberlauf des Inn hat eine Regenhöhe von 600—700 mm, der Mittellauf liegt in der Zone von 700—900 mm, während das untere Inntal bereits eine Niederschlagsmenge von 900—1200 mm erreicht.

Die Verteilung der Niederschläge in den Monaten Juni bis September ist in den landwirtschaftlichen Gebieten der einzelnen Bundesländer sehr verschieden.

Der Monat Juni weist in den Trockengebieten Niederösterreichs und des Burgenlandes drei Niederschlagszonen auf. Die niedrige umfaßt die Gebiete um Retz, Haugsdorf, Laa, Poysdorf, Mistelbach, Zistersdorf, Wolkersdorf, Matzen, Marchegg, Großenzersdorf, Kirchberg, Schwechat, Mödling, Liesing, Hainburg, Bruck a. d. Leitha, das nördliche Burgenland sowie die Kremser und Langenloiser Weinbaugebiete mit einer Regenhöhe von 52—75 mm. Die zweite Zone wird mit einer Regenhöhe von 75—89 mm von der ersteren eingeschlossen und umfaßt die Gebiete Klosterneuburg, Korneuburg, Neulengbach, Hollabrunn, Ravelsbach, Eggenburg, Horn, Spitz, Stockerau und Tulln. Der dritten Zone, deren Regenhöhe auf über 100 mm ansteigt, gehören die übrigen Gebiete des Südwestens von Niederösterreich an.

---

<sup>1)</sup> Zusammengestellt nach Niederschlagskarten des Hydrographischen Zentralbüros in Wien.

Im nördlichen Alpenvorland beträgt die Regenmenge ca. 100 mm. In den Alpenländern sind die Juniniederschlagshöhen schon sehr hoch. Steiermark und die Kärntner Täler schwanken zwischen 100—135 mm, die Täler Tirols zwischen 80—100 mm, Vorarlberg und Salzburg erreichen sogar eine Regenhöhe von nahezu 200 mm.

Im Juli verändert sich das Regenbild wesentlich. Die geringsten Regenhöhen mit 55—65 mm haben Poysdorf, Mistelbach, Laa, Haugsdorf, Schwechat und Zistersdorf. 65—75 mm Regen weisen die Gebiete Bruck, Kirchberg, Marchegg, Retz, Großenzersdorf, Matzen, Liesing und Hainburg auf. In Mödling, Atzenbrugg, Hollabrunn, Langenlois, Wolkersdorf, Stockerau, Spitz, Krems und Eggenburg steigt die Regenmenge bereits auf 90 mm, in den übrigen Gebieten auf über 100 mm an.

Im östlichen Alpenvorland betragen die Regenmengen 109—130 mm, im nördlichen 107—122 mm. In Kärnten schwanken sie von 102—149 mm. Das regenreichste Gebiet stellt Salzburg dar, wo die Regenhöhe für Juli auf über 200 mm ansteigt. In Tirol gehen die Regenmengen in den Tälern bis auf 100 mm zurück, in Vorarlberg steigen sie jedoch wieder auf 160—197 mm an.

Der Monat August ist bedeutend trockener als der Juni. Unter Beibehaltung der Junizonengrenzen ergeben sich für den August Regenhöhen von 44—66 mm, 66—78 mm bzw. über 78 mm. In den Alpenländern stehen sie mit Ausnahme Tirols den Juliregenhöhen nur wenig nach.

Die geringsten Niederschlagsmengen weist der September auf. In den typischen Trockengebieten bilden sich Trockenzonen von 39—53 mm, 53—69 mm bzw. von über 69 mm, die in ihrer Umgrenzung den Juniregenzonen gleichkommen. Exklaven befinden sich mit 60 und 69 mm um Marchegg und Wr. Neustadt. In den Bundesländern Steiermark, Kärnten und Tirol bewegen sich die durchschnittlichen Septemberregenhöhen von 80 bis etwas über 100 mm. In Salzburg und Vorarlberg steigen sie mitunter bis auf 150 mm an.

Aus den klimatischen Verhältnissen in den verschiedenen Lagen des Landes zeigt sich, daß in den einzelnen Bundesländern, insbesondere in den Alpenländern oft gewaltige Gegensätze im Klima aufzutreten pflegen. Die klimatischen Grundlagen für den Luzernebau sind also in den Trockengebieten Niederösterreichs und des Burgenlandes, in Tirol im Inntal, in Kärnten im Drautal und Klagenfurter Becken, in Steiermark im östlichen Alpenvorland gegeben. Die besten Gebiete für die Heugewinnung liegen im südwestlichen Niederösterreich und in den Alpenländern und fallen, wie aus der vergleichenden Betrachtung des Anbauareals der Luzerne und der Normalniederschlagskarte hervorgeht, mit dem humiden Klimaareal zusammen.

Die Möglichkeiten der Luzernesamengewinnung innerhalb der Luzerneanbaugebiete beschränken sich infolge der großen Niederschlagsmengen in den für den Samenbau kritischen Monaten auf die Trockengebiete Niederösterreichs und des Burgenlandes, somit also ausschließlich auf die aride Klimazone.

Die klimatischen Grundlagen sind für die Samengewinnung nach den besprochenen Niederschlagsverhältnissen zur Zeit der ersten und zweiten Blüte der Luzerne im nordöstlichen Trockengebiet Niederösterreichs (Poysdorf, Laa, Mistelbach) unbedingt vorhanden. Die Verwendung des ersten oder zweiten Schnittes zum Samentragen ist außer von Boden, Niederschlägen, Temperaturen, Nutzungsjahr und Standraum der Luzerne, vor allem auch von der Wirtschaftlichkeit abhängig, da man bei der Samengewinnung vom ersten Schnitt mit dem Ausfall eines Futterhiebes zu rechnen hat. In den übrigen Trockengebieten erhöht sich die Sicherheit der Samengewinnung durch die Verwendung des

zweiten Schnittes zum Samentragen. Sie erklärt sich aus der dortigen Trockenheit der Monate August-September und den ebenfalls vorhandenen hohen Sommertemperaturen, die für den Ansatz und die Ausreife des Luzernesamens erforderlich sind.

## D: Die Luzerneanbauggebiete in Österreich.

Die Luzerneanbauggebiete von wirtschaftlicher Bedeutung liegen in Niederösterreich, Burgenland, Kärnten und Tirol. Da die Samengewinnung nur in den Trockengebieten betrieben wird, erstreckt sich diese, wie bereits eingangs der Arbeit festgestellt wurde, nur auf den nordöstlichen Teil Niederösterreichs und den nordwestlichen Teil des Burgenlandes.

Das größte Luzerneanbauggebiet in Niederösterreich liegt im Nordosten dieses Bundeslandes, und führt die Bezeichnung „Leiserberge“. Es erstreckt sich über die Bezirke Laa a. d. Thaya, Poysdorf, Zistersdorf, Haugsdorf, Retz, Eggenburg, Ravelsbach, Langenlois, Hollabrunn, Mistelbach, Kirchberg (nördlicher Teil), Stockerau (nördlicher Teil) und Korneuburg (nördlicher Teil). Innerhalb des Gebietes nimmt der Luzernebau in der Richtung von Osten nach Westen ab und findet mit dem Übergang ins Waldviertel seinen Abschluß. Die Seehöhen bewegen sich zwischen 160 und 385 m. Das Gebiet gehört geographisch, wie alle übrigen niederösterreichischen Anbauggebiete, zum Alpenvorland, geologisch stellt es ein zum größten Teil mit Löß bedecktes tertiäres Hügel- und Flachland vor. Das ganze Gebiet, insbesondere sein westlicher Teil, zählt zu den fruchtbarsten Gegenden Niederösterreichs. Die klimatischen Verhältnisse sind für den Luzernebau äußerst günstig und unterscheiden sich von denen der südwestlichen und südlichen Anbauggebiete ziemlich wesentlich. Die Temperaturen und Niederschläge sind in der Tabelle 6 zusammengestellt.

TABELLE 6.

Die Temperaturen und Niederschläge im Anbauggebiet „Leiserberge“.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Laa a. d. Th. . . . .	183	18,1	19,5	19,3	14,9	462	52	59	51	41
Poysdorf . . . . .	224	18,4	20,0	19,2	15,0	459	53	55	46	39
Mistelbach . . . . .	228	18,3	20,0	18,8	14,7	482	61	58	43	47
Retz . . . . .	264	18,8	20,5	19,6	15,5	490	69	72	51	45
Haugsdorf . . . . .	204	17,4	19,1	18,2	14,3	477	63	62	52	39
Hollabrunn . . . . .	235	18,5	20,1	19,2	15,0	493	82	80	55	45
Eggenburg . . . . .	325	17,1	18,6	17,8	13,9	560	82	90	66	47
Ravelsbach . . . . .	280	17,2	18,8	17,7	13,4	589	83	118	64	57
Langenlois . . . . .	217	18,4	20,1	19,2	15,1	561	74	81	66	50
Kirchberg N. . . . .	222	17,5	19,0	18,4	14,6	554	66	68	81	63
Stockerau N. . . . .	175	17,6	18,9	18,1	14,5	568	82	87	71	49
Korneuburg N. . . . .	167	18,3	19,7	19,0	15,5	652	86	102	70	53
Zistersdorf . . . . .		17,8	19,8	18,1	14,6	490	69	65	46	43

Innerhalb des Anbaugebietes besteht zwischen dem Kulturartenverhältnis und dem Klima ein bemerkenswerter Zusammenhang. Die trockensten Anbaubezirke Laa, Hollabrunn, Poysdorf, Retz, Mistelbach und Haugsdorf haben den größten Gerstenanteil am Gesamtackerland, der innerhalb dieses Anbaugebietes

auch die Durchschnittszahlen des Landes Niederösterreich erheblich übersteigt. Diese Tatsache beruht auf der günstigen Verteilung der Niederschläge in den Hauptvegetationsmonaten, bezw. auf der großen Trockenheit.

TABELLE 7.

Anteil der Kulturarten am Gesamtackerland im Anbauggebiet „Leiserberge“, in Prozenten.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Hülsenfr.	Wurzel- u. Knollenfr.	Luzerne	Klee u. Klee gras
Laa a. d. Th. . . . .	17,0	9,2	20,2	11,8	1,7	17,5	6,9	6,6
Poysdorf . . . . .	8,0	15,1	17,4	10,7	1,2	18,4	9,4	13,0
Retz . . . . .	12,5	14,3	14,0	14,4	1,8	20,3	5,6	6,8
Haugsdorf . . . . .	19,6	12,4	15,7	12,7	0,9	24,1	6,6	4,0
Hollabrunn . . . . .	10,2	7,9	14,0	12,3	1,0	28,9	7,4	12,4
Mistelbach . . . . .	7,7	22,2	11,5	12,7	1,0	20,5	4,1	13,7
Ravelsbach . . . . .	12,6	11,7	14,6	11,7	1,0	22,4	6,8	10,7
Eggenburg . . . . .	20,2	15,2	4,7	18,2	3,1	15,6	4,5	12,5
Zistersdorf . . . . .	3,2	27,3	10,3	13,2	0,4	21,5	3,0	15,1
Kirchberg N. . . . .	4,5	26,0	8,5	16,0	0,3	22,0	3,5	13,8
Stockerau . . . . .	5,4	26,5	8,7	23,5	0,3	20,6	3,6	8,5
Langenlois . . . . .	8,4	24,0	5,5	7,6	1,0	24,2	7,7	8,5
Korneuburg N. . . . .	3,6	30,1	3,6	19,8	0,7	22,8	1,1	14,6
Leiserberge . . . . .	10,2	18,0	11,0	13,6	10,0	21,4	5,5	10,0
Land Nö. . . . .	9,2	22,2	9,4	16,4	0,8	19,5	3,7	9,6

Die größte Ausdehnung erreicht der Gerstenbau in den Bezirken Poysdorf, Haugsdorf und Laa a. d. Th. mit 17,4, bzw. 15,7 und 20,2%. Diese Gebiete haben die geringsten Jahresniederschläge und die niedrigsten Regenmengen in den Monaten Juni bis September. Gegen Süden und Südwesten nimmt die Niederschlagsmenge zu, und damit fällt der Gerstenbau weit unter den Durchschnitt des Anbaugbietes und den des Landes Niederösterreich. Der Weizen- und Roggenbau ist großen Schwankungen unterworfen. In den nördlichen Teilen des Gebietes übersteigt der Weizenbau, in den südlichen der Roggenbau den Durchschnitt des Gesamtgebietes. Der Hafer nimmt in den Anbaubezirken mit großem Gerstenanteil die geringsten Anbauflächen ein. Seine größte Ausdehnung mit 18—23,5 % erreicht er in Eggenburg, Stockerau und Korneuburg. Der Anbau von Knollen- und Wurzelfrüchten schwankt zwischen 15,6 und 28,9%. In den Bezirken Laa a. d. Thaya, Poysdorf, Haugsdorf und Hollabrunn wird nennenswerter Zuckerrübenbau betrieben. Der Luzernebau erreicht seine größte Ausdehnung in den Bezirken Poysdorf, Laa a. d. Thaya, Haugsdorf, Langenlois und Hollabrunn mit 9,4, bzw. 6,9, 6,6, 7,7 und 7,4 %. In den Bezirken mit geringem Luzerneanteil wird starker Rotklee- und Klee grasbau betrieben.

Zusammenfassend läßt sich im Anbau der landwirtschaftlichen Kulturpflanzen folgendes feststellen: Der Weizen-, Gerste- und Luzerneanteil im Gebiet der Leiserberge steht über dem Durchschnitt, der Roggen- und Haferanteil unter dem Durchschnitt des Landes Niederösterreich, der Klee- und Klee grasbau bleibt auf der gleichen Höhe wie im Bundesland. Bezirke mit hohem Weizen-, Gerste- und Luzerneanteil haben geringe Hafer-, Roggen-, Klee- und Klee grasflächen. Das umgekehrte Verhältnis besteht in Bezirken mit geringem Weizen-, Gerste- und Luzerneanteil.

Der verschieden starke Anbau der Luzerne innerhalb des Gesamtgebietes wird bedingt durch die Verschiedenartigkeit des Klimas und der Bodenverhältnisse. Im Nordosten, in den Bezirken Laa a. d. Th. und Poysdorf, sind die Böden

für den Luzernebau sehr geeignet. Die Luzerne wird dort vorwiegend auf humus- und kalkreichen Tonmergelböden gebaut, die auf Schlier-, Löß- und sandigem Muttergestein lagern <sup>1)</sup>. Die Nachteile dieser Böden, wie starke Bindigkeit, werden durch reichlichen Gehalt an mildem Humus und kohlensaurem Kalk aufgehoben. Im Bezirk Laa a. d. Th. beschränkt sich der Luzernebau hauptsächlich auf den Norden und Nordosten. Südlich der Gemeinden Groß Harras, Unterstinkenbrunn und Kautzendorf wird intensive Luzernekultur auf den dort vorherrschenden kalkreichen humusarmen Böden betrieben. Der südwestliche Teil scheidet für den Luzernebau infolge des Vorherrschens der kalkfreien Böden mit saurer Reaktion aus. <sup>2)</sup> Im Bezirk Zistersdorf hatte früher der Luzernebau wie überhaupt der reine Kleebau weit größere Ausdehnung. Durch die auftretende Kleemüdigkeit geht der reine Kleebau zugunsten des Kleegrasbaues alljährlich stark zurück. <sup>3)</sup> Der Bezirk Zistersdorf hat vorwiegend mittelschwere bis schwere Tonböden. Im nördlichen Teil des Bezirkes sind leichtere und sandige Lehm Böden vorherrschend, auf denen Luzerne recht erfolgreich gebaut wird. Ansonsten konzentriert sich der Luzernebau auf die Mergelböden mit Löß als Untergrund. Diese Böden zeichnen sich durch hohen Kalkgehalt und Alkalität aus. Die an der March vorherrschenden Sand- und Schotterböden wurden versuchsweise zu Luzernekultur herangezogen, jedoch infolge ihres geringen Kalkgehaltes und der sauren Reaktion mit Mißerfolg.

Der Anbaubezirk Mistelbach liegt inmitten des tertiären Hügellandes. Schon der starke Roggenbau läßt auf das Vorherrschende leichter Böden schließen. Innerhalb des Bezirkes wird die Luzerne faßt ausschließlich nur auf Lehm- und Tonmergelböden gebaut, da sie nach den Erfahrungen der dortigen Landwirte auf den leichten Böden ungenügende Erträge liefert. <sup>4)</sup>

Im Bezirk Hollabrunn sind mit Ausnahme des östlichen Teiles vorwiegend Löß- und mittelschwere Tonböden vorherrschend, auf die sich der Luzernebau konzentriert. Im Gegensatz zu Mistelbach werden im Hollabrunner Bezirk auch leichte, sandige Lehm Böden erfolgreich zur Luzernekultur herangezogen. <sup>5)</sup>

Gegen Westen und Süden werden die Bodenverhältnisse für einen erfolgreichen Luzernebau bereits ungünstiger. Dieser Umstand läßt es begreiflich finden, daß in diesen Bezirken der Kleegrasbau an Umfang immer mehr zunimmt. In den Bezirken Ravelsbach und Eggenburg beschränkt sich der Luzernebau nur auf die östlichen Gebiete, da in den westlichen Granitböden vorherrschen. Diese sind humusarm und dem Muttergestein entsprechend kalireich und kalkarm. Innerhalb dieses Granitgebietes treten in den Mulden und Talsenken leichte bis schwere Tonböden auf. Vereinzelt findet man auf solchen Böden Luzernebestände, vorwiegend aber Kleegrasschläge. Der Luzernebau hat in den beiden Bezirken seine größte Ausdehnung auf den Schwarzerdeböden mit Löß als Untergrund. Charakteristisch für diese Böden ist, daß der Humusgehalt von oben nach unten abnimmt, der Kalkgehalt hingegen zunimmt. Der Kalkgehalt beträgt im Oberboden 1,2—3,6 %, in der darauffolgenden Kalkschicht 6—11 % und im Löß als Untergrund 27—42 %. <sup>6)</sup> Im Bezirk Ravelsbach

<sup>1)</sup> Schuller, Bezirksbauernkammer Poysdorf, Briefliche Mitteilungen.

<sup>2)</sup> Weiner, Ök.-Rat, Bernhofen, Briefliche Mitteilungen.

<sup>3)</sup> Nowotny, Bezirksbauernkammer Zistersdorf, Persönliche Mitteilungen.

<sup>4)</sup> Wolf, Ing. agr., Landwirtschaftsschule Kirchberg, Briefliche Mitteilungen.

<sup>5)</sup> Dworschak, E., Ing. agr., Bezirksbauernkammer Hollabrunn, Persönl. Mitteilungen.

<sup>6)</sup> Till A., Erläuterungen zu den Bodenarten der Gemeinden des Bezirkes Ravelsbach,

nehmen westlich und nördlich die Tonmergelböden eine große Fläche ein. Sie sind schwere, kalkreiche Tonböden mit einer sehr seichten, humusarmen Krume. Nur die leichteren werden zum Luzernebau benützt.

Im Bezirk Langenlois scheidet für den Luzernebau das nördliche Bergland aus. Die Grenze verläuft durch die Linie Stratzing, Lengenfeld, Zöbing, Straß und Blickeweg. Das Grundgestein des Berglandes ist Gneis, Tonschiefer, Glimmerschiefer und Urgestein. Der südliche Teil liegt tiefer, im Lee des Berglandes, und ist hiedurch klimatisch begünstigt. Außerdem herrschen dort kalkreiche Muttergesteine, wie Schlier, kalkiger Meeressand und insbesondere Löß weitaus vor.

Der durchschnittliche Anteil der Luzernefläche am Gesamttackerland beträgt im Anbauggebiet Leiserberge 5,5 % oder 12.926 ha, die zum größten Teil der Futtererzeugung dienen. Nach den statistischen Zusammenstellungen werden 2,8 % von der Gesamtluzernefläche zur Samengewinnung herangezogen.

TABELLE 3.

Anteil des Samenbaues an der Gesamtluzernefläche in den einzelnen Bezirken, ausgedrückt in Prozenten.

Poysdorf	Retz	Zistersdorf	Laa a. d. Th.	Mistelbach	Ravelsbach	Stockerau N.	Kirchberg N.	Eggenburg	Haugsdorf	Langenlois	Hollabrunn	Leiserberge
5,4	4,5	3,0	2,9	2,6	2,5	2,5	2,5	2,3	2,1	1,7	1,0	2,8

Nach obiger Zusammenstellung steigt der Anteil des Samenbaues über den Durchschnitt im Anbauggebiet nur in den Bezirken Laa a. d. Th., Zistersdorf, Retz und Poysdorf, während er in den übrigen Bezirken z. T. beträchtlich hinter diesem zurückbleibt. In einzelnen Bezirken, wie Laa a. d. Th., Hollabrunn, Haugsdorf und Zistersdorf wird starker Esparsettensamenbau betrieben, der den Luzernesamenbau erheblich überragt. In einem sehr guten Ertragsjahr geht die Samengewinnung der Luzerne weit über den Bedarf hinaus. Bei einer weniger guten Ernte reicht der produzierte Samen noch zur Bedarfsdeckung des ganzen Anbauggebietes, während bei einer schlechten bis mittleren Ernte bereits beträchtliche Saatenmengen zugekauft werden müssen. Bei einer guten Ernte sind alle Bezirke mit Ausnahme von Hollabrunn und Langenlois imstande, ihren Eigenbedarf zu decken, bei einer schlechten nur mehr Retz und Poysdorf.

Die Kultur der Luzerne ist im Anbauggebiet bis auf die 70 er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurückzuverfolgen. Eine raschere Verbreitung der Luzerne begann erst mit Ausbruch des Krieges. Da die Einfuhr von ausländischen Samen unterblieb, wurde auch die Samengewinnung auf breiterer Basis aufgegriffen. Die Wirtschaftlichkeit der Samengewinnung regte immer mehr zum Anbau der Luzerne an. Noch ein anderer Umstand trug dazu bei. Vor dem Kriege wurde größtenteils italienische und französische Saat eingeführt. Insbesondere die italienischen Herkünfte eignen sich in unseren Klimaten infolge ihres schlechten Samenansatzes <sup>1)</sup> nur wenig zur Samengewinnung. Während des Krieges gelangten in Österreich große Mengen ungarischer Saat zum Anbau, die für unsere Klimaten von allen ausländischen Herkünften die geeignetste ist. Die Samengewinnung wurde dadurch in den samenbautreibenden Gebieten auf eine

<sup>1)</sup> Rogenhofer E., Dr., Samenkontrollstation Wien, Persönliche Mitteilungen.



weit sicherere Grundlage gestellt. <sup>1)</sup> Die Folge war, daß auch der Luzernebau bedeutend zunahm. Nach dem Kriege vergrößerte sich alljährlich die Luzerneanbaufläche, während die Samengewinnung zurückging. Diese Tatsache ist nicht so sehr auf die jeweilige Konjunktur der Samengewinnung zurückzuführen, sondern beruht vielmehr auf der Verwendung südländischen Samens, also nicht bodenständigen Saatgutes. Es kann nicht genug darauf hingewiesen werden, daß italienische Herkünfte, wie überhaupt südländische Luzernesamen, auf Grund klimatischer Erwägungen für österreichische Verhältnisse nicht taugen, da diese Luzernen physiologisch anders geartet, verwöhnt, frostempfindlich und gegen Krankheiten wenig widerstandsfähig sind, bei trockener Witterung in ihrer Entwicklung zurückbleiben und stets einen geringeren Ertrag liefern als beispielsweise die einheimische oder ungarische Luzerne.

In diesem Zusammenhange verweise ich auf die von Villax <sup>2)</sup> in Ungarn ausgeführten Untersuchungen und Sortenversuche mit der Luzerne, wonach im großen Durchschnitt die europäischen Sorten die besten sind und unter ihnen die ungarische Luzerne an erster Stelle steht. Ihr folgen an Wert die fränkische, französische Luzerne und die norditalienischen Sorten, ferner die rumänischen und bulgarischen Luzernen. Im Anbauwert geringwertiger fand genannter Autor die griechischen, türkischen und spanischen Luzernen. Die australischen, afrikanischen und asiatischen Luzernen sind den geringwertigen ungenügend winterfesten südlichen Luzernesorten gleichzustellen. Von den amerikanischen Luzernen fand er die südamerikanischen geringwertig, von den nordamerikanischen die Grimmluzerne gleichwertig den besten europäischen Sorten, die übrigen an Wert keine diesen gleichkommend, hingegen hochwertiger als die spanischen Luzernen.

Nach persönlichen Mitteilungen Roggenhofers von der Samenkontrollstation in Wien wurde Luzernesamen südländischer Provenienz schon wiederholt mit Kapluzerne vermischt in den Handel gebracht. Letzterer Umstand ist es, der die Verwendung solcher Saat von vornherein ausschließt, da die Kapluzerne für europäische Verhältnisse ganz und gar ungeeignet ist. Bekannte österreichische Samenbauer und Samenhändler kritisieren daher mit Recht die übermäßig große Einfuhr südländischen Saatgutes und stellen die berechnete Forderung, diese zu drosseln. Alle Maßnahmen, die zur Förderung des Luzernebaues und der Samengewinnung in Erwägung gezogen und zum Teil durchgeführt wurden, erweisen sich zwecklos, wenn in einem ausgesprochenen Samenbaugebiet, in dem nur einheitliche bodenständige Saat zum Anbau gelangen sollte, immer wieder ein den örtlichen Verhältnissen nicht entsprechendes Saatgut vielfach wegen seiner Billigkeit Verwendung findet.

Nach Mitteilungen des Verbandes ländlicher Genossenschaften in Wien, der den österreichischen Kleesamenmarkt zum Großteil beherrscht, ist die Nachfrage nach niederösterreichischem Samen äußerst groß, doch gelangen jährlich nur wenige Waggons auf den Markt, die bei verhältnismäßig hohen Preisen reißenden Absatz finden. Die Landwirtschaftsschule Ottersbach bei Schärding in Oberösterreich stellte durch eine Reihe von Jahren Provenienzversuche an, wobei die niederösterreichische Luzerne, bezw. die Poysdorfer Herkunft von allen angebauten Herkünften am besten abschnitt. <sup>3)</sup> Diese Er-

<sup>1)</sup> Leopold J., Dr., Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Persönliche Mitteilungen.

<sup>2)</sup> Villax, Ö. A. Lucerna termesztése, Magyaróvár, 1931, S. 120.

<sup>3)</sup> Hamscha Dr., Otterbach, Briefliche Mitteilungen.

fahrungen machen sich die angrenzenden niederbayrischen Luzernebauer zunutze, indem sie alle Jahre Poysdorfer Luzerne beziehen und zum Anbau bringen. In einigen Jahren dürfte in den an Österreich angrenzenden Teilen Niederbayerns zum Großteil nur mehr Poysdorfer Luzerne zu finden sein.

Die Sicherheit der Samengewinnung ist innerhalb des Anbaugesbietes eine verschiedene. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist sie im nordöstlichen und nordwestlichen Teil am größten. Gegen Süden und Südwesten wird der Sicherheitskoeffizient bedeutend kleiner. Die klimatischen Verhältnisse stehen mit diesen Erfahrungen durchwegs in Einklang. Diese Gebietsteile haben sowohl die geringsten Jahres- als auch Monatsniederschläge in der für den Samenbau kritischen Zeit. Die Technik der Samengewinnung ist innerhalb des Anbaugesbietes ziemlich einheitlich. Gewöhnlich wird die Luzerne im zweiten oder dritten Nutzungsjahr zum Samenschnitt verwendet. Zum Samentragen wird fast ausschließlich nur der zweite Schnitt herangezogen. Da die Niederschläge in den Monaten Juni und Juli verhältnismäßig hoch sind, soll die Sicherheit des Samenbaues durch die Verwendung des zweiten Schnittes erhöht werden. Außerdem würde durch die Verwendung des ersten Hiebes ein Futterschnitt ausfallen, auf den der Klein- und Mittelbesitz, in deren Händen die Samengewinnung zum Großteil liegt, nicht verzichten wollen. Die Verwendung des ersten Schnittes zur Samengewinnung wird nur von wenigen Landwirten im Bezirk Poysdorf und Laa a. d. Th. praktiziert, wobei nicht selten die Luzerne im ersten, bzw. im zweiten Nutzungsjahre steht. Die dabei gemachten Erfahrungen in Bezug auf Qualität und Menge der Ernte sind sehr günstige, sodaß sich Paulssens Annahme, wonach das frühzeitige Samentragen die weitere Entwicklung der Luzerne günstig beeinflußt, durchaus bestätigt findet.<sup>1)</sup> Da im Anbaugesbiet die Luzerne gewöhnlich nur vier Jahre genutzt wird, ist auch die Einbuße an der Ausdauer der Luzerne durch ihre frühzeitige Verwendung zum Samentragen bedeutungslos. Die Samenernten sind von der Witterung und vom Insektengang zur Zeit der Blüte des ersten und zweiten Schnittes abhängig. Ein Bild über die Zweckmäßigkeit der Verwendung des ersten oder zweiten Schnittes zum Samentragen gibt nachfolgende Tabelle, in welcher die Niederschläge innerhalb des Anbaugesbietes für die Jahre 1921 bis 1930 zusammengefaßt sind.

TABELLE 9.

Niederschläge des Anbaugesbietes „Leiserberge“ in den Jahren 1921—1930

Laa a. d. Th.	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Juni . . . . .	39	31	54	77	73	116	41	62	48	26
Juli . . . . .	35	57	29	32	90	76	123	26	121	—
August . . . . .	28	77	31	42	128	18	21	89	46	—
September . . . . .	39	104	25	30	14	15	28	65	12	—
Poysdorf.										
Juni . . . . .	38	34	57	80	70	124	49	49	59	—
Juli . . . . .	30	55	47	30	174	64	115	12	68	—
August . . . . .	26	70	29	35	96	18	25	57	67	—
September . . . . .	43	104	26	47	12	16	33	68	11	—
Mistelbach.										
Juni . . . . .	40	26	73	59	87	96	74	53	50	24
Juli . . . . .	37	61	27	42	75	42	98	21	78	67
August . . . . .	21	68	47	30	73	14	35	81	61	119
September . . . . .	34	144	21	39	17	17	45	57	8	52

<sup>1)</sup> Paulssen J., Die klimatischen Grundlagen des Luzerne- und Rotkleesamenbaues in Thüringen, Diss. Jena 1928, S. 24.

Retz.	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Juni . . . . .	28	34	50	47	72	129	40	73	58	74
Juli . . . . .	33	45	14	46	118	87	116	23	86	39
August . . . . .	21	79	60	29	100	28	31	105	50	69
September . . . . .	25	60	41	22	19	20	27	46	13	38
Langenlois.										
Juni . . . . .	75	62	30	57	75	118	34	82	67	—
Juli . . . . .	26	51	47	30	91	97	97	28	77	—
August . . . . .	31	87	58	33	70	49	28	75	67	—
September . . . . .	39	124	43	66	36	71	26	71	15	—
Eggenburg.										
Juni . . . . .	33	55	66	56	58	128	143	65	55	40
Juli . . . . .	38	57	42	38	76	83	74	28	106	44
August . . . . .	22	79	60	45	88	36	27	93	45	102
September . . . . .	40	101	29	31	39	42	26	58	13	27
Hollabrunn.										
Juni . . . . .	35	48	250	54	113	88	102	80	85	46
Juli . . . . .	37	68	27	27	60	67	75	44	126	64
August . . . . .	23	109	34	42	71	31	37	74	31	115
September . . . . .	37	117	33	38	42	35	41	51	16	42
Stockerau.										
Juni . . . . .	67	45	62	61	79	82	48	60	51	—
Juli . . . . .	48	55	35	48	82	91	72	23	91	—
August . . . . .	28	61	50	41	45	42	28	54	37	—
September . . . . .	18	171	54	46	40	39	40	66	9	—

Bei einem Vergleich der Regenhöhen zur Zeit des ersten und des zweiten Samenhiebes geht hervor, daß die Samengewinnung in allen Gebieten zur Zeit der zweiten Blüte weitaus sicherer ist. Günstig für den ersten Schnitt waren nur die Jahre 1922, 1928 und 1930, während in allen anderen Jahren die Sicherheit der Samengewinnung durch die Verwendung des zweiten Schnittes zum Samen-tragen erheblich gesteigert wurde. Die für den Ansatz und die Ausreife des Luzernesamens notwendigen hohen Sommertemperaturen stehen in den Monaten August und September noch zur Verfügung.

Zusammenfassend ergibt sich aus diesen Betrachtungen die Schlußfolgerung, die Samengewinnung mit Rücksicht auf die hohen Sommertemperaturen und die geringen Niederschlagsmengen in den Monaten August und September stets auf den zweiten Hieb einzurichten, wobei der erste Futterhieb so frühzeitig als möglich zu nehmen ist.

Die Hektarerträge sind sehr verschieden. In den besten Samenbaugebieten, wie Poysdorf, Laa a. d. Th., Zistersdorf, Haugsdorf und Retz ernten die Landwirte in einem guten Samenjahr ca. 4—5 Doppelzentner, bei einer mittleren Ernte 2—3 Doppelzentner, bei einer schlechten Ernte  $\frac{1}{2}$ —1 Zentner pro Hektar.

Das zweitgrößte Luzerneanbaugebiet liegt im „Südlichen Wiener Becken und Steinfeld“. Es erstreckt sich vom Marchfeld westwärts nach dem Wienerwald, biegt südöstlich nach dem Burgenland um und erreicht östlich mit der Staatsgrenze seinen Abschluß. Das Gebiet umfaßt die Bezirke Hainburg, Bruck a. d. L., Schwechat, Ebreichsdorf, Wr. Neustadt, die westlichen Teile von Liesing, Mödling und Baden und den nördlichen Teil von Neunkirchen, deren Seehöhe sich zwischen 150—250 m bewegen.

Geologisch stellt es sich uneinheitlich dar. Im nordöstlichen Teil Löß-, jungtertiäre und alluviale Aufschüttungen; im südwestlichen Teil nimmt der Alluvialschotter die größten Flächen ein.

Die klimatischen Verhältnisse gestatten einen ausgedehnten Luzernebau, wobei die Verteilung der Niederschläge in den Monaten August und September für die Samengewinnung außerordentlich günstig ist. Die Niederschlagsmengen und Temperaturhöhen sind aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

TABELLE 10.

Die Temperaturen und Niederschläge im Anbaugebiet „Südl. Wr. Becken und Steinfeld“.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Schwechat . . . . .		17,5	19,3	18,5	14,9	620	70	62	54	46
Bruck a. d. L. . . . .	157	18,4	20,5	20,3	14,7	539	54	68	49	51
Hainburg . . . . .	200	17,9	19,4	18,4	14,9	576	58	75	46	49
Mödling . . . . .	235	18,2	20,1	19,5	15,7	642	51	56	58	47
Baden . . . . .		18,2	20,3	19,6	15,9	708	58	61	51	47
Ebreichsdorf . . . . .		17,6	19,0	19,5	14,6	602	74	86	59	57
Liesing . . . . .		18,1	19,6	19,2	15,1	630	71	75	66	48

Das Klima ist zufolge der Lage im Regenschattengebiet des entlang der Linie Wien-Gloggnitz abbrechenden Alpenzuges verhältnismäßig warm und trocken und kann im östlichen Teil des Gebietes als ein Ausläufer des ungarischen Steppenklimas oder besser, als ein Übergangsklima von dem letztgenannten zum feuchteren mitteleuropäischen Klima aufgefaßt werden. Anklänge an das innerungarische Steppenklima zeigen sich in der Neigung zu Trockenperioden, die im Winter sehr tiefe, im Sommer überaus hohe Temperaturen mit sich bringen. Sie stehen im Zeichen des Ostwindes, der die Trockenheit noch wesentlich verschärft.

TABELLE 11.

Anteil der Kulturarten am Gesamtackerland im „Wiener Becken und Steinfeld“, in %.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Hülsenfr.	Wurzel- u. Knollenfr.	Luzerne	Klee u. Klee gras
Schwechat . . . . .	10,0	29,8	21,7	9,0	0,7	16,7	4,7	4,1
Bruck a. d. L. . . . .	6,8	25,9	18,0	12,0	0,2	23,5	5,4	5,3
Hainburg . . . . .	2,0	30,1	17,7	12,7	1,1	15,5	10,7	2,7
Liesing O. . . . .	13,0	16,0	23,0	6,4	1,3	23,8	2,2	7,5
Mödling . . . . .	8,0	22,3	24,5	7,9	0,8	16,2	7,4	2,2
Ebreichsdorf . . . . .	4,0	25,7	20,7	9,4	0,1	22,9	3,6	5,5
Baden O. . . . .	10,2	20,7	24,4	12,6	0,9	15,0	5,4	7,7
Wiener Becken u. Steinfeld	6,4	23,8	20,0	10,2	0,6	18,8	4,9	5,1
Land Nö. . . . .	9,2	22,8	9,4	16,4	0,8	19,4	3,7	9,6

Die klimatischen Verhältnisse bilden mit die Hauptursache, daß dem Luzernebau in diesen der Trockenheit ausgesetzten Gebieten eine hervorragende Stellung eingeräumt wird.

Das Verhältnis der Kulturarten zueinander gegenüber dem Luzernebaugebiet „Leiserberge“ ist wesentlich anders. Geringer Weizen-, Hafer-, Hülsenfrucht-, Klee- und Klee grasbau, starke Beteiligung des Roggens, der Gerste und

der Luzerne am Gesamtackerland. Einer größeren Ausbreitung des Weizenbaues stehen hinderlich entgegen: Höhere Ansprüche hinsichtlich seiner Stellung in der Fruchtfolge, sowie an den Boden und dessen Nährstoffvorrat, vor allem aber, was besonders den östlichen Teil des Gebietes betrifft, zu geringe Niederschlagsmengen in der Hauptvegetationszeit, die für eine Weizen- und Hafervollernte kaum mehr ausreichen, sondern eben noch für Roggen und Gerste genügen. Der überaus starke Gerstenbau ist auf die große Trockenheit in den Hauptvegetationsmonaten zurückzuführen. Überdies liegen die Bezirke mit einem 23—24% Gerstenanteil in ausgesprochenen Weinbaugebieten. Der Luzernebau erreicht seinen größten Anteil am Gesamtackerland in den Bezirken Baden, Mödling und Hainburg mit 5,4, bzw. 7,4 und 10,7 %. Ferner ist zu ersehen, daß die Bezirke mit geringem Luzerneanteil einen umfangreichen Klee- und Klee grasbau betreiben.

Innerhalb des Anbaugesbietes nimmt der Luzernebau flächenmäßig von Nordost nach Südwest ab und hört beim Übergang in die Gneis- und Glimmerschieferzone auf. Vor allem sind es die wechselnden Bodenverhältnisse, die diesen verschiedenen starken Anbau der Luzerne bedingen. Für den Luzernebau am günstigsten sind die Bodenarten des östlichen Anbaugesbietes. Im nordöstlichen Teil sind es die mittelschweren, kalkhaltigen alkalischen Lehm- und Tonmergelböden — dem Typus nach Schwarzerdeböden — die die großen Luzernebestände tragen.

Im Bezirk Bruck a. d. L. wird die Luzerne größtenteils auf den dort in nicht geringer Ausdehnung vorkommenden Lößböden gebaut. Der westliche und südliche Teil besteht aus Kalkschotter. Diese Böden werden auch zur Luzernekultur herangezogen, wobei die Alkalität durch entsprechende Kalkung gesteigert wird. Mangelnde Bodenfeuchtigkeit ist oft ein Begrenzungsfaktor des Ertrages.

Im ganzen Anbaugesbiet beträgt der Anteil der Luzernefläche am Gesamtackerland rund 5 % oder 5.176 ha. Da die Luzernesamengewinnung nur untergeordnete Bedeutung besitzt, dient die Luzerne ausschließlich zur Futtererzeugung. Gegenüber dem Rotklee nimmt die Luzerne im Anbaugesbiet eine vorherrschende Stellung ein. Die Verdichtungszentren des Rotkleees liegen in den südlichen Ausläufern des Anbaugesbietes. Es erklärt sich dies einerseits aus den höheren Niederschlagsmengen, andererseits daraus, daß die Böden bereits im schwachsauren Reaktionsgebiet liegen. Sie werden wohl zur Luzernekultur herangezogen, doch erfolgreich nur die schwereren. Versuche, Luzerne auch auf leichteren Böden mit gleichen Reaktionsverhältnissen zu bauen, waren nicht immer von Erfolg. <sup>1)</sup> Obwohl dieselben bis zu einer Tiefe von ca. 1 Meter keinen Kalkgehalt aufweisen, sah ich auf solchen schöne Luzernebestände, sodaß die Luzerne auch dann zu gedeihen imstande zu sein scheint, wenn sie die Laugenhaftigkeit und den Kalkgehalt des Bodens erst in tieferem Untergrund vorfindet.

Die Luzerne liefert im Anbaugesbiet gewöhnlich nur 2, in einem sehr günstigen Erntejahr 3 Schnitte. An anderer Stelle habe ich darauf hingewiesen, daß die Möglichkeiten der Samengewinnung innerhalb des Anbaugesbietes trotz den günstigen klimatischen Verhältnissen nicht voll ausgenützt werden. Kein anderes Gebiet in Niederösterreich ist für die Samengewinnung derartig prädestiniert wie das Wiener Becken, im besonderen sein östlicher Teil.

Die nachfolgende Aufstellung zeigt den Witterungsverlauf der einzelnen Jahre.

<sup>1)</sup> Wolf, Ing. agr., Landwirtschaftsschule Kirchberg, Persönliche Mitteilungen.

TABELLE 12.

Niederschläge des Luzerneanbaugesbietes „Südl. Wiener Becken und Steinfeld“  
in den Jahren 1921—1930.

	Bruck a. d. L.				Hainburg				Mödling			
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.
1921	43	26	25	7	48	38	20	14	—	—	—	—
1922	23	27	53	209	29	39	56	165	—	—	—	—
1923	48	26	31	26	42	22	19	31	—	—	—	—
1924	76	33	71	87	89	32	64	74	—	—	—	—
1925	40	62	64	25	88	93	45	38	55	75	35	44
1926	115	183	43	40	126	89	21	37	117	152	40	31
1927	90	111	42	53	68	99	25	57	73	105	38	55
1928	47	17	51	70	34	9	52	61	45	18	63	98
1929	40	128	30	14	45	96	44	6	32	78	49	21
1930	42	37	52	37	41	42	45	38	20	47	58	55

Wegen des wiederholten Zusammentreffens eines niederschlagsarmen Juni-Juli und eines niederschlagsarmen August-September müßte die Samengewinnung sowohl vom ersten als auch vom zweiten Hieb möglich sein. Die Häufigkeit der trockenen Jahre sowie die hohen Sommertemperaturen würden die Samengewinnung auf eine gleich sichere Basis stellen, wie jene im Gebiet der Leiserberge. Um im Anbaugesbiet die Unsicherheit der Samengewinnung auf ein Minimum zu beschränken, ist zu empfehlen, diese auf beide Hiebe einzurichten.

Zum Anbau gelangen fast durchwegs, wegen der Billigkeit des Samens, südländische Herkünfte. Es ist dies auch der Grund des vielfachen Versagens der Luzerne im Anbaugesbiet. Vollen Erfolg kann hier nur eine Luzerne bringen, die, den Klimaverhältnissen entsprechend, sich durch Widerstandsfähigkeit auszeichnet. Es liegt in der Natur der Sache, daß eine mit solchen Eigenschaften ausgestattete Luzerne, da sie nur auf wenigen Plätzen produziert wird, teuer ist. Ich denke dabei in erster Linie an die ungarische Luzerne, die im Anbaugesbiet bereits ähnliche klimatische Verhältnisse wie im Heimatland vorfindet. Der höhere Preis der Saat würde durch die gesteigerte Rentabilität des Luzernebaues und der Samengewinnung wettgemacht werden.

Das Luzerneanbaugesbiet im Kremser und Tullner Becken liegt diesseits der Donau und erstreckt sich über die Bezirke Krems, Mautern, Atzenbrugg, Tulln und die südlichen Gebietsteile von Kirchberg, Stockerau und Korneuburg. Geologisch stellt es sich uneinheitlich dar: Löß-, Jungtertiär-, di- und alluviale Aufschüttungen in reicher Abwechslung. Die klimatischen Verhältnisse sind für den Luzernebau günstig. Die Niederschläge und Temperaturen gehen aus nachfolgender Tabelle hervor.

TABELLE 13.

Niederschläge und Temperaturen im Kremser und Tullner Becken.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Krems . . . . .	223	18,7	20,3	19,5	15,1	533	69	89	66	49
Mautern . . . . .	195	18,0	19,8	19,0	15,3	532	71	92	66	49
Atzenbrugg . . . . .	235	18,4	18,8	19,6	14,7	605	75	80	61	48
Tulln . . . . .	175	17,6	19,5	19,2	14,8	635	89	108	72	57
Kirchberg S. . . . .	222	17,5	19,5	18,4	14,6	554	66	68	81	63
Stockerau S. . . . .	175	17,6	18,9	18,1	14,5	568	82	87	71	49
Korneuburg . . . . .	167	18,3	19,7	19,0	15,5	652	86	102	70	53

Die Jahresniederschlagsmengen schwanken zwischen 500—600 mm. Die Temperaturen sind fast so hoch wie im Gebiet der Leiserberge.

Der Anbau der wichtigsten Kulturarten hat folgenden Anteil am Gesamtackerland:

TABELLE 14.

Der Anbau der wichtigsten Kulturarten in den einzelnen Bezirken in %.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Klee u. Klee gras	Hülsenfr.	Wurzel- u. Knollenfr.	Luzerne
Krems . . . . .	6,0	25,8	15,3	6,5	11,5	0,5	18,7	10,6
Mautern . . . . .	5,0	28,0	10,0	8,0	6,5	0,3	27,7	5,3
Atzenbrugg . . . . .	13,8	22,0	13,0	13,0	9,4	0,3	21,0	3,3
Tulln . . . . .	15,3	14,8	13,8	13,3	10,0	0,2	22,0	4,2
Kirchberg S. . . . .	5,5	22,8	11,6	16,4	9,4	0,6	18,1	7,0
Stockerau S. . . . .	4,0	27,4	9,4	20,3	4,1	0,7	22,0	2,0
Korneuburg S. . . . .	3,7	17,9	7,5	13,2	5,8	1,1	38,1	1,7
Kremser-Tulln. Becken . . . . .	8,6	22,0	12,0	13,0	8,2	0,4	23,5	4,7
Land Nö. . . . .	9,2	22,2	9,4	16,4	9,6	0,8	19,5	3,7

Als besondere Merkmale im Anbau der landwirtschaftlichen Kulturarten ergeben sich, daß Gerste, Luzerne und Kartoffeln beträchtlich über dem Mittel von Niederösterreich stehen, der Weizen-, Hafer-, Klee- und Klee grasbau erheblich hinter den Durchschnittszahlen des Bundeslandes zurückbleiben. Den höchsten Anteil erreicht die Luzerne in den Bezirken mit geringen Wiesen- und Weidenflächen. Der Anteil der Wiesen und Weiden beträgt an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche 14,4 % oder 10,5 % weniger als der des Landes Niederösterreich.

Der Luzernebau konzentriert sich mehr auf die westlichen Bezirke des Anbaugesbietes. Die Luzerne wird auf allen Böden gebaut, doch vorwiegend auf Löß-, mittelschweren Lehm- und Tonböden, sowie auf sandigen Lehmböden.

Von den 3100 ha Luzerne werden durchschnittlich 3 % zur Samengewinnung stehen gelassen. Zum Samenschnitt wird in den meisten Fällen junge Luzerne im zweiten Nutzungsjahr verwendet. Entsprechend der starken Niederschläge in den Monaten Juni und Juli erfolgt die Samengewinnung vom zweiten Hieb. Die Verteilung der Niederschläge in den Monaten August und September sowie die hohen Sommertemperaturen begünstigen den Samenbau außerordentlich. In einem günstigen Ertragsjahr wird mit einer Ernte von 3—4 dz. pro ha gerechnet.

Ein Bild über die Niederschlagsverteilung in den Sommermonaten der letzten 10 Jahre gibt nachfolgende Tabelle:

TABELLE 15.

Die Niederschläge des Luzerneanbaugesbietes im Kremser und Tullner Becken in den Jahren 1921—1930.

	Krems				Mautern				Tulln			
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.
1921	86	36	29	35	79	46	49	36	72	53	45	41
1922	61	57	92	148	62	61	99	157	47	43	56	159
1923	52	40	40	33	61	51	53	32	79	42	57	46
1924	89	21	30	66	76	30	37	54	123	46	36	48

	Krems				Mautern				Tulln			
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Juni	Juli	Aug.	Sept.
1925	115	77	57	27	75	85	55	31	128	52	57	38
1926	124	124	58	33	106	130	53	30	138	78	40	25
1927	38	100	29	24	42	112	31	20	57	128	31	32
1928	61	60	83	89	59	44	93	103	56	39	66	70
1929	60	64	49	30	62	57	46	35	64	57	48	27
1930	112	69	46	35					54	54	122	40

Die günstige Verteilung der Niederschläge in den Monaten August und September brachte es mit sich, daß in allen Jahren, mit Ausnahme der verregneten Jahre 1922 und 1923, befriedigende Ernten erzielt wurden, wobei dieser Betrachtung als Maßstab für die Ernten das günstige Ertragsjahr 1927 zugrunde liegt. Durch die Verwendung des zweiten Hiebes zum Samentragen wurde die Unsicherheit der Samengewinnung innerhalb des Anbaugesbietes auf ein Minimum verringert.

Das Anbaugesbiet für Luzerne im Marchfeld umfaßt die Bezirke Wolkersdorf, Matzen, Marchegg und Großenzersdorf. Eine nur von wenigen Erhebungen durchzogene Ebene, mit 140—240 m über dem Meeresspiegel. Das Gebiet gehört geologisch dem Di- und Alluvialbecken des Alpenvorlandes an. Die Niederschlagsmengen während eines Jahres sind nur unerheblich höher als im Gebiet der Leiserberge und bewegen sich zwischen 520 und 600 mm. Die Temperaturen sind die gleichen wie im Wiener Becken und Steinfeld. Die Niederschläge und Temperaturen sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

TABELLE 16.

Niederschläge und Temperaturen im Marchfeld.

	Seehöhe	Temperaturen				Jahr	Niederschläge			
		Juni	Juli	Aug.	Sept.		Juni	Juli	Aug.	Sept.
Wolkersdorf . . . . .	176	17,7	18,8	19,6	14,7	550	71	72	62	53
Matzen . . . . .	240	18,2	19,4	20,0	14,4	537	66	75	56	48
Marchegg . . . . .	141	17,8	19,1	18,8	14,5	604	75	71	62	60
Gr Enzersdorf . . . . .	152	18,8	20,2	19,4	15,0	523	64	73	61	49

Das Kulturartenverhältnis geht aus nachfolgender Tabelle hervor.

TABELLE 17.

Der Anteil der wichtigsten Kulturarten in den einzelnen Bezirken des Marchfeldes in Prozenten des Gesamtackerlandes.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Klee u. Klee gras	Hülsenfr.	Wurzel- u. Knollenfr.	Luzerne
Wolkersdorf . . . . .	6,8	30,0	7,8	13,6	6,8	1,2	24,3	3,0
Matzen . . . . .	8,0	23,0	15,0	12,8	7,0	1,2	18,2	4,8
Marchegg . . . . .	9,0	23,8	17,5	6,8	1,0	0,1	31,4	5,0
Gr. Enzersdorf . . . . .	19,0	22,5	15,0	3,0	2,4	0,6	25,0	3,7
Marchfeld . . . . .	10,7	24,8	13,8	8,7	4,0	0,7	23,4	4,2
Land Nö. . . . .	9,2	22,2	9,4	16,4	9,6	0,8	19,5	3,7



Das Kulturartenverhältnis ist charakterisiert durch einen starken Roggen-, Gerste-, Luzerne- und Hackfruchtbau und geringen Weizen-, Hafer-, Hülsenfrucht-, Klee- und Klee grasbau. Den größten Anteil erreicht die Luzerne in den Bezirken mit starkem Gersten- und Hackfrucht-, bezw. Zuckerrübenbau. (In der Tabelle dem Hackfruchtbau eingerechnet.) Die Luzerne wird im Anbaugbiet mit Ausnahme der nördlichen Gegenden von Matzen und Wolkersdorf, wo sich auch Lößböden vorfinden, vorwiegend auf leichter beschaffenen Böden gebaut. Gutes Fortkommen findet sie auf den im südlichen Teil vorherrschenden sandigen Lehmböden, während sie auf den Diluvialschotterböden des nördlichen Marchfeldes sowohl im Ertrag als auch in der Nutzungsdauer zurückgeht.

Die Luzerne nimmt im Anbaugbiet eine Fläche von rund 400 ha ein, die hauptsächlich der Futtererzeugung dienen. Obwohl die klimatischen Verhältnisse für den Samenbau günstig sind, wird er nur in geringem Maße betrieben. Das Gebiet gehört im Juni-Juli der 64—72 mm, im August-September der 49—62 mm Niederschlagszone an.

Aus nachfolgender Tabelle, in der der Witterungsverlauf während der letzten 9—10 Jahre zusammengestellt ist, geht hervor, daß die Samengewinnung im Anbaugbiet hinsichtlich der Niederschlagsverteilung auf keine Schwierigkeiten stößt.

TABELLE 13.

Niederschläge des Luzerneanbaugbietes Marchfeld in den Jahren 1921—1930.

	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
<b>Wolkersdorf.</b>										
Juni . . . . .	52	43	64	44	79	84	61	86	52	—
Juli . . . . .	54	50	18	35	82	90	82	17	80	—
August . . . . .	26	60	30	41	43	46	44	60	35	—
September . . . . .	19	145	30	46	39	32	53	54	9	—
<b>Matzen.</b>										
Juni . . . . .	46	25	86	51	75	110	54	95	52	—
Juli . . . . .	52	18	31	19	91	72	69	17	67	—
August . . . . .	17	52	31	54	49	45	24	65	28	—
September . . . . .	14	120	34	48	43	26	45	58	5	—
<b>Marchegg.</b>										
Juni . . . . .	48	37	99	110	63	105	57	99	48	—
Juli . . . . .	38	41	51	26	86	109	123	13	76	—
August . . . . .	21	61	31	51	60	50	28	49	56	—
September . . . . .	17	133	34	52	32	30	77	56	14	—
<b>Gr. Enzersdorf.</b>										
Juni . . . . .	39	38	74	103	95	93	43	49	30	11
Juli . . . . .	24	28	50	33	94	106	77	12	78	40
August . . . . .	27	81	28	67	84	32	32	55	49	89
September . . . . .	18	190	46	42	35	25	54	83	3	57

Mit Ausnahme 1922 und 1928 waren alle Erntejahre für die Samengewinnung vom zweiten Hieb günstig. Wegen des öfteren Zusammentreffens eines niederschlagsarmen August-September müßte die Samengewinnung vom zweiten Hieb nicht nur möglich, sondern auch sicher sein. Die Technik der Samengewinnung weist gegenüber den anderen Luzerneanbaugebieten keine Verschiedenheit auf. Zum Anbau gelangt vorwiegend französische oder italienische Saat. Darin erblicke ich auch den Grund des häufigen Versagens und der geringen Samenerträge der Luzerne im Marchfeld. Aus eigenen Beobachtungen als auch aus mir zugegangenen Berichten von Marchfelder Landwirten kann ich feststellen, daß die Luzerne ungarischer Herkunft im Anbaugbiet durchwegs einen geschlosseneren Bestand und eine längere Lebensdauer zeigt,

ferner von solcher Luzerne Samenerträge bis zu 6 dz. pro ha erreichbar sind. Die ausschließliche Verwendung ungarischer Saat zum Anbau würde den Marchfelder Luzernesamenbau auf eine weit sicherere und breitere Basis stellen, was sich letzten Endes in einer Produktion über den Bedarf auswirken würde.

Das Luzerneanbaugesbiet „Süden der Donau“ bildet im Westen Niederösterreichs den Abschluß der großen Luzerneanbauzone. Das Gebiet gehört geographisch dem westlichen Alpenvorland, geologisch mit seinem südlichen Teil der Flyschzone, mit dem nördlichen vorwiegend dem Jungtertiär an. Es erstreckt sich von der westlichen Bundeslandgrenze nach Osten über die Bezirke Haag, St. Peter, Amstetten, Ybbs, Scheibbs, Mank, Melk, St. Pölten und Spitz.

TABELLE 19.

Der Anbau der wichtigsten Kulturarten in den einzelnen Bezirken, in Prozenten des Gesamtackerlandes.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Klee u. Klee gras	Luzerne	Wurzel- u. Knollenfr.	Hülsenfr.
Haag . . . . .	17,3	15,2	5,1	32,1	11,5	3,3	11,6	0,2
St. Peter . . . . .	15,4	17,9	5,0	26,3	14,0	3,3	13,8	0,2
Ybbs . . . . .	11,8	22,8	3,5	27,0	7,0	4,0	18,4	0,4
Scheibbs N. . . . .	18,4	13,7	7,5	22,3	12,2	3,8	14,0	0,3
St. Pölten . . . . .	18,6	17,7	12,2	15,2	10,1	3,8	17,9	0,3
Spitz . . . . .	9,4	16,4	9,1	13,4	18,7	4,3	21,8	—
Süden d. Donau . . . . .	15,3	17,1	7,3	22,6	11,7	3,8	16,2	0,2
Land Nö. . . . .	9,2	22,2	9,4	16,4	9,6	3,7	19,5	0,8

Das Kulturartenverhältnis ist innerhalb des Anbaugesbietes ein anderes als in den östlichen Anbaugesbietes: Starker Weizen-, Hafer-, Klee- und Klee grasbau, geringe Beteiligung des Roggens, der Gerste und Luzerne am Gesamtackerland. Den starken Rotklee- und Klee grasbau bzw. den geringen Luzernebau bedingt das Klima.

Die klimatischen Verhältnisse gehen aus nachstehender Tabelle hervor:

TABELLE 20.

Temperaturen und Niederschläge im Anbaugesbiet „Süden der Donau“.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Haag . . . . .		16,4	17,9	17,5	13,9	917	100	124	120	86
St. Pölten . . . . .	283	17,2	18,9	18,0	14,2	725	94	112	89	62
St. Peter . . . . .		16,0	17,2	17,3	13,9	890	100	102	86	92
Ybbs . . . . .		16,3	17,9	17,9	13,2	960	104	96	92	84
Scheibbs . . . . .	230	16,3	18,2	17,1	12,7	1023	121	133	132	88
Spitz . . . . .	230	18,0	19,6	19,5	14,8	551	84	88	70	48

Wie aus Tabelle 20 hervorgeht, liegt das Luzerneanbaugesbiet bereits in der 700—1200 mm Niederschlagszone. Die Luzerne wird daher mehr in den nördlichen Gegenden gebaut, die noch niedrige Niederschlagshöhen aufweisen. In den südlichen Gebieten herrscht der Rotklee vor.

Die Luzerne wird im St. Pöltner Bezirk auf den dort überwiegenden Lößböden, in den übrigen Bezirken vorwiegend auf sandigen Lehm böden gebaut.

Infolge der ungünstigen Verteilung der Niederschläge in den Sommermonaten wird kein nennenswerter Samenbau betrieben.

TABELLE 21.

Die Niederschläge im Anbaugebiet „Süden der Donau“ in den Jahren 1921—1930.

Haag.	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
Juni . . . . .	97	77	100	143	82	211	133	168	74	—
Juli . . . . .	92	91	59	97	87	234	124	67	95	—
August . . . . .	90	100	86	92	149	69	113	115	99	—
September . . . . .	84	167	54	83	75	39	93	116	24	—
Scheibbs.										
Juni . . . . .	124	109	157	150	157	244	91	128	114	—
Juli . . . . .	62	109	63	119	66	298	124	65	115	—
August . . . . .	68	88	97	101	196	83	94	133	80	—
September . . . . .	46	327	88	91	68	58	103	141	24	—
St. Pölten.										
Juni . . . . .	117	84	103	110	139	170	81	62	38	47
Juli . . . . .	26	105	74	30	91	149	62	71	65	96
August . . . . .	74	114	51	46	137	62	35	83	59	122
September . . . . .	91	186	48	84	27	77	47	84	73	42
Spitz.										
Juni . . . . .	78	95	65	91	67	119	68	64	49	—
Juli . . . . .	58	66	35	38	93	145	141	70	70	—
August . . . . .	55	109	53	36	93	58	51	103	94	—
September . . . . .	44	148	36	61	27	30	29	93	20	—

Aus der Verteilung der Niederschläge in den Monaten Juni bis September geht die Unsicherheit des Samenbaues hervor, weshalb die Luzerne im Anbaugebiet fast ausschließlich zur Futtererzeugung dient.

Die Fortsetzung der niederösterreichischen Luzerneanbauzone nach Süden bildet das Burgenland. Innerhalb dieses Bundeslandes nimmt der Luzernebau vom Norden nach Süden ab und erreicht beim Übergang in das tertiäre Hügel- land des südlichen Burgenlandes seinen Abschluß.

Geographisch gehört das Burgenland zum östlichen Alpenvorland, geologisch stellt es ein von Gneisen, kristallinen Schiefen und Kalken aufgebautes Flach- und Hügel- land vor. Die Täler und Ebenen des nördlichen und südlichen Burgenlandes sind von jüngerem Schwemm- und Verwitterungsmaterial (Lehm, Löß, Tegel) überlagert, dessen Mächtigkeit und Güte ein Abnehmen von Norden nach Süden erkennen läßt. Der Löß bedeckt im nördlichen Burgenland große Flächen und diese sind die eigentlichen Luzerneanbaugebiete. Die Hänge und Hügel tragen Sand- und Schotterböden, deren größtes Verbreitungsgebiet das südliche Burgenland ist.

Der große unterschiedliche Charakter in Bodenbeschaffenheit, Niederschlagsverhältnissen und Witterungsverlauf bedingt naturgemäß eine wesentliche Eigenart und Vielfältigkeit der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Der nordöstliche Teil des Burgenlandes ist das Gebiet der reinen Acker-, bzw. Getreidewirtschaften, diesem schließt sich das mittlere Burgenland mit seinen gemischten Acker- und Weinbauwirtschaften an, um gegen den Süden in das Hügel- land mit ausgedehntem Futterbau überzugehen.

Der Anteil der Wiesen und Hutweiden an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche, und jener der landwirtschaftlichen Kulturarten am Gesamtackerland geht aus nachfolgenden Tabellen hervor:

TABELLE 22.

Anteil der Wiesen und Weiden an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in Prozenten.

	Wiesen	Hutweiden
Westl. d. Neusiedlersees . . . . .	12,3	8,1
Östl. d. Neusiedlersees . . . . .	11,4	14,9
Hügelland . . . . .	17,5	10,0

TABELLE 23.

Der Anteil der wichtigsten Kulturarten am Gesamtackerland in Prozenten.

	Östlich des Neusiedl. Sees	Westlich des Neusiedl. Sees	Hügelland	Burgenland
Weizen . . . . .	18,8	17,2	15,2	17,7
Roggen . . . . .	16,9	16,8	17,8	16,8
Gerste . . . . .	17,8	15,5	5,7	11,1
Mais . . . . .	16,2	5,0	4,3	8,2
Hafer . . . . .	7,7	6,9	14,2	9,7
Klee . . . . .	3,5	4,0	12,2	6,9
Klee gras . . . . .	0,7	1,8	7,0	3,5
Knollen- u. Wurzelfrüchte	13,6	22,2	27,6	19,4
Hülsenfrüchte . . . . .	0,7	0,7	0,8	0,8
Luzerne . . . . .	2,5	5,0	1,4	2,4

Der ausgedehnte Mais- und Gerstenbau westlich und östlich des Neusiedlersees mit 15,5, bzw. 17,8 % ist die natürliche Folgerung aus der relativ großen Trockenheit und den günstigen Bodenverhältnissen dieser Gebiete. Nach Süden steigt die Regenmenge und damit geht auch der Gerstenbau auf 5,7 % zurück. Die Kultur der Luzerne konzentriert sich auf die Gebiete östlich und westlich des Neusiedlersees mit 2,5—5 %. Im südlichen Burgenland herrscht der Rotklee vor.

Die geringe Niederschlagshöhe und namentlich die ungünstige Verteilung der Niederschläge während der Vegetationszeit lassen eine gedeihliche Entwicklung der Wiesen und Weiden in den trockenen Flachlandgebieten des nördlichen Burgenlandes nur selten zu, weshalb dort mehr der Feldfutterbau verbreitet ist.

TABELLE 24.

Die Niederschläge und Temperaturen im Burgenland.

	Temperaturen				Niederschläge				
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Preßburg . . . . .	16,7	19,1	17,7	15,2	699	71	69	63	52
Eisenstadt . . . . .	16,6	19,9	18,1	15,0	640	76	99	51	51
Güns (Oberpullendorf) . . . . .	17,9	20,1	18,6	16,9	863	102	103	96	77
Oberschützen (f. Oberwart) . . . . .	16,1	18,3	16,8	13,8	732	100	105	90	70
Ödenburg (f. Mattersburg) . . . . .	17,8	20,2	19,0	15,1	766	92	84	63	55
Stegersbach (für Güssing) . . . . .	16,2	19,1	18,1	14,9	713	75	138	62	97
Ung. Altenburg (f. Neusiedl) . . . . .	18,8	21,0	19,9	15,8	616	68	60	48	53
St. Gotthard (f. Jennersd.) . . . . .	19,5	19,6	18,4	15,3	786	100	92	86	74

Wie aus obiger Tabelle hervorgeht, sind die Niederschlagsverhältnisse im nördlichen Burgenland nicht ungünstig. Öfters treten größere Trockenperi-

oden auf, die ein Gelingen des übrigen Klees in Frage stellen. Dieser Umstand sowie die günstigen Bodenverhältnisse bedingen den ausgedehnten Luzernebau. Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge im sogenannten Seegau schwankt zwischen 600—700 mm, wodurch die Grundlagen für einen ausgedehnten Samenbau gegeben sind, welcher überdies durch die vorteilhafte Verteilung der Niederschläge in den Monaten August-September noch begünstigt wird. Da der Neusiedlersee das Klima dieses Gebietes ganz wesentlich beeinflusst, kommt ihm naturgemäß für den Luzernesamenbau besondere Bedeutung zu. Seine ungeheure Wassermasse bildet ein kolossales Wärme- und Feuchtigkeitsreservoir, da hier einerseits tagsüber große Wärmemengen aufgespeichert werden, andererseits auch zu trockenen Zeiten die über den See streichenden Winde sich mit Feuchtigkeit bereichern und diese sodann den Kulturen zugute kommt. Der See wirkt daher ausgleichend auf Temperatur und Feuchtigkeit, zwei Faktoren, die von ganz besonderer Bedeutung für die Blüte und Samenreife der Luzerne sind. Diese günstige Beeinflussung des Klimas erklärt auch die hohe Stufe des Weinbaues im Seegau. So erscheint das Gebiet östlich und westlich des Neusiedlersees für den Luzernesamenbau außerordentlich geeignet.

Im mittleren und südlichen Burgenland steigt die Niederschlagsmenge bis auf 800—900 mm an, sodaß man dort dem Rotklee den Vorzug gibt. In besonders trockenen Lagen des nördlichen Burgenlandes tritt an Stelle der Luzerne die Esparsette, die vermöge ihrer kräftigen und tiefen Wurzelbildung auch aus tieferen Bodenschichten die zu ihrer Entwicklung und zur Deckung ihres Wasserbedarfes notwendige Feuchtigkeit heraufzuholen vermag. Nach Angaben von Landwirten nützt sie namentlich trockene Kalkschotterböden sehr gut aus, doch bleibt sie im Ertrage weit hinter der Luzerne zurück. Im südlichen Burgenland nimmt der Kleegrasbau immer größeren Umfang an. Zur Aussaat werden je nach Lage und Niederschlagsverhältnissen französisches und italienisches Raygras wie auch Timotheusgras genommen. Der Graseinbau erfolgt in Luzerne, besonders aber in Rotklee, mitunter auch in Esparsette.

Die Luzerne wird im nördlichen Burgenland vorwiegend auf den Schwarzerdeböden gebaut, deren Lößuntergrund nicht nur wegen seines Kalkreichtums, sondern auch wegen seiner leichten physikalischen Bodenbeschaffenheit zum Luzernebau vorzüglich geeignet ist. Auf den schwach sodahaltigen Böden ist der Luzernebau schon weniger ausgedehnt. Vom Gesichtspunkte der Luzerneproduktion aus verdienen aber die Sodaerden deswegen Beachtung, da nach Angaben von Landwirten die Luzerne in einem regenreichen Saatjahr imstande ist, sich so kräftig in der Sodaerde zu entwickeln, daß sie sich in den 80—100 cm tiefer liegenden kalkhaltigen Untergrund gut einzuwurzeln vermag. Im südlichen Burgenland wird die Luzerne hauptsächlich auf sandigen Lehm- und Tonböden gebaut, weniger auf Sandböden. Auf letzteren ist sie jedoch — nach persönlichen Mitteilungen vieler burgenländischer Landwirte — gut anbaubar, wenn diese Böden vorher durch organische und künstliche Dünger tragfähiger gemacht worden sind. Die Talböden des südlichen Burgenlandes neigen mitunter stark zur Versumpfung, weshalb der Luzernebau dort mehr auf höheren Lagen betrieben wird.

Die Technik der Samengewinnung weist gegenüber den niederösterreichischen Samenbaugebieten keine Verschiedenheit auf. Zum Samenschnitt wird vornehmlich wegen der starken Niederschläge im Juni und Juli der zweite Hieb von älterer Luzerne belassen. Dadurch fällt die Blüte in den relativ trockenen August, der Samenschnitt auf Ende August bis Anfang September. Sowohl die Temperaturen als auch die Niederschläge in den Monaten August-September

sind für den Samenbau günstig. Wenn die klimatischen Vorbedingungen gegeben sind, werden im Samenbau recht befriedigende Ergebnisse erzielt. Im Mittelburgenland wird der Samenbau nur noch in den ausgesprochenen Weinlagen erfolgreich betrieben, während das südliche Burgenland wegen der hohen Niederschläge in den Sommermonaten für die Samengewinnung fast vollkommen ausscheidet.

Der Luzernebau in Kärnten gewinnt im Gebiet der reinen Ackerwirtschaften von Jahr zu Jahr erhöhte Bedeutung. Noch vor wenigen Jahren war die Kultur der Luzerne selten. Durch die Förderungstätigkeit der Pflanzenbauorgane gelang es, die Naturegartwirtschaft allmählich durch den Kunstfutterbau zu ersetzen. Die Egartwirtschaft war in den Gebirgstälern Oberkärntens und in den Berglagen Unterkärntens vorherrschend, während in den Tallagen des Drau- und Gailtals ein Wechsel zwischen Wiesen- und Ackernutzung in der Regel bisher nicht üblich war. In diesen Landesteilen wurde die Einführung der Wechselwiesenwirtschaft durch Beispielsanlagen angeregt. Je nach den Niederschlagsmengen und den wirtschaftlichen Bodennutzungsverhältnissen wurden 2—3 jährige Kleegrassschläge, 4—6 jährige Wechselwiesen oder langandauernde Luzernegrasanlagen eingeführt.<sup>1)</sup> Im Gebiet der reinen Ackerwirtschaft, im Vor- und Saualpengebiet, hat sich der Rotklee- und Luzernebau in Reinsaat eingebürgert. Wie aus nachfolgendem Kulturartenverhältnis hervorgeht, hat der Luzernebau auch in diesen Gebieten nur geringen Anteil an der Gesamtackerfläche, während der Rotklee in allen Gebieten Kärntens eine beherrschende Stellung einnimmt.

TABELLE 25.

Das Kulturartenverhältnis in den einzelnen Anbaugebieten Kärntens in Prozenten des Gesamtackerlandes.

	Saualpen	Voralpen	Kalkalpen	Tauern	Kärnten
Weizen . . . . .	11,3	7,3	7,0	4,1	6,5
Roggen . . . . .	15,7	20,4	13,4	12,9	16,9
Gerste . . . . .	3,3	5,5	8,6	7,7	6,9
Mais . . . . .	0,5	2,7	5,9	2,1	2,6
Hafer . . . . .	15,6	12,4	6,8	11,5	12,1
Hülsenfrüchte . . . . .	1,0	2,4	1,1	0,3	1,5
Luzerne . . . . .	1,0	1,0	0,6	0,2	0,7
Rotklee . . . . .	7,5	8,9	9,3	6,7	8,2
Klee u. Klee gras . . . . .	5,3	6,3	7,7	6,5	6,3
Wurzel- u. Knollenfrüchte	8,0	14,0	12,7	7,9	11,3

Der Anteil der Wiesen und Weiden an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche Kärntens beträgt rund 74 %, sodaß der Futterbedarf nahezu ausschließlich von diesen bestritten wird.

In klimatischer Hinsicht ist Kärnten als ein Übergangsbereich zwischen dem nordwesteuropäischen Seeklima und dem osteuropäischen Landklima zu bezeichnen. Im allgemeinen sind die höheren Randgebiete sommerkühl und winterwarm, während sich die Täler umgekehrt verhalten. Die ersteren folgen also dem ozeanischen, die letzteren dem kontinentalen Temperaturgang, weshalb auch vorwiegend nur die Täler zur Luzernekultur herangezogen werden,

<sup>1)</sup> Frank Fr., Ing., Klagenfurt, Briefl. Mitteilungen.

im Gegensatz zu Tirol, wo unter dem Einfluß des Föhns auch höhere Lagen zum Luzernebau geeignet sind. Die sommerwärmsten Teile Kärntens sind das Klagenfurter Becken, das Krappfeld, das Drautal bis Spittal und das untere Gail- und Lavanttal. Diese Täler und Becken sind die Verdichtungscentren des Luzernebaues in Kärnten. Die Zahl der Frosttage wächst mit der Höhe. Sie beträgt im Becken über 100. In den Siedlungsorten der norischen Alpen sind nur 3 Monate frostfrei und in der Zone des Ackerbaues von Oberkärnten treten noch im Mai und schon im September Fröste auf. Im Jahre 1919 brachte sogar der Juni noch Frostschäden. Die häufig auftretenden Früh- und Spätfröste verursachen nicht selten große Schäden an neu angelegten Luzerneschlägen.

Die Temperaturen und Niederschläge sind in nachfolgender Tabelle angegeben.

TABELLE 26.

Die Niederschläge und Temperaturen in Kärnten.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Wolfsberg . . . . .	460	17,2	18,4	17,4	13,7	755	116	81	103	72
St. Paul . . . . .	400	17,0	18,7	17,6	13,5	764	95	109	107	82
Eberstein . . . . .	570	16,1	17,5	16,1	12,2	783	105	126	117	89
St. Veit . . . . .	500	16,8	18,6	17,4	13,5	878	106	108	105	84
Klagenfurt . . . . .	440	17,1	18,8	17,7	13,8	990	115	120	131	108
Völkermarkt . . . . .	460	17,2	19,1	17,9	14,2	913	98	102	109	77
Bleiburg . . . . .	925	15,3	17,0	15,9	11,8	1382	130	146	157	144
Eisenkappel . . . . .	554	15,9	17,5	16,5	13,1	1322	138	149	130	114
Rosegg . . . . .	483	15,2	17,1	16,3	13,2	1265	152	109	130	106
Villach . . . . .	508	17,2	18,8	17,6	13,6	1220	124	151	156	131
Kötttschach . . . . .	708	15,6	17,3	16,1	12,3	1538	105	112	132	152
Gmünd . . . . .	732	15,3	17,2	16,3	12,6	931	86	104	137	81
Millstatt . . . . .	604	16,6	18,2	17,5	14,1	954	99	93	123	93
Spittal . . . . .	556	16,0	17,5	16,5	13,0	1021	97	115	134	95
Paternion . . . . .	525	16,4	18,4	17,1	13,2	998	102	95	115	91
Greifenburg . . . . .	626	16,9	18,7	17,7	13,9	1200	105	140	146	114

Den Niederschlägen nach kann Kärnten in 2 Gürtel unterschieden werden, in denen die jahreszeitliche Verteilung eine verschiedene ist. Eingeschlossen zwischen dem trockenen Mur- und dem niederschlagsreichen Save-Isonzogegebiet, wächst die Niederschlagssumme gegen Südwest. Die nördlichsten Gebiete Kärntens sind mit unter 1000 mm Niederschlag verhältnismäßig trocken, gegen Süden und Westen in den Tauern und im oberen Drautal steigt die Niederschlagsmenge auf 1500 mm und erreicht ihren Höchststand im Gail- und Gailitzgebiet mit stellenweise über 2000 mm. Die Gebiete nördlich der Linie Oberes Drautal—Südrand des Beckens haben im Juli und August die größten Niederschlagsmengen, in den südlich dieser Linie liegenden tritt der Höchststand erst im Oktober ein. Die vergleichende Betrachtung des Anbauareals der Luzerne und der Niederschlagskarte zeigt, daß der Luzernebau nur in den angeführten niederschlagsärmeren Gebieten betrieben wird.

Die Luzernesamengewinnung Kärntens hat ganz geringe Bedeutung. Infolge der großen Niederschläge in den Sommermonaten ist die Samenproduktion äußerst unsicher. Es stehen zur Zeit der zweiten Blüte auch jene hohen Sommertemperaturen nicht mehr zur Verfügung, die für den Ansatz und die Ausreife des Luzernesamens notwendig sind, um größere Ernten zu erzielen. Hingegen kommt der Rotkleesamengewinnung in den Ackerbaugebieten Unter-

kärntens, wie dies auch aus der Karte „Die Rotklee- und Luzernesamengewinnung in Österreich“ ersichtlich ist, besondere Bedeutung zu. Der Kärntner Rotklee genießt seit jeher und insbesondere in Süddeutschland den Ruf einer winterfesten, frühreifen und schnellwüchsigen Herkunft.

Ein Luzerneanbaugesbiet, das in seiner Ausdehnung gegenüber den Anbaugesbieten Niederösterreichs vollkommen zurücktritt, jedoch große lokale Bedeutung hat, ist das Ober- und Unterinntal in Tirol.

Die klimatischen Verhältnisse des Inntales unterscheiden sich sehr stark von jenen der übrigen, nördlich der Zentralalpen gelegenen Täler Österreichs. Das günstige Klima des Inntales wird bedingt durch die Föhnwirkung sowie durch den Schutz gegen Luftströmungen, den die von Westen nach Osten streichenden nördlichen Kalkalpen bieten, und schließlich durch die geringen Niederschlagsmengen.

TABELLE 27.

Die Temperaturen und Niederschläge Tirols.

	Seehöhe	Temperaturen				Jahr	Niederschläge			
		Juni	Juli	Aug.	Sept.		Juni	Juli	Aug.	Sept.
Gebiet der Egartwirtschaft:										
Kitzbühel . . . . .	737	13,8	15,2	14,7	11,2	1291	176	199	173	136
Kirchbichl . . . . .	490	13,9	16,7	14,8	11,0	1150				
Rotholz . . . . .	536	13,7	17,3	14,5	11,2	1170	160	170	144	120
Gebiet der Klee graswirtschaft:										
Innsbruck . . . . .	582	16,2	17,8	18,9	13,9	853	101	131	118	87
Gebiet der Felderwirtschaft:										
Imst . . . . .	826	15,2	16,8	15,6	13,0	720				
Zams . . . . .	772	15,2	16,4	15,8	13,2	730				
Landeck . . . . .	810	15,8	17,1	16,5	13,2	708	88	107	98	97
Ried . . . . .	869	14,8	15,8	14,8	12,5	650				
Lienz . . . . .	676	15,9	17,5	16,6	13,1	1015	85	115	111	92

Der wärmste Ort des Landes ist Innsbruck. Charakteristisch ist, daß im Inntal die Temperaturen mit zunehmender Seehöhe steigen. Ausschlaggebend für die Temperatur eines Ortes ist seine Lage zum trockenen warmen Südwind (Föhn). Alle südlichen Seitentäler des Inn (Kaunser-, Pitz-, Ötz-, Ziller- und Wipptal) bilden die Bahn für den über den Brenner hereinbrechenden Föhn. Innsbruck, das an der Einmündung des Wipptales in das Inntal liegt, empfängt den warmen Wind noch unabgekühlt, daher die hohen Temperaturen. Das Jahresmittel wird durch den Föhn um 0,6 Grad C. erhöht. Es entspricht dies einer thermalen Verschiebung von etwas über 100 km nach Süden. Der Föhn bedingt im Frühjahr eine rasche Schneeschmelze und im Herbst warmes, nebel- freies Wetter. Die Zahl der Föhntage beträgt durchschnittlich 43, die sich auf das Frühjahr und den Herbst verteilen, wodurch die Vegetationszeit verlängert wird. Dieser Umstand ermöglicht im Oberinntal einen ausgedehnten und erfolgreichen Luzernebau bis zu 1400 m Seehöhe. Im Wipptal wird bei 1200 m Esparsette und französisches Raygras als Futter angebaut und reift noch aus.

Die tiefsten und höchsten Temperaturen, die je beobachtet wurden, sind:

Kitzbühel . . . . .	— 27,6 bezw. + 32,8 ° C
Rotholz . . . . .	— 28,0 bezw. + 32,4 ° C
Innsbruck . . . . .	— 23,6 bezw. + 35,0 ° C
Hall-Salzburg . . . . .	— 23,0 bezw. + 27,2 ° C
Trins (Wipptal) . . . . .	— 21,6 bezw. + 21,0 ° C
St. Anton a. A. . . . .	— 29,0 bezw. + 30,4 ° C



Die Schwankungen zwischen Minimum und Maximum betragen im Durchschnitt ungefähr 50 Grad C. Die durchschnittlichen Frostgrenzen bewegen sich: in Innsbruck vom 25. Oktober bis 2. April, in Kitzbühel vom 12. Oktober bis 23. April, in St. Anton a. A. vom 4. Oktober bis 6. Mai. Spätfröste treten häufig in höheren Lagen auf, wodurch nicht selten der Mais versagt. Das Unterinntal hat niedrigere Temperaturen als Innsbruck, weil dieses den nördlichen und östlichen Luftströmungen ausgesetzt ist. Osttirol hat ähnliches Klima wie Kärnten, das unter dem Einflusse kontinentaler Luftströmungen steht.

Die Niederschläge nehmen gewöhnlich mit steigender Seehöhe ab. Das Inntal liegt im Regenschattengebiet der nördlichen Kalkalpen, wodurch sich seine Trockenheit erklärt. Das Oberinntal ist sowohl wärmer als auch trockener als das Unterinntal. Der Gerichtsbezirk Ried ist der höchstgelegene und zugleich der trockenste. Das Brixen- und das Großachtal scheiden infolge der großen Niederschlagsmengen für den Luzernebau aus. Die geringsten Niederschläge haben die Orte des Oberinntales. Zufolge der Verteilung der Niederschläge hat das Oberinntal gewöhnlich ein trockenes Frühjahr und einen trockenen Herbst. Die Niederschlagsmengen steigen von Jänner bis Juli an, fallen sodann bis zum November. 40 % der jährlichen Niederschlagsmenge entfallen auf die Sommermonate Juni bis August.

Die Bodenarten des Inntales sind für den Luzernebau geeignet. Im allgemeinen sind leichte bis mittlere Bodenarten vorherrschend, die auf Kalk und Urgestein lagern. Das Urgestein ist vorwiegend Gneis, Glimmerschiefer, Ton-schiefer und Granit. Die Böden des Urgesteins südlich des Inn sind infolge der häufigen Kalkablagerungen hinreichend kalkhaltig. Die Kalkböden sind auf den Höhen steinig und sandig-lehmig und lagern auf Kalkschotter. Im Tale sind sie tiefgründig, sandig und gleichfalls luzernefähig. In Osttirol wird die Luzerne sogar auf den steinigen, flachgründigen Glimmerschieferböden gebaut.

TABELLE 28.

Das Kulturartenverhältnis in den einzelnen Anbaugebieten Tirols in Prozenten des Gesamtackerlandes.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Mais	Kartoffeln	Klee u. Klee-gras	Luzerne	Hülsenfr.
Osttirol . . . . .	9,5	17,9	13,1	6,1	2,1	7,9	4,9	0,4	0,9
Unterinn- u. Wipptal . . .	4,5	8,9	3,7	2,5	1,8	3,8	3,3	1,6	0,2
Oberinn- u. Lechtal . . .	4,8	13,8	10,3	0,7	9,5	25,5	5,6	5,5	0,2

Die Bedeutung des Luzernebaues kommt in der statistischen Zusammenstellung zum Ausdruck. Zwischen dem Hackfruchtbau und dem Anbau von Stickstoffsammlern besteht ein bemerkenswerter Zusammenhang. Je intensiver der Hackfruchtbau, um so stärker ist im allgemeinen auch der Anbau von Stickstoffsammlern. Der starke Kartoffelbau im Oberinntal beruht auf der Tatsache der geringen jährlichen Niederschläge.

In den kühleren und feuchten Lagen nimmt im reinen Kleebau der Rotklee die erste Stelle ein. Im Oberinntal ist die Luzerne die wichtigste Futterpflanze. Sie dient ausschließlich der Futtererzeugung. Versuche, Luzernesamen zu gewinnen, endeten stets mit einem Mißerfolg. Die reichlichen Niederschläge in den Monaten Juni bis September wirken auf die Samenbildung zu ungünstig. In den meisten Fällen werden wohl die Hülsen angesetzt, fallen aber stets frühzeitig ab.

Manche Gebietsteile sind durch Föhn, Windschutz und Südlage derart begünstigt, daß gegenüber diesen Momenten die Bedeutung der Seehöhe ganz zurücktritt und dadurch der Luzernebau auch auf hohen Lagen möglich wird. Allgemein liegen Mais und Luzerne in einer Anbauzone. Im wärmeren und niederschlagsärmeren Oberinntal geht der Anbau der Luzerne über die Maisanbaugrenze weit hinaus. Im Unterinntal liegt die Maisgrenze bei 600 Meter ü. M., während sie im Oberinntal, u. zw. in Fließ, Kauns und Grins, Höhenlagen von über 1000 m erreicht, in denen der Mais voll zur Ausreife gelangt und befriedigende Erträge liefert. Im Bezirke Ried im Oberinntal wird in den Berggemeinden Serfaus (1427 m), Fiß (1436 m), Nauders (1365 m) und Fendels (1356 m) noch erfolgreicher Luzernebau betrieben. Im Stubaital, in Igls bei Innsbruck (870 m), in Patsch (1002 m), Deutsch-Matrei (992 m), Stainach a. Br. (1051 m) und Trins (1214 m) gilt die Luzerne als sichere Frucht.

Im Bezirk Lienz tritt die Luzerne gegenüber dem Rotkleebau stark zurück, kommt aber auf den trockenen Glimmerschieferböden des Lienzer Talbeckens noch recht gut fort. Im Virgentale, dem am meisten geschützten Gebiete des Bezirkes Lienz, geht sie bis auf 1200 m hinauf.

Die durchschnittlichen Hektarerträge sind in den Anbaugebieten Tirols verschieden, sie betragen im Jahre 1929 in Osttirol 63 dz., im Unterinntal und Wipptal 75 dz. und im Oberinntal und Lechtal 78 dz. Heu.

Zusammenfassend ergibt sich, daß in Tirol gebietsweise die klimatischen und Bodenverhältnisse für einen erfolgreichen Luzernebau gegeben sind, der sich sogar durch das günstige Zusammenwirken von südlicher Lage und Föhn bis auf verhältnismäßig rauhe Lagen ausdehnt. Für den Anbau der Luzerne sind am geeignetsten jene Gebiete, in denen Wintergetreide und Mais sicher gedeihen, wärmere Bodenarten, die einer baldigen Ausaperung unterliegen (Föhnlagen), vorherrschen, die Niederschlagshöhen unter 1000 mm bleiben und die Sommertemperaturen relativ hoch sind.

## **E: Die Kultur der Luzerne in Österreich und Ungarn.**

Die Luzerne wird in Ungarn vorwiegend in Reinsaat, in Österreich auch im Gemisch mit geeigneten Gräsern angebaut. In den Trockengebieten Niederösterreichs und in den trockenen Tälern der Alpenländer überwiegt die Reinsaat, in den regenreicheren Gebieten und auf feuchteren Böden die Mengsaat. Dort, wo die Luzerne nur drei, höchstens vier Jahre genutzt wird, hat sich die Beimengung von französischem Raygras sehr gut bewährt. Erfahrungsgemäß liefert dieses Gemisch höhere Erträge als Luzerne mit Knaulgras. Auf den feuchteren und überdüngten Böden der Alpenländer erweist sich das Knaulgras als andauernder. Die Landwirte ziehen daher dort, wo Wert auf möglichst lange Nutzung gelegt wird, das Knaulgras dem französischen Raygras vor. In Osttirol und in den westlichen Tälern Kärntens wird ein Gemisch von Luzerne mit französischem Raygras und Goldhafer recht erfolgreich zum Anbau gebracht. Die in diesen Gebieten häufig auftretenden Spätfröste hemmen die Entwicklung der Luzerne im Frühjahr, sodaß der Goldhafer nicht unterdrückt wird. Für die Zusammensetzung der Luzernegrasmischungen werden im allgemeinen die Steblerschen Richtlinien befolgt, die sich auch in Österreich, insbesondere in den Gebirgstälern, als sehr zweckmäßig erwiesen haben.

Durch die Förderungstätigkeit der Pflanzenbauorgane wird in neuerer Zeit in den Gebieten, wo die Niederschlags- und Bodenverhältnisse das sichere

Gedeihen der Luzerne halbwegs gewährleisten, die Mengsaat durch die Reinsaat immer mehr verdrängt. Die Erfahrungen, wonach die Erträge des zweiten und dritten Schnittes von Luzerne in Reinsaat bei trockenem Wetter weitaus höher sind als die von Luzernegras, tragen zur raschen Verbreitung dieser Anbaumethode bei. Die Landwirte in den Alpenländern zählen zu den Vorteilen der Kleegrasmischungen auch das leichtere Trocknen. Dieser Umstand ist jedoch bedeutungslos, da in den Alpenländern das Trocknen des Klees durchwegs auf Heizen geschieht.

In den Weingebieten Österreichs werden zur Aussaat ca. 25—27 kg pro ha verwendet, in den übrigen Lagen sowie auf den besseren Böden der Alpenländer 28—34 kg pro ha. Nur in den Berglagen Tirols und Kärntens mit ziemlich stark mit Ackerschachtelhalm verseuchten Feldern säen die Landwirte oft um 50 % mehr aus. In Ungarn ist ebenfalls dichtere Saat gebräuchlich. Den praktischen Erfahrungen zufolge wird bei einer mäßig dichteren Saat feineres Futter gewonnen. Auch hat sich gezeigt, daß die Luzerne bei dichterer Saat nach dem Schütterwerden nicht lückenhaft wurde. Nach Mitteilungen österreichischer und ungarischer Landwirte hat sich etwas dichtere Saat besonders auf den mehr gebundeneren Lehmböden und auf Böden, die während des Sommers starke Sprünge und Risse aufweisen, vorteilhaft gezeigt.

In Bezug auf die Tiefe der Saat ist in Österreich und Ungarn seichte Saat gebräuchlich (1,5—2 cm). Auch die Fachliteratur stimmt darin überein, daß bei der Luzerne seichte Unterbringung des Samens zweckmäßiger ist. In Ungarn wird in Gegenden, wo die Luzerne auch bei tieferer Saat gute Erträge liefert, empfohlen, den Samen tiefer als 2,5 cm zu säen, weil aus einer solchen Tiefe die Kleeseide nicht hervorzubrechen vermag.

Die klimatischen Verhältnisse in den verschiedenen Lagen Österreichs bedingen auch gewisse Unterschiede bezüglich der Zeit und Art der Aussaat. In den bäuerlichen Betrieben Niederösterreichs und des Burgenlandes ist fast allgemein die Frühjahrssaat in Sommerung verbreitet. Aus betriebswirtschaftlichen Gründen wollen die Bauern auf den Stroh- und Körnerertrag nicht verzichten, weshalb sie die Sommerung ausreifen lassen. Die Aussaat des Getreides wird in diesem Falle um die Hälfte bis um ein Drittel dünner vorgenommen. Nach reifendem Getreide gibt die Luzerne gewöhnlich einen noch sehr ergiebigen Stoppelschnitt, was kennzeichnend für die günstige Verteilung der Niederschläge ist. In den Alpenländern ist die Frühjahrssaat in reifende oder grün zu mähende Gerste nach Kartoffeln oder Mais üblich, wobei fast regelmäßig die Deckfrucht eine starke Stalldüngung erhält. In Tirol, in der Umgebung von Innsbruck und Hall, ist die Herbstsaat nach gedüngtem Winterroggen ohne oder auch mit Deckfrucht (Sommerroggen) beliebter, doch ist in kalten und schneereichen Wintern die Überwinterung der Luzerne fraglich. In den niederösterreichischen und burgenländischen Anbaugebieten wurden mit dem Herbstanbau wiederholt Versuche gemacht, die jedoch unter den dortigen Verhältnissen ungünstige Resultate zeigten.

Gewöhnlich haben die östlichen und nordwestlichen Gebiete unter der herbstlichen Trockenheit zu leiden, sodaß nur in den seltensten Fällen der Luzerne ein Saatbeet gegeben werden kann, das einen geschlossenen Aufgang und eine befriedigende Anfangsentwicklung sichern würde. Daher wird der Herbstanbau mehr in den westlichen Teilen des Bundeslandes praktiziert, wo die Monate August und September niederschlagsreich genug sind, um der Luzerne ein entsprechendes Saatbeet zu sichern. Aber auch in diesen Gebieten kommen die Landwirte vom Herbstanbau ab, denn wenn er auch im ersten

Jahre größere Erträge liefert, sind diese in den nachfolgenden Jahren wesentlich geringer. Auch hat der Anbau im Frühjahr einen weit geschlosseneren Bestand als im Herbst. Am sichersten bleibt in den Luzeraneanbaugebieten Österreichs die Frühjahrssaat, wobei die Luzerne erst nach den Ährenfrüchten im April angebaut wird. In kälteren Böden keimt die Luzerne schleppend, sodaß durch den frühzeitigen Anbau eventuell die Geschlossenheit des Bestandes gefährdet würde. Im April jedoch erwärmt sich der Boden schon derart, daß der Aufgang der Luzerne einheitlich und energisch sein wird.

In Ungarn ist fast durchwegs die Frühjahrssaat gebräuchlich, die gewöhnlich mit der der Ährenfrüchte stattfindet. Mit dem Herbstanbau der Luzerne wurden auch in Ungarn wiederholt Versuche gemacht. Nach Grabner <sup>1)</sup> ist der Herbstanbau der Luzerne wegen der großen Trockenheit unsicher. Kerpely <sup>2)</sup> hat auf Grund seiner Versuche gefunden, daß die Herbstluzerne im 4. Versuchsjahre sowohl schütterer als auch im Ertrag geringer war als die Frühjahrsluzerne. Gyárfás <sup>3)</sup> empfiehlt dem ungarischen Landwirt nur dann den Herbstanbau der Luzerne vorzunehmen, wenn ihn die gegebene Situation hiezu zwingt. So wird denn auch ausnahmsweise ab und zu der Herbstanbau praktiziert, aber auch nur dann, wenn die Monate August und September genügend niederschlagsreich waren.

Die Luzernesaat ohne Deckfrucht ist in Österreich nur auf manchen Großbetrieben üblich, die mit günstigen Witterungsverhältnissen rechnen können und wo keine Gefahr einer Verunkrautung besteht. Im Gebiet der Leiserberge wird die Luzerne vielfach ohne Deckfrucht gebaut, wobei sie bei halbwegs günstiger Witterung im selben Jahre noch zwei, wenn auch nicht sehr ausgiebige Schnitte liefert. Die von den Landwirten eingelangten Meldungen deuten durchwegs darauf hin, daß die Luzernesaat immer ohne Deckfrucht geschehen soll. Leider befolgt nur ein kleiner Bruchteil von Landwirten dieses Prinzip auch in der Praxis. Auch in Deutschland scheint man neuerdings dieser Anbaumethode den Vorzug zu geben. <sup>4)</sup> In für die Luzerne etwas unsicheren Lagen Österreichs wird die Saat gewöhnlich in eine Deckfrucht vorgenommen, welche grün gemäht wird, damit sich die Luzerne stark bestockt.

In Ungarn erfolgt die Saat in richtiger Erkenntnis der Sachlage fast durchwegs ohne Schutzpflanze. Nur vereinzelt verwenden eine solche kleinere Landwirte, wobei sie dann vom Samen der Schutzpflanze weniger nehmen als von dem der Luzerne. Die großen Luzernebau betreibenden Ökonomen erkennen ohne Ausnahme, daß der im ersten Jahre kleinere Ertrag der ohne Deckpflanze angebauten Luzerne durch die größere Ernte der nächsten Jahre und durch eine längere Lebensdauer reichlich wettgemacht wird. <sup>5)</sup>

Die Reinsaat gelangt in Österreich bei den Bauern vorwiegend breitwürfig, auf den Großbetrieben in Reihen zur Ausführung. In Ungarn wird die Breitsaat fast immer vermieden. Nur in Ausnahmefällen wendet man sie an, wenn der Anbau schon dringend ist, oder aber auch, wenn Gefahr besteht, daß die großen Maschinen den Samen im lockeren Boden trotz des Walzens zu tief säen würden. Bei der Reihensaat wird in Österreich und Ungarn der Samen fast ausschließlich auf Getreidereihenweite gesät. Sehr selten wird in Österreich das

<sup>1)</sup> Szilassy-Grabner, Szálas tak. növények termesztése (Budapest 1928) III. kiadás, S. 164.

<sup>2)</sup> Kerpely Kálmán, Őszi herevetések, Köztelek 1907, S. 1619.

<sup>3)</sup> Gyárfás József, A here őszi vetésének és a kipusztult fiatal herevetések pótlásáról. Köztelek, 1917, S. 1186 und 1228.

<sup>4)</sup> Lochner A.: Luzerne, unsere kalk- u. eiweißreichste Futterpflanze, Berlin 1929, S. 25.

<sup>5)</sup> Villax Ödön, Magyaróvár. Persönliche Mitteilungen.

Säen der einen Hälfte der Quere, der anderen der Länge nach geübt, obwohl von einzelnen Landwirten günstige Erfahrungen damit vorliegen. Diese Anbaumethode wird vom Großteil der Landwirte abgelehnt, da der zu erwartende Mehrertrag mit der Mehrarbeit nicht immer im Verhältnis steht. Auf wenigen größeren Ökonomien Ungarns wird sie angewendet.

Bei der Saat mit Deckpflanze ist es sowohl in Österreich als auch in Ungarn gebräuchlich, die Luzerne in die schon aufgegangene Schutzpflanze zu säen. Die Landwirte verwenden als solche vorwiegend Gerste, seltener Frühjahrsweizen, Hafer, Haferwicke oder Mischling, wobei vom Samen der Schutzpflanze im allgemeinen etwas weniger genommen wird. Die Saat erfolgt hierauf mit Saatmaschine quer auf den Anbau der Schutzpflanze, in wenigen Ausnahmen auch längs desselben. In den seltensten Fällen wird die Luzerne vermischt mit dem Samen der Deckfrucht angebaut.

Der Anbau der Luzerne in größerer Reihenweite, und das damit verbundene Behacken der Luzerne, wie es insbesondere in Deutschland üblich ist, hat sich unter den österreichischen und ungarischen Verhältnissen nicht bewährt und wird auch nur vereinzelt auf manchen einseitig samenproduzierenden Ökonomien geübt. Bei Einhaltung einer größeren Reihenweite ist das Behacken unerlässlich, ansonsten eine Verunkrautung der Luzerne zu befürchten ist. In vielen Gegenden Österreichs, so im March- und Steinfeld, insbesondere aber in Ungarn, neigen die Böden zu starker Trockenheit, wodurch diese Methode absolut unbrauchbar wird. Wenngleich das Behacken vom Standpunkt der Samenproduktion aus zweifellos vorteilhaft ist, werden die Behackungskosten durch den Samenmehrertrag nicht eingebracht. Viele samenproduzierende Wirtschaften Österreichs und Ungarns, die die Luzerne durch eine Reihe von Jahren behackten, sind infolge dieser Erkenntnis von der Hackkultur abgekommen. Auch in der Fachliteratur begegnet man darüber verschiedenen Auffassungen. Lochner ist für, Werner gegen das Behacken. Letzterer Autor verweist auf die Kostspieligkeit des Behackens sowie auf den Umstand, daß durch das Behacken der Wurzelkopf der Luzerne mit zu viel Erde bedeckt werden könnte, was schädlich wäre. Das Eggen erfüllt denselben Zweck, ist billiger und die Bedeckung der Wurzelköpfe mit Erde wird verhindert. Die Versuche Hägers <sup>1)</sup> zeigten, daß bei einer Reihensaat mit 11,7 cm Abstand verbunden mit Eggen größere Erträge erzielt wurden, als bei Saat größerer Reihenweite, verbunden mit Behacken. Die von der staatlichen kgl. ungarischen Pflanzenbauversuchsstation <sup>2)</sup> und von Pucks und Gyárfás <sup>3)</sup> durchgeführten Versuche ergaben, daß die Luzerne nur in der üblichen Getreidereihenweite gesät und geeggt werden sollte.

Die Düngung der Luzerne in Österreich wurde durch die Tätigkeit der Pflanzenbauorgane erst in den letzten Jahren in die richtigen Bahnen gelenkt. Früher wurde die Luzerne, insbesondere in den Gebieten, wo die Landwirte keine Übung im Luzernebau hatten, durch Stallmist und Jauche rasch zum Austerben gebracht. Die Luzerne benötigt direkt keine Stallmistdüngung, eine solche kann sogar teils infolge von Unkrautwucherung <sup>4)</sup>, teils wegen der großen Stickstoffwirkung schädigend sein. <sup>5)</sup> Wagner empfiehlt, die Luzerne erst im zweiten oder noch besser im dritten bis vierten Jahre nach der Stallmistdüngung anzu-

<sup>1)</sup> Werner H.: Handbuch des Futterbaues, Berlin 1907, S. 143.

<sup>2)</sup> Somsich Béla: Lucerna termesztése kísérletek. Kísérletügyi Közlemények 1898, S. 273.

<sup>3)</sup> Puck és Gyárfás: Kapás lucerna termesztése. Köztelek 1925, S. 759.

<sup>4)</sup> Stebler u. Volkart, Die besten Futterpflanzen, Bern 1908, S. 84.

<sup>5)</sup> Cserhati Sándor: Különleges növénytermelés, Magyaróvár 1901, S. 335.

bauen. So wie Stallmist zur direkten Düngung ungeeignet ist, wirkt auch die Jauche wegen ihrer allzugroßen Stickstoffwirkung ausgesprochen schädlich.<sup>1)</sup> Bei richtiger Düngung hält sich die Luzerne in Österreich in günstigen Lagen in Reinsaat unter Umständen 10 Jahre und darüber vollkommen geschlossen. In Tirol sind sogar auf seichtgründigen Böden 10—15 jährige Luzerneschläge anzutreffen. In den Alpenländern wird bei der Neuanlage der Luzernefelder oft noch unnützerweise Stallmist untergepflügt.

In Ungarn wird die Stallmistdüngung immer unter die Vorsaat oder noch ein Jahr früher gegeben. Auf humusreicheren Böden unterbleibt sie meist ganz, wie überhaupt in der Erkenntnis, daß die Luzerne ihren Stickstoffbedarf ausschließlich aus der Luft deckt, nur in den seltensten Fällen künstliche Stickstoffdünger angewendet werden. In diesem Zusammenhang verweise ich auf die Versuche und Untersuchungen Villax<sup>2)</sup>, die sich auf das Stickstoffsammeln der Luzerne erstreckten. Seine Untersuchungen ergaben, daß auf nicht sehr stickstoffreichen Böden die Gesamtmenge des in allen Pflanzenteilen der Luzerne enthaltenen Stickstoffs aus der Luft herrührt. Die durch die Luzerne gesammelte Stickstoffmenge fand er höher, als von den bisherigen Forschern angegeben. Genannter Autor erblickt den Grund hierfür darin, daß er, im Gegensatz zu den bisherigen Forschern, die Gesamtmenge des von der Luzerne gesammelten Stickstoffs nicht nur aus dem Stickstoffgehalt der mit der Ernte ausgeführten oberirdischen Teile sowie der im Boden zurückgebliebenen Stoppel- und Wurzelreste errechnet hatte, sondern auch jene Stickstoffmenge berücksichtigte, welche im Boden durch die Humifikation der Wurzelreste und Knöllchen entstanden war. Bei einer 5 jährigen Luzerne betrug die Stickstoffmenge in den im Boden noch vorgefundenen sowie den schon humifizierten Wurzelresten 200 kg pro Katastraljoch (0,57 ha), die durch die Knöllchen entstandene Stickstoffhöhe 12 kg, und die während 5 Jahren mit der Ernte ausgeführte Stickstoffmenge 435 kg, demnach die Gesamtmenge des von der Luzerne gesammelten Luftstickstoffs 647 kg pro Katastraljoch. Die Bereicherung des Bodens mit Stickstoff betrug nach Abzug der mit der Ernte ausgeführten 435 kg Stickstoff und unter Hinzurechnung einer dem etwa 20 % igen Blätterabfall entsprechenden Stickstoffmenge von 58 kg pro Katastraljoch, somit 270 kg pro Katastraljoch. Ferner fand Villax durch in Vegetationsgefäßen ausgeführte Versuche, daß auf leichten Sandböden die Stickstoffsammlung eine intensivere, die Entwicklung des Wurzelsystems eine kräftigere, und die Knöllchenbildung eine vermehrte war, weiters, daß die Arbeit der Knöllchenbakterien umso lebhafter einsetzte, je stickstoffärmer ein Boden war. Die Assimilation des Luftstickstoffs ließ sich mittels Kali und Phosphorsäuredüngung beträchtlich erhöhen.

Was die Stickstofffrage beim Luzernebau überhaupt anlangt, sind die Meinungen aller Autoren ziemlich einheitlich, da sie alle gegen eine Stickstoffdüngung sind. Allerdings kann auf den stickstoffarmen, mageren Böden in kleinen Mengen vor der Saat verwendeter Stickstoffdünger nur vorteilhaft wirken.<sup>3)</sup> Gunnar Giöbel<sup>4)</sup> empfiehlt, die Stickstoffdüngung vom Stickstoffvorrat abhängig zu machen. Er verweist darauf, daß die Stickstoffsammlung

1) Wagner, Der Luzernebau und seine Wiederbelebung, Ettelbrück 1905, S. 23.

2) Villax Ödön, A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 119.

3) Gyárfás J., A pillangósvirágú növények nitrogéntrágyázása. Köztelek 1924, S. 788.

4) Gunnar Giöbel, Das Stickstoffverbindungsvermögen der Luzerne und dessen Abhängigkeit vom Stickstoffvorrat des Bodens. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, 1930, Band 15, S. 173.

erst 10—12 Wochen nach dem Anbau der Luzerne einsetzt, sodaß die jungen Luzernepflanzen bis zu diesem Zeitpunkt Stickstoff umso mehr benötigen, als der Eiweißvorrat des kleinen Luzernesamens bis zur Bindung des atmosphärischen Stickstoffs nicht ausreichen würde. Genannter Autor führt weiter aus, daß durch eine kleine Stickstoffdüngung — wenngleich eine solche für das Sammeln des Stickstoffs direkt nicht vorteilhaft ist — das Wurzelsystem besser ausgebildet und dann in umso höherem Maße befähigt wird, Luftstickstoff zu assimilieren.

In den Gegenden Österreichs mit kalkreichen Böden geben die Landwirte in den der Saat folgenden Jahren gewöhnlich Superphosphat, das auf solchen Böden ebenso nachhältig wirkt wie das Thomasmehl. Den Literaturdaten zufolge ist der Phosphorsäuredünger der Luzerne im allgemeinen die Thomasschlacke, wegen ihrer langsamen und andauernden Wirkung. In neuester Zeit wird bei Versuchen vielfach schon Superphosphat benutzt. <sup>1)</sup> Diesbezügliche Vergleichsversuche wurden auch von der staatlichen kgl. ungarischen Versuchsanstalt für Pflanzenbau während dreier Jahre an 6 verschiedenen Orten durchgeführt. <sup>2)</sup> Gegenüber der ungedüngten Parzelle erwies sich die phosphorsäuregedüngte in beiden Fällen sehr ertragsteigernd. Von den zwei Düngemitteln erwiesen sich das Superphosphat im ersten Jahre, die Thomasschlacke im dritten Jahre als besser, wogegen im zweiten Jahre sowie bei Verwendung als Kopfdünger keine Unterschiede in der Wirkung der beiden Düngemittel feststellbar waren.

In Ungarn wird das Superphosphat der Thomasschlacke vorgezogen mit der Begründung, daß der Preis letzteren Düngemittels nicht immer in jenem Verhältnis zur Rentabilität wie der des Superphosphates steht. Mitunter wird auch das Rhenania-Phosphat wegen seines, wenn auch nur geringen Kalkgehaltes bei der Düngung der Luzerne recht erfolgreich angewendet. Vielfach besteht in ungarischen Landwirtekreisen die Ansicht, daß das Superphosphat die Luzerne durch eine bodensäuernde Wirkung schädlich beeinflusse. Vom praktischen Standpunkt aus gesehen ist diese Ansicht unbegründet, aber auch falls sie sich bestätigen würde, kann die im Superphosphat vorhandene Schwefelsäure für die Luzerne vorteilhaft wirken, indem sie sich im Boden mit dem Kalk desselben zu Gips verbindet, der, wie neuere Versuche <sup>3)</sup> bestätigen, einerseits zur Aufschließung der Bodennährstoffe, andererseits zur Deckung des erheblichen Schwefelbedarfes der Luzerne beiträgt.

Bezüglich der Kalidüngung gehen die Meinungen in der Praxis auseinander. So sieht man in den österreichischen Alpenländern von einer Kalidüngung in den ersten Jahren mit der Begründung ab, daß sie dort infolge der vorangegangenen alljährlichen Düngung mit Stallmist überflüssig sei. Auch in den niederösterreichischen und burgenländischen Anbaugebieten ist man von der Notwendigkeit einer reichlichen Kali- oder Phosphorsäuredüngung noch nicht durchdrungen, obwohl die Luzerneerträge nur durch entsprechende Düngung mit genannten Düngemitteln vergrößert werden können. Wenngleich die Böden Österreichs und Ungarns, wie bekannt, an Kali nicht gerade arm sind — obwohl sich allerdings nicht immer ausreichende Mengen von aufnahms-

<sup>1)</sup> L'élevage des bestiaux en régions sèches à l'aide de la luzerne. La vie agricole et rurale, Paris 1929, Z. 2.

Hall Th., Die Düngung der Luzerne, Intern. landw. Rundschau, 1927, S. 965.

<sup>2)</sup> Gyárfás J., Lucerna és löhere kísérletek tanulságai, Magyaróvár 1913, S. 33. Jancsó Béla, Lucerna műtrágyázási kísérletek. Köztelek, 1912, S. 189.

<sup>3)</sup> Villax Ö., A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 129.

fähigem Kali im Boden vorfinden—zeigten die bisherigen Kalidüngungsversuche nicht nur auf Sand, sondern auch auf gebundeneren Böden günstige Resultate. <sup>1)</sup> Ich verweise hiebei auch auf die Versuche A. Lochners <sup>2)</sup> und anderer Forscher, wie Fruhwirt, Stebler und Werner. Sie alle halten eine ausgiebige Phosphorsäure- und Kalidüngung für eine Voraussetzung zu rationellem Luzernebau. Der jährliche Kalientzug des Bodens durch die Luzerne ist infolge ihres Aufschließungsvermögens für Bodennährstoffe überaus groß, wodurch schon deshalb neben der Phosphorsäuredüngung eine gesteigerte Kalidüngung notwendig ist. Nach Werner <sup>3)</sup> beträgt bei einer vierjährigen Luzerne der jährliche Kalientzug 96 kg, somit in 4 Jahren 384 kg, welche Menge 31 q Kainit entspricht. Um entsprechenden Ersatz für die ausgeführten Nährstoffe zu leisten, wären nach Lochner für je 10 dz. geerntetes Luzerneheu 0,50 dz. 40% iges Kalisalz und 0,50 dz. Thomasmehl zu geben. Die Kalidüngung bei Luzerne bleibt aber im allgemeinen in Österreich wie auch in Ungarn weit unter diesen Normen zurück. Lochner erblickt in der ungenügenden Düngung der Luzernefelder mit Kali und Phosphorsäure die Hauptursachen der niedrigeren Erträge und der geringeren Ausdauer gegen frühere Jahre. Nach Krüger liegt die Kleeermüdigkeit in den Rübenwirtschaften nicht in der Tiefkultur, sondern im Mangel an Kali im Untergrund. Bei einem reichlichen Kali- und Phosphorüberschuß im Boden wird die Luzerne zum besten Stickstoffsammler. Nach Wagner kann die aus der Luft gewonnene Stickstoffmenge bis 400 kg je ha betragen, die größtenteils in Eiweiß verwandelt wird.

Die Böden der nordwestlichen Luzerneanbaugebiete Niederösterreichs sind größtenteils genügend kalkreich, so daß die dortigen Landwirte von einer forcierten Kalkdüngung absehen können, wogegen die Böden der westlichen und südlichen Gebiete vielfach Kalkmangel aufweisen, dem durch entsprechende Zufuhr gesteuert wird. In Ungarn werden größere Mengen an Kalk besonders dann gegeben, wenn es sich darum handelt, kalkarme, kalte, gebundener Lehm Böden durch Veränderung der physikalischen Struktur der Luzerneproduktion zugänglich zu machen. Nach Kerpely <sup>4)</sup> ist die Kalkwirkung nur eine bedingte. Sie zeigt sich lediglich darin, daß der Kalk auf die rohen Nährstoffe lösend wirkt, sie in tiefere Bodenschichten abschwemmt und dadurch der tiefwurzelnenden Luzerne eher zugänglich macht. Nach Gyárfás <sup>5)</sup> wirkt erst eine Gabe von 16—20 dz. gebranntem Kalk pro ha ertragsteigernd. Er empfiehlt bei Verwendung von kohlen-saurem Kalk 50 dz., und von Kalkschlamm aus Zuckerfabriken 200 dz. pro ha zur Düngung.

In jenen Gegenden Österreichs, wo die Luzerne nur mäßig gedeiht, wandte man in letzter Zeit auch der Gipsdüngung besonderes Augenmerk zu. In den Kreisen der praktischen Landwirte begegnete ich dabei großen Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Wirksamkeit einer solchen Düngung. Feststellbar ist, daß die Mehrzahl der Landwirte von günstigen Erfolgen berichtet. Zweifels-ohne soll nach Literaturangaben der Schwefel bei der Luzerne vom Standpunkt des Stickstoffsammelns und der Eiweißbildung häufig von großer Bedeutung sein. Bei einer Düngung der Sojabohne, der Erbse und der Luzerne mit Gips

1) Versuche der staatl. kgl. ungar. Pflanzenbauversuchsstation, Magyaróvár, Versuche der Pflanzenbauversuchsanstalt in Wien.

2) Lochner A., Luzerne, unsere kalk- und eiweißreichste Futterpflanze, Berlin 1929.

3) Werner H., Handbuch des Futterbaues, Berlin 1907.

4) Kerpely Kálmán, A lóherés gipszezése. Köztelek 1895, S. 400.

5) Gyárfás J., Lucerna és lóhere kísérletek tanulságai, Magyaróvár 1913, S. 33.



stellte Taggard<sup>1)</sup> bei den beiden ersten Pflanzen keine Wirkung fest, wogegen bei der Luzerne durch den Schwefel der Stickstoffgehalt erhöht und ein kräftigeres Wachstum erzielt wurde. Hall<sup>2)</sup> berichtet von der günstigen Schwefeldüngewirkung bei der Luzerne in der schwefelarmen Gegend von Oregon.

Daher führt der Autor die günstige Wirkung von Superphosphat nicht nur auf dessen Gehalt an löslicher Phosphorsäure, sondern auch auf seinen Schwefelgehalt zurück. Kalushky<sup>3)</sup> fand bei seinen Versuchen, daß die Pflanzen infolge einer Schwefeldüngung den Stickstoff- und Phosphorsäurevorrat des Bodens besser auszunützen vermögen. Neller<sup>4)</sup>, der sich mit der Schwefelfrage eingehend befaßte, hat festgestellt, daß eine indifferente Schwefeldüngung eine gleich günstige Wirkung wie die Gipsdüngung auslöst, da der Schwefel im Boden, bald zur Schwefelsäure werdend, mit dem Kalk des Bodens Gips bildet, dessen wasserlösliche Verbindung dann zur Deckung des Schwefelbedarfes der Pflanzen dienen kann. Genannter Autor erreichte bei der Luzerne nach Ausstreuen von 180 kg Schwefel einen Mehrertrag von 81 %, während bei einer 3,5 fachen Gabe das Plus 94 % betrug. Dies entspricht, wie der Autor bemerkt, einem Stickstoffzuwachs von 33,6, bzw. 44,2 %. Nach neueren Versuchen und Erfahrungen wird der Gipsdüngung bei der Luzerne keine besondere Wirkung zugeschrieben. Allgemein stimmen alle Autoren darin überein, daß Gips auf die Bodennährstoffe lösend wirkt, wodurch sie in tiefere Schichten des Bodens eindringen, welcher Umstand für die Luzerne von großer Bedeutung ist. Nach Werner ist der Rotklee für eine Gipsdüngung dankbarer als Luzerne. Genannter Autor erblickt im Weglassen der Gipsdüngung keinen Nachteil, mit der Begründung, daß mit der Anwendung von Thomasschlacke und Kainit dem Boden Kalk und Schwefel in ausreichender Weise ersetzt werden. Den Versuchen der staatl. kgl. ungar. Pflanzenversuchsstation<sup>5)</sup> zufolge wurden mit der Gipsdüngung bei der Luzerne keine besonderen Wirkungen erzielt. Einzelne ungarische Landwirte, die für die Entwicklung ihrer Luzerne oder für die Erfolglosigkeit des Anbaues von Luzerne auf manchen Böden keine Erklärung fanden und eine Gipsdüngung versuchten, erreichten mitunter günstige Erfolge.

Die Pflege der Luzerne nach der Saat besteht in einem Begehen der Luzerneschläge mit der Walze bei trockenem Wetter. In Ungarn folgt der Walze die Egge, sobald die Luzerne im vierten bis achten Blatt steht. Fast ausnahmslos wird diese Arbeit durchgeführt, und nur wenige Landwirte schrecken davor zurück, mit der Egge auf die junge Luzerne zu gehen. Auf Böden, die zum Rissigwerden neigen, zieht man der gewöhnlichen Egge die Stachelegge vor. In Fällen, wo sich der Boden bis zum ersten Eggenstrich zu sehr erhärtet, verschiebt man das Eggen bis nach einem Regen, oder, falls dieser ausbleibt, wird das Luzernefeld vorerst mit der Walze begangen. Der erste Eggenstrich erfolgt in der Richtung der Reihen. In Österreich wird das erste Eggen, einerlei, ob das Wetter regnerisch oder trocken ist, größtenteils unterlassen, sodaß die Luzerne, mit einer Deckpflanze angebaut, meist dem Wetter überlassen bleibt und sich als Folge schütterer Stand, häufig leere Flecken sowie schlechtere Erträge

<sup>1)</sup> Mac Taggard A., Der Einfluß gewisser Düngersalze auf Wachstum und Stickstoffgehalt einiger Leguminosen. Biedermanns Zentralblatt, 1922, S. 298.

<sup>2)</sup> Hall Th., Die Düngung der Luzerne, Intern. landwirtsch. Rundschau, 1927, S. 965.

<sup>3)</sup> Kalushky A., Einfluß des Schwefels auf die Stickstoff- und Phosphorsäureernährung der Pflanzen, Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, 1928, S. 261.

<sup>4)</sup> Neller J., Einfluß des Schwefels auf den Stickstoffgehalt von Leguminosen, Zeitschrift für Pflanzenernährung und Düngung, 1927, S. 428.

<sup>5)</sup> Gyárfás J., Lucerna és lóhere kísérletek tanulsa'gai, Magyaróvár 1913, S. 33.

in den nächstfolgenden Jahren ergeben. Nach Aberntung ist in Ungarn sofortiges Eggen gebräuchlich, weniger in Österreich.

In der Fachliteratur findet man genügend Hinweise auf die Wichtigkeit der Frühjahrslöckerung. Besondere Bedeutung legen die Autoren dem herbstlichen gründlichen Eggen bei. Das herbstliche Eggen wird in Österreich und Ungarn größtenteils, u. zw. nach ein oder zwei Regenfällen nach der letzten Mahd oder Weide, ungefähr in der zweiten Hälfte Oktober durchgeführt. Einzelne Landwirte verwenden, wenn der Boden zur Zeit des herbstlichen Eggens sehr hart und kein Regen zu erwarten ist, an Stelle der Egge den Skarifikator, auf gebundeneren Böden und insbesondere auf älteren Luzerneschlägen mitunter auch die Scheibenegge, die dabei vortreffliche Dienste leisten soll. Ziemlich allgemein ist die Ansicht der österreichischen und ungarischen Landwirte, daß das Frühjahrseggen ebenso wichtig ist wie das herbstliche. Jedoch befolgen in der Praxis nicht alle Landwirte dieses Prinzip. Vielfach ist die Durchführung dieser Arbeit an das Wetter gebunden. Bei zu feuchtem Wetter sind die Triebe der Luzerne schon derartig entwickelt, daß ein Begehen der Schläge nicht ohne deren Schädigung möglich wäre, weshalb in einem solchen Falle das Frühjahrseggen unterbleibt. Hauptsächlich unterbleibt es in den Alpenländern. Die dortigen Böden sind durch die strengen Winter genügend aufgelockert und minder unkrautbewachsen.

Obwohl es sich empfiehlt, die Luzerne nach den einzelnen Mahden aufzulockern, wird diese Arbeit in Österreich nur von einzelnen größeren Ökonomie, in Ungarn aber stets vollzogen. Nach meinen Beobachtungen wird nicht selten der Skarifikator hiezu verwendet. In den westlichen Luzerneanbaugebieten Niederösterreichs wie auch in den Alpenländern unterbleibt größtenteils das Eggen nach den einzelnen Mahden, da es sich um von Natur aus lockere Bodenarten handelt, und das Eggen sich nicht immer zur richtigen Zeit bewerkstelligen läßt, da die Luzerne ausschließlich zu Heu getrocknet wird.

Die Zahl der Luzerneschnitte ist in den einzelnen österreichischen Anbaugebieten sehr verschieden. Luzerne, mit einer Deckpflanze angebaut, gibt im Jahre der Saat in den Alpenländern einen noch sehr ergiebigen, in den übrigen Lagen Niederösterreichs und des Burgenlandes hingegen — falls nicht allzu trockenes Wetter vorherrscht — einen nur schwachen Schnitt. Luzerne, in Reinsaat gebaut, pflügt noch im selben Jahre in Niederösterreich und Burgenland zwei, in den Alpenländern mitunter drei Schnitte zu geben, vorausgesetzt, daß die Luzerne entsprechend gepflegt wurde. Viele österreichische Landwirte begehen den Fehler, die Luzerne schon im ersten Jahre nach der Mahd von Schweinen und Schafen weiden zu lassen, wodurch ein frühzeitiges Schütterwerden der Luzerneschläge verursacht wird. In den der Saat folgenden Jahren erhöhen sich die Erträge der Luzerne, und dürften die Fehsungen nach den Erfahrungen der Landwirte im dritten Nutzungsjahr am größten sein. In den Alpenländern gibt die Luzerne mindestens drei, meistens aber vier und fünf gute Fehsungen, überdies kann man noch mit einer Weide rechnen. In den nordöstlichen Teilen Niederösterreichs und den nördlichen Teilen des Burgenlandes können die Landwirte — abgesehen von einzelnen mageren Böden, wo man bei Trockenheit nur mit zwei regelmäßigen Schnitten rechnen kann — normalerweise drei Fehsungen gewinnen. Im March- und Steinfeld sind wegen der großen Trockenheit meist nur zwei Mahden wahrscheinlich. In den westlichen Gegenden Niederösterreichs und im südlichen Burgenland ist die Zahl der Schnitte äußerst wechselnd. Auf den besseren Böden kann die Luzerne drei,

mitunter viermal geschnitten werden, besonders wenn der erste Schnitt etwas früher genommen wurde.

Auf den Wiesengründen des ungarischen Tieflandes gibt die Luzerne gewöhnlich drei bis vier zufriedenstellende Ernten, mitunter auch noch eine Weide. In den nördlichen Gegenden um Debreczin und Kompolt sind meist nur zwei Schnitte zu erwarten. Auf den besseren Böden des westlichen Transdanubiens wird die Luzerne vier-, fünf-, manchmal auch sechsmal geschnitten, während auf den schwächeren Böden nur drei Mahden wahrscheinlich sind. Mit Ausnahme einzelner magerer Böden Somogy's und Tolna's, wo sich die Landwirte bei Trockenheit mit zwei regelmäßigen Mahden begnügen müssen, werden in Transdanubien drei bis vier Ernten erzielt.

Der erste Schnitt der Luzerne wird sowohl in Österreich als auch in Ungarn zum Großteil zu Grünfutter verwendet, da die Luzerne die Mahd infolge der zur Zeit des ersten Schnittes besonders stark einsetzenden Entwicklung frühzeitig überwächst und dadurch schwer zu trocknen wäre. Auch erblicken die Landwirte in der Luzerne die beste Sicherheit einer ununterbrochenen fortgesetzten Grünfütterung. In vielen Gegenden Österreichs wird die Grünfütterung sogar mit der Luzerne begonnen. Den zweiten Schnitt pflegt man für Samen oder Heu zu belassen. In vielen Ortschaften wird er aber auch nach Maßgabe der vorhandenen Grünfutter als solches verwendet. Zur Heugewinnung werden gewöhnlich auch die übrigen Schnitte herangezogen, ausgenommen der letzte, den man meist wieder grün verfüttert, da zu dieser Zeit die Heubereitung schon mit Schwierigkeiten verbunden sein kann.

Die üppige Entwicklung der ungarischen Luzerne zur Zeit der ersten Mahd erfordert, den ersten Schnitt schon vor der Blüte zu nehmen, ansonsten der untere Teil der Luzerne zu faulen beginnt. Der erste Hieb fällt in den Komitaten Békés und Baranya gewöhnlich auf Mitte bis Ende April, in den Komitaten Heves und Bihar auf Anfang bis Mitte Mai. Der zweite Schnitt wird meist Mitte Juni, der dritte im August genommen. In Gegenden, wo die Luzerne viermal gemäht wird, fällt die Zeit der ersten Mahd auf Anfang Mai, die der zweiten auf Mitte Juni, die der dritten auf Ende Juli und die der vierten auf Anfang September. In den niederösterreichischen und burgenländischen Anbaugebieten wird der erste Schnitt ebenfalls etwas vor der Blüte bewerkstelligt, andernfalls die Gefahr einer zu üppigen Entwicklung besteht. Vielfach sind es auch wirtschaftliche Momente, die ein früheres Mähen ratsam erscheinen lassen. Die erste Mahd pflegt zwischen Mitte April und Mitte Mai, die zweite gegen Ende Juni, die dritte zur Zeit August-September stattzufinden. In den Alpenländern, wo mitunter vier bis fünf Fehsungen zu erwarten sind, fallen die ersten drei bis vier Schnitte etwas früher, während man den letzten Hieb zur Weide beläßt.

Die ungarischen Landwirte nehmen darauf Bedacht, die Luzerne mindestens einmal im Jahr in einem etwas vorgeschrittenen Stadium der Blüte zu schneiden. In diesem Zusammenhang verweise ich auf die Versuche Villax<sup>1)</sup>. Genannter Autor stellt auf Grund seiner zahlreichen Wurzeluntersuchungen bei der Luzerne fest, daß die Entwicklung des Wurzelsystems hauptsächlich zur Zeit der Blüte stattfindet.

Viele österreichische Landwirte verfallen in den unbedingt zu vermeidenden Fehler, Luzerne, hauptsächlich die junge, früher und öfter zu schneiden, in der Absicht, dadurch die Verunkrautung zu verhindern und einen dichteren

<sup>1)</sup> Villax Ödön, A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 139.

Bestand zu erzielen. Die Folge dieses Verfahrens ist gewöhnlich ein frühzeitiges Schütterwerden der Luzerne, und es führt allmählich zum vorzeitigen Zugrundegehen der Stämme. Nach Literaturdaten rät Lochner, die Luzerne zumindest einmal, zur Zeit der höchsten Blüte, zu schneiden, wobei ein allzutiefes Mähen zu vermeiden wäre, um die schon während der Blüte am Wurzelkopf hervorbrechenden neuen Seitentriebe nicht zu schädigen. Er empfiehlt, den letzten Hieb derart einzurichten, daß die Luzerne, bevor sie in den Winter geht, noch ungefähr 15—20 cm wachsen kann. Viele österreichische Landwirte begehen den Fehler, den letzten Luzerneschnitt allzuspät zu nehmen, sodaß nicht selten der Frost größere Schäden verursacht.

Das Aufbessern schütter werdender und altender Luzernfelder, wie dies in Ungarn durch Obersaat geschieht, wird in Österreich fast überhaupt nicht vorgenommen. Die Landwirte erachten eine vier- bis sechsjährige Nutzungsdauer als vollkommen ausreichend. In Niederösterreich und Burgenland werden die Luzernfelder vorwiegend nach dem vierten bis fünften Jahre aufgebrochen. Im Marchfeld erfolgt dies nicht selten schon nach dem dritten Jahre. Nur in den Alpenländern und in den niederschlagsreicheren Gegenden Niederösterreichs trifft man ältere, mitunter bis 15 Jahre alte Luzerneschläge an. Allgemein wird der Zeitpunkt zum Umbruch der Luzerne für günstig erachtet, wenn sie bereits schütter zu werden beginnt, bezw. wenn der Heuertrag nicht mehr zufriedenstellend ist.

Die großen Ökonomien Ungarns brechen ihre Luzernfelder gewöhnlich nach dem fünften bis sechsten Jahre auf, nichtsdestoweniger gibt es auch 15 bis 20 jährige Luzernkulturen. Größtenteils sind aber die ungarischen Landwirte der Meinung, daß mit dem Aufbrechen der Luzernebeschläge nicht allzulange gewartet werden soll.

Österreichische Landwirte begehen ziemlich oft den Fehler, die Luzerne zu spät aufzubrechen — erst im September — worauf sie dann gleich anbauen. Die Folgeerscheinung ist meist eine schlechte Entwicklung der darauf folgenden Wintersaat, da durch den Humifizierungsprozeß der im Boden zurückgebliebenen vielen Wurzelreste anfänglich der Salpetervorrat des Bodens gebunden wird. Wenngleich nach neueren Literaturdaten <sup>1)</sup> das Humifizieren von im Boden zurückgebliebenen Luzerneresten rascher vor sich geht als bei anderen Kleearten und Stroh, so reichen bei späterem Aufbruch die wenigen Wochen zwischen diesem und der Saatzeit der folgenden Pflanze nicht dazu aus, daß der von den sich humifizierenden organischen Resten der Luzerne gebundene Salpeter wieder für die Pflanzen frei würde.

Das Aufbrechen der Luzerne erfolgt in Ungarn meist nach dem zweiten, in Österreich nach dem zweiten oder dritten Hieb.

Von den Pilzschädlingen treten des öftern auf: Die Wurzelseuche, (*Rhizoctonia violacea* Tul.), gegen die man sich durch Zufuhr von Kalk und Ableitung der Feuchtigkeit zu schützen trachtet; der Mehltau (*Erysiphe polygoni* Dc.), *perenospora trifoliorum* Deby. und der schwarze Luzernerost (*Uromyces striatus* Schroet) sind wohl häufiger, pflegen aber nicht gefährlich zu werden. Letzterer Pilz verursacht manchmal, besonders in Ungarn, bei der Samengewinnung größeren Schaden. Von den phanerogamen Parasiten sind zu nennen: *Cuscuta arvensis* Beyrich und *Cuscuta trifolii* Bab., die mitunter großen Schaden anrichten. Weit größeren Schaden verursachen die tierischen Schädlinge, von

<sup>1)</sup> Martin T. L., Untersuchungen über die Zersetzung von Luzerne- und Süßkleeurzeln und Stroh. Intern. landwirtsch. Rundschau, 1928, S. 1103.

denen besonders der Lipstöckl-Lappenrüßler (*Otiorrhynchus ligustici*) und der Luzernekegelkäfer (*Subcoccinella vigintiquatuorpunctata*) hervorzuheben wäre, die besonders zwischen dem ersten und dem zweiten Schnitt den jungen Sprossen gefährlich werden. Die Bekämpfung der Luzerneschädlinge erfolgt nach den allgemein gebräuchlichen Methoden.

## **F: Wege zur Hebung und Förderung des Luzernebaues und der Luzernesamengewinnung in Österreich.**

Nach einer Zusammenstellung der vereinigten österreichischen Samenhändler und des Bundesministeriums für Handel und Verkehr führt Österreich jährlich um ca. 650—750.000 Schilling Luzernesamen aus dem Auslande ein. Die Landwirtschaft hat daher aus nationalökonomischen Erwägungen die Pflicht, alle Möglichkeiten zu erfassen, um ihre Unabhängigkeit vom Auslande zu erreichen. Nach den fachmännischen Schätzungen dürfte sich die Luzerneanbaufläche im Jahre 1930 auf ca. 50.000 ha erhöht haben, während die Samengewinnung nicht gesteigert wurde. Bei einer durchschnittlichen Aussaat von 30 kg pro ha und bei einer vierjährigen Nutzungsdauer sind rund 4000 dz. Samen zur Deckung des Saatgutbedarfes notwendig. Demgegenüber steht eine Luzernefläche zur Samengewinnung von nur rund 800 ha oder 1,6 % zur Verfügung. Demnach werden bei einer Ernte von 2 dz. pro ha nur 1600 dz. Luzernesamen produziert. Um den Eigenbedarf zu decken, müßten im Durchschnitt 4 % von der Gesamtluzernefläche zur Samengewinnung herangezogen werden.

Da als samenproduzierende Länder nur Niederösterreich und Burgenland in Betracht kommen und die klimatischen Verhältnisse dort eine Erweiterung des Samenbaues außerhalb und innerhalb der jetzigen Samenbaugebiete gestatten, unterliegt es keinem Zweifel, daß der Eigenbedarf bei entsprechender Propaganda der berufenen Stellen zur Gänze gedeckt werden könnte. Bei den derzeit in Österreich niedrig gehaltenen Kleeheu- und Getreidepreisen steht die Wirtschaftlichkeit der Samengewinnung sowohl für die Eigenbedarfsdeckung als auch für die Überschußproduktion außer Frage.

Die Möglichkeiten einer Steigerung des Luzernesamenbaues sind im „Wiener Becken und Steinfeld“, im „Kremser und Tullner Becken“, im „Marchfeld“, im Gebiet der „Leiserberge“ und schließlich im nördlichen Burgenland unbedingt gegeben. Würde in diesen Gebieten die Samenproduktion auf das dreifache der derzeitigen Ausdehnung gesteigert, könnte Österreich unter Berücksichtigung einer schlechten bis mittleren Ernte den Eigenbedarf decken, in einem günstigen Ertragsjahr sogar darüber hinaus exportieren. Allerdings würden die Exportmöglichkeiten auf ein Minimum beschränkt bleiben, da erfahrungsgemäß selten mit einer sehr guten Ernte, die sich auf das ganze österreichische Samenbaugebiet erstreckt, zu rechnen ist, und außerdem die Samenerten nach einem guten Ertragsjahr in der Regel sinken.

Für eine Überschußproduktion kommen nur die Gebiete Leiserberge, Kremser und Tullner Becken und das nördliche Burgenland in Betracht. Gelingt es, den Luzernesamenbau im Wiener Becken und Steinfeld und im Marchfeld auf 4 % zu steigern, so könnten diese Gebiete zumindest ihren eigenen Bedarf decken. Der produzierte Überschuß in den anderen Gebieten würde genügen, um die übrigen Luzerneanbaugebiete ausreichend mit Samen zu versorgen. Im Rahmen dieser Erwägungen müßten auch die oberösterreichischen Landwirte durch entsprechende Aufklärung dazu angehalten werden, ihre Lu-

zerneanbauflächen wesentlich zu erweitern. Sowohl die geologischen als auch die klimatischen Grundlagen sind dort gebietsweise für einen rentablen Luzernebau gegeben.

Die Luzerneanbaufläche könnte um das dreifache vergrößert werden, und auch dann könnte das Plus an Grünfutter und Heu, natürlich durch Verminderung der Anbaufläche des übrigen grünen Futters und eventuell auch durch Vergrößerung des Viehstandes, in vollem Maße verwertet werden. Gesetzt also, daß auf einem dreimal so großen Gebiet Luzernebau und systematisch auch Samenproduktion betrieben würde, so würde dieser Produktionszweig vielen österreichischen Landwirten auch unter den heutigen Verhältnissen einen großen und immer sicheren Verdienst bieten. Daß trotzdem nicht in größerem Umfange Luzerne und Samenbau betrieben wird, findet seinen Grund einesteils in der Uninformiertheit der österreichischen Landwirte, andernteils darin, daß die Samenerträge wegen der rückständigen Technik der Samengewinnung unsicher sind. Die österreichische Luzerne, bezw. die Samenproduktion kann eben nur dann auf rentabler Grundlage betrieben werden, wenn diejenigen größeren und kleineren Kunstgriffe, die Bedingung eines rationellen Anbaues sind, in vollem Maße eingehalten werden.

In erster Linie soll auf die Verwendung von Luzernesamen entsprechender Herkunft Bedacht genommen werden. Nach den an anderer Stelle erwähnten in- und ausländischen Versuchsdaten besitzt den größten ökonomischen Wert die ungarische Luzerne. Das Charakteristikum dieser Luzerne ist, vorzügliche Winterfestigkeit, rasche und energische Keimung, ausgezeichneter Austrieb, rasche Entwicklung, reichliche Ertragsfähigkeit, günstige Stengel- und Blattverhältnisse, Widerstandsfähigkeit gegen pflanzliche Krankheiten und Dürre, sowie lange Lebensdauer. Diese Eigenschaften vereinigt in solcher Einheitlichkeit nur die original-ungarische Luzerne. Im Anbauwert der ungarischen Luzerne gleich ist die Grimmluzerne, die jedoch für österreichische Verhältnisse weniger in Betracht kommt. Von den Luzernesamen besserer Herkunft stehen der französische wegen seiner Hartschaligkeit und der dadurch bedingten schwereren Keimung, der fränkische wegen seiner schwächeren Keimung und verminderten Keimungsenergie, der italienische wegen seiner geringen Frostsicherheit, und allgemein alle infolge der etwas geringeren Ertragsfähigkeit und Lebensdauer im Anbauwert hinter dem ungarischen. Die nordamerikanischen, südamerikanischen und spanischen Luzernen sind für das kontinentale Klima ganz und gar ungeeignet, desgleichen die billige turkestanische, welche einen strengen Winter in den seltensten Fällen übersteht. Förderungsmaßnahmen zur Hebung des österreichischen Luzernebaues bestehen ferner in einer sachgemäßen Kultur und Pflege der Luzerne. Als Richtlinien sollen jene wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungen von Forschern und Landwirten dienen, auf die bei der Besprechung der Kultur der Luzerne bereits ausführlich hingewiesen wurde.

Die praktischen Erfahrungen mit Luzerne in Österreich gehen dahin, daß sie auf allen Bodenarten, vom Tonboden bis zum Sandboden, gedeiht, wenn genügender Kalkgehalt und keine stauende Nässe vorhanden sind. Da Meliorationen aus Gründen der Kostspieligkeit nicht immer durchführbar sind, ist es empfehlenswert, der *Medicago-sativa* die Bastardluzerne vorzuziehen, die in diesen Belangen weniger wählerisch ist. Bei der Neuanlage eines Luzerneschlages ist daher die genaue Prüfung des Bodens und seines Profils unbedingt notwendig. Kalkarmut, Säure oder undurchlässige Schichten unter der Ackerkrume sind Faktoren, die ein großes Risiko in sich schließen. Die Luzerne ist eine Kalkpflanze und als solche außerordentlich empfindlich gegen Boden-

säure. Bei mangelndem Kalkgehalt ist die Luzernefähigkeit in erster Linie durch Kalkzufuhr zu schaffen. In allen Fällen, wo ein Boden unter Salzsäure nicht oder nur schwach aufbraust, müßte wenigstens eine Reaktionsbestimmung gemacht werden. Durch diese mit geringen Kosten verbundenen Untersuchungen könnte das Gebiet des rentablen Luzernebaues ausgebreitet werden.

Hinsichtlich der Produktionsförderung von Luzernesamen verweise ich auf die für Österreich vorbildliche Technik der Samengewinnung in Ungarn. Zusammenfassend ergeben sich folgende Momente, auf die besonders Bedacht genommen werden soll.

1. Samengewinnung von geprüfter und bewährter Herkunft.
2. Schutz gegen Luzerne verheerende Schädlinge.

Der die Luzerne bedrohenden tierischen und pflanzlichen Schädlinge kann man sich heute bereits erfolgreich erwehren. Einzig gegen die mehr die Blätter und jungen Triebe verheerenden diversen Luzernekäfer gibt es noch kein einheitliches und sicheres Abwehrverfahren, aber die jetzt in Ungarn laufenden diesbezüglichen Versuche versprechen guten Erfolg. Der Abwehrkampf gegen die Schädlinge ist in Ungarn geradezu die Achse der Luzerneproduktion, jedenfalls die der Samengewinnung. Durch die Verwendung plombierter Saaten konnte in Österreich eine von Jahr zu Jahr fortschreitende Abnahme der Kleeseideverseuchung beobachtet werden. Aber auch die kleinbäuerlichen Betriebe müssen angehalten werden, ausnahmslos plombierte Samen zu verwenden. Die von den einzelnen Bundesländern erlassenen Gesetze, die dem Landwirt die erzwingbare Vertilgung der auf seinen Feldern auftretenden Kleeseide zur Pflicht machen, haben den erhofften Erfolg nicht gebracht. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist zur Bekämpfung etwa vorhandener Kleeseideherde ein gemeinsames Vorgehen der Landwirte innerhalb eines engeren Gebietes notwendig. Dabei ist Voraussetzung, daß die Bekämpfung der Kleeseide innerhalb des Bezirkes, in welchem die Reinigung der Luzerneschläge erfolgen soll, ausnahmslos durchgeführt wird, und nur Saaten verwendet werden, die von freien Beständen herrühren und nach sachgemäßer Reinigung von den berufenen Stellen überprüft und plombiert wurden.

3. Zielbewußte Auswahl der zur Samengewinnung belassenen Luzerne in Bezug auf Standraum, Dichte, Schütterkeit, Alter und Unkrautlosigkeit.

4. Herbeiführung einer zweckmäßigen, in dunstreichere und wärmere Zeit fallenden Hauptblüte durch entsprechende Mähzeiten.

Beim Bestimmen der Zeit der Hauptblüte ist der Witterungsverlauf der betreffenden Gegend und das Schwärmen der Insekten zu berücksichtigen.

5. Unterbringung von Bienenfamilien im Samenluzernefeld wegen deren in neuester Zeit erwiesenen großen Befruchtungstätigkeit.

6. Intensivierung der durch Insekten zu leistenden Befruchtung mittels zonenweiser Durchführung des ersten Schnittes in verschiedenen Zeiträumen.

7. Düngung der Samenluzerne.

8. Beobachtung der Samenluzerne während der Produktionszeit zwecks Beurteilung ihrer Eignung zur Samengewinnung.

9. Sachgemäße Durchführung von Mahd, Trocknung, Einführung und Drusch der Samenluzerne.

Förderungsmaßnahmen zur Hebung des Samenbaues bestehen ferner in der Zentralisierung des Absatzes und Bezuges für Luzernesamen im Rahmen zu errichtender Zentralsammelstellen durch gebietsweisen Zusammenschluß der Samenbauer. Die Landwirte hätten dadurch einerseits verläßliche Bezugsquellen für Luzernesamen von bestimmter engbegrenzter Herkunft, andererseits wäre den

Samenerzeugern Gelegenheit geboten, ihre Saaten ohne Rücksicht auf die geerntete Menge bestmöglich abzusetzen. Die Sammelstellen, die einer Samenbaugenossenschaft gleichkommen, hätten folgende Umstände besonders zu beachten:

1. Ausgabe eines einheitlichen Saatgutes für alle in die örtliche Vereinigung einbezogenen Wirtschaften.

2. Als Saatgut wäre die Herkunft des betreffenden Gebietes oder in Ermangelung einer solchen nur jene zu verwenden, die zufolge ihrer besten Eignung für die örtlichen Verhältnisse daselbst die weiteste Verbreitung gefunden hat.

3. Infolge ihrer Bestimmung als Stammsaatgut für ein engeres Gebiet hätte die Versorgung mit Samen ausschließlich von jener Stelle zu erfolgen, wo die Samengewinnung einer längeren Beobachtung durch fachkundige Organe unterlag, und der Erzeugungsort amtlich erhoben und bescheinigt ist.

4. Sachgemäße Reinigung der geernteten Luzernesaaten an der gemeinsamen Sammelstelle.

5. Vertrieb der marktfähigen Ware nach erfolgter Prüfung und nach ungarischem Muster durchgeführter Plombierung durch die staatlichen Organe.

6. Vermehrung des bodenständigen Saatgutes in entsprechenden Samenbaugebieten des Auslandes. Da eine Vermehrung in Deutschland sehr begrenzt ist, käme sie vor allem für Ungarn in Erwägung.

Die so von den Sammelstellen bezogenen Luzernesaaten geben die sicherste Gewähr gegen eine Unterschlebung minderwertiger Samen. Um überhaupt die Provenienzverschleierung wirksam zu bekämpfen, wäre es notwendig, die gesetzliche Einföhrung eines Färbezwinges für ausländische Herkünfte festzulegen. Die neueste Verordnung des ungarischen Ackerbauministeriums schreibt schon das Färben der vom Auslande eingeföhrten südländischen Samen vor. Der Vollzug dieser Verordnung gehört in den Wirkungskreis der kgl ungar. Samenuntersuchungsstation Budapest, welche übrigen auch für das Plombieren zuständig ist.

Zweifelsohne würden die angeführten Maßnahmen dazu beitragen, die Luzerneproduktion zu heben, dem Ruf der österreichischen Provenienzen Geltung zu verschaffen und die Nachfrage nach ihnen auf den In- und Auslandsmärkten reger zu gestalten.

## **A: Die Ausdehnung des Rotklee- und Luzernebaues in Ungarn.**

Das heutige Gebiet Rumpfungarns umfaßt 92.960 km<sup>2</sup> oder 16,153.846 Katastraljoch ( 1 Katastraljoch = 0,57 ha ), wovon auf das Ackerland 59,8 %, auf Gärten 1,1 %, auf Wiesen 7,6 %, auf Weiden 11,2 %, auf Weingärten 2,3 %, auf Wald 11,7 % und auf unproduktive Flächen 6,3 % entfallen. Der hohe Anteil der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche mit 82 % von der Gesamtfläche gibt Ungarn das Gepräge eines ausgesprochenen Agrarlandes. Das Ausmaß des Brachlandes — in den dem Kriege unmittelbar folgenden Jahren 11 % des Ackerlandes eher übersteigend und fast doppelt so hoch als in den Friedensjahren — ist in den letzten Jahren bereits auf 3,2 % des Ackerlandes gesunken und beträgt somit weniger als in der Vorkriegszeit.

Ein Bild über die Verteilung der wichtigsten Kulturarten in den einzelnen Komitaten Ungarns gibt nachfolgende Tabelle:



TABELLE 1.

Anteil der Kulturarten am Gesamtackerland in Prozenten.

	Weizen	Roggen	Gerste	Hafer	Körner- mais	Kartoffeln	Zucker- rüben	Futter- rüben	Futtermais	Wicken- gemenge	Rotklee	Luzerne	Inkarnat- klee
<b>I. Nördl. Hügelland.</b>													
Abaúj-Torna . . . . .	27,9	9,8	28,2	8,4	9,5	6,2	0,7	2,7	0,8	3,6	4,1	2,5	—
Borsod-Gömör-Kishont . . . . .	33,6	6,3	17,0	6,2	14,5	3,6	0,9	2,2	0,9	3,7	2,9	3,0	—
Heves . . . . .	38,5	6,5	10,7	4,0	17,8	3,2	1,3	2,5	1,1	4,3	1,7	4,3	0,2
Nógrád-Hont . . . . .	32,3	13,0	10,7	4,1	10,9	6,6	1,9	2,1	0,9	2,9	6,3	4,3	0,7
Zemplén . . . . .	19,1	8,2	19,4	10,2	18,0	6,2	2,4	2,5	1,4	3,7	1,5	1,9	—
Ndl. Hügell. Dchschn. . . . .	32,1	8,4	14,6	5,9	14,6	4,7	1,4	2,4	1,0	3,7	3,2	3,4	0,2
<b>II. Transdanub. Hügelland.</b>													
Baranya . . . . .	33,3	3,8	9,3	7,7	22,0	4,6	0,6	2,5	0,9	3,8	4,4	4,2	0,4
Fejér . . . . .	25,1	10,0	8,6	6,1	24,0	3,2	2,1	1,6	2,5	4,5	1,3	2,9	0,2
Győr, Moson . . . . .	23,5	15,0	12,8	5,6	16,2	4,4	2,4	2,3	2,8	3,2	1,9	2,3	0,7
Komárom-Esztergom . . . . .	23,4	12,6	10,4	7,6	16,6	—	1,2	2,3	2,1	4,1	1,5	2,4	0,8
Somogy . . . . .	27,8	15,0	5,9	7,0	16,7	6,5	1,0	1,8	1,2	3,3	5,5	2,5	1,7
Sopron . . . . .	27,8	9,4	13,1	7,0	7,2	4,4	6,4	3,9	2,4	2,1	9,2	4,2	0,5
Tolna . . . . .	30,8	9,7	5,6	7,1	23,8	5,1	0,9	1,7	1,5	3,5	2,0	2,3	0,3
Vas . . . . .	27,2	18,2	9,4	8,9	6,6	6,9	1,4	2,8	2,1	2,3	8,7	1,7	2,1
Veszprém . . . . .	22,2	18,4	10,7	5,7	13,3	8,3	1,1	2,0	2,3	3,5	4,1	3,0	1,5
Zala . . . . .	28,9	23,1	4,7	6,1	11,7	6,9	0,2	2,0	0,9	1,9	7,2	2,8	1,2
Hügell. Durchschn. . . . .	27,3	13,5	8,7	6,9	16,8	5,8	1,5	2,0	1,8	3,3	4,5	2,8	1,0
<b>III. Große ungarische Tiefebene.</b>													
Bács-Bodrog . . . . .	30,9	7,1	4,8	6,5	36,9	4,2	1,3	1,6	0,9	2,7	1,5	0,6	—
Békés . . . . .	43,9	0,4	9,7	3,9	28,9	0,6	3,2	1,1	0,9	0,9	0,6	5,4	—
Bihar . . . . .	28,7	3,1	8,5	6,5	30,0	2,7	2,1	2,2	0,8	4,9	1,8	3,0	—
Csanád-Arad-Torontál . . . . .	43,2	0,6	9,2	2,7	30,6	1,2	2,6	3,8	0,9	5,0	0,7	3,4	—
Csongrád . . . . .	34,3	14,0	9,1	3,1	25,7	3,1	1,4	1,5	0,6	0,9	0,7	3,4	—
Hajdu . . . . .	18,2	5,2	7,3	4,9	45,8	2,6	1,7	4,1	1,1	1,7	0,2	2,6	—
Jász-Nagykun-Szolnok . . . . .	45,7	2,4	9,8	3,8	21,9	1,1	1,7	3,4	1,0	2,0	1,1	5,1	—
Pest-Pilis-Solt-Kiskun . . . . .	18,9	27,0	9,3	3,6	12,9	6,3	0,9	3,4	1,1	1,5	0,9	2,2	0,9
Szabolcs-Ung . . . . .	7,9	19,2	6,4	6,5	20,5	17,7	1,6	3,8	1,3	3,7	0,9	1,8	—
Szatmár, Bereg . . . . .	29,3	10,7	3,8	9,2	17,0	10,4	0,3	2,3	0,7	3,2	4,6	2,2	—
Tiefebene Dchschn. . . . .	28,5	12,2	7,8	4,6	25,8	5,3	—	3,5	0,9	2,0	1,0	3,1	—
Reichsdurchschnitt . . . . .	28,5	12,2	8,9	5,6	21,0	4,7	1,5	2,2	1,3	2,7	2,9	3,0	0,4

Wie aus diesen Daten ersichtlich, nimmt das Areal des Weizens den größten Anteil am Gesamtackerland. Ungarn war immer ein weizenbauendes Land, und wenn auch die Weizenproduktion unmittelbar nach dem Kriege etwas zurückging, zeigt sie in den letzten Jahren doch eine allmähliche Steigerung, sodaß das Gebiet des Weizens mit 28,5 % des Ackerlandes heute bereits den Quinquennaldurchschnitt der Vorkriegsjahre fast erreicht. — Der Weizenbau schwankt zwischen 7,9 und 45,7 % des Ackerlandes und erreicht seine größte, bzw. geringste Ausdehnung in den in der ungarischen Tiefebene gelegenen Komitaten Jász-Nagykun-Szolnok und Szabolcs-Ung mit 45,7, bzw. 7,5 %.

Der Roggen nimmt die größte Anbaufläche mit 27,0 % im Komitat Pest-Pilis-Solt-Kiskun ein und geht in den Komitaten Békés, Csanád-Arad-Torontál und Jász-Nagykun-Szolnok, in welchen der Weizenbau die größten Ausmaße hat, auf 0,4—2,4 % herunter. — Der Gerstenbau schwankt zwischen 3,8 % und 20,2 %. Ferner ist zu erkennen, daß in der ungarischen Tiefebene die Komitate mit großem Maisanteil einen ebenfalls großen Gerstenanteil aufweisen. — Der

ausgedehnte Maisbau ist die natürliche Folgerung der relativ großen Trockenheit in den Hauptvegetationsmonaten. Er nimmt die größten Anbauflächen in den Komitaten der ungarischen Tiefebene ein und fällt mit den Hauptanbaugebieten des Weizens zusammen. Der Haferbau unterliegt keinen allzu großen Schwankungen. Sein Reichsanteil am Ackerland beträgt 5,6 %. Im transdanubischen Hügelland erreicht er fast durchwegs einen höheren Anteil, während er in der ungarischen Tiefebene mit Ausnahme der beiden nördlichsten Komitate nicht unerheblich hinter dem Durchschnitt des Landes Ungarn zurückbleibt. — Der Kartoffelbau erreicht seine größte Ausbreitung in den Komitaten Szabolcs-Ung und Szatmár-Bereg mit 17,7, bezw. 10,4 %. Während er in den übrigen Komitaten der ungarischen Tiefebene zwischen 1,1 und 4,2 % schwankt und somit beträchtlich hinter dem Landesdurchschnitt zurückbleibt, übersteigt er diesen im nördlichen Hügelland in zwei, im transdanubischen Hügelland in fast allen Komitaten. Zuckerrübenbau wird in größerem Umfang im transdanubischen Hügelland im Komitat Sopron, in der ungarischen Tiefebene in den Komitaten Békés, Bihar, Csanád-Arad-Torontál, Hajdu und Jász-Nagykun, Szolnok, und im nördlichen Hügelland in den Komitaten Borsod, Heves, Nógrád-Hont und Zemplén betrieben. Sein Anteil am Ackerland schwankt in diesen Gebieten zwischen 1,7 und 3,2 %, im Komitat Sopron erreicht er sogar 6,4 %.

Im Anbau der einzelnen Futterpflanzen ergibt sich zusammenfassend, daß fast alle Komitate einen erheblichen Futteranteil am Gesamtackerland aufweisen. Dieser Umstand wird bedingt durch den geringen Wiesen- und Weidebau. Ferner ist erkennbar, daß die Komitate mit geringem Luzernebau einen stärkeren Kleebau treiben, während die in der ungarischen Tiefebene gelegenen durch ihren hohen Luzerneanteil am Ackerland dem Kleebau nur geringe Bedeutung einräumen.

Der Wiesen- und Weidebau konzentriert sich mehr auf die niederschlagsreicheren Gegenden des transdanubischen Hügellandes. Durch das zwischen großen Extremen schwankende und im allgemeinen zu Trockenheit neigende Klima Ungarns sind dem natürlichen Futterbau enge Grenzen gezogen, weshalb die Landwirtschaft Ungarns zur Deckung ihres Futterbedarfes auf einen außerordentlich starken Feldfutterbau angewiesen ist. Die Ausdehnung des Futterbaues und dessen perzentuelles Verhältnis zur gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche geht aus nachfolgender Tabelle hervor:

TABELLE 2.

Der Anteil des Futterbaues an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche in ha und Prozenten.

	ha	%
Wiesen . . . . .	699.782	9,3
Weiden . . . . .	1,031.258	13,6
Futtermais . . . . .	69.213	0,9
Futterrüben . . . . .	114.611	1,5
Grünfutter . . . . .	70.393	0,9
Wickengemenge . . . . .	145.402	1,9
Luzerne <sup>1)</sup> . . . . .	160.925	2,1
Rotklee . . . . .	139.472	1,8
Inkarnatklee . . . . .	22.471	0,3
Esparssette . . . . .	32.118	0,4
Mohar . . . . .	27.073	0,4
Sonstiges Halmfutter . . . . .	19,925	0,3

<sup>1)</sup> Auf der beigeschlossenen Karte „Das Areal der Luzerne in Ungarn“ sind die Flächenmaße der Luzerne in ha durch Zahlen ausgedrückt.

Der Anteil des Feldfutterbaues an der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche beträgt demnach im Durchschnitt 10,6 %. Der Grünmais, dessen Anbaufläche nahezu 70.000 ha erreicht, wird sowohl als Hauptfrucht als auch als Nachfrucht nach früh abgeernteten Pflanzen angebaut, in niederschlagsreicheren Gegenden auch im Stoppelfeld gesät. Erheblichen Anteil an der Futterproduktion haben die Futterrüben. Von besonderer Bedeutung ist der Wickengemengbau. Es gelangt sowohl die Sommerwicke (*Vicia sativa aestiva*), gewöhnlich mit Hafer, als auch die Winterwicke (*Vicia sativa hiberna*), meist mit dem Samen eines Wintergetreides gemengt, zum Anbau. Auf den Sandböden Ungarns wird mit Erfolg die Peluschke, im Gemenge mit Hafer, kultiviert. Die Zottelwicke (*Vicia villosa*) ist die Futterpflanze des ungarischen Sandbodens. Sie gelangt in der ungarischen Tiefebene wegen ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Dürre auch auf besseren Böden zum Anbau. Der Anbau von Mohar (*Setaria italica*) als Hauptfrucht wird mehr von kleineren Landwirten vorgenommen. Die großen Ökonomien Ungarns bauen ihn meist als Nachfrucht. Von den Kleearten wird die Esparsette in den Luzernegebieten namentlich auf den schwächeren Böden — wo Luzerne erfolgreich nicht mehr kultiviert werden kann — der Inkarnatklee in den Rotkleegebieten Ungarns, vorwiegend rechtsseitig der Donau, in größerem Umfange gebaut.

Die wichtigsten Futterpflanzen Ungarns sind die Luzerne und der Rotklee. Die ungarische Luzerneproduktion weist seit Beginn des vorigen Jahrhunderts bis zur Aufteilung Großungarns eine fortwährend steigende Tendenz auf. Dies findet seine Erklärung in der stets zunehmenden Intensivierung der Landwirtschaft, in der Steigerung des Feldfutterbaues, sowie in der rationellen Viehzucht. Großungarn wies vor dem Kriege eine Luzernefläche von 450.000 Katastraljoch auf. Unter den Futterpflanzen nahm die Luzerne die zweite Stelle, der Rotklee die erste Stelle ein. Durch Abtrennung der niederschlagsreicheren, rotkleebauenden Gebiete (Oberungarn, Banat und Siebenbürgen) von Großungarn nimmt im heutigen Rumpfungarn infolge des Verbleibens der trockenen Böden die Luzerne unter den Futterpflanzen die größte Anbaufläche ein.

Die Verteilung der Rotklee- und Luzerneanbauflächen ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

TABELLE 3.

Ausdehnung des Rotklees und der Luzerne in ha und deren Anteil am Ackerland in Prozenten.

Transdanub. Hügelland.	Rotklee		Luzerne	
	ha	%	ha	%
Baranya . . . . .	9.959	4,4	9.509	4,2
Fejér . . . . .	3.511	1,3	7.774	2,9
Győr, Moson, Pozsony . .	2.910	1,9	3.463	2,3
Komárom-Esztergom . . .	1.563	1,5	2.456	2,4
Somogy . . . . .	9.454	5,5	8.715	2,5
Sopron . . . . .	10.162	9,2	4.775	4,2
Tolna . . . . .	4.511	2,0	5.336	2,3
Vas . . . . .	16.525	8,7	3.366	1,7
Veszprém . . . . .	8.621	4,1	6.144	3,0
Zala . . . . .	13.901	7,2	5.388	2,8
zusammen	91.116	4,5	56.926	2,8

Große ungarische Tiefebene.	Rotklee		Luzerne	
	ha	%	ha	%
Bács-Bodrog . . . . .	913	1,5	673	0,6
Békés . . . . .	1.691	0,6	14.985	5,4
Bihar . . . . .	3.137	1,8	5.219	3,0
Csanád-Arad-Torontál . .	1.140	0,7	4.550	3,4
Csongrád . . . . .	1.586	0,7	7.683	3,4
Hajdu . . . . .	397	0,2	4.776	2,6
Jász-Nagykun-Szolnok . .	4.127	0,1	19.164	5,1
Pest-Pilis-Solt-Kiskun . .	5.371	0,8	14.933	2,2
Szabolcs-Ung . . . . .	2.742	0,9	5.512	1,8
Szatmár-Bereg . . . . .	6.238	4,6	3.884	2,4
zusammen	27.342	1,0	81.379	3,1
Nördl. Hügelland.				
Abaúj-Torna . . . . .	3.174	4,1	1.950	2,5
Borsod-Gömör-Kishont . .	5.035	2,9	5.203	3,0
Heves . . . . .	3.098	1,7	5.080	4,3
Nógrád-Hont . . . . .	8.440	6,3	5.699	4,3
Zemplén . . . . .	1.267	1,5	1.688	1,9
zusammen	21.014	3,2	22.620	3,4
Reichsgebiet <sup>1)</sup> . . . . .	139.472	2,9	160.925	3,0

Von der Gesamtluzerne- und Rotklee fläche entfallen auf Rotklee 46,4, auf Luzerne 53,6 %. Die Luzerne fläche übersteigt jene des Rotklees um ca. 20.000 ha, welche Fläche einem 0,1 % höheren Anteil am Ackerland entspricht. Das Gebiet des Rotklees ist das transdanubische Hügelland, in welchem er mit 4,5 % gegenüber der Luzerne mit 2,8 % am Ackerland beteiligt ist. In der großen ungarischen Tiefebene sinkt die Anbau fläche des Rotklees auf 1 %, hingegen steigt die der Luzerne auf 3,1 %. Im nördlichen Hügelland bleibt der Rotklee mit 3,2 % nur unerheblich hinter der Luzerne mit 3,4 % zurück. Obwohl dort der Luzerneanteil perzentuell am größten ist, steht er mengenmäßig wegen der kleineren Flächen ausdehnung dieses Gebietes hinter dem der ungarischen Tiefebene zurück.

Nach einer statistischen Zusammenfassung <sup>2)</sup> besaß Ungarn im Jahre 1923 eine Luzerne fläche von 215.000 ha, somit verringerte sie sich bis 1929 auf 160.000 ha oder um 25 %. Nach Villax <sup>3)</sup> findet dies seine Erklärung vornehmlich in der Grundbesitz- und Bodenreform politik Ungarns nach dem Kriege. Die Luzernefelder der kleineren Landwirte befinden sich wegen der dann leichteren Fütterung größtenteils in unmittelbarer Nähe der Dörfer. Durch die Parzellierungen zu Häuserbauten wurden viele dieser Felder der Luzerne kultur entzogen und dem Gartenbau zugeführt. Die von der Bodenreform betroffenen großen Güter haben wiederum die abzugebenden Parzellen, solange sie ihnen noch zur Bewirtschaftung überlassen wurden, aus betriebswirtschaftlichen Gründen mit Luzerne bebaut. Nach Inbesitznahme solcher Reformfelder wurde die Luzerne umgebrochen, da die Kleinlandwirte für sie keine Verwendung

<sup>1)</sup> Das Zahlenmaterial wurde persönlich erhoben. Die Rotkleeangaben sind teilweise statistischen Zusammenstellungen entnommen.

<sup>2)</sup> Statisztikai Havi Közlemények, Szerkeszti és kiadja a Magyar Király Központi Statisztikai Hivatal; 18. évfolyam, 1923.

<sup>3)</sup> Villax Ö., A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 111.

SANDNED: LUZERNEANBAU UND  
 LUZERNE SAMENGEWINNUNG  
 IN ÖSTERREICH UND UNGARN



DAS AREAL DER LUZERNE IN UNGARN



hatten. Ferner waren die großen Ökonomien gezwungen, während des Krieges und in den darauffolgenden Jahren infolge der schlechten Arbeiterverhältnisse die Anbaufläche der Hackfrüchte zu verringern, was vielfach eine Vergrößerung der Luzerneanbauflächen zur Folge hatte. Mit Rücksicht auf die lange Lebensdauer der Luzerne trat ein Ausgleich im Anbau der beiden Kulturgattungen erst in den letzten Jahren ein. Zur Verringerung der Luzerneflächen hat auch die dem ungarischen Kommunismus folgende wirtschaftliche Konjunktur für Ähren- und Hackfrüchte und letzten Endes die Verwendung südländischer Saat beigetragen.

Teils auf Grund persönlicher Wahrnehmungen, teils aus erbetenen Angaben von Landwirten konnte ich feststellen, daß in den Jahren 1930—1931 ein Ansteigen der Luzerneproduktion bereits wieder erkennbar ist. Die Getreidekrise, die sich auch in Ungarn in der Steigerung der Verwertungsschwierigkeiten und in den in solchem Maße seit Jahrzehnten nicht beobachteten Preisstürzen auswirkt, andererseits die annehmbaren Viehpreise und die Bonität des ungarischen Luzernesamens lassen auch weiterhin auf eine Vermehrung der Luzerneanbauflächen schließen.

## **B: Die Luzerneanbau- und Luzernesamenbaugebiete Ungarns, mit besonderer Berücksichtigung der Boden- und Klimaverhältnisse.**

Das größte Luzerneanbaugebiet Ungarns liegt in der großen ungarischen Tiefebene, im sogenannten Alföld. Es wird begrenzt im Westen von der Donau, im Süden und Osten von der Staatsgrenze, im Norden von der Theiß und den südlichen Komitatsgrenzen Heves und Nógrád. Die Seehöhen bewegen sich mit wenigen Ausnahmen zwischen 80—125 m. Das ganze Alföld wird von der 600 mm Isohyete umschlossen. In der östlichen Hälfte der Tiefebene fällt die Niederschlagsmenge auf 500 bis 550 mm, in einzelnen Gegenden der Komitate Jász-Nagykun-Szolnok und Békés sogar auf unter 500 mm, die die trockensten Gebiete Ungarns darstellen. Dem kontinentalen Klima entsprechend sind die Temperaturen in den Sommermonaten sehr hoch. Sie sind in der Tabelle 5 zusammengestellt.

Innerhalb des Gebietes gibt es wohl keinen Ort, wo nicht zumindest an der unmittelbaren Peripherie oder in den Gärten Luzerne kultiviert würde. Der verschieden starke Anbau der Luzerne diesseits und jenseits der Theiß findet seine Erklärung in der ungleichartigen Beschaffenheit der Böden.

Die Komitate Bács-Bodrog und Pest-Pilis-Solt-Kiskun weisen infolge ihrer ungünstigen Bodenverhältnisse einen geringeren Luzernebau auf. Mit Ausnahme der Sodaerdeffekten, deren Großteil auch noch ziemlich viel Salz enthält, wird die Luzerne auf den dort ausgedehnten Sandböden gebaut, doch müssen diese vorher durch organische und künstliche Dünger tragfähiger gemacht werden. Die viel verbreitete Ansicht, wonach Sandböden nur dann luzernefähig sind, wenn dem sandigen Oberboden unmittelbar ein lehmiger Untergrund folgt, ist nicht mehr aufrechtzuerhalten. Ich sah in Ungarn auf Böden, die eine 4—5 Meter dicke Sandschicht aufwiesen, ausgezeichnete Luzernebestände, obwohl die Ackerkrume nur ganz wenig Humus enthielt. In den inneren und südlichen Teilen des Pester Komitats sind die Böden wegen ihres weniger gebundenen, vielfach auch kieselhaltigen Untergrundes zur Luzernekultur nicht verwendbar. Die Erfahrungen mit dem Luzernebau auf Sandböden mit kieselhaltigem Unter-

grund gehen in Ungarn<sup>1)</sup> dahin, daß diese in den meisten Fällen luzernefähig zu machen sind, wenn die Kieselschichte nicht mächtiger als 20—30 cm ist und sich mindestens 1 Meter tief befindet. Sind im Untergrund 2—3 Kieselschichten derart gelagert, daß sich zwischen ihnen Erdschichten von mindestens gleicher Dicke befinden, so gedeiht Luzerne auf solchen Böden noch erfolgreich. Folgt jedoch einem seichten, lockeren Oberboden unmittelbar eine Kieselschichte, so gelingt der Luzernebau in den seltensten Fällen. Die Luzerneanbauflächen des Pester Komitats verteilen sich vorwiegend auf die nördlichen, und die an die Komitate Heves, Jasz-Nagykun-Szolnok, Fejér und Tolna angrenzenden Gebiete. Im Komitat Bács-Bodrog wird nur im nordwestlichen Teil großzügigerer Luzernebau betrieben, während im Süden schon der Rotkleebau vorherrscht.

Der nördliche Teil des Alföld umfaßt die Komitate Szatmár-Bereg, Szabolcs-Ung, Hajdu und Bihar. Mit Ausnahme der beiden ersteren sind die Bodenverhältnisse für einen ausgedehnten Luzernebau günstig. In Hajdu und Bihar konzentriert sich der Anbau der Luzerne vorwiegend auf die gegen die Komitate Békés und Jasz-Nagykun-Szolnok gelegenen mittelschweren lehmigen Wiesenböden. Auch auf den leichter beschaffenen Böden um Debreczin im Komitat Hajdu wird die Luzerne recht erfolgreich gebaut. In dieser Gegend befinden sich auch Luzerneulturen auf sodahältigen Böden, allerdings mit einem kalkhaltigen Untergrund. Im nördlichen Teil Hajdus sowie im südlichen Teil Szabolcs-Ung geht der Luzernebau infolge des Überwiegens der Nyírséger Sandböden stark zurück, sodaß sich die Luzerneproduktion im letzteren Komitat größtenteils auf den im westlichen Teil gelegenen Bezirk Dadei-also beschränkt, wo gebundenere Böden vorherrschen. Gegen Norden nehmen die Luzerneflächen an Ausdehnung ab. Die Komitate Szatmár-Bereg weisen die geringsten Luzerneflächen auf. Dies findet seine Erklärung in der großen Ausbreitung der Waldböden und des Ecséder Moores. Auf letzterem wird an einigen Plätzen Luzerne noch erfolgreich kultiviert, obwohl der Boden bis zu einer Tiefe von einem Meter in ausgesprochen saurem Reaktionsgebiet liegt und sich erst nach diesem etwas kalkreicherer und basischer Boden zeigt. Der Rotklee nimmt innerhalb der beiden Komitate eine fast doppelt so große Fläche ein als die Luzerne.

Eingeschlossen zwischen dem westlichen und nordöstlichen Teil der ungarischen Tiefebene liegt das größte Luzernegebiet. Es umfaßt die Komitate Békés, Jasz-Nagykun-Szolnok, Csongrád und Csanád-Arad-Torontál. Im Komitat Békés wird Luzerne am meisten im westlichen und südlichen Teil auf den dort vorherrschenden Tschernosemböden gebaut. Im Norden des Komitates ist sie infolge der größeren Ausdehnung der lehmigen Wiesenböden und Sodarerden schon weniger verbreitet, hingegen sehr auf den Lößböden der Bezirke Békés und Szeghalom. Auf den schwach natronhaltigen Böden von Békéscsaba, die zu Austrocknung der Oberfläche neigen, wird durch Berieselung der Luzerne deren Produktion sehr rentabel gestaltet.

Die Kultur der Luzerne in den Komitaten Jasz-Nagykun-Szolnok erstreckt sich vorwiegend auf Löß- und lehmige Wiesenböden, die sich in ihrer größten Ausdehnung in den mehr westlichen und südlichen Komitatsteilen vorfinden. Den größten Anteil haben die Bezirke Jászági-also und Tiszai felső.

Im Komitat Csongrád beträgt der Anteil der Luzerne am Ackerland nur 3,4 % gegenüber mehr als 5 % in den früher erwähnten. Ihr Anbau geht vorwiegend im westlichen, dem Komitat Békés zugewendeten Teil vor sich. Es sind

<sup>1)</sup> Villax Ö., A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 125.



**SANDNEBENANBAU UND  
LUZERNESAMENGEWINNUNG IN  
ÖSTERREICH UND UNGARN**



**NORMALNIEDERSCHLAGSKARTE VON UNGARN**



dies die Gebiete Hódmezővásárhely und Szentes mit mittelschweren Ton-, Lehm- und Lössböden. Die Luzerneproduktion der westlichen Teile rechts der Tisza ist infolge des schon häufigeren Vorkommens von Sand- und Sodaerdeböden nur von geringem Umfang.

Die weniger ausgedehnte Rotklee- und Luzerneproduktion der Komitate Csanád-Arad-Torontál beruht auf dem dort geringeren Umfang der Viehzucht. Mit Ausnahme der stark sodahaltigen Böden wird die Luzerne auf Wiesenlehm Böden gebaut. In größter Verbreitung ist sie im Bezirk Torontáli, in den Gegenden um Kiszombor, Deszk und Czöreg, im Bezirke Battonyai, um Mezőhegyes und im Bezirke Mezökovács házi anzutreffen.

In der großen ungarischen Tiefebene nimmt die Luzerne rund 81.000 ha oder 50,5 % der Gesamtluzernefläche, der Rotklee hingegen nur 27.000 ha oder 19,5 % der Gesamtrotklee fläche ein. Im Pester Komitat dient die Luzerne hauptsächlich zur Futtererzeugung. Nur 1,1 % der Gesamtluzernefläche wird zur Samengewinnung genutzt. Im nordöstlichen Teil des Alfölds, in den Komitaten Hajdu, Szabolcs-Ung und Szatmár-Bereg schwankt der Anteil des Samenbaues an der Gesamtluzernefläche zwischen 4,2 und 8,8 %. Im Inneren und in den südlichen Komitaten der Tiefebene steigt er auf 5,4—9,2 %.

TABELLE 4.<sup>1)</sup>

Anteil des Samenbaues in den Komitaten der großen ungarischen Tiefebene an der Gesamtluzernefläche in Prozenten.

Pest-Pilis Solt-Kiskun	Hajdu	Szabolcs-Ung	Szatmár- Bereg	Békés	Bács-Bodrog	Bihar	Csanád, Arad Torontál	Csongrád	Jász-Nagykun- Szolnok	Große ungar. Tiefebene
1,1	4,8	4,2	4,4	8,5	6,3	5,4	5,4	9,2	5,7	5,5

Eine vergleichende Betrachtung des Areals der Samenluzerne und der Niederschlagskarte von Ungarn <sup>2)</sup> zeigt, daß die Komitate mit umfangreichem Samenbau mit den Gebieten der geringsten Jahresniederschlagsmengen zusammenfallen. Die Verteilung der Niederschläge und der Temperaturgang in den Sommermonaten ist aus nachfolgender Tabelle zu ersehen.

TABELLE 5.

Die Temperaturen und Niederschläge in der großen ungarischen Tiefebene.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Nyiregyháza . . . . .	114	19,5	21,6	20,3	15,7	566	84	78	56	48
Szatmár . . . . .	123	19,6	21,7	20,8	16,5	591	90	74	62	51
Eger . . . . .	173	19,6	21,3	20,1	15,8	588	73	65	54	43
Jászberény . . . . .	105	19,7	22,0	21,0	16,7	518	70	51	44	45
Szolnok . . . . .						599	72	58	45	49

<sup>1)</sup> Hejas E., Die durchschnittliche Verteilung der Jahresmengen des Niederschlages in Ungarn auf Grund 10 jähriger (1901—1910) Beobachtung. Ausg. d. kgl. ungar. meteorolog. Reichsanstalt, 1910, Bd. X und Bd. IV 1909.

<sup>2)</sup> Zusammengestellt nach einer Niederschlagskarte der kgl. ungar. meteorologischen Zentralanstalt in Budapest.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Túrkeve . . . . .	89	19,6	22,1	20,8	16,3	562	76	59	49	38
Kunszentmárton . . . . .	88					489	78	54	42	36
Püspökladány . . . . .	90					518	69	65	50	38
Berettyóujfalu . . . . .	97					543	82	48	46	34
Nagyvárad . . . . .	126	19,6	22,0	21,1	17,0	636	92	64	49	49
Gyoma . . . . .	94					521	66	50	45	37
Szarvas . . . . .	85					526	67	52	44	37
Gyula . . . . .	99					567	80	57	50	42
Szentes . . . . .	84					569	70	52	47	39
Hódmezővásárhely . . . . .	83	20,4	23,3	21,9	17,3	545	64	60	44	53
Szeged . . . . .	90	20,2	22,1	21,3	16,9	557	76	61	47	52
Makó . . . . .	85	20,1	23,0	21,8	17,8	600	74	57	47	53
Nagylak . . . . .	96	20,4	23,3	21,8	17,2	586	90	69	52	53
Arad . . . . .	144	19,9	22,5	21,4	17,1	595	90	59	48	47
Temesvár . . . . .	92	20,4	23,0	21,3	17,0	634	85	56	49	47
Pancsova . . . . .	78	21,2	23,7	22,3	18,0	589	78	59	47	54
Baja . . . . .	111	19,4	21,5	20,3	16,3	593	89	65	59	46
Eszék . . . . .	91	20,7	22,8	21,5	17,4	762	85	60	68	49
Ujvidék . . . . .						664	80	60	52	59
Kalocsa . . . . .	109	20,3	22,8	21,3	17,1	602	76	59	57	53
Kecskemét . . . . .	112	20,4	22,7	21,8	17,5	583	71	52	48	54
Budapest . . . . .	153	19,1	21,3	20,4	16,2	554	74	53	50	51
Gödöllő . . . . .	207					586	76	54	52	53

Das kontinentale Klima der ungarischen Tiefebene sichert den für die Samengewinnung notwendigen hohen Trockenheitsgrad und begünstigt durch den lang andauernden, trockenen, warmen Sommer die Entwicklung und das vollkommene Ausreifen des Samens.

Wegen des Regenreichtums der Monate Juni-Juli wird zur Samengewinnung vorwiegend der zweite Hieb verwendet. Dadurch fallen Blüte und Reife auf die niederschlagsarmen Monate August-September. Wie aus der Tabelle ersichtlich, stehen der Luzerne zu dieser Zeit noch außerordentlich große Wärmemengen für Ansatz und Ausreife des Samens zur Verfügung. In den Komitaten Békés, Jász-Nagykun-Szolnok, Csanád und Csongrád, dem Hauptgebiet der Samenproduktion, wird in Gegenden mit einem niederschlagsarmen Juli die Blüte des zweiten Hiebes durch einen frühzeitigen ersten Schnitt auf Ende Juli verlegt. Auf diese Weise fällt die Blüte und Ausreife des Samens auf den dunstreicheren und wärmeren August. Dies wird besonders von Landwirten, die im Samenbau schon große Übung haben, praktiziert, umso mehr, als sie dadurch der Schwärmzeit der Insekten näher kommen, d. h. jener Zeit, in der sich noch die die Bestäubung vollziehenden Insekten in größerer Zahl in der Umgebung der Luzernefelder befinden. Die Technik der Samengewinnung behandle ich ausführlich im nachfolgenden Abschnitt.

Die besten Samenfelder liegen in den Komitaten Jász-Nagykun-Szolnok, Békés, Csongrád, Csanád-Arad-Torontál, und zwar wird das wertvollste Saatgut auf den schwach natronhaltigen Böden gewonnen.<sup>1)</sup> Nach diesen sind die leichten und mittelschweren Böden die besten Samenböden. Die Größe der Samenernten hängt von der Witterung des Jahres ab. Nach Angaben von samenproduzierenden Landwirten kommen Mißernten sehr selten vor. Die Erträge schwanken im allgemeinen zwischen 1,75 und 5 dz. pro ha. Im Pester Komitat

<sup>1)</sup> Villax Ö., Persönliche Mitteilungen.

bleibt die Samengewinnung erheblich hinter dem Bedarf zurück. In den übrigen Komitaten geht sie weit über ihn hinaus, wie überhaupt der Luzernesamenexport Ungarns hauptsächlich auf der Überschußproduktion dieser Gebiete fußt. Ein Bild über die Samenproduktion gibt die beigeschlossene Karte „Rotklee- und Luzernesamengewinnung in Ungarn“<sup>1)</sup> und nachfolgende von mir nach Angaben von A. von Degen<sup>2)</sup> und der Vereinigung der Samenhändler Ungarns zusammengestellte Tabelle.

TABELLE 6.

Die Rotklee- und Luzernesamengewinnung in der großen ungarischen Tiefebene, bezogen auf Rumpfungarn, einschließlich, bezw. ohne abgetretene Komitatsteile, in Doppelzentnern.

Komitate	Rotklee- und Luzernesamen					
	Rumpfungarn einschl. der abgetretenen Komitatsteile	Rotklee		Luzerne		
	zusammen	Rotklee	% der Gesamtmenge	Luzerne	% der Gesamtmenge	Rumpfungarn
						Luzerne
Bács-Bodrog . . . . .	772	271	35,1	511	64,9	111
Békés . . . . .	3635	445	12,2	3190	87,8	3190
Bihar . . . . .	2661	1207	45,4	1454	54,6	700
derzeit vereinigte Komitate						
Csanád . . . . .	} 627	91	14,5	536	85,0	} 617
Arad . . . . .		284	35,5	520	64,7	
Torontál . . . . .		3363	1302	38,7	2061	
Csongrad . . . . .	2015	246	12,2	1769	87,8	1796
Hajdu . . . . .	794	225	28,3	569	71,7	569
Jász-Nagykun-Szolnok . . . . .	3168	441	13,9	2727	86,1	2727
Pest-Pilis-Solt-Kiskun . . . . .	804	390	48,5	414	41,5	414
Szabolcs-Ung . . . . .	1298	721	55,5	577	44,5	577
Derzeit vereinigte Komitate						
Szatmár . . . . .	} 3401	2553	78,0	748	22,0	} 432
Bereg . . . . .		685	581	84,8	104	

Demnach beträgt die Samenproduktion in der ungarischen Tiefebene rund 11.100 dz., wobei als Durchschnittsertrag 2,5 dz. pro ha angenommen wurde. In einem sehr günstigen Ertragsjahr steigt die Menge des geernteten Luzernesamens bis auf ca. 22.000 dz., in einem schlechten Samenjahr verringert sie sich auf ca. 6000 dz.

Bei einer durchschnittlichen Aussaat von 25 kg und einer Ernte von 2,5 dz. pro ha, bei einer vierjährigen Nutzungsdauer der Luzerne sind für die Bedarfsdeckung des Anbaugesbietes innerhalb der ungarischen Tiefebene rund 5.080 dz. Samen oder 2,5 % der Gesamtluzernefläche zur Samengewinnung notwendig. Da die Luzernesamenproduktion zwischen 6000—22.000 dz. schwankt, beträgt nach Abzug des Eigenbedarfes die Überschußproduktion je nach einem günstigen oder ungünstigen Erntejahr 900—17.000 dz.

Das Luzerneanbaugesbiet im transdanubischen Hügelland, welches in seiner Ausdehnung gegenüber dem der großen ungarischen Tiefebene zurücktritt, aber dennoch große Bedeutung hat, folgt mit den südlichen, westlichen und nördlichen Grenzen den Staatsgrenzen und erstreckt sich nach Osten bis zur Donau: ein von zahlreichen Erhebungen durchzogenes Hügelland mit 100—300 m über dem Meeresspiegel. Das Gebiet ist klimatisch weniger begünstigt

<sup>1)</sup> Nach einer Zusammenstellung von Professor Dr. A. v. Degen (Budapest).

<sup>2)</sup> Degen v., A., Samenkontrollstation Budapest. Persönliche Mitteilungen.

als die große ungarische Tiefebene. Es liegt in der Niederschlagszone von 500—900 m, wobei ein Ansteigen der Regenhöhen in der Richtung von Nordost nach Südwest erkennbar ist. Die Temperaturen und Niederschläge sind in Tabelle 8 erfaßt.

Der verschieden starke Anbau der Luzerne innerhalb des Anbaubereiches wird hauptsächlich durch die klimatischen und bodenkundlichen Verhältnisse bestimmt.

Starker Luzerne- und Rotkleebau (4,4 %) im Komitate Baranya stützt sich auf die dort umfangreiche Viehzucht. Mit Ausnahme der südlichen Bezirke wird im ganzen Komitat großzügiger Luzernebau, und zwar vorwiegend auf mittelschweren Lehmböden, betrieben.

Im Komitate Tolna ist die Luzerneproduktion verhältnismäßig gering und beschränkt sich mehr auf die südöstlichen Gebietsteile.

Im Komitate Fejér beträgt der Anteil der Luzerne am Ackerland 2,9 %. Man baut sie hauptsächlich auf sandigen und mittelschweren Lehmböden. In den nördlichen und östlichen Teilen, wegen der dort in größerer Ausdehnung vorkommenden Waldböden, wird stärkerer Rotkleebau betrieben.

Der Anbau der Luzerne in den derzeit vereinigten Komitaten Győr-Moson-Pozsony konzentriert sich auf den Westen und Süden. Auf den Böden der mittleren Komitatsteile gedeiht sie wegen des kieselhaltigen Untergrundes sehr schlecht und ist daher dort nur in kleinerem Umfang anzutreffen.

Im Komitat Somogy beträgt der Anteil der Luzerne am Ackerland 2,4 %. Sie wird dort vorwiegend auf Lehmböden gebaut. Auf den Sandböden gelingt die Luzerneproduktion wegen deren Kalkarmut nur selten.

Die Luzerneproduktion des Komitates Veszprém beschränkt sich vorwiegend auf die Bezirke Pápa, Veszprém und Zirc. Die steinigten Böden der übrigen Bezirke sind für den Anbau der Luzerne wenig geeignet.

In den Komitaten Zala und Vas herrscht der Rotklee vor. Vor allem sind es klimatische Verhältnisse, die dies verursachen. In Zala wird die Luzerneproduktion hauptsächlich in den Bezirken Zalaegerszeg, Pacsa und Nagykanizsa, in Vas in den an das Komitat Veszprém angrenzenden Teilen betrieben.

Den größten Anteil am Ackerland erreicht der Rotklee und die Luzerne im Komitat Sopron mit 9,2, bzw. 4,2 %. Dieser starke Kleebau wird bedingt durch die umfangreiche Viehzucht des Komitates. Die Luzerne wird vorwiegend auf Wiesenlehmböden gebaut, die sich durch einen außerordentlich kalkreichen Untergrund auszeichnen.

Im transdanubischen Hügelland nimmt die Luzerne rund 57.000 ha oder 35,2 % der Gesamtluzernefläche, hingegen der Rotklee 91.000 ha oder 65,3 % der Gesamtrötkleefläche ein. Die Luzerne dient hauptsächlich zur Futtererzeugung. Nur in den Komitaten Somogy, Baranya und Tolna wird auch größerer Samenbau betrieben. Der Anteil des Samenbaues an der Gesamtluzernefläche schwankt zwischen 1,7 und 4,3 %.

TABELLE 7.

Anteil des Samenbaues in den Komitaten des transdanubischen Hügellandes an der Gesamtluzernefläche in Prozenten.

Baranya	3,3
Fejér	1,6
Győr, Moson Pozsony	2,2
Komárom- Esztergom	3,2
Somogy	3,7
Sopron	1,6
Tolna	4,3
Vas	1,7
Veszprém	2,4
Zala	2,3
Transdanub. Hügelland	2,7

In den westlichen und südwestlichen Komitaten liegen die besten Gebiete für die Heugewinnung. Die Luzerne ist dort jährlich fast viermal, häufig auch fünfmal mähbar.

TABELLE 8.

Die Temperaturen und Niederschläge im transdanubischen Hügelland.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Pozsony . . . . .	153	18,9	21,0	20,1	16,2	699	71	69	63	52
Sopron . . . . .	228	17,8	20,2	19,0	15,1	752	92	84	93	65
Köszeg . . . . .	280	18,0	20,2	19,3	15,2	890	102	103	96	77
Magyaróvár . . . . .	126	18,8	21,0	19,9	15,8	586	68	60	62	53
Kapuvár . . . . .	118					655	84	78	59	53
Zalaegerszeg . . . . .	156	19,7	22,1	20,8	16,6	709	80	76	75	62
Keszthely . . . . .	133	20,2	22,4	21,4	17,3	780	73	76	70	59
Balatonfüred . . . . .	146	19,5	21,7	20,7	17,0	673	66	57	58	51
Nagykanizsa . . . . .	160	19,5	21,7	20,2	15,7	903	81	87	81	75
Kaposvár . . . . .	135					695	84	78	59	53
Pécs . . . . .	153	19,2	21,6	20,7	16,8	735	100	75	77	70
Pápa . . . . .	151	19,2	21,3	20,2	16,2	695	95	78	74	67
Győr . . . . .	119	18,9	21,2	20,4	16,4	598	81	72	69	63
Nyitra . . . . .						597	63	56	55	39
St. Gotthárd . . . . .	227	18,5	20,6	19,4	15,3	786	106	87	82	74

Aus obiger Tabelle und der Niederschlagskarte Ungarns geht hervor, daß die angeführten besten Heugewinnungsgebiete bereits im humiden Klimaareal liegen. Wegen der ungünstigen Verteilung der Niederschläge in den Sommermonaten wird nur geringer Samenbau betrieben. Der Umfang der Samenproduktion geht aus nachfolgender Zusammenstellung hervor.

TABELLE 9.

Die Rotklee- und Luzernesamengewinnung im transdanubischen Hügelland, bezogen auf Rumpfungarn, einschließlich, bzw. ohne abgetretene Komitatsteile, in Doppelzentnern.

Komitate	Rotklee- und Luzernesamen					
	Rumpfungarn einschl. der abgetretenen Komitatsteile	Rumpfungarn				Rumpfungarn
	zusammen	Rotklee	% der Gesamtmenge	Luzerne	% der Gesamtmenge	Luzerne
Baranya . . . . .	1969	770	39,1	1099	60,9	800
Fejér . . . . .	524	209	39,9	315	60,1	315
Győr-Moson . . . . .	458	268	58,5	190	41,5	190
Komárom-Eszterg . . . . .	855	385	47,4	470	52,6	200
Somogy . . . . .	2493	1670	67,0	823	33,0	823
Sopron . . . . .	2156	1831	85,0	325	15,0	175
Tolna . . . . .	993	429	43,2	564	56,8	564
Vas . . . . .	2657	2369	89,2	288	10,8	144
Veszprém . . . . .	1249	881	70,5	368	29,5	368
Zala . . . . .	2074	1635	78,8	439	21,2	289

Die Samenproduktion beträgt demnach bei einer durchschnittlichen Ernte von 2,5 dz. pro ha rund 3800 dz. Nach Abzug des Eigenbedarfes verbleibt eine Überschußproduktion von nur rund 300 dz., in einem sehr guten Ertragsjahr hingegen steigt sie auf ca. 4500 dz. Bei einer schlechten Ernte reicht der produzierte Samen zur Eigenbedarfsdeckung nicht aus.

Im nördlichen Hügelland, das die Komitate Abaúj-Torna, Borsod-Gömör-Kishont, Heves, Nógrád und Zemplén umfaßt, wird die Luzerne in größerem Umfang nur in den Komitaten Heves und Nógrád-Hont gebaut. In den übrigen ist die Luzerne nur mehr von geringerer Bedeutung. Sie wird im nördlichen Hügelland vorwiegend auf sandigen Lehmböden gebaut.

Die Anbaufläche der Luzerne beträgt rund 22.000 ha, die hauptsächlich zur Futtererzeugung dienen. 3,6 % der gesamten Luzernefläche werden durchschnittlich zur Samengewinnung genutzt. In den Komitaten Heves und Zemplén steigt der Anteil des Samenbaues auf 5,2, bzw. 4,7 %.

TABELLE 10.

Die Temperaturen und Niederschläge im nördlichen Hügelland.

	Seehöhe	Temperaturen				Niederschläge				
		Juni	Juli	Aug.	Sept.	Jahr	Juni	Juli	Aug.	Sept.
Ungvár . . . . .	132	18,1	20,0	19,0	15,0	725	102	86	73	57
Nagyimihály . . . . .	123					734	93	89	71	60
Salgótarján . . . . .	255	18,2	20,2	19,7	15,3	573	89	83	76	59
Hatvan . . . . .	105	19,7	21,8	21,0	16,4	500	87	70	69	56
Miskolcz . . . . .	118					611	89	78	64	59
Mezőkövesd . . . . .	116	19,1	21,3	20,2	15,7	605	89	73	65	57
Nógrád . . . . .	236					688	91	86	69	61

Wegen der ungünstigen Verteilung der Niederschläge in den Sommermonaten ist die Samengewinnung im nördlichen Hügelland unsicher, weshalb sie nur in den an die große ungarische Tiefebene angrenzenden Gebieten stärker betrieben wird.

TABELLE 11.

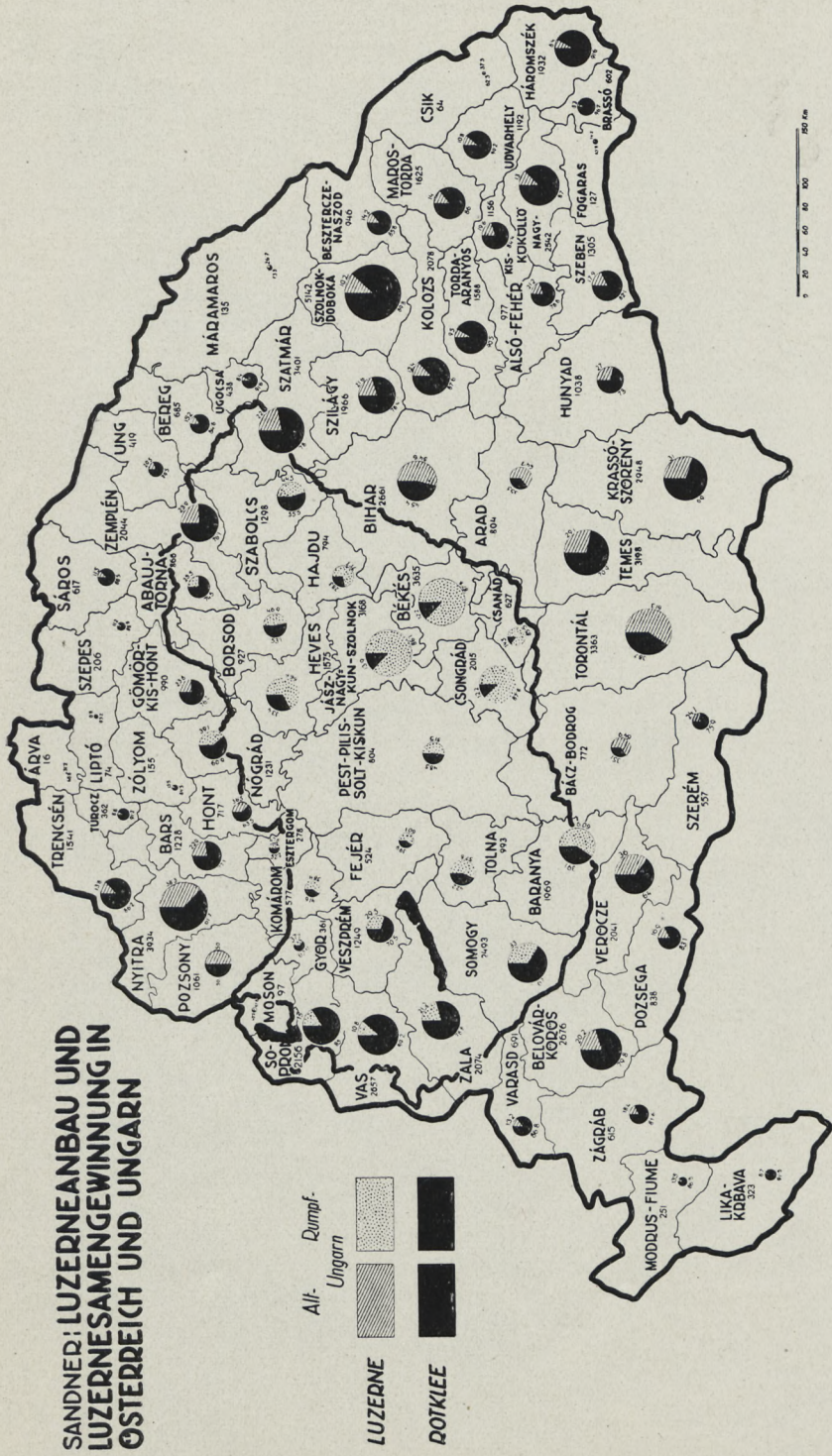
Die Rotklee- und Luzernesamengewinnung im nördlichen Hügelland, bezogen auf Rumpfungarn, einschließlich, bzw. ohne abgetretene Komitatsteile, in Doppelzentnern.

Komitate	Rotklee- und Luzernesamen					Rumpfungarn
	Rumpfungarn einschl. der abgetretenen Komitatsteile	Rotklee			Luzerne	
	zusammen	Rotklee	% der Gesamtmenge	Luzerne	% der Gesamtmenge	Luzerne
Abaúj-Torna . . . . .	866	648	74,5	217	25,5	100
derzeit vereinigte Komitate						
Borsod . . . . .	927	492	53,1	435	46,9	451
Gömör-Kishont . . . . .	990	754	76,2	236	23,8	
Heves . . . . .	1575	526	33,4	1049	66,6	1049
derzeit vereinigte Komitate						
Nógrád . . . . .	2131	750	60,9	481	39,1	250
Hont . . . . .	717	455	63,5	262	36,5	
Zemplén . . . . .	2044	1556	67,1	488	23,9	200

Nach obiger Zusammenstellung beläuft sich die Luzernesamengewinnung jährlich durchschnittlich auf 2000 dz. In einem sehr guten Ertragsjahr werden rund 4000 dz. Samen geerntet. Da zur Eigenbedarfsdeckung nur rund 1500 dz. notwendig sind, schwankt die Überproduktion zwischen 500—2500 dz.



SANDNED: LUZERNEANBAU UND LUZERNE-SAMENGEWINNUNG IN ÖSTERREICH UND UNGARN



0 20 40 60 80 100 120 km

ROTKLEE- UND LUZERNE-SAMENGEWINNUNG IN UNGARN (in Dz)



Zusammenfassend läßt sich folgendes feststellen: Das Zentrum der Luzerneproduktion ist die große ungarische Tiefebene. Der Großteil der ungarischen Böden wird zur Luzernegewinnung herangezogen. Ausgenommen sind die stark natronhaltigen Böden, jene mit dauernd hohem Wasserstand, und solche, bei denen nach einer seichten Ackerkrume eine tiefere Kieselschichte folgt. Die besten Luzerneböden bilden die in der ungarischen Tiefebene gelegenen trockenen Tschernosemböden.

Die klimatischen Grundlagen für einen ausgedehnten und erfolgreichen Samenbau sind in der ungarischen Tiefebene in allen Komitaten, im transdanubischen und nördlichen Hügelland vorwiegend nur in den an die ungarische Tiefebene angrenzenden Gebieten vorhanden. Das Zentrum des Samenbaues sind die Komitate Jász-Nagykun-Szolnok und Békés. Die Samenproduktion schwankt je nach einem schlechten, mittleren oder guten Ertragsjahr zwischen 130—350 Waggon. Nach Abzug des Eigenbedarfes von ca. 100 Waggon bewegt sich demnach die exportierbare Menge gegenwärtig zwischen 30—250 Waggon.

### C: Die Technik der Samengewinnung in Ungarn.

Da in Ungarn der Anbau der Luzerne in weiterer Reihenentfernung zwecks Samegewinnung, wie dies in anderen Ländern fast allgemein geschieht, wegen der großen Trockenheit nicht vorteilhaft ist, erfolgt die Saatgutproduktion auf den nach mehrjährigem Gebrauch schütter gewordenen, 4—5 Jahre alten Luzerneschlägen. Junge Luzerne vermeidet man zur Samengewinnung heranzuziehen, nicht nur weil sie geschwächt würde, sondern auch zu üppig ist. Nach Versuchen Villax<sup>1)</sup> leidet bei zu üppigem Stand der Luzerne die Blüte, weniger der Samen. Ferner ist die Befruchtung in einem dichteren Stand schlechter, und die Entwicklung vieler schon befruchteter Blüten wegen der großen Beschattung ungünstiger. Die ungarischen Landwirte raten aber auch deshalb ab, von der erstjährigen Luzerne Samen zu nehmen, weil dieser oft mit Rotklee vermischt sein kann. Durch die Verwendung älterer und etwas schütterer Luzerne zum Samentragen wird in Ungarn — unabsichtlich — die Grundlage einer künstlichen Selektion geschaffen, die aus der Vermehrung der Lebensdauer der Luzerne infolge der fortwährenden Vermehrung langlebiger und widerstandsfähiger Stämme resultiert.

Beim Samenluzernefeld wird besonders auf seine Unkrautlosigkeit geachtet. Im Notfalle lassen die Landwirte die für Samen zu belassende Luzerne auch mit der Hand von den gefährlicheren Unkräutern befreien. Der Preisunterschied zwischen Roh- und Handelsware beim Luzernesamen läßt die Notwendigkeit der Unkraut- und Kleeseidelosigkeit des Samenluzernefeldes sofort erkennen.

Der samenbautreibende ungarische Landwirt nimmt darauf umso mehr Bedacht, als auch in Ungarn nur die großen Ökonomien über moderne Reinigungsanlagen verfügen, und ist daher gezwungen, aus dem ausgedroschenen Samen mittels gewöhnlichen Windreiters oder verhältnismäßig billig besorgbaren Kolleritsreiters Handelsware herzustellen, will er nicht seine Ware roh verwerten oder um teures Geld reinigen lassen.

Das Aussuchen der Luzernesamenfelder wird stets mit größter Aufmerksamkeit vorgenommen. Zur Samengewinnung wird nur der schütterere Teil des Luzernefeldes belassen. Allzu schütterere Luzerne wird nicht gewählt, da die

<sup>1)</sup> Villax Ö., A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 103.

Blüte solcher Luzerne bedeutend länger dauert, die Samenreife sich länger hinzieht und das Wetter auf solchen Feldern mitunter Doppelreife verursacht, wovon sich dann nur halbe Fechsung ergibt. Außerdem sind stark schütterere Luzernefelder meist verunkrautet. Der mit der Luzerne reisende Unkrautsamen würde dadurch die Qualität der Fechsung erheblich verschlechtern.

Zur Samengewinnung beläßt man meist die zweite, seltener die dritte Mahd. Im letzteren Falle nimmt man die ersteren zwei Mahden etwas früher. Die Wahl des zweiten Schnittes zur Samengewinnung findet ihre Erklärung darin, daß diese Zeit mit der in Ungarn fast jährlich eintretenden Dürreperiode zusammenfällt und daher die Samenproduktion viel einträglicher ist als der Futterbau, welcher zu seiner Rentabilität doch einer gewissen Niederschlagsmenge bedarf, außerdem, daß zur Zeit der zweiten Blüte die Zahl der die Luzerne begehenden Insekten am größten ist. Der in der Trockenperiode herangereifte Luzernesamen zeichnet sich durch langanhaltende Keimfähigkeit aus.

Landwirte, die im Samenbau schon große Übung haben, trachten die Hauptblüte ihrer Samenluzerne durch Mahden so zu beeinflussen, daß dieselbe in eine dunstreichere und wärmere Zeit fällt. Dies ist von Wichtigkeit, da in sehr dunstarmen heißen Sommern, besonders wenn auch der Boden keine Feuchtigkeit mehr enthält, der Großteil der Blüten vor der Samenbildung abfallen würde. Villax <sup>1)</sup> hat auf Grund seiner langjährigen Beobachtungen festgestellt, daß in warmem, dunstreichem Wetter die Samenbildung eine weit bessere ist, ferner, daß bei solcher Witterung die Biene die Arbeit des Befruchtens sehr gut durchführt. Dies machen sich viele ungarische Landwirte zunutze, indem sie zur Förderung der Befruchtung nicht selten zur Blütezeit Bienenkörbe in den Luzernefeldern unterbringen. Während früher die Pflanzenphysiologen in erster Linie den Bombusarten das Bestäuben der Luzerne zuschrieben <sup>2)</sup>, beginnt in neuester Zeit, von Ungarn ausgehend, die Annahme Fuß zu fassen, daß bei der Bestäubung — nach Villax insbesondere unter den ungarischen Verhältnissen — den Bienen eine ebenso große, wenn nicht noch größere Rolle zukommt. Letztgenannter Autor glaubt ferner auch gefunden zu haben, daß bei der Luzerne die Selbstbefruchtung eine sehr häufige ist, trotzdem bisher die Fremdbefruchtung als Regel angesehen wurde.

In Ungarn ist der Juni niederschlags- und dunstreicher als der Juli und August. Gegen Ende Juni und Anfang Juli enthält aber der Boden noch immer mehr Feuchtigkeit als in den folgenden zwei Monaten. Um möglichst gute Samenbildung zu erreichen, trachten daher die Landwirte durch einen zeitlichen ersten Schnitt (Ende April bis Anfang Mai) die Hauptblüte auf einen früheren Zeitpunkt, auf Ende Juni bis Anfang Juli, zu bringen, umso mehr, als sie damit auch der Schwärmzeit der Insekten näher kommen, d. h. jener Zeit, in der sich noch die die Bestäubung vollziehenden Insekten in größerer Zahl in der Umgebung der Luzernefelder aufhalten. Trotz diesem Näherbringen der Hauptblütezeit an die Schwärmzeit kann zuweilen keine bessere Fechsung erzielt werden, was dann die Landwirte auf ungenügend schütter gewählte Luzerne, zu üppigen Boden, oder einen zu niederschlagsreichen Juni zurückführen.

Zur Samenproduktion wird selten ein allzu großes Stück Feld in einem belassen, da die Insekten der Umgebung auf großen Gebieten die Bestäubung nicht im notwendigen Ausmaß vollziehen können. Daher ziehen die Landwirte vor, an mehreren Stellen der Wirtschaft Samenluzerne zu belassen, damit auch

<sup>1)</sup> Villax Ö., A Lucerna termesztése, Magyaróvár 1931, S. 145.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 120 und 121.

die Insekten der weiteren Umgebung bei der Befruchtung noch tätig sein können. Bei besonders großen Feldstücken wird meist das Mähen des ersten Schnittes zonenweise zu verschiedenen Zeiten geübt, einerlei, ob aus ihm Heu bereitet, oder ob er grün verfüttert wird. Dadurch fällt die Hauptblüte der für Samen belassenen zweiten Mahd abschnittsweise auf verschiedene Zeitpunkte, sodaß die Arbeitszeit der die Luzerne begehenden Insekten verlängert und besser ausgenützt wird. Dieses Verfahren birgt auch noch den Vorteil, daß eine zur Hauptblütezeit eintretende ungünstige Witterung nicht den Samenertrag des ganzen Feldes, sondern nur den jenes kleinen Abschnittes herabsetzt, dessen stärkeres Blühen gerade in dieser Zeit stattfindet. Viele Landwirte erklären übereinstimmend, daß bei einem nur geringen Mehraufwand an Arbeit weder die zonenweise Durchführung des ersten Schnittes, beginnend Ende April in einwöchigen Intervallen — sei es für Grünfutter oder Heu — noch das auf gleiche Art durchgeführte Mähen und Einbringen der Samenluzerne auf Schwierigkeiten stößt. Da der Samenertrag vom Wetter und Insektengang bestimmt wird, kommen auch häufig Mißernten vor. Die samenproduzierenden Landwirte verfügen aber schon über genügend Erfahrung, um die Größe der zu erwartenden Samenfechtung abzuschätzen. Bei voraussichtlicher Unrentabilität zögern sie nicht, die Luzerne schon in der Blüte zu schneiden und Heu daraus zu bereiten. Bei nicht zusagenden Witterungsverhältnissen während der Samenblüte wird die Luzerne ebenfalls kurzerhand zur Heubereitung verwendet. Sobald der größte Teil der Hülsen nach der Samenreife braun geworden ist, führt man die Mahd durch. Zuweilen wird sie schon vorgenommen, wenn sich der Samen in den Hülsen noch in sogenannter Wachreife befindet.

Bei der Mahd wird darauf geachtet, daß die Samenluzerne gleichmäßig in Reihen fällt, um Verluste durch verstreute Samenluzerne zwischen den Reihen zu vermeiden, weswegen zum Mähen meist die Garbenlegemaschine Verwendung findet. In manchen Gegenden werden die Garben noch gebunden und in Hocken gelegt. Wo das Schneiden der Luzerne mit der Garbenlegemähmaschine gebräuchlich ist, werden die Garben nach 3—5 tägigem Trocknen gewendet, nochmals 3—4 Tage getrocknet und hierauf mittels Plachenwagen zur Dreschmaschine oder in Feimen gefahren.

Das Dreschen der Samenluzerne wird in den Samenbaugebieten auf verschiedene Weise, je nach den zur Verfügung stehenden Maschinen durchgeführt. Am gebräuchlichsten ist es, die Luzerne zuerst durch die Dreschmaschine gehen zu lassen, die die Hülsen vom Stiel entfernt, und sodann das Enthülsen mittels eines an der Dreschmaschine montierten Luzernesamen-Enthülsers vorzunehmen. Der Samen kommt zunächst auf einen gewöhnlichen Windreiter, sodann auf einen Kolleritsreiter, welcher nicht ventiliert, sondern nur reitert. Der durch die Kolleritsreiter gereinigte Samen wird von den Landwirten, falls diese auf die Unkraut- und Kleeseidelosigkeit der Luzerne achtgegeben haben, bereits als Handelsware, ansonsten nur als Rohware verwertet. Falls im eigenen Hause keine Handelsware herstellbar ist, ist es üblich, die Reinigung von einer Samenreinigungsanstalt durchführen zu lassen. Das dabei angewandte Verfahren ist folgendes: Der Luzernesamen wird zuerst durch ein 17 er Drahtsieb mit 14 Löchern pro Zoll, sodann durch ein 23 er Drahtsieb mit 22 Löchern pro Zoll, gesiebt. Je nach Feinseide- und Grobseidehaltigkeit des Samens wird er sodann im ersteren Falle durch die Kolleritsreiter, im letzteren durch die Trifolinreiter durchgelassen. Falls der Samen nur wenig Grobseide enthält, wird er davon meistens mittels Trieurs befreit. Die darauffolgende Entfernung der übrigen Unkrautsamen erfolgt mittels der Dossor-Maschine. Die Absonderung des Samens

des Wegerichs geschieht mittels eines *Plantago-Trieurs*. Wiewohl die Reinigung nach dem Grad der Unreinheit der Rohware wechselnd ist, stellt sie doch stets ein kompliziertes Verfahren dar und erfordert großes Fachwissen in Bezug auf Samenkenntnis. Über Reinigungsanlagen verfügen außer den großen Händlern nur wenige Ökonomen. Das in Deutschland übliche Fischerverfahren ist noch komplizierter.

Der ungarische Luzernesamen ist gelblich gefärbt, mit einem Stich ins Braune, und ziemlich stark glänzend. Samen von regnerischen Gegenden sind bräunlich-gelb und glanzlos. Das 1000 Korngewicht echt ungarischen Samens ist nicht einheitlich und schwankt zwischen 1,30—2,40 g. Das Hektolitergewicht bewegt sich zwischen 76—79 kg.

Die ungarischen Luzernesamenprovenienzen sind charakterisiert durch das Enthalten typischer ungarischer Unkrautsamen, auf deren Vorkommen auch die sichere Bestimmung ihres Ursprungsgebietes beruht. Die Leit- und Begleitarten der Luzernesamen ungarischer Provenienz sind nach Lengyel<sup>1)</sup>: Die Leitarten in der Reihenfolge der Häufigkeit ihres Vorkommens: *Conium maculatum* L., *Echinospermum Lappula* (Lehm), *Solanum nigrum* L., *Centaurea pannonica* (Heuff.) Simk., *Ballota nigra* L., *Coronilla varia* L., *Rumex stenophyllus* Led., *Hibiscus Trionum* L., *Bupleurum tenuissimum* L., *Centaurea micranthos* Gm., *Nigella arvensis* L., *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., *Salsola Kali* L., *Sideritis montana* L., *Salvia verticillata* L., *Hyoscyamus niger* L., *Delphinium Consolida* L., *Atriplex litorale* L., *Salvia nemorosa* L., *Trifolium parviflorum* Ehrh., *Trigonella Besseriana* Sér. Die Begleitarten: *Plantago lanceolata* L., *Setaria viridis* (L.) R. et Sch., *Cichorium Intybus* L., *Chenopodium album* L., *Trifolium pratense* L., *Lolium perenne* L., *Setaria glauca* (L.) P. B., *Polygonum aviculare* L., *Echinochloa Crus galli* (L.) R. et Sch., *Daucus Carota* L., *Stachys annua* L. Ferner führt Lengyel aus: „Die Luzerne jenseits der Donau (rechts) ist gekennzeichnet durch das Fehlen oder das seltene Vorkommen mehrerer wichtiger, typisch ungarischer Leitarten, wie auch durch die Abnahme mehrerer typisch ungarischer Begleitarten (*Setaria viridis*, *Enichlochoa Crus galli*). Dagegen vermehren sich in der Luzerne jenseits der Donau zusehends Spitzwegerich- und Rotkleeasamen, ebenso *Cichorium Intybus* und *Daucus Carota*. Beide Luzernesamenprovenienzen aber enthalten folgende gemeinsame Leitarten: *Conium maculatum*, *Coronilla varia*, *Nigella arvensis*, *Centaurea Cyanus*, *pannonica*, *micranthos*, *Anthemis austriaca*, *Sideritis montana*, *Echiospermum Lappula*, *Solanum nigrum* und *Ballotanigra*.“ Genannter Autor fand in ungarischer Saat außerdem in einer geringen Anzahl von Proben die für südeuropäische Provenienzen charakteristisch gehaltenen Unkrautsamen *Helminthia echioides*, *Cephalaria transsilvanica*, *Reseda Phyteuma* und *Heliotropium europaeum*, wozu er bemerkt, daß bei den 3 letzten Arten ihr ungarischer Ursprung nicht ausgeschlossen erscheint, während das Vorkommen von *Helminthia echioides* die ungarische Samenkontrollstation veranlassen dürfte, helminthiahältigen ungarischen Luzernesamen von der ungarische Provenienz bezugenden Plombierung auszuschließen.

Im Rahmen meiner Arbeit erscheint es mir notwendig, auch auf jene Vorschriften und Maßnahmen hinzuweisen, die die Rationalisierung und Förderung des ungarischen Luzernesamenhandels bezwecken. Die Strenge der Vorschriften des ungarischen Saatgutplombierungsverfahrens sowie die Genauigkeit und Sorgfalt, mit welcher die der Plombierung vorangehenden Unter-

<sup>1)</sup> Lengyel G., A Magyar Lucernamag Származási Vizsgálata, Referat S. 67, Budapest 1929, Kötét 32.

suchungen durchgeführt werden, hatten zur Folge, daß bereits heute der plombierte ungarische Luzernesamen Weltruf genießt. Früher wurden in Ungarn die Luzernesamen nur auf Seidefreiheit geprüft und plombiert, wobei auch damals die Ware nicht älter als 1 Jahr sein durfte und eine Reinheit von 95 % und eine Keimfähigkeit von 90 % aufweisen mußte.<sup>1)</sup> Erst in den letzten Jahren wurden zur Bekämpfung des Rotkleesamengehaltes der Luzernesamen und zum Schutze der ungarischen Samenproduktion strengere Maßnahmen ergriffen. Die Unterschiede des Anbauwertes der verschiedenen Provenienzen machte deren Bezeichnung auf Anhangattesten<sup>2)</sup> notwendig. Die normale weiße Plombe bezeugt die Kleeseidelosigkeit des Luzernesamens und dessen Freiheit von ausländischen Unkrautsamen. Das rot-weiß-grüne Plombenattest bekundet die Kleeseidelosigkeit und die originalungarische Provenienz. Neuerdings werden auch auf Wunsch der Händler grüne Anhangatteste verwendet, die ausschließlich die ungarische Provenienz bezeugen, ohne Rücksicht auf den Kleeseidgehalt. Diese Plombe benützt der ungarische Handel bei Exporten nach Ländern, wo es sich weniger um den Seidgehalt als um die Provenienz handelt. In allen Fällen muß der Luzernesamen selbstverständlich auch in Bezug auf Reinheit, Frische und Keimfähigkeit entsprechend sein.

Der aus Ungarn exportierte südeuropäische oder osteuropäische Luzernesamen darf, auch wenn er bisweilen ungarische Fechsung darstellt, weder mit einer rot-weiß-grünen noch mit einer weißen Plombe versehen sein. Die Plombierung dieser Samen auf Kleeseidelosigkeit und Provenienz geschieht ausschließlich bei südeuropäischer Saat mittels grün gesäumter, bei osteuropäischer mittels blau gesäumter Marken.

Die große Bedeutung der auf dieser Basis durchgeführten Plombierungen zum Schutze der ungarischen Samenproduktion kommt in nachfolgender Zusammenstellung<sup>3)</sup> zum Ausdruck:

Jahrgang	Plombiert auf Seidefreiheit mit vorgeschriebener Reinheit und Keimfähigkeit		Auf Provenienz	Zurückgewiesen weg. Seidebesatz, ungen. Reinheit und Keimfähigkeit oder nicht entspr. Provenienz
	Luzerne	Rotklee		
1919/20	3.009	1.828		3.361 (41%)
1920/21	4.954	1.317		6.417 (51%)
1921/22	11.261	1.744		13.660 (41%)
1922/23	9.094	1.125		7.626 (45%)
1923/24	13.894	6.459	1.173	12.906 (39%)
1924/25	7.296	5.802	913	6.230 (33%)
1925/26	6.587	4.334	2.923	5.512 (34%)
1926/27	7.569	5.788	1.897	6.984 (34%)
1927/28	20.390	8.791	7.157	11.728 (29%)
1928/29	19.771	10.401	7.488	8.653 (22%)

Während noch vor wenigen Jahren ein hoher Prozentsatz (40—50 %) des zur Plombierung vorgelegten Saatgutes von einer solchen ausgeschlossen werden mußte, hat sich das Verhältnis der Zurückweisungen im Jahre 1928/29 schon stark verringert. Diesen Erfolg verdankt man der strikten Durchführung der bestehenden Vorschriften, der Verwendung modernster Reinigungsanlagen und nicht zuletzt dem klaglosen Zusammenwirken zwischen Samenhandel und Kontrollstation.

<sup>1, 2, 3)</sup> Lengyel G., Die ungarische Samenkontrolle, Vierter intern. Samenhandelskongreß, 1930, Budapest, S. 34, 35.







## Lebenslauf.

Ich wurde am 2. August 1904 zu Schloß Rosenau in Niederösterreich geboren. Nach dem Besuch der dortigen Volksschule und der Unterrealschule in Wien VII bezog ich an Stelle der Oberrealschule die im Range einer solchen stehende vierjährige höhere landw. Lehranstalt „Francisco-Josephinum“ in Mödling, die ich 1923 absolvierte. Die für Absolventen höherer land- und forstwirtschaftlicher Lehranstalten vorgeschriebene Ergänzungsreifeprüfung zwecks Zulassung zum Studium an der Hochschule für Bodenkultur in Wien legte ich geteilt an den Oberrealschulen Wien XIX und IX mit Erfolg ab. Winter-Sem. 1924/25 immatrikulierte ich an der Bayerischen Hochschule für Landwirtschaft und Brauerei Weihenstephan, an der ich mich im Frühjahr 1927 der Diplom-Prüfung unterzog und Ende Winter-Sem. 1927/28 exmatrikulierte. Nach Unterbrechung durch praktische Tätigkeit setzte ich meine Studien an der landw. Abteilung der Technischen Hochschule München im Som.-Sem. 1929 und Winter-Sem. 1929/30 fort und vollendete sie im Som.-Sem. 1930 an der Technischen Hochschule Danzig durch Ablegung der Diplom-Hauptprüfung der Abteilung für Chemie in der Richtung für Landwirtschaft. Anschließend befaßte ich mich mit der Ausarbeitung vorliegender Dissertation, auf Grund welcher ich nach der am 16. Februar 1932 abgelegten mündlichen Doktorprüfung am 23. Februar 1932 vom Senat der Technischen Hochschule zum Doktor der technischen Wissenschaften promoviert wurde.

Druckfehlerberichtigung: Zeile 12,  
statt Diplom-Prüfung richtig Diplom-  
Vorprüfung.







BIBLIOTEKA GŁÓWNA

II

38600

Politechniki Gdańskiej