

# Die Klee graswirtschaft in der Produktionsumstellung

Autor(en): **Daepf, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Botanique Suisse**

Band (Jahr): **53A (1943)**

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-676338>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Die Klee graswirtschaft in der Produktionsumstellung.

Von *W. Daepf*, Schwand-Münsingen.

Eingegangen am 5. Juni 1942.

Inhalt :	Seite
1. Allgemeines . . . . .	94
2. Die Klee graswirtschaft als Fruchtwechselwirtschaft . . . . .	95
3. Die Formen der Klee graswirtschaft . . . . .	97
4. Die bernische Klee graswirtschaft in der Produktionsumstellung . . . . .	101
5. Schlußbemerkungen . . . . .	112
6. Anhang : Kulturplan der Gutswirtschaft Schwand . . . . .	114

### 1. Allgemeines.

Die Klee graswirtschaft ist als Bodennutzungssystem des schweizerischen Mittellandes in den Kantonen Waadt, Freiburg, Bern, Solothurn, Aargau und Luzern weitverbreitet. Sie ist hauptsächlich in der Niederschlagszone mit 100 bis 120 cm jährlicher Regenmenge anzutreffen, in der ein ziemlich ausgedehnter Ackerbau in Verbindung mit intensivem Futterbau sich entwickelt hat. Diese Verbindung der Produktion von Ackererzeugnissen mit der Veredlung von Rohfutter in viehwirtschaftliche Produkte, in Milch, Fleisch und Fett vorwiegend, ist das Ergebnis der natürlichen Verhältnisse, der Niederschläge und des Bodens im besondern, und der Absatz- und Preisverhältnisse.

Die Klee graswirtschaft hat sich nach dem Fallen des Flurzwanges und durch die moderne Verkehrswirtschaft aus der Dreifelderwirtschaft, der Feldgras- und Egertenwirtschaft entwickelt. Aus der Feldgraswirtschaft dürfte nach verschiedenen Forschern, wie *Hansen*, *Volkart* (8) u. a. bei zunehmendem Bedarf an Körnerfrüchten die intensivere Nutzung des Ackers und eine Verkürzung der Grasnutzung bis zur Stoppelweide und Brache, zur Dreifelderwirtschaft geführt haben. Aber auch die Feldgraswirtschaft als solche wurde allmählich intensiver gestaltet. Aus der Dreifelderwirtschaft und aus der Feldgraswirtschaft, dort wo diese sich noch erhalten hatte, entstand jene intensivere Bodennutzung, die die Brache mit Klee und Kartoffeln bebaute und damit mehr Futter und in der Folge auch mehr Dung erzeugte. Die intensivere Düngung und die Hackfruchtkultur mit ihrer ausgiebigen Bodenbearbeitung verbesserten die Fruchtbarkeit des Bodens, und durch künstliche Neuanlage der Rohfutterflächen mit erlesenen, passenden Kleearten und Gräsern wurde die Ertragenheit des Landes erneut vermehrt; es entwickelten sich vor 150 und mehr Jahren die Anfänge der

heutigen Klee graswirtschaft. Bereits im 18. Jahrhundert hat die Ökonomische und gemeinnützige Gesellschaft des Kantons Bern eine Preisarbeit über die Verbesserung des Futterbaues ausgeschrieben, die der Diakon Stapfer von Oberdießbach mit einem erstaunlichen Weitblick bearbeitet hat.

Könnten wir die Wandlung der Bodennutzung in den letzten zwei Jahrhunderten an Hand von Kulturplänen, wie wir sie heute erstellen, verfolgen, so würden wir sehr vielgestaltige Formen der Fruchtfolge und der Bodennutzung überhaupt feststellen.

## 2. Die Klee graswirtschaft als Fruchtwechselwirtschaft.

In einer Übersicht, « Die Bodennutzungssysteme der Schweiz » (7), umschreibt das Schweiz. Bauernsekretariat das Wesen der Klee graswirtschaft u. a. wie folgt : « Die Klee graswirtschaften sind Fruchtwechselwirtschaften, die an Stelle des Klees oder anderer Leguminosen mehrjährige Klee grasmischungen verwenden. Die halbe Fläche des Kulturlandes, in vielen Fällen alles Land mit Ausnahme der Hofstätten, ist abwechslungsweise unter dem Pflug. Sie sind direkt oder indirekt aus den Dreizelgen- und den Feldgraswirtschaften hervorgegangen und entwickeln sich auch heute häufig vor allem aus verbesserten Dreifelderwirtschaften. Klee graswirtschaften finden sich als intensiveres Bodennutzungssystem sporadisch auch im Gebiet der Dreifelderwirtschaften. Gute Arrondierungsverhältnisse begünstigen die Umwandlung. Es handelt sich bei den Klee graswirtschaften vorwiegend um größere Betriebe und offene Siedlungen. Gegenüber den verbesserten Dreifelderwirtschaften zeichnen sie sich durch größere Anpassung an Klima-, Boden- und Marktverhältnisse aus. Die Kapitalinvestitionen sind in der Regel hoch, und die Betriebsweise ist intensiv. Im Gesamtertrag sind mit 10 und mehr % beteiligt : Milchproduktion (33 %), Rindviehmast und -nachzucht (17 %), Getreideabsatz (11 %) und Schweinehaltung (10 %). »

Mit diesen zusammenfassenden Hinweisen werden die charakteristischen Merkmale der Klee graswirtschaft treffend umschrieben. Es soll die einleitend gegebene Umschreibung der Klee graswirtschaft als Fruchtwechselwirtschaft noch etwas näher präzisiert werden. Wie das Wort es andeutet, werden die verschiedenen Kulturen oder Früchte, die der Boden trägt, einem Wechsel im Anbau unterworfen. Sie folgen sich, sofern Absatz- und Preisverhältnisse dies erlauben, nach ganz bestimmten anbautechnischen Grundsätzen, d. h. nach ihrem biologischen Verhalten. Diese Grundsätze lassen sich in aller Kürze wie folgt zusammenfassen :

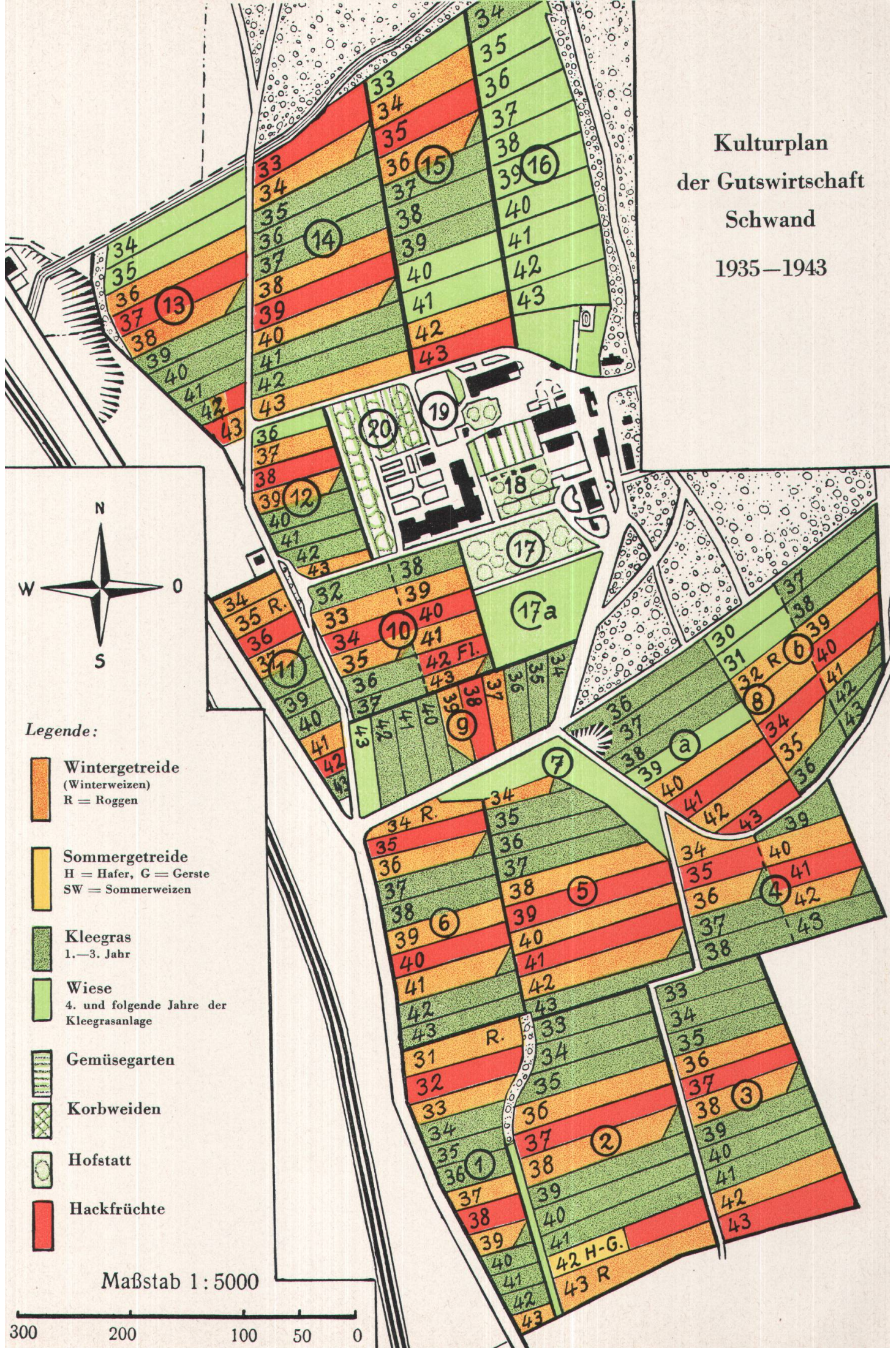
1. Auf dem Acker soll ein Wechsel stattfinden zwischen Stickstoffmehrnern und Stickstoffzehrern, also zwischen den N-sammelnden

oder mehrenden Leguminosen und den Stickstoffzehrern, den Gräsern, Getreidearten und Hackfrüchten.

2. Bei den stickstoffzehrenden Kulturen werden deren Ansprüche an die Düngung, resp. deren Verhalten gegenüber Stallmist in weiten Grenzen wie folgt umschrieben :
  - a) Stallmist meidende Pflanzen, wie Flachs, Gerste, Weizen, Roggen, die die Nährstoffe in leicht aufnehmbarer Form verlangen und es vorziehen, wenn der Stallmist zur Vorfrucht gegeben wird und sie in alte Bodenkraft kommen.
  - b) Stallmist ertragende Pflanzen, wie Hafer, Ölpflanzen, Tabak, die verschiedenen Rübenarten, die neben alter Bodenkraft für mäßige Gaben verrotteten und früh untergebrachten Stallmists dankbar sind.
  - c) Stallmist verlangende Pflanzen, wie Kartoffeln, Kohlrarten, Futterrüben und -mais, Körnermais, die für optimale Entwicklung und größte Ernten kräftige Stallmistdüngung voraussetzen.
3. Die Fruchtfolge ist so zu wählen, daß der Zustand des Bodens, wie ihn die Vorfrucht verläßt, den Anforderungen der Nachfrucht möglichst gut entspricht in bezug auf Nährstoffvorrat, Bodenstruktur, Gefahr der Verunkrautung, Erkrankung, Verträglichkeit der sich folgenden Pflanzenarten im besondern.
4. Es ist ferner ein Wechsel anzustreben zwischen Flach- und Tiefwurzlern, günstige Beeinflussung des Wasserhaushaltes, ferner eine Fruchtfolge, die es erlaubt, bei möglichst guter Ausnutzung der Sonnenkräfte und Bodenvorräte die Vorfrucht ausreifen zu lassen, so daß genügend Zeit bleibt zur rechtzeitigen Neubestellung des Ackers für die Nachfrucht.
5. Als letzte Ackerfrucht vor der Anlage der Kunstwiese sind gut zu düngende Hackfrüchte zu wählen und eine günstige Deck- oder Überfrucht für die einzusäende Kleegrasmischung vorzusehen, die den Boden zur Zeit der Einsaat noch nicht zu stark durchwurzelt hat und dieser für Keimung und Entwicklung günstigste Bedingungen bietet.

Diese außerordentlich vielgestaltigen Verhältnisse setzen umfassende technische Kenntnisse auf dem Gebiete der Bodenbearbeitung, der Auswahl der Kulturpflanzen nach ihren Ansprüchen an Düngung, Saat, Pflege, Ernte, Aufbewahrung und Absatz voraus; aber auch die harmonische Gestaltung des Betriebes in bezug auf Düngererzeugung und -anwendung, Arbeitsverteilung, Dotierung mit Geräten und Maschinen, Arbeits- und Zugkräften stellt an den Betriebsleiter höchste Anforderungen. Die Vorteile der Fruchtwechselwirtschaft werden durch Laur (4) in der landwirtschaftlichen Betriebslehre für bäuerliche Verhältnisse wie folgt umschrieben: Die Roherträge steigen, weil die

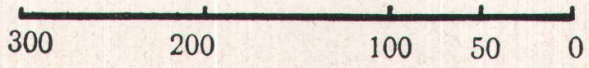
Kulturplan  
der Gutswirtschaft  
Schwand  
1935—1943

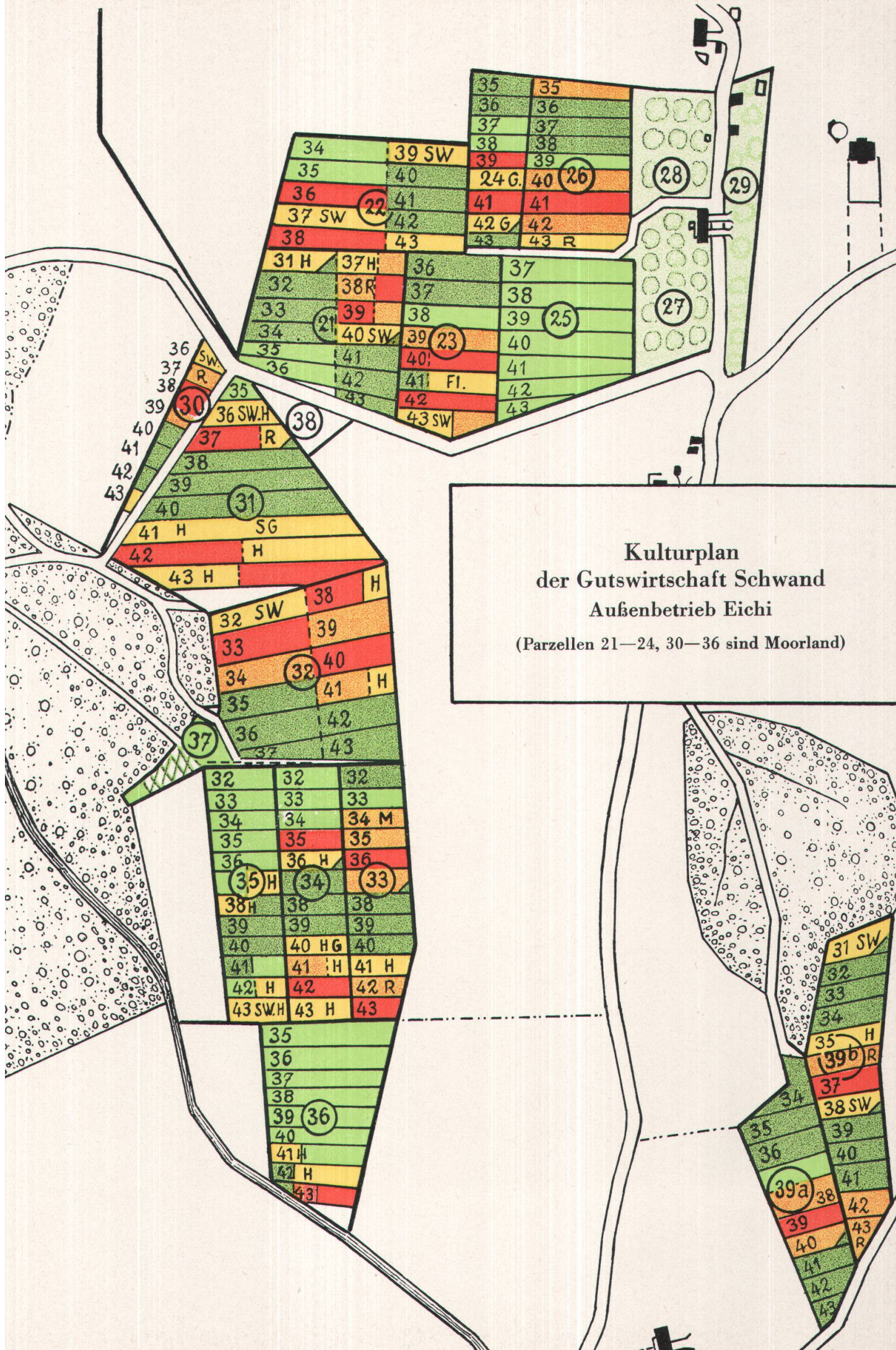


Legende:

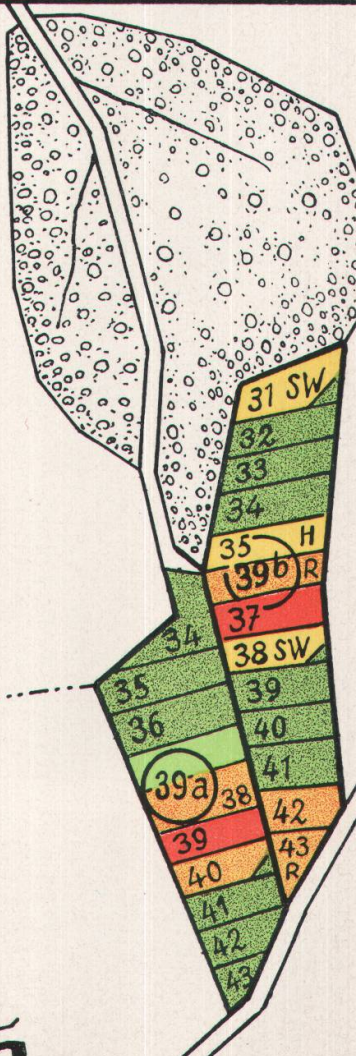
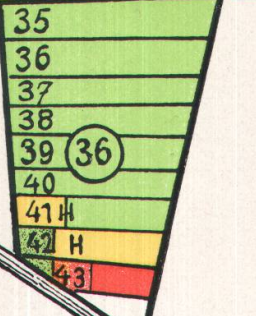
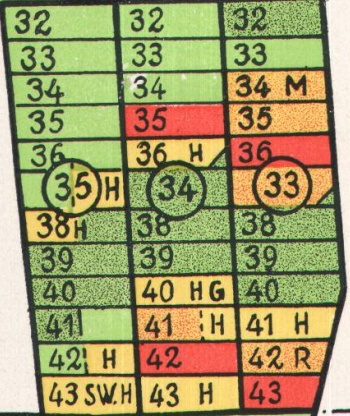
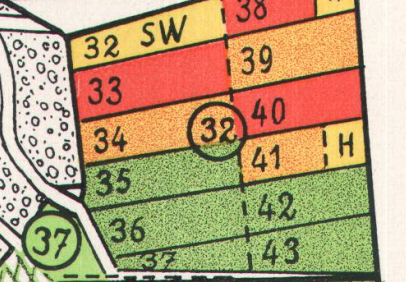
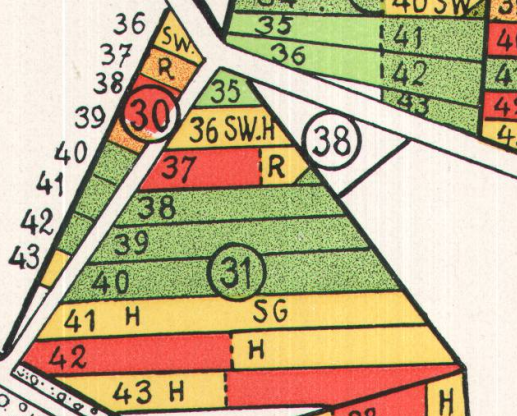
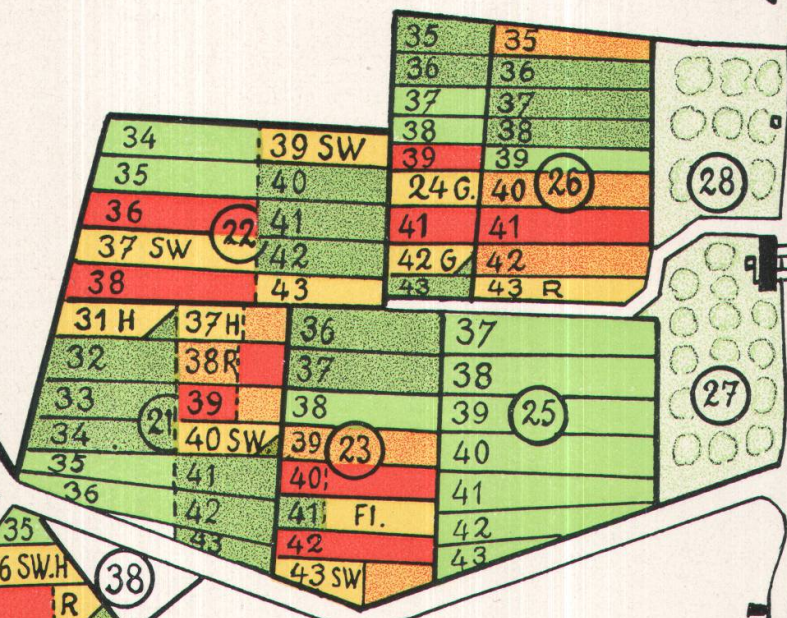
- Wintergetreide  
(Winterweizen)  
R = Roggen
- Sommergetreide  
H = Hafer, G = Gerste  
SW = Sommerweizen
- Klee gras  
1.—3. Jahr
- Wiese  
4. und folgende Jahre der  
Klee grasanlage
- Gemüsegarten
- Korbweiden
- Hofstatt
- Hackfrüchte

Maßstab 1 : 5000





**Kulturplan**  
**der Gutswirtschaft Schwand**  
**Außenbetrieb Eichi**  
 (Parzellen 21—24, 30—36 sind Moorland)



Pflanzen den jeweiligen natürlichen Bedingungen besser angepaßt werden können, der Boden länger von Kulturpflanzen bedeckt ist und so die Nährstoffe des Bodens und der Luft und die Sonnenkräfte besser ausgenutzt werden. Der Acker kann in ausgedehntem Maße dem Futterbau, der Viehwirtschaft und damit auch wieder einer vermehrten Düngerproduktion dienstbar gemacht werden. Die gesamte Erzeugung, die pflanzliche Produktion im besondern, kann der jeweiligen Marktkonjunktur voll angepaßt werden. Der Hackfruchtbau mit seiner bodenverbessernden Wirkung, aber auch der Anbau von Industriepflanzen wird ermöglicht. Die Ausnutzung der Geräte, Maschinen und Zugkräfte, wie auch die Verteilung der Arbeit kann harmonischer gestaltet, das Risiko durch die vielseitige Produktion herabgesetzt werden.

Die vielgestaltige Produktion dieses Bodennutzungssystems erlaubt es aber auch, ja verlangt direkt, eine stark gesteigerte Zahl menschlicher Arbeitskräfte einzusetzen, was bevölkerungspolitisch zu begrüßen ist. Berücksichtigen wir ferner, daß dieser vielseitige Betrieb in der Regel auch eine gute Selbstversorgung aufweisen wird, die den Bauer und seine Familie durch ihrer Hände Arbeit mit dem Boden verbindet, nicht nur materiell, sondern auch durch innere Beziehungen, seine Bodenständigkeit und Schollentreue festigt, so erkennen wir die fundamentale Bedeutung dieses alle Betriebsgrößen umfassenden Bodennutzungssystems für die Existenz und Erhaltung eines Volkes in materieller und ideeller Beziehung.

### **3. Die Formen der Klee graswirtschaft.**

Die Klee graswirtschaft ist eine Form der Fruchtwechselwirtschaft, die sich ergeben hat aus den gegebenen natürlichen Verhältnissen und der Marktlage der Erzeugnisse des Ackers und der Viehwirtschaft. Wurde die Ackernutzung durch den Übergang von der Feldgraswirtschaft zur Dreizelgenwirtschaft und später zur verbesserten Dreifelderwirtschaft, aber auch in der Egertenwirtschaft ausgedehnt, so brachte die moderne Verkehrswirtschaft mit der Konkurrenz für die einheimischen Ackererzeugnisse einen stärkeren Bedarf an viehwirtschaftlichen Produkten. In der Zone mit 110, 120 und mehr cm jährlicher Regenmenge hatte der Ackerbau unter diesen Bedingungen Mühe, sich in großer Ausdehnung zu halten, d. h. konkurrenzfähig zu bleiben; hier ist der Futterwuchs von der Natur begünstigt. Die Futternutzung der Kunstwiese wird auf 4—6 und mehr Jahre ausgedehnt. Daraus ergibt sich eine erste Form: Der Futterbau-Typus innerhalb der Klee graswirtschaft. In Gebieten mit weniger Niederschlägen tritt der Getreidebau stärker in den Vordergrund, oder wo die Bodenverhältnisse entsprechend günstige sind, der Hackfruchtbau. Wir unterscheiden daher zwei weitere Typen, der eine mit starker Berücksichtigung des Getreide-

baues, der andere mit Betonung des Hackfruchtbaues. W a h l e n und K e l l e r h a l s (11) geben diese drei Typen im Jahre 1932 für den Kanton Bern wie folgt an :

Jahr	Futterbau-Typus	Hackfruchtbau-Typus	Getreidebau-Typus
	Starke Berücksichtigung des Futterbaues	Starke Berücksichtigung des Hackfruchtbaues	Starke Berücksichtigung des Getreidebaues
1.	Hackfrüchte	Hackfrüchte	Getreide
2.	Getreide mit Einsaat	Getreide	Getreide
3.	Kleegras	Hackfrüchte	Hackfrüchte
4.	Kleegras	Getreide mit Einsaat	Getreide mit Einsaat
5.	Kleegras	Kleegras	Kleegras
6.	Kleegras	Kleegras	Kleegras
7.	—	Kleegras	Kleegras

Die Anteile der einzelnen Kulturen betragen :

	Futterbau-Typus	Hackfruchtbau-Typus	Getreidebau-Typus
Getreide . . . . .	16,7 %	28,6 %	42,9 %
Hackfrüchte . . . . .	16,7 %	28,6 %	14,3 %
Rauhfutter . . . . .	66,6 %	42,8 %	42,8 %
Die Ackerfläche beträgt . .	33,3 %	57,2 %	57,2 %

Dieses Schema für die drei Typen stellt nur die häufigsten Grundformen der Fruchtfolge dar, von der es noch zahlreiche Abweichungen und Neukombinationen gibt, je nach Bodenverhältnissen, Niederschlag, Höhe ü. M., Exposition, Lage zum Verkehr usw. S c h n y d e r und W a h l e n (12) bezeichnen den folgenden Typus als weitverbreitet :

1. Jahr : Weizen oder Korn (auf Umbruch)
2. Jahr : Roggen oder Sommergetreide
3. Jahr : Hackfrüchte (Kartoffeln oder Rüben)
4. Jahr : Weizen mit Kleegraseinsaat
5. Jahr : Kleegras
6. Jahr : Kleegras

und bemerken dazu, in jeder Fruchtwechselwirtschaft mit erheblichem Getreidebau müßten die Hackfrüchte die alte Brache ersetzen. Sie ermöglicht eine tiefe, gründliche Bodenbearbeitung und vertieft ohne Schädigung der Kultur die Ackerkrume; ferner erträgt oder verlangt sie eine starke Düngung mit Stallmist. Bei sorgfältiger Bewirtschaftung und sachgemäßer Pflege wird das Unkraut fortlaufend zerstört. So wird die Bodenqualität verbessert, der Nährstoffvorrat und die Fruchtbarkeit erhöht bei gleichzeitiger Steigerung der Erträge. Kartoffeln und Rüben sind ausgezeichnete Vorfrüchte, nach denen Getreide und alle anspruchsvolleren Kulturen wieder vorzüglich gedeihen und höchste Erträge bringen.



Nicht nur der Acker bringt in diesem Bodennutzungssystem höchste Erträge, sondern auch die Kunstwiese, d. h. die periodische Benützung des gleichen Bodens zur Rauhfutterproduktion. Bei mittlerer bis starker Ausdehnung des Getreidebaues wird die Rauhfutterversorgung durch Einschaltung von Zwischenfütterpflanzen, wie Hafer- und Gerstewickgemenge nach der Hauptkultur verbessert. Ausgiebige Bodenbearbeitung in Verbindung mit reichlicher Düngung in der Haupt- wie in der Zwischenkultur schaffen die Voraussetzung zu sehr hohen Futtererträgen. Diese weisen nicht nur eine hohe Pflanzenmasse auf, sondern sie sind durch den großen Anteil an Klee mit hohem Eiweißgehalt auch nach Qualität sehr günstig.

Die hohen naturalen Erträge ganz allgemein in Verbindung mit der guten Anpassungsfähigkeit an die Boden-, Klima- und Absatzverhältnisse haben in den eingangs umschriebenen Wirtschaftsgebieten zu mehr oder weniger geschlossenen Typen von Bodennutzungssystemen innerhalb der Klee graswirtschaft geführt. Das Schweizerische Bauernsekretariat (7) unterscheidet :

- « Berner Klee graswirtschaften,
- Klee graswirtschaften der Nord- und Nordostschweiz,
- Luzerner Klee graswirtschaften,
- welsche Klee graswirtschaften.

Charakteristische Merkmale, die die vier Gruppen deutlich unterscheiden, sind die als Acker und Kunstwiese genutzte Fläche im Verhältnis zum gesamten Kulturland, das Getreide- und Hackfruchtareal und damit mehr oder weniger automatisch auch die Kunstwiesenfläche.

Die Klee graswirtschaften im bernischen Mittelland, im Emmental, in den am Jurafuß gelegenen bernischen Bezirken sowie dem angrenzenden Gebiet der Kantone Solothurn (Bucheggberg) und Freiburg (Sensebezirk) werden wie folgt umschrieben : Charakteristisch ist die große Ausdehnung des Ackerlandes; häufig wird ohne die Hofstatt alles Kulturland ohne Wald unter dem Pfluge gehalten. Die Kontrollbetriebe des Schweizerischen Bauernsekretariates zeigten im Jahre 1940 folgende Bodennutzung :

Dauerndes Wiesland (nie gepflügt) . . . . .	15 %	des Kulturlandes ohne Wald
Ackerland : Getreide . . . . .	23 %	
Kartoffeln . . . . .	9 %	
Übrige Ackergewächse . . . . .	4 %	
Kunstwiesen . . . . .	48 %	
Total Ackerland . . . . .	84 %	
Weideland . . . . .	1 %	
	<u>100 %</u>	

Die Dauer der Klee grasmischung ist verschieden, ordentlicherweise beträgt sie 3 Jahre. Am meisten sind folgende Fruchtfolgen verbreitet :

Hackfruchttypus		Getreidetypus	
1. Jahr	Getreide	1. Jahr	Getreide
2. Jahr	Hackfrüchte	2. Jahr	Getreide
3. Jahr	Getreide	3. Jahr	Hackfrüchte
4. Jahr	Hackfrüchte	4. Jahr	Getreide mit Klee-gras-
5. Jahr	Getreide mit Klee-gras-		einsaat
	einsaat	5. Jahr	Klee-gras
6.—8. Jahr	Klee-gras	6.—7. Jahr	Klee-gras

Im obern Emmental ist das Ackerland in der Regel nur 2—3 Jahre offen. Die Klee-grasmischungen dauern in diesen Verhältnissen 4, nicht selten 6 Jahre. In den Hackfruchtgebieten des bernischen Seelandes treten die Klee-graswiesen gegenüber dem offenen Ackerland zurück; sie dauern zudem nur 2—3 Jahre. Vom offenen Ackerland sind bis zu  $\frac{2}{3}$  mit Hackfrüchten bestellt, wobei dem Zuckerrübenbau besondere Bedeutung zukommt. »

Für die übrigen Gruppen werden folgende Angaben gemacht :

	Nord- u. Nordost-		Luzerner		Welsche	
	schweiz		Klee-graswirtschaft		Klee-graswirtschaft	
	%	%	%	%	%	%
Dauerndes Wiesland . .		35		42		25
Ackerland :						
Getreide . . . . .	21		15		28	
Kartoffeln . . . . .	7		5		5	
übrige Ackergewächse	4		2		5	
Kunstwiesen . . . . .	29		33		34	
Total Ackerland		61		55		72
Streuland . . . . .		1		2		2
Weideland . . . . .		3		1		1
<i>Total</i>		100		100		100

Charakteristisch für die drei Gruppen ist die ganz verschieden große Ausdehnung der nie gepflügten Naturwiesen, aber auch der Getreide- und der Ackerfläche überhaupt. Alle drei Gruppen zählen, wie die bernische, zu den rationell und intensiv geführten Klee-graswirtschaften.

Aus dem umschriebenen und charakterisierten Wesen der Klee-graswirtschaften ergeben sich klar und eindeutig die optimalen Voraussetzungen für eine starke Ausdehnung des Ackerbaues, unter Beibehaltung eines möglichst großen Viehstapels, wie die prekäre Versorgungslage mit Lebensmitteln in der Kriegszeit sie fordert. Zu der Grundvoraussetzung, weite Gebiete mit ackerfähigem und bereits offenem Land zu besitzen, kommen all die Vorteile, wie sie in der wohl-fundierten Erfahrung des Ackerbauers, in der vielgestaltigen Technik des Acker- und Kunstfutterbaues enthalten sind, und all die Einrich-

tungen dieser Bodennutzung in bezug auf Gebäude, Geräte, Maschinen, Zug- und Arbeitskräfte.

#### 4. Die bernische Klee graswirtschaft in der Produktionsumstellung.

Die bernische Klee graswirtschaft mit den umschriebenen charakteristischen Merkmalen ist auch als solche noch vielgestaltig, bedingt durch Boden- und Niederschlagsverhältnisse und auch durch die Lage des Bodens nach Höhe ü. M. und Terraingestalt der Landschaft zwischen Alpen und Jura. Diese gliedert sich in die Landesteile Emmental, Mittelland, Oberraargau und Seeland, von denen das durchschnittlich höher gelegene Emmental mit den Amtsbezirken Signau und Trachselwald am meisten Niederschläge hat, während das Seeland mit den Bezirken Biel, Büren, Aarberg, Erlach und Nidau im Regenschatten des Juras liegt und am wenigsten Niederschläge aufweist. Der Oberraargau mit den Bezirken Aarwangen und Wangen und das Mittelland mit den Bezirken Konolfingen, Seftigen, Schwarzenburg, Laupen, Bern, Fraubrunnen und Burgdorf haben nicht ausgeglichene Niederschlagsverhältnisse, liegen jedoch allgemein in der Zone von 100—120 cm jährlicher Regenmenge. Nach Höhe über Meer und Terraingestalt, weniger nach jährlicher Regenmenge, unterscheidet sich das in zahllose, tiefe Gräben aufgelöste Emmental von den nach dem topographischen Bild einheitlicher gestalteten Bezirken Schwarzenburg und Seftigen. Bei der Verarbeitung der Fragebogen wird neben diesen zwei Gebieten noch der Raum zwischen Jura und Emmental-Schwarzenburg als Mittelland-Seeland unterschieden, wobei der Bezirk Konolfingen mit dem Aaretal zur Hauptsache noch zum Mittelland gerechnet wird.

Eine Übersicht über die Anbauverhältnisse in diesen Gebieten in den Jahren 1885 bis 1941, Tab. 1 (2), zeigt, daß die Ackerfläche von 1885 im Jahre 1941 nur vom Seeland erreicht oder gar überschritten wird. Diese Tatsache ist ohne Zweifel der Einführung eines ausgedehnten Zuckerrübenanbaues zu verdanken, der es erlaubte, bereits 1914/18 vorübergehend die Hackfruchtfläche von 1885 zu überschreiten und auch in der Krisenzeit zu halten und 1940/41 wesentlich, d. h. um 12 bis 14 % zu überschreiten. Die Getreidefläche erreicht weder 1917/19 noch 1941 die Fläche des Jahres 1885, dagegen nähert sich die Gesamtackerfläche dem offenen Lande von 1885, wobei allerdings nur das Seeland rund 355 ha mehr Ackerland hat.

Die dem Kanton Bern in diesen Kriegsjahren zugewiesenen Mehranbauflächen betragen :

Herbst 1939 . . . . .	5000 ha
Herbst 1940 . . . . .	3000 ha
Frühjahr 1941 . . . . .	9000 ha
Herbst/Frühjahr 1941/42 . . . . .	5000 ha.

Tabelle 1.  
Das offene Ackerland 1885—1941 nach Landesteilen.

	Getreide ha	Hack- früchte ha	Gemüse ha	Andere Acker- gewächse ha	Gesamt-Ackerland		Gesamt- Kultur- land ha
					ha	Vom Gesamt- kultur- land %	
1885							
Emmental . . . .	4 178,0	2 141,8	580,7	99,4	6 999,9		
Mittelland . . . .	17 387,4	7 436,9	1 463,6	358,3	26 646,2		
Oberaargau . . . .	4 097,0	2 790,9	588,1	78,6	7 554,5		
Seeland . . . . .	6 323,2	4 001,0	648,7	86,3	11 059,2		
1917							
Emmental . . . . .	3 592,1	2 029,7	78,1	12,7	5 712,6		
Mittelland . . . . .	12 966,2	6 871,3	506,5	22,4	20 366,4		
Oberaargau . . . . .	2 988,1	2 208,4	112,1	3,8	5 312,4		
Seeland . . . . .	5 053,8	4 334,8	317,9	13,5	9 720,0		
1919							
Emmental . . . . .	3 872,6	1 717,4	74,6	16,3	5 680,9		
Mittelland . . . . .	14 975,3	6 405,0	523,8	40,2	21 944,3		
Oberaargau . . . . .	3 449,6	1 926,5	158,2	5,9	5 540,2		
Seeland . . . . .	5 365,9	3 673,3	322,8	29,3	9 391,3		
1934							
Emmental . . . . .	3 600,2	1 901,5	97,2	1,6	5 660,5	22,5	25 118,2
Mittelland . . . . .	13 685,4	6 344,6	577,9	1,8	20 609,7	28,9	71 213,3
Oberaargau . . . . .	2 993,0	1 733,6	108,4	0,4	4 835,4	28,9	16 708,3
Seeland . . . . .	5 411,8	4 005,0	376,2	0,4	9 793,4	37,7	25 988,7
1940							
Emmental . . . . .	3 768,3	1 894,2	83,8	2,2	5 748,5		
Mittelland . . . . .	14 896,4	6 462,1	582,7	14,1	21 955,3		
Oberaargau . . . . .	3 223,8	1 768,2	112,3	2,2	5 106,5		
Seeland . . . . .	5 719,0	4 505,4	436,4	14,5	10 675,3		
1941							
Emmental . . . . .	4 168,1	2 039,6	108,7	5,8	6 322,2	27,0	23 380,2
Mittelland . . . . .	16 503,9	6 941,4	686,6	30,0	24 161,3	35,1	68 766,3
Oberaargau . . . . .	3 683,9	1 912,4	139,0	5,0	5 740,3	35,2	16 266,1
Seeland . . . . .	6 218,4	4 632,2	521,7	32,4	11 404,7	44,6	25 535,0

Um die verschieden große Fläche offenen Ackerlandes im Verhältnis zum Gesamtkulturland ohne Wald in ihrer Abhängigkeit von den Niederschlägen darzustellen, werden für je 3 Gemeinden und je 2 Bezirke in Gebieten mit verschiedenen hohen jährlichen Regenmengen die Anbauflächen pro 1941 angegeben (2), Tab. 2 u. 3.

Tabelle 2.  
Anbauflächen 1941 einiger typischer Gemeinden nach Niederschlagszonen.

Gemeinde	Körnergetreide				Knollen- und Wurzelgewächse			Gemüse ha	Tabak Öl Gespinst ha	Offenes Ackerland		Gesamt- fläche ha
	Winter- getreide ha	Sommergetreide		Total ha	Kar- toffeln ha	Rüben ha	Total ha			vom gesamten Kultur- %	ha	
		ha	% der Getreide- fläche									
<i>90—100 cm</i>												
Fraubrunnen . . . . .	44,57	20,53	31,6	65,10	30,31	7,05	37,36	2,54	0,23	105,23	41,8	251,90
Meikirch . . . . .	145,42	50,41	25,8	195,88	65,08	10,76	75,84	5,00	0,22	276,94	39,2	707,03
Laupen . . . . .	75,16	15,26	16,9	90,42	24,78	7,90	32,68	4,70	0,35	128,15	36,0	355,63
<i>100—110 cm</i>												
Ersigen . . . . .	109,23	37,39	25,5	146,62	64,01	9,57	73,58	3,62	0,28	224,00	44,3	509,24
Münsingen . . . . .	112,48	49,16	30,4	161,64	56,32	6,55	62,87	10,84	0,96	236,30	40,2	588,50
Oppligen . . . . .	41,53	12,56	23,2	54,08	19,47	2,31	21,78	3,14	0,14	79,14	36,8	215,17
<i>110—120 cm</i>												
Seeberg . . . . .	182,33	43,70	19,3	226,03	94,22	13,75	107,97	5,90	0,09	339,98	35,8	950,50
Thunstetten . . . . .	121,92	43,71	26,3	165,63	72,33	15,02	78,35	7,32	0,10	260,40	35,2	738,73
Zimmerwald . . . . .	139,74	67,10	32,4	206,84	51,47	5,13	56,60	2,94	0,05	266,44	32,9	809,90
<i>120—140 cm</i>												
Sumiswald . . . . .	334,43	137,53	29,1	471,95	212,68	23,39	236,07	12,98	0,31	721,30	31,6	2 279,18
Landiswil . . . . .	90,00	36,47	28,6	126,47	55,67	6,16	61,83	2,78	0,05	191,13	27,9	492,91
Innerbirrmoos . . . . .	26,18	14,50	25,6	40,68	20,20	1,34	21,54	1,50	0,05	63,77	25,4	252,61

Tabelle 3.  
Anbauflächen 1941 einiger Bezirke nach Niederschlagszonen sowie der Landesteile zwischen Jura und Alpen.

Bezirke	Körnergetreide				Knollen- und Wurzelgewächse			Tabak Öl- Ge- spinst ha	Offenes Ackerland		Gesamt- Fläche ha	
	Winter- getreide ha	Sommergetreide		Total ha	Kar- toffeln ha	Rüben ha	Total ha		Gemüse ha	vom gesamt. Kultur- l. %		ha
		ha	% der Getreide- fläche									
<i>90—100 cm</i>												
Fraubrunnen . . . . .	1 551,52	539,67	25,8	2 091,19	842,44	171,70	1 014,14	57,22	2,23	3 165,79	42,9	4 207,48
Laupen . . . . .	1 090,60	387,64	26,2	1 478,24	560,48	157,98	718,46	77,42	5,82	2 279,94	41,5	5 489,78
<i>100—110 cm</i>												
Wangen . . . . .	1 192,10	478,61	28,6	1 670,71	718,97	152,48	871,45	62,53	2,59	2 607,29	36,1	7 218,85
Konolfingen . . . . .	2 199,05	937,70	29,9	3 136,75	1 189,88	123,46	1 313,34	108,49	5,60	4 564,19	33,0	13 829,81
<i>110—120 cm</i>												
Aarwangen . . . . .	1 523,38	489,80	24,4	2 013,19	881,82	159,05	1 040,87	76,49	2,54	3 133,10	34,6	9 047,24
Seftigen . . . . .	1 540,08	921,35	37,4	2 461,43	745,90	98,08	843,98	186,53	2,08	3 494,03	30,3	11 508,00
<i>120—140 cm</i>												
Trachselwald . . . . .	1 889,93	599,18	24,1	2 489,11	1 056,18	123,49	1 179,63	60,80	2,01	3 731,54	32,2	11 553,28
Signau . . . . .	1 002,42	676,60	40,3	1 679,02	806,44	53,59	860,03	47,87	3,78	2 590,70	21,9	11 827,00
<i>Landesteile</i>												
Seeland . . . . .	4 012,6	2 205,8	35,5	6 218,4	2 743,4	1 888,8	4 632,2	521,7	32,4	11 404,8	44,6	25 535,0
Oberaargau . . . . .	2 715,5	968,4	26,4	3 683,9	1 600,7	311,7	1 912,4	131,0	5,0	5 740,4	35,2	16 266,1
Mittelland . . . . .	11 668,5	4 835,4	29,3	16 503,9	6 015,1	926,3	6 941,4	686,6	30,0	24 161,3	35,1	68 766,3
Emmental . . . . .	2 892,7	1 275,9	30,6	4 168,1	1 862,6	177,0	2 039,6	108,7	5,8	6 322,2	27,0	23 380,2

Aus den vorstehenden Zahlen erkennen wir einmal am Verhältnis des offenen Ackerlandes zur Gesamt-Kulturlandfläche, wie der Anteil bei zunehmender Regenmenge sinkt: In den Zonen 90—110 cm von 44,3—36,0 % auf 35,8—32,9 % bei 110—120 cm Niederschlag und weiter auf 31,6—25,4 % bei 120—140 cm. In den Amtsbezirken wiederholt sich das gleiche Bild: Bei 90—110 cm Regenmenge beträgt das Ackerland 42,9—33,0 %, bei 110—120 cm 34,6—30,3 % und bei 120 bis 140 cm 32,2—21,9 %. Vergleichen wir die Landesteile, so ergibt sich im großen die gleiche Situation: Das regenarme Seeland hat 44,6 % Ackerland, Mittelland und Oberaargau in einer mittleren Niederschlagszone weisen 35,1 und 35,2 % Acker auf, während das niederschlagsreiche Emmental nur 27,0 % Ackerland hat.

Interessant ist das Verhältnis von Winter- zu Sommergetreide, ob schon aus den Zahlen und prozentischen Anteilen keine eigentlichen Schlüsse und Folgerungen zu ziehen sind. Bei den Gemeinden liegt die größte Schwankung in der Zonengruppe mit 110—120 cm Niederschlag mit 10,9—31,6 %; in den übrigen Gemeinden beträgt der Anteil Sommergetreide von der gesamten Getreidefläche 16,9—31,6 %, in den Bezirken 24,4—40,3 %, von denen Seftigen und Signau, die höher gelegen und niederschlagsreicher sind, mit 37,4 und 40,3 an der Spitze stehen.

Aus dem Verhältnis des Hackfrucht- zum Getreideareal lassen sich aufschlußreiche Einblicke in die Fruchtfolge gewinnen. Unter Weglassung der nicht sehr großen Anteile des Gemüse-, Tabak-, Öl- und Gespinstareals kommen auf einen Schlag Hackfrüchte 2, oft 2½, seltener 3 oder gar 3½ Schläge Getreide. Eine starke Abweichung zeigt das Seeland, das auf die Hackfruchtfläche nur 1½ Getreideschläge hat, während die Durchschnitte der übrigen Landesgegenden die Verhältnisse der Bezirke und Gemeinden bestätigen.

Zur Abklärung der Frage, in welcher Weise in den Gebieten der bernischen Kleegraswirtschaft der Mehranbau in bezug auf die Gestaltung des Fruchtwechsels, der Anpassung des Betriebes an die veränderten Verhältnisse durchgeführt wird, wurden annähernd hundert Landwirten, vorwiegend ehemaligen Landwirtschaftsschülern, in allen Gebieten Fragebogen unterbreitet. Es galt abzuklären:

1. *Kulturlandfläche*: 1938/1939, 1940/1941, 1941/1942 und deren Verwendung nach Brot-, Futtergetreide-, Kartoffel- und anderem Hackfruchtareal, Kunst- und Naturwiesen.
2. *Fruchtwechsel*: Hauptfruchtwechsel, gelegentlicher, seltener Fruchtwechsel, vor dem Krieg und während des Mehranbaues 1941/1942. Veränderungen im Fruchtwechsel und Maßnahmen zur Durchführung des Mehranbaues.
3. *Zusammensetzung der Kleegrasmischung*: Vor dem Krieg für 3—4- und 4—6jährige Wechselwiesen, in den Jahren 1941/1942 für 2—3- und 3—5-jährige Anlagen.

4. *Veränderungen im Viehstand* : 1938/1939 und 1941/1942.
5. *Maßnahmen zur Erhöhung des Futteranfalles* : Kürzere Nutzung der Kunstwiesenanlage, Gestellheubereitung, künstliche Trocknung, Zwischenfütterbau, Silowirtschaft.
6. *Merkmale in der Umstellung der Düngung*, bedingt durch das Fehlen der Phosphorsäure-Dünger.

Die Fragebogen sind leider nicht so zahlreich wieder eingegangen, daß eine vollständige Wiedergabe der Ergebnisse zahlenmäßig möglich wäre. Die Angaben wurden als wertvolle Orientierung ausgewertet und ergeben folgendes Bild :

Der *Anteil Ackerland* vom Kulturland ohne Wald steigt in den in die drei Gruppen Mittelland-Seeland, Emmental und Schwarzenburg-Seftigen ausgeschiedenen Betrieben wie folgt :

		1938/39	1940/41	1941/42	Anteil Naturwiesen 1938
		%	%	%	%
Mittelland-Seeland.	Mittel . . . . .	35,0	41,9	45,5	17,1
	Grenzwerte . . . . .	25,9—43,8	32,0—60,0	37,0—57,0	4,3—33,0
Emmental . . . . .	Mittel . . . . .	26,4	33,9	37,3	10,8
	Grenzwerte . . . . .	16,4—35,1	24,1—40,4	27,6—46,1	1,1—20,4
Schwarzenburg- Seftigen . . . . .	Mittel . . . . .	27,6	31,8	36,4	23,4
	Grenzwerte . . . . .	20,0—36,7	26,7—40,0	28,1—50,0	3,5—43,9
Ganzes Gebiet . . .	Mittel . . . . .	30,4	35,4	40,6	17,1
	Grenzwerte . . . . .	16,4—43,8	24,1—60,0	27,6—57,0	3,5—43,9

In 22 von 42 Betrieben wird die Naturwiese zum Mehranbau herangezogen, und zwar in einem Falle ganz, in der Regel schrittweise  $\frac{1}{20}$  bis  $\frac{1}{3}$  und mehr jährlich. Wenn bis 1942 rund die Hälfte der Erhebungsbetriebe den Mehranbau nur in so bescheidenem Ausmaß durch Umbruch von Naturwiesen tätigt oder tätigen kann, so wird ohne Zweifel die bisherige Fruchtfolge eine tieferegreifende Wandlung erfahren.

Die Erhebung zeigt, daß die Dauer der Ackernutzung steigt, die Futternutzung dagegen kürzer wird. Die Unterschiede in den drei Erhebungsgebieten sind verhältnismäßig gering und lassen nicht eindeutige Schlüsse zu, so daß auf deren separate Wiedergabe verzichtet werden kann. Wenn die in 42 Fragebogen enthaltenen Angaben zusammengestellt und dabei den Angaben der Hauptfruchtfolge dreifaches Gewicht gegeben wird, so dauert im ganzen Gebiet die Acker- resp. Kleegrasnutzung vor dem Krieg, resp. im Mehranbau der Kriegszeit :



	Vor dem Krieg		Im Mehranbau der Kriegszeit	
	Ackernutzung	Klee grasnutzung	Ackernutzung	Klee grasnutzung
1 Jahr . . .	1 Angabe	1 Angabe		1 Angabe
2 Jahre . . .	21 Angaben	7 Angaben	15 Angaben	27 Angaben
3 Jahre . . .	89 »	65 »	72 »	95 »
4 Jahre . . .	70 »	56 »	69 »	18 »
5 Jahre . . .	4 »	24 »	19 »	6 »
6 Jahre . . .	2 »	7 »	9 »	1 Angabe

Der 3—4jährige Acker bleibt nach wie vor bestehen, dagegen geht die 2jährige Ackernutzung zurück, während die 5- und 6jährige ansteigen. Stärker zeigt sich das Ausweichen in der Dauer der Klee grasnutzung, die deutlich kürzer wird; die 2jährige Nutzung steigt von 7 auf 27 Fälle, die 3jährige von 65 auf 95 Fälle, während der 4jährige Bestand von 56 auf 18 und der 5jährige von 24 auf 6 Fälle sinkt.

In bezug auf den *Fruchtwechsel* bringt die Erhebung keine wesentlich neuen Gesichtspunkte, sie bestätigt lediglich die in den früheren Ausführungen gemachten Angaben. Die Klee graswirtschaft erlaubt eben eine sehr große Vielgestaltigkeit in der Fruchtfolge. Es wurde lediglich untersucht, in wie vielen Fällen eigentliche Fruchtwechselfehler vorliegen. Als Hauptfehler wurden notiert: Winterweizen oder Korn als zweite oder gar dritte Getreidekultur, ganz besonders nach Gerste, und mehr als 5 Jahre Ackernutzung. Es wird auch hier der Hauptfruchtfolge dreifaches Gewicht gegeben; die Erhebung gibt folgendes Bild:

	Richtige Fruchtfolge		Fehlerhafte Fruchtfolge	
	Hauptfruchtfolge	Gelegentliche oder seltene Fruchtfolge	Hauptfruchtfolge	Gelegentliche oder seltene Fruchtfolge
Mittelland-Seeland . . .	87	42	27	19
Emmental . . . . .	66	39	9	8
Schwarzenburg-Seftigen .	54	29	3	6
Ganzes Gebiet . . . . .	207	110	39	33

Wenn Emmental und Schwarzenburg-Seftigen etwas günstiger dastehen, so rührt das nicht nur daher, daß diese Erhebungen nur je etwa einen Viertel ausmachen, sondern diese Gebiete haben eine durchschnittlich etwas kürzere Ackernutzung, bei der die Möglichkeit oder gar der Zwang, über 4—5 Jahre Acker hinauszugehen und dreimal nacheinander Getreide zu pflanzen, meist wegfällt.

Interessant und praktisch wichtig ist die Stellung der Hackfrüchte im Fruchtwechsel. In der Gesellschaft Schweiz. Landwirte weist Prof. Dr. Volkart im Anschluß an den Vortrag Schnyder (6) über

« Praktische Ackerbaufragen » darauf hin, daß die Hackfrucht wenn möglich als Vorfrucht für die Klee-graseinsaat verwendet werden sollte. S c h n y d e r (6) verweist bei 40 oder mehr % Acker die Hackfrüchte auf das erste und vierte Jahr der Ackernutzung. Dieses Vorgehen dürfte dort richtig sein, wo alte Güllewiesen umgebrochen werden, in die nicht Getreide oder höchstens Hafer gepflanzt werden darf. Liegt keine eigentliche Überdüngung mit Stickstoff und Kali vor, so ist die Hackfrucht (Kartoffeln) im zweiten Jahr vorzusehen, der dann wieder ein, eventuell zwei Jahre Getreide folgen kann. Die Erhebung zeigt, daß die Stellung der Hackfrüchte nicht überall richtig erfaßt und angewendet wird.

**Die Stellung der Hackfrüchte im Fruchtwechsel.**

	Die Hackfrüchte werden auf dem Acker angebaut im								Vorfrucht der Klee-graseinsaat			
	1. Jahr		2. Jahr		3. Jahr		4. Jahr		Getreide		Hackfrüchte	
	Vordem Krieg	Mehr-anbau	Vordem Krieg	Mehr-anbau	Vordem Krieg	Mehr-anbau	Vordem Krieg	Mehr-anbau	Vordem Krieg	Mehr-anbau	Vordem Krieg	Mehr-anbau
Hauptfruchtwechsel <sup>1</sup> . . .	30	36	54	45	36	45	3	3	12	36	117	84
Gelegentlich oder selten . . . .	20	12	18	14	21	15	3	5	24	28	47	28

<sup>1</sup> 3fach gezählt.

Im Mehranbau wird Getreide als Vorfrucht für die Klee-graseinsaat im Hauptfruchtwechsel dreimal, im Nebenfruchtwechsel um  $\frac{1}{6}$  häufiger angewendet als vor dem Krieg. Entsprechend fallen die Hackfrüchte als Vorfrucht von 117 auf 84, resp. von 47 auf 28 Fälle zurück. Hier hat Aufklärung einzusetzen.

Die Produktionsumstellung äußert sich auch in der *Zusammensetzung der Klee-grasmischung*. In den Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft für Futterbau (9) stellt Prof. V o l k a r t in einer Arbeit « Die Klee-grasmischung in der Kriegszeit » für verschiedene Bodenarten und Dauer Klee-grasmischungen auf. Die Saatenmengen pro Jucharte (36 Aren) umgerechnet betragen :

		Kleearten	Gräser
		kg	kg
<i>Schwerer Boden :</i>	2jährige Nutzung . .	7,200	1,800
	3—4jährige Nutzung . .	3,240	7,740
<i>Mittelschwerer Boden :</i>	2jährige Nutzung . .	7,920	0,900
	3—4jährige Nutzung . .	3,240	8,640
<i>Leichter Boden :</i>	2jährige Nutzung . .	5,760	5,220
	3—4jährige Nutzung . .	4,140	6,840

Die Aussaatmenge schwankt je nach Boden

für die 2jährige Nutzung :

Kleearten 5,760—7,920 kg Gräser 0,900—5,220 kg

für die 3—4jährige Nutzung :

Kleearten 3,240—4,140 kg Gräser 6,840—9,270 kg.

Die verwendeten Klee- und Grassamenmengen sind im Gebiet der Klee-graswirtschaft erheblich höher und schwanken in sehr weiten Grenzen. Die nachfolgende Aufstellung gibt die errechneten Mittelwerte und die Grenzwerte der Erhebung wieder :

**Verwendete Saatmengen für Klee-grasmischungen.**

kg je Jucharte (36 a).

*Vorkriegsverhältnisse 1938/1939.*

	3—4jährige Nutzung		4—6jährige Nutzung	
	Klee kg	Gräser kg	Klee kg	Gräser kg
Mittelland-Seeland: Mittel . . . .	6,2	8,1	6,2	8,4
Grenzwerte . . . .	3,6—12,0	4,0—14,0	3,0—11,0	4,3—14,0
Emmental: Mittel . . . .	6,7	9,7	5,8	10,8
Grenzwerte . . . .	5,0—9,0	3,0—16,0	4,0—7,0	8,0—11,5
Schwarzenburg- Seftigen: Mittel . . . .	5,6	9,5	6,2	11,5
Grenzwerte . . . .	3,0—9,0	7,0—15,0	3,0—11,0	10,0—14,0
Ganzes Gebiet: Mittel . . . .	6,2	8,5	6,1	9,8
Grenzwerte . . . .	3,0—12,0	3,0—16,0	3,0—11,0	4,3—14,4

*Im Mehranbau 1941/1942.*

	2—3jährige Nutzung		3—5jährige Nutzung	
	Klee kg	Gräser kg	Klee kg	Gräser kg
Mittelland-Seeland: Mittel . . . .	6,6	6,6	6,0	10,2
Grenzwerte . . . .	4,0—12,0	3,0—13,0	4,0—9,0	6,0—15,0
Emmental: Mittel . . . .	7,2	9,8	6,2	9,9
Grenzwerte . . . .	5,0—11,5	4,0—17,5	5,0—7,0	4,0—17,0
Schwarzenburg- Seftigen: Mittel . . . .	4,8	8,1	7,5	10,4
Grenzwerte . . . .	4,5—8,0	4,0—15,0	4,0—11,0	9,0—11,0
Ganzes Gebiet: Mittel . . . .	6,9	8,2	6,5	10,2
Grenzwerte . . . .	4,0—12,0	3,0—17,5	4,0—11,0	4,0—17,0
Angaben Prof. Volkart . . . . .	5,76—7,92	0,9—5,22	3,24—4,14	6,84—9,27

Wenn die Saatmengen der Vorkriegszeit wesentlich höher stehen als die Kriegsnormen, so ist dies verständlich, wurden doch Zuschläge von 25 und 50 % empfohlen. Es ist allerdings zuzugeben, daß ohne Zweifel die Kleemenge für die länger dauernde Wechselwiese ganz allgemein zu hoch bemessen war. Vereinzelt läßt sich heute die Tendenz feststellen — sie erscheint häufig als Randbemerkung auf den Fragebogen — entsprechend der kürzeren Nutzung der Kunstwiese, den Klee stärker zu dotieren. Logischerweise müßte der Gräseranteil kleiner werden. Das trifft nun für das Mittelland-Seeland nicht zu, auch für das Mittel des ganzen Gebietes nicht, hier werden im Gegenteil größere Saatmengen verwendet. Eine Anzahl Betriebsleiter bemerkt zu den Angaben, daß sie seit 1—2 Jahren selber Saatgut gewinnen, und dieses wird offensichtlich in höheren Anteilen verwendet. Soweit es sich um zuzukaufendes Saatgut handelt, sind größere Einsparungen noch möglich, zu verantworten und unbedingt zu empfehlen.

Die Zusammensetzung der Kleegrasmischung im einzelnen kann nicht diskutiert werden, da der Fragebogen wohl die einzelnen Kleearten und Gräser nennt, nicht aber die Bodenart, H. ü. M., sowie die Ausscheidung, ob für ganz kurze oder mittellange Nutzung. Übereinstimmend melden fast alle Befragten eine kürzere Dauer der Kunstwiese; häufig wird darauf hingewiesen, daß mehr Klee und nur kurz dauernde Gräser in die Mischung aufgenommen werden und daß neben Klee von Goldhafer und andern Gräsern selber eigenes Saatgut gewonnen wird.

Die Erhebung gibt auch Auskunft darüber, *in welcher Weise der Mehranbau erfüllt wird* und welche Umstellungen sich am stärksten bemerkbar machen. Die Hälfte der Berichterstatter meldet, daß der Mehranbau hauptsächlich in Futtergetreide erfolge, während die andere Hälfte den Kartoffelbau und den Brotgetreidebau nennt. Vereinzelt werden auch Zuckerrüben gepflanzt. Ferner macht sich ein vermehrter Bedarf an Zugkräften, menschlichen Arbeitskräften und Maschinen geltend. Dem Futtermangel begegnet man durch Viehverkauf, kleinere Aufzucht, ausgedehnten Zwischenfutterbau, Gestellheubereitung, künstliche Grastrocknung und Silowirtschaft.

Der Rückgang im Viehbestand beträgt :

	Kühe	Rinder-Nachzucht	Kein Rückgang
Mittelland-Seeland . . . .	12,8 %	25 %	5 Betriebe
Emmental . . . . .	17,1 %	29 %	1 Betrieb
Schwarzenburg-Seftigen .	17,1 %	20,6 %	2 Betriebe
Ganzes Gebiet . . . . .	15,4 %	24,4 %	8 Betriebe

Diese Angaben über den Rückgang des Viehbestandes dürften von den Beantwortern des Fragebogens überschlagsweise gemacht worden sein und eher die Tendenz aufweisen, den Rückgang größer darzustellen. Vergleicht man die Verminderung des Viehstapels mit dem Rückgang der Rauhfutterfläche, die sich aus der Tabelle auf Seite 106 berechnen läßt, so ergibt sich nur ein Rückgang von 12,3—15,3 %, im ganzen Gebiet 14,6 % gegenüber dem Viehrückgang ( $\frac{2}{3}$  Kühe,  $\frac{1}{3}$  Rinder gerechnet) von 18,4 %. Der größere Rückgang im Viehbestand erklärt sich aus dem fast vollständigen Fehlen des käuflichen Krafftutters, sehr geringen Mengen von Getreideabfällen und aus dem Verfütterungsverbot für Speisekartoffeln im letzten Winter. Dieser Tatbestand muß Anlaß geben, dem Zwischenfutterbau vermehrte Aufmerksamkeit zu schenken.

Gemildert und teilweise kompensiert wird der flächenmäßige Rauhfutterausfall durch die verkürzte Nutzung. Die Erträge sind im ersten, zweiten und teilweise auch im 3. Erntejahr sehr hohe, fallen dann im 3. Jahr, ganz besonders im 4. und 5. Jahr stark ab. Genaue Ertrags-erhebungen an der Versuchsanstalt Liebefeld (10) in den Jahren 1920/22, Ermittlungen des Verfassers in den Jahren 1931/33 im Aare-, Kiesen- und Dießbachtal, Versuche in Einsiedeln (10) wie auch Erhebungen der landwirtschaftlichen Schule Schwand (3) ergeben folgendes Bild :

	Liebefeld	Aare-, Kiesental	Dießbach- tal	Einsiedeln	Schwand
	1920/22 q/ha	1931/33 q/ha	1931/33 q/ha	1907/11 q/ha	1935/37 q/ha
1. Erntejahr	161,7	120,2	106,4	102,0	122,3
2. »	115,0	108,7	79,8	76,0	88,3
3. »	100,4	109,0	90,3	91,3	74,7
4. »				80,8	
5. »				64,5	

Diese Übersicht zeigt, wie im ersten und zweiten Erntejahr (das Aussaatjahr nicht als Erntejahr gezählt) die Erträge sehr hohe sind. Durch den Mehranbau wird die Nutzung der Kunstwiese ganz automatisch auf 3—4-, oder bei starker Ackerausdehnung auf 2—3-, vereinzelt auch auf einjährige Hauptnutzung reduziert; das bedeutet, daß auf diesen ein- und zweijährigen Beständen höchste Erträge an Rauhfutter geerntet werden können. Die intensivere Bearbeitung und Düngung des Bodens bringt diesen in den Zustand bester Gare und schafft die denkbar günstigsten Voraussetzungen für einen hochintensiven Futterbau. Die kürzere Nutzung der Neuanlage belastet wohl den Betrieb stärker, doch kann durch teilweise eigene Saatguterzeugung die Belastung gemildert, d. h. es können die Barauslagen stark reduziert werden.

Die Frage nach der *Düngung* der verschiedenen Ackerkulturen und der Rauhfutterflächen zeigt, daß die Tendenz zu intensiver Düngung überall vorhanden ist. Der Mist wird auf dem Acker in richtiger Weise durch Kunstdünger, die leider nur mehr als Mischdünger erhältlich sind, ergänzt. In richtiger Weise wird in weiten Gebieten erfaßt, daß im Winter das Schwergewicht auf die Mistproduktion für den Ackerbau verlegt werden muß, dem nur so größere Mengen betriebseigener Phosphorsäure zugeführt werden können. Diese Forderung gilt bis zu einem gewissen Grade auch im Sommer, da der Bedarf an Gülle für die kleinere Rauhfutterfläche und die ausgesprochen kleereichen Wiesenbestände im ersten und zweiten Erntejahr kleiner ist. Die Versorgung der Böden mit Phosphorsäure scheint allgemein sehr gut zu sein durch starke Thomasmehlgaben in den letzten Jahren und zum Teil auch durch noch vorhandene Lagervorräte in den Betrieben. Die Frage nach einem eventuellen Rückgang der Rauhfuttererträge durch Phosphorsäuremangel wird allgemein verneint.

Aus diesen Überlegungen, die noch in mehrfacher Beziehung erweitert werden könnten, erkennen wir die große Anpassungsfähigkeit der Kleegraswirtschaft und deren ausgesprochene Eignung zu stärkster Ausdehnung des Ackerbaues unter Beibehaltung eines angemessenen, im Interesse der Versorgung des Landes mit tierischen Lebensmitteln liegenden, aber auch für die Düngerversorgung des Betriebes notwendigen, ziemlich großen Viehstandes.

### **5. Schlußbemerkungen.**

Die Kriegszeit mit den täglich größer werdenden Schwierigkeiten in der Versorgung des Landes mit Lebensmitteln zwingt zur Ausdehnung der eigenen Produktion. Im Vordergrund steht die Vermehrung der Ackerfläche. Die Erzeugung von Brotgetreide, Kartoffeln und Gemüse zum direkten Konsum in pflanzlicher Form ist der Veredlung der Bodenerträge in tierische Lebensmittel stark überlegen. Bekanntlich kann auf der gleichen Fläche im Vergleich mit Futterbau ein 2,5mal größerer Nährstofftrag in Form von Getreide und 5mal mehr in Kartoffeln geerntet werden. Unser Land besitzt im Verhältnis zur Bevölkerungszahl zu wenig vollwertiges Ackerland und ist daher darauf angewiesen, überall dort, wo der Ackerbau sich noch erhalten hat, diesen sehr stark auszudehnen. Unter den in unserem Lande verbreiteten Bodennutzungssystemen mit einem Ackerbau von einiger Bedeutung nimmt die Kleegraswirtschaft neben der verbesserten Dreifelderwirtschaft einen hervorragenden Platz ein. Sie erlaubt sowohl die Ausdehnung des Getreide- wie des Kartoffel- und Zuckerrübenbaues in Verbindung mit Gemüse- und eventuell auch Öl- und Gespinstpflanzenanbau. Wenn Boden- und Niederschlagsverhältnisse günstig sind, liefert

der Acker durchschnittlich gute bis sehr gute Erträge. Voraussetzung ist allerdings die Beibehaltung einer angemessenen Rauhfutterfläche zur Ernährung eines entsprechend großen Viehstapels zur Sicherstellung eines möglichst großen Düngieranfalles, ohne den in unsern Böden ein intensiver Ackerbau unmöglich ist. Dieser Forderung wird die Klee-gras-mischung, zwischen die Ackernutzung kürzere oder längere Zeit eingefügt, in geradezu idealer Weise gerecht, und zwar sowohl nach Menge wie nach der Qualität der Erträge.

Diese günstige Voraussetzung erlaubt in der Klee-gras-wirtschaft die Bewältigung des im Interesse des Landes verfügbaren Mehranbaues verhältnismäßig gut. Die Anbautechnik ist bekannt, der Bebauer der Scholle verfügt über solide Erfahrung sowohl im Ackerbau wie im Futterbau; die wesentlichen Maschinen und Geräte sind vorhanden, Gebäude und Zugkräfte auch. Schwieriger ist das Problem der menschlichen Arbeitskräfte. Für weite Gebiete bedeutet die Ausdehnung des Ackers von einem Viertel auf einen Drittel oder gar die Hälfte und mehr des Kulturlandes eine große Umstellung und stellt den Betriebsleiter vor neue, nicht immer leicht und selbstverständlich zu lösende Aufgaben.

Neben den betriebswirtschaftlichen Fragen sind es vor allem die pflanzenbaulichen Probleme und deren richtige Lösung, von denen der Erfolg nicht nur des Einzelbetriebes, sondern des ganzen Mehranbaues und damit die Erzeugung des täglichen Brotes für unser Volk abhängig ist. Bodenbearbeitung und Düngung stehen allgemein auf hoher Stufe. Das Fehlen der Kunstdünger, vor allem der Phosphorsäure, zwingt, der eigenen Düngernerzeugung und hier dem Stallmist, als dem ausgiebigsten Phosphorsäurelieferant, allergrößte Aufmerksamkeit zu schenken. — Die kürzere Nutzungsdauer der Kunstwiese verlangt eine andere Zusammensetzung der Mischung mit größeren Anteilen Rotklee, kleineren Mengen kürzer dauernder Gräser und teilweise eigener Saatguterzeugung.

Grundvoraussetzung des Ackerbaues, auch in der Klee-gras-wirtschaft, ist ein anbautechnisch richtiger und wohldurchdachter Fruchtwechsel. Ohne diese Voraussetzung sind keine sichern Durchschnitts- oder gar Höchsternten möglich. Erleichtert wird ein systematischer Fruchtwechsel durch planmäßige Einteilung des ackerfähigen Kulturlandes. Die Schaffung gleich großer Anbauparzellen oder Schläge ist in den wenigsten Betrieben möglich. Durch Hilfsmittel, wie Kulturplan und Grundbuch, sind diese Schwierigkeiten aber zu überwinden. Der Kulturplan ist in einen Gutsplan, der in einem genügend großen Maßstabe, etwa 1:3000—5000, alle Grundstücke enthalten soll, einzuzeichnen. Nach Unterteilung des einzelnen Grundstückes in 8—10 oder 12 Querstreifen, entsprechend der Zeit, für die er dienen soll, werden in diese die Jahrezahlen eingesetzt. Durch Anlage der schmalen Felder

mit entsprechenden Farben, z. B. Getreide = gelb, Hackfrüchte = braun, Klee gras = grün usw., werden jedes Jahr die auf dem betreffenden Grundstück angebauten Kulturen eingetragen. Die nähere Unterscheidung der einzelnen Kulturen kann durch Eintragung der entsprechenden Anfangsbuchstaben erfolgen, z. B. :

Winterweizen	= WW	Hafer	= H
Roggen	= R	Futtermüben	= FR
Korn	= Ko	Kartoffeln	= Ka
Gerste	= G	Zuckermüben	= Z
Sommerweizen	= SW	Gemüse	= Gm

Ein solcher Kulturplan ist ein wertvolles Hilfsmittel, er gibt uns den Überblick über die Fruchtfolge und hilft mit, Fruchtfolgefehler zu vermeiden. Ein solcher Fruchtfolgeplan ist nicht nur uns, sondern, sorgfältig aufbewahrt, auch kommenden Geschlechtern ein wertvolles Kulturdokument.

Wo kein maßgetreuer Plan vorhanden oder erstellt werden kann, behilft man sich durch Aufzeichnung eines Rechteckes für jedes Grundstück, in das die Fruchtfolge ebenfalls eingezeichnet werden kann. Diese graphische Darstellung wird am besten in ein Heft eingezeichnet, indem man für jedes Grundstück eine Seite reserviert. Hier hat man die Möglichkeit, Fläche und Flurnamen und neben jeden Streifen mit der Kultur des betreffenden Jahres gleich auch Düngung, Saatquantum, Saatzeit usw. einzutragen und erhält so ein einfaches, aber wertvolles Grundbuch. So dürfte es gelingen, die Grundsätze der Fruchtfolge richtig und zuverlässig anzuwenden und die Schwierigkeiten des auch im Klein- und Mittelbetrieb vielgestaltiger werdenden Fruchtwechsels zu überwinden.

Klee graswirtschaft als hochintensive Bodennutzung bringt nicht nur große Erträge, sondern stellt auch hohe Anforderungen an den Bauer der Scholle; damit aber verbindet es ihn mit seinem Boden erst recht innig und in ausgesprochener Treue und macht ihn so im besten Sinne des Wortes zum « *Bauer* » !

### Anhang.

Die Gutswirtschaft der Kant. landwirtschaftlichen Schule Schwand-Münsingen umfaßt die auf den obern Aareterrassen und Seitenmoränen gelegene Domäne Schwand und den Außenbetrieb Eichi mit einer Fläche von 5932,6 a landwirtschaftlich genutztem Kulturland und 71 a Wald. Der Außenbetrieb Eichi besteht zu  $\frac{2}{3}$  aus Moorland, das nur in nicht zu niederschlagsreichen Jahren mit Erfolg zu Sommergetreide- und Hackfruchtbau verwendet werden kann. Dieses Areal dient daher vorwiegend der Rohfutterproduktion. Die beiden Betriebe werden gemeinsam bewirtschaftet.



Die beiden nachfolgenden Tafeln sollen die Anlage eines Kulturplanes, der ab 1935 während 8—10 Jahren weitergeführt wurde und nun ab 1944 neu angelegt werden muß, demonstrieren.

Die Grundstücke umfassen folgende Flächen :

1. Siechenacker . . . . .	167,1 a	20. Pflanzung . . . . .	122,6 a
2. Unteres Luchli . . . . .	333,9 a	21. Vord. Grabenacker . . . . .	126,5 a
3. Oberes Luchli . . . . .	247,1 a	22. Hint. Grabenacker . . . . .	157,1 a
4. Hohlenacker . . . . .	168,3 a	23. Krummacker . . . . .	124,1 a
5. Hogeracker . . . . .	255,3 a	24. Eichelacker . . . . .	74,4 a
6. Straßacker . . . . .	216,4 a	25. Hasenacker . . . . .	128,8 a
7. Hoger . . . . .	59,2 a	26. Rainacker . . . . .	141,9 a
8 a. Oberer Grubenacker . . . . .	191,4 a	27./28. Weidli und Hofstatt . . . . .	151,1 a
8 b. Unterer Grubenacker . . . . .	184,0 a	29. Obere Hofstatt . . . . .	86,8 a
9. Portenacker . . . . .	113,6 a	30. Untere Eichmatt . . . . .	39,7 a
10. Hausmatte . . . . .	181,9 a	31. Mittlere Eichmatt . . . . .	234,9 a
11. Judenacker . . . . .	97,1 a	32. Obere Eichmatt . . . . .	201,4 a
12. Neubaumatte . . . . .	108,2 a	33. Birkenacker . . . . .	125,3 a
13. Spitzacker . . . . .	223,6 a	34. Weidenacker . . . . .	125,2 a
14. Untere Waldmatte . . . . .	367,2 a	35. Erlenacker . . . . .	115,5 a
15. Mittlere Waldmatte . . . . .	190,7 a	36. Tannacker . . . . .	138,4 a
16. Obere Waldmatte . . . . .	221,1 a	37. Waldecke . . . . .	26,7 a
16 a. Kälber- und Schweine- weide . . . . .	32,0 a	38. Dreiangel . . . . .	24,0 a
17. Südliche Hofstatt . . . . .	50,3 a	39 a. Unterer Kirchmeier . . . . .	130,6 a
17 a. Allee-Weidli . . . . .	58,7 a	39 b. Oberer Kirchmeier . . . . .	142,8 a
18. Mittlere Hofstatt . . . . .	28,3 a		
19. Weidehofstatt . . . . .	19,4 a	Fläche Kulturland ohne Wald	5932,6 a
			= 164,8 Juch.

#### Literaturverzeichnis.

1. Kant. Arbeitsamt Bern : Die Sicherung der Landesversorgung. Bern 1941.
2. Kant. Zentralstelle für Ackerbau Bern : Statistische Unterlagen, Anbaustatistik (Handkopie).
3. Jubiläumsbericht der Kant. Landwirtschafts- und Haushaltungsschule Schwandmünsingen, 1938.
4. L a u r, E. : Betriebslehre für bäuerliche Verhältnisse. Aarau 1938.
5. S c h n y d e r, A. : Anleitung für den Getreidebau. Bern 1941.
6. — Praktische Ackerbaufragen. Schweizer. Landwirtschaftliche Monatshefte Nr. 4. Bern-Bümpliz 1942.
7. Schweizer. Bauernsekretariat, Brugg: Die Bodennutzungssysteme in der Schweiz und ihre Verteilung. Brugg 1926. (Einsicht in Manuskript für Neuauflage.)
8. V o l k a r t, A. : Dreifelder- und Egertenwirtschaft in der Schweiz. Forschungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft. Festschrift für Prof. Dr. A. Kraemer. Frauenfeld 1902.
9. — Prof. Dr. : Die Kleegrasmischungen in der Kriegszeit. Nr. 16 der Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft zur Förderung des Futterbaues. 1942.
10. — Der Einfluß der Deckfrucht auf Ertrag und Zusammensetzung der Kleegrasmischung. Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz. 1934.
11. W a h l e n, F. T., Dr., und H. K e l l e r h a l s : Futterbaufragen in der bernischen Landwirtschaft. Bern 1932.
12. — und S c h n y d e r, A. : Kartoffelbau und Rübenbau. Bern 1941.