

Internationales Kolloquium
am 18. u. 19. Mai 1976
Wädenswil/Schweiz

B e g r ü n u n g i m W e i n b a u

Sektion Rebbau
und Kellerwirtschaft
Eidg. Forschungsanstalt
für Obst-, Wein- und Gartenbau
Wädenswil CH

Institut für Bodenkunde
und Bodenhaltung
Justus Liebig-Universität
Giessen D

Die Begrünung als Aktivierungs- und Regulationsfaktor der Bodendynamik
E. Homrighausen

Die Begrünung von Rebflächen ist keine Neuentdeckung unserer Tage. Als Bewirtschaftssystem war sie unbekannt. Sie ist in mehr oder minder unterschiedlicher Weise und verschiedensten Formen doch wie ein roter Faden durch die jahrhundertelange Weinbaupraxis und später auch anerkannt und vertreten durch die Weinbauwissenschaft zu verfolgen.

Man kombinierte Wissenswertes aus Berichten und der Literatur, verband schon Bekanntes mit Neuem und versuchte die Vorteile der Begrünung aufgrund von Erfahrungen und Kenntnissen zu nutzen. Das ist auch heute noch der Fall. Die gezielte Einsaat, wie sie in neuerer Zeit betrieben wird, muss wohl mehr als Sonderheit gesehen werden. Man erkannte vor allem den hervorragenden Wert des natürlich bedingten Aufwuchses und erreichte die komplexe Wirkung von oberirdischer und unterirdischer Masse, d.h. den Einfluss und die Wirkungsfolge auf die nachhaltig positive und optimale Entwicklung der Rebe in ihrer eigentlich standörtlich vorgegebenen Lebensgemeinschaft. Dies vornehmlich auf die in bestimmten Gebieten immer wieder auftretenden Chlorose und, was doch auch heute noch immer wieder recht erstaunlich ist, sogar in trockeneren Anbaugebieten. Das Offenhalten der Rebflächen brachte dagegen oftmals augenfällige Nachteile. Man musste sogar mit dem Sprung zur Mechanisierung im Weinbau vielfach mit schwerwiegenden Schäden an Boden und Pflanze rechnen. Die Begrünung wurde nachweislich dann immer wieder interessant, wenn Störungen in der Bodenfruchtbarkeit erkannt, entweder aufgefangen oder beseitigt werden sollten, ein Rückgang im Rebenwachstum beobachtet wurde und die Bodendynamik mit ihren Trägermedien Boden, Wasser und Luft ins Ungleichgewicht geriet. Man war sich darüber im klaren, dass die organische Substanz und auch neu gebildete Stoffgruppen beim Abbau dieser Substanzen durch die Vielfältigkeit der Bestandsentwicklung auf begrünter Flächen eine hervorragende Stellung einnehmen mussten und sich eine gewisse Regelmechanik in der Regeneration der Böden, auch der tieferen Schichten, einstellte. Das bedeutet, dass die Veränderungen dieser Zonen im Bodenprofil, die sich im Laufe der Zeit mehr und mehr verdichten und damit ein Kriterium u.a. für die Wasser- und Luftdurchlässigkeit darstellen, in erster Linie auf die Anreicherung der organischen Substanz in diesen Schichten zurückzuführen sind und dadurch eine Verbesserung erfuhren. Das verzweigte Wurzelsystem der Gründüngungspflanze und ihr organisches Endprodukt sichert zudem der Rebe nicht nur ein pufferndes Nährstoffpotential, sondern die höhere Nutzbarkeit eines grösseren Bodenvolumens. Zugleich wird das Bodenleben tiefgreifend verändert und der Bestand an Mikroorganismen und Kleinlebewesen artenreicher, eben gerade wenn es sich wie bei der Rebe um eine ausgesprochene Monokultur handelt. Eine ähnliche Bedeutung und Wirkung wie sie ja wohl in früheren Zeiten und teilweise noch heute immer wieder der Verwendung von eigenem Wirtschaftsdünger und Rebholz bei der Verbesserung des Oberbodens beigemessen wurden.

Alle bekannten Begrünungsvarianten deuteten darauf hin, dass die Wechselwirkung von Boden und Rebe und der sich dann einstellenden Prozesse doch sehr wohl schon früh erkannt worden sind, der Erhaltung bzw. der Mehrung der Bodenfruchtbarkeit galt und die ehemals als Hack- und Unkrautgesellschaft betriebene Weinbauwirtschaft sich im Grunde bis in die heutige Zeit nur modifiziert fortgesetzt hat.

Die vielfältigen in den letzten 40 Jahren empfohlenen und mancherorts gebräuchlichen Abwandlungen in der Begrünung stellen keine Gegensätzlichkeiten gegenüber früher betriebenen Verfahren dar. Schliesslich sollten mit jeglicher Massnahme

optimale physikalisch-chemische Bedingungen einschliesslich einer besseren Verfügbarkeit von Nährstoffen, die

Behebung von Strukturschäden und Stabilisierung des Bodengefüges durch organische Substanz, eine

Erhöhung der Wasserverdaulichkeit, Verhinderung der Bodenerosion und Optimierung der Wasserdynamik und

Aktivierung des Bodenlebens

erreicht werden.

Hierzu einige Beispiele:

Sichtbar tritt der zur Strukturzerfall auf normal bearbeiteten Böden an der Bodenoberfläche auf. Direkte quantitative Angaben lassen sich hierüber nicht machen. Auch sind bestimmbare Grenzen durch die mehrfach während der Vegetationszeit durchzuführenden Bearbeitungen der Fläche unmöglich. Morphologische Veränderungen können dagegen nachgewiesen werden und zeigen typische Merkmale einer Verschlammung, die zur Krustenbildung führt. Dies im Vergleich zu begrünten Flächen, wo die organische Substanz in Form von pflanzlichen Resten beispielsweise nach dem Mulchen eindeutig erkannt und nachgewiesen wird. Der Zerfall von Bodenaggregaten kann zwar auch hier nicht aufgehalten werden, es zeigt sich dennoch ein zeitlich verschobener Zerfallsunterschied bei einer Begrünung der Fläche gegenüber dem offenen Boden. Hinzu kommt die positiv zu bewertende zerteilende und dämpfende Wirkung der Regentropfen durch die Begrünungspflanze und damit eine Schonung der tieferliegenden Bodenschichten.

Inwieweit durch eine Einsaat von Weissklee/Gelbklee das Bodengefüge gegenüber einer normal bearbeiteten Fläche eine Veränderung erfährt, ist in Tabelle 1 wiedergegeben. Nicht nur das Gesamtporenvolumen (GPV) ist entscheidend, sondern die deutlichen Unterschiede in der Porenverteilung.

Das Ergebnis dieser Untersuchungen und entsprechende Schlussfolgerungen werden verständlich, wenn die Wurzelmasse in verschiedenen Bodentiefen verglichen wird (Tabelle 2). Eine Anreicherung von 1 % C kann nicht in einem Jahr erwartet werden. 1 % mehr C bedeutet jedoch relativ 10 % mehr Wasser im Boden. Sehr aufschlussreich sind 2 Ergebnisse über die Erfassung der Biomasse (natürl. Begrünung) auf einem schwerem Boden, deren Aufwuchs auf der Fläche beispielsweise am 22.5. und 30.7.1968 durch Rotavieren in den Boden eingebracht wurde (Tabelle 3). Da hier die natürliche Begrünung schon seit Jahren systematisch betrieben wird, ist es berechtigt in der bearbeiteten Zone von 0-10 cm von einer organo-mineralischen Decke zu sprechen. Typisch ist hier ein lockeres und poröses Bodengefüge mit stabilen Bodenaggregaten. Tiefere Bodenschichten haben in der begrünten Parzelle einen höheren C-Gehalt.

Genügend und aktive organische Substanzzufuhr ist Vorbedingung für Bestand und Artenreichtum des Kleinlebewesens. Die Vielfältigkeit an Gräsern und Kräutern auf diesen Flächen erbringt eine Minderung der Krankheitserreger im Boden und die Herabsetzung giftiger Stoffwechselprodukte (Tabelle 4 u.5).

Die Ziele der Begrünung sind die Ausgewogenheit physikalisch-chemischer und biogener Funktionen im Wechselspiel von Boden und Pflanze, d.h. für den Boden eine stabilere und ausgewogenere Gefügeausbildung sowie den Aufbau bodeneigener Abwehrkräfte durch die Biomasse und eine Aktivierung des Pflanzensystems im Hinblick auf Wuchs und Entwicklung.

Versuch: Mettenhelm (Sander)

Tabelle 1

Porenverteilung in einer Weitraumanlage mit mehrjähriger Klee-Einsaart (Weißklee/Gelbklee) und einer Normalanlage
-Lößboden-

Tiefe cm	schnell dränende P o r e n		Summe > 50/μ	langsam dränen- de Poren 50-10/μ	Gesamt selbst. drän. > 10/μ	Porenv. Feld- kapaz. 10/μ	Pflanzen- verfügb. Wasser 10-0,2/μ	Tot- wasser < 0,2/μ	GPV %
	> 120/μ	120-50/μ							
8-12	1. 11,8	1,8	13,6	8,5	22,1	27,2	17,7	9,5	49,3
	2. 7,6	2,1	9,7	7,2	16,9	24,8	14,0	10,8	41,7
28-32	1. 15,9	3,1	19,0	9,9	28,9	24,2	16,0	8,2	53,1
	2. 10,8	1,6	12,4	7,3	19,7	26,5	16,0	10,5	46,2
48-52	1. 10,6	1,2	11,8	9,3	21,1	26,1	16,7	9,4	47,2
	2. 9,0	1,2	10,2	5,6	15,8	28,8	17,8	11,0	44,6

1. Weitraumanlage
2. Normalanlage

Versuch: Mettenheim

Tabelle 2

Vergleich der Wurzelmasse in dz/ha
- getrennt nach Reb- und Pflanzenwurzeln
in einer Weitraumanlage (Lößboden) -
Einsatz Weißklee/Gelbklee
und einer Normalanlage in 3 verschiedenen
Horizont-Tiefen

	<u>Rebwurzeln</u>	<u>Gründungs-</u> <u>wurzeln</u>
<u>1. Weitraumanlage</u>		
0 - 10 cm Tiefe	6,12	10,75
10 - 20 cm "	13,11	4,15
20 - 30 cm "	6,56	2,62
<u>2. Normalanlage</u>		
0 - 10 cm Tiefe	1,09	0,22
10 - 20 cm "	10,27	0,07
20 - 30 cm "	3,93	-

Niederschlag ϕ 450 mm

Tabelle 3

Versuch: Sprendlingen (Balzer)

- natürl. Begrünung -
schwerer Cyrenenmergel

Ernte der Biomasse am 22. 5. 1968 (1. Rotavieren)

TM 71 - 106 dz/ha ϕ 84,75 dz/ha Trockenmasse

Ernte der Biomasse am 30. 7. 1968 (2. Rotavieren)

TM 25,3 - 55,0 dz/ha ϕ 47,6 dz/ha Trockenmasse

Niederschlag ϕ 450 - 500 mm

Versuch: Sprendlingen
-natürl. Begrünung -

Tabelle 4

Auszählung der Wurmröhren auf $1/4 \text{ m}^2$ Fläche in
5-10 cm bzw. 10-15 cm Tiefe

a) Weitraumanlage Balzer -begrünt-

	<u>5-10</u>	<u>10-15</u>
1)	78	80
2)	57	55
	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
	135	135
\emptyset	67,5	67,5

b) Normalanlage

	<u>5-10</u>	<u>10-15</u>
1)	17	20
2)	15	25
	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
	32	45
\emptyset	16	22,5

c) Weitraumanlage normal

	<u>5-10</u>	<u>10-15</u>
1)	22	32
2)	25	28
	<hr style="width: 100%;"/>	<hr style="width: 100%;"/>
	47	60
\emptyset	23,5	30

Tiefe 5-10 a : b : c = 100 : 23,7 : 34,8

Tiefe 10-15 a : b : c = 100 : 33,3 : 44,5

Tabelle 5

Der Nachweis von Bodenmikroorganismen auf
Cholodny-Platten
-Freilandversuch (Löblehm)- nach 3-jähriger Versuchszeit

	Organismen	<u>Parzellen</u>			Gründung (Platterbse)
		Kompost	0	Rohagit*	
I	Kokken	54	49	54	54
	Kokken in Kolonien			2	1
	Stäbchen	19	34	36	39
	Stäbchen in Kolonien			1	6
	Stäbchen in Ketten	1			6
	Actinomyceten	8	8	2	14
	Schimmelpilzmycele			6	8
II	Kokken	63	44	54	78
	Kokken in Kolonien	4	5	6	6
	Stäbchen	28	43	58	63
	Stäbchen in Kolonien	0	4	2	8
	Stäbchen in Ketten	3	0	2	9
	Actinomyceten	10	10	7	18
	Schimmelpilzmycele	7	5	9	12

*Rohagit ist ein synthetisches
Bodenverbesserungsmittel

Betriebs- und arbeitswirtschaftliche Probleme bei der Weinbergsbegrünung
F. Schnekenburger

Ausgehend von den Temperatur-, Niederschlags- und Bodenverhältnissen der Weinbaubereiche Kraichgau, Ortenau, Breisgau, Kaiserstuhl - Tuniberg und der Markgrafschaft, wurden die natürlichen Bedingungen geschildert. Im Weinbaugebiet Markgrafschaft sind derzeit 800 Hektar dauerbegrünt. Dies ist der höchste Anteil der badischen Rebflächen. Die Ortenau folgt mit 390 ha und der Kaiserstuhl - Tuniberg mit 120 ha Dauerbegrünung. Insgesamt sind von den 13 400 ha der badischen Rebfläche ca. 1370 ha dauerbegrünt. Kurzzeitbegrünt sind in der Ortenau 980 ha, am Kaiserstuhl - Tuniberg 250 ha. Markgrafschaft und Bodensee 350 ha, im Breisgau 150 ha in der nördlichen Ortenau und dem Kraichgau zusammen 45 ha. Für die badische Gesamtrebfläche ergeben sich 10% Dauergrünflächen und 13% kurzzeitig begrünte Rebestände.

Der Arbeitsaufwand von vier verschiedenen Bodenpflegeverfahren für Direktzuglagen wurde vergleichend herausgestellt. Es waren dies:

1. Dauerbegrünung
2. Dauerbegrünung mit mechanischer Unterstock-Bodenbearbeitung
3. Teilzeitbegrünung
4. mechanische Bodenbearbeitung

Für die Verfahren 1 und 2 ergeben sich einmalige Arbeitsaufwendungen von 25 Stunden je Hektar für die Bestell- und Umbrucharbeiten der Begrünung, die alle 5 bis 7 Jahre anfallen. Die jährlichen Pflegearbeiten ergeben bei den hier herausgestellten Verfahren und Arbeitsvorgängen einen erforderlichen Arbeitsbedarf von :

1. 31,5 AKh/ha
2. 101,5 AKh/ha
3. 49,5 AKh/ha
4. 106 AKh/ha

Die beiden ersten Verfahren haben gleiche Arbeitsabläufe und unterscheiden sich ausschliesslich bei der Bearbeitung unter den Stöcken, die im 1. Fall zwei chemische Behandlungen, im zweiten Fall eine zweimalige Handhacke beinhaltet. Die Teilzeitbegrünung (3.) ist mit 49,5 Stunden je Hektar noch günstig, zumal hier die Bestell- und Umbrucharbeiten mit enthalten sind. Die intensive mechanische Bodenbearbeitung ohne den Einsatz von chemischen Unkrautbekämpfungsmitteln liegt mit dem Arbeitsbedarf von 106 Stunden für einen Hektar am höchsten.

Der verfahrensbedingte Arbeitsbedarf wurde mit seiner Verteilung auf den Jahresarbeitsablauf grafisch dargestellt. Es zeigte sich, dass die Dauer- sowie die Teilzeitbegrünung den Arbeitsanfall über die Zeitspannen ausgleichend beeinflusst.

Mit dem Kostenvergleich der 4 Bodenpflegeverfahren lassen sich deren Unterschiede in Geld aufzeigen. Auf der Grundlage eines Stundenlohnes von 8,50 DM ergeben sich Arbeitskosten je Hektar von 297 DM für die Dauerbegrünung, 892 DM für die Dauerbegrünung mit mechanischer Unterstock-Bodenbearbeitung, 421 DM für die Teilzeitbegrünung und 901 DM für die mechanische Bodenbearbeitung. Die variablen Maschinenkosten haben keine bedeutenden Auswirkungen auf die Kostenunterschiede und streuen von 131 DM bei der Dauerbegrünung mit mechanischer Unterstock-Bodenbearbeitung bis 207 DM bei der mechanischen Bodenbearbeitung. Die Mittelkosten (Saatgut, zusätzliche Stickstoffdünger, Herbizide) liegen je nach Verfahren zwischen 100 DM und 246 DM/ha. Für das Verfahren "mechanische Bodenbearbeitung" ist der Einsatz von organischen Düngern (Stallmist 133 dt/Jahr) mit 399 DM/ha hinzugerechnet, um eine

bessere Vergleichbarkeit zu bewirken. Die Gesamtkosten betragen somit bei den gegebenen Unterstellungen für :

1. Dauerbegrünung	661 DM/ha
2. Dauerbegrünung mit mechanischer Unterstock-Bodenbearbeitung	1 123 DM/ha
3. Teilzeitbegrünung	847 DM/ha
4. Mechanische Bodenbearbeitung	1 507 DM/ha

Die vergleichenden Ernteergebnisse bei der Dauerbegrünung und mechanischen Bodenbearbeitung resultieren aus Veröffentlichungen der Autoren Dr. Böll, Ahrweiler und E. Weiss, Freiburg und wurden unter Berücksichtigung der vom Mostgewicht abhängigen Erlöse (Qualitätsbezahlung) als Marktleistung herausgestellt. Im gewogenen Mittel der Jahre 1972 bis 1974 ergaben sich bei der Rebsorte Blauer Portugieser in einer Vergleichsanlage an der Ahr Rohrerträge von

17 613 DM/ha bei Dauerbegrünung jeder 2. Gasse
12 779 DM/ha bei Dauerbegrünung jeder Gasse
13 208 DM/ha bei mechanischer Bodenbearbeitung

Mit einer Versuchsanlage in Freiburg liessen sich bei der Rebsorte Müller Thurgau im gewogenen Mittel der Jahre 1965 bis 1976

11 500 DM/ha bei mechanischer Bodenbearbeitung und
12 433 DM/ha bei der Dauerbegrünung errechnen.

Im Mittel der gleichen Jahre lag der Geldertrag einer begrüneten Gewürztraminer-Parzelle um 300 DM/ha niedriger als bei der Vergleichsparzelle mit mechanischer Bodenbearbeitung.

In einem gesonderten Abschnitt wurde die Erosionsverhinderung in begrüneten Rebanlagen behandelt. Die möglichen Bodenabschwemmungen von 80 bis 140 m³ je Hektar bei mechanischer Bodenbearbeitung können im Mittel Kosten für den Rücktransport des Bodens von 1 600 DM/ha verursachen, ohne dass der Verlust an Humus und mineralischen Nährstoffen bewertet ist.

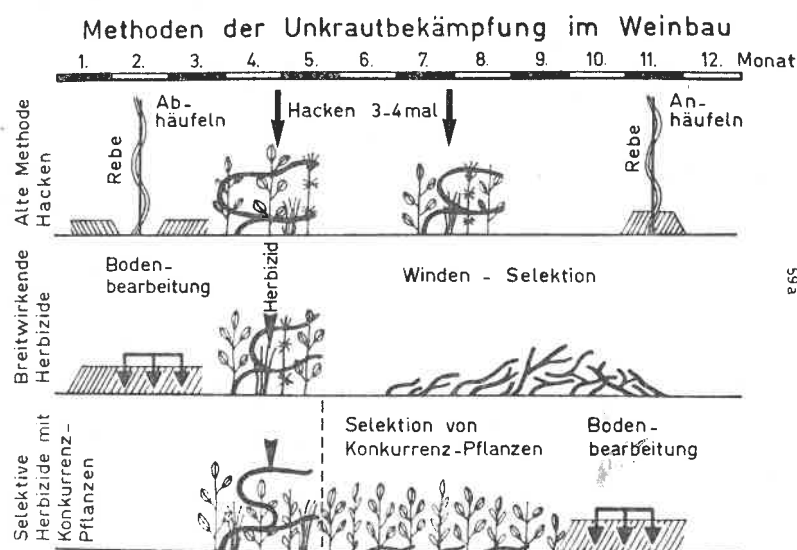
Abschliessend wurden die arbeitswirtschaftlichen Vorteile der Begrünung zusammenfassend aufgezeigt. Diese liegen bei einer möglichen Arbeitersparnis von 74,5 Std. je Hektar, Verringerung der Zahl der Arbeitsgänge von 11 auf 7, dem verbesserten Arbeitsausgleich im Jahresarbeitsablauf und unter anderem der Verringerung der Witterungsabhängigkeit bei Maschinen- und Handarbeiten.

Die technischen Voraussetzungen für die Bestellung, Pflege und Umbruch der Begrünung sind derzeit in Rebanlagen bis ca. 45% Steigung gegeben und erbringen dort die Möglichkeit der Ein-Mann-Arbeit; bei Rebanlagen mit darüber hinausgehendem Gefälle hat man allerdings noch arbeitstechnische Probleme.

Unkrautbekämpfung im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes, am Beispiel der Acker- und Zaunwinde (Convolvulus arvensis und Convolvulus sepium) im Weinbau.
L. Stalder, Eidg. Forschungsanstalt Wädenswil

1. Allgemeines

Es ist eine unbestrittene Tatsache, dass in der Unkrautbekämpfung mit der Entwicklung der Herbizide die Entwicklung einer neuen Denkart parallel ging und dass diese Denkart "Unkrautbekämpfung gleich Herbizideinsatz" einer der Gründe für die heutige Situation mit den Problemunkräutern ist. Wenn man heute, in Anbetracht der Nachteile, welche man nun seit 20 Jahren mit einer einseitigen chemischen Unkrautbekämpfung in Kauf genommen hat, vermehrt wieder auf die nichtchemischen Massnahmen zurückgreift und diese zusammen mit einem sinnvollen Herbizideinsatz zu eigentlichen Bekämpfungssystemen kombiniert, so ist das an und für sich nichts neues. Solche Praktiken gelangen ja da und dort, mehr oder weniger bewusst und mit mehr oder weniger Erfolg immer wieder zur Anwendung. Was aber noch fehlt, ist das zielbewusste Vorgehen auf breiter Basis in der landwirtschaftlichen Praxis.



Die beiden oberen Schemata der Abbildung 1 zeigen die Methoden der Unkrautbekämpfung wie sie bis anhin praktiziert worden sind und die Darstellung will einen Weg aufzeigen, wie man mit dem Einsatz von integrierten Methoden wieder aus den Schwierigkeiten herauskommen kann. Bei der sogenannten alten Methode wurden die Rebstöcke vor dem Eintritt des Winters mit Hilfe des Hackpfluges mit Erde angehäufelt, welche dann im Frühjahr mit dem gleichen Gerät wieder von den Stöcken entfernt wurde, eine Massnahme, welche die unterirdischen Ausläufer der Winden, der Ackerdistel (*Cirsium arvensis*) usw. ständig verletzt und geschwächt hat. Während der Vegetationsperiode wurde der Unkrautwuchs (gemeinsames Heranwachsen von Winden und anderen Unkräutern) 3 bis 4 mal mit der Hacke entfernt. Die Winden befanden sich demnach ständig in Konkurrenz mit den übrigen Unkräutern.

Diese Situation änderte sich mit dem Aufkommen breitwirkender Herbizide, welche alle die Winden nur unzureichend zu bekämpfen vermochten. Die übriggebliebenen Winden konnten sich, da sie dem Konkurrenzdruck durch die übrigen Unkräutern nicht mehr ausgesetzt waren, zum eigentlichen Problemunkraut des Weinbaues entwickeln.

Dem Vorgehen der integrierten Windenbekämpfung liegt der Gedanke zugrunde, dieses Unkraut wieder wie früher unter Konkurrenzdruck zu setzen, allerdings nicht mehr

in der Form einer wilden Unkrautflora, wie bei der alten Methode, sondern in der Form einer gezielten Begrünung der Rebflächen.

Anfänglich wurde versucht Gräser und Kleearten einzusäen. Dieses Vorgehen wurde aber bald wieder aufgegeben, da alle Einsaaten (inkl. *Poa annua*) im 2. Jahr zu hoch wurden und regelmässig gemulcht werden mussten, zum Teil das Wachstum der Reben konkurrenzten (vor allem Kleearten) und zudem in den Steillagen häufig Auflaufschwierigkeiten zeigten (Austrocknung, Verschlammung). Aus diesem Grund wurde bald dazu übergegangen, harmlose "Unkräuter" aus bestehenden Unkrautbeständen als Begrünungspflanzen herauszuselektionieren, was vor allem mit der Sternmiere (*Stellaria media*) recht gut gelang. Diese Pflanze hat den Vorteil des niedrigen Wuchses, gepaart mit einer erheblichen Konkurrenzschafft gegenüber der Winde. Sie stirbt nach dem Absamen im Frühsommer ab, entzieht dem Boden in der heissen Jahreszeit kein Wasser und bildet doch während längerer Zeit eine schützende Strohmulch-Schicht auf der Bodenoberfläche. Weiter keimt und grünt die Sternmiere während den kühlen Jahreszeiten (Keimungsminimum ca. 0°C, Keimungsoptimum ca. 13°C) und ist widerstandsfähig gegenüber Wuchsstoffherbiziden der Phenoxybuttersäure-Gruppe. Andere "Unkräuter", wie der Persische Ehrenpreis (*Veronica persica*), die Rote Taubnessel (*Lamium purpureum*) usw. weisen diese Eigenschaften zum Teil auch auf und können ebenfalls gute Dienste leisten.

2. Die Versuche

Folgende Herbizide wurden in den nachfolgend beschriebenen Versuchen eingesetzt:

Divopan (MCPB-Salz, 40%); Semparol (MCPB-Salz 11,5%, 2,4,5-T-Salz 5%, Atrazin 30%); Roundup (Glyphosat-Isopropylaminsalz 36%), Gramoxone (Paraquat 25,2%), Reglone (Diquat 33%).

Alle diese Präparate wurden nur bei praktischer Windstille, niedrigem Spritzdruck (2-5 Atü) und groben Düsen ausgebracht.

2.1. Diskussion der Ergebnisse von Versuch 1

Unkrautwuchs, vorwiegend die beiden Winden *Convolvulus arvensis* und *Convolvulus sepium* sowie *Stellaria media*. Reichliche Verseuchung des Bodens mit Samen der Graugrünen Borstenhirse (*Setaria glauca*).

Der angestrebte Erfolg hat sich bereits im ersten Versuchsjahr (14.9.72) eingestellt. Die *Stellaria*-Einsaat (Gewinnung des Saatgutes in der Umgebung), welche in den späteren Versuchen aufgegeben wurde, zeigt eine gute Unterdrückung der Winden. Mit dem Semparol hingegen hat sich dieses Unkraut weiter ausbreiten können. Die Ergebnisse 1973 zeigen die günstigen Verhältnisse in der *Stellaria*-Selektionsparzelle, welche aus einem Teil der Semparol-Parzelle hervorgegangen ist, während in der *Stellaria*-Einsaat infolge einer Fehlmanipulation (Spritzfehler), der Erfolg erheblich geschmälert wurde. Mit dem Semparol sind nicht nur die Winden weitergezüchtet worden, sondern zusätzlich vermochten auch die Borstenhirsen kräftig aufzulaufen, da einerseits der Boden nach der Herbizidbehandlung während längerer Zeit praktisch unbedeckt blieb und andererseits keine der, im Semparol enthaltenen Herbizidkomponenten eine Hirsewirkung aufweist. 1974 spiegelt sich in den Ergebnissen vom 16.7. und 10.9. der irrtümliche Einsatz von Gramoxone in den *Stellaria*-Parzellen deutlich wieder und zeigt, dass die Winden nicht ausgerottet, sondern lediglich in den Hintergrund gedrängt worden sind. Bei richtigem Verhalten wird sich allerdings ein solcher Fehler im folgenden Jahr wieder relativ einfach korrigieren lassen. Das Bild in der Semparol- und in der Kontrollparzelle demonstriert auf der anderen Seite recht eindrücklich, wie man mit der wiederholten Anwendung des gleichen Herbizides und mit dem praxisüblichen Vorgehen in eine immer aussichts-

losere Situation hineingeraten kann.

2.2. Diskussion der Ergebnisse von Versuch 2

Unkrautwuchs: Vorwiegend Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) und Gräser (*Lolium perenne*, *Poa annua*, *Poa trivialis*, *Agrostis*-Arten). Daneben unterschieden *Stellaria media*, *Lamium purpureum*, *Veronica persica*. Während der Vegetationsperiode massenhafter Anflug von Samen des Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*), welcher zur Zeit der frühen Roundup-Behandlungen noch nicht aufgelaufen war. In Versuch 2 kann nicht nur gezeigt werden, wie mit dem Roundup allein und einem Wechsel von Roundup nach Divopan, neben den Winden auch die Gräser zurückgedrängt und niedrigwachsende unschädliche "Unkräuter" (*Stellaria*-Gruppe) herausselektioniert werden können, sondern dass auch der Anwendungszeitpunkt für den Erfolg eine grosse Rolle spielt. Nach einer frühen Anwendung von Roundup (29.5.75) vermögen die Winden allermeist wieder auszutreiben. Zudem kann zu diesem Zeitpunkt, wie im vorliegenden Beispiel, eine Verseuchung durch den Löwenzahn (infolge Samenanflug) nicht verhindert werden. Ein später Einsatz von Roundup (7.7.75, 5 l je ha) hingegen erfasst sowohl die Winden, als auch den inzwischen aufgelaufenen Löwenzahn, erfordert aber ungefähr einen Monat vor der Behandlung irgend eine Massnahme gegen den, sonst zu hoch werdenden Unkrautwuchs (Mulchschnitt, Gramoxone, mechanische Bearbeitung). Das Verfahren in Parzelle 1 (1975, Splitbehandlung) zeigt einen gangbaren Weg. Allerdings sind je 2,5 l je ha Roundup etwas zu wenig. Mit 3 + 4 l je ha wird man vermutlich unter diesen Verhältnissen durchkommen. In dieser Richtung werden künftige Versuche durchgeführt.

K u r z r e f e r a t e

Versuch der Begrünung einiger Weingärten in der Touraine
C. Cuinier

Drei Jahre lang wurde die vorübergehende Ray-Gras Kultur mit der herkömmlichen Art der Bodenbearbeitung verglichen. Die Versuche wurden in fünf Weingebieten durchgeführt. Die physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Parameter des Bodens werden während drei Jahren gemessen. Die Weinbaumerkmale werden einmal jährlich festgestellt.

Die vorübergehende Ray-Gras Kultur hat die Mikroflora des Bodens sehr deutlich angeregt besonders die Aktinomyzeten und die Funktionsgruppen des Stickstoff- und Kohlenstoffzyklus. Sie hat den pH-Wert des Bodens erhöht und die Ergibigkeit in einer von Weingebieten abhängigen Weise geändert. Die Anwendung dieser Technik muss an die Bodenbeschaffenheit und die Klimabedingungen angepasst werden.

Versuche zur Erosionsminderung durch Begrünung in Hang- und Steillagen Frankens
A. Dieter

Das Weinbaugebiet Franken ist in klimatischer und geologischer Hinsicht sehr heterogener Natur. Die Jahresniederschläge schwanken gebietsweise zwischen 550 und 650 mm, liegen also relativ niedrig. Etwa 20 bis 25% davon fallen um die Wende Juni/Juli. Der Boden gehört geologisch der Trias an.

In über das gesamte Gebiet verstreut angelegten Begrünungsversuchen konnte im Verlauf von sechs Versuchsjahren ermittelt werden, dass

1. in der Bodentiefe von 20 - 40 cm unter den Begrünungen die pF-Werte kontinuierlich anstiegen
2. der Wassergehalt des Bodens stark abnahm
3. die Erträge in den Begrünungspartellen stetig sanken
4. die organische Substanz nur in der Hauptwurzelzone der Gräser zunahm und
5. die Bodenerosionen freilich verhindert werden.

Eine Dauerbegrünung im Trockengebiet Franken ist erst mit künstlicher Beregnung diskutabel.

Begrünung im Weinbaugebiet Nahe BRD

Walter Hillebrand

Rebfläche: 4 500 ha. 30% Ebene und Hochebene, 45% Hang (bis 30%) 25% Steilhang

Erziehung: Normalerziehung, Gassen bis 1.80 m, Flachbogen oder Halbbogen (Pendelbogen). Weitraumerziehung, Gassen 2.80 bis 3.50 m, Zapfel-Strecker-Schnitt o. Winkelruten-Schnitt. 90% Normalerziehung, 10% Weitraumerziehung.

<u>Klima und Witterung:</u>	Temperatur	9.5°C
(Jahresmittel von	Sonnenschein	1 542 Stunden
30 Jahren)	Niederschläge	525.6 mm

Geologische Gestaltung: Böden sind Verwitterungsprodukte von Sandstein, Porphy, Quarzit und Quarzschiefer oder Terrassenkiese und etwas Lösslehm bis Ton. 60% der Böden sind trocken bis sehr trocken.

Grenzen und Möglichkeiten der Begrünung: Die Böden lassen sich in 3 Kategorien einteilen: 1. Sehr trockene, flachgründige, sehr steinige Böden. Sie sind für Dauerbegrünung nicht geeignet. In feuchten Jahren ist Teilzeitbegrünung möglich. 2. Trockene, ausreichend tiefgründige, steinhaltige Böden. Sie sind für Dauerbegrünung bedingt geeignet. In feuchten Jahren ist Teilzeitbegrünung möglich. Dauerbegrünung kann nach Humusanreicherung vorgenommen werden, zunächst nur in jeder 2. Gasse. 3. Tiefgründige, feinerdereiche Böden mit geringem Steingehalt. Böden sind für Dauer- und Teilzeitbegrünung geeignet.

Humusanreicherung erfolgt mit 500 Ballen/ha Torf oder 300 cbm/ha Müllkompost oder 200 cbm/ha Klärschlamm aus Faultürmen. Einbringung in 3 Gaben innerhalb von 2 Jahren.

Teilzeitbegrünung: Roggen (100 kg/ha) oder Raps (20 kg/ha) oder Wicken, Erbsen, Lupinen je 60 kg/ha überdeckt mit 40 dz/ha Stroh. Letzteres gut wo Gründüngung schlecht aufläuft.

Dauerbegrünung: Weissklee (10 kg/ha) + Gelbklee (5 kg/ha). Nach 5 bis 8 Jahren Umbruch mit Spatenmaschine.

Begrünungen in der Steiermark

F. König

Jährliche Niederschläge von Südwest nach Nordost abfallend von 1 200 mm auf ca. 800 mm.

Der eigene Betrieb weist rund 1 000 mm auf.

Niederschlagsverteilung: Mai - September mit ca. 60 bis 70% Jahresanteil.

Hangneigung: Maximal 70%
Ueberwiegend Seilzug!
In Quartieren bis zu 30% Neigung Direktzug.

Begrünung: Einsaat von Timothee, - Frühjahrseinsaat von Lihoraps. Mehrmaliges, hohes Niederbringen desselben bei laufenden N-Gaben. Anfang September letzte, tiefe Mahd. Darauf Grassaat, ohne diese weiter einzuarbeiten. Im Verlaufe des Oktober ist eine geschlossene Grasdecke gebildet.

Begrenzender Faktor: keiner

In der ganzen Steiermark wird im Weinbau Grasmulch betrieben. Bei Umstellungen wie Neuanlagen wird über erhöhte N-Gaben das Konkurrenzverhältnis zwischen Rebstock und Grasnarbe überbrückt. Als optimale Gaben haben sich in jahrelangen Versuchen ca 350 kg/ha N erwiesen.

Beginn des Grasmulch: (den Betrieb König betreffend)

1948 beim Obst

1955 erste Umstellung von Rebanlagen auf Grasmulch

1958 infolge schwerer Erosionsschäden den gesamten Steilhang

Bei Neuanlagen in den beiden ersten Jahren Behacken der Reihen. Nachfolgend Herbizidbehandlung.

Geologische Struktur: Quarzitschiefer mit der Auflage einer Kalkbank (unverwitterbar). Diese trägt eine Lehm-packung unterschiedlicher Stärke. Nur ein Teil der Reben steht auf dieser Lehmschicht.

Ein periodisches Aufreißen der Grasmulchdecke erfolgt nicht! "Naturdecken" haben sich trotz der hohen Niederschläge nicht bewährt.

Begrünung im Rheingau

W. Mengel

Jahresniederschläge: in den letzten 7 Jahren haben wir durchschnittlich 467 mm jährlich

Boden: Schieferverwitterungsboden

Steillagen: 30 - 65 % Hangneigung, Weinbau in der Falllinie

Erziehung: Normalerziehung, Reihenbreite bis 1,60 m, Stockabstand 1 m

Seit 8-9 Jahren ist im gesamten Betrieb (20 Hektar) das Bodenpflegesystem die Dauerbegrünung.

Eine erfolgreiche Dauerbegrünung auf diesem Schieferverwitterungsboden war nur möglich, durch

1. die Einleitung einer Uebergangsphase mit verstärkter organischer Düngung zur Strukturverbesserung des Bodens,
2. die Verhinderung der unproduktiven Wasserverdunstung durch das Auflegen einer Verdunstungsschicht auf die Begrünung kurze Zeit nach der Aussaat (mit Torf, Stroh u.a.). Stroh wird immer so ausgebracht, dass in kurzer Zeit die Grünungen durchwachsen können. Reichlich Niederschläge in den ersten Jahren auf die Begrünung wirkten sich günstig auf die Dauerbegrünung aus.

Die Dauerbegrünung erfolgt als natürliche Begrünung, besonders in Seilzuglagen und dort, wo der bodenständige Pflanzenbewuchs günstig und stark vorhanden ist. Die Einsaaten erfolgen vorwiegend dort, wo der natürliche Grünbewuchs ungenügend ist und auch in den meisten Direktzuglagen.

In der Uebergangsphase und in Jungrebanlagen bevorzugen wir folgende Einsaaten: Oelrettich, Stoppelrüben, Raps, Phacelia.

Für die Dauerbegrünungseinsaat verwenden wir in letzter Zeit nur noch Gräser, z.B. Deutsches Weidegras und Knautgras und nur noch sehr wenig Klee-Einsaaten. Ausnahme: Weissklee-Einsaaten auf den Schnee im Monat März.

Das Ausbringen der Saatmengen erfolgt direkt mit dem Rotavieren bzw. beim Seil-

zug-Risern mittels Eigenbau-Sävorrichtungen.
Rebholz und Reblaub verbleibt im Weinberg.

Die Bewuchskontrolle erfolgt durch zwei- bis dreimaliges Mulchen und unter den Rebstöcken mit den Herbiziden Reglone und Grammoxone.

Die jährliche Düngung ist mit

N 120 - 150 kg/ha
P 60 - 80 kg/ha
K bis 200 kg/ha

Traubenretrag und Traubenqualität wurden nicht negativ durch die Dauerbegrünung beeinflusst.

Ein Umbruch der Dauerbegrünung nach 4-8 Jahren kann notwendig werden, wenn der Zuwachs und Stand der Begrünung gering oder mässig ist.

Weinbaubegrünung im Elsass

E. Meyer, J. Schwach

Das elsässische Weinbaugebiet erstreckt sich über zirka 11.000 ha. In der Schattenzone der Vogesen gelegen bekommt es eher wenig Niederschläge. Die Gegend um Colmar ist die trockenste mit 501,9 mm Niederschläge verteilt wie folgt:

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober
23,9mm	20,6	28,9	35,4	55,0	60,0	62,1	52,1	50,8	47,3
November	Dezember								
38,3	27,5								

Mitteltemperatur: 10° Regentage: 143 Frosttage: 61

In Barr (Unterelsass) fallen 681,5 mm Regen. Bodenverhältnisse: Alle Bodengattungen treten auf. Wir haben die leichten Böden: aus Granitverwitterung, aus Buntsandsteinverwitterung und aus alluvial-Böden bestehend.

Daneben sind schwere Böden auf Keuper ruhend; Kalkböden auf tertiärem Konglomerat vorhanden. Ungefähr 1.500 ha sind in sehr steilen Lagen. Der restliche Teil liegt in Direktzuglagen. Wenige Versuche mit der Begrünung sind vorhanden. Einer in Dambach la Ville (Unterelsass) hat eine Ertragsminderung ersehen lassen, im trockenem Sommer 1975 (-18%, italienisches Ray-Gras).

Das Schnittholzgewicht hat in gleichem Mass nachgelassen. Die begrünten Reben haben auch weniger Botrytis und Stiellähme.

Zur chemischen Vernichtung von Ray-Gras kann, nach unseren Versuchen, mit folgenden Mittel gespritzt werden:

- 1) Carbetamid 3-4 kg/ha Mitte März - wenn nötig muss ein Monat später nochmals mit Paraquat 3 kg/ha gespritzt werden.
- 2) Roundup 12,0 L/ha - gut aber teuer
- 3) Paraquat 0,6 kg/ha vor den Frühjahrsfrösten
Linuron 2,5 kg/ha) ein Monat später
Amitrol 2,5 kg/ha)

Mit diesen Mitteln kann im August wieder eingesät werden.

Verschiedene Begrünungen, die im Elsass praktiziert werden:

- 1) Dauerbegrünung: sehr kleine Flächen werden auf diese Weise begrünt. Gras, Weisskleemischungen werden genützt. Die Begrünung wird gemulcht.

- 2) Kurzzeitbegrünung: diese Technik ist stark im Aufschwung. Die Einsaat erfolgt im Herbst (August-September) und wird im April vernichtet (chemisch oder mechanisch).

Begrünungspflanzen:

- Italienisches Ray-Gras
Bringt eine grosse Trockenmasse (6-12 T) aber bereitet Schwierigkeiten bei chemischer Vernichtung.
- Roggen: bringt 5-10 T Trockenmasse. Einsaat Ende August bis Oktober 120 kg/ha
Vernichtung leicht: Carbetamid 3 kg/ha oder mechanisch mit Rotovator.
- Einsaaten mit Senf, Wicken, Raps haben wenig Bedeutung.

Rebholde und rebfeindliche Pflanzen

L. Moser

Schon als junger Weinbauer um das Jahr 1920 fiel mir auf, dass das Wachstum der Rebstöcke abhängig war von den Unkräutern, welche sich unter diesen befanden.

Ab dem Jahr 1930 legte ich in den Hochkulturen einen Grasstreifen unter den Stöcken an, es sollte dadurch die zeitraubende Handarbeit eingespart werden. Schon nach einigen Jahren stellte sich heraus, dass überall dort, wo sich im Grasstreifen Brennessel, Disteln, Wermuth, Schafgarbe entwickelten, die Weinreben im Wuchs zurückblieben. Sank die Temperatur im Winter unter -20° , hatten diejenigen Rebstöcke unter welchen sich die früher genannten Unkräuter befanden die schwersten Frostschäden.

Im Jahre 1932 begann ich in den Hochkulturen des eigenen Betriebes eine Herbstgründung zu machen. Es wurden dazu Mais, Hafer, Sommerwicken und Sonnenblumen verwendet.

Die während des Krieges unterbrochenen Versuche wurden nach dem Kriege fortgesetzt. Da das Saatgut schwer aufzutreiben war, verwendete ich hauptsächlich Senf, musste aber nach mehrjährigem Aufbau von Senf feststellen, dass die Rebstöcke im Herbst vorzeitig gelbblaugig wurden, während jene in denen die Gründung mit einem Hafer und Sommerwicken-Gemisch durchgeführt wurde, sich wesentlich später verfärbten. Daraus erkannte ich, dass es nicht gleichgültig ist, was man im Weingarten anbaut. Um Klarheit zu schaffen, beschloss ich im Jahr 1950 172 heimische krautartige Pflanzen im Zusammenbau mit der Rebe zu testen. Die Versuche wurden bis zum Jahr 1956 durchgeführt.

Schon im ersten Jahr zeigten sich gravierende Unterschiede. Es konnte einwandfrei festgestellt werden, dass es Pflanzen gibt, welche dem Weinstock in seinem Wachstum fördern, andere welche sein Wachstum weder positiv noch negativ beeinflussen und wiederum andere, welche das Wachstum schädigen.

Die Beipflanzen wurden eingeteilt in rebholde, indifferente und rebfeindliche Pflanzen.

Die nachfolgende Liste enthält die Auswertung der 6-jährigen Versuche. Von besonderer Bedeutung sind die rebfeindlichen Pflanzen, sie dürfen im Weingarten nicht geduldet werden. Von in den Weingärten vorkommenden Unkräutern sind folgende besonders rebfeindlich:

Grosse Brennessel	Borstenhirse
Hühnerhirse	Zypressenartige Wolfsmilch
Gemeines Leinkraut	Wermuth
Rainfaren	Ackerwinde
Einjähriges Bingelkraut	Mais
Weisser Gänsefuss	Schwarzer Nachtschatten
Italienisches Raigras	Echtes Barbarakraut
Rauhaariger Amaranth	Gemeine Schafgarbe
Ackerhornkraut	Weisse Nachtnelke
Ackerdistel	Franzosenkraut
Französisches Raigras	Wasserknöterich

Von Bedeutung ist auch, dass die senföhlhaltigen Kreuzblütler insbesondere der gelbe Senf, der Raps, der Rettich und die verschiedenen Kohlarten bis zum Blühbeginn rebenverträglich sind. Mit Blühbeginn steigt aber der Senföhlgehalt, welcher mit der Samenbildung den höchsten Wert erreicht.

Wird die Grünmasse dieser Pflanzen zerkleinert und im Boden eingebracht, dann führt das bei mehrjährigem Anbau dieser Pflanzen zu einer Erhöhung des Senföhlgehaltes im Boden, die Rebstöcke werden vorzeitig gelbblaugig und gehen im Wachstum zurück.

Durch den Anbau rebholder Pflanzen wird die Rebmüdigkeit verringert. Durch den Anbau rebfeindlicher Pflanzen wird die Rebmüdigkeit verstärkt.

Grossflächige Versuche haben ausserdem den Beweis geliefert, dass die Rebmüdigkeit durch den Anbau rebholder Pflanzen als Zwischenkultur (nach dem Aushacken eines Weingartens) in zwei bis längstens drei Jahren restlos beseitigt werden kann, während eine solche Beseitigung der Rebmüdigkeit durch den Anbau rebfeindlicher Pflanzen nicht erreicht werden kann.

O.g. Erfahrungen wurden in Gebieten gesammelt, in denen die Jahresniederschlagsmenge durchwegs unter 700 mm liegt, in diesen Gebieten besteht kein Kapillarkontakt zwischen Ober- und Untergrund.

In Gebieten in denen die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge über 750 mm liegt, besteht ein solcher Kapillarkontakt, dadurch werden alle in den Boden eingebrachten Stoffe nicht nur über ein wesentlich grösseres Bodenvolumen verteilt, sie werden auch in den Untergrund abtransportiert.

In eigenen Weingärten und auch in vielen Weingärten Niederösterreichs wird eine Herbstgründung bestehend aus einem Gemisch von Hafer und Sommerwicken gemacht. Die Herbstgründung wird anfangs August eingesät, vor der Lese niedergewalzen und nach der Lese zerkleinert und eingestürzt.

In den letzten Jahren hat sich auch die Wintergründung eingeführt, bestehend aus Winterweizen mit Winterwicken. Sie wird nur in jeder zweiten Reihe eingesät, bei ungefähr 40 bis höchstens 50 cm Trieblänge gehäckselt und als Bodenbedeckung liegengelassen oder mit dem Rotovator zerkleinert und gleichzeitig leicht mit Erde bedeckt. Die Wintergründung hat den Nachteil, dass sie einen Grossteil der Winterfeuchtigkeit verbraucht, was zu einer Verringerung des Triebwachstums führt, wenn die Niederschläge im Mai und Juni ausbleiben.

Der Grasstreifen unter den Stöcken wird mit mehrjährigem Wiesenrispengras angelegt, bei einiger Pflege (Beseitigung der Unkräuter) gibt das Wiesenrispengras einen dauerhaften Bestand. Mehr als 20-jährige Grasstreifen beweisen dies. Der Grasstreifen ist der Rauchfang des Bodens, er trennt die Reihen voneinander, verhindert

das Zusammenfliessen von Wasser. In ihm können sich Flora und Fauna vollkommen unbehindert entwickeln. In einem 12-jährigen Rasenstreifen wurden auf dem laufenden Meter durchschnittlich 84 Regenwürmer gefunden.

Im 1. Jahr nach der Aussaat wird der Rasenstreifen zweimal gemäht, in den folgenden Jahren wird die chem. Sense eingesetzt (Grammoxone und Reglone). Bodenherbizide welche auch die Wurzel vernichten, werden im Weingarten nicht eingesetzt. Sie haben in unseren Trockengebieten nach mehrjähriger Anwendung die Rebstöcke geschädigt und ausserdem die Regenwürmer total vernichtet.

Die Begrünung im Weinbau aus österreichischen Sicht

L. Müllner, Dipl. Ing.

Die österreichischen Weinbaugebiete liegen überwiegend im pannonischen Florengebiet. Nur ein kleiner Teil, jener der Steiermark, gehört zum illyrischen Florengebiet. Die jährlichen Niederschläge sind im Weinbauggebiet Retz mit 505 mm am geringsten, liegen in den übrigen Weinbaugebieten von Wien, Niederösterreich und Burgenland zwischen 550 und 690 mm und erreichen im langjährigen Mittel in der Südsteiermark 947 mm und in der Weststeiermark 1041 mm. Auch bezüglich der Böden und Geländeformen, welche von ebenen Lagen über Hügelland und Terrassen bis zum Steilhang reichen, sind grosse Unterschiede gegeben. Dementsprechend ergeben sich für die Möglichkeit der Begrünung der Rebanlagen verschiedene Voraussetzungen. Sie reicht von der zeitweisen Gründüngung bis zum Dauermulch und trägt nicht nur bei, Erosionsschäden zu mindern oder zu vermeiden, sondern ist derzeit auch die wirtschaftlichste Form der Humusversorgung als Voraussetzung zur Verbesserung der Bodenstruktur und Bodenfruchtbarkeit. In laufenden Versuchen wird angestrebt, die bodenbiologischen Vorzüge der Dauerbegrünung auch in niederschlagsärmeren Gebieten für den Weinbau nutzbar zu machen.

Erfahrungen eines Praktikers mit der Begrünung

E. Schwanzelberger

Ihrer Einladung bin ich gerne gefolgt, um Ihnen unsere Erfahrungen bezüglich der Begrünung im Weinbau aus der Sicht eines Praktikers mitzuteilen. Ich möchte ausdrücklich betonen, dass diese meine Erfahrungen ausschliesslich aus der Sicht eines Praktikers stammen und wissenschaftlich nicht untermauert sind.

Mein Betrieb liegt im Kamptal in Niederösterreich 15 km nördlich von Krems in einer ausgesprochenen niederschlagsarmen Zone. Die durchschnittlichen Niederschläge liegen unter 500 mm. Im Lauf der letzten 10 Jahre war die geringste Niederschlagsmenge 1974 zu verzeichnen, es waren 290 mm; die höchste Niederschlagsmenge 1975, es waren 554 mm. Dass die Niederschläge konzentriert meist in Form von Gewittern fallen, ist fast selbstverständlich. So fielen Ende Juni bis Anfang Juli 1975 in 10 Tagen ca. 200 mm, fast die Hälfte eines durchschnittlichen Jahresniederschlages. Es steht der Pflanze, bzw. dem Weinstock nur ein geringer Teil dieser Niederschläge voll zu Verfügung. Bei dem Boden, auf dem dieser Versuchsweingarten steht, handelt es sich in einer Tiefe von 0 - 20 mm um einen feinsandigen Lehm, schwach humos und stark kalkhaltig, ab 20 mm um einen stark feinsandigen Lehm, stark kalkhaltig. Es ist dies ein Boden eher trocken mit geringem Speichervermögen. Wie erwähnt, ist dieser Boden sehr kalkhaltig und hitzig und verlangt daher eine ausreichende Humuszufuhr.

Die Anlage ist ein Müller-Thurgau auf Kober 5 BB, Erziehungsform Hochkultur. Die Form des Grundstückes ist rechteckig in einer leichten Terrassenlage, deshalb stark erosionsgefährdet. Wie kam ich auf die Idee der Begrünung?

Auffallend war, dass die Randzeilen grün blieben und die mittleren Zeilen stark chlorosierten. Das Holzwachstum war in den mittleren Zeilen bereits deutlich zurückgegangen, dementsprechend auch der Ertrag. Bei einer Aussprache mit Prof. Dr. Ruckenbauer, dem Leiter der Österreichischen Düngerberatungsstelle, mit der Bitte um Beratung, sagte dieser kurzerhand: "Es gibt zwei Möglichkeiten für diesen Weingarten: 1. Die Rodung
2. Versuch der Begrünung."

Ich entschied mich für die zweite Methode und hatte nach einigen Jahren einen derartigen Erfolg, dass das Holzwachstum und der Ertrag wieder normal sind. Als Grasmischung wird in einem Mischungsverhältnis von je einem Drittel Timotheegrass, Schafschwingel und Wehrlose Trespe verwendet, 10 kg je Grassorte und Hektar (Zwischengräser). Bei diesem Versuchsweingarten wurde zusätzlich noch Weissklee in die Mischung eingebracht. Aufgrund der milbenfördernden Wirkung des Klees ist bei den weiteren Anlagen der Klee nicht mehr verwendet worden. Das Mulchen wird mit einem Schlegelhäcksler besorgt und je nach Feuchtigkeit des Bodens durchgeführt. Je trockener die Zeit, desto öfter das Mulchen, so dass ich im Laufe eines Jahres zwischen fünf- und achtmal diese Arbeit durchzuführen habe.

Nachpflanzen: In den ersten Jahren habe ich das Gras auch in der Zeile unbehandelt gelassen, in Jahren mit höheren Niederschlägen allerdings wird das zum Problem. Ich habe mich daher entschlossen, die Reihen mit Grammogone, Reglone zu behandeln. So ist es mir innerhalb von acht Jahren gelungen, eine Humusabdeckung von ca. 3 cm zu erreichen und dadurch die Wasserverdunstung hintenanzuhalten. Der Vollständigkeit halber sei nur auf die vergrößerte Speicherfähigkeit eines solchen Bodens hingewiesen. Bei der letzten Bodenprobenentnahme im April 1976 konnte ich feststellen, dass entgegen den offenen Böden in den Weingärten der Unterboden dieser begrüneten Weingärten eine wesentlich höhere Feuchtigkeit aufweist. Ebenso ist die Verdichtung dieser Böden im Unterboden um ein Vielfaches geringer.

Ich möchte aber nicht versäumen, bei dieser Gelegenheit auch die Schwierigkeiten aufzuzeigen. Auf das Problem in den unbehandelten Reihen habe ich bereits hingewiesen. Die Winde wuchs in niederschlagsreicheren Jahren bis in die Traubenzone, so dass ich auch eine Behandlung durchführen musste. Ein weiteres Problem tritt seit dem vergangenen Jahr auf und zwar nimmt der Löwenzahn überhand, dass die ursprüngliche Grasmischung bereits Schaden litt.

Wenn es gelingt, diese Probleme zufriedenstellend zu lösen, kann ich die Begrünung im Weingarten als durchaus positiv beurteilen.

Meteorologische Daten aus dem Kremser Weinbaugebiet

Jährl. Niederschlagsmenge 534 mm

Verteilung der Niederschläge: Jänner - März 66 mm
April - Juni 178 mm
Juli - Sept. 198 mm
Okt. - Dez. 92 mm

Hangneigung

Bei Hangneigungen über 20% Terrassierung durchwegs Direktzug

Es werden folgende Begrünungen durchgeführt:

Herbst- und Wintergründung

Rasenstreifen unter den Stöcken

in der Steiermark Mulchen

Seehöhe 227 mm

Sonnenscheinstunden im Jahr 1.805

Die Begrünung von Weinbergen im Rheingau

B. Steinberg

Die Rebfläche des Rheingaus beträgt ca. 3000 ha und erstreckt sich in einer Höhe von 100-260 m über NN an den Hängen des Taunusgebirges. Die Böden sind z.T. durch Taunusquarzit geprägt und in den Hanglagen und Hangfusslagen herrschen Löss- und lehmige Böden vor. Die Neigung des Weinbaugeländes reicht von eben bis zu ca. 55%. Die Mehrzahl der Rebflächen liegt zwischen 15 und 30%.

Die vorherrschende Rebsorte ist der Riesling, der im Durchschnitt mit 8 - 10 Augen/m² angeschnitten wird. Die am meisten angewandten Erziehungsformen sind der Flach- und Halbbogen in Normalanlagen (1,50-2,00 m Zeilenbreite). Die Unterstützungsform ist der Drahtrahmen. Geerntet werden im Mittel 100-120 kg/a.

Bei verhältnismässig guter Verteilung fallen im langjährigen Mittel 533 mm Regen/Jahr.

Auf einigen tiefgründigen Flächen wird mit gutem Erfolg die Dauerbegrünung (besonders Grasmischungen) durchgeführt. Es werden ca. 30-50 kg Grassamen/ha im Frühjahr ausgesät. In einigen Betrieben wird zur Dauereinsaart noch Stroh aufgebracht und zwar ca. 50 dz/ha. Vereinzelt arbeitet man auch mit der natürlichen Begrünung. Unter den Stöcken wird mit Herbiziden abgespritzt und die Einsaaten werden je nach Höhe gemulcht.

Begrenzender Faktor für eine stärkere Verbreitung der biologischen Bodenpflege im Rheingau ist die niedrige Regenmenge von durchschnittlich 533 mm/Jahr.

Bericht über die Begrünung im südtiroler Weinbau

L. Tinkhauser

Das südtiroler Weinbaugebiet umfasst eine Fläche von ca. 5.500 ha, davon werden 70 - 80 % begrünt. Während der Vegetationszeit fallen zwischen 500 - 550 mm Regen, was unter unseren Verhältnissen ausreicht, um eine nützliche Mulchwirtschaft zu betreiben. Ausserdem können 60% der Fläche beregnet werden.

Ausser den natürlichen Gegebenheiten waren ausschlaggebend für das Einführen der Begrasung:

1. Arbeitsverknappung und Verteuerung. Durch die Begrünung sah man besonders in Steillagen die Möglichkeit die Bodenpflege zu rationalisieren. Das hat sich auch bestätigt; die Pflege der Mulchdecke benötigt weniger AK/St. als die traditionelle Bodenbearbeitung.
2. Mangel an organischer Substanz. Die Weinbergböden Südtirols sind arm an organischer Substanz, mit der Mulchwirtschaft sieht man eine Chance dem entgegenzuwirken.
3. Erosionsschutz. Die Hälfte unserer Weingärten weisen eine Hangneigung zwischen 30 - 70% auf, mit starker Erosionsgefahr während den sommerlichen Gewittern.

Schwierigkeiten bei der Umstellung

Rückschläge gab es aufgrund der Meinung der Weinbauern, dass Begrünung gleichbedeutend mit GAR-NICHTS-TUN war. So passierte vielfach, dass in den Weinbergen jede Art von Bodenpflege unterlassen wurde; Düngung und zusätzliche Wassergaben wurden nicht berücksichtigt. Durch eine gezielte Aufklärung ist es gelungen diese Rückschläge aufzufangen, so dass in den letzten 5 - 6 Jahren 70 - 80 % der Wein-

bauern mit Erfolg ihren Weinberg mulchen.

Wie erfolgt der Uebergang?

In den bestehenden Pergelanlagen hat sich die natürliche Begrasung am besten bewährt. Die Einsaat hingegen bringt in Neuanlagen bessere Resultate, da sich bevor der Boden durch das Pergeldach beschattet wird (2 Jahre) bereits eine starke Mulchdecke gebildet hat.

Untersuchungen über den Einfluss von Herbiziden auf die Bodenstruktur und Mikrobiologie von Weinbergsböden des Moseltales

B. Walter

Heute sind ohne Pflanzenschutzmittel die Erträge landwirtschaftlich genutzter Flächen nicht mehr gesichert. Der jährlich steigende Verbrauch an Insektiziden, Fungiziden und vor allem an Herbiziden erfordert jedoch eine ständige Kontrolle der Nebenwirkungen von Pflanzenschutzmitteln auf Boden und Pflanze.

Anlage und Durchführung der Versuche

In zwei Weitraumanlagen auf Muschelkalk- und Tonschieferverwitterung wurden die Herbizidversuche angelegt. In den Parzellen wurden Prefix (Chlorthiamid) und Casoron (Chlordibenil) jeweils ohne und mit zusätzlicher Bodenlockerung im Vorauflaufverfahren ausgebracht, während im Nachauflaufverfahren Semparol (Atrazin + Mecoprop), Domatol W Spezial (Triazin + Amitrol + MCPA) und eine Mischung von Grammoxone und Reglone (Paraquat + Diquat) im Verhältnis 1 : 1 zum Einsatz kamen. Die Aufwandmengen betragen bei Prefix 50 + 100, bei Casoron 120 kg/ha, bei Semparol und Domatol jeweils 10 und bei Grammoxone/Reglone 5 Ltr./ha. Als Kontrollen dienten Parzellen mit natürlichem Unkrautbestand, die in einem Fall gemulcht wurden, während im andern Fall während der Vegetationszeit zweimal eine flache Bodenlockerung erfolgte. Die Parzellen wurden 1967 um eine Variante mit zusätzlicher flacher Bodenlockerung erweitert.

Ziel der Versuche war, die jahreszeitliche Veränderung der Bodenstruktur und der Bodenmikrobiologie zu kennzeichnen.

Schlussfolgerungen

Folgende Ueberlegungen ergeben sich für die Praxis: Frühzeitig ausgestreute (Febr.) Herbizidgranulate unterdrücken das Keimen der Unkrautsamen, z.T. auch das Sprossen von Wurzelkräutern. Folglich unterbleibt in der Bodenschicht 0 - 20 cm das Wachsen einer Wurzelmasse. Die fehlenden Wurzelhaare verflechten nicht das Krümelgefüge, und es unterbleibt eine Zufuhr an lebender organischer Substanz. In den Sommermonaten tritt auf der unbeschatteten Bodenoberfläche ein Wasserverlust ein. In Qualitätslagen am Hang werden Humussubstanzen rasch abgebaut. Nachfolgende Niederschläge verschlämmen den Oberboden. Die Folge ist, dass Humus- und Tongehalt in den Bodenaggregaten schwinden. In Parzellen mit Nachauflaufmittelbehandlung steht noch bis Juni/Juli zur Zeit der Applizierung eine lebende Unkrautdecke in den Rebassen, die die Bodenoberfläche vor der Prallwirkung des Regens schützt.

Wird nur mit Herbiziden der Unkrautbesatz in Monokulturen niedrig gehalten und unterbleibt eine flache Bodenlockerung, so können auf die Dauer strukturierte und biologisch aktive Böden in ihrer Fruchtbarkeit nachlassen. Hier ist ein Vergleich zwischen der optimalen Bodenstruktur unter Grünland und den Sturkturgegebenheiten in einer offenen, unkrautfreien Rebasse angebracht. Die Frage der Rückstände von Herbiziden im Boden wird auf natürliche Weise in den von einer schwachen Unkrautdecke bewachsenen Rebassen gelöst: Mit steigendem Humusgehalt werden Herbizidwirkstoffe im Boden inaktiviert. Eine Unkrautdecke durch Vor- oder Nachauflaufmittel niedrig gehalten, ab und zu bei passender Bodenfeuchte flach gelockert, erhält Struktur und Ertragssicherheit unserer Weinbergsböden.

Stand und Entwicklungstendenzen der Rebbergbegrünung in der deutschen Schweiz.
P. Perret

Bedingt durch die hohen Niederschläge (500-1300 mm) die zudem noch vielfach in der Vegetationszeit fallen, wurden in der Schweiz schon früh Versuche mit der Begrünung gemacht. Dabei hat sie sich vor allem in Direktzuglagen schnell eingebürgert, die technischen Probleme im Steilhang setzen hier der weiteren Ausbreitung oft Grenzen. Trotzdem arbeiten viele Steilhangbetriebe vor allem mit der temporären Begrünung, gesät wird von Hand, gemäht vielfach mit kleinen Mähmaschinen. Den Vorteil der Begrünung sehen viele Bauern primär in arbeitswirtschaftlicher Hinsicht und in den reduzierten Kosten (weniger oder keine Herbizide). Im weiteren kann die Abschwemmung verhindert und die Stiellähme eingedämmt werden.

Während früher in den ersten Jahren der Begrünung vielfach Ertrags- und Qualitätseinbußen eintraten, können diese heute durch die Beachtung folgender Punkte weitgehend verhütet werden:

- Umstellung nur vornehmen, wenn der Boden in einem guten Humuszustand ist, ev. vorher mit org. Material (Rapsstroh, Kompost) düngen
- zuerst alternierend d.h. jede 2. Reihe einsäen
- sog. schwachzehrende Einsaaten (Gerste, Wicke, Oelrettich) anbauen. Keine Gräser!
- bei Trockenheit frühzeitig mulchen
- N-Gaben in den ersten Jahren ev. erhöhen.

Unter Berücksichtigung der obenerwähnten Punkte kann ein etwaiger negativer Einfluss der Begrünung auf Ertrag und Qualität weitgehend vermieden werden.

In den durch unsere Forschungsanstalt durchgeführten Untersuchungen stand vor allem die Eignung verschiedener Pflanzarten im Vordergrund. Dabei hat sich der Oelrettich (*Raphanus sativus oleiferum*) als vorteilhaft erwiesen. Insbesondere seine Fähigkeit, auch verdichtete Bodenhorizonte zu durchwurzeln und seine Reb-toleranz machte ihn zu einer sehr oft verwendeten Pflanze.