

14. Internationales Kolloquium zur Begrünung im Weinbau

Das dreitägige Kolloquium zur Begrünung im Weinbau vom 4. bis 7. September 2002 in Geisenheim umfasste die vier Schwerpunkt-Themen: Begrünungssysteme, Wasserhaushalt in begrünnten Anlagen, Sicherung der Weinqualität in begrünnten Anlagen sowie die Nährstoffversorgung. Eine Posterpräsentation sowie Exkursionen rundeten das informative Programm ab.

RUDOLF FOX, STAATLICHE LEHR- UND VERSUCHSANSTALT FÜR WEIN- UND OBSTBAU WEINSBERG, DEUTSCHLAND

Uwe Hofmann, Eco-Consult, Geisenheim, sprach über «Praktische Erfahrungen mit Begrünungssystemen in ariden und semiariden Klimaten Südafrikas». Unter den dortigen Klimabedingungen mit Tagesmaxima im Sommer um 40 °C und einer relativen Luftfeuchte von 30% verdunsten 7 bis 10 l Wasser/m² und Tag (entspricht zirka 250 bis 300 mm/Monat). Pflanzenbau ist damit überhaupt nur mit Bewässerung möglich.

Die Böden in der Karoo-/Kalahari-Wüste bestehen aus Granitverwitterung. Sie sind strukturarm und neigen zur Verdichtung und Versalzung. Im Versuch erfolgte die Tropfbewässerung im siebentägigen Rhythmus mit jeweils 60 mm in Verbindung mit einer Stickstoffdüngung. Zur Bodenverbesserung wird jährlich Teilzeitbegrünung eingesät beziehungsweise toleriert und über den Winter nach der Bodenlockerung eine Mischung von Lupine, Raps, Wicke und Triticale eingesät. Der Aufwuchs bleibt bis im Frühjahr und wird dann umgebrochen. Dies fördert das Auflaufen des natürlichen Roll-Buschgewächses, das in den beginnenden Sommer hinein wächst und dann eintrocknet. Unter den Stöcken wird mit organischen Düngern wie Stroh sowie mit Mikroorganismen angereicherten Komposten gearbeitet.

Über «Änderungen der Biodiversität durch die Dauerbegrünung» berichtete Milan Hluchý aus Südmähren in Tschechien. Unter den dortigen Verhältnissen mit lediglich 450 bis 550 mm Niederschlag ist generell mit einem angespannten Wasserhaushalt zu rechnen. Eine vielfältige Dauerbegrünung übt einen extrem positiven Einfluss auf die Biodiversität, das heisst Flora und Fauna aus, da es zu ausgeglichenen Ökosystemen führt.

Matthias Wolff, Berater für ökologischen Weinbau in Baden-Württemberg, befasste sich mit den «Anforderungen an die Begrünung im ökologischen Weinbau». Als Ziele nannte er den Aufbau und Erhalt der Bodenfruchtbarkeit durch schnelles Auflaufen (Beschattung), intensive Durchwurzelung, Vergrößerung des Wurzelraums, Minderung von Verdichtungen, eine reichhaltige Wurzelmasse (Ernährung des Bodenlebens), Förderung der Insektenvielfalt durch unterschiedliche Blütenarten, lange Blüteperioden sowie die Bereitstellung von Überwinterungsquartieren.

Bei der Umstellung sei es angebracht mit Kurzzeitbegrünung zu arbeiten. Dabei werden mechanische und biologische Lockerung kombiniert eingesetzt. Organische Masse (am besten in Dauerhumusform) unterstützt den Bodenaufbau. Umbau-Einsaatmischungen aus einjährigen und mehrjährigen Meliorationspflanzen in Kombination mit vielfältig blühenden Kräutern haben sich bewährt. Meist wird das Walzen gegenüber dem Mulchen bevorzugt. Eine nachhaltigere und vielfältige Begrünung ist das Ergebnis.

Christian Bockstaller von der INRA (Institut National de la Recherche Agronomique France) in Colmar stellte einen «Indikator zur Beurteilung der Bodenbedeckung im Weinbau» vor. Dies ist ein Werkzeug, das erlaubt den weinbaulichen und umweltwirksamen Beitrag von integrierten Anbausystemen zu erfassen. Der Indikator für den Begrünungsgrad ist wegen der Bodenabschwemmung von Bedeutung. Er leitet sich ab aus den Werten für Hanglänge, Hangneigung, Erosions-Anfälligkeit des Bodens und den Erosions-Potenzialen der Niederschläge und des Bearbeitungssystems (Abb. 1). Im Elsass kann mit einer alternierenden Dauerbegrünung offenbar ein befriedigender Indikatorwert erreicht werden.

Wasserhaushalt in begrünnten Anlagen

Philippe Kuntzmann (ebenfalls Colmar) referierte über «Dauerbegrünung von Reben in Südfrankreich». Auch dort ist die Begrünung aus Umweltschutz-

Abb. 1: Bodenpflege angepasst an die Standortbedingungen, das Alter der Reben, Erosionsgefahr und Lage.



Auswirkungen von Wasser- und Nährstoffstress (N) bei Weissweinsorten

- reduzierte Stickstoffmineralisation
- nachlassende Wuchsleistung
- geringere Holzleistung
- schlechteres Blatt-/Fruchtverhältnis
- vorzeitige Herbstverfärbung
- kleinere Beeren, lockere Trauben
- gesund, spätere physiologische Reife
- lockere Laubwände
- intensivere Belichtung der Beeren
- veränderter Stoffwechsel
- mehr Phenole (unerwünschte Bitterstoffe)
- längere Gärdauer
- geringerer Endvergärungsgrad
- weniger positiv fruchtige Aromen
- dünne, kurze Weine
- verstärkt Bittertöne
- rasche, stark negative Alterung
- untypischer Alterungsston
- geringere N_{min} -Werte im Boden
- geringere Chlorophyllgehalte
- geringere N_{min} -Werte in Blattstielen
- geringere N-Reserven im Stock
- geminderte Stressfestigkeit im Folgejahr
- längerfristig abnehmende Erträge und erst im Extremfall geringere Mostgewichte
- geringere Säurewerte
- weniger Aminosäuren (ferr N, Ammonium, Formol, ges. N) in Beeren und späterem Most
- geringere Mineralstoffeinlagerung (Extrakt, Restextrakt)
- geringere Wahrnehmungsschwelle für Aminoacetalphenon (UTA)

aspekten interessant, die Wasserkonkurrenz zur Rebe wirkt aber als stark begrenzender Faktor. Ziel der Studie ist ein standortangepasstes Begrünungsmanagement. Erste Ergebnisse zeigen sowohl auf einem trockenen Standort als auch auf einem mit unbegrenzten Wasserreserven, dass die Begrünung zu einem Rückgang von Wuchskraft und Ertrag führt. Auch der Stickstoffstatus der Rebe wurde in Mitleidenschaft gezogen. Blattdüngergaben von 10 kg N/ha bei Reifebeginn konnten den Mangel ausgleichen. Der Referent folgerte, dass die Begrünung den Stickstoffstatus der Rebe konkurrenziert.

Ana Monteiro, Lisboa, Portugal und Berthold Steinberg Geisenheim berichteten über den «Beitrag verschiedener Weinbergsbegleitpflanzen zur Gesamtverdunstung einer Rebfläche». In Freilandmessungen wurden die Verdunstungsraten der Begrünungspflanzen Rotschwingel und Hopfenklee sowie der Unkräuter Weisses Gänsefuß, Ackerkratzdistel, Wegmalve und Löwenzahn verglichen. Die Wegmalve verbraucht doppelt so viel Wasser wie die anderen Arten. Bezogen auf die Blattfläche geben Ackerkratzdistel und Rotschwingel am wenigsten Wasser ab. Bezo-

gen auf den Bedeckungsgrad reicht der Anteil an der täglichen Gesamtverdunstung von weniger als 1 mm (Rotschwingel) bis zu > 5 mm bei der Wegmalve. Daraus wird abgeleitet, dass den Begrünungspflanzen eine entscheidende Bedeutung für den Wasserverbrauch zukommt. Wenig massebildende, niedrige Arten sind deshalb richtigerweise in Dauerbegrünungsmischungen dominierend.

Weinqualität in begrünten Anlagen

Rudolf Fox (Weinsberg) sprach über den «Einfluss von Bodenpflege und N-Düngung auf analytische Daten und sensorische Weinqualität bei Weissweinen». Ausgeprägtes Sortenaroma, gepaart mit Eleganz und Weinigkeit kennzeichnen gute Weissweine aus den nördlichen Grenzbereichen des europäischen Weinbaus. Es kann aber Defizite geben, wenn anhaltender Trocken- und damit auch Nährstoffstress auftritt (Tabelle). Als Ursachen kommen ausgeprägte Trockenphasen, eine Häufung von Trockenjahren, ganzflächige Dauerbegrünung auf ungeeigneten Standorten, hohe Erträge, geminderte und zu späte N-Düngung, Vernachlässigung der organischen Düngung sowie Bodenverdichtungen durch erhöhten Technikeinsatz in Frage.

In langjährigen Versuchen mit Riesling (Abb. 2 und 3) waren bei Winterbegrünung sowie Dauerbegrünung/Winterbegrünung und jeweils 50 kg N/ha keine Mängel beim Wein festzustellen. Die Weine aus den Parzellen «permanente Dauerbegrünung mit 70 kg N/ha» sowie «Dauerbegrünung mit Eingriff und 50 kg N/ha» fielen dagegen in Trockenjahren ab. Diejenigen aus der Parzelle mit permanenter Dauerbegrünung wurden mit Abstand am schlechtesten eingestuft und wären wohl unverkäuflich gewesen. Bei der sensorischen Analyse dominierten negative Attribute wie bitter, nasser Lappen und UTA. Bemerkenswert ist, dass die Weinqualität bereits abfällt, wenn die Reben in puncto Vitalität, Ertrag und Mostgewicht noch

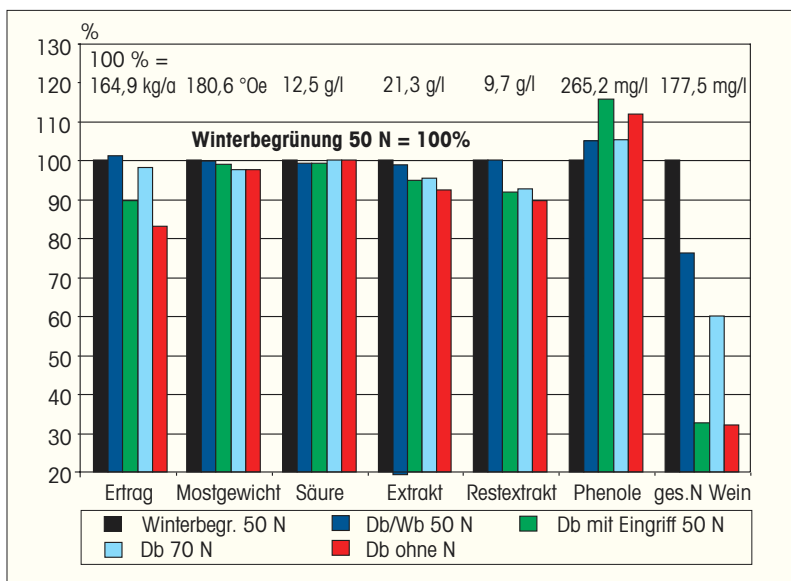


Abb. 2: Leistungsmerkmale verschiedener Bodenpflege- und N-Düngungsvarianten bei Riesling, Mittelwert der Jahre 1993 bis 1999.

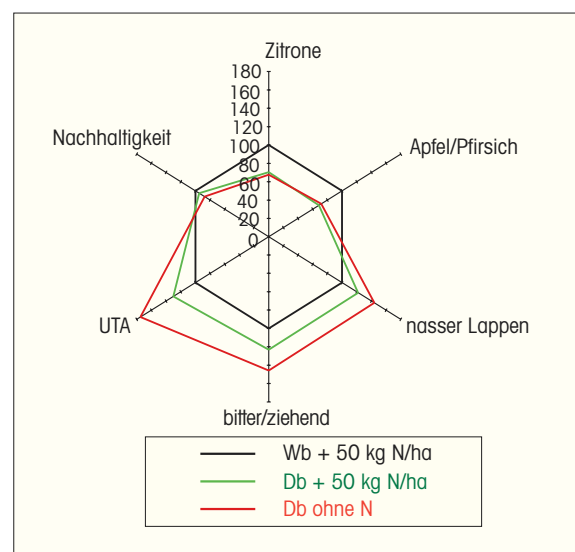


Abb. 3: Auswirkungen verschiedener N-Düngungs- und Bodenpflegevarianten auf das Weinaroma (Riesling, Schemelsberg III, 1997, Probe am 25.3.1999).

keinen Mangel erkennen lassen. Ein verzögerter Gärverlauf kann jedoch bereits als erster Hinweis auf spätere Probleme angesehen werden.

In Anbetracht zunehmender Witterungsextreme sowie steigender Qualitätsansprüche gilt es, durch angepasste Bodenpflege und N-Düngung die Weinqualität zu sichern. Der Bodenpflege (Abb. 4) kommt dabei grössere Bedeutung zu als der Düngung. Besonders bei Weissweinsorten sollte sich die Art der Bodenpflege mehr an der Weinqualität orientieren. Wie die letzten beiden Jahre lehrten, darf es jedoch keine Rückkehr zu offenen Böden mit all den Problemen auch hinsichtlich Grundwasserbelastung geben.

Bernd Ziegler aus Neustadt berichtete über «Untersuchungen zum Einfluss verschiedener Bodenpflegeverfahren auf das Wuchs- und Ertragsverhalten der Reben sowie die Weinqualität». Zur Verhinderung ungünstiger Einflüsse der Dauerbegrünung auf Reben und Wein werden seit 1997 verschiedene Formen der Teilflächenbegrünung in einer Silvaner-Anlage untersucht. Der Versuchsstandort ist eine ebene Lage mit schluffigem Lehm Boden von mittleren Humusgehalten und einem mittleren Jahresniederschlag von 656 mm. Es wurden folgende Varianten verglichen:

1. Ganzjährig offene Gassen.
2. Rotationsbegrünung mit geringem Leguminosenanteil (jährlicher Wechsel von offen gehaltenen und begrünten Gassen).
3. Rotationsbegrünung mit hohem Leguminosenanteil (Modus Variante 2).
4. Dauerbegrünung in allen Gassen, zirka 40% Gräser und 60% Leguminosen.
5. Teilflächenbegrünung mit jeweils einer offen gehaltenen und einer dauerbegrüntem Gasse.

Folgende Tendenzen wurden festgestellt: Die N_{min} -Resultate zeigten eine höhere Stickstoffverfügbarkeit in den Varianten 1 und 3. Dies war auch in Blatt- und Blattstiel-Analysen zu beobachten. Aber auch der Botrytisbefall war hier höher. Die Erträge und Mostgewichte zeigten hingegen keine wesentlichen Unterschiede. Die hefeverfügbaren Stickstoffverbindungen und die Kaliumgehalte im Most waren in den Varianten 1, 3 und 5 am höchsten. Ähnlich verhielt sich der zuckerfreie Extrakt. Die Varianten 2 und 4 fielen häufig ab.

Die Weine wurden in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich bewertet. Trotzdem steht fest, dass die Variante 1 nahezu immer im Spitzenbereich lag. Mit wenigen Ausnahmen wurden die Weine aus den Varianten 4 und 2 am schlechtesten bewertet. Als vorläufiges Fazit kann festgehalten werden, dass eine standortangepasste Bodenpflege erstrebenswert ist, wobei Gräserdominanz vermieden werden soll und durch häufigere Einsaat von Leguminosen Qualitätsmängeln im späteren Wein vorgebeugt werden kann.

Jean-Laurent Spring, Changins (Schweiz), ging auf das «Management der Wasser- und Stickstoffkonkurrenz durch die Begrünungsart und ihren Einfluss auf die Weinqualität bei Gutedel» ein. Dabei wurden am Genfersee die Steuerungsmöglichkeiten der Stickstoffernährung durch die Wahl der Begrünungsart geprüft:



1. Begrünung mit ausdauernden Gräsern in jeder Gasse.
2. Begrünung mit ausdauernden Gräsern in jeder zweiten Gasse; in der anderen Gasse Erdklee.
3. Artenreiche Begrünung mit ausdauernden Kräutern und Leguminosen in jeder Gasse.

Die Resultate zeigen, dass die Begrünungsart den mineralischen Stickstoff im Boden (N_{min}) stark beeinflusst. Im Laufe des Sommers sind die höchsten Werte unter Erdklee und die tiefsten unter ausdauernden Gräsern beobachtet worden. Im Vergleich mit der «Gräservariante» verbessert Erdklee die Stickstoffversorgung der Rebe deutlich (Blatt- und Moststickstoff, Chlorophyllindex der Blätter). Die artenreiche Begrünung zeigt ein dazwischenliegendes Verhalten. Die Verbesserung der N-Versorgung mit Erdklee hat eine Steigerung der Wuchskraft (Schnittholz) und der Fruchtbarkeit (Trauben- und Beerengewicht) sowie eine Erhöhung des pH-Werts der Moste erbracht.

Önologisch hat die Erdklee-Variante im Vergleich zur Gräservariante folgende Verbesserungen ergeben: Kürzere alkoholische Gärung, kürzerer und vollständigerer Biologischer Säureabbau (BSA) in gewissen Jahrgängen, leicht niedrigere Gesamt- und Weinsäuregehalte in den Weinen, niedrigerer Gehalt an Phenyl-2-Ethanol im Wein sowie weniger UTA-Probleme. Die artenreiche Begrünung hat ein dazwischenliegendes Verhalten gezeigt. Bezüglich UTA ergab sich eine enge Beziehung zwischen Blattstickstoffgehalten beziehungsweise Moststickstoff und dem Gehalt an Phenyl-2-Ethanol.

Anmerkung des Autors: Alle drei Referenten bestätigen den starken Einfluss von Bodenpflege und N-Versorgung auf die Weinqualität. Für die Praxis ist bei Weisswein deshalb auf standortangepasste Bodenpflege, das heisst die Sicherung ausreichender Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit hinzuwirken. Bei Rotweinsorten ist dagegen ein höherer Stresspegel zulässig.

Nährstoffversorgung in begrüntem Anlagen

Über «Bedarfsgerechte Stickstoffversorgung der Rebe durch platzierte Ammoniumdüngung» referierte Oswald Walg, Bad Kreuznach-Simmern. Stickstoff be-

Abb. 4: Geringe Stallmistgabe mit Kreiselegge verteilt; Dadurch wird die Begrünung etwas gestört; das ergibt Wasserersparnis und einen leichten Mineralisationsschub.

einflusst das pflanzliche Wachstum und die Qualität der Produkte besonders stark. Er verursacht jedoch auch die grössten ökologischen Probleme (Nitratauswaschung). Deshalb wurde ein System entwickelt, das eine kontinuierliche N-Versorgung der Reben sicherstellt, gleichzeitig aber das Auswaschungsrisiko auf ein Minimum reduziert. Dabei wird Ammoniumstickstoff gezielt als wurzelnah platziertes Depot abgelegt. Man spricht deshalb auch von einer Depot-Düngung. Die Wurzeln wachsen an das Depot heran und erschliessen es vom Rand her. Es bildet sich ein dichtes Wurzelgeflecht um das Ammonium-Depot. Eine weitere Stabilisierung des Depots wird erreicht, weil Ammonium nicht in tiefere Bodenschichten verlagert wird. Die hohen Ammonium-Konzentrationen wirken zudem toxisch auf nitrifizierende Bakterien, was die Umwandlungsrate mindert.

Im Versuch erfolgte die Depot-Düngung mittels Ammonnitrat-Harnstoff-Lösung (AHL). Dies bietet besonders in begrünter Rebanlagen Vorteile, da der Stickstoff direkt in den Hauptwurzelraum der Rebe platziert werden kann.

Als wichtigste Ergebnisse der Untersuchungen sind festzuhalten:

1. Die Ammonium-Depot-Düngung führt zu einem stärkeren Wachstum der Feinwurzeln.
2. Die N-Aufnahme und Ausnutzung werden verbessert, der N-Vorrat reicht über die Vegetationsperiode.
3. Das vegetative und generative Wachstum der Reben kann gesteigert werden. Stresssituationen werden besser überstanden.
4. Der gute Ausnutzungsgrad und die geringe Verlagerung minimieren das Auswaschungsrisiko.

Den «Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf den Nährstoffgehalt in den Blattspreiten bei den Sorten Grüner Veltliner und Rheinriesling» beschrieb Wilhelm Wunderer. In Klosterneuburg wurden die Reaktionen dieser beiden Sorten auf biologische und konventionelle Bewirtschaftung untersucht. Ein starker Einfluss der Bewirtschaftungsverfahren konnte anhand unterschiedlicher Nährstoffgehalte in den Blattspreiten konstatiert werden. Aufgrund des starken Wachstumsrückgangs in der Parzelle mit organisch-

biologischer Bewirtschaftung musste der Versuch abgebrochen werden. Die Ergebnisse zeigen aber, dass die beiden Sorten grosse Unterschiede im Nährstoffaneignungsvermögen aufweisen.

Adel Fardossi (ebenfalls Klosterneuburg) berichtete über die «Nährstoff-Aufnahmeeffizienz von Unterlagsreben». In den letzten zehn Jahren hat die Unterlagenforschung wesentlich an Bedeutung gewonnen. Die Frage des Nährstoff-Aneignungsvermögens spielt dabei wegen der Ökologisierung (Extensivierung der Bodenpflege und Düngung) eine Rolle. Im Licht dieser Fragen wurde das Verhalten der Mg-empfindlichen Sorte Welschriesling geprüft. Starker Mg-Mangel trat bei den Mg-ineffizienten Unterlagen 125 AA, 725 P und G 9 auf. Hingegen konnten bei 779 P und 1103 P keine Mg-Mangelsymptome festgestellt werden. Dies bestätigten auch Blattanalysen. Bei der Sorte Cabernet Sauvignon zeigten die Unterlagen grosse Unterschiede hinsichtlich der K-Aufnahme: 8 B ineffizient, Fercal effizient. Die Frage der Unterlagwahl werde vor dem Hintergrund der Klimaänderung noch an Bedeutung gewinnen, unterstrich der Referent.

Auch in der Posterpräsentation wurden Probleme der Kaliumversorgung der Rebe (Adel Fardossi, Klosterneuburg: «Einfluss von Kaliummangel auf das Auftreten der Traubenwelke» in Österreich) sowie der Wasserversorgung während der Reife (Günter Pertoll, Laiburg: «Auftreten der Traubenwelke in Südtirol») im Zusammenhang mit der Traubenwelke aufgegriffen. In beiden Fällen bestätigen vorläufige Resultate die Möglichkeit eines ursächlichen Zusammenhangs zwischen der Versorgungslage der Rebe und dem Auftreten der entsprechenden Symptome.

Ergänzt wurde das Fachprogramm durch Besichtigungen von Tropfbewässerungs- und Begrünungsversuchen der Forschungsanstalt Geisenheim. Wie bei den vorherigen Kolloquien kamen auch diesmal persönliche Begegnungen bei den abendlichen Programmpunkten nicht zu kurz.

Die nächste Tagung des Internationalen Arbeitskreises Begrünung im Weinbau findet in der letzten Augustwoche 2004 in Südmähren, Tschechien, statt.

RÉSUMÉ

14e colloque international sur l'enherbement dans la viticulture

Les exposés présentés dans le cadre du 14e colloque international sur l'enherbement dans la viticulture qui s'est déroulé du 4 au 7 septembre 2002 à Geisenheim ont notamment traité des sujets suivants :

- *Influence de l'enherbement sur la structure du sol et des racines, ainsi que sur la diversité des populations d'insectes.*
- *Présentation d'un système d'indicateurs englobant la longueur et la dénivellation des pentes, la sensibilité à l'érosion, les précipitations et les méthodes de travail pour évaluer les résultats de l'enherbement dans la viticulture.*
- *Influence de l'enherbement sur la disponibilité d'eau et de substances nutritives et partant, sur la qualité du matériel récolté et du vin.*
- *Soins appropriés du sol en fonction du terroir; comment éviter une prédominance de graminées, amélioration de l'apport d'azote par le trèfle souterrain.*
- *Apport d'azote conforme aux besoins grâce à une fumure à effet prolongé sous forme de solution de d'ammonium urée.*
- *Absorption plus ou moins efficace du magnésium et du potassium par différents porte-greffes et cépages.*
- *Flétrissure du raisin à cause d'un apport d'eau par à-coups en phase de maturation (carence de potassium)*