Vortreiben

Zum Schluß soll noch kurz auf die Vorbereitung zur Veredlung eingegangen werden.

Die Edelreisaugen werden nur angefeuchtet, damit sie nicht vertrocknen. Die Unterlagen werden dagegen ± lange gewässert, damit sie rascher in Saft kommen. Auch hier besteht also zwischen Edelsorte und Unterlage ein Unterschied in der Entwicklungsbereitschaft. Bestimmt man die Zunahme des Wassergehaltes im unteren und oberen Drittel der gewässerten Längen, so steigt bei C 161–49 schon in den ersten 24 Stunden der Wassergehalt unten um 10% und oben um 4% (Abb. 8) an. Dagegen nimmt bei SO 4 der Wassergehalt nur allmählich zu und im oberen Drittel trat erst nach 5tägigem Wässern ein Anstieg im Wassergehalt ein. 125 AA verhält sich etwa in der Mitte stehend. C 161–49 ist also sofort entwicklungsbereit und aktiv, so daß die Veredlung mit Aussicht auf Erfolg schnell erfolgen muß. SO 4 braucht dagegen eine lange Anlaufzeit bis die Kallusbildung und Verwachsung erfolgen kann. Der Erfolg der Veredlung hängt also weitgehend davon ab, daß Reis und Unterlage in einem aufeinander richtig abgestimmten Entwicklungsstadium zusammengeführt werden.

Zusammenfassung

Es unterscheiden sich die *Vitis*-Arten und innerhalb der Arten die Varietäten, die Sorten, ja sogar die Klone durch einen erblich bedingten Entwicklungsrhythmus, der sowohl auf die Veredlungsaffinität, wie auch auf die Leistungsaffinität von tiefgreifendem Einfluß ist. Bei der Wahl der richtigen Kombination von Reis und Unterlage für bestimmte Lagen und Böden müssen die Ursachen dieses Einflusses bedacht werden.

Die Regeneration der Weinberge

Von R. J. Girardi, Graz (Österreich)

Man war seither der Ansicht, daß die Probleme bei der Rebenveredlung im Veredlungs- und Vortreibraum oder in der Rebschule schlechthin zu suchen sind. Durch umfangreiche Versuche konnte aber festgestellt werden, daß dies nicht der Fall ist. Diese Probleme sind vielmehr in den Unterlagsschnittgärten und Ertragsanlagen zu finden, genauer gesagt: bei Rebholz und Boden.

Die rein technischen Vorgänge bei der Pfropfrebenherstellung und die Schwierigkeiten, die sich hierbei ergeben, haben nur eine bedingt nachhaltige Wirkung auf die spätere Entwicklung der Reben im Weinberg. Entscheidend sind vielmehr die Eigenschaften der beiden Pfropfkomponenten bzw. ihr Verhalten zueinander – ihre Affinität.

Die Affinität

Durch die züchterischen Arbeiten in den vergangenen Jahrzehnten und die Verwendung von Klonenmaterial bei der Herstellung von Pfropfreben hat der Weinbau eine all-

gemeine Förderung erfahren. Die Quantität und die Qualität der Erträge konnte gesteigert werden, und die ersten Umstellungen auf Pfropfreben waren im allgemeinen erfolgreich.

Trotzdem machten sich im Laufe der Jahre bei Pfropfreben Erscheinungen bemerkbar, die man bei Wurzelreben nicht kannte und die sich z. B. in schwankenden Erträgen, in einem schlechten Blühverlauf, in schlechter Frostresistenz, einer allgemeinen Störung des Gesundheitszustandes oder im frühen Altern der Stöcke bemerkbar machte.

In den letzten Jahren konnte festgestellt werden, daß diese Nachteile auf mangelnde Affinität zurückgeführt werden können. Man fand, daß sich die verschiedenen Pfropfkomponenten nicht nur äußerlich, sondern auch anatomisch-physiologisch voneinander unterscheiden. Die Unterschiede sind besonders ausgeprägt zwischen Europäer- und Amerikanersorten.

Die Untersuchungen erstreckten sich im wesentlichen auf den Wasser- und Kalkgehalt, auf die Fähigkeit, Kalk aufzunehmen und das spezifische Gewicht bei Unterlags- und Edelreissorten.

Abweichungen im Gehalt an Spurenelementen sollen hier nicht erwähnt werden, da ihnen in diesem Zusammenhang nur sekundäre Bedeutung zukommt.

Die Tabelle 1 vermittelt einen Überblick über die Unterschiede bei einigen bekannten Unterlags- und Edelreissorten in bezug auf mehrere untersuchte Eigenschaften.

Tabelle 1

Durchschnittlicher Wasser- und Kalkgehalt sowie spezifisches Gewicht verschiedener Unterlags- und Edelreissorten

Unterlags- und Edelreissorten, die untersucht wurden	Durchschnittl. Wassergehalt der Blätter		Durchschnittl. Wassergehalt des Rebholzes		Durchschnittl. Kalkgehalt im einjähr. Rebholz		Durchschnittl. spezif. Gewicht des einjährigen Rebholzes	
Riparia Portalis	76%	76%	42%	44%	0.65%	0.67%	0,72	0,70
Berl. x Rip. Kob. 5 BB	76%		40%		0.73%		0,73	
Rupestris Goethe 9	76%		49%		0.62%		0,65	
W. Riesling	75%	76%	44%	49%	0.94%	0.96%	0,78	0,77
W. Riesling (unvered.)	—		—		—		0,75	
Silvaner	77%		53%		1.03%		0,77	
Morillon	—		50%		—		—	
Traminer	—		—		0.92%		—	

Auffallende Unterschiede wiesen beispielsweise in bezug auf den Wassergehalt auch Pfropfreben folgender Kombinationen auf:

Silvaner veredelt auf Berl. × Rip. Kob. 5 BB weist im einjährigen Rebholz um 0,9% mehr Wasser auf als das Gewicht des Rebholzes ausmacht.

Silvaner veredelt auf Rupestris Goethe 9 hingegen weist im einjährigen Rebholz um 11,8% mehr Wasser als das Gewicht des Rebholzes auf.

Bei Morillon auf Rupestris Goethe 9 beträgt das Mehrgewicht des Wassers 3,7%, und wenn *Morillon* auf *Riparia Portalis* veredelt ist, liegt das Mehrgewicht des Wassers gegenüber dem Rebholz bei 9,4%.

Ähnliche Unterschiede weist auch das spezifische Gewicht zwischen Europäer- und Amerikanerreben auf.

Das sind Tatsachen, die unbedingt stärker beachtet werden müssen. Nach einer nur flüchtigen Betrachtung und Gegenüberstellung des Zahlenmaterials kommt man zu dem Schluß, das die Kombination verschiedener Rebsorten durch Pfropfung gewisse „Spannun-

gen" zur Folge haben muß. Diese können noch stärker ausgeprägt sein, wenn wir berücksichtigen, daß zu der Frage der Affinität noch die der Adaption hinzukommt.

Die Adaption

Bei der Beurteilung der Adaption sind in erster Linie die Wasserkapazität und der pH-Wert des Bodens zu berücksichtigen. Die für den Anbau von Reben geeignetsten Böden weisen eine Wasserkapazität auf, die zwischen 15 und 50% liegt, wenn wir noch die äußersten Grenzzahlen berücksichtigen. Günstiger ist ein Boden, dessen Wasserkapazität – je nach der jeweiligen Niederschlagshöhe – zwischen 20 und 45% liegt. Die pH-Zahlen sollten zwischen 4,5 und 7,5 liegen je nach der Reaktionsbreite der zu pflanzenden Pfropfkombinationen.

Es hat sich allerdings immer wieder gezeigt, daß alle Pfropfkombinationen auf Böden mit einem ausgeglichenen Wasser-Kalk-Verhältnis gut gedeihen. Voraussetzung hierfür ist jedoch, daß bei der Pfropfkombination die physiologischen Verhältnisse bei den beiden Pfropfpartnern berücksichtigt worden sind.

An Hand der Tabelle 1 können wir annähernd die Höhe des Wasserbedarfes einzelner Pfropfkombinationen abschätzen und damit auch die Höhe der Wasserkapazität des Bodens beurteilen, die jeweils für bestimmte Sorten am günstigsten ist. Allerdings dürfen wir die Tatsache nicht außer acht lassen, daß die Wassersaugfähigkeit des Rebholzes nicht immer mit dem tatsächlichen Wasserverbrauch identisch ist, denn die Laubmasse der einzelnen Rebsorten gibt ungleich mehr Wasser ab. Natürlich kann man die Wasserkapazität des Bodens durch gewisse Maßnahmen heben oder senken.

Kali- und Phosphorsäuregehalt bei Reben

Es ist klar erwiesen, daß einzelne Rebsorten einen verschiedenen Gehalt an Kali und Phosphorsäure im einjährigen Rebholz aufweisen. Beispielsweise konnte festgestellt werden, daß der grüne *Silvaner* im einjährigen Rebholz etwa 20% mehr Kali enthält als die Sorte *Welschriesling*. Auch Phosphorsäure enthält *Silvaner* mehr als *Welschriesling*.

Es ist nun sehr interessant, daß in 160 untersuchten Rebenparzellen der Anteil des *Welschriesling* mit guten Erträgen 58% betrug, während der *Silvaner* mit nur 37% beteiligt war.

Ob dies auf den Mehrbedarf des *Silvaners* an Kali und Phosphorsäure zurückzuführen ist oder andere Faktoren hierauf einen Einfluß haben, konnte noch nicht einwandfrei ermittelt werden. Jedenfalls wird man diese besonderen Eigenheiten der einzelnen Rebsorten in Zukunft stärker beachten müssen.

Der Kalk im Rebholz und die Boden-pH-Zahl

Weitere Untersuchungen haben ergeben, daß das Alter der Anlagen, denen wir Edelreiser und Unterlagen entnehmen, einen wesentlichen Einfluß auf das Gedeihen der Pfropfreben hat. Das Rebholz alterer Bestände enthält im allgemeinen einen höheren Prozentsatz an Kalk als das aus jüngeren Anlagen; er liegt durchschnittlich um 0,9–1,2% höher.

Der höhere Kalkgehalt im Rebholz hat vermutlich eine Verhärtung des Meristems, des entwicklungsfähigen Gewebes, zur Folge. Ein Teil der natürlichen Elastizität des Rebholzes, die zur Einleitung der Verwachsung notwendig ist, geht damit verloren.

Folgende Übersicht vermittelt einen Einblick in die Kalkverhältnisse jüngerer und älterer Pfropfrebenbestände:

Von den 160 überprüften Pfropfrebenparzellen wiesen einen Kalkgehalt von über 1% im einjährigen Holze auf:

Bei einem Alter bis:	28 Jahre	45 Jahre
1. Welschriesling/Riparia Portalis	19,3%	100%
2. Welschriesling/Rupestris Goethe 9	43,7%	—
3. Welschriesling/Kob. 5 BB	60,0%	—
4. Silvaner/Riparia Portalis	28,6%	70%
5. Silvaner/Rupestris Goethe 9	41,2%	57%
6. Silvaner/Kob. 5 BB	39,1%	—

Hier zeigt sich, daß die Kombinationen *Welschriesling* und *Silvaner* mit *Riparia Portalis* bis zu einem Alter von 28 Jahren noch wenig Kalk aufgenommen haben. Vom 28. bis 45. Jahr dagegen verkalken sie stärker.

Welschriesling und *Silvaner* veredelt auf Rup. G. 9 verhalten sich im ganzen gesehen gegenüber dem Kalk etwas zurückhaltender.

Die Kombination *Welschriesling/Kober 5 BB* neigt zu stärkerer Kalkaufnahme. Dies dürfte die Ursache des im allgemeinen stärkeren Auftretens von Kalkchlorose bei dieser Pfropfkombination sein.

Die Sorte *Silvaner* veredelt auf 5 BB neigt im allgemeinen nicht zu besonders hoher Kalkaufnahme.

Daß die Pfropfkombinationen mit *Kober 5 BB* unter den Beständen bis zu 45 Jahren nicht erscheinen, ist darauf zurückzuführen, daß diese Unterlagssorte erst nach dem ersten Weltkrieg (1920) Verbreitung fand.

Die Rebe benötigt vermutlich den Kalk, weil er ihr die notwendige Festigkeit bzw. den erforderlichen Halt gibt. Die jungen Pfropfreben brauchen den Kalk vor allem zur Verhärtung der Veredlungsstelle. Die definitive Verwachsung kann deshalb gefördert werden durch Zufuhr eines alkalischen Nährstoffes während der Vegetationszeit in der Rebschule.

Daß bei höherer Boden-pH-Zahl die Kalkaufnahme bei Pfropfreben stärker ist, zeigen folgende Zahlen.

Mit einem Kalkgehalt, der im einjährigen Rebholz höher als 1% war, beteiligten sich die untersuchten Rebenparzellen wie folgt:

a) bei pH-Zahl	bis 5,5	b) über 6,5
1. Welschriesling/Kob. 5 BB	45,0%	69,6%
2. Welschriesling/Riparia Portalis	33,3%	45,0%
3. Welschriesling/Rupestris Goethe 9	40,0%	33,3%
4. Silvaner/Kob. 5 BB	12,5%	66,6%
5. Silvaner/Riparia Portalis	—	66,6%
6. Silvaner/Rupestris Goethe 9	16,6%	61,5%

Diesen Tatsachen müssen wir schon bei der Durchführung der Rebenselektion Rechnung tragen, sofern das aus den selektionierten Rebenbeständen anfallende Rebholz für die Rebenveredlung Verwendung finden soll.

Die Rebschule

Das bisher Gesagte gilt auch für die Auswahl des Geländes bei der Anlage einer Rebschule. Eingehende Untersuchungen in der Steiermark haben ergeben, daß die Anwuchsprozente der Veredlungen höher liegen, wenn der Boden eine etwas höhere pH-Zahl – etwa 6,5–7,5 – und eine Wasserkapazität von etwa 25 bis 35% aufweist.

Eine genaue Kenntnis der Eigenschaften von Unterlagssorte und Edelreissorte der betreffenden Pfropfkombination gibt uns die Möglichkeit, sie in den jeweils richtigen Boden zu pflanzen.

	Anwuchsprozente bei: a) pH-Zahl = 5	b) pH-Zahl = 7
1. Welschriesling/Kob. 5 BB	55,2%	71,8%
2. Welschriesling/Riparia Portalis	69,9%	73,4%
3. Welschriesling/Rupestris Goethe 9	37,3%	47,8%
4. Silvaner/Kob. 5 BB	45,5%	50,5%
5. Silvaner/Riparia Portalis	56,2%	74,8%
6. Welschriesling/Rupestris Goethe 9	45,4%	43,3%

Für Unterlagen, die zu größerer Kalkaufnahme neigen, wäre ein Rebschulboden mit niederer pH-Zahl empfehlenswert. Pfropfreben auf *Rupestris* Goethe 9 hingegen lassen gute Anwuchsprozente erwarten, wenn das Veredlungsholz in diesem besonderen Falle von alten Stöcken stammt. Dazu muß ein Rebschulboden mit einer höheren pH-Zahl treten. Diese Beispiele ließen sich beliebig vermehren, doch sollen diese Ausführungen den Rebenveredler nur dazu anregen, sich selbst über diese Dinge Gedanken zu machen.

Wenn auch das Gedeihen der Pfropfrebe im Weinberg von sehr vielen Faktoren abhängig ist, so werden doch eingehende Kenntnisse über die Fragen der Affinität und Adaption zu einem Erfolg führen.

Vorschlag für einen evtl. durchzuführenden Versuch:

Bei einem vorzunehmenden Veredlungsversuch ist zu beachten, daß zunächst zwei verschiedene Rebschulparzellen bereitgehalten werden, und zwar:

1. mit einer Wasserkapazität von etwa 30% und einer Boden-pH-Zahl von 4,5 bis 5,5 und
2. mit einer Wasserkapazität von 25% und einer Boden-pH-Zahl von 6,5 bis 7,5.

Ferner müssen wir jeweils Edelreiser und Unterlagen von alten (30 Jahre alten) und von jungen (5 Jahre alten) Rebstöcken verwenden.

Bei den Veredlungen stellen wir folgende Kombinationen her:

1. Altes Edelreis – alte Unterlage
2. Junges Edelreis – alte Unterlage
3. Altes Edelreis – junge Unterlage
4. Junges Edelreis – junge Unterlage

Die einzelnen Kombinationen werden gesondert in Vortreibkisten gepackt und alle Kisten gleichmäßig vorgetrieben. Nach dem Vortreiben werden die einzelnen Versuche (1, 2, 3 und 4) geteilt und je zur Hälfte in die beiden Rebschulen eingeschult.

Sollten wir die Möglichkeit haben, dann registrieren wir zusätzlich, auf welchen Unterlagen die verwendeten Edelreiser im Weinberg gestanden haben. Wir können dann weitere wertvolle Feststellungen in bezug auf Anwuchsprozente und spätere Ernteergebnisse treffen.

Zusammenfassung

Es ist eine bekannte Tatsache, daß es bisher noch keine Pfropfrebenkombination gibt, die für alle Böden und Lagen in allen Belangen als geeignet angesprochen werden kann.

Sollte es der Rebenzüchtung gelingen, kalkneutrale Rebsorten zu züchten, und sollte die Praxis dazu übergehen, nur weinbaulich geeignete Böden mit günstigen klimatischen Bedingungen mit Reben zu bepflanzen, dann wären die Fragen der „Affinität" und der „Adaption" schon halb gelöst.

Vorerst ist es wichtig, bei der Anlage von Rebschulen und Ertragspflanzungen die Wasserkapazität des Bodens und seinen pH-Wert zu berücksichtigen. Das Veredlungsholz sollte im allgemeinen jüngeren Anlagen entnommen werden. Besonders wichtig ist jedoch, bei der Veredlung die anatomisch-physiologischen Eigenschaften der beiden Pfropfpartner zu berücksichtigen.

Sicher ist, daß es an Hand der hier in 20jähriger Arbeit ermittelten Erkenntnisse möglich sein wird, den heimischen Weinbau mit Pfropfreben im Rahmen einer Großraumplanung in einer Weise zu regenerieren, daß sowohl Anwuchsprozente in den Rebschulen als auch Erträge und Qualität im Weinberg bei sonst gleichbleibendem Aufwand an Arbeit und Material wesentlich gesteigert werden können.

Die Bodenheizung in der Rebschule

Von H. Conrad, Neustadt/Weinstraße

Da die Anwuchsergebnisse in der Rebschule – ganz allgemein gesehen – nicht befriedigen, auch dann nicht, wenn die vorgetriebenen Reben gleichmäßig guten Kallus gebildet haben, wurde versucht, mittels Bodenheizung und damit langanhaltender Erhöhung der Temperatur im Boden den kritischen Punkt in der Rebenveredlung zu überwinden. Denn der Wachstumsschock, den die Pfropfreben trotz Abhärtung beim Einschulen in den verhältnismäßig kalten Boden erleiden, dürfte die Hauptursache für die nicht befriedigenden Anwuchsergebnisse sein.

Das gleiche Ziel streben wir zwar auch an

1. durch das Topf-Pfropfreben- und Kartonage-Verfahren nur im Gewächshaus oder Warmkasten,
2. durch das kombinierte Verfahren: Kartonage im Gewächshaus oder Warmkasten und Verschulen der Kartonage-Pfropfrebe in der Rebschule, wenn der Boden entsprechend warm geworden ist.

Beide Verfahren sind aber sehr arbeitsintensiv und belasten zudem die Pfropfrebe mit dem Preis für die Kartonage. Anwendbar sind überdies beide Verfahren nur in Gartenbaubetrieben, wenn Gewächshäuser und Warmkästen außer zur Rebenveredlung auch gärtnerisch genutzt werden können.

Die Anregungen für den Versuch mit der Bodenheizung gaben die Veröffentlichungen von Peyer, Wädenswil, die Versuche auf der Domäne Avelsbach im Jahr 1957, sowie die Entwicklungsarbeiten der Firma *Voigt*, Birkenfeld/Nahe.

Versuchsbeschreibung

Für den Versuch stand uns in der Landesanstalt für Rebenveredlung in Rhodt u. R. ein leicht hängiges Grundstück mit Buntsandsteinverwitterungsboden zur Verfügung, das über