Entwicklungsrhythmus der Rebsorten und Affinität

Von J. Zimmermann, Freiburg/Breisgau

Unter Entwicklungsrhythmus seien hier die art- und sortenbedingten Entwicklungs- und Wachstumsvorgänge vom Austrieb über das Stadium der Holzreife bis zum Vortreiben verstanden.

Eine Affinität, d. h. Verwandtschaft, besteht zwischen allen im Weinbau verwendeten *Vitis*-Arten und -Sorten, nur hängt der Erfolg für die Verbindung zweier Pfropfpartner wesentlich von dem zeitgerecht gewählten Entwicklungsstadium und von Modifikationen des histologischen wie des physiologischen Zustandes ab. Die Fähigkeit, eine ± gelungene Verwachsung zustande zu bringen, bezeichnen wir als „Veredlungsaffinität". Unter „Leistungsaffinität" verstehen wir die ± große Leistungsfähigkeit und Lebensdauer der Pfropfreben im Anbau.

In biologischer Sicht ist die Pfropfrebe, infolge der Kombination zweier ungleicher Partner eine Rebe mit gestörter Harmonie der Lebensprozesse. Diese Funktionsstörungen können sich weinbaulich gesehen positiv oder negativ auswirken. Sie haben ihre Ursache in der Herkunft der Pfropfpartner. So sind die *vinifera*-Sorten an ein anderes Biotyp ökologisch angepaßt als die Wildarten, welche die Eltern oder doch einen Elter der Unterlagensorten stellen. Sie unterscheiden sich von letzteren in ihrem Entwicklungsrhythmus, Wachstum und ihrer Reaktionsweise auf die Umwelt.

Bei der Pfropfung treffen also zwangsläufig Partner mit unterschiedlichen morphologischen, histologischen, physiologischen und biochemischen Eigenschaften zusammen. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien einige der in diesem Sinne differenten Faktoren von Reis und Unterlage behandelt.

Ampelographische Unterschiede

Betrachten wir die Triebspitzen der Arten *V. riparia, rupestris, vinifera* und *berlandieri* (Abb. 1), so zeigt sich der arteigene Entwicklungsrhythmus darin, daß die Blattentfaltung in der angeführten Reihenfolge in einem fortschreitend früheren Stadium erfolgt. Die Entfernung des sich entfaltenden Blattes vom Vegetationspunkt aus ist aus der Tabelle 1 für jede Art zu entnehmen.

Ein weiteres Charakteristikum des Entwicklungsrhythmus ist die Größe des 7. Blattes von der Triebspitze aus. (Das unter dem 7. Blatt stehende Internodium hat sein Längenwachstum beendet, triebabwärts erfolgt nur noch ein Dickenwachstum.) Je größer dieses 7. Blatt, in Prozent des ausgewachsenen Blattes, desto eher erreichen die Blätter ihre volle Aktivität.

So zeichnet sich *rupestris* und C 3309 durch eine sehr rasche Blattbildung aus mit früh einsetzender voller Aktivität, während bei *berlandieri* und *cinerea* die Ausbildung extrem langsam verläuft.

Blattbau

Rupestris wächst schnell und zu beachtlicher Dicke an, während das *riparia*-Blatt sich langsamer verdickt und dünner bleibt. *Cinerea* wächst besonders langsam, auffallend lange Zeit und bleibt dabei dünn. Die Extreme der Blattdicke betragen für *rupestris* = 200 μ und für *cinerea* Arnold = 130 μ.

Für den Veredler ist es interessant, daß die untersten bereits in der Knospe angelegten Blätter rund 10% dicker sind als die höher stehenden, da sie ja rascher in Funktion treten müssen und dafür das assimilierende Palisadenparenchym und das für die Transpiration wichtige Schwammparenchym kräftig ausbilden. Anderseits ist unter Glas, also bei erhöhter Luftfeuchtigkeit das Blatt um rund 10% dünner ausgebildet als ohne Glas, was ja bekannt ist.

Aber auch im Freien können je nach den Witterungsperioden beachtliche Unterschiede in der Blattdicke auftreten. Stärkere Sonneneinstrahlung und höhere Temperaturen während des Blattwachstums bewirken dickere Blätter als naßkalte trübe Perioden. Darauf beruht auch die gelegentlich beobachtete unterschiedliche Empfänglichkeit gegen Pilze und Schädlinge.

Tabelle 1
Triebspitzen-Entwicklung

Art, Sorte	Länge bis s. öffn. Blatt mm	7. Blatt in % d. ausgew. Blattes	ausgew. Blatt cm²
riparia	65	22	235
rupestris	35	50	165
vinifera	25	24	160
berlandieri-cinerea	15	10	190
rip. - berl. 125 AA, 5 BB	—	13	256
rip. - rup. C 3309	—	50	180

Tabelle 2
Transpiration in 5 Minuten
a = mg/100 cm² b = % vom Wassergehalt

	trocken		naß		wassergesättigt	
	a	b	a	b	a	b
vinifera	12	1,2	79	7,1	70	6,7
rip. - rup. C 3309	27	2,4	189	15,5	96	8,0
berl. - rip. 125 AA, 5 BB	18	1,6	140	12,1	104	8,8

Treten vor Abschluß der Blattentwicklung wieder normale Witterungsverhältnisse ein, so streben die Ausmaße der Blattentwicklung wieder auf die artbedingten Werte zu. Das Vortreiben darf daher nicht zu extrem warm und feucht und das Abhärten nicht zu spät einsetzen, sonst können sich die Blätter nicht mehr den veränderten Verhältnissen nach der Pflanzung anpassen und erleiden Schaden.

Transpirationsgröße

Der Wasserhaushalt, d. h. die Wasseraufnahme- und leitung werden weitgehend von der Transpirationsgröße bestimmt. Aus eigenen und früheren (Bosian) Untersuchungen ist bekannt, daß bei ungehinderter Wasserzufuhr zu den Blättern die *vinifera*-Sorten je Blattflächeneinheit wesentlich stärker transpirieren als die Unterlagen. Absolut verbrauchen aber die Unterlagen je Stock mehr Wasser als *vinifera*, da ihre Blätter größer und

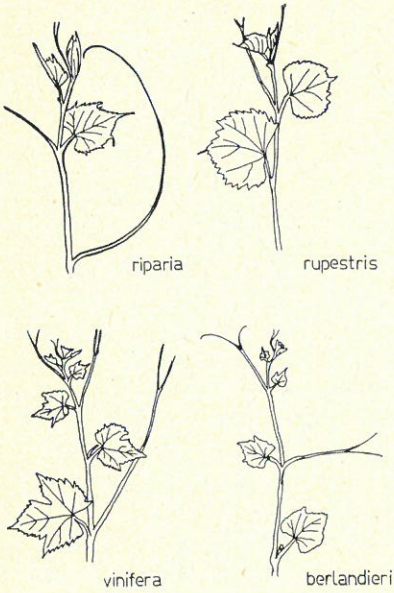

Abb. 1

Abb. 2

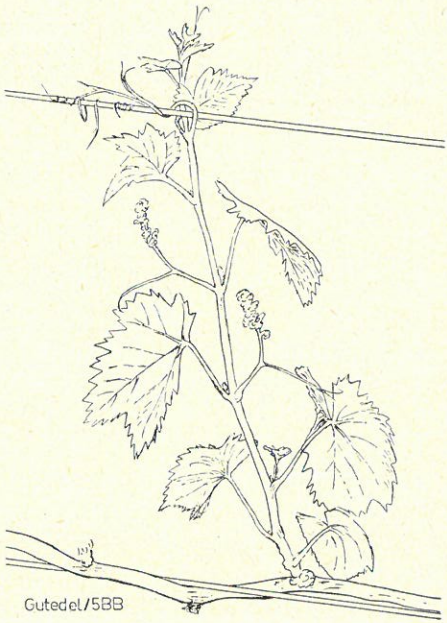

Abb. 3

Abb. 1: Triebspitzen der Vitis-Arten

Abb. 2: Trieb von Gutedel auf C 3309

Abb. 3: Trieb von Gutedel auf 5 BB

zahlreicher sind, was auch an der Ausbildung des Leitungssystems zu erkennen ist (s. u.). Wird die Transpiration methodisch so bestimmt, daß die Wasseraufnahme des Blattes verhindert wird, dann transpirieren die Unterlagen stärker als *vinifera*, wie ein Versuch mit Reben in trockenem, nassem und wassergesättigtem Boden zeigt (Tab. 2). Das Blatt der Unterlagen besitzt einen höheren Wassergehalt und nach Untersuchungen anderer Autoren zu schließen geringere osmotische Werte, so daß die Wasserverdunstung leichter vonstatten geht als bei *vinifera;* das Wasser kann leicht und reichlich nachströmen, solange das Bodenwasser dies erlaubt. Steht jetzt den *vinifera*-Sorten in der Pfropfrebe die leicht und reichlich fließende Quelle der Unterlage zur Verfügung, so schöpft sie aus dem Vollen. Schon SCHMITTHENNER wies nach, daß Pfropfreben stärker transpirieren als wurzelechte Reben. Die Transpiration der *vinifera*-Blätter wird erst bei Saugkräften eingestellt, die die Leistungsfähigkeit der Unterlagen-Wurzel übersteigen, d. h. erst dann, wenn das Bodenwasser erschöpft ist. Das führt unter extremen Bedingungen zu Trockenschäden. Aus der Tab. 2 ergibt sich weiterhin, daß die Transpiration bei nassem Boden um das 7fache höher liegt als im trockenen Boden, und wiederum bei den Unterlagen um das doppelte höher als bei *vinifera*. D. h. bei der Pfropfrebe kann die Wurzel der Unterlage dem Edelreis die doppelte Wassermenge zur Verfügung stellen, die das Edelreis auf eigener Wurzel benötigt. Dieser Unterschied in der wirklich benötigten und der durch die Wurzel im Überschuß bereitgestellten Wassermenge kann man als eine Ursache des verstärkten vegetativen Wachstums auf zu stark wüchsiger Unterlage zum Nachteil der fruchtbaren Phase ansehen, letztlich, weil der Rhythmus des Wurzelsystems nicht mit dem des Laubwerkes koordiniert ist. Bemerkenswert ist noch, daß im wassergesättigten Boden die Transpiration bei den Unterlagen deutlich, bei *vinifera* kaum zurück geht. Die Unterlagen reagieren also viel empfindlicher auf Änderung der Bodendurchlüftung.

Induzierter Wachstumsrhythmus

Es bestehen also zwischen *vinifera*- und Unterlagensorten Differenzen in der Trieb- und Blattentwicklung, im Blattbau und in der Transpiration, die bei Pfropfung den arteigenen Entwicklungsrhythmus der Sorten beeinflussen. So bewirkt z. B. C 3309 in der Rebschule eine frühere und raschere Entwicklung als auf 5 BB, die sich durch einen langsamen Austrieb, aber später schnelles Triebwachstum auszeichnet. Vermutlich liegt die Ursache in der schnellen Blattentfaltung bei C 3309, d. h. die Unterlage ist darauf eingestellt, sehr bald nach dem Austrieb Assimilate zu erhalten.

Tabelle 3
Triebwachstum von Gutedel auf verschiedenen Unterlagen
(4. 6. 1957)

		Trieblänge in cm		Blattfläche in cm²	
		insgesamt	bis 7. Blatt	7. Blatt	größtes Blatt
berl. - rip.	5 BB	39	17	53	99
	125 AA	40	17	47	96
rip. - rup.	C 3309	28	13	72	134
	101-14	31	14	73	112

Vergleichen wir z. B. die Triebe von *Gutedel* auf C 3309 und 5 BB, so ist auch in Ertragsanlagen der sortenbedingte Unterschied deutlich (Abb. 2 u. 3), der noch durch die in Tabelle 3 angegebenen Meßergebnisse belegt wird.

Das Längenwachstum ist auf *rip.-rup.* Unterlage zugunsten einer stärkeren Blattentwicklung gehemmt. Damit stehen der Geschein- und Blütenausbildung frühzeitig mehr

Assimilate zur Verfügung als auf *berl.-rip.* Unterlage. Eine gleichsinnige Wirkung ist auf die Ausbildung der Gescheinanlagen für das folgende Jahr zu erwarten. Die Beobachtung, daß starkwüchsige Sorten mit unsicheren Erträgen durch schwachwüchsige Unterlagen in Ertragshöhe und -sicherheit gefördert werden, findet eine, wenn auch nicht die einzige Erklärung in dem unterschiedlichen Entwicklungsrhythmus und entsprechender gegenseitiger Beeinflussung der Pfropfpartner. Die Leistungsaffinität wird also durch den Entwicklungsrhythmus der Sorten bestimmt. Ähnlich wie bei den Unterlagen zeigen ja auch die *vinifera*-Sorten Unterschiede in ihrem Entwicklungsrhythmus, wenn auch nicht so augenfällig. Man vergleiche nur *Riesling* und *Silvaner* im Austrieb, oder *Gutedel* und die *Burgunder*gruppe. Selbst die Klone einer Sorte unterscheiden sich in ihrer Wüchsigkeit und damit im Entwicklungsrhythmus.

Endogene Rhythmik des Jahrestriebes

In dauerndem Wechsel folgen auf ein Internodium, dessen oberer Knoten keine Ranke trägt, jeweils zwei Internodien mit rankentragenden Knoten. Diese drei Internodien werden als Dreierglied bezeichnet, wobei das unterste Internodium ohne Ranke stets das kürzeste, das mit der 2. Ranke in der Regel das längste ist, was sowohl für *vinifera* wie für die allgemein längeren Internodien der Unterlagen gilt. Versuche von BRANSCHEIDT haben gezeigt, daß Einaugenstecklinge der mittleren Dreierglieder die stärkste Entwicklung zeigen. Ein Veredlungsversuch entsprechend der Augenstellung mit *Ruländer* auf 5 BB bestätigte die von BRANSCHEIDT gefundene Rhythmik. Die Augen des 2. und 3. Dreiergliedes ergaben die besten Anwachsprozente und die zugehörigen Klone im ersten Prüfungsjahr die höchsten Erträge. Weitere Veredlungsversuche von M TH auf mehrere Herkünfte von 5 BB und 125 AA ergaben getrennt nach unteren, mittleren und oberen Längen für die unteren Längen die geringste Ausbeute, was ja auch von anderer Seite bestätigt wird. Die endogene Entwicklungsrhythmik beeinflußt also nachweisbar die Veredlungsaffinität.

Sproßhistologie

Die Unterschiede im Entwicklungsrhythmus der Sorten, die sich in der Leistungsaffinität der Pfropfreben morphologisch und physiologisch bemerkbar machen, finden ihre Parallele in der Histologie des Jahrestriebes (Tab. 4).

Tabelle 4
Histologische Werte des Triebes (Mittel 1948—54)

	berl.-rip.				rip.-rup.		vinifera	
	5 BB		125 AA		C 3309		(6 Sorten)	
Querschnitt mm²	37		37		35		37	
Bast %	26		26		25		21	
Hartbastplatten	2,9*	1,1**	2,8	0,7	2,5	0,6	3,5	1,0
Holz %	55		53		50		56	
Mark %	19		21		25		23	
B : H × 100	47		46		50		40	
M : H × 100	35		40		49		42	
L : H × 100	27		23		27		18	
L : Qu × 100	15		12		13		10	

* auf der Schmalseite; ** auf der Rankenseite.

Dem Holzgewebe, dessen Hauptfunktion die Wasser- und Mineralstoffleitung ist, kommt für die Beurteilung der histologischen Verhältnisse eine zentrale Bedeutung als Bezugsgröße für Bast, Mark und Leitfläche zu.

Nun reagieren *vinifera* und Unterlage aber bereits in der Größe ihres Holzgewebes sehr verschieden auf die Witterung. Z. B. zeigt *Gutedel* in den Jahren 1947–1954 eine deutliche Beziehung zwischen Holz-Prozent und der Temperatursumme (vom 1. 3. bis 31. 10.) sowie zwischen Mark-Prozent und Niederschlagsumme in der gleichen Zeit, während 5 BB solche kaum erkennen läßt, ja sich in einzelnen Jahren sogar entgegengesetzt verhält.

Die Leitfläche (Summe der Querschnittsflächen aller Gefäße) macht bei den Unterlagen 26% und bei *vinifera* nur 18% des Holzgewebes aus. Das bedeutet: Die Unterlagen sind in der Lage bei gleichen Triebquerschnitt leichter und größere Mengen Wasser zu transportieren als *vinifera*-Sorten. Die Pfropfrebe gleicht diese sortentypischen Unterschiede dadurch aus, daß das Holzgewebe des Edelreises stärker ausgebildet werden muß als das der Unterlage, um die geförderte Wassermenge aufnehmen zu können. Die Unterlagen (besonders die vom *riparia*-Typ) besitzen einen kleineren Stammquerschnitt als das Edelreis.

Die bei der Behandlung der Transpiration dargelegten Unterschiede im Wasserhaushalt der Unterlage und des Edesreises werden durch die histologischen Daten nur noch deutlicher belegt und hervorgehoben.

Das Leitungssystem hat durch die Größe und Verteilung der leitenden Gefäße einen großen Anteil am Erfolg oder Versagen einer Veredlung, einmal bedingt durch den asymmetrischen Bau des Triebes und zum anderen durch die sortenbedingten Unterschiede in der Größe der Leitfläche. Der Verwachsungsvorgang beruht unter anderem auch auf osmotischen Druckdifferenzen, die sich naturgemäß an Orten der stärksten Saftströmung am ehesten auswirken werden, d. h. an den Schmalseiten. Demgegenüber sind die Breitseiten, insbesondere die Rankenseite stets, histologisch bedingt, benachteiligt. Infolge einer sehr naßkalten Periode Ende Juni bis Mitte Juli 1948 war das Dickenwachstum zum Stillstand gekommen. Der spätere Zuwachs erfolgte nur mehr auf den beiden Schmalseiten, wodurch der unsymmetrische Bau des Triebes noch verstärkt und die Rankenseite gegenüber den Schmalseiten ernährungsmäßig extrem benachteiligt wurde. Welche Unterschiede in der Größe des Holzgewebes und der Leitfläche auftreten können, machen zwei nach Mikroprojektionen gezeichnete Bilder deutlich (Abb. 4 und 5). Während auf der Ventralseite (Schmalseite) die Leitfläche bis 50% des Holzgewebes einnehmen kann, sinkt sie auf der Rankenseite bis auf 2% ab. Daß hier keine Verwachsung erfolgen wird, ist verständlich, das Ergebnis ist „Rückendarre". Daher ist für eine vollständige „Ringsum"-Verwachsung wichtig, daß die Differenzen von Leitfläche und Gefäßgröße zwischen Breit- und Schmalseiten möglichst gering sind. Die sortentypischen Unterschiede beeinflussen ebenfalls die „Ringsum-Verwachsung", da es hierbei nicht gleichgültig sein kann, ob die Unterlage auf den Schmalseiten eine Leitfläche von 40–50% z. B. 5 BB oder nur 25% (z. B. Deckerrebe) besitzt, wenn sie beim Edelreis zwischen 15 und 30% liegt.

Sind die Ernährungsverhältnisse an einer oder wenigen Stellen sehr günstig, wofür eben die Größe der Leitfläche ein Maßstab ist, so erfolgt dort die Verwachsung zu allererst. Wenn die Kulturbedingungen beim Vortreiben und die Witterung im Rebschuljahr optimal feuchtwarm sind, so kann eine nur teilweise Verwachsung ausreichen, um kräftige, scheinbar vollwertige Pfropfreben zu erzeugen. Sie müssen aber doch ausscheiden, da sie rückendarr sind. Sind dagegen die Schmalseiten ernährungsmäßig nicht übernormal begünstigt, weder modifikativ noch sortentypisch, so ist der Zwang und Reiz zu einer vollständigen „Ringsum"-Verwachsung größer, so daß eine bessere Ausbeute erzielt wird.

Verbreitet ist die Anschauung, daß die Größe des Markes die Veredlungsaffinität beeinflusse. Dies trifft in soweit zu, daß innerhalb einer Sorte mit modifikativ bedingt zunehmender Markgröße, die Möglichkeit einer „Ringsum"-Verwachsung abnimmt. Vergleicht man aber die Sorten miteinander, so gilt diese Beziehung nicht. Sorten wie C 3309 oder 26 G besitzen ein großes Mark und bringen höhere Anwachsprozente als Sorten mit kleinem Mark. Ist das Mark sortentypisch groß, so ist in der Regel die Rankenseite im Verhältnis zur Schmalseite gut ausgebildet und ernährt, kann sich also erfolgreich an der Verwachsung beteiligen.

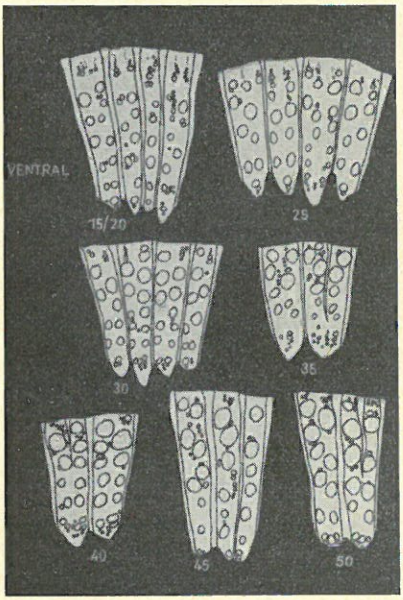

Abb. 4: Ausschnitt aus dem Holzgewebe auf der Ventral-(Schmal-)Seite: Prozentanteil der Leitfläche (20, 25, 30, 35, 40, 45, 50%) an den gleichgroßen Sektoren (je 15 Flächeneinheiten)

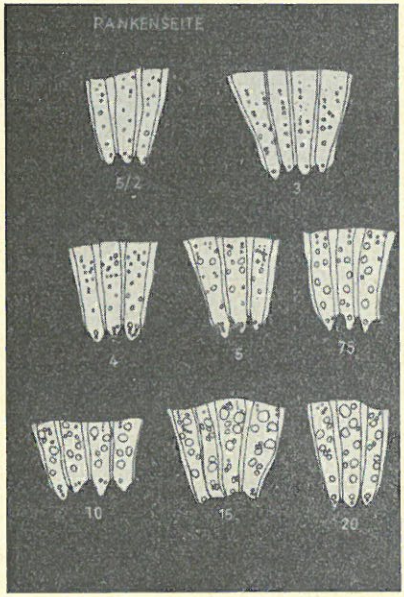

Abb. 5: Ausschnitt aus dem Holzgewebe auf der Rankenseite: Prozentanteil der Leitfläche (2, 3, 4, 7.5, 10, 15, 20%) an den gleichgroßen Sektoren (je 5 Flächeneinheiten)

Die Änderung der Markgröße innerhalb des Triebes von unten nach oben vermittelt uns ein Bild vom sortentypischen Entwicklungsrhythmus. Mit zunehmender Wachstumsintensität nimmt die absolute Markgröße zu. Die Änderung der absoluten Markgröße in mm^2 (Mittel von 2 Jahren) ist in Tab. 5 angegeben.

Aus den Werten der absoluten Markgröße ergibt sich, daß die Sorte 5 BB eine zunehmende Wachstumsintensität besitzt, die auch in den Längen über 4 m kaum nachläßt, also bis zum Ende der Vegetationszeit andauert. Bei C 3309, deren rasche Anfangsentwicklung schon erwähnt wurde, nimmt die Wachstumsintensität mit 2 m ab und merklich nach. 125 AA steht im Rhythmus C 3309 nahe, besitzt aber ein stärkeres Wachstum. Der mangelhafte Abschluß der Wachstumsintensität zeigt sich beim Vergleich der Spätholzbildung bei 5 BB und *Gutedel* (Abb. 6 und 7).

Dieser Rhythmus der Unterlagen macht sich auch beim aufgepfropften Edelreis bemerkbar, wie der Vergleich von Gutedel auf 5 BB, 26 G, C 3309 und C 1616 zeigt. Auf 5 BB und 26 G, beide mit großer Leitfläche und reichlichem Wassernachschub, bildet das Edelreis ein größeres Mark als auf C 3309 und C 1616, deren Entwicklung dem Edelreis ähnlicher verläuft. Auf C 3309 und C 1616 verliert das an sich schon kleinere Mark in den oberen Dreiergliedern prozentual weniger an Größe, bei C 1616 bleibt es sogar gleich. Das Edelreis erfährt also durch die Unterlage eine Verschiebung seines Entwicklungsrhythmus, was nicht ohne Einfluß auf seine Leistung bleiben kann.

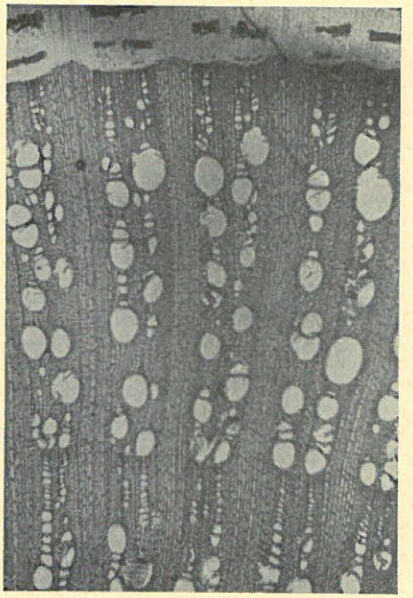

Abb. 6: Querschnitt durch mehrjähriges Holz von Gutedel mit starkem „Spätholz"

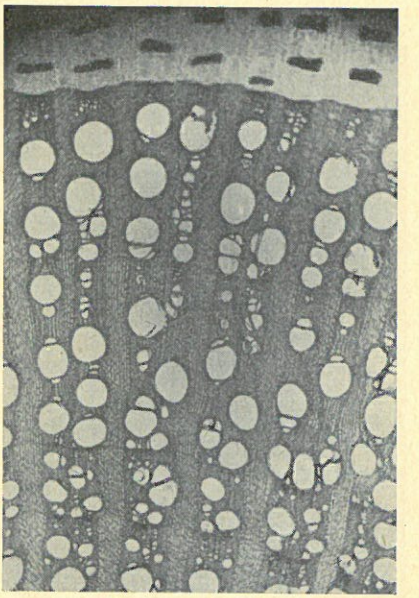

Abb. 7: Querschnitt durch mehrjähriges Holz von 5 BB mit unbedeutendem „Spätholz"

Auch das Bastgewebe, das bisher meist nur hinsichtlich der Hartbastplatten beachtet wurde, zeigt sortentypische Unterschiede. Seine Größe wird durch die Beanspruchung des Wurzelsystems bei erschwerter oder erleichterter Nährstoff- und Wasseraufnahme modifiziert. Das Holzgewebe mit seiner Leitfläche ändert seine Größe in Abhängigkeit vom Wassernachschub und Wasserbedarf des Blattwerkes. Das Verhältnis dieser beiden Gewebe muß daher gewisse Schlüsse auf die ökologischen Ansprüche der Sorten zulassen. Der Wert für B : H $\times$ 100 beträgt für die Unterlagen im 7jährigen Mittel 48% mit einer großen Streuung von 38–67%, während bei den *vinifera*-Sorten die Streuung um den Mittelwert von 40% nur gering ist (38–46%). Auch hier ist eine Differenz zwischen *vinifera*- und Unterlagensorten erkennbar, und die große Streuung der Letzteren bedingt eine höhere Empfindlichkeit der Pfropfreben in Witterungsperioden.

Holzreife

Mit zunehmender Holzreifung nimmt der Wassergehalt ab, und je tiefer dieser bei einer Sorte im Vergleich mit einer zweiten zum gleichen Zeitpunkt liegt, desto früher ist das Holz reif. Hier stehen nun wieder die gebräuchlichen Unterlagensorten den ein-

Tabelle 5
Änderung der absoluten Markgröße in mm² (Mittel von 2 Jahren)

	Länge 0,5—1 m	2—2,5 m	3,5—4 m
5 BB	9,0	10,7 (118%)	10,3 (114%)
125 AA	10,7	10,4 (97%)	9,2 (86%)
C 3309	9,3	8,9 (96%)	7,2 (77%)

Gutedel auf:	2. Dreierglied	4. Dreierglied	
5 BB	9,3	7,6	81%
26 G	9,0	7,8	87%
C 3309	7,4	6,6	89%
C 1616	7,4	7,4	100%

heimischen *vinifera*-Sorten nach. Der Wassergehalt liegt bei 101–14 MG durchschnittlich noch um 10% höher als bei *Gutedel* und zeigt Mitte August noch nicht den Beginn der Borkebildung.

Auch die Klonen einer Sorte, Unterlagen wie Edelsorten, können ganz beachtliche Unterschiede in der Holzreifung aufweisen. Bei *Gutedel*klonen einer Anlage lagen z. B. die extremen Werte für den Wassergehalt bei 46,8% und 52,9%. Bei 104 Klonen von 5 BB streute die Holzreife von 47,1% bis 56,6% Wassergehalt.

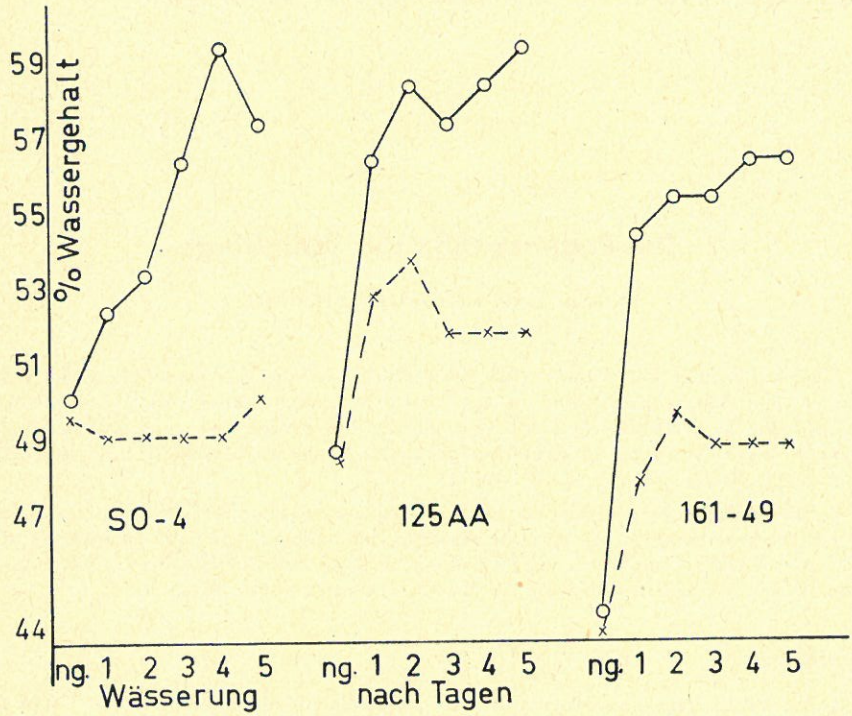

Abb. 8: Zunahme des Wassergehaltes beim Wässern der Unterlagsreben

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-