

Leistungsmerkmale von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten

Dr. V. Jörger, M. Boos,
B. Ludewig, Staatliches
Weinbauinstitut Freiburg

Im folgenden Beitrag beleuchten die Autoren den langen Züchtungsweg der pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und erläutern dabei die speziellen Leistungsmerkmale dieser Sorten.

Die Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg folgt dem allgemeinen Züchtungsschema der klassischen Kreuzungszüchtung zur Herstellung neuer Rebsorten. Es werden Elternsorten mit gewünschten Leistungsmerkmalen für die Kreuzungskombination ausgewählt, durch Kastration der Gescheine der Mutterart an der Selbstung gehindert und anschließend durch gezielte Bestäubung mit einer Vatersorte zur Erreichung einer genetischen Neukombination der Nachkommenschaft befruchtet.

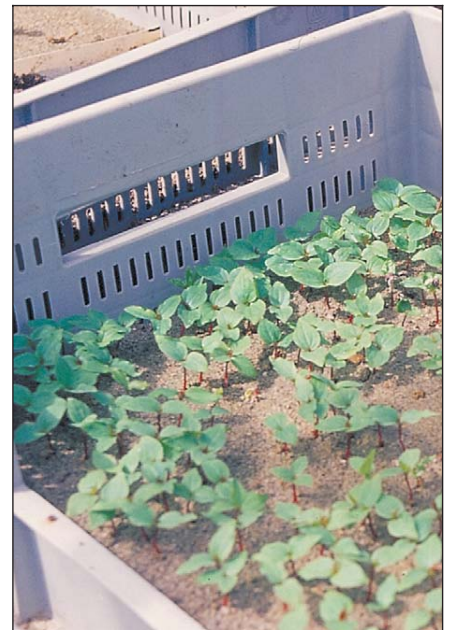
Lediglich der Beginn der Vermehrungs- und Auslesearbeit mit den aus den Kreuzungskombinationen hergestellten Samen wird um den Schritt der biologischen Testung der Sämlinge auf ihre Resistenzleistung gegenüber falschem (*Peronospora*) und echtem Mehltau (*Oidium*) erweitert. Dieser Biotest, der zwischenzeitlich im Gewächshaus durch Infektion der Sämlinge und optimale Gestaltung der Vermehrung der Krankheitserreger *Plasmopara viticola* und *Uncinula necator* für die Dauer von jeweils sechs Wochen läuft, wird am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg seit 1950 bei sämtlichen Kreuzungskombinationen zur Erzielung von Kelter- und Tafeltraubensorten durchgeführt. Er reduziert die Anzahl der aus den Kreuzungen erhaltenen Pflanzen durchschnittlich um 95 Prozent.

Die erfolgreiche Vererbung einer hohen Widerstandsfähigkeit gegen die zwei Hauptschaderreger im Weinbau ist also nicht die Regel und

deutet auf ausgesprochen polygen und komplex gelagerte genetische Information der Resistenz im Rebgenom hin. Allerdings resultiert im Erfolgsfalle hieraus auch eine vertikale Resistenz, die im Gegensatz zu so genannten horizontalen (1 Genom-Ort bedingten) Resistenzen von den Aggressoren *Peronospora* und *Oidium* nicht sehr schnell überwunden werden kann, was durch die fortbestehende Pilzwiderstandsfähigkeit entsprechender alter Rebsorten seine Bestätigung findet.

Leistungsmerkmale und ihre Erhebung

Zunächst müssen sich die gewählten Elternsorten einer geplanten Kreuzungskombination überhaupt erfolgreich kreuzen lassen. Dies gilt nicht für alle Sorten gleichermaßen. Die meisten Genome der so genannten Euvitis-Gruppe lassen sich untereinander erfolgreich kreuzen und führen zu fruchtbaren Nachkommen (intermediäre Merkmalsentwicklung und keine reproduktive Barriere zwischen den Sorten). Nach den Angaben von Bauer für Deutschland sowie Bouquet für Frankreich lassen sich jedoch die mit $2n = 38$ Chromosomen ausgestatteten Vertreter der „Euvitis-Gruppe“ von den mit $2n = 40$ Chromosomen ausgestatteten Vertretern der „Muscadinia-Gruppe“ unterscheiden. Diese beiden



Anzucht und Entwicklung von Sämlingen im Gewächshaus. Bilder: Jörger

Gruppen sind untereinander nicht bzw. extrem schlecht kreuzbar. „Sie stellen nach cytologischen Befunden und botanischer Definition die eigentlichen zwei Arten der Gattung *Vitis* dar“ (zitiert bei Bauer 1983).

Aus züchterischer Sicht und zur Vereinfachung des Verständnisses lässt sich dem modernen Ziel der Pilzwiderstandsfähigkeit von Neuzüchtungen folgend die Einteilung der für die in der Kreuzungszüchtung zu verwenden Sorten in pilzanfällige und pilzwiderstandsfähige Elternsorten vornehmen. Für die Verwendung als Kreuzungseltern stehen in unserer Rebenzüchtung derzeit rund 1000 Rebgenome zur Verfügung.



Nekrosen als Abwehrreaktion gegen *Peronospora*-Infektion am Sämlingsblatt.

Die Pilzwiderstandsfähigkeit der erzeugten Sämlinge muss so stark ausgeprägt sein, dass diese im jeweils 6-wöchigen Biotest-Verfahren gegen Peronospora und Oidium keinerlei Vermehrung der Pilzkrankheit zulassen und im Idealfall nur sehr kleine nekrotische Abgrenzungen gegen den Pilzbefall auf den Blättern zeigen. Je kleiner die Abgrenzungen, die einer Gewebe-Abwehrreaktion der Pflanze gegenüber dem vordringenden Pilzmycel entsprechen, ausgebildet werden, desto besser ist das Resistenzleistungsvermögen ausgeprägt. Bei sehr guter Resistenzleistung bleibt die assimilierende Funktion des Blattes weitestgehend uneinträchtigt erhalten.

Im Schnitt fallen etwa 95 Prozent der gekeimten und getopften Sämlinge im Biotest durch Pilzbefall aus. Diese erhöhen durch Vermehrung der Pilzkrankheiten in Verbindung mit optimalen Bedingungen für Peronospora und Oidium den Befallsdruck auf ein Niveau, wie es unter Freilandbedingungen nicht erreicht wird.

Sämlingsprüfung dauert bis zu acht Jahren

Im Frühjahr nach der Gewächshausstetung werden die Sämlinge im Freiland angepflanzt und im Standardsystem Drahtrahmenerziehung kultiviert und gepflegt. In der gesamten Zeit der Freilandprüfungen auf den Flächen des Staatlichen Weinbauinstituts wird auf jegliche Pflanzenbehandlungsmaßnahme zur Vermeidung von Pilzbefall verzichtet.

Drei Jahre nach der Sämlingsprüfung im Gewächshaus kann im Freiland das Resistenzverhalten der Geseheine und Trauben beurteilt werden. Dort ist für die Dauer der Vegetationsentwicklung neben unbefallenen Blättern Befallsfreiheit für die Beeren und möglichst vollständige Befallsfreiheit durch Oidium auch für das Stielgerüst gefordert, um Reifeentwicklung und uneingeschränkte Traubenverwertung in der Weinbereitung sicherzustellen.

Neben dem Resistenzleistungsvermögen gegen Peronospora, Oidium und andere Krankheitserreger und Schädlinge werden die Rebpflanzen auf die zeitliche Entwicklung (Rebphänologie) von Austrieb, Blatt- und Triebentwicklung, Blüteverlauf, Reifeverlauf und Laubabbau sowie auf die Charakteristika Wuchs, Ertragsbildung, Traubengröße, Beerengröße, Beerendichte und eventuell auftretende Traubenfäule beurteilt. Im Reifeverlauf werden insbesondere Entwicklung von

Tabelle 1: Arbeits- und Zeitablauf in der Kreuzung, Auslese und Prüfung einer pilzwiderstandsfähigen Rebsorte

Arbeitsschritt	Jahr(e)	Pflanzenzahl	Bemerkungen
Festlegung Zuchtziele	0	2 [α x]	z. B. Pilzfestigkeit Peronospora, Oidium, Botrytis, Schwarzflecken, roter Brenner
Kastrieren/Bestäuben	0	(2)	Umfang abhängig von Eltern u. Zuchtziel
Ernten	0	(2) an α	kurz vor Lese
Samen säen	0/1		Same potentiell neue Sorte
Treiben	III/IV 1	1	22–25 °C, 17–21 d, ca. 60 % Keimrate
Infektion	IV–VII 1	1	1. Peronospora 6 Wochen 2. Oidium 6 Wochen, max. 1–8 % Überlebende
Sämlingspflanzung	1 (Herbst) oder 2 (Frühjahr)	1	wurzelecht, resistent im Gewächshaus am Blatt
Bonitur auf Zuchtziele	3–9	1	Resistenz Blatt/Traube weinbauliche Merkmale Weinqualität usw.
Sämlingsauswahl + Vermehrung = Zuchtstamm (entspricht Einzelstockauslese Klonenzüchtung)	3–9	8–15	Pfropfung + Pflanzung
Zuchtstamm-Prüfung (entspr. Vorprüfung EA)	6–12	8–15	Bonituren + Weinausbauten (3–6)
Zuchtstamm-Vermehrung	ca. 10–12	ca. 200	ca. 2 Standorte – Züchter
Zuchtstamm-Vermehrung	14–17	ca. 200	Züchter-Kollegen, 3 bis 8 Standorte, 10 bis 20 Weinausbauten
Zuchtstamm-Standort-Prüfung	ab 20. Jahr	ca. 1000	Beginn Praxis-Prüfung

Durchschnittlich etwa 1–8 % Überlebende bei Pilzresistenzprüfung, durchschnittlich zirka 1–2 % geeignete (Resistenzverhalten und Weinbau) aus Sämlingsprüfung im Feld, nach etwa 15 bis 20 Jahren verbleiben aus 10 000 Samen zirka 1–3 Pflanzen, die potenziell eine neue Sorte werden könnten.

Öchsle, Säure und pH-Wert erhoben. Unter entsprechend förderlichen Bedingungen wird der Grad der Verrieselung und des Auftretens von Stiel-lähme bewertet. Mit den Kriterien der so genannten Traubenarchitektur (Traubengröße, Beerengröße, Beerendichte oder anders ausgedrückt Bepackungsgrad der Trauben), die auch in die Bewertung der verschiedenen Verfahren der Ertragsregulierung eingebracht worden sind, kann eine relativ sichere Prognose über das Auftreten

von Botrytis und das Ausmaß der sich dann einstellenden Traubenfäule gegeben werden.

Die Sämlingsprüfung kann sich bis zu acht Jahren nach der Kreuzung hinziehen und umfasst auch bereits erste Weinausbauten im Umfang von bis zu 0,5 Liter (Mikrovinifikation), anhand deren eventuelle fehlerhafte oder fremde Weinaromen (so genannte „off-flavors“) ermittelt werden, was zum Ausscheiden der Sämlinge führt.

Fortsetzung nächste Seite

Viel versprechende Sämlinge kommen aufgrund der Prüfergebnisse frühest möglich in die vegetative Vermehrung (Klonung, genetisch der Ausgangspflanze entsprechend) und werden als so genannte Zuchtstämme mit jeweils 12 Individuen weiterhin auf die gleichen Kriterien geprüft. Ab dem Beginn der Zuchtstammprüfung steht jedoch die Bewertung der Weinqualität im Vergleich zu pilzanfälligen Sorten und zu anderen pilzwiderstandsfähigen Zuchtstämmen zusätzlich im Mittelpunkt der Arbeit. Eine züchterische Neuentwicklung muss in mindestens sechs bis acht Weinausbauten außerordentlich gute Ergebnisse geliefert haben (50 bis 75 Prozent der Verkosterurteile weisen gleich gute bis bessere

Bewertung auf als für pilzanfällige Standardrebsorten), bevor die Pflanzung und Prüfung an weiteren Standorten zur Absicherung der guten Ergebnisse für die potentielle neue Sorte beginnen. In den langjährigen Versuchen des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg kommt im Durchschnitt einer von einhundert geprüften Sämlingen bis zur Bewertung, die Voraussetzung für eine mögliche neue pilzwiderstandsfähige Sorte zu erfüllen.

Tabelle 1 auf der Vorseite gibt einen groben schematischen Überblick über den Ablauf der Prüfungsarbeiten vom Jahr der Kreuzung bis zur Durchführung umfangreicherer Prüfungen in Praxisbetrieben der Weinwirtschaft. Der Zeitaufwand für die Kultivierung

der jeweiligen Pflanzungen bis zur Ertragsbildung und mehrjährigen Prüfung aller Leistungsmerkmale addiert sich über die zahlreichen Teilschritte auf etwa 22 bis 30 Jahre von der Kreuzung bis zur möglichen Praxisnutzung. Dabei steht in der endgültigen Beurteilung des Züchtungserfolges die einfache Frage, ob sich unter weinwirtschaftlichen Praxisbedingungen die Weine einer pilzwiderstandsfähigen Rebsorte erfolgreich gegen Geld tauschen lassen. Erst wenn diese Frage eindeutig mit ja beantwortet werden kann, ist die Zeit für die mögliche Einführung einer neuen pilzwiderstandsfähigen Rebsorte gekommen.

Da die Weinwirtschaft und der Weinmarkt im Allgemeinen eine ä-

Tabellen 2 + 3: Anbautechnische Eigenschaften der neuen Freiburger pilzwiderstandsfähigen Rebsorten

Obere Tabelle: Weißweinsorten im Vergleich zu Müller-Thurgau, Weißburgunder und Ruländer

	Austrieb*	Blüte*	Traubenentwicklung/-schluss*	Färben/Weichwerden*	Ernte*	Anfälligkeit Pero**	Anfälligkeit Oidium**	Verrieselung %	Stiel-lähme % BH/BS #	Geiztrieb-bildung **	Habitus**	Trauben-größe /schulter **	Beerengr./form ***
					1999-2003	probl.* gut*	probl.* gut*						
Vergleichssorte 1:													
Müller-Thurgau (Standard-Klone)	5	5	5	5	5	9	9	--	--	5	5	5 6	5 k-r
Frucht-Typ:													
Solaris	4	4	4	4	3-4	1 1	1 1	--	--	2	4	3 3	4 k-r
Johanniter	5	5	5	5	5-6	3 1-2	2 1	--	--	3	5	6 4	5 k-r
Neutral-Typ:													
Merzling	5	5	5	5	5	4 2	2 1	--	--	4	5	5 5	4 k-r
Helios	5	5	5	5	5	3-4 1	2 1	--	--	4	4	4 4	3 l-r
Bronner	4	4	5	6	7	1 1	2 1	--	--	5	6	5 5	5 k-r
Vergleichssorte 2+3:													
Weißburgunder	5	6	6	5	6-7	9	9	--	--	5	5	6 6	5 k-r
Ruländer	5	5/6	5	5	6	9	9	--	--	4	6	5 5	5 k-r

Untere Tabelle: Rotweinsorten im Vergleich zu Blauem Spätburgunder und Cabernet sauvignon

Vergleichssorte 1:													
Bl. Spätburgunder (Standard-Klon)	5	5	5	6	6			0	13 / 7	5	5	5 5	5 k-r
Farbintensive Cuvée Sorte													
FR 364-80 r	5	--	--	7	7	3 1-2	4 1-2	0	6 / 5	--	5		
Neutral-Typ:													
Prior	6	5	6	6	7	1 1	3 1	0	5 / 4	5	6	6 5	5 k-r
Frucht- (Pinot-) Typ:													
Baron	5	5	6	6	6	2 1-2	4 1	20	9 / 7	4	4	5 5	5 k-r
Monarch	4	5	5	5	6	1 1-2	5 2	10-20	10 / 14	4	7	7 7	6 k-r
Cabernet-Typ:													
Cabernet Carbon	5	5	6	7	7	1 1	5 2	0	20 / 11	4	5	7 5	4 k-r
Cabernet Carol	7	5	5	5	7	2 1	3 1	0	36 / 30	4	7	5 5	5 k-r
Cabernet Cortis	5	4	5	4	5	1 1	3 1	0	15 / 16	4	7	6 5	5 k-r
Cabernet Cantor	6	6	4	4	5	1 1	2 1	0	4 / 5	4	6	7 5	7 l-r
Vergleichssorte 2:													
Cabernet sauvignon	5	6	7	8	9			5	25 / 18	4	5	7 6	5 k-r

* : 1 (entspricht früh) bis 9 (entspricht spät) ~ = nicht geprüft * : 1 (entspricht früh) bis 9 (entspricht spät) *** : k-r = kugelig-rund, l-r = länglich-rund # : BH = Befallshäufigkeit / BS = Befallsstärke

" : problematischer Standort bedeutet, dass in unmittelbarer Nachbarschaft der Prüfsorten starker bis extremer Reben-Befall durch Peronospora und Oidium vorliegt (z.B. im Prüffeld der Rebenzüchtung)

" : guter Standort bedeutet, dass durch Normalpflege der Nachbarrebestände der Befallsdruck durch Peronospora und Oidium gering bis normal ist

berst zurückhaltende Einstellung gegen die Einführung neuer Sorten einnehmen, muss die Leistungsfähigkeit neuer Rebsorten in ihrer Gesamtbeurteilung sowohl monetär wie auch für das Gesamtsystem weinbauliche und kellerwirtschaftliche Produktion außerordentlich positiv ausfallen. Mit einer relativ umfangreichen Auswahl an in hohem Maße pilzwiderstandsfähigen Rebsorten des Weinbauinstituts Freiburg sind Möglichkeiten gegeben, entsprechend positive Entwicklungen in ökonomischer und ökologischer Hinsicht für den Weinbau zu nutzen.

Leistungsmerkmale vorhandener pilzwiderstandsfähiger Rebsorten

Die Tabellen 2 und 3 auf Seite 28 geben eine Übersicht über die wichtigsten Anbaueigenschaften der derzeit vom Weinbauinstitut in der Praxis geprüften bzw. etablierten Rebsorten im Vergleich zu wichtigen pilzanfälligen Standardvergleichssorten. Mit den Merkmalen Austrieb, Blüte und Ernte sind die hinsichtlich des Standortanspruches der Sorten für die Winzer wichtigsten Kriterien angegeben. In einer Bonitur-Zahlenskala von 1–9 sind die pilzanfälligen Standardvergleichssorten jeweils in die Mitte (= 5) gesetzt. Kleinere Zahlen (1–4) bedeuten frühere Entwicklung, größere Zahlen (6–9) bedeuten spätere Entwicklung. Über die Kenntnis der Standortansprüche für die Standardrebsorten können die Winzer somit auch Rückschlüsse auf die ungefähren Standortansprüche für die neuen Rebsorten ziehen.

Aus der Bewertung der Pilzanfälligkeit, die sich für uns in Flächen ohne jeglichen Rebschutz und zwischen 650 und 950 mm Jahresniederschlag ergeben hat, wird ersichtlich, dass nicht alle Sorten an jedem Standort gegenüber Peronospora und Oidium weitestgehend unbefallen blieben (Ziffern 1–3 in Tabellen 2 und 3). Gelegentlich kann in klimatischen Sondersituationen wie extremen Nässeperioden, insbesondere jedoch auch ausgelöst durch starken Pilzbefall in unmittelbar benachbarten Rebflächen ein anfänglicher bis deutlicher Krankheitsbefall auftreten, der die Verwertung der Trauben in gewissem Grad einschränken könnte (ab Befallsziffer 4–5 in Tabellen 2 und 3) und der unter solchen Umweltbedingungen eventuell eine ein- oder zweimalige Behandlung pro Vegetationsperiode als Sondermaßnahme sinnvoll erscheinen lässt.

Fortsetzung nächste Seite

Tabelle 4: Zuordnung der pilzwiderstandsfähigen Rebsorten aus der Freiburger Züchtung zu unterschiedlichen Resistenzklassen

Sorten	Resistenzklasse R 0	Resistenzklasse R 1	Resistenzklasse R 2
Merzling			R 2 (P,O)
Johanniter			R 2 (P)
Helios		R 1 (P)	
Bronner	R 0		
Solaris	R 0		
Prior	R 0		
Baron	R 0		
Monarch			R 2 (O)
Cabernet Cortis		R 1 (P)	
Cabernet Carol	R 0		
Cabernet Carbon			R 2 (O)
Cabernet Cantor	R 0		

R 0 bedeutet: im Durchschnitt der Jahre keine Rebschutzbehandlung erforderlich
 R 1 bedeutet: im Durchschnitt der Jahre keine bis maximal eine Rebschutzbehandlung erforderlich
 R 2 bedeutet: im Durchschnitt der Jahre keine bis maximal zwei Rebschutzbehandlungen erforderlich
 (P) bedeutet: Wenn Befallsgefährdung, dann unter Peronospora-Befallsbedingungen durch Peronospora
 (O) bedeutet: Wenn Befallsgefährdung, dann unter Oidium-Befallsbedingungen durch Oidium
 (P,O) bedeutet: Wenn Befallsgefährdung, dann unter Befallsbedingungen durch Peronospora und Oidium

Tabellen 5 und 6: Relative Weinbewertung

von Weinen pilzwiderstandsfähiger Weißweinsorten des Jahrgangs 2002 im Vergleich zur Standardvergleichssorte Weißer Burgunder

Sorten	Weinprobe 10.09.2003* relative Weinqualität 1–3**
pilzwiderstandsfähige Rebsorten	
Johanniter	2
Helios	2
pilzanfällige Standardvergleichssorte	
Weißer Burgunder	2
* 32 Teilnehmer	

von Weinen pilzwiderstandsfähiger Rebsorten des Jahrgangs 2003

Sorten	Weinprobe 29.04.2004* relative Weinqualität 1–3**
pilzwiderstandsfähige Rebsorten	
Helios	2
Johanniter	2
Bronner	2
Solaris	2
* 28 Teilnehmer	
** relative Weinqualität bedeutet:	
1 = schlechtere Weinqualität, signifikant schlechter als Ziffern 2 und 3	
2 = bessere Weinqualität, signifikant abweichend von Ziffern 1 und 3	
3 = beste Weinqualität, signifikant besser als Ziffern 1 und 2	

Tabellen 7 und 8: Relative Weinbewertung

von Weinen pilzwiderstandsfähiger Rotweinsorten des Jahrgangs 2002 im Vergleich zur Standardvergleichssorte Blauer Spätburgunder

Sorten	Weinprobe 10.09.2003* relative Weinqualität 1–3**
pilzwiderstandsfähige Rebsorten	
Prior	2
Monarch	2
pilzanfällige Standardvergleichssorte	
Blauer Spätburgunder	1
* 32 Teilnehmer	

von Weinen pilzwiderstandsfähiger Rotweinsorten des Jahrgangs 2002 im Vergleich zur Standardvergleichssorte Cabernet sauvignon

Sorten	Weinprobe 10.09.2003* relative Weinqualität 1–3***	Weinprobe 12.11.2003** relative Weinqualität 1–3***
pilzwiderstandsfähige Rebsorten		
Cabernet Cortis	2	1
Cabernet Carol	2	2
Cabernet Carbon	2	3
pilzanfällige Standardvergleichssorte		
Cabernet Sauvignon	2	2
* 32 Teilnehmer		
** 41 Teilnehmer		
*** relative Weinqualität bedeutet:		
1 = schlechtere Weinqualität, signifikant schlechter als Ziffern 2 und 3		
2 = bessere Weinqualität, signifikant abweichend von Ziffern 1 und 3		
3 = beste Weinqualität, signifikant besser als Ziffern 1 und 2		

Wir haben daher damit begonnen, die aufgeführten Weiß- und Rotweinsorten in so genannte Resistenzklassen einzuteilen, die als Kriterium für eine eventuell erforderliche Sonderbehandlung unter den geschilderten Witterungs-

und Umweltbedingungen herangezogen werden können (Tabelle 4). Die Einteilung in dieser Tabelle ist als vorläufig zu betrachten und wird in Verbindung mit der aktuell starken Flächenausdehnung unserer Sorten ent-

sprechend fortgeschrieben. Die Einteilung in die Resistenzklassen gilt ebenso unter den oben beschriebenen Witterungsbedingungen.

Die Tabellen 5 bis 8 zeigen Einzelauswertungen aus den umfangreich durchgeführten Verkostungen mit gleichartig ausgebauten Versuchswainen und Weinen pilzanfälliger Standardvergleichsrebsorten von den jeweils gleichen Standorten. Die Verkostungen werden mit verschiedenen Prüfer-Panels durchgeführt. In der Regel werden unter vier verdeckt vorgestellten Weinen ein Wein einer pilzanfälligen Standardvergleichsrebsorte und drei Weine aus der Züchtungsentwicklung vorgestellt. Unter den vier Weinen ist nach dem Gesamteindruck der jeweiligen Prüfer eine Qualitätsreihenfolge festzulegen. Nach der Kramerischen Rangziffern-Methode wird eine statistische Auswertung der Weinbeurteilung vorgenommen.

Durchschnittlich kommen in unserer Arbeit pro Jahr zwischen 40 000 und 60 000 Einzelbewertungen zur Auswertung. Die Rebsorten, die von den Verkostern in 50 bis 75 Prozent der Urteile als gleich gut oder besser bewertet werden als die Standardvergleichsrebsorten, rücken in den engeren Fokus der weiteren Untersuchungen und erreichen eventuell das Ziel, in der Weinbaulichen Praxis einer intensiveren Prüfung unterzogen zu werden. Die Ergebnisse der Tabellen 5 bis 8 zeigen, dass die Weine einiger pilzwiderstandsfähiger Rebsorten statistisch abgesichert gleich gut oder sogar besser bewertet worden sind als pilzanfällige Standardvergleichsrebsorten.

Insgesamt aussichtsreiche Perspektiven

Für unsere Arbeit ergibt sich hieraus die Erkenntnis, dass die Weine dieser neuen Sorten geschmacklich und vom Gesamteindruck im Bereich vergleichbarer Weine von bekannten Rebsorten liegen. Dies lässt bei entsprechender konzeptioneller Planung von Anbau, Ausbau und Vermarktung die Einführung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten in die Weinbauliche Praxis als aussichtsreich erscheinen.

Die Dynamik in der Rebpfanzgutnachfrage nach unseren pilzwiderstandsfähigen Rebsorten der zurückliegenden vier Jahre ist im Wesentlichen auf die sehr starke Nachfrage der Weinwirtschaft und der Weinkunden nach farbintensiven Rotweinen des Profils romanischer Rotweine zurückzuführen. Wir können heute pilzwider-



Sämlingsanzucht im Stadium der Pero-Infektion.

standsfähige Rotwein-Rebsorten anbieten, die im Stile eines Bordeaux oder Rioja Weine liefern, die von Farbe, Alkohol, Gerbstoffstruktur und Würzigkeit denen des romanischen Weintyps entsprechen, aber unter unseren Klimabedingungen im Gegensatz zu den pilzanfälligen Ausgangsrebsorten in jedem Jahr die physiologische Reife erreichen. Auch fruchtbetonte Rotweintypen des eher deutschen Rotweinstils erfahren durch ihre gute Verwendbarkeit in vielen schwierigen Flächen- und unter den zunehmend großen Betriebsstrukturen eine starke Nachfrage.

Unter den pilzwiderstandsfähigen Weißweinsorten können Entwicklungen angeboten werden, die bereits seit einigen Jahren vollen Kundenzuspruch bei Weinverkostungen erfahren und die für den Anbau ebenfalls erhebliche Verbesserungen bieten.

Zusammenfassung und Resümee

Die Arbeitsweise in der Züchtung pilzwiderstandsfähiger Rebsorten am Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg und die Bewertung der Leistungsmerkmale dieser Sorten vom Sämling bis zur Etablierung einer praxisrelevanten Sorte wurden aufgezeigt. Die derzeit verfügbaren pilzwiderstandsfähigen Rebsorten aus der Freiburger Züchtung werden anhand ihrer wesentlichen Charakteristika im Vergleich zu pilzanfälligen Standardvergleichsrebsorten aufgelistet.

Eine vorläufige Einteilung der Sorten in verschiedene Resistenzklassen zur Etablierung eines eventuell erforderlichen Systems zur Ankündigung von im Ausnahmefall erforderlichen Rebschutzmaßnahmen wird in tabellarischer Form vorgenommen. Weiterhin werden Ergebnisse aus einer Vielzahl durchgeführter Weinverkostungen dargestellt, die vermuten lassen, dass bei positiver Grundeinstellung der Weinbaubetriebe gegenüber der Nutzung von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten und bei einer gesamtheitlichen Konzeption vom Anbau bis zur Vermarktung diese Form der ökonomisch und ökologisch vorteilhaften Weinbauproduktionsweise auch in den kommenden Jahren weiterhin eine erhebliche Ausdehnung erfahren wird. Die erfolgreiche Nutzung von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten stellt derzeit eines der wenigen Verfahren in der Ökologisierung der landwirtschaftlichen Produktion dar, welches auch zur Senkung der Erzeugungskosten im Anbau beiträgt. □