

# WIDER- STAND

**Text und Bild:** Martin Ladach, Institut für Weinbau und Oenologie, DLR Rheinlandpalz

**NEUE SORTEN werden dem Weinbau künftig helfen, den Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen.**

**D**er Weinbau steht vor massiven Herausforderungen: Klimawandel, Artenschwund und eine nicht enden wollende öffentliche Diskussion über die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln dominieren die Inhalte vieler Tagungen und die allgemeine Presse. Einmal mehr stehen pilzwiderstandsfähige Sorten als Antwort auf viele Fragen und Konfliktfelder parat.

Derzeit ist in der Welt der Neuen Sorten - der Begriff pilzwiderstandsfähig oder PIWI erübrigt sich, da praktisch alle Züchter nur noch mit pilzwiderstandsfähigem Ausgangsmaterial arbeiten - eine unheimliche Dynamik und Aufbruchsstimmung zu verspüren. Dies äußert sich weniger in den Anbauzahlen, als in den zahlreichen Anstrengungen der Züchter.

In den vergangenen 20 Jahren sind aufgrund neuer Techniken in der Forschung bahnbrechende Erfolge zu verzeichnen gewesen, deren Resultate sich durch die lange Zucht-dauer erst allmählich in der Weinlandschaft bemerkbar machen.



Falscher Mehltau (*Plasmopara viticola*) an einer jungen Traube

Deutschland hat als traditionelle Züchternation eine Vorreiterrolle, von der nahezu alle Züchtungsprogramme im europäischen Ausland profitieren. Dies belegen die »Ahnentafeln« der Neuen Sorten.

### NEUE SORTEN ERSTMALS IM FOKUS

Blickt man auf die vergangenen 150 Jahre europäischer Weinbaugeschichte zurück, lassen sich schnell Parallelen zu den heutigen Geschehnissen ziehen. Als Lösung auf die Mitte des 19. Jahrhunderts nach Europa eingeschleppten invasiven Schaderreger wie Echter und Falscher Mehltau und vor allem der Reblaus, erkannten findige Rebzüchter und Winzer schnell das große Potential der »Hybriden«, Kreuzungen aus europäischen und amerikanischen Reben. Letztere waren gegenüber den in Europa neuen, aber in Amerika schon lange existierenden Pilzkrankheiten unempfindlich, schließlich stammten sie aus denselben Ökosystemen. Durch die jahrtausendelange Koevolution weisen Amerikanerreben (wie auch asiatische Reben) Resistenzeigenschaften gegenüber epidemisch auftretenden Krankheiten wie dem echten und falschen Mehltau oder auch der Reblaus auf, die sie zwar nicht vollkommen immun, aber sehr wohl widerstandsfähig machen.

### VORRANGIGE ZUCHTZIELE

Die Züchtungserfolge der ersten Stunde mündeten in erster Linie in hoher Widerstandsfähigkeit, die Weinqualität war jedoch häufig nicht zufriedenstellend. Dennoch erfreuten sich die robusten Reben vor allem bei Winzern in Frankreich großer Beliebtheit, schließlich waren Arbeitskräfte und erste Pflanzenschutzmittel zu Beginn des 20. Jahrhunderts aufgrund von Kriegen und Wirtschaftskrisen ein knappes Gut. Stabile Erträge bei geringem Arbeitsaufwand waren garantiert, und auch die Qualitäten wurden allmählich besser. 1958 war in Frankreich rund ein Drittel der Rebfläche mit resistenten Sorten wie bspw. Léon Millot, Chambourcin oder Seyval Blanc bestockt. Erst durch gewaltige Anstrengungen der Administrative, welche diese Sorten als minderwertig befand, wurden sie nach und nach verdrängt. Durch Benachteiligungen und restriktive Gesetze blieb vielen Winzern nichts anderes übrig, als die pflegeleichten Reben bis auf wenige tausende Hektar zu roden.

### DEUTSCHLAND ALS PIONIER

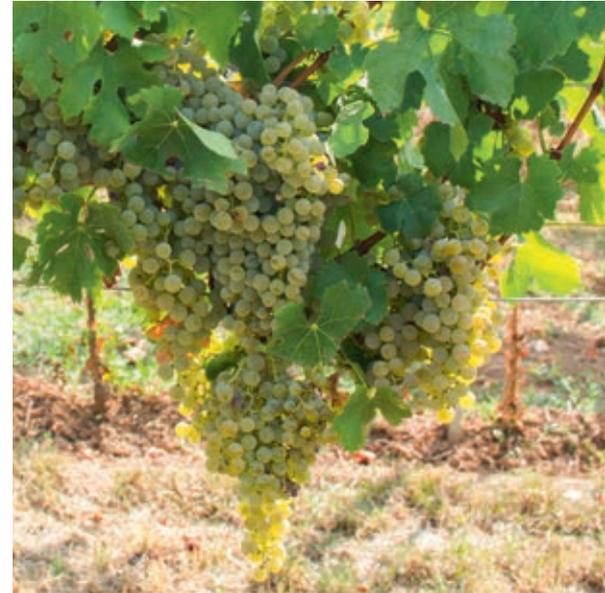
Das Staatliche Weinbauinstitut in Freiburg (WBI) startete ab 1930 ein umfangreiches Zuchtprogramm auf Basis von 26 französischen Hybridkreuzungen. Durch Einkreuzen von Europäerreben (Riesling, Ruländer, Sylvaner) entstanden ab den 1950/60er Jahren Neue Sorten, die sowohl dem Anspruch an die Weinqualität, als auch an die Widerstandsfähigkeit genügten.

Neben dem WBI traten weitere Züchter wie bspw. das Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof (Siebeldingen) sowie die Forschungsanstalt Geisenheim vermehrt in Erscheinung. Die verwendete Genetik beschränkte sich nicht mehr nur auf amerikanische Sorten, auch Reben asiatischer Herkunft fanden in der Kreuzungszucht nun vermehrt Anwendung und erweiterten das genetische Potenzial um ein Vielfaches. Durch Austausch und Zusammenarbeit der einzelnen Institute wurden die Zuchtlinien immer »bunter«, weitere Rückkreuzungen mit europäischen Reben verbesserten die Weinqualität abermals und auch der früher noch häufig wahrgenommene »Hybridton« verschwand nahezu vollkommen aus dem Geschmacksbild der Neuen Sorten.

Mitte der 1990er Jahre erhielten die ersten pilzwiderstandsfähigen Rebsorten nach jahrzehntelanger konsequenter Züchtungsarbeit in Deutschland ihre Zulassung für die Produktion von Qualitätsweinen. Ein weiterer Meilenstein in der konventionellen Resistenzzüchtung.

### PRIVATE ZUCHT IN DER SCHWEIZ

Die Bemühungen der Züchter beschränkten sich aber keineswegs auf die oben genannten Institutionen. Auch in Deutschlands Anrainerstaaten Schweiz, Österreich und Tschechien verfolgten staatliche wie private Züchter zunehmend das Ziel, sowohl die Widerstandsfähigkeit als auch die Weinqualitäten der Neuen Sorten weiter zu verbessern. Besonders erwähnenswert ist hierbei die Arbeit von Valentin Blattner, einem privaten Züchter aus Sophières (Schweizer Jura). Seit über 30 Jahren sucht er in seinem Züchtungsprogramm mit klarer Zielsetzung nach Rebsorten mit geringerem Pflegeaufwand, höherer Weinqualität und der Möglichkeit zur Senkung der Produktionskosten bei gleichzeitiger Förderung eines nachhaltigen Weinbaus. Die überaus schwierigen Anbaubedingungen in Blattners Heimat



Die von Valentin Blattner gezüchteten Sorten Cabernet Blanc und Sauvignac stehen klassischen Vinifera-Sorten in nichts nach

oben: Cabernet Blanc ist zweifelsfrei eine der erfolgreichsten Neuen Sorten der jüngeren Vergangenheit

unten: Sauvignac überzeugt mit beeindruckender Aromatik und einem weiten Lesefenster

(feuchtes Mikroklima, hoher Pilzdruck) erweisen sich hierbei als äußerst hilfreich, da sich die neu gewonnenen Reben gleich unter widrigsten Bedingungen beweisen müssen. Seit den 1990er Jahren kooperiert Blattner erfolgreich mit der pfälzischen Rebschule Freytag in Lachen-Speyerdorf. Zahlreiche vielversprechende Sorten, wie z.B. Cabernet Blanc, Pinotin, Satin Noir oder Sauvignac (VB Cal6-04), sind dieser fruchtbaren Kooperation bereits entsprungen und sind dabei, sich am Markt zu etablieren. Die Einkreuzung von klassischen französischen Rebsorten wie z.B. Cabernet Sauvignon, Spätburgunder oder Sauvignon Blanc mündet in den ausgebauten Weinen in Aromenprofile, die Weine aus klassischen Vinifera-Sorten in nichts nachstehen sondern vielmehr neue Geschmackseindrücke bieten.

» Dank neuer Methoden lässt sich der Zeitaufwand für die Züchtung heute um bis zu 10 Jahre reduzieren

## AKTUELLE ZÜCHTUNGSARBEIT

Die Methoden der Rebzüchter auf der Suche nach Neuen Sorten haben sich in jüngerer Vergangenheit geradezu revolutioniert. Wurden bis Ende des vorigen Jahrhunderts die neu gewonnenen Reben in erster Linie aufgrund von optischen Bonituren und Mikrovinfikationen ausgewählt, stehen heute weitaus zielführendere Techniken zur Verfügung. Mittlerweile ist es gelungen, das Genom der Rebe wie auch die einzelnen

Resistenz-Loci (genetische lokale Verortung einer Resistenzeigenschaft) des Echten und Falschen Mehltaus zu identifizieren. Insgesamt sind derzeit 27 in ihrer Wirkung unterschiedlich stark ausgeprägte Resistenz-Loci gegen den Falschen sowie 11 Resistenz-Loci gegen den Echten Mehltau bekannt. Mit Hilfe von sogenannten »Markern« lassen sich diese Loci auf den Gensträngen der Sorten bereits im Sämlingsstadium lokalisieren und die Resistenzmerkmale der weiteren Nachkommenschaft damit frühzeitig erkennen. Mit dieser biotechnologischen Methode, die nicht von allen Züchtern angewendet wird, lässt sich der Zeitaufwand für die Züchtung bis zur Markteinführung einer Neuen Sorte von rund 25 - 30 Jahren im Idealfall um ca. 10 Jahre reduzieren. Die Vereinfachung und Steigerung der Züchtungseffizienz lässt in naher Zukunft auf weitere, vielversprechende Neuzüchtungen hoffen und macht die Anstrengungen der Züchter noch praktikabler, da nun rechtzeitig »die Spreu vom Weizen« getrennt werden kann.

**Tab. 1: Übersicht und Herkunft einiger identifizierter Resistenz-Loci gegen Echten und Falschen Mehltau**

Schaderreger	Spezies	Herkunft	Resistenzgene
Falscher Mehltau (Plasmopora viticola)	M. rotundifolia	südliche USA	Rpv1, Rpv2,
	V. rupestris	südliche USA	Rpv3
	V. riparia	nördliche USA, Kanada	Rpv5, Rpv6, Rpv9, Rpv13
	V. amurensis	östliches Asien	Rpv12
	V. cinerea	südöstliche USA	Rpv14
	unbekannt	unbekannt	Rpv4, Rpv7, Rpv11
Echter Mehltau (Erysiphe necator)	M. rotundifolia	südliche USA	Run1, Run2.1, Run2.2, Ren5
	V. vinifera	Europa	Ren1, Ren2
	V. romanetii	Asien	Ren4
	V. piasezkii	Asien	Ren6, Ren7
	unbekannt	unbekannt	Ren8

Quelle: Dossier de presse INRA 2017 (verändert)

## KOMBINATION VON RESISTENZGENEN

Die technischen Neuerungen liefern aber noch weitere Vorteile. Waren in den widerstandsfähigen Sorten der ersten Stunde lediglich einzelne Resistenz-Loci vorhanden, so sind in den Zuchtstämmen der neueren Generation bereits mehrere Loci mit unterschiedlichen Resistenzeigenschaften miteinander verknüpft. Erreicht wird dies durch das Kreuzen von Reben unterschiedlicher Herkunft mit verschiedenen Resistenzgenen. Nach den Regeln der Mendelschen Gesetze erhalten lediglich wenige Nachkommen die Kombination aller Resistenzeigenschaften der Eltern. Diese lassen sich nun frühzeitig identifizieren und somit der Züchtungserfolg beschleunigen. Sobald die entsprechenden diagnostischen Marker identifiziert werden, wird es zukünftig auch möglich sein, nach weiteren Resistenzen wie bspw. gegen Schwarzfäule oder der Reblaus zu suchen. Erste erfolgreiche Schritte sind hier bereits getan. Auch nach Markern wie Lockerbeerigkeit der Traube oder Dicke der Beerenhaut wird derzeit geforscht, Eigenschaften, die sich vor allem in Hinblick auf physikalische Barrieren gegen Botrytis als unersetzlich erweisen. Weitere Qualitätseigenschaften wie der Umgang mit abiotischen Stressfaktoren (Trockenheit,

**Tab. 2: Resistenz-Loci ausgewählter pilzwiderstandsfähiger Rebsorten**

Rebsorte	Beerenfarbe	Eltern	Sortenschutz	Zulassung	Resistenzgene
Regent	rot	Diana x Chambourcin	1994	1995	Rpv3-1, Ren3
Bronner	weiß	Merzling x (Zarya Severa x St. Laurent)	1997	1999	Rpv10, Ren3
Cabernet Cortis	rot	Cabernet Sauvignon x Solaris	2004	2008	Rpv10, Ren3
Muscaris	weiß	Solaris x Gelber Muskateller	2012	2013	Rpv3-1, Ren3
Calardis Blanc	weiß	Gf.Ga-47-42 x Seyve Villard 39-639	2018	-	Rpv3-1, Rpv3-2, Ren3

Quelle: Dossier de presse INRA 2017 (verändert)

Hitze) sind ebenfalls Ziele der Forschung. Die zukünftigen Neuen Sorten werden also noch weit mehr zu bieten haben, als es heute bereits der Fall ist, und damit einmal mehr die praktikabelste Antwort auf viele der heutigen Fragen bieten (Töpfer et al. 2012).

### DAS PASSIERT IN FRANKREICH

Nach jahrzehntelangem Stillstand und Benachteiligung der Neuen Sorten ist seit einiger Zeit auch in Frankreich ein Umbruch in Gange. Zum Jahrtausendwechsel startete das Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) ein umfangreiches Zuchtprogramm (ResDur) auf Basis verschiedener Zuchtstämme, das neben eigenen INRA-Kreuzungen von *Vitis vinifera* und *Muscadinia rotundifolia* auf Kreuzungen des Staatlichen Weinbauinstituts in Freiburg (WBI) und des Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof zurückgreift. Zuchtziele sind ebenfalls die Kombination verschiedener Resistenzmechanismen bei gleichzeitig hoher Weinqualität. Die ersten vier Neuen Sorten dieses Zuchtprogramms (Voltis, Floreal, Vidoc, Artaban) haben im vergangenen Jahr ihre Zulassung erhalten, der Aufbau der Mutterrebenärten ist in vollem Gang. Darüber hinaus wurden 2015 bereits neue Versuchsfelder mit weiteren, aussichtsreicheren Sorten angelegt. Hinter dem Nachfolgeprogramm (Resdur 2) steckt das ambitionierte Ziel, bis Anfang 2021 weitere 20 neue, polyresistente Sorten zu gewinnen. Auch das Resdur 3-Zuchtprogramm verfolgt bis 2025 ein ähnliches Ziel. Hier werden neu gezüchtete Sorten des Schweizer Forschungsinstituts Agroscope eingekreuzt. Das Ziel der Gewinnung neuer, multiresistenter Sorten mit verschiedenen Resistenzen gegenüber dem Echten und Falschen Mehltau, ist demnach auch in dem sonst so traditionell geprägten Nachbarland mittlerweile Tagesgeschäft. Allerdings bleibt anzumerken, dass 50 Jahre faktischer Stillstand in der Resistenzzucht in Frankreich nicht einfach durch ambitionierte Programme aufgeholt werden können.

Der Anbau neuer Sorten in Frankreich beschränkt sich allerdings nicht nur auf die Neuzüchtungen der INRA. Einige Weingüter und Winzer haben zu Beginn des Jahrzehnts in Bordeaux und Languedoc verschieden Versuchsfelder u.a. mit den Sorten Muscaris, Cabernet Jura, Sauvignier

gris und Sauvignac angelegt. Die Evaluation wird durch Behörden in einem umfangreichen Programm (OsCaR) begleitet. Auch wenn der An- und Ausbau der Sorten für die Beteiligten als überaus erfolgreich bezeichnet werden kann, stagniert die weitere Entwicklung. Horcht man in die Diskussion hinein, ist zu vernehmen, dass die französische Administrative nicht immer kooperativ zu sein scheint. So beklagen sich einige Winzer und Rebveredler über langwierige Genehmigungsprozesse, die ihnen beim Anbau der INRA-Sorten sicherlich nicht in dem Maße widerfahren wäre. Dass dies kein Dauerzustand sein wird und Frankreich sich in dieser Beziehung mehr öffnen wird, zeigt die vor kurzem verkündete Kooperation von Valentin Blattner mit der französischen Rebschule Mercier (jährliche Produktion: 15 Mio. Reben). Diese wird exklusiv die Vermehrung und Vertreibung der Blattner-Sorten in Frankreich übernehmen. Derzeit übersteigt die Nachfrage das Angebot um ein Vielfaches, der Aufbau der Mutterrebenbestände hat allerdings schon begonnen.

### SCHWEIZ, ITALIEN, TSCHECHIEN UND ÖSTERREICH

Neben den bereits erwähnten Neuen Sorten von Valentin Blattner ist vor allem das Zuchtprogramm des schweizerischen Kompetenzzentrums für landwirtschaftliche Forschung Agroscope zu erwähnen. Seit 1965 werden hier Rebsorten gezüchtet, anfangs mit europäischen *Vinifera*-Reben. Nachdem der Fokus zuerst auf geringe Botrytisneigung gelegt wurde, liegen nach Neuausrichtung des Instituts die Forschungsziele ebenfalls in der Zucht pilzwiderstandsfähiger Rebsorten. Auf Basis natürlicher Abwehrmechanismen der Rebe (Stilbenproduktion) gegenüber Pathogene wurden biochemische Kriterien entwickelt, die die Auswahl der potentiellen Kandidaten erheblich vereinfachen und beschleunigen. Zwei »multiresistente« Sorten sind diesem Vorhaben bereits entsprungen (Divico, Divona) und werden in der Schweiz umfangreich angebaut und getestet. Kooperationen mit der INRA in Frankreich sind ebenfalls Teil des Forschungsvorhabens.

In Österreich wurden 2017 rund 500.000 pilzwiderstandsfähige Rebsorten veredelt (entspricht etwa 100 ha Rebfläche), ein Großteil davon wurde in Österreich selbst



oben: Pinotin erinnert geschmacklich an Spätburgunder, treibt im Vergleich zu ihm aber etwa sieben Tage später aus



unten: Der Reifezeitpunkt von Cabertin liegt im Vergleich zu seinem Pendant Cabernet Sauvignon etwa zehn Tage früher

angelegt. Lange Zeit waren in der höchsten Kategorie der Qualitätsweinsorten nur zwei rote, resistente Sorten (Röslar und Rathay, beide aus Zuchtprogrammen der Weinbauschule in Klosterneuburg) zu finden. Erst vor kurzem wurde die Einteilung um drei weiße, resistente Sorten erweitert (Blütenmuskateller, Sauvignier Gris, Muscaris). Weitere, auch in Deutschland gängige Sorten wie beispielsweise Cabernet Blanc oder Cabernet Cortis werden ohne geschützte Ursprungsbezeichnung vermarktet. Vor allem in den regenreichen Regionen wie der Steiermark werden vermehrt Neue Sorten angebaut, die den notwendigen Pflanzenschutz um ein Vielfaches reduzieren.

Auch Italien hat sich in Form der Rebschule und Züchtung Vivai Cooperativi Rauscedo (VCR) dem Thema widerstandsfähige Sorten angenommen. Als Partner des 2006 gegründeten Istituto di Genomica Applicata (IGA) engagiert sich VCR in der Zucht Neuer Sorten sowie auch deren Erprobung und Evaluierung. 2015 erfolgte die Eintragung der ersten zehn widerstandsfähigen Sorten (Fleurtaï, Soreli, Merlot Kanthus, Cabernet Eidos, u.a.), die auf die 1998 begonnene Arbeit der Universität von Udine zurückgeht. Es bleibt spannend, wie die Entwicklung hier weitergeht und in wie weit sich diese Sorten auch für den Anbau in Deutschland eignen. Der Grad der Widerstandsfähigkeit muss unter den hiesigen Bedingungen noch bestätigt werden.

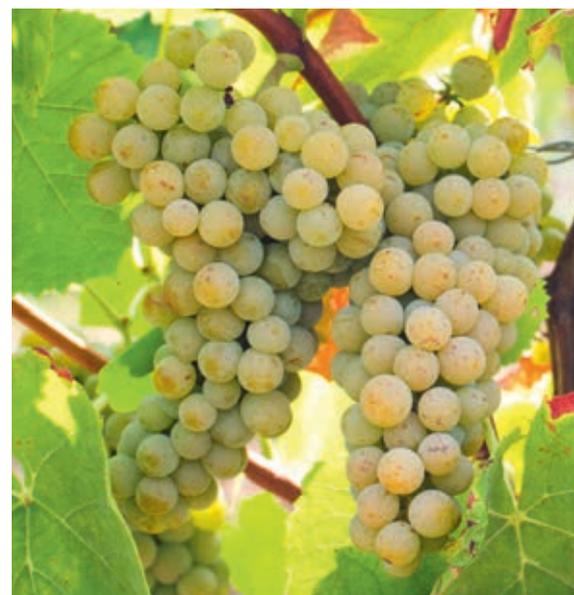
In Tschechien sind resistente Sorten durch die Arbeit des tschechischen Biologen Dr. Vilem Kraus schon lange präsent. Dieser hatte die asiatische Rebsorte Zarya Severa (*Vitis amurensis*) in sein Zuchtprogramm aufgenommen und Nachkommen davon auch nach Deutschland (WBI Freiburg, Forschungsanstalt Geisenheim) ge-

## STILBENE

Sekundäre Pflanzeninhaltsstoffe, denen wichtige ökologische Aufgaben für die Pflanzen nachgesagt wird. Die pflanzlichen Sekundärstoffe sollen sich als Folge einer intensiven Interaktion von Pflanzen mit ihrer Umwelt – insbesondere mit Fressfeinden – entwickelt haben. Viele pflanzliche Sekundärstoffe dienen der Pflanze als chemische Abwehrstoffe gegen Fressfeinde und Schadorganismen.

schickt. Aus diesen ging bspw. die resistente Sorte Rondo hervor. Auch in den Freiburger Sorten Helios, Solaris und Bronner findet sich das von Kraus gezüchtete genetische Material, wie auch in den jüngeren Sorten Sauvignier Gris oder Cabernet Carbon. Neben der bekannten Mendel-Universität im tschechischen Brünn widmet sich vor allem der private Züchter und Weinbauexperte Milos Michlovsky der Zucht resistenter Sorten mit hoher Weinqualität. Die Neuen Sorten Laurot, Rinot und Savillon gehören zweifelsfrei zu den aussichtreichen Kandidaten aus der Tschechei, die sich langfristig in den europäischen Weingärten etablieren könnten.

Zukünftig sind viele weitere hochwertige Sorten zu erwarten, deren Widerstandsfähigkeit durch polygenetische Zuchtarbeit um ein Vielfaches höher sein wird, als bisher bekannt. Neben den Vorteilen der Robustheit bieten viele Neue Sorten ebenfalls weitere nützliche Eigenschaften, wie etwa neue Geschmackseindrücke oder die Anpassung an den Klimawandel. Aktuell mussten sie sich schon unter den Eindrücken des »Hitzejahres 2018« beweisen. Erste Jungweinproben deuten Vielversprechendes an und machen Lust auf mehr. ◀



**Tab. 3: Derzeit in Frankreich (z.T. noch temporär) zugelassene Neue Rebsorten und ihre Herkunft**

Herkunft	Weißer Rebsorten	Rote Rebsorten
Deutschland	Bronner, Cabernet Blanc, Johanniter, Muscaris, Saphira, Solaris, Sauvignier Gris	Cabernet Cortis, Prior, Monarch,
Frankreich	Voltis, Floreal	Artaban, Vidoc
Schweiz		Cabertin, Pinotin, Divico, Cabernet Jura
Italien	Soreli	

oben: Calardis Blanc hat mit seiner Mehrfachresistenz gegen den falschen Mehltau derzeit mit die höchste Widerstandsfähigkeit. Trauben- und Beerengröße sind mit Riesling vergleichbar

unten: Die Sorte Muscaris produziert bei hängendem Wuchs große Mengen an Laub und hat dadurch eine sehr große Assimilationsleistung

Quelle: INRA