

Strategien zur
Kupfer-Reduktion
im Weinbau



PIWI

#VITIFIT-Wissenstransfer

Die gegenüber dem Echten und dem Falschen Mehltau robusten und widerstandsfähigen Rebsorten, die sogenannten PIWI-Sorten, haben den großen Vorteil, dass sie eigenständiger mit ungünstigen Witterungsbedingungen zurechtkommen. Sie sind mehr oder weniger selbst in der Lage, die eingedrungenen Mehltau-Erreger in unterschiedlichem Maße abzuwehren. Mit Hilfe moderner Resistenzzüchtung, die auf natürlich vorhandene Abwehrmechanismen zurückgreift, wird eine schonendere Wirtschaftsweise im Weinbau möglich gemacht.



Pilzwiderstands-
fähige Weinreben

PIWI



Gesunde Trauben mit
weniger Pflanzenschutz-
mittel-Behandlungen

Mehr Klimaschutz durch
bessere CO₂-Bilanzen

Steigende Biodiversität
durch weniger Pflanzen-
schutzmittel-Ausbringung

Gesündere Böden durch
weniger Überfahrten und
weniger Fungizideinsatz

Mehr **freie Arbeitsressourcen** durch weniger Einsatz im Weinberg

Wirtschaftliche Sicherheit durch **Kosteneinsparung**

Höhere **Ertragssicherheit** bei Extremwetterlagen

Lösungsansatz für mehr **Nachhaltigkeit**

Höhere Resilienz im Weinberg durch mehr Lebensraum für Tiere und Pflanzen

PIWI setzt sich durch.

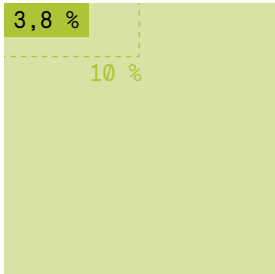
Zur aktuellen Situation

Aufgrund der aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte und der verstärkten EU-Maßnahmen (Green-Deal) zur Klimaneutralität ist das PIWI-Thema in der Weinbranche wieder zunehmend im Fokus. Nicht zuletzt auch deshalb, weil die Entwicklung der PIWI-Forschung in den letzten Jahren enorme Fortschritte bezüglich Resistenzzüchtung und Weinqualität gemacht hat. Die Züchtung von PIWIs erfolgt heute in Deutschland in Freiburg, Geisenheim, Siebeldingen und Weinsberg, in Italien am Versuchszentrum Laimburg und in Udine, ferner in Ungarn und weiteren Ländern Osteuropas sowie auch in den USA und Kanada. Während man in der Schweiz lange Zeit sehr zurückhaltend mit den PIWIs war, hat sich auch dort der Wind gedreht. In Frankreich, das seit etwa 25 Jahren vorrangig in Colmar intensiv PIWIs züchtet, wurde im Jahr 2022 mit der PIWI-Rebsorte Voltis erstmalig eine widerstandsfähige Rebsorte in die französische Appellation aufgenommen und für die Herstellung von Champagner zugelassen. Der Trend nach vitaleren Reben mit robusten Resistenzen hat begonnen. Das zeigt auch die kontinuierliche Zunahme an PIWI-Rebfläche in Deutschland. Im Jahr 2022 lag deren Anteil an der Gesamtfläche bei ca. 3,8 % (Richter et al. 2023), bis 2028 wird hier eine Zunahme der PIWI-Fläche auf 10 % prognostiziert.

Starke Resistenz

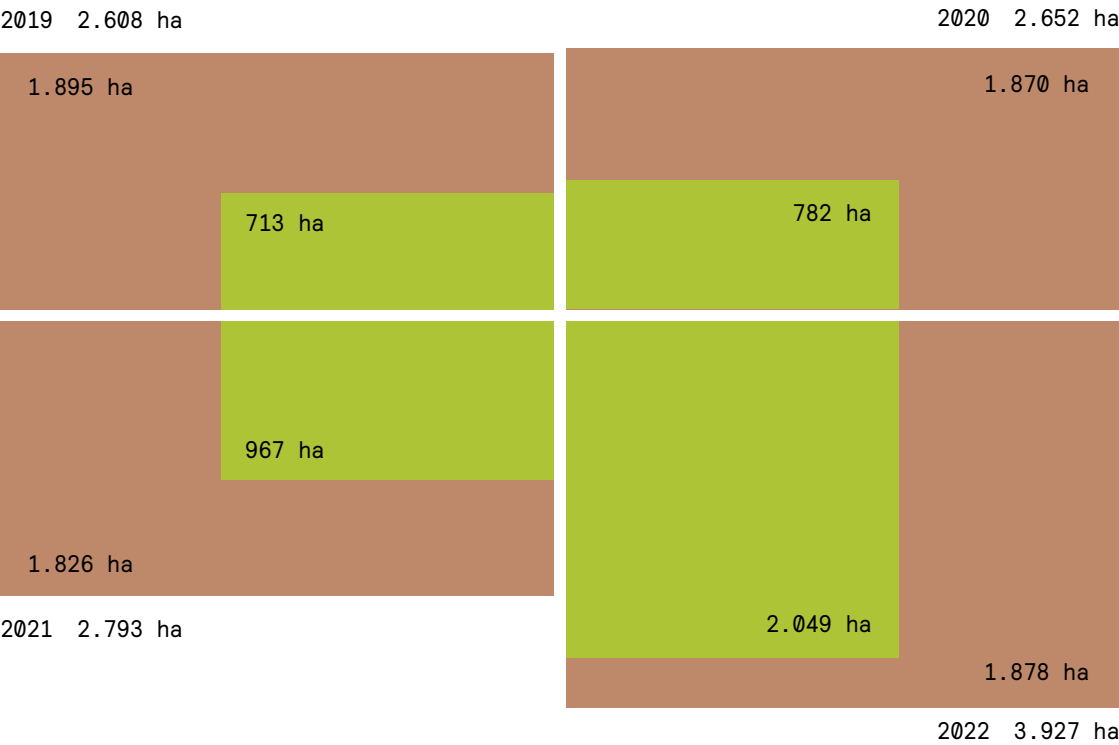
Gute Weinqualität

Anteil der PIWI-Rebfläche (Top 20 PIWI) zur Gesamt-rebfläche in Deutschland (2022)



Entwicklung der PIWI-Rebfläche

rot weiß
(Keltertrauben, Deutschland)



Top 20 PIWI-Rebsorten

Entwicklung der PIWI-Rebfläche. (Richter et al. 2023)

weiß	ha		%		rot	ha		%
	2021	2022	Δ			2021	2022	Δ
Cabernet Blanc	237	576	+143		Regent	1666	1627	-2
Solaris	179	348	+94		Cabernet Cortis	48	71	+47
Souvignier Gris	140	301	+114		Pinotin	29	49	+68
Johanniter	132	221	+67		Satin Noir	22	44	+99
Sauvignac	69	194	+182		Cabertin	17	27	+62
Muscaris	103	182	+76		Prior	17	18	+3
Phoenix	45	81	+80		Rondo	8	13	+61
Sauvitage	26	69	+164		Monarch	9	12	+29
Calardis Blanc	17	52	+216		Levitage	8	9	+24
Helios	18	25	+38		Cabernet Cantor	2	8	+302
Summe	967	2049	+112		Summe	1826	1878	+3

PIWI wird wachsen. Blick in die Zukunft

aus der Bildungsinitiative
des VITIFIT-Projektes

Im Rahmen einer VITIFIT-Projektwoche wurden unter dem Thema „Nachhaltiger Weinbau“ Auszubildenden (Fachschule Weinbau & Oenologie, DLR-RP) verschiedene Bereiche des VITIFIT-Forschungsprojektes vorgestellt und mit ihnen diskutiert. Einen Schwerpunkt bildeten dabei die pilzwiderstandsfähigen Rebsorten unter dem Fokus der Kupfer-Reduzierung im ökologischen Weinbau. Die Auszubildenden zeigten sehr großes Interesse an den widerstandsfähigen Sorten und wünschten sich mehr Informationen zu diesem Themenkomplex schwerpunktmäßig in Form von „Exkursionen“ und theoretischen „Lerninhalten“ im Unterricht. Zudem schätzen 84 % (Umfrage 2022) bzw. 93 % (Umfrage 2023) der Auszubildenden die flächenmäßige Entwicklung des PIWI-Anbaus in Deutschland in den nächsten fünf Jahren als „stark zunehmend“ oder „zunehmend“ ein. Zudem nehmen 75 % (2022) beziehungsweise 80 % (2023) der Auszubildenden an, dass die oenologischen Qualitäten von deutschen PIWI-Weinen in den nächsten fünf Jahren zunehmen oder sogar stark zunehmen (Hardt et al. 2023).

„Wir brauchen jetzt
Antworten auf die
Fragen von morgen.
PIWI ist eine davon.“
Aussage aus der
VITIFIT-Projektwoche

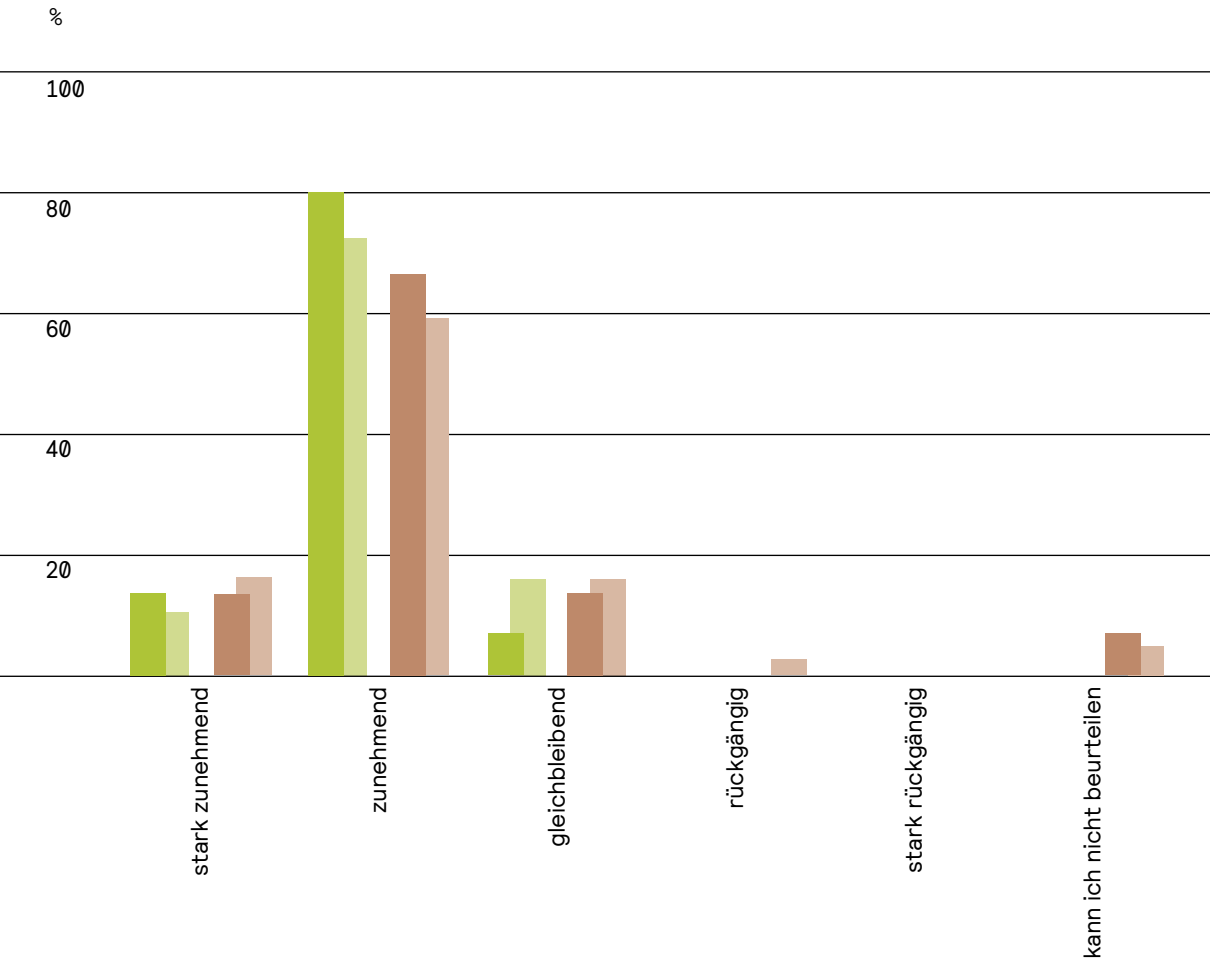
Sowohl die Projektwoche als auch die Befragung zeigen, dass die junge Winzergeneration die Vorteile der PIWIs zu schätzen weiß und in diesen Rebsorten eine Möglichkeit zur Bewältigung der Maßnahmen der aktuellen Klimapolitik sieht. Der Weinbau der Zukunft wird am PIWI-Trend nicht vorbeikommen. In der jungen Winzergeneration spielen schon jetzt ökologische Wirtschaftsweise, Nachhaltigkeit und PIWIs eine immer größere Rolle und neue Bewegungen entstehen.

Wie Auszubildende die Zukunft von PIWI-Rebsorten sehen

2023 2022

Wie schätzen Sie die flächenmäßige Entwicklung des Anbaus von PIWI-Rebsorten in Deutschland in den nächsten 5 Jahren ein?

Wie schätzen Sie die oenologische Qualität von deutschen Weinen aus PIWI-Rebsorten in den nächsten 5 Jahren ein?



Think PIWI.

PIWI in Bewegung

Verschiedenste Verbände und Gruppierungen engagieren sich national wie international für mehr Akzeptanz von PIWI-Rebsorten. Einige stellen wir vor.

Das [PIWI Kollektiv](#) fördert und begleitet Erzeuger:innen bei der Umstrukturierung ihrer Rebflächen auf PIWI-Rebsorten und nimmt Traubenerzeuger:innen unter Vertrag.

Die Bewegung [Zukunftsweine](#) hat sich gegründet, um Winzer:innen für die „Rebsorten des Widerstandes“ zu begeistern.

[PIWI Deutschland e.V.](#) möchte als Netzwerk den Anbau von PIWI-Rebsorten in Deutschland fördern.

Mit der [piwi-boerse.de](#) haben Winzer:innen die Möglichkeit, kleine Mengen an Keltertrauben oder Most von neuen Rebsorten zu kaufen oder zu verkaufen, um sich in der Vinifikation auszuprobieren und zu experimentieren.

[PFALZ.HERZ.](#) e.V. vermarktet die Rebsorte Muscaris mit viel sozialem Engagement für einen guten Zweck.

[Pioneers of Wine](#) möchte als neuer DLG-Wettbewerb die Bekanntheit von PIWIs steigern.

Bio-Pionier [Delinat](#) macht mit seinem Videoblog [Weinbau der Zukunft](#) umfangreiches Wissen zu PIWI-Rebsorten zugänglich.



piwi-kollektiv.de



zukunftsweine.de



piwi-international.org/piwi-regional/deutschland



piwi-boerse.de



pfalz-herz.com



dlg-testservice.com/de/lebensmittel/lebensmittelpruefungen/pioneers-of-wine



weinbau-der-zukunft.com



Stimmen und Erfahrungen aus der Praxis

„Noch dominieren Riesling und Burgunder das Weinsortiment, doch immer mehr neue Zukunftswine kommen hinzu. Cabernet Blanc, Cabertin, Sauvignier Gris und Sauvignac begeistern nicht nur im Geschmack, sondern stehen auch für aktiven Klimaschutz.“

Bio-Weingut Kronenhof, Rheinhessen



„PIWIs sind die Nr. 1, wenn es um nachhaltigen Weinbau geht. Wir haben nur den einen Planeten und den gesund zu erhalten, ist das A und O. Deshalb vinifizieren wir nur Weine aus ressourcenschonenden Reb-Neuzüchtungen (PIWIs), Sauvignac ist für uns der Riesling der Zukunft, die Königin unter den neuen Reben.“

Bio-Weingut Galler, Pfalz

„Neue Reben braucht das Land.
Seit 1987 leben wir unsere Vision
von biologischem und nachhalti-
gem Weinbau. Daher pflanzen wir
pilzwiderstandsfähige Rebsorten.“

Bio-Weingut Rummel, Pfalz



„Betriebsleiter Paulin Köpfer ist ein
Pionier des biologischen Weinbaus
in Baden und ein unermüdlicher
Kämpfer für mehr Biodiversität in
den Weinbergen. Deshalb gehören
zu einer Weinprobe nicht nur der
Gutedel und die Burgundersorten,
sondern auch beispielsweise ein
Souvignier Gris.“

Weingut Wilhelm Zähringer, Baden

PIWI-Rebsorten Profile

Cabernet Blanc

Calardis Blanc

Felicia

Fidelio

Johanniter

Muscaris

Pamina

Sauvignac

Sauvitage

Souvignier Gris

Cabernet Cortis

Regent

Satin Noir

Ren (Resistance to *Erysiphe necator*): Echter Mehltau (Oidium)

Rpv (Resistance to *Plasmopara viticola*): Falscher Mehltau (Peronospora)

Rgb (Resistance to *Guignardia bidwellii*): Schwarzfäule

Die Angaben zur Stärke der Widerstandsfähigkeit beruhen auf weinbau-
lichem Monitoring und regional unterschiedlichen Standortfaktoren.

Cabernet Blanc



Züchtung

Kreuzung
**Cabernet Sauvignon
× Regent**

Kreuzungsjahr
1991

Züchter
**Valentin Blattner (CH),
Selektion Rebschule
Freitag, Neustadt**

Sortenschutz D
2008

Resistenzloci
Ren3, Ren9, Rpv3.1

Widerstandsfähigkeit

Peronospora: +++
Oidium: ++
Botrytis: +++

(Quelle: Freitag)

Anbau

Wüchsigkeit
stark und aufrecht

Geiztriebbildung
normal

Austrieb
eher früher

Traubenstruktur
locker, luftig, abtrocknend

Beeren
klein und rund

Reife mittelspät	Verrieselung hoch
	Stiellähme mittel

Sensorik

Der Wein erinnert schon im Duft an einen eleganten Sauvignon Blanc. Bei mittlerer Reife gelesen und reduktiv im Stahltank ausgebaut, zeigen die Weine eine vegetabile, würzige Aromatik von grünem Gras, Stachelbeere, Artischocke, schwarzer Johannisbeere und rauchigen Aromen. Erreichen die Trauben Vollreife, ist die Sensorik von reifer Maracuja, Litschi, roter Paprika und würzigen Wiesenkräutern geprägt. (Rebschule Freitag, Neustadt)

<div data-bbox="73 38 359 80" data-label="Section-Header"> <h1>Calardis Blanc</h1> </div> <div data-bbox="198 198 597 602" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 70 751 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 151 763 180" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit</p> </div> <div data-bbox="629 191 801 231" data-label="Text"> <p>aufrecht</p> </div> <div data-bbox="629 254 811 282" data-label="Text"> <p>Geiztriebbildung</p> </div> <div data-bbox="629 294 754 340" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="629 356 724 384" data-label="Text"> <p>Austrieb</p> </div> <div data-bbox="629 396 819 440" data-label="Text"> <p>eher spät</p> </div> <div data-bbox="629 458 810 485" data-label="Text"> <p>Traubenstruktur</p> </div> <div data-bbox="629 496 1131 595" data-label="Text"> <p>locker, leichte Neigung zu Doppeltriebbildung</p> </div>
<div data-bbox="73 629 260 677" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 713 178 738" data-label="Text"> <p>Kreuzung</p> </div> <div data-bbox="73 749 511 844" data-label="Text"> <p>Calardis Musqué × Seyve Villard 39-639</p> </div> <div data-bbox="73 864 231 891" data-label="Text"> <p>Kreuzungsjahr</p> </div> <div data-bbox="73 902 164 944" data-label="Text"> <p>1993</p> </div> <div data-bbox="73 968 162 993" data-label="Text"> <p>Züchter</p> </div> <div data-bbox="73 1006 559 1101" data-label="Text"> <p>Rudolf Eibach & Reinhard Töpfer, JKI Siebeldingen</p> </div> <div data-bbox="73 1121 285 1148" data-label="Text"> <p>Sortenschutz D/EU</p> </div> <div data-bbox="73 1159 279 1201" data-label="Text"> <p>2018/2019</p> </div> <div data-bbox="73 1224 220 1250" data-label="Text"> <p>Resistenzloci</p> </div> <div data-bbox="73 1261 546 1306" data-label="Text"> <p>Ren3/9, Rpv3.1/3.2, Rgb</p> </div>	<div data-bbox="629 613 711 640" data-label="Text"> <p>Beeren</p> </div> <div data-bbox="629 651 836 697" data-label="Text"> <p>mittelgroß</p> </div> <div data-bbox="629 717 687 742" data-label="Text"> <p>Reife</p> </div> <div data-bbox="629 755 829 798" data-label="Text"> <p>mittelspät</p> </div> <div data-bbox="629 819 700 846" data-label="Text"> <p>Ertrag</p> </div> <div data-bbox="629 859 728 899" data-label="Text"> <p>hoch</p> </div> <div data-bbox="629 920 777 946" data-label="Text"> <p>Sonnenbrand</p> </div> <div data-bbox="629 959 1135 1053" data-label="Text"> <p>kaum Schädigungen in trockenen, heißen Jahren</p> </div> <div data-bbox="927 717 1070 742" data-label="Text"> <p>Verrieselung</p> </div> <div data-bbox="927 755 1054 798" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="927 819 1043 846" data-label="Text"> <p>Stiellähme</p> </div> <div data-bbox="927 859 1054 899" data-label="Text"> <p>gering</p> </div>
<div data-bbox="73 1392 488 1437" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1474 420 1517" data-label="Text"> <p>Peronospora +++</p> </div> <div data-bbox="73 1525 331 1565" data-label="Text"> <p>Oidium ++(+)</p> </div> <div data-bbox="73 1576 356 1619" data-label="Text"> <p>Botrytis ++(+)</p> </div> <div data-bbox="73 1627 461 1668" data-label="Text"> <p>Schwarzfäule ++(+)</p> </div> <div data-bbox="27 1481 48 1587" data-label="Text"> <p>(Quelle: JKI)</p> </div>	<div data-bbox="629 1141 801 1183" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1221 1130 1499" data-label="Text"> <p><i>Der Wein besitzt ein finessreiches Aroma von Maracuja, Blutorange und frisch geschnittenem Apfel gepaart mit einem zarten, feinwürzigen Bukett und zeichnet sich durch eine spritzige Säure aus, durch die er auch als Sektgrundwein gut geeignet ist.</i></p> </div> <div data-bbox="629 1506 834 1534" data-label="Text"> <p>(JKI, Siebeldingen)</p> </div>

Felicia



Züchtung

Kreuzung
Sirius × Vidal Blanc

Kreuzungsjahr
1984

Züchter
**Rudolf Eibach & Reinhard
Töpfer, JKI Siebeldingen**

Sortenschutz D
2004

Resistenzloci
**Ren3, Ren9, Rpv3.1,
Ren3.3, Rgb**

Widerstandsfähigkeit

Peronospora ++
Oidium ++(+)
Botrytis ++(+)
Schwarzfäule ++(+)

(Quelle: JKI)

Anbau

Wüchsigkeit
**mittelstark, weniger auf-
rechter Wuchs**

Geiztriebbildung
mittel

Austrieb
eher spät

Traubenstruktur
mitteldicht

Beeren
mittel bis groß

Reife	Verrieselung
früh	gering
Ertrag	Stiellähme
hoch	gering

Empfindlichkeit
**Trauben widerstands-
fähiger gegen Peronos-
pora als Blätter**

Sensorik

*Sensorisch steht Felicia für einen
leichten, feinfruchtigen Weintyp mit
einer harmonischen Säure. Das
Bukett ist geprägt von zarten, flora-
len und fruchtigen Aromen, wie
grüner Apfel, Aprikose und Banane,
die in manchen Jahren mit einem
dezenten, angenehmen Muskatton
kombiniert sind.*
(JKI, Siebeldingen)

Fidelio



Züchtung

Kreuzung
**Ehrenbreitsteiner
× Fr 52-64**

Kreuzungsjahr
1981

Züchter
**Prof. Dr. Helmut Becker,
HGU Geisenheim**

Sortenschutz D
2021 angemeldet

Resistenzloci
Ren3, Ren9, Rpv3.1

Widerstandsfähigkeit

Peronospora ++
Oidium ++
Botrytis +++

(Quelle: HGU)

Anbau

Wüchsigkeit
aufrecht, stark

Geiztriebbildung
normal

Austrieb
früh bis mittel

Traubenstruktur
locker, länglich

Beeren
mittelgroß

Beerenhautstabilität
robust

Reife mittelspät	Verrieselung gering
Ertrag hoch	Stiellähme gering

Sensorik

Fideliotrauben besitzen eine animierende Säurestruktur und eignen sich als Basis für die Schaumweinbereitung. In den Weinen dominieren Aromen von grünem Apfel, Stachelbeere mit vegetativen Komponenten und Anflügen von blumigen sowie exotischen Nuancen.
(HGU, Geisenheim)

<div data-bbox="73 38 286 80" data-label="Section-Header"> <h1>Johanniter</h1> </div> <div data-bbox="198 196 599 602" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 70 752 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 152 764 180" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit</p> </div> <div data-bbox="629 191 845 231" data-label="Text"> <p>mittelstark</p> </div> <div data-bbox="629 256 811 282" data-label="Text"> <p>Geiztriebbildung</p> </div> <div data-bbox="629 294 756 340" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="629 358 724 384" data-label="Text"> <p>Austrieb</p> </div> <div data-bbox="629 396 713 436" data-label="Text"> <p>früh</p> </div> <div data-bbox="629 460 811 485" data-label="Text"> <p>Traubenstruktur</p> </div> <div data-bbox="629 498 903 542" data-label="Text"> <p>eher kompakt</p> </div> <div data-bbox="629 564 712 587" data-label="Text"> <p>Beeren</p> </div> <div data-bbox="629 602 837 646" data-label="Text"> <p>mittelgroß</p> </div> <div data-bbox="629 666 859 691" data-label="Text"> <p>Beerenhautstabilität</p> </div> <div data-bbox="629 704 744 742" data-label="Text"> <p>mittel</p> </div> <div data-bbox="629 769 688 795" data-label="Text"> <p>Reife</p> </div> <div data-bbox="629 808 830 851" data-label="Text"> <p>mittelspät</p> </div> <div data-bbox="925 769 1070 795" data-label="Text"> <p>Verrieselung</p> </div> <div data-bbox="925 808 1054 851" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="629 871 701 897" data-label="Text"> <p>Ertrag</p> </div> <div data-bbox="629 910 729 948" data-label="Text"> <p>hoch</p> </div> <div data-bbox="925 871 1043 897" data-label="Text"> <p>Stiellähme</p> </div> <div data-bbox="925 910 1054 953" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="629 973 799 1001" data-label="Text"> <p>Empfindlichkeit</p> </div> <div data-bbox="629 1011 1046 1055" data-label="Text"> <p>Spätfrost im Frühjahr</p> </div>
<div data-bbox="73 631 261 677" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 713 179 738" data-label="Text"> <p>Kreuzung</p> </div> <div data-bbox="73 749 223 793" data-label="Text"> <p>Riesling</p> </div> <div data-bbox="73 800 524 895" data-label="Text"> <p>× (Seyve Villard 12-481 × (Ruländer × Gutedel))</p> </div> <div data-bbox="73 917 232 944" data-label="Text"> <p>Kreuzungsjahr</p> </div> <div data-bbox="73 953 167 993" data-label="Text"> <p>1968</p> </div> <div data-bbox="73 1019 163 1044" data-label="Text"> <p>Züchter</p> </div> <div data-bbox="73 1055 533 1152" data-label="Text"> <p>Johannes Zimmermann, WBI Freiburg</p> </div> <div data-bbox="73 1173 248 1199" data-label="Text"> <p>Sortenschutz D</p> </div> <div data-bbox="73 1210 163 1250" data-label="Text"> <p>1997</p> </div> <div data-bbox="73 1275 221 1301" data-label="Text"> <p>Resistenzloci</p> </div> <div data-bbox="73 1312 440 1357" data-label="Text"> <p>Ren3, Ren9, Rpv3.1</p> </div>	<div data-bbox="629 1141 801 1181" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1221 1116 1534" data-label="Text"> <p><i>Die Weine sind kräftig und fruchtig, zwischen Grauburgunder und Riesling. Die Säure ist eher weich. Der Wein hat pikante Noten von Melone und Birne oder Mandarine. Junge Weinberge zeigen deutlich ausgeprägte Jahrgangsunterschiede. Bei der Verarbeitung sollte säureschonend gearbeitet werden.</i></p> </div> <div data-bbox="629 1541 1054 1568" data-label="Text"> <p>(Antes Weinbau-Service, Heppenheim)</p> </div>
<div data-bbox="73 1443 488 1488" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1525 396 1568" data-label="Text"> <p>Peronospora ++</p> </div> <div data-bbox="73 1576 276 1619" data-label="Text"> <p>Oidium ++</p> </div> <div data-bbox="73 1627 302 1670" data-label="Text"> <p>Botrytis ++</p> </div>	

Muscaris



Züchtung

Kreuzung
Solaris
× **Gelber Muskateller**

Kreuzungsjahr
1987

Züchter
**Norbert Becker,
WBI Freiburg**

Sortenschutz D
2012

Resistenzloci
Ren3, Ren9, Rpv10

Widerstandsfähigkeit

Peronospora +++
Oidium ++
Botrytis +++

(Quelle: WBI)

Anbau

Wüchsigkeit
stark

Geiztriebbildung
hoch

Austrieb
früh

Traubenstruktur
**locker, länglich, wenig
geschultert**

Beeren
**mittelgroß, dicke
Beerenhaut**

Reife	Verrieselung
früh	gering
Ertrag	Stiellähme
hoch	mäßig

Empfindlichkeit
Spätfrost im Frühjahr

Sensorik

Intensiv bukettierte Weine, geprägt von exotischen Fruchtnuancen wie Mango, Litschi und Zitrus. Je nach Ausbau auch florale Aromen mit leicht rauchigem Nachhall. Aufgrund des frühen hohen Mostgewichts gut für Dessertweine geeignet. Für trockene Weine bei max. 90 °Oe lesen, um Aromaverluste zu vermeiden.
(WBI, Freiburg)

<div data-bbox="73 38 210 80" data-label="Section-Header"> <h1>Pamina</h1> </div> <div data-bbox="198 196 599 604" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 70 752 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 151 903 589" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit mittelstark</p> <p>Geiztriebbildung normal</p> <p>Austrieb früh bis mittel</p> <p>Traubenstruktur locker</p> <p>Beeren groß, rund</p> </div>		
<div data-bbox="73 629 261 677" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 711 577 1306" data-label="Text"> <p>Kreuzung Merzling × (Gm 7743-12 × Riesling)</p> <p>Kreuzungsjahr 1986</p> <p>Züchter Prof. Dr. Helmut Becker, HGU Geisenheim</p> <p>Sortenschutz EU 2021 angemeldet</p> <p>Resistenzloci Ren3, Ren9, Rpv3.3, Rpv10</p> </div>	<div data-bbox="629 664 1069 955" data-label="Text"> <p>Beerenhautstabilität robust</p> <table> <tr> <td data-bbox="629 768 903 955"> Reife mittel Ertrag hoch </td> <td data-bbox="903 768 1204 955"> Verrieselung gering Stiellähme gering </td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="629 1039 801 1081" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1117 1120 1328" data-label="Text"> <p><i>Die Weine der Rebsorte Pamina sind dezent, feinfruchtig mit lebendiger Säure. Sie sind dem Weißburgunder ähnlich und erinnern an Birne und Karamell.</i> (HGU, Geisenheim)</p> </div>	Reife mittel Ertrag hoch	Verrieselung gering Stiellähme gering
Reife mittel Ertrag hoch	Verrieselung gering Stiellähme gering		
<div data-bbox="73 1392 488 1437" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1472 421 1621" data-label="Text"> <p>Peronospora +++ Oidium +++ Botrytis +++</p> </div>			

<div data-bbox="73 43 267 89" data-label="Section-Header"> <h1>Sauvignac</h1> </div> <div data-bbox="197 196 598 602" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 72 751 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 152 763 180" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit</p> </div> <div data-bbox="629 191 845 231" data-label="Text"> <p>mittelstark</p> </div> <div data-bbox="629 256 811 282" data-label="Text"> <p>Geiztriebbildung</p> </div> <div data-bbox="629 294 763 334" data-label="Text"> <p>normal</p> </div> <div data-bbox="629 358 724 385" data-label="Text"> <p>Austrieb</p> </div> <div data-bbox="629 396 717 440" data-label="Text"> <p>spät</p> </div> <div data-bbox="629 460 810 487" data-label="Text"> <p>Traubenstruktur</p> </div> <div data-bbox="629 498 753 538" data-label="Text"> <p>locker</p> </div> <div data-bbox="629 564 711 587" data-label="Text"> <p>Beeren</p> </div> <div data-bbox="629 600 964 644" data-label="Text"> <p>mittelgroß, dicke</p> </div> <div data-bbox="629 651 864 693" data-label="Text"> <p>Beerenhaut</p> </div>
<div data-bbox="73 637 260 682" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 718 178 744" data-label="Text"> <p>Kreuzung</p> </div> <div data-bbox="73 755 493 849" data-label="Text"> <p>(Sauvignon × Riesling) × Resistenzpartner</p> </div> <div data-bbox="73 871 231 899" data-label="Text"> <p>Kreuzungsjahr</p> </div> <div data-bbox="73 910 156 950" data-label="Text"> <p>1991</p> </div> <div data-bbox="73 973 163 999" data-label="Text"> <p>Züchter</p> </div> <div data-bbox="73 1011 499 1055" data-label="Text"> <p>Valentin Blattner (CH)</p> </div> <div data-bbox="73 1077 260 1102" data-label="Text"> <p>Sortenschutz EU</p> </div> <div data-bbox="73 1113 166 1153" data-label="Text"> <p>2018</p> </div> <div data-bbox="73 1179 220 1204" data-label="Text"> <p>Resistenzloci</p> </div> <div data-bbox="73 1217 574 1261" data-label="Text"> <p>Ren3, Ren9, Rpv3.1, Rpv12</p> </div>	<div data-bbox="629 718 687 744" data-label="Text"> <p>Reife</p> </div> <div data-bbox="629 755 717 798" data-label="Text"> <p>spät</p> </div> <div data-bbox="928 718 1070 744" data-label="Text"> <p>Verrieselung</p> </div> <div data-bbox="928 755 1054 798" data-label="Text"> <p>gering</p> </div> <div data-bbox="928 820 1043 846" data-label="Text"> <p>Stiellähme</p> </div> <div data-bbox="928 859 1045 902" data-label="Text"> <p>mäßig</p> </div> <div data-bbox="629 922 798 948" data-label="Text"> <p>Empfindlichkeit</p> </div> <div data-bbox="629 959 1045 1004" data-label="Text"> <p>Spätfrost im Frühjahr</p> </div>
<div data-bbox="73 1346 488 1392" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1426 420 1470" data-label="Text"> <p>Peronospora +++</p> </div> <div data-bbox="73 1479 299 1519" data-label="Text"> <p>Oidium +++</p> </div> <div data-bbox="73 1530 325 1574" data-label="Text"> <p>Botrytis +++</p> </div>	<div data-bbox="629 1092 801 1132" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1170 1132 1588" data-label="Text"> <p><i>Diese Sorte lässt Spielraum für die sensorische Ausprägung im Wein. Je nach Reifegrad, Ausbaustil und Hefeeinsatz lehnt sich die Sorte an Riesling-Aromen nach Aprikose und reifer Apfel oder zeigt das Bouquet von Limonen und dezenter schwarzer Johannisbeere der Scheurebe. Typisch ist eine stabile Säure, die sowohl über die Traubenreife am Stock als auch während der Flaschenreife lebendig bleibt.</i></p> </div> <div data-bbox="629 1597 968 1625" data-label="Text"> <p>(Rebschule Freytag, Neustadt)</p> </div>

Sauvitage



Züchtung

Kreuzung
FR 147-66 × We 75-34-13

Kreuzungsjahr
1988

Züchter
LVWO Weinsberg

Sortenschutz D
2020

Resistenzloci
Ren (noch nicht bestimmt),
Rpv3.1, Rpv10

Widerstandsfähigkeit

Peronospora +++
Oidium ++
Botrytis ++

Anbau

Wüchsigkeit
**stark und aufrecht,
wenig Ranken**

Geiztriebbildung
mittel

Austrieb
mittel

Traubenstruktur
locker, länglich

Beeren
klein bis mittelgroß

Reife mittel	Verrieselung mittel bis hoch
Ertrag mittel	Stiellähme gering

Sensorik

Weine der Sorte Sauvitage zeigen eine exotisch-frische Aromatik mit harmonischem Charakter. Reif-fruchtige Sauvignon Blanc-Aromen, wie z.B. Stachelbeeren verbinden sich mit einer meist milden, harmonischen Säure.
(LVWO, Weinsberg)

(Quelle: Freytag)

Souvignier Gris



Züchtung

Kreuzung
Seyval Blanc × Zähringer

Kreuzungsjahr
1983

Züchter
**Norbert Becker,
WBI Freiburg**

Sortenschutz D
2012

Resistenzloci
Ren3, Ren9, Rpv3.2

Widerstandsfähigkeit

**Peronospora +++
Oidium +++
Botrytis ++++**

(Quelle: WBI)

Anbau

Wüchsigkeit
stark und aufrecht

Geiztriebbildung
gering

Austrieb
spät

Traubenstruktur
mitteldicht, länglich

Beeren
mittelgroß

Beerenhautstabilität
hoch

Reife
**mittel,
Beeren bei
Reife
grau-braun**

Verrieselung
sehr gering
Stiellähme
sehr gering

Sensorik

Souvignier Gris kann als neutraler, kräftig-stoffiger, saftiger Weintyp bis hin zu ausgeprägt fruchtigen, thiolgeprägten Weinen mit stabiler Säure ausgebaut werden.
(WBI, Freiburg)

<div data-bbox="73 38 391 80" data-label="Section-Header"> <h1>Cabernet Cortis</h1> </div> <div data-bbox="198 196 599 604" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 70 752 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 151 1110 589" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit mittelstark und aufrecht</p> <p>Geiztriebbildung wenig</p> <p>Austrieb früh</p> <p>Traubenstruktur dicht, länglich</p> <p>Beeren klein und rund, robuste Beerenhaut</p> </div>				
<div data-bbox="73 629 260 675" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 713 470 840" data-label="Text"> <p>Kreuzung Cabernet Sauvignon × Solaris</p> </div> <div data-bbox="73 866 231 942" data-label="Text"> <p>Kreuzungsjahr 1982</p> </div> <div data-bbox="73 968 390 1101" data-label="Text"> <p>Züchter Norbert Becker, WBI Freiburg</p> </div>	<div data-bbox="629 717 1134 950" data-label="Text"> <table> <tr> <td>Reife früh</td> <td>Verrieselung gering</td> </tr> <tr> <td>Ertrag mittel</td> <td>Stiellähme gering bis mittel</td> </tr> </table> </div>	Reife früh	Verrieselung gering	Ertrag mittel	Stiellähme gering bis mittel
Reife früh	Verrieselung gering				
Ertrag mittel	Stiellähme gering bis mittel				
<div data-bbox="73 1122 577 1306" data-label="Text"> <p>Sortenschutz D 2004</p> <p>Resistenzloci Ren3, Ren9, Rpv3.3, Rpv10</p> </div>	<div data-bbox="629 1039 801 1081" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1119 1131 1361" data-label="Text"> <p><i>In Geruch und Geschmack würzig-kräutrig und tanninreiche Rotweine mit Aromen von schwarzem Pfeffer, Rosenpaprika und schwarzen Beerenfrüchten. Auch sehr gut für Roséweine mit mediterraner, fruchtig-würziger Stilistik geeignet.</i></p> </div>				
<div data-bbox="73 1392 488 1435" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1474 420 1619" data-label="Text"> <p>Peronospora +++ Oidium +++ Botrytis +++</p> </div>	<div data-bbox="629 1370 794 1397" data-label="Text"> <p>(WBI, Freiburg)</p> </div>				

<div data-bbox="73 38 209 83" data-label="Section-Header"> <h1>Regent</h1> </div> <div data-bbox="198 198 598 606" data-label="Image"> </div>	<div data-bbox="629 70 752 112" data-label="Section-Header"> <h2>Anbau</h2> </div> <div data-bbox="629 152 949 642" data-label="Text"> <p>Wüchsigkeit mittel bis kräftig</p> <p>Geiztriebbildung mittel</p> <p>Austrieb eher spät</p> <p>Traubenstruktur mitteldicht</p> <p>Beeren klein bis mittel</p> </div> <div data-bbox="629 666 1120 904" data-label="Text"> <table> <tr> <td>Reife mittel</td> <td>Verrieselung gering bis mittel</td> </tr> <tr> <td>Ertrag mittel</td> <td>Stiellähme gering</td> </tr> </table> </div>	Reife mittel	Verrieselung gering bis mittel	Ertrag mittel	Stiellähme gering
Reife mittel	Verrieselung gering bis mittel				
Ertrag mittel	Stiellähme gering				
<div data-bbox="73 629 260 677" data-label="Section-Header"> <h2>Züchtung</h2> </div> <div data-bbox="73 713 481 1255" data-label="Text"> <p>Kreuzung Diana × Chambourcin</p> <p>Kreuzungsjahr 1967</p> <p>Züchter Gerhardt Alleweldt, JKI Siebeldingen</p> <p>Sortenschutz D 1994</p> <p>Resistenzloci Ren3, Ren9, Rpv3.1</p> </div>	<div data-bbox="629 988 801 1030" data-label="Section-Header"> <h2>Sensorik</h2> </div> <div data-bbox="629 1066 1129 1488" data-label="Text"> <p><i>Die tiefdunklen Weine sind körperreich mit einer guten Balance von Tanninen und Aromen und erinnern oft an Weine südländischer Herkunft. Charakteristisch für Regent ist der kräftige Geschmack nach dunklen Kirschen, Brombeeren, Pflaumen, Heidelbeeren und Kakao. Die Rebsorte Regent eignet sich zudem hervorragend für die Herstellung von fruchtigen Rosé-Weinen und Sekt..</i> (JKI, Siebeldingen)</p> </div>				
<div data-bbox="73 1341 488 1386" data-label="Section-Header"> <h2>Widerstandsfähigkeit</h2> </div> <div data-bbox="73 1421 396 1568" data-label="Text"> <p>Peronospora ++ Oidium ++(+) Botrytis ++</p> </div>					

Satin Noir



Züchtung

Kreuzung
**Cabernet Sauvignon
× Resistenzpartner**

Kreuzungsjahr
1991

Züchter
**Valentin Blattner (CH),
Selektion Rebschule
Freitag, Neustadt**

Sortenschutz EU
2017

Resistenzloci
Ren3, Ren9, Rpv3.1

Widerstandsfähigkeit

**Peronospora +++
Oidium +++
Botrytis ++**

(Quelle: Freitag)

Anbau

Wüchsigkeit
gering

Geiztriebbildung
sehr gering

Austrieb
spät

Traubenstruktur
locker, länglich

Beeren
klein, feste Beerenhaut

Reife spät	Verrieselung gering
Ertrag mittel	Stiellähme gering

Sensorik

Der Wein zeichnet sich durch eine tiefrote, dichte Farbe aus. Im Geschmack erinnert er durch reife schwarze Brombeeren und Johannisbeeren, schwarzem Pfeffer und dunkler Schokolade mit Anklängen von Zigarre, Leder und Zedernholz an einen sehr reifen Cabernet Franc.
(Rebschule Freitag, Neustadt)

Wie PIWIs werden können.

Ausbaumöglichkeiten

Ergebnisse aus dem
VITIFIT-Projekt

Im VITIFIT-Projekt sind vier der zurzeit bekanntesten weißen PIWI-Rebsorten, Calardis Blanc, Muscaris, Sauvignac und Cabernet Blanc, sowie die drei roten PIWI-Sorten Satin Noir, Cabernet Cortis und Laurot in verschiedenen Varianten der Jahrgänge 2019, 2020 und 2021 ausgebaut und analysiert worden. Gleichzeitig wurden zu diesen genannten PIWI-Rebsorten die jeweils erfolgreichen Standardsorten, die wegen der Vergleichbarkeit auch in demselben Weinberg wie die PIWIs gewachsen sind, ausgebaut und analysiert. Beim Ausbau wurden jeweils vier Weinstile vinifiziert, nämlich „frisch/fruchtig“, „gehaltvoll“, „tanninbetont“ und unter „Holzeinfluss“. Eine Auswahl der Versuchswine wurde im Anschluss sowohl von einem Experten-Panel, bestehend aus internationalen Biowinern, als auch von Konsumenten aus Deutschland, Dänemark, Frankreich, Italien und den Niederlanden sensorisch bewertet.

Dabei haben die gesamten Verkostungsergebnisse gezeigt, dass die PIWI-Rebsorten unter gleichen weinbaulichen und oenologischen Bedingungen wie die klassischen Sorten (Vergleichssorten) genauso gut, teilweise sogar besser beurteilt wurden (Fischer et al. 2023). Auch die häufig geäußerte Vermutung, dass die Resistenzmechanismen der PIWI-Sorten einhergehen mit höheren Phenolgehalten gegenüber den klassischen Sorten, konnte nicht bestätigt werden. Die einzige Ausnahme bildete diesbezüglich die rote PIWI-Rebsorte Cabernet Cortis. Von daher trifft die Aussage zu, dass sich die neuen PIWI-Rebsorten inzwischen qualitativ auf Augenhöhe mit den klassischen Sorten befinden.

PIWI-Sorten und ihre
Vergleichspartner

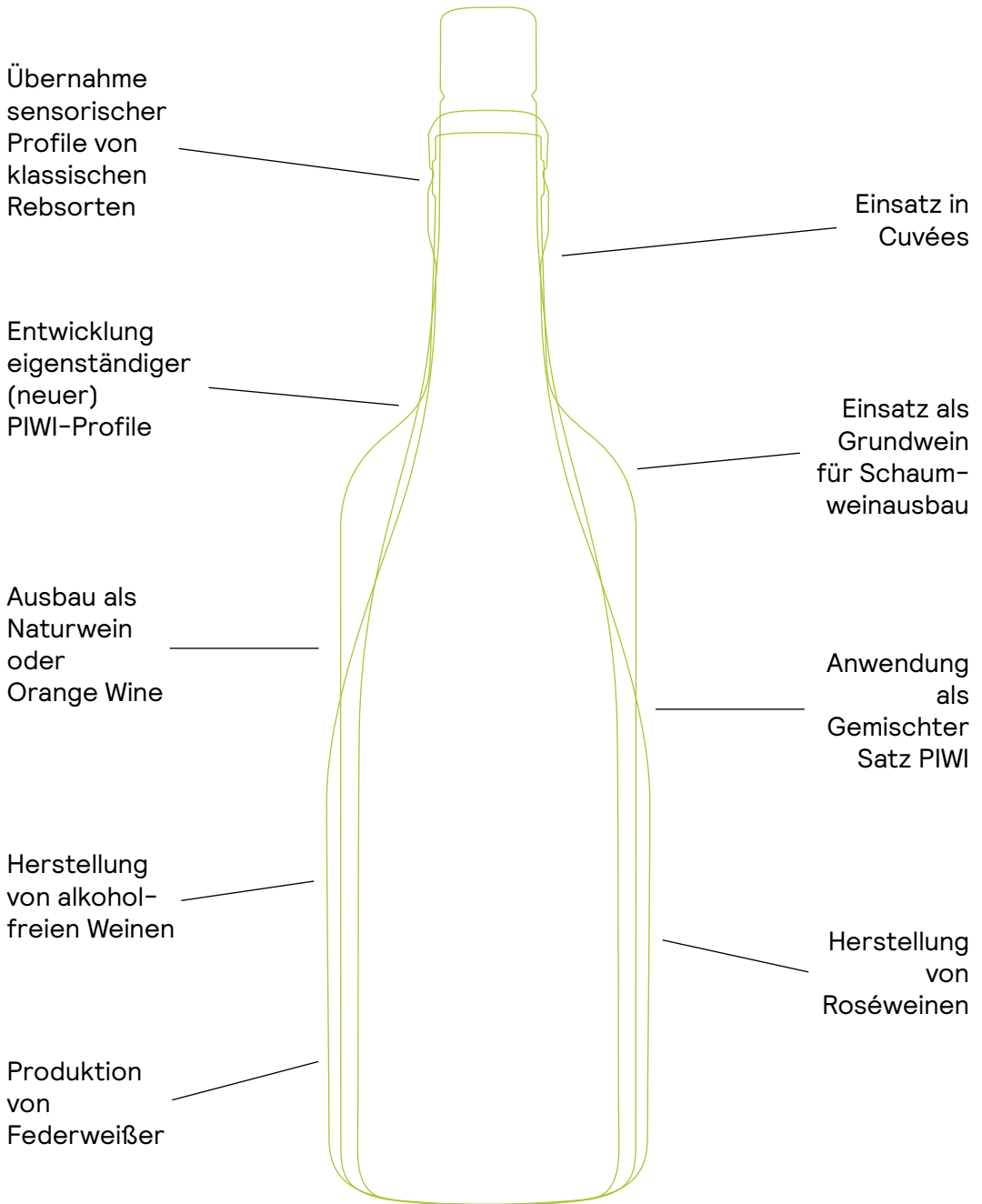
- weiß
 - Calardis Blanc
↔ Riesling
 - Muscaris
↔ Muskateller
 - Sauvignac, Cabernet Blanc
↔ Sauvignon Blanc
- rot
 - Satin Noir, Cabernet Cortis
↔ Cabernet Sauvignon
 - Laurot
↔ Merlot

Genauso gut oder besser

Exemplarische Weinstile

	blumig/würzig	fruchtig	exotische oder grüne Note	Holzeinsatz
	Muscaris	Calardis Blanc, Johanniter	Sauvignac, Cabernet Blanc	Souvignier Gris, Sauvignac
Oenologische Stilistik	Maischestandzeit 6–12 Std.	Gute Vorklärung (evtl. säuern)	Entblätterung im Weinberg reduziert grüne Paprikanote	Etwas weniger Vorklärung für Vergärung im Barrique
	Gute Vorklärung	Direktes Abpressen erzeugt zurückhaltende Aromaausprägung	Längere Standzeit der Maische fördert grüne Paprikanote (Pyrazine)	Erst-, Zweit- und Drittbelegung je nach Intensität und Dichte des Weines
	Vergären mit einem Hefestamm, der ß-Glucosidase Aktivitäten entwickelt oder Thiole freisetzt	Mit längerer Maischestandzeit ist auch eine intensive Exotik möglich	Thiole (exotische Noten) sind oxidationsanfällig! → Zugabe von Antioxidationsmitteln wie SO ₂ und Ascorbinsäure	Langes Hefelager und Bâtonnage fördert Körper und Fülle
	Ideal geeignet für Süßwein (dann osmotoleranten Hefestamm einsetzen für weniger flüchtige Säure)	Vergären mit einem Ester bildenden oder Thiole freisetzenden Hefestamm	Vergären mit Thiole freisetzendem Hefestamm	Mitvergären von Eichenholzchips ist eine preisgünstige Alternative
		Moderate Gärtemperatur (18 °C)		
		Ideal geeignet für Sektgrundwein		
	kräftig/ tanninbetont	dicht/Holzeinsatz möglich	fruchtig/wenig tanninbetont	
	Cabernet Cortis	Satin Noir	Laurot	
Oenologische Stilistik	Hohe Phenol- und Tanningehalte	Saftentzug von 10 %, um dichteren Körper zu erzeugen	Sehr farbintensive Rotweine	
	Maischegärung möglichst kurz	Für intensivere Tanninstruktur 20 % Rappen mitvergären	Gut geeignet für Maischerhitzung zur Erzeugung von fruchtigeren Weinen mit weniger Tanninen	
	Tresterhut besser durch Überschwallen (oder Délestage) befeuchten, um weniger Phenole zu extrahieren	Sehr gut geeignet für Ausbau im Barrique oder mit Chips / Stave aufgrund der kräftigen Aromatik	Recht hohe Säurewerte	
	Zur Abrundung der markanten Tanninstruktur eher lange Fass- und Flaschenreife			

Ausbaustrategien im Einsatz



Exemplarische Weinstile

Trend PIWI-Rosé

	leichte Kräuternote	exotische Früchte	dicht / cremig
	Regent, Laurot	Satin Noir	Cabernet Cortis
Oenologische Stilistik	Vorklärung auf einen Trübungswert von 50 NTU	Vorklärung auf 20–100 NTU	Vorklärung auf 200 NTU
	Geeignet für den Einsatz von Holz und/oder Holzalternativprodukten (0,5 g/L)	Maischeschwefelung	keine Mostschwefelung evtl. Mostoxidation aber pH-Wert < 3,4
	Verwendung neutraler Hefen	Edelstahlvergärung bei 15–18 °C	Vergärung im Barrique Belegung 1–2, max. ⅓ neu oder in gebrauchten Holzfässern, und/oder Einsatz von Holzalternativprodukten (0,5 g/L)
	Einstellung des CO ₂ -Gehaltes auf ca. 0,6 g CO ₂ /L	Verwendung von Thiole freisetzenden oder Ester bildenden Hefen	Verwendung von Burgunderhefen und Durchführung eines simultanen BSA
	Vermeidung eines BSA	Vermeidung eines BSA	Aufrühren der Hefen für Cremigkeit
	Orientierung an Provence-Stil, zartes Rosa	evtl. Schwefelung nach 2 Wochen	

Tipps zum Rosé-Ausbau

Nutzung von Cuvées:
Rebsortenangabe nicht notwendig
wie alle französischen Rosés



Tipps und Trends aus der Rebschule

Als involvierter Partner im VITIFIT-Projekt und als Bezugsquelle von PIWI-Pflanzgut kommt Rebschulen eine wichtige Bedeutung zu – ohne sie kann die Anbaufläche von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten nicht zunehmen.

Fragen an Volker Freytag, Rebschule Freytag, Neustadt/Weinstraße

Welche PIWI-Rebsorten werden bei Ihnen zurzeit am stärksten nachgefragt?

F Es werden bei uns momentan hauptsächlich die weißen PIWI-Sorten, Cabernet Blanc, Sauvignier Gris und Sauvignac geordert, ähnlich dem aktuellen Weißwein-Trend. Dabei geht das Interesse durch alle Altersklassen. Sowohl „ältere“ als auch „jüngere“ Winzer sind von den starken Vorteilen dieser Sorten begeistert. Ungefähr 10 % gehen bundesweit in den Export, hauptsächlich in die europäischen Nachbarländer, wobei die Sorten Solaris, Muscaris und Sauvignier Gris dominieren.

Welche PIWI-Rebsorte hat Ihrer Meinung nach das größte Potential?

F Alle Genannten haben großes Potential. Ich persönlich tendiere momentan eher zum Sauvignac, wegen seiner sehr guten Weinqualität. Es ist eine recht neue Sorte und wird aktuell bei uns am stärksten nachgefragt. Auch große Abfüller zeigen derzeit viel Interesse am Sauvignac. Die Rebsorte lässt sich gut vermarkten, insbesondere auch wegen des wohlklingenden Namens und dieser ist im Verkauf natürlich von großer Bedeutung. Aber auch Sauvignier Gris ist eine spannende Rebsorte mit sehr guten Eigenschaften.

Wie sehen zurzeit die Verfügbarkeiten dieser PIWI-Rebsorten aus?

F Bei mir, wie bei den Rebveredlern allgemein, entstehen zunehmend weitere Vermehrungsflächen. Gegenwärtig sind für das Jahr 2024 die meisten PIWI-Rebsorten vergriffen und für 2025 ist auch schon der überwiegende Bestand verkauft. Ab 2025 wird sich die Lage diesbezüglich entspannen, somit besteht dann Sicherheit bei Bestellungen, die Reb-pflanzen im darauffolgenden Jahr zu erhalten.

Gibt es eine Art „Handlungsempfehlung“, wie Winzerinnen und Winzer vorgehen sollten, wenn sie PIWI-Reben anbauen wollen?

F Als Erstes kommt es natürlich darauf an, welche Bedürfnisse der Winzer an die PIWI-Sorte hat und welche Rebsorte in sein Betriebsportfolio passt. Darüber hinaus sind Weinbaueigenschaften der PIWI von Interesse, welche Lagen und Standorteigenschaften im Betrieb vorliegen, die bestimmte PIWI-Sorten begünstigen oder ausschließen und welches Resistenzpotential die PIWI-Sorte mitbringen soll. Zudem ist wichtig, welche Ausbaustilistik in Hinblick auf die Zielgruppe angestrebt wird „will ich eher einen Riesling- oder einen Burgunderstil“, einen „leichten Sommerwein als Cuvée“ oder suche ich eine PIWI als „Sektgrundwein“. Gleichzeitig muss die Frage beantwortet werden, ob die "PIWI-Rebsorte als Sortimentsergänzung" oder zur "kompletten Sortimentsumstellung" eingesetzt wird. Ist beispielsweise angedacht, eine „junge Linie“ aufzubauen oder „neue Märkte“ zu erschließen bzw. „Nischen“ zu besetzen. Dazu bieten wir Beratungsgespräche vor Ort und „Sortentage“ bei uns in der Rebschule an, um solche Fragen zu klären.

Fragen an Reinhard Antes, Antes Weinbau-Service, Heppenheim/Bergstraße

Wie sieht der PIWI-Trend allgemein in Deutschland aus?

A Die Dynamik ist sehr groß. Unsere eigene PIWI-Produktion liegt erneut deutlich über 50 % unserer gesamten Veredelungen. Ganz weit vorn ist der Sauvignier Gris, danach kommen Calardis Blanc, Sauvignac, Sauvitage, Muscaris. Bei den roten Sorten stehen Cabernet Cortis, Monarch, Satin Noir, Pinotin



„Wir brauchen unbedingt ein nachhaltiges Konzept, eine Art ‚Vision‘, zur Zukunft des Weinbaus in Deutschland, in der PIWI-Rebsorten ein Baustein sein sollten.“
Volker Freytag

und Divico als Geheimfavorit ganz vorn. Inzwischen schauen die Winzer zunehmend auf weitere Themen wie Mehrfachresistenzen, Wirkungsstärke der jeweiligen Resistenzen, Resistenzen gegen weitere Krankheiten und Wechselwirkungen mit anderen Eigenschaften (Lockerbeerigkeit, aufrechter Wuchs, Sonnenbrandanfälligkeit, Reifetermin).

Welche PIWI-Rebsorte hat Ihrer Meinung nach das größte Potential?

A Das kommt ganz auf den Verwendungszweck an. Generell gibt es nicht die eine PIWI-Wundersorte, die alle Wünsche abdeckt, aber es gibt für jeden Zweck mindestens eine passende PIWI-Sorte; vom Federweißer über Perlwein, Sektgrundwein, Süßreserve, Apertifwein, Rotwein, Roséwein, Barriquewein, Deckrotwein bis hin zum Eiswein. Insbesondere eine gute Eignung roter PIWIs für Roséweine wird derzeit nachgefragt. Für hochwertige Barriqueweine werden dagegen ganz andere Sorten benötigt wie für einfache Trinkweine.

Wie sehen zurzeit die Verfügbarkeiten dieser PIWI-Rebsorten aus?

A Bei Sauvignier Gris, Sauvitage, Muscaris und Solaris dürften die meisten Wünsche schon in 2024 abzudecken sein. Einfluss haben dabei auch eventuelle Änderungen von Förderrichtlinien. Bei Calardis Blanc, Sauvignac und Felicia werden die Engpässe noch etwas länger andauern. Bei Calardis Blanc bekommen wir schon sehr viele Bestellungen für 2025 und 2026, die wir Dank neuer Vermehrungsflächen erfüllen können. Bei den roten Sorten ist die Nachfrage nicht so groß. Da wird es bei den meisten PIWIs in 2024 reichen.

„Die Verbraucher werden künftig immer mehr darauf achten, dass unser Weinbau mit dem Image umweltfreundlich und klimafreundlich verbunden wird. Mit PIWIs werden wir dem gerecht und zukunftsfähig für die nächste Generation.“

Anja Antes-Breit, Heike Antes und Reinhard Antes (v.l.)

Gibt es eine Art „Handlungsempfehlung“, wie Winzerinnen und Winzer vorgehen sollten, wenn sie PIWI-Reben anbauen wollen?

A Der Winzer sollte zunächst anhand seines Rebsortenspiegels, dem Alter seiner demnächst zu ersetzenden Flächen und seines jetzigen Verkaufssortiments prüfen, welche traditionellen Sorten er zuerst und in welchem Umfang ergänzen (Cuvée) oder ersetzen kann, ob sortenrein oder als Eigenmarke. Falls er keine eigene Vermarktung hat, sollte er zuerst den Kontakt mit seinem Abnehmer oder seiner Winzer-genossenschaft suchen, welche Favoriten diese haben und vor allem auf langfristige Abnahmeverträge von 15 Jahren bestehen. Derzeit erstellen die meisten Winzergenossenschaften regionspezifische Prioritätslisten. Bei der Sortenwahl spielt in Steillagengebieten auch das Thema "Schwarzfäuleresistenz" eine herausragende Rolle. Woanders ist der jeweilige Infektionsdruck für Oidium und Peronospora oder ein später Austriebszeitpunkt wegen Spätfrostgefährdung das oberste Kriterium. Für diese Fragen stellen wir auf unserer Homepage möglichst alle Informationen bereit.

Was ist bei den PIWIs im Ausbau anders, als bei „anderen Sorten“?

A Für viele PIWIs existiert noch keine favorisierte Ausbaustilistik. Es wird noch viel experimentiert und ausprobiert. Wie jede Rebsorte haben auch die PIWIs ihre individuellen Ansprüche, die es zu beachten gilt.

PIWI-Potenziale heben.

Auswahl der Rebsorte

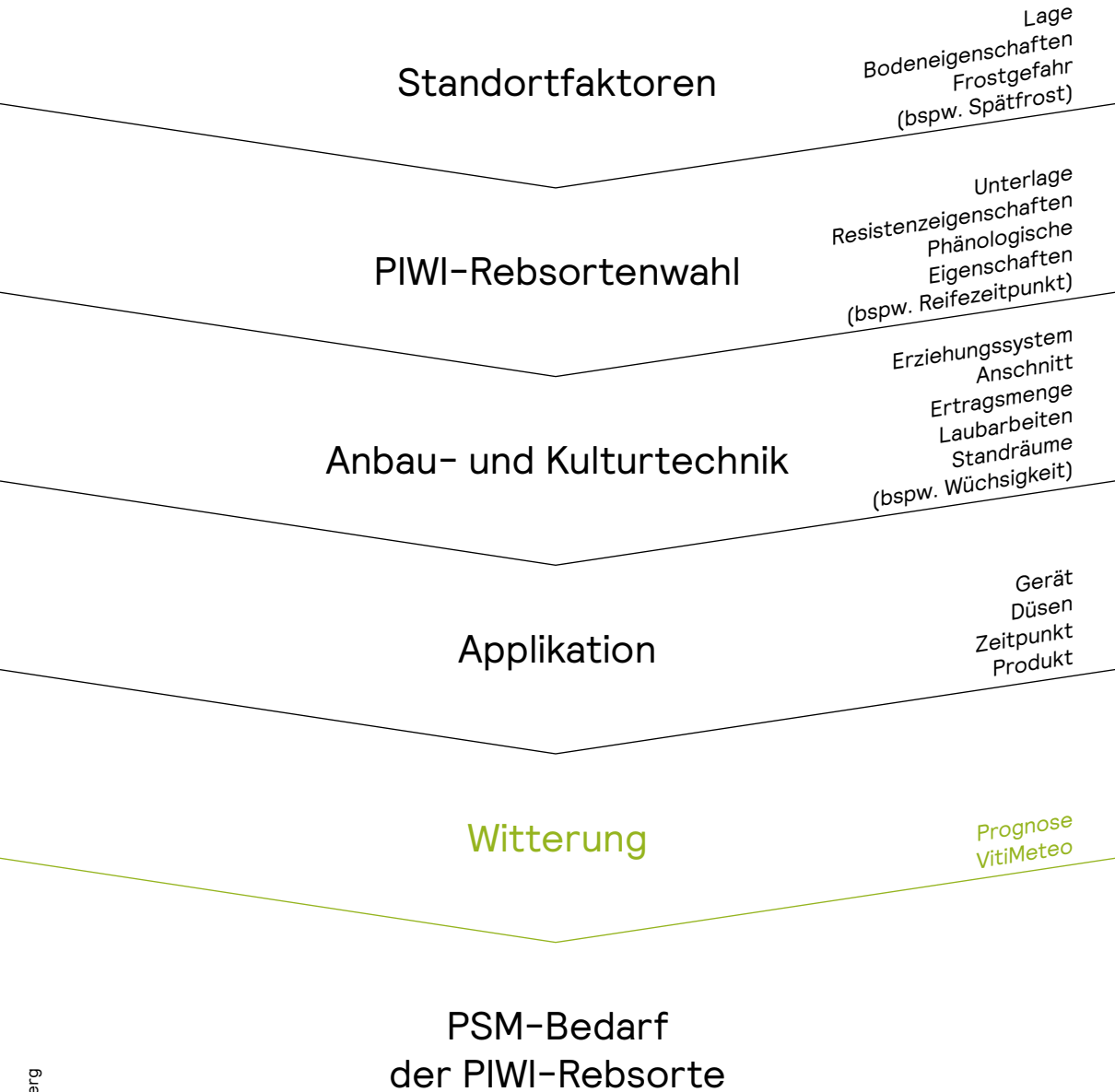
Um die „richtige“ PIWI-Rebsorte auszuwählen, sind wie bei den klassischen Rebsorten auch die weinbaulichen Parameter von großer Bedeutung. So spielen Standortfaktoren wie beispielsweise spätfrostgefährdete Lagen ebenso eine Rolle wie Reifezeitpunkt, Wüchsigkeit und Ertragsmenge. Die im Jahrgang herrschende Witterung ist und bleibt der variable Faktor, auch bei den PIWI-Sorten, denn auch diese Sorten müssen gespritzt werden, allerdings mit bedeutend weniger Behandlungen, je nach Resistenzeigenschaften der ausgewählten PIWI-Rebsorte. Somit bestimmt auch die Wahl der PIWI-Rebsorte den Bedarf an Pflanzenschutzmaßnahmen und somit die Anzahl an Behandlungen.

Paraffinierte PIWI-Reben,
bereit für die Pflanzung.



Was den PSM-Bedarf bei PIWI-Rebsorten beeinflusst

PSM: Pflanzenschutzmittel



Weniger bringt mehr.

Pflanzenschutzreduzierung

Mit dem Anbau von PIWI-Rebsorten ist eine Reduzierung von Pflanzenschutzmittel-Behandlungen von bis zu 75 % möglich; abhängig vom standortspezifischen Befallsdruck und von den Resistenzeigenschaften der jeweiligen PIWI-Sorte. Weniger Pflanzenschutz-Behandlungen bedeutet: Einsparung an Arbeitszeit und Diesel durch eine geringere Anzahl an Überfahrten, mehr Umweltschutz und Artenvielfalt durch gesündere Böden und eine bessere CO₂-Bilanz durch Einsparung an Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Somit fördert der Anbau von PIWI-Rebsorten die Nachhaltigkeit und schont Ressourcen, bringt ökologische und ökonomische Vorteile und trägt zur Existenzsicherheit von Weinbaubetrieben bei. Die Pflanzenschutz-Versuchsreihen im VITIFIT-Projekt in den Jahren 2019 bis 2023 zu PIWI-Rebsorten zeigen die Fungizid-Behandlungen, die durchgeführt wurden.

Während klassische Sorten aus ökologischem Anbau je nach Wetterverlauf und Befallsdruck 8- bis 12-mal pro Jahr gespritzt werden müssen, um gesunde Trauben zu erhalten, liegt die Anzahl an Behandlungen bei PIWI-Sorten bei gleichem Befallsdruck nur bei 2 bis 4 im Jahr (Bogs et al. 2023). Zudem gab es Vergleichsanalysen der betrieblichen Maßnahmen zwischen PIWI-Rebsorten und klassischen mittels einer digitalen Erfassung. Diese zeigen eine weitgehende Reduzierung der Ausbringung von Kupfer bei ökologischen Betrieben, die einer Einsparung von mehr als 50 % entspricht (Dreßler et al. 2023). Somit beziehen sich die Einsparungen nicht nur auf die Menge an Pflanzenschutzmittel, sondern auch auf Mittelkosten, Arbeitszeit, CO₂-Emissionen und Schlepperstunden. Darüber hinaus haben Studien gezeigt, dass die Biodiversität in PIWI-Weinbergen höher ist – im Schnitt 20 % mehr räuberische Nützlinge – als in klassischen Weinbergen (Reiff et al. 2023).

Extremwetterlagen erfordern teilweise mehr Behandlungen

PSM minimal
Damit die eingekreuzten Resistenzen in den PIWIs von den Schaderregern nicht durchbrochen werden, müssen PIWI-Rebsorten unbedingt mit PSM behandelt werden, allerdings mit sehr viel weniger Behandlungen!

8-12

Spritzungen bei klassischen Rebsorten

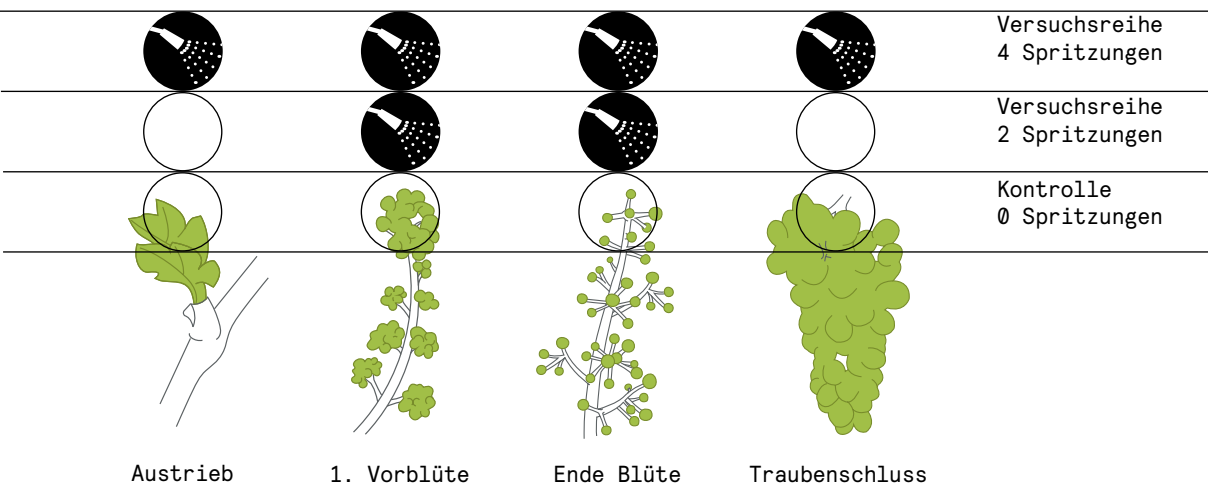
Reduzierung des Pflanzenschutzes

Spritzungen bei PIWI-Rebsorten

2-4

Aufbau der Versuchsreihen

PIWIs im Pflanzenschutz-Versuch des VITIFIT-Projekts



Wie PIWI-Sorten entstehen.

Resistenzzüchtung

Pilzwiderstandsfähige Rebsorten sind Sorten mit Resistenzeigenschaften gegenüber pilzlichen Schaderregern. Hierzu werden die in den amerikanischen und asiatischen Wildarten vorkommenden Resistenzeigenschaften in das Genom europäischer Kultursorten (*Vitis vinifera*) eingekreuzt. Die aus diesen Kreuzungen hervorgehenden Sämlinge werden dann auf ihre Eigenschaften, vor allem auf Resistenz und Qualität, geprüft. So wird die gute Weinqualität der Kultursorten mit der hohen Widerstandsfähigkeit der Wildarten kombiniert. Die Erschließung neuer Resistenzquellen (Resistenzloci) beginnt mit der Untersuchung der genetischen Vielfalt der Wildarten. Dabei wird zunächst mit Hilfe von Blattscheibentests die Widerstandsfähigkeit geprüft. Teile von Blättern werden z.B. dazu mit dem Erreger des Falschen Mehltaus (*Plasmopara viticola*) beimpft. Anschließend wird der Krankheitsbefall erfasst. Mit Hilfe von molekularen Markern lassen sich Unterschiede in der DNA-Sequenz sichtbar machen und überprüfen, ob es sich um eine bekannte oder neue Resistenzquelle handelt.

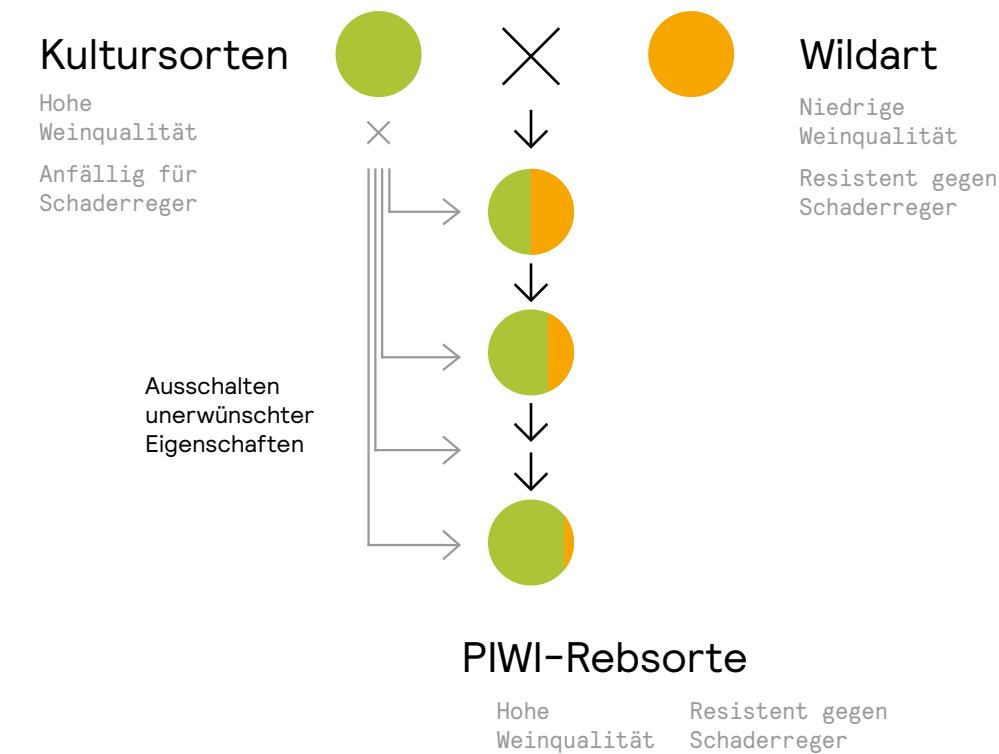
Molekulare Marker

Neue Resistenzträger werden daraufhin mit Qualitätsrebsorten gekreuzt. Die Nachkommenschaft wird wieder mit Resistenztests auf den Resistenzgrad (niedrig, mittel, hoch, stark) hin untersucht. Parallel wird sie mit molekularen Markern genetisch charakterisiert, das heißt, es wird ein Lageplan der Marker auf den 19 Chromosomen der Kreuzungseltern erstellt. Sobald die Ergebnisse dieser beiden Untersuchungen zusammenkommen, können die Positionen der neuen Resistenzloci identifiziert werden. Für neue Kreuzungsnachkommen ist nun die markergestützte Selektion (MAS: marker-assisted selection) möglich. Ein Vorteil dieser Methode ist ein Zeitgewinn von mehreren Jahren bei der Züchtung.

Markergestützte Selektion

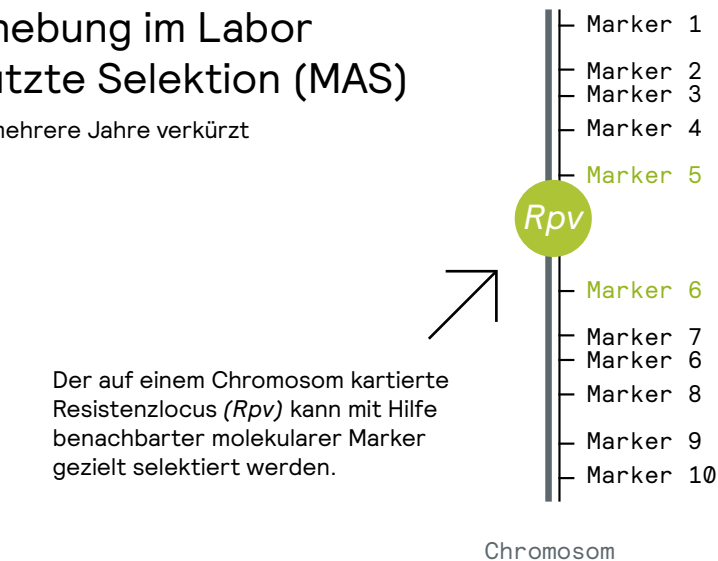
Prinzip der Resistenzzüchtung

Verfahrensdauer ca. 25 Jahre



Resistenzenerhebung im Labor Markergestützte Selektion (MAS)

Verfahrensdauer um mehrere Jahre verkürzt



Denn bei neuen Kreuzungen kann hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit frühzeitig selektioniert werden, da eine kleine Blattprobe im Sämlingsstadium genügt. Eine gewachsene Weinrebe ist nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil der markergestützten Selektion ist die Möglichkeit, mehrere Resistenzloci aus verschiedenen Wildarten in einer pilzresistenten Rebsorte zu kombinieren (Pyramidisierung). Die Kombination verschiedener Resistenzen führt zu einer höheren Widerstandskraft, die nicht mehr so leicht durch den Krankheitserreger überwunden werden kann und somit zu einer stabilen und dauerhaften Feldresistenz führt. Wichtig dabei ist, dass nicht allein die Anzahl (Quantität) an Resistenzloci für die Stärke der Resistenz verantwortlich ist, sondern insbesondere die Qualität der jeweiligen Resistenzloci.

Hohe und dauerhafte Resilienz

Aktuell wird die Kombination von drei unterschiedlichen und unabhängigen Resistenzen mit additiver Wirkung angestrebt. Im VITIFIT-Projekt, in dem der Erreger des Falschen Mehltaus im Vordergrund steht, wurde vom Julius Kühn-Institut (JKI) in Siebeldingen aus der bisher ungenutzten Resistenzquelle *Vitis coignetiae* der neue Resistenzlocus *Rpv32* erschlossen (Töpfer et al. 2023). Mit jedem neuen Resistenzlocus kann die Widerstandskraft der PIWI-Sorten erhöht und mehr Resilienz im Weinberg geschaffen werden. Inzwischen sprechen die Züchter von der dritten Generation mit dem nächsten Ziel, schnellstmöglich weitere Resistenzfaktoren für die im Weinbau am schwierigsten zu bezwingenden Pilzkrankungen (Echter und Falscher Mehltau) zu identifizieren und einzukreuzen. Der Weg hin zu einem nachhaltigen und zukunftsorientierten Weinbau ist damit geebnet.

Neue Resistenzquelle asiatische Wildrebe: *Vitis coignetiae*



Schritte der Kreuzung

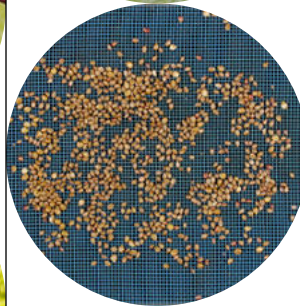
Kastration zur
Vermeidung von
Selbstbestäubung



Manuelle **Bestäubung**
und **Eintüten** zur
Vermeidung von
Fremdbestäubung



Ernte der ausgereiften
Samen (Traubenkerne)



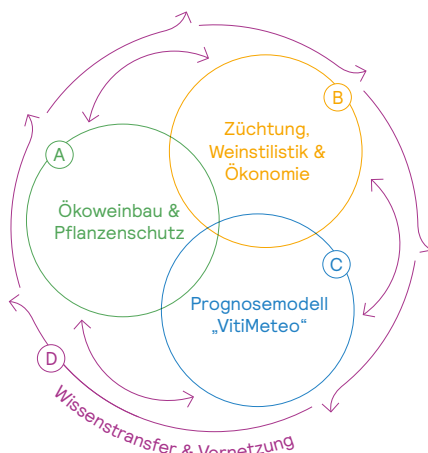
Aussaat der Kerne
der Kreuzung und
Anzucht der Sämlinge



<p>Quellenangabe</p> <p>S. 6, 7 Richter, B., Stutz, A., Stutz, S. (2023): Entwicklung der PIWI-Rebflächen, der deutsche weinbau 13/2023, S. 34–36.</p> <p>S. 8, 28, 36, 40 Hardt, C., Franzen, K., Fischer, U., Weber, M., Bogs, J., Eisenmann, B., Dreßler, M., Freund, C., Töpfer, R., Hausmann, L. (2023): VITIFIT–Zwischenbericht 2022</p> <p>S. 15, 22, 23, 27 Freytag, V. (2023): Informationen zu Cabernet Blanc, Sauvignac, Sauvitage, Satin Noir, Züchtung neuer Rebsorten. Rebschule Freytag, Lachen–Speyerdorf → rebschule-freytag.de/</p> <p>S. 16, 17, 26 Julius Kühn–Insitut, JKI (2021): Calardis Blanc, Felicia, Regent, Neue Rebsorten Katalog, Siebeldingen → julius-kuehn.de/media/Institute/ZR/_pdf/NeueRebsortenKatalog-JKI.pdf</p>	<p>S. 18 Frotscher et al. (in preparation): Informationen zu Fidelio, Hochschule Geisenheim University, HGU</p> <p>S. 19 Antes, E. (2023): Informationen zu Johanniter, Sonderseiten Pilztolerante Rebsorten. Antes Weinbau–Service GmbH, Heppenheim → traubenshow.de</p> <p>S. 19, 20, 22, 24, 25 Staatliches Weinbauinstitut, WBI (2023): Informationen zu Johanniter, Muscaris, Sauvignac, Sauvignier Gris und Cabernet Cortis, Broschüre Pilzwiderstandsfähige Keltertrauben, Freiburg → wbi.landwirtschaft-bw.de/pb/./Lde/Startseite/Fachinfo/Pilzwiderstandsfaeheige+Keltertraubensorten</p> <p>S. 21 Schmid, J., Manty, F., Lindner, B. (2019): Informationen zu Pamina, Geisenheimer Rebsorten und Klone, Hochschule Geisenheim University, S. 79–80</p>	<p>S. 23 Staatliche Lehr– und Versuchsanstalt für Wein– und Obstbau, LVWO (2023): Informationen zu Sauvitage, Weinsberg → lwo.landwirtschaft-bw.de/pb/./Lde/Startseite/Fachinformationen/Reb-sortenbeschreibungen</p> <p>S. 35 Hardt, C. (2023): Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, DLR</p> <p>S. 36 Reiff, J. M., Kolb, S., Entling, M. H., Hoffmann, C. (2023): Krabbelnde Vielfalt, der deutsche weinbau 14/2023, S. 34–36</p>
<p>Fotonachweis</p> <p>Titel, S. 19, 20, 24, 25, 33 (r.), 34 Antes Weinbau–Service GmbH</p> <p>S. 2/3 Ladach, M., DLR Rheinpfalz</p> <p>S. 12 (o.) Bio–Weingut Kronenhof</p> <p>S. 12 (u.) Bio–Weingut Galler</p>	<p>S. 13 (o.) Bio–Weingut Rummel</p> <p>S. 13 (u.) Weingut Wilhelm Zähringer</p> <p>S. 15, 22, 27, 33 (li.) Rebschule Freytag</p> <p>S. 16, 17, 26, 40, 41 (li./mi–li. o./mi–re.) Julius Kühn–Institut Geilweilerhof</p> <p>S. 18, 21 Hochschule Geisenheim University</p>	<p>S. 20, 24 Staatliches Weinbauinstitut Freiburg</p> <p>S. 23 Staatliche Lehr– und Versuchsanstalt für Wein– und Obstbau Weinsberg</p> <p>S. 34, 37, 41 (mi–li. u./re.) DLR Rheinpfalz</p>
<p>Impressum</p> <p>Herausgeber Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz, Institut für Weinbau und Oenologie Breitenweg 71, 67435 Neustadt an der Weinstraße</p> <div data-bbox="69 1557 345 1674">  <div> Rheinland-Pfalz DIENSTLEISTUNGSZENTRUM LÄNDLICHER RAUM RHEINPFALZ </div> </div>	<p>Redaktion Dr. Charlotte Hardt, Karin Franzen Wissenstransfer VITIFIT DLR Rheinpfalz</p> <p>Konzept Dr. Charlotte Hardt, Karin Franzen Wissenstransfer VITIFIT, magma design studio, Karlsruhe</p> <p>Gestaltung magma design studio, Karlsruhe</p>	<p>Druck Stober Medien GmbH, Eggenstein</p> <p>Gedruckt auf 100% Recyclingpapier. Zertifiziert mit dem Blauen Engel</p> <p>Stand: November 2023</p>

Mit dem Praxisforschungsprojekt VITIFIT – Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer – haben sich erstmals alle führenden Einrichtungen der deutschen Weinbauforschung mit Öko-Anbauverbänden sowie Praxispartnern aus Wirtschaft und Ökoweinbau zu einem Verbundprojekt mit den folgenden Themenschwerpunkten zusammengeschlossen.

- A Entwicklung und Optimierung von Pflanzenschutzstrategien gegen den Falschen Mehltau im Ökoweinbau
- B Züchtung, Weinstilistik, Marktakzeptanz und Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen von PIWIs
- C Adaption des Prognosemodells „VitiMeteo“ an PIWIs und den Ökoweinbau
- D Wissenstransfer, Vernetzung und Kommunikation zwischen Forschung und Praxis



VITIFIT-Projektpartner

Lehr- und Forschungseinrichtungen



Öko-Anbauverbände



Praxispartner



Öko-Demobetriebe:

Weingut Galler
Weingut Kronenhof
Weingut Rummel
Weingut Zähringer
Weingut Zehnthof

Gefördert durch



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Eine Möglichkeit zur Reduzierung von kupferhaltigen Pflanzenschutzmitteln im Weinbau liegt in der Nutzung von pilzwiderstandsfähigen (PIWI) Rebsorten. Deshalb ist das Thema PIWI ein wesentlicher Aspekt im Forschungsprojekt VITIFIT: Gesunde Reben (*Vitis vinifera*) im Ökoweinbau durch Forschung, Innovation und Transfer.

Die vorliegende Broschüre fasst erste Erkenntnisse aus dem Praxisforschungsprojekt im Hinblick auf Züchtung sowie An- und Ausbau von PIWI-Rebsorten und deren Mosten zusammen und stellt anwendungsorientierte Erfahrungen aus der Praxis mit in den Fokus. Dabei richtet sich die Broschüre an alle Winzerinnen und Winzer sowie fachlich Interessierte, die in pilzwiderstandsfähigen Sorten Lösungen für die aktuellen Herausforderungen im Weinbau sehen.



Weitere
Informationen
finden Sie unter:
vitifit.de

