

CHARAKTERISIERUNG DER NEUEN REBSORTE 'DONAUVELTLINER' ('KLBG. 1979')

FERDINAND REGNER, NATASCHA TRIMMEL, CORNELIA EISENHELD, ROBERT HACK, ANDREAS ROCKENBAUER, CHRISTIAN PHILIPP, STEFAN NAUER, ERICH FERSCHL und CHRISTIAN EITLER

HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg
A-3400 Klosterneuburg, Wiener Straße 74
E-Mail: ferdinand.regner@weinobst.at

Die Rebsorte 'Donauveltliner' (DV) ist eine für den heimischen Weinbau zuletzt freigegebene Weißweinrebsorte mit erhöhter Pilzwiderstandsfähigkeit (Piwi). Die Sorte stellt eine genetische Kombination von 'Grüner Veltliner' (GV) und der mehltaufesten Sorte 'Seyval blanc' (SB) dar. Die Selektion des Genotyps aus der gewonnenen Population wurde unter Zuhilfenahme der Beobachtungen in der weinbaulichen Prüfung, der weinsensorischen Qualitäten sowie des genetischen Potentials durchgeführt. Die weinbauliche Prüfung basiert auf jahrelanger Beobachtung zuletzt auch in den verschiedenen Weinbaugebieten. Besonders wurde auf das Ausmaß der Pilzwiderstandsfähigkeit geachtet. Das weinsensorische Potential der Sorte basiert auf der günstigen Zucker/Säure-Relation, den ausbalancierten Geschmacksstoffen und den wahrnehmbaren Aromakomponenten. Diese wurden für den 'Donauveltliner' auch im Vergleich zur Elternsorte 'Grüner Veltliner' ermittelt. Chromosomale Selektion ermöglichte dann, jenen Genotyp auszuwählen, der die meisten Traminer-abstammigen Allele vererbt bekommen hatte. Die Rebe wurde bereits registriert und in einigen Bundesländern klassifiziert. Seit 2018 kann aus der Rebe Rebsortenwein nach dem Weingesetz hergestellt werden. Die weitere Entwicklung der Rebsorte liegt nun vor allem bei den Winzern und deren Verbänden, aber letztendlich hängt der Erfolg von der Akzeptanz durch die Konsumenten ab.

Schlagwörter: Neuzüchtung, Piwi, chromosomale Selektion, Aromatik

Characterisation of the new grape variety 'Donauveltliner (Klbg.1979)'. The grape variety 'Donauveltliner' (DV) is a recently approved white wine grape variety with increased fungus resistance (piwi). The variety represents a genetic combination of 'Grüner Veltliner' (GV) with the mildew-resistant variety 'Seyval blanc' (SB). The selection of the genotype from the obtained population was carried out with the help of observations in the viticultural examination, the wine sensory qualities and the genetic potential. The viticultural examination is based on many years of observation, including the various wine regions. Particular attention was paid to the extent of fungus resistance. The wine sensory potential of the variety is based on the favorable sugar-acid ratio, the balanced flavors and the noticeable aroma components. These were determined for the 'Donauveltliner' in comparison to the parent variety 'Grüner Veltliner'. Chromosomal selection then allowed to select the genotype that had inherited most Traminer-born alleles. The vine has already been registered and classified in some federal countries. Since 2018 varietal wine can be produced from the variety according to the Wine Law. The further development of the grape variety is now mainly with the winemakers and their associations, but ultimately success depends on customers' acceptance.

Keywords: new grapevine variety, fungus resistance (piwi), chromosomal selection, sensory quality

Der 'Grüne Veltliner' ist die mit Abstand wichtigste Rebsorte für den österreichischen Weinbau. Etwa ein Drittel der Weinbaufläche ist mit dieser Sorte bestockt. Auch die Vermarktung der Weine und da vor allem der Export haben sich sehr positiv entwickelt (www.oesterreichwein.at) Trotz dieser Erfolge bereitet die Sorte abhängig von der Witterung regelmäßig Probleme mit den Mehltau-Krankheiten (BAUER et al., 2015). In den niederschlagsreicheren Gebieten bereitet die Anfälligkeit gegenüber *Peronospora* Schwierigkeiten, während in den pannonisch beeinflussten Regionen der Echte Mehltau gravierender sein kann. In der biologischen Produktion bedarf es mit dieser Sorte daher eines erhöhten Pflanzenschutzaufwands. Auch die Stabilität der Sorte während der Blüte, gegenüber hohem Kalkgehalt und Trockenheit sind nicht vorteilhaft (REGNER et al., 2018). Eine Weiterentwicklung einer Rebsorte durch konventionelle Kreuzung geht aber auf Grund der Heterozygotie der Rebe davon aus, dass eine weitgehend neue Sorte entsteht, bei der im günstigen Fall die sensorische Assoziation mit der Elternsorte möglich ist (TÖPFER und EIBACH, 2015). Gewünscht wäre ein Typ oder Klon der Sorte, der diese Schwächen der Sorte nicht mehr aufweist. Dies wäre möglicherweise mit molekularen Züchtungsmethoden erreichbar, wobei dann die Beibehaltung des angestammten Namens rechtlich dennoch nicht möglich ist (MALNOY et al., 2016). Jedenfalls wurden zahlreiche Züchtungsansätze mit der Sorte 'Grüner Veltliner' verfolgt, jedoch keine der so geschaffenen Sorten konnte sich längerfristig etablieren, geschweige denn eine namhafte Verbreitung erreichen. Der 'Donauveltliner' ist eine sehr junge Rebsorte, die erst 1996 gekreuzt wurde, und entstammt einer Kombination 'Grüner Veltliner' × 'Seyval blanc' (Zuchtnummer 1979-10-1-24, Synonym: Klbg 1979) (Abb. 1) Die erstgenannte Sorte ist immer die Muttersorte, und sie wirkt sich auf die Nachkommenschaft massiver aus (REGNER, 2016), da die Chloroplasten-Erbsubstanz im Gegensatz zur Kernsubstanz rein maternal vererbt wird. In diesem Fall wird auch eine stärkere Annäherung an das weinbauliche Verhalten der Muttersorte angestrebt. Außerdem tragen die Chloroplasten wesentlich zur Energieversorgung einer Pflanze bei (REGNER und HACK, 2017). Durch die teilweise Einbringung von Chromosomen anderer *Vitis*-Arten kommt es üblicherweise zu einer Art Heterosis. Genotypen aus einer Population, die diesen Effekt besonders stark erkennen lassen, werden aber auf Grund

der Starkwüchsigkeit (TÖPFER und EIBACH, 2015) weniger geschätzt und daher oftmals auch eliminiert. 'Seyval blanc' ist die Sorte, die die Widerstandskraft gegen den Echten und Falschen Mehltau vererbt hat. Sie ist eine französische Sorte, die durch zahlreiche Hybridisierungen von SEIBL gekennzeichnet ist. Nur der letzte Züchtungsschritt wurde vom Betrieb BERTILLE SEYVE und seinem Schwiegervater VICTOR VILLARD ausgeführt (ZWEIGELT und STUMMER, 1929). 'Seyval blanc' wurde häufig für Kreuzungen verwendet, und so haben die Sorten 'Souvignier gris', 'Birstaler Muskat', 'Réselle', 'Merzling', 'Cayuga White', 'Chardonel', 'Melody', 'La Crosse', 'St. Croix' und 'St. Pepin' diese Genetik im Stammbaum. Sie hat bis heute weinbauliche Bedeutung in Frankreich, Brasilien, Kanada England, Schweiz und USA. In England gehört sie zu den wichtigsten Rebsorten (www.wine-searcher.com), allerdings nimmt sie dort nur eine Fläche von ca. 90 ha ein. Durch den starken Anstieg biologisch wirtschaftender Betriebe und den Wunsch nach mehr Nachhaltigkeit wird auch die Sortenfrage im Weinbau neu beurteilt (ICV, 2015). Dabei lässt sich unschwer erkennen, dass es bei den traditionellen Sorten vor allem Mängel in der Stabilität gegenüber Mehltau gibt. Insbesondere Betriebe mit biologischer Produktion interessieren sich für Piwi-Sorten (BASLER und SCHERZ, 2011). Folglich sind in vielen Betrieben Versuche aufgenommen worden, durch die geklärt werden soll, mit welchen Sorten in Zukunft der Weinbau betrieben werden kann (JÖRGER et al., 2004). Da schwer abzuschätzen ist, welche Geschmacksnuancen beim Konsumenten gut angenommen werden, ist der Vergleich mit den Elternsorten üblich (SEVENICH, 2005). Im vorliegenden Fall wurde die Neuzüchtung mit der Elternsorte 'Grüner Veltliner' verglichen.

MATERIAL UND METHODEN

Die Versuchspflanzungen von DV betreibt die HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg am Bisamberg in Langenzersdorf (nordwestlich von Wien) in der Abteilung Rebenzüchtung (Götzhof) und außerdem an zahlreichen Standorten in den Weinbaugebieten Weinviertel, Kamptal, Kremstal, Wagram, Wachau und Thermenregion. Der Boden der Versuchsfläche in Langenzersdorf ist ein Braunerdeboden, verwittert aus Flyschsandstein-Konglomeraten mit mittlerer Grün-

digkeit und ausreichender Nährstoffversorgung. Die Lage ist ein Südhang mit 25 % bis 40 % Steigung. Die Jahresdurchschnittstemperatur während der Versuchsjahre betrug 11,3 °C bzw. in der Vegetationszeit 16,8 °C. Der Pflanzenschutz wurde nach biologischen Richtlinien, aber ohne Kupfereinsatz ausgeführt, und es wurden jeweils drei Applikationen durchgeführt. Der Boden war standardmäßig begrünt, wurde aber in der Regel zumindest zweimal umgebrochen, um eine neue Begrünung einsäen zu können. Die Kultur basiert auf einer ortsüblichen Hochkultur-Erziehung mit ca. 90 cm Kordonhöhe und einem Streckerschnitt. Der Standraum ist mit 3 × 1,1 m eher großzügig angelegt, aber vergleichbar mit Anlagen der Elternsorte GV. Der Beobachtungszeitraum ging über 20 Versuchsjahre. Dabei wurden jährlich Bonituren auf Stockgesundheit und Trauben durchgeführt. Phänologische Beobachtungen wurden an mehreren Standorten durchgeführt.

Die Widerstandskraft gegenüber den Mehltau-Erregern wurde auch mit Blattscheibentests ermittelt (DEGLÉNE-BENBRAHIM et al., 2010). Der Weinausbau und die sensorische Beurteilung waren wesentliche Kriterien im Auswahlverfahren. Die sensorische Bewertung erfolgte immer in verdeckter Verkostung von Kommissionen mit acht oder mehr Personen.

Die genetischen Analysen für die chromosomale Selektion wurden mit 330 SSR-Markern (THOMAS et al., 1993; BOWERS et al. 1996; BOWERS et al., 1999) entwickelt. Die VRZAG- Marker (SEFC et al., 1999) und VRG-Marker (REGNER et al., 2006) waren selbst aus *Vitis riparia* entwickelt worden. Die UCH-, VVIP-, VVIV- und restlichen Marker stammen von einem Konsortium für Rebenmarker (VMC), wobei die Daten unter der URL www.ncbi.nlm.nih.gov verfügbar sind.

Die Aromaanalysen wurden mit GC-SIM-MS-Verfahren samt Probenvorbereitung für die Analyse von 108 flüchtigen Substanzen durchgeführt. Alle detektierten Metaboliten wurden verwendet, um das Aroma der Neuzüchtung darzustellen bzw. einen Vergleich mit der Elternsorte herzustellen. Dabei wurden zur Quantifizierung die Protokolle von PHILIPP et al. (2018, 2019a) verwendet. 14 Monoterpene wurden mit GC-MS (Gaschromatographie-Massenspektrometrie) nach einer adaptierten Methode von MICHELMAYER et al. (2012) bestimmt. Zusätzlich konnten die Ester mittels partieller SIDA-HS-SPME-GC-MS-Technik (stable isotope dilution assay headspace solid-phase microextraction gas chromatography mass spectroscopy) nach PHILIPP et al. (2019b) bestimmt werden. Die Methode von GÖK (2019) wurde verwendet, um C13-norisoprenoid (1,1,6 Trimethyl-1,2dihydroxynaphtalin) und Vitispiran zu quantifizieren.

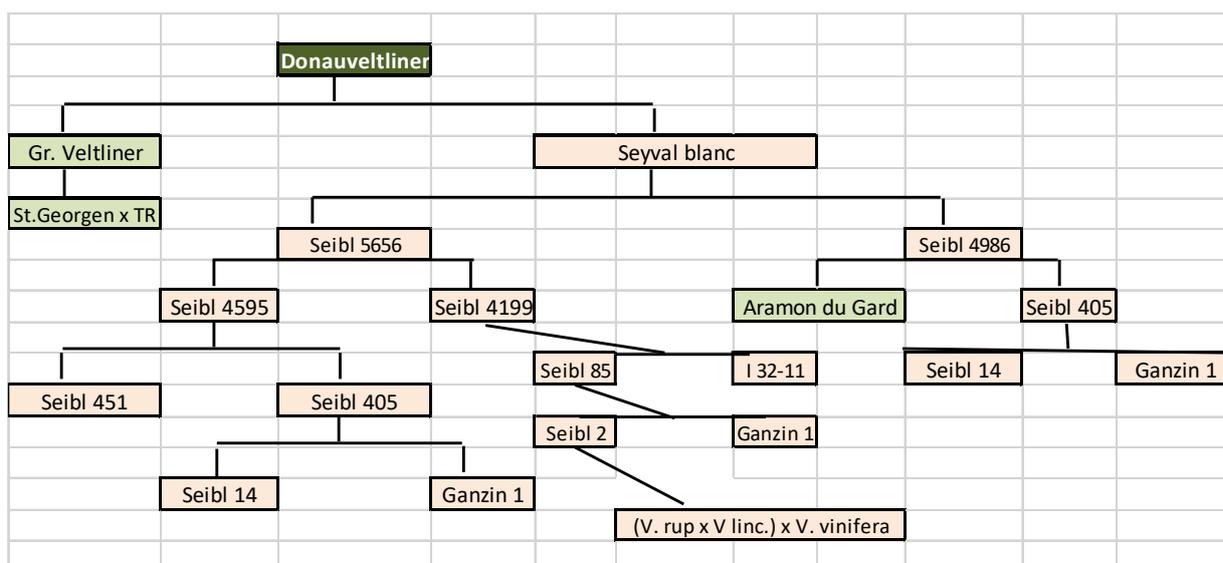


Abb. 1: Abstammung der Rebsorte 'Donauveltliner'

Aus diesen Weinen wurden auch flüchtige Phenole und Lactone nach der Methode von BRANDES et al. (2003) bestimmt. Die Quantifizierung von Rotundon erfolgte mittels der Methode von NAUER et al. (2018).

Statistische Verrechnungen der sensorischen und analytischen Daten wurden mit SSPS (IBM, Version 22) durchgeführt.

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Der 'Donauveltliner' entstammt einer Grüner Veltliner-Population, wo sich viele der Nachkommen vor allem durch eine besonders ausgeprägte Widerstandskraft gegenüber dem Echten Mehltau hervorgetan haben. 'Seyval blanc' fungierte als Vatersorte (Abb. 1) und Sponder jener Chromosomen, wo die Resistenzabschnitte gegen den Mehltau vermutet werden. Mit dieser Population wurde auch eine intensive genetische Analyse durchgeführt. Es wurden Kopplungsgruppen zu jedem Chromosom (Tab. 1) gebildet und die Vererbung dieser Chromosomen in der Nachkommenschaft verfolgt. Dabei kam zu Tage, dass vor allem das am Chromosom 15 sitzende Resistenzgen (Ren 3) für die Stabilität gegenüber dem Echten Mehltau verantwortlich ist. Es liegt in der Sorte 'Seyval blanc' homozygot vor, sodass alle Nachkommen eine deutlich höhere Stabilität gegenüber dem Echten Mehltau zeigten. Mit der chromosomalen Segregationsanalyse lässt sich auch feststellen, welche Chromosomen des GV von der Sorte 'Traminer' stammend auf den 'Donauveltliner' übertragen wurden (Tab. 2). Diese genetische Erkenntnis wurde auch benutzt, um die Entscheidung, welcher Genotyp aus dieser Population ausgewählt wird, zu treffen. Phänologisch wurden der Austrieb, die Blüte und die Beerenreife beobachtet. Dabei wurde gegenüber GV eine leichte Verfrühung des Austriebs (Abb 2.) und der Blüte festgestellt. Ebenfalls früher erreicht DV die Vollreife, insbesondere wenn GV nicht entsprechend ausgedünnt wird (Tab. 3). Folglich eignet sich der 'Donauveltliner' vor allem für den Donauraum und nördlich davon. In jenen Weinbaugebieten, wo 'Grüner Veltliner' zu früh reift, wird sich auch 'Donauveltliner' nicht als Alternative anbieten.

Andererseits wurde die Weinqualität in Hinblick auf Zuckerbildung, Säurestabilität und Reifeverlauf (Tab. 4) analysiert. Dabei wurden auch die wichtigsten Mineralstoffe wie N, K und Ca im Traubensaft erfasst. Die Aufnahme der Mineralstoffe konnte aber auch über

Blattanalysen als durchwegs im Bereich des Üblichen eingestuft werden (Tab. 5). Andererseits konnten die Besonderheiten der Böden aber auch nicht ausgeklammert werden. Sehr früh wurde diese Sorte schon für Versuche in den verschiedenen Weinbaugebieten ausgewählt. Insbesondere die Ergebnisse in den Weinbauschulen Krems und Mistelbach ermutigten, auch bei privaten Winzern Versuchspflanzungen anzulegen. Dabei war die Konkurrenz mit anderen GV-Sämlingen auch aus anderen Populationen sehr stark. Zuletzt waren noch zehn Genotypen – abstämmig von 'Grüner Veltliner' – unter Beobachtung. Einige davon wären ebenfalls weinbaulich gut zu gebrauchen, sind aber vorläufig nicht freigegeben. Die Entscheidung fiel dann im witterungsmäßig sehr schwierigen Jahr 2014. In diesem Jahr gab es von Mitte August bis Mitte September fast täglich Niederschlag. In der Folge konnte sich Fäulnis, insbesondere auch Botrytis stark ausbreiten. Die Trauben von 'Donauveltliner' blieben bis zu einer hohen Reife gesund, während andere Genotypen ähnlich wie die Muttersorte entweder schon schwer gezeichnet von Fäulnis waren oder keine besondere Qualität erreichen konnten. Jedenfalls war auf Grund des günstigen Verhaltens eine Entscheidung zugunsten der jetzigen Sorte 'Donauveltliner' möglich. Trotz dieser Beobachtungen benötigt der 'Donauveltliner' einen minimalen Pflanzenschutz, der garantiert, dass die Sorte für längere Zeit nicht mit neuen Pilzstämmen in Kontakt kommt. Die bisherige Pflanzenschutzstrategie bei der Sorte war eine reduzierte biologische Behandlung unter Vermeidung eines Kupfereinsatzes. Konkret wurde eine Austriebsspritzung mit Schwefel eine Vorblüte-Behandlung mit Schwefel und Mycosin Vin sowie eine Nachblüte-Behandlung mit Vitisan und Schwefel erfolgreich durchgeführt. Unter diesen Bedingungen kann GV nicht gesund erhalten werden und hat bei unseren Vergleichsanlagen vor allem schweren Oidiumbefall, aber auch Peronospora-Anflug sowie Spuren von Schwarzfäule erkennen lassen (Tab. 6). Die Resistenz gegenüber den wichtigsten Pilzkrankheiten wurde auch mit einer Infektionsstudie *in vitro* überprüft. Dabei wurde der Blattscheibentest angewandt und gegenüber Oidium und Peronospora erfolgreich ausgeführt. Der deutlichste Unterschied wurde in den Infektionsstudien mit *Plasmopara viticola* festgestellt. Während GV erhebliche Symptome entwickelte, blieben die Elternsorte SB und der DV gesund (Tab. 7).

Bei den Oidium-Versuchen zeigten sich Abstufungen

von 'Seyval blanc' mit minimaler Infektion, 'Donauveltliner' mit geringfügiger Pilzentwicklung bis zur erheblichen Beeinträchtigung von 'Grüner Veltliner' (Abb. 3). Die wichtigste Hürde für eine Neuzüchtung stellt aber das sensorische Gesamtbild dar. Es wird erwartet, dass der Gesamteindruck nicht schlechter bewertet wird als der von bestehenden Qualitätsweinsorten. Es wurde in

zahlreichen Verkostungen gezeigt, dass die Sorte 'Donauveltliner' auf diesem Niveau zu liegen kommt (Tab. 8).

Eine Zuordnung zu bestimmten Aromabildern wurde von Kommissionen anhand von drei Weinen der Sorte durchgeführt. Über den Standort- und Reifefaktor hinaus sind die Geschmacksrichtungen Kernobst (Apfel),

Tab. 1: Chromosomale Segregationsanalyse der Population 'Grüner Veltliner' × 'Seyval blanc' am Chromosom 10 mit den Markern VrZag 64 und 67 sowie VMC2a10. Die Geschwistergenotypen des 'Donauveltliner' haben nur Zahlen bzw. Zahlen- und Buchstabenbezeichnungen. Die Vererbung der Chromosomen 10 in jedem Genotyp der Population von GV × SB ist somit nachvollziehbar.

	Chromosom 10						GV	Seyval b.
	VRZAG 64		VRZAG 67		VMC2a10			
Grüner Veltliner	139	143	124	156	111	117		
Seyval blanc	141	159	136	164	103	119		
Genotypen								
Donauveltliner	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/10/1/29	139	159	124	136	111	119	A	B
1979/10/2/13	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/10/2/22	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/10/3/13	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/10/3/26	139	159	124	136	111	119	A	B
1979/10/3/26	139	159	124	136	111	119	A	B
1979/10/3/29	139	159	124	136	111	119	A	B
1979/10/3/33	143	159	136	156	117	119	B	B
1979/10/3/33	143	159	136	156	117	119	B	B
1979/9/1/66	139	141	124	164	103	111	A	A
1979/9/1/68	143	159	136	156	117	119	B	B
1979/9/1/68	143	159	136	156	117	119	B	B
1979/9/1/81	139	159	124	136	111	119	A	B
1979/9/1/82	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/9/1/86	139	141	124		103	111	A	A
1979/9/2/79	141	143	156	164	111	119	B	A
1979/9/2/83	141	143	156	164	103	117	B	A
1979/9/2/83	141	143	156	164	103	117	B	A
1979D	141	143	156	164	103	117	B	A
1979E	139	159	124	136	111	119	A	B
1979F	139	159	124	136	111	119	A	B
1979G	143	159	136	156	117	119	B	B
1979H		143	136	156	117	119	B	B

exotische Früchte, Würze und Komplexität am stärksten wahrnehmbar (Abb. 4). Bei Konsumentenverkostungen wurde ebenfalls am stärksten reifer Apfel neben Birne, Quitte und auch Marille erkannt (Tab. 9). In der Regel sind die DV-Weine von Weinen der Sorte GV unterscheidbar, da sie unter gleichen Bedingungen reifer werden und folglich auch höhere Alkohol- und Dichtewerte aufweisen. Wir haben aber versucht, die Weine von der Elternsorte GV zu differenzieren. Im Bereich der Phenole haben wir einige Jahrgänge verglichen und konnten feststellen, dass der Gesamtgehalt an Phenolen sehr ähn-

lich ist und Unterschiede wenig Relevanz mit der Sorte haben (Tab. 10). GV zeigte höheren Flavonolgehalt, und zumindest 2018 wies DV mehr Gesamtphenol auf. Bei Auftrennung der Phenole mittels HPLC konnte erkannt werden, dass DV zumindest bei Tyrosol eine deutlich geringere Menge entwickelt (Abb. 5).

Das Vorkommen von Terpenen in Wein hängt von zahlreichen Faktoren neben dem Genotyp ab. Große Schwankungen sind daher eher die Regel als die Ausnahme. Wir haben jedenfalls beobachtet, dass DV eher höhere Mengen an Monoterpenen aufweist als GV

Tab. 2: Chromosomale Vererbung im DV; dunkel hinterlegt sind Chromosomen von der Rebe St. Georgen, hell hinterlegt jene von 'Traminer', nicht hinterlegt von SB

Marker	Donauveltliner		DV	Seyval blanc			
	Chromosom	Gr. Veltliner					
Vrzag 29	1	114	116	114	122	118	122
VMC3b10	2	B	D	A	D	A	C
VMC1g7	3	250	262	218	250	218	248
VVMD 32	4	238	254	248	254	248	270
Vrzag79	5	242	246	242	256	256	258
VMC 2g2	6	122	124	124	130	128	130
VVMD 7	7	245	255	235	255	235	241
VMC 1e8	8	209	229	225	229	223	225
VMC 3h5	9	A	B	A	E	D	E
Vrzag 67	10	124	156	156	164	136	164
UDV 017	11	C	E	B	C	A	B
VMC 8g9	12	175	185	183	185	167	183
VMC 3d8	13	C	E	A	E	A	D
Vrzag 112	14	232	240	236	240	228	236
VVIV 67	15	C	D	B	C	A	B
VVIV 17	16	C	D	B	C	B	E
VMC 3a9	17	A	D	C	D	B	C
VMCNG 1b9	18	148	156	152	156	152	160
VMC 6c7	19	151	157	101	151	101	169

(Abb.6). Insbesondere Hotrienol wurde im DV in deutlich höheren Konzentrationen festgestellt. Andererseits konnten die Mengen von Alpha-Terpineol im Vergleich zu GV nicht immer mithalten, aber es ergab sich kein beständiger Unterschied (Abb. 7). Beim Sequisterpen Rotundon wurden in GV Werte von 30 bis 40 ng/l gefunden (NAUER et al., 2018), hingegen erreichten Weine aus DV nur Werte von maximal 20 ng. Dabei konnte festgestellt werden, dass der Beitrag von GV in der Nachkommenschaft gleichbleibend ist, aber die Werte durch den Einfluss von SB abnahmen (REGNER et al., 2016). Dabei sollte aber klar sein, dass eine einzige Substanz nicht die Qualität eines Weines bestimmt, sondern die

Interaktion verschiedenster Substanzen den qualitativen Wert erbringt.

Bei den Hauptaromasubstanzen wurden in identen Weinen der beiden Sorten markante Unterschiede festgestellt (Tab. 11). Komponenten, die wiederholt sehr unterschiedlich in den Weinen auftraten, waren: Isoamylacetat, Ethylhexanoat, Hexylacetat, Diacetyl, Ethylactanoat, Ethyldecanoat, Buttersäure, Hexanol, Octansäure, Decansäure, Benzylalkohol und Ethyllactat. Eine wahrscheinliche Ursache dafür könnte eine unterschiedliche Aminosäurezusammensetzung im Most sein (STYGER et al., 2010). Auch die Ester (Tab. 12) zeigten ein erhebliches Differenzierungspotential auf.

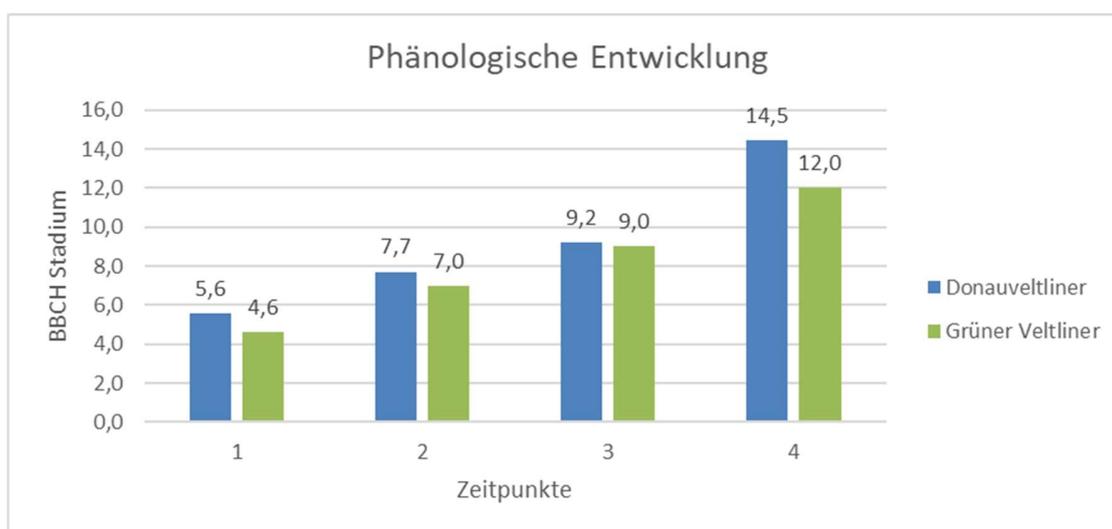


Abb. 2: Die phänologische Entwicklung läuft bei 'Donauveltliner' (DV) früher bzw. schneller als bei 'Grüner Veltliner' (GV). Zu allen vier Zeitpunkten ist die Sorte DV in der Entwicklung vor dem GV.

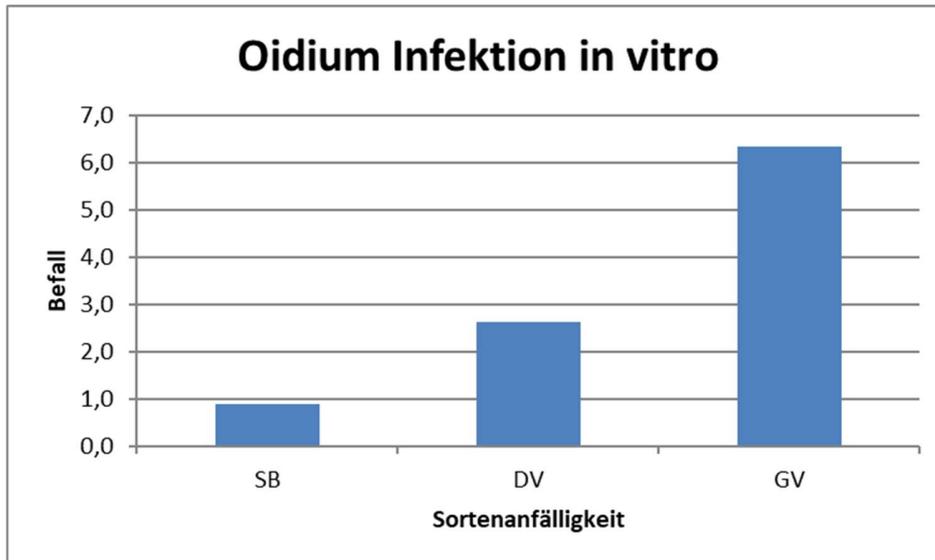


Abb. 3: Oidium-Anfälligkeit bei *in vitro*-Infektionsversuchen; Einstufung von 0 bis 9 nach OIV-Deskriptor (ÖIV 455)

Tab. 3: Reifedaten DV im Vergleich zu GV, Versuchsstandort Traunfeld (Weinviertel, Niederösterreich), Jahrgänge 2016 bis 2019

Sorte	Datum	°KMW	Säure	pH-Wert
DV - 16	26.9.	18,5	8,1	3,36
GV - 16	26.9.	15,0	9,5	3,22
DV - 17	25.9.	19,0	6,1	3,37
GV - 17	25.9.	16,1	8,0	3,22
DV - 18	12.09.	21	5,3	3,73
GV - 18	12.09.	18	8,2	3,53
DV - 19	23.9.	19	8,6	3,27
GV - 19	23.9.	18	12,5	3,14

Tab. 4: Donauveltliner: Reifeverlauf; Standort Weinviertel, Jahrgang 2013 und 2015 im Vergleich

	°KMW	Glucose	Fructose	Säure g/l	Weinsäure	Äpfelsäure	ph-Wert	N(opa)	Ammonium	Kalium	Calcium
02.09.2015	16,2	61,5	58,4	11,4	8,8	3,6	2,89	120	276	1303	122
11.09.2015	17,8	67,7	64,9	10	8,6	2,9	3	135	248	1352	112
23.09.2015	19,6	70,9	73,7	9	7,7	2,5	3,07	161	147	1553	119
11.09.2013	16,1	53,7	54,8	13,4	9,5	5,0	2,97	212	200,2	1359,2	144,3
18.09.2013	15,8	53,0	54,3	11,4	9,2	3,9	3,01	226	183,3	1426,5	137,1
25.09.2013	16,8	56,0	58,3	11,0	9,1	3,5	3,05	227	216,2	1200,0	145,4
02.10.2013	17,2	56,2	60,2	11,5	8,9	4,2	3,06	225	210,3	1477,5	132,9

Tab. 5: Mineralstoff-Blattanalysen; Jahrgang 2016, zwei Standorte im Weinviertel

Mineralstoff	N %	K %	Mg %	Ca %	P %	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm
Normalwert	2,2, - 2,7	1,2 - 1,4	0,25-0,5	2,5 - 3,5	0,19-0,24	60-300	6 - 20	25-60	30-300
DV	2,97	0,78	0,45	2,68	0,20	121	236	41	170
GV	3,07	0,74	0,57	2,87	0,19	103	255	32	174

Mineralstoff	N %	K %	Mg %	Ca %	P %	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm
Normalwert	2,2, - 2,7	1,2 - 1,4	0,25-0,5	2,5 - 3,5	0,19-0,24	60-300	6 - 20	25-60	30-300
DV	3,04	1,18	0,38	3,06	0,21	132	81	32	99
GV	3,05	1,23	0,31	1,91	0,23	83	29	76	58

Tab. 6: Sensitivität der Sorten GV, DV und SB gegenüber Oidium, Peronospora und Schwarzfäule unter reduziertem biologischen Pflanzenschutz (BH = Befallshäufigkeit, BS = Befallsstärke)

Freiland Bonituren			
Genotypen	GV	DV	SB
Oidium BH	90%	46%	52%
Oidium BS	11%	0,5	0,60%
Pero BH	63%	0	0
Pero BS	23%	0	0
SF BH	5%	0	0
SF BS	2%	0	0

Tab. 7: Anfälligkeit der Sorten SB, DV und GV gegenüber Peronospora im Blattscheiben-Infektionstest

Blattscheibentest auf Plasmopara v.			
Sorte	SB	DV	GV
Befallshäufigkeit	0	0	43%
Befallsstärke	0	0	21,50%

Tab. 8: Sensorischer Gesamtvergleich (Aromenbewertung) identer Weine von GV und DV durch eine achtköpfige Kommission

Sorte	Steinobst	Kernobst	Traube	Beeren	Nusstöne	Zitrusfrucht	Tropische Frucht	Blumig
GV	4,4	6,9	3,9	3,5	1,3	6,4	3,7	4,2
DV	4,4	6,8	3,7	3,5	1,3	6,4	3,7	4,2

Paprika	Brennnessel	Suppenwürze	Würzig	Pfeffrig	Säure	Extrakt	Gesamtbewertung	Qual.wein
1,6	2,1	0,5	4,8	5,7	6,2	7,1	5,7	6 x JA
1,3	2,1	0,5	4,3	5,7	7,2	7,7	6,2	8 x JA

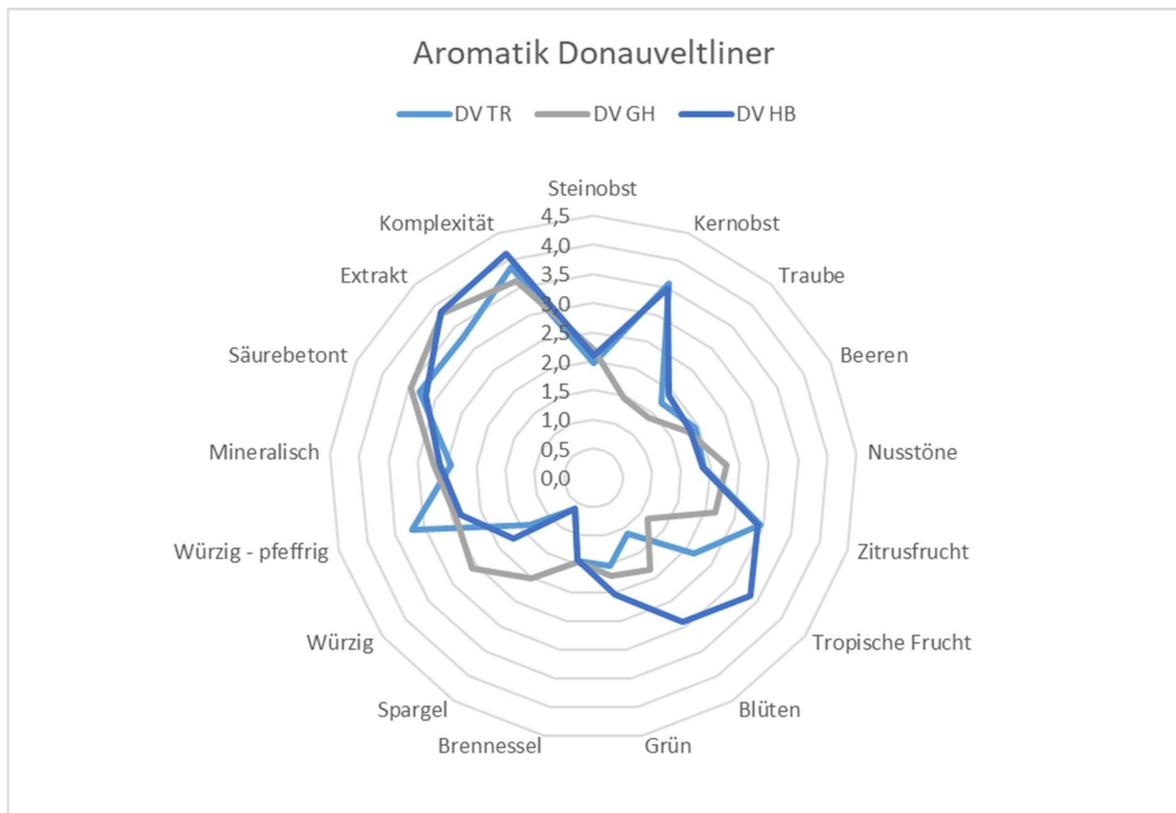


Abb. 4: Aromagramm von drei Weinen der Sorte 'Donauveltliner'

Außerdem können die Rebsorten 'Grüner Veltliner' und 'Donauveltliner' mittels ampelographischer Deskriptoren (Tab. 13) sehr gut unterschieden werden. Die Sorte 'Donauveltliner' lässt sich anhand des Blattes gut erkennen. 'Grüner Veltliner' weist eine U-förmige Stielbucht und ein 5- bis 7-lappiges Blatt auf. Der 'Donauveltliner' hingegen zeigt eine V-förmige Stielbucht und ein 3- bis 5-lappiges Blatt. Außerdem sind die Seitenbuchten beim GV tiefer eingeschnitten als bei DV. Auch an den Ranken wird der Unterschied erkennbar. GV hat kürzere Ranken als DV. Der wahrscheinlich wichtigste Unterschied ist

aber die Lockerbeerigkeit der Traube. Im Gegensatz zu den Elternsorten von 'Donauveltliner' – 'Grüner Veltliner' und 'Seyval Blanc' – ist die Traube bei 'Donauveltliner' deutlich lockerer und damit auch stabiler bei sehr feuchter Herbstwitterung. Die Trauben- und Beerengröße ist bei DV geringer als bei GV. Allerdings kann der Verrieselungsgrad unter zu wüchsigen Bedingungen stärker als gewünscht sein. Damit ist 'Donauveltliner' für eine Massenproduktion weniger geeignet, sondern kann für gehaltvolle, wertige Weine unter reduziertem Pflanzenschutz eingesetzt werden.

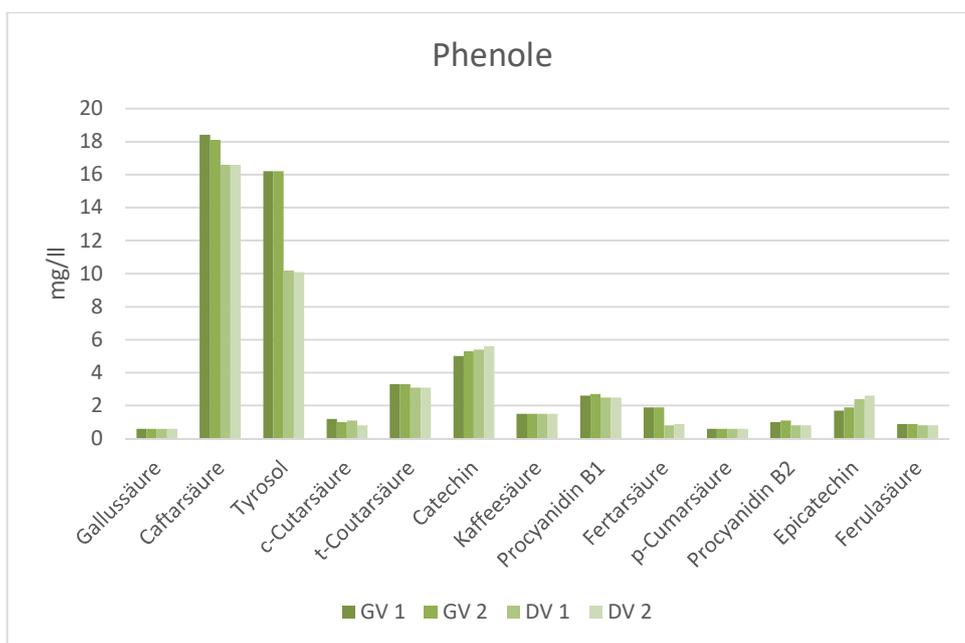


Abb. 5: Aufgetrennte Phenole aus Wein von DV und GV im direkten Vergleich

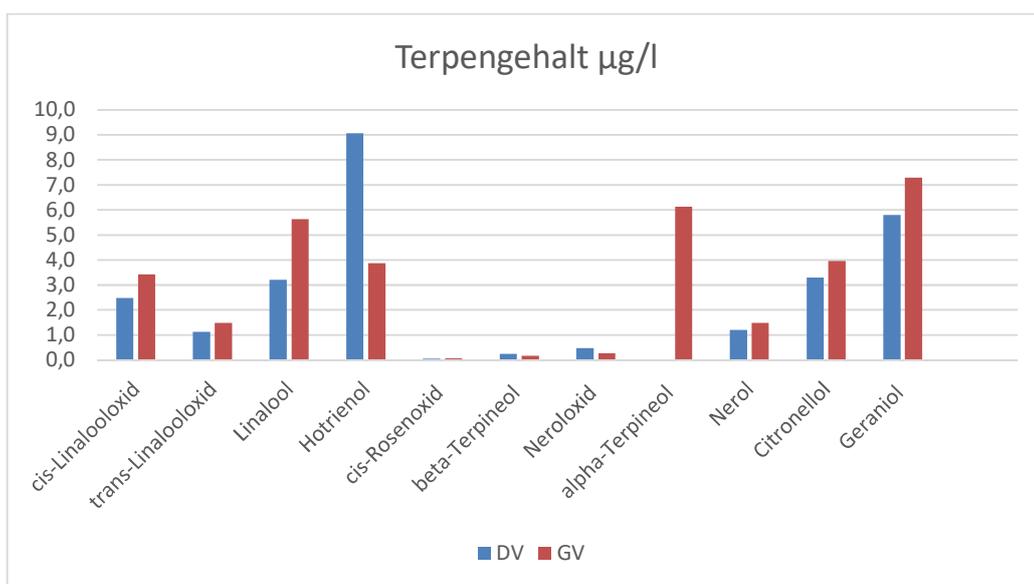


Abb. 6: Vergleich Monoterpengehalt GV und DV mit Wiederholung; ein Standort im Weinviertel und ein Jahrgang

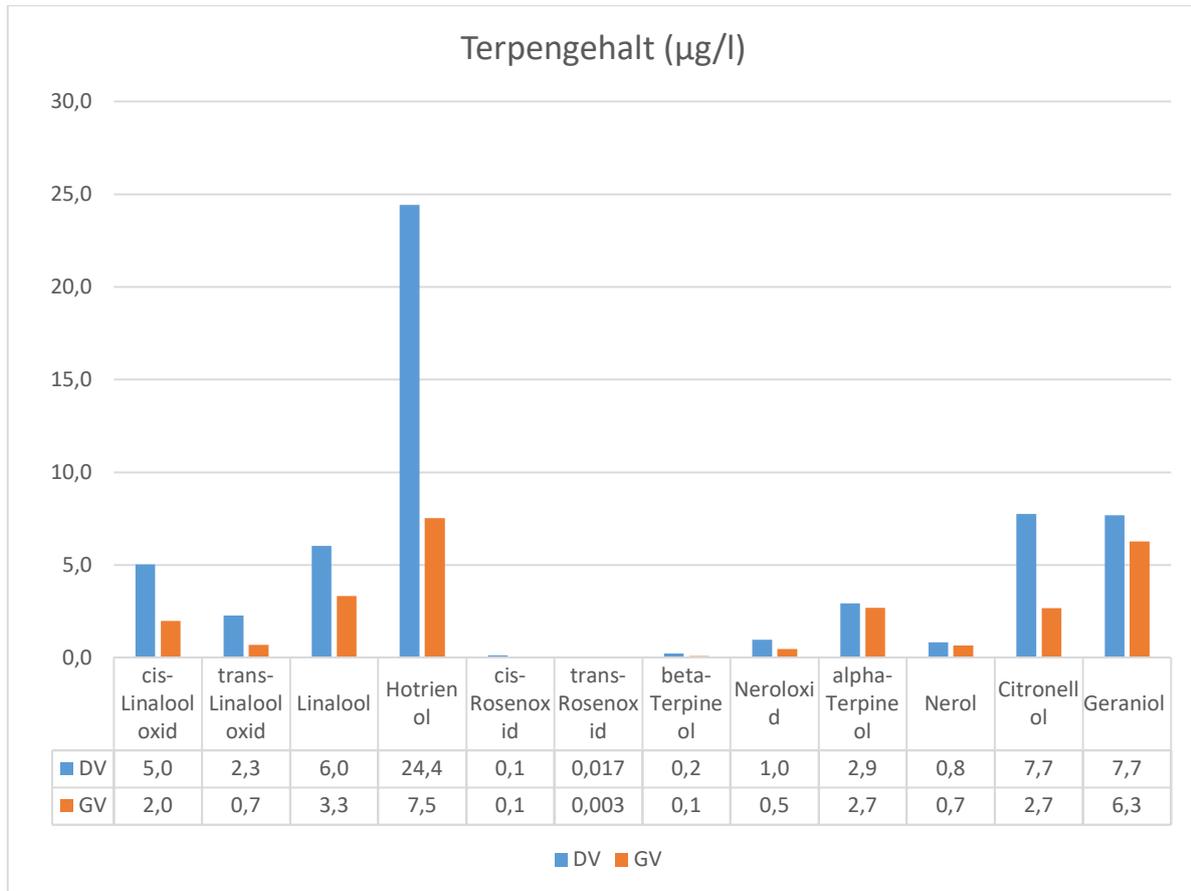


Abb. 7: Vergleich Terpene – Durchschnitt von drei Standorten und Wiederholungen

Tab. 9: Sensorische Aromenbewertung durch 20 Probanden auf einer unstrukturierten Skala mit Werten von 0 bis 10 am österr. WW-Aromarad; wahrscheinlichste wahrnehmbare Aromatik ist der Geschmack nach reifem Apfel.

Aromen	Mittelwert
Reifer Apfel	5
Birne	4
Quitte	4
Marille	3,85
Kräutertee	3,8
Grüner Apfel	3,71
Ananas	3,5
Nuß	3
Zitrus	2,88
Akazien	2,6
Mineralisch	2,6
Mandel	2,4

Tab. 10: Gesamtphenol- und Flavonolbestimmung aus Vergleichsweinen (Jahrgang 2017 und 2018) von DV und GV im direkten Vergleich (identische Weine)

Probe	Gesamtphenol	Proanthocyanidine		Flavonole	Gesamtphenol		
		Probe	Vergleichsprobe		Kaffeesäure [mg/l]	Proanthocyanidine	Flavan-3-ole [g/l]
GV TR 17	0,378	0,243	0,077	0,146	59,5	0,166	0,146
DV TR 17	0,368	0,269	0,08	0,164	58,3	0,189	0,164
GV TR 18	0,786	0,377	0,082	0,166	100,1	0,295	0,166
DV TR 18	0,969	0,253	0,094	0,129	122,4	0,159	0,129

Tab. 11: Hauptaromakomponenten im direkten Vergleich DV und GV; hinterlegte Felder signalisieren einen zumindest doppelt so hohen Wert einer der Sorten

Substanz	Propanol1	Isobutanol	Isoamylalkohol	Butanol 1	Ethylbutyrate	Isoamylacetat	Ethylhexanot
Proben	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l
DV-TR 18	49,19	64,60	150,37	1,27	231,69	1224,29	655,05
GV-TR 18	46,89	102,48	121,24	0,58	164,97	249,42	224,97
Substanz	Hexylacetat	Diacetyl	cis-3-Hexen-1ol	Ethylacetat	Ethylpropanoat	Furfural	Isovaleriansäure
Proben	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l
DV-TR 18	61,16	4144,20	28,55	42,53	143,50	3332,15	0,95
GV-TR 18	24,47	2651,45	36,02	45,03	150,18	2379,99	0,68
Substanz	Ethyldecanoat	Propionsäure	Ethyldecanoat	Buttersäure	Hexansäure	Propionsäure	Hexanol1
Proben	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l
DV-TR 18	1062,11	3785,10	539,11	2026,98	2,98	3785,10	0,41
GV-TR 18	268,93	3183,52	98,90	471,56	1,30	3183,52	1,04
Buttersäure	Hexansäure	Octansäure	Isobuttersäure	Decansäure	Diethylsuccinat	Benzylalcohol	Ethyllactat
µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mg/l
2026,98	2,98	11,12	443,04	24,84	0,22	30,26	15,85
471,56	1,30	3,29	672,25	8,50	0,11	13,87	7,02

Tab. 12: Unterschiede im Gehalt verschiedener Ester zwischen Weinen der Sorten DV und GV, unter völlig identen Bedingungen produziert

	ESTER									
	Substanz	Pentylacetat	Propylpropionat	Isobutylpropionat	3-Methylbuttersäuremethylester	3-Methylbuttersäureethylester	Ethylvalerat	Hexansäuremethylester	Essigsäure2-Methylpropylester	Isoamylacetat
	Probe	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	DV-TR	1,93	3,95	<0,1	<0,1	10,20	0,80	0,68	118,58	1024,65
GV-TR	1,37	3,84	<0,1	<0,1	5,40	0,85	0,48	65,64	238,51	
	Substanz	Benzylacetat	Ethylheptanoat	Butylisobutyrat	Isobutylbutyrat	Isoamylbutyrat	Pentylbutanoat	Hexansäure2methylpropylester	Isovaleriansäurepropylester	Methylcaprylat
	Probe	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	DV-TR	0,52	0,24	0,34	0,13	0,79	1,59	0,37	<0,1	0,53
	GV-TR	<0,1	0,41	0,20	0,12	1,19	1,85	0,22	<0,1	0,28
	Butylbutanoat	Essigsäurehexylester	Ethylhexanoat	3-Methylbutyloctanoat (Isoamyl-octanoat)	2-Methylbutyloctanoat	Octylacetat	Isoamylisovalerat	Hexyl2methylbutanoat	Hexansäure3methylbutylester	Phenyllessigsäureethylester
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	20,39	42,37	608,07	2,52	0,24	0,82	<0,1	<0,1	0,66	2,59
	22,95	13,96	235,51	1,08	0,12	0,29	<0,1	<0,1	0,43	5,00
	Ethyl salicylat	Octansäurepropylester	Ethyl3phenylpropionat	Decansäuremethylester	Ethyl-octanoat	Hexylhexanoat	Hexylphenylacetat	Octansäure2methylpropylester	Ethyl-trans-2decanoat	Methyl-laurat
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
	<0,1	0,46	0,17	0,39	1026,79	0,99	0,46	0,62	0,44	<0,1
	<0,1	0,17	0,28	0,26	329,12	1,23	0,47	0,32	0,31	<0,1
	Methyl-myristat	Ethylmyristat	Ethylpalmitat	Ethyldecanoat	Methyltransgeranoat	Essigsäure-2-Methylbutylester	Ethylbenzoat	Butansäureethylester	Laurinsäureethylester	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
	<0,1	4,23	41,87	405,61	1,16	167,53	0,20	230,95	13,78	
	<0,1	3,42	28,26	117,05	0,52	50,64	0,19	121,56	6,56	

Tab. 13a: Ampelographische Beschreibung der Sorte 'Donauveltliner' mit OIV-Deskriptoren im Vergleich mit 'Grüner Veltliner'

Organ	Deskriptor	DV	GV
OIV-Nr.	Merkmal		
Junger Trieb			
001	Form der Triebspitze	5	5
003	Intensität der Anthozyanfärbung	1, 3	1
004	Dichte der Wollbehaarung	7	7
Trieb			
006	Haltung	1,3	3
007	Farbe der Internodien auf der Rückseite	2	1
008	Farbe der Internodien auf der Vorderseite	1	1
015-1	Verteilung d. Anthocyanfärbung d. Knospenschuppen	1	1
015-2	Intensität der Anthocyanfärbung d. Knospenschuppen	1	1
016	Verteilung der Ranken	1	1
017	Länge der Ranken	7	5
Junges Blatt			
051	Farbe der Oberseite	2	1
053	Dichte der Wollbehaarung zw. d. Nerven	5, 7	7
Ausgewachsenes Blatt			
067	Form	3	3,4
068	Zahl der Lappen	2, 3	3, 4
070	Anthocyanfärbung d. Hauptnerven auf d. Blattobers.	1,2	1,2
072	Waffelung der Spreite	3	3
074	Profil	1	1, 4
075	Blasigkeit der Oberfläche	3	5
076	Form der Zähne	3	3
079	Grad der Stielbuchtöffnung	3	4
080	Basisform der Stielbucht	3	3

Tab. 13b: Ampelographische Beschreibung der Sorte 'Donauveltliner' mit OIV-Deskriptoren im Vergleich mit 'Grüner Veltliner'

Organ	Deskriptor	DV	GV
OIV-Nr.	Merkmal		
081-1	Zähne in der Stielbucht	1	1
081-2	Begrenzung der Stielbucht durch Nerven	1	1
083-2	Zähne in den Seitenbuchten	1	1
084	Dichte der Wollbehaarung (Unterseite)	5	5
087	Beborstung der Hauptnerven (Unterseite)	1	3
Blüte			
151	Geschlecht	3	3
Traube			
202	Länge der Traube	3,5	5
204	Dichte der Traube	3,5	5
206	Länge des Traubenstiels	5	3
208	Form der Grundtraube	2	2
209	Anzahl der Flügel	2	2
xxx	Vorkommen und Größe einer Beitraube	1,5	1,5
Beere			
220	Länge	3	5
221	Breite	3	5
503	Einzelbeerengewicht	2	2,3
223	Form	2, 3	2,3
225	Farbe der Haut	1	1
229	Nabel	2	2
230	Färbung des Fruchtfleisches	1	1
231	Farbintensität Fruchtfleisch		
236	Besonderheit des Geschmackes	1	1
241	Vorhandensein von Samen	3	3

Danksagung: Wir wollen hiermit vor allem unseren Versuchsanstellern herzlichen Dank für ihre Bemühungen um die Sortenentwicklung aussprechen. Erwähnen

wollen wir die Kollegen Deim und Holzmann ohne deren Wirken die Sorte Donauveltliner nicht in dieser Form möglich geworden wäre.

LITERATUR

- ANTALICK, G., PERELLO, M. C. AND DE REVEL, G. 2010: Development, validation and application of a specific method for the quantitative determination of wine esters by headspace-solid-phase microextraction-gas chromatography–mass spectrometry. *Food Chemistry*, 121(4): 1236-1245.
- BASLER, P. UND SCHERZ, R. 2011: *Piwi-Rebsorten*. - Wädenswil: Stutz Druck AG
- BAUER, K., REGNER, F. UND FRIEDRICH B. 2015: Weinbau, AV Fachbuch. 11. Auflage – Cadmos Verlag
- BOWERS, J.E., DANGL, G.S., VIGNANI, R. AND MEREDITH, C.P. 1996: Isolation and characterization of new polymorphic simple sequence repeat loci in grape (*Vitis vinifera* L.). *Genome* 39: 628-633.
- BOWERS, J.E., DANGL, G.S. AND MEREDITH, C.P. 1999: Development and characterization of additional microsatellite DNA markers for grape. *Amer. J. Enol. Vitic.* 50(3): 243-246.
- BRANDES, W., KARNER, M. AND EDER, R. 2003: Bestimmung von sortentypischen Aromastoffen in *Williams-Christ*-bränden und deren Destillationsverhalten. *Mitteilungen Klosterneuburg* Vol. 53: 103–112.
- DEGLÉNE-BENBRAHIM, L., WIEDEMANN-MERDINOGLU, S., MERDINOGLU, D. AND WALTER, B. 2010: Evaluation of Downy Mildew Resistance in Grapevine by Leaf Disc Bioassay with In Vitro- and Greenhouse-Grown Plants. *American Journal of Enology and Viticulture* 61:521-528.
- DRY, I., FEECHAN, A., ANDERSON, C., JERMAKOW, A., BOUQUET, A., ADAM-BLONDON, A.-F. et al. 2010: Molecular strategies to enhance the genetic resistance of grapevines to powdery mildew. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 16: 94-105.
- GOEK, R., BECHTLOFF, P., ZIEGLER, M., SCHMARR, H. G., FISCHER, U. AND WINTERHALTER, P. 2019: Synthesis of Deuterium-Labeled 1, 1, 6-Trimethyl-1, 2-dihydronaphthalene (TDN) and Quantitative Determination of TDN and Isomeric Vitispiranes in Riesling Wines by a Stable Isotope Dilution Assay. *Journal of agricultural and food chemistry* 5;67(22):6414-6422. doi: 10.1021/acs.jafc.9b01428
- ICV L'art&l'expertise du vin 2015: Les cepages résistants Panorama européen, Imprime par Imp'act imprimerie
- JÖRGER, V., BOOS, M. UND LUDEWIG B. 2004: Leistungsmerkmale von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten. *Der Badische Winzer*: 26-31.
- MALNOY, M., VIOLA, R., JUNG, M.-H., KOO, O.-J., KIM, S., KIM, J.-S., VELASCO, R. AND NAGAMANGALA KANCHISWAMY, C. 2016: DNA-Free Genetically Edited Grapevine and Apple Protoplast Using CRISPR/Cas9 Ribonucleoproteins. *Front. Plant Sci.* 7:1904. doi: 10.3389/fpls.2016.01904.
- MICHLMAYR, H., NAUER, S., BRANDES, W., SCHÜMANN, C., KULBE, K., ANDRÉS, M. AND EDER, R. 2012: Release of wine monoterpenes from natural precursors by glycosidases from *Oenococcus oeni*. *Food chemistry* 135(1): 80-87.
- NAUER, S., BRANDES, W., PATZL-FISCHERLEITNER, E., HANN, S. UND EDER, R. 2018: Analysis of (-)-rotundone by means of SPE-SPME-GC-MS in Austrian quality wines of the 'Grüner Veltliner' variety. *Mitteilungen Klosterneuburg* 68(2): 107-119.
- PHILIPP, C., EDER, P., BRANDES, W., PATZL-FISCHERLEITNER, E. AND EDER, R. 2018: The Pear Aroma in the Austrian Pinot Blanc Wine Variety: Evaluation by Means of Sensorial-Analytical-Typograms with regard to Vintage, Wine Styles, and Origin of Wines. *Journal of food quality* Vol. 2018: Article ID 5123280, <https://doi.org/10.1155/2018/5123280>
- PHILIPP, CH., SEZER, S., EDER, PH., PATZL-FISCHERLEITNER, E. UND EDER, R. 2019a: Austrian Pinot blanc wines: Typicity, wine styles and the influence of different oenological decisions on the volatile profile of wines. 42nd OIV Congress, Switzerland, July 2019

- PHILIPP, CH., NAUER, ST., SEZER, S., EDER, PH., PATZL-FISCHERLEITNER, E. UND EDER, R. 2019b: Quantifizierung von 38 flüchtigen Esterverbindungen mittels SIDA-HS-SPME-GC-MS in Weinen der Sorte 'Weißburgunder' im Vergleich mit anderen österreichischen Paradesorten. *Mitteilungen Klosterneuburg* 69: 93-114.
- REGNER F. 2016: 'Donauveltliner' und Pinot nova, zwei neue Rebsorten mit Zukunft. *Der Winzer* (7): 96-99.
- REGNER, F., HACK, R., NAUER, ST. AND ZÖCH, B. 2016: Breeding of fungal resistant varieties derived from Grüner Veltliner by chromosomal selection. *BIO Web of Conferences* 7,01014 39th world Congress of Vine and Wine, DOI 10.1051/bioconf/201607001014.
- REGNER F. AND HACK R. 2017: Genotyping grapevine accessions with chloroplast markers. *Mitteilungen Klosterneuburg* 67 (4): 211-218.
- REGNER, F., REICHL, M., ZÖCH, B., EISENHELD, C., HOFSTETTER, I., WESS, C. UND ROCKENBAUER, A. 2018: Bewertung von verschiedenen Unterlagen auf schwerem tonigen Boden in Kombination mit Grünem Veltliner. *Mitteilungen Klosterneuburg* 68 (4): 277 – 292.
- SEFC, K.M., REGNER, F., TURETSCHKE, E., GLOESSL, J., AND STEINKELLNER, H. 1999: Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability for genotyping of different *Vitis* species. *Genome* 42: 367-373.
- SEVENICH, L. 2005: *Weinsensorik*. - Agrarverlag
- STYGER, G., PRIOR, B. AND BAUER, FF. 2011: Wine flavor and aroma. *J. Ind. Microbiology* 38:1145-1159.
- THOMAS, M.R., MATSUMOTO, S., CAIN, P., AND SCOTT, N. 1993: Repetitive DNA of grapevine: classes present and sequences suitable for cultivar identification. *Theor. Appl. Genetics*. 86: 173-180.
www.wine-searcher.com/grape-449-seyval-blanc
- ZWEIGELT, F. UND STUMMER, A. 1929: *Die Direktträger*. – Wien: Weinland Verlag

Eingelangt am 16. September 2019