

Ampelographische, analytische und genetische Aspekte der Rebsorte 'Blauer Wildbacher'

WOLFGANG RENNER¹, TATJANA WOLF², REINHARD EDER³ und FERDINAND REGNER³

¹ Landwirtschaftliches Versuchszentrum Steiermark
A-8047 Graz, Ragnitzstraße 193

² Forschungsanstalt Geisenheim
D-65366 Geisenheim, Von Lade-Straße 1

³ Höhere Bundeslehranstalt und Bundesamt für Wein- und Obstbau
A-3400 Klosterneuburg, Wienerstraße 74
E-mail: Ferdinand.Regner@hblawo.bmlfuv.gv.at

Mittels Erhebung ampelographisch wichtiger Parameter, Durchführung genetischer Analysen sowie sensorischer und analytischer Prüfung der Weine wurden diverse Typen der Rebsorte 'Blauer Wildbacher' verglichen. Aus sechs weststeirischen Wildbacher-Typen, die aus Ertragsweingärten isoliert wurden, konnten drei genetisch unterschiedliche Typen erkannt werden. Die deutschen Wildbacher-Isolate ließen sich auf vier verschiedene Genotypen reduzieren. Die Bonitierung morphologischer Parameter ergab starke Abweichungen im Erscheinungsbild. Vom wichtigsten Typ wurde auch eine - möglicherweise durch Mutation hervorgerufene - Variation identifiziert. Der als „Melber“ eingebrachte Typ ist weder ein 'Blauer Wildbacher', noch mit diesem eng verwandt. Folglich ist 'Melber' als eigene Rebsorte zu bezeichnen. Der Typ „Frühblau“ entspricht mit seinen genetischen Markern dem 'Blauen Wildbacher'. Der Typ „Spätblau“ ist ebenfalls ein eigenständiger Typ, der aber dennoch viele Wildbacher-Allele trägt. Am Locus VVMD7 wurde bei diesem Typ noch ein typisches Wildrebenallel gefunden, und auf Grund seiner späten Reife wird er als Typ „Spätblau“ bezeichnet. Die vier Typen aus verschiedenen deutschen Sammlungen stellten sich weitgehend als unabhängige Rebsorten heraus, die mit der Ausnahme des Typs 1 mit der Rebsorte 'Blauer Wildbacher' wenig Gemeinsamkeiten aufweisen. Für die Erkennung des Wildbacher-Weines konnte mittels Anthocyan-Analyse die Sortenidentität bestimmt werden. Ein Anthocyanprofil des Typs „Frühblau“ wurde erstellt. Da sich die Rebsortenunterscheidung früherer Zeiten als sehr oberflächlich darstellt, kann auch der Name 'Blauer Wildbacher' als Homonym betrachtet werden.

Schlagwörter: Rebe, *Vitis vinifera* L., Sortenidentifikation, 'Blauer Wildbacher', Typen

Ampelographic, analytical and genetic aspects of the grapevine cultivar 'Blauer Wildbacher'. Several types of the grapevine cultivar 'Blauer Wildbacher' were analysed by means of ampelographical description of important descriptors, genetic fingerprinting and analytical as well as sensory tests. Six isolates from Western Styria resulted in three different Styrian genotypes. The samples from German institutes could be classified into four different genotypes. Evaluation of morphological parameters resulted in significant differences of these genotypes. Probably one of these types seems to be a mutant of the main representative of the cultivar. The type „Melber“ is not identical to the 'Blauer Wildbacher', maybe even not related. The type „Frühblau“ corresponds also with the genetic profile of the cultivar 'Wildbacher'. The type „Spätblau“ is an individual cultivar but with connection to the main profile of 'Blauer Wildbacher'. At the SSR locus VVMD 7 this type carries an allele derived from wild vines. Due to late ripening the type is called type „Spätblau“. Four different types from German collections were evaluated as independent cultivars. While one matches the Styrian 'Blauer Wildbacher' the other cultivars show no close relationship to 'Blauer Wildbacher'. Using anthocyanin analyses it was possible to recognize wine of the cultivar. A specific anthocyanin profile of type „Frühblau“ was determined. As identification of cultivars in the past can be looked as rather superficial, the name 'Blauer Wildbacher' can be regarded as a homonym.

Keywords: Vine, *Vitis vinifera* L., cultivar identification, 'Blauer Wildbacher', varietal types

Aspects ampélographiques, analytiques et génétiques du cépage 'Blauer Wildbacher'. Différents types du cépage 'Blauer Wildbacher' ont été comparés par voie de détermination de paramètres importants du point de vue ampélographique, d'analyses génétiques et d'examen sensoriels et analytiques des vins. Il a été possible de reconnaître trois types génétiquement différents dans six types de Wildbacher en provenance de Styrie de l'Ouest, qui ont été isolés de plusieurs vignobles. Les isolats allemands du Wildbacher ont pu être réduits à quatre génotypes différents. Lors de l'évaluation des paramètres morphologiques, on a trouvé de grandes différences quant au phénotype. On a également identifié une variation du type principal - probablement due à une mutation. Le type dénommé „Melber“ n'est ni un 'Blauer Wildbacher', ni un proche parent de ce dernier. Par conséquent, „Melber“ doit être caractérisé comme un cépage à part. Les marqueurs génétiques du type „Frühblau“ correspondent à ceux du 'Blauer Wildbacher'. Le type „Spätblau“, lui aussi, est un type à part, mais porte également beaucoup d'allèles du Wildbacher. On a trouvé un allèle typique de vigne sauvage sur le locus VVMD7 de ce type, et, grâce à sa maturité tardive, il est qualifié de type Spätblau. À quelques détails près, les quatre types provenant de différentes collections allemandes se sont révélés être des cépages indépendants qui, à l'exception du type 1, ont peu de points communs avec le cépage 'Blauer Wildbacher'. Aux fins de l'identification du vin Wildbacher, on a pu déterminer l'identité du cépage à l'aide de l'analyse des anthocyanes. Un profil des anthocyanes du type „Frühblau“ a été établi. Comme la distinction des cépages effectuée par le passé s'avère très superficielle, le nom 'Blauer Wildbacher' peut également être considéré comme homonyme.

Mots clés: vigne, *Vitis vinifera* L., identification du cépage, 'Blauer Wildbacher', types du cépage

Die spät reifende Rebsorte 'Blauer Wildbacher' hat in ihrem primären Anbauggebiet, der Weststeiermark, eine lange Tradition. Aus ihr wird der bekannte Roséwein „Schilcher“ gekeltert. GOETHE (1887) spricht von einer urwüchsigen Sorte, die sich jedem Boden, jeder Lage und jeder Pflanzungsart anpasst. BABO und MACH (1881) führen aus, dass dem Aussehen dieser Sorte nach der Name nicht nur allein vom weststeirischen Ort Wildbach stammen dürfte, sondern dass sie voraussichtlich als wilde Rebe gefunden und kultiviert wurde. Vor gut 200 Jahren fand der 'Blaue Wildbacher' auch seinen Weg nach Italien. In der Nähe von Treviso werden heute noch kleine Mengen des 'Blauen Wildbachers' - allerdings als Rotwein - erzeugt.

Auch in Deutschland gab es 'Blauen Wildbacher' vor allem an der Hessischen Bergstraße. 'Echter Blauer Wildbacher', 'Schlehenblättriger Blauer Wildbacher', „Spätblauer Wildbacher“ oder 'Blauer Wildbacher' Typ „Melber“ sind nur einige regionale Bezeichnungen verschiedener Typen dieser Rebsorte und weisen auf eine stärkere genetische Aufspaltung hin. Die bisherigen Unterscheidungen von 'Blauer Wildbacher'-Typen erfolgten auf Basis ampelographischer Beobachtungen, Ertragsdaten und Weinbeurteilungen analytischer sowie sensorischer Art (KEPPEL, 1990). Die ampelographischen Unterschiede zwischen den verschiedenen erkannten Typen sind allerdings ziemlich groß, sodass die Unterschiede über die natürliche Variabilität innerhalb einer Sorte hinausreichen. Mit Hilfe der molekularbiologischen Genotypisierung sollte eine eindeutige Differenzierung möglich sein.

Material und Methoden

Pflanzenmaterial Steiermark

Die untersuchten Einzelstöcke entstammen Ertragsweingärten aus Ligist, Greisdorf, Wildbach und dem Klonen-Selektionsquartier des Landwirtschaftlichen Versuchszentrums (LVZ) Steiermark (Graz, Haidegg). Die Erhebungen liefen über einen Zeitraum von sieben Jahren. Die morphologischen Merkmale wurden vor Ort an Hand der OIV-Deskriptoren (OIV, 1983) erfasst, wobei die Bewertung des Blattes und der Trauben im Vordergrund stand. Agrarische Parameter, wie Stockertrag und Traubengewicht sowie Zuckerleistung und Säuregehalt der Traubenmoste, wurden vor der Mikrovinifikation erhoben. Die Moste wurden am LVZ Steiermark in 50 Liter fassenden Glasballons einer computerunterstützten kontrollierten Gärung bei konstanten 17 °C unterzogen. Der Ausbau erfolgte nach praxisüblichen Techniken, jedoch nur von den beiden Typen „Frühblau“ und „Spätblau“.

Pflanzenmaterial Deutschland

Das verwendete Pflanzenmaterial (insgesamt 49 Pflanzen) stammte aus unterschiedlichen Herkünften (Tab. 1). Die Pflanzen wurden 1997 im Versuchsbetrieb des Fachgebietes Rebenzüchtung und Rebenveredlung der Forschungsanstalt Geisenheim angepflanzt. Ab dem Jahr 2002 wurden erste getrennte Auswertungen bezüglich Ertrag, Mostsäure und Botrytisbefall vorgenommen. Zudem wurden die Pflanzen morphologisch nach

Tabelle 1:
Herkunft des untersuchten Pflanzenmaterials

Herkunft	Typzuteilung
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg	Deutschland, Typ 1, 3
Landw. Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau, Haidegg	Österreich, Typ 1, 3
Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Rebenzüchtung und Rebenveredlung	Deutschland, Typ 3
Bundesanstalt für Züchtungsforschung, Institut für Rebenzüchtung Geilweilerhof, Siebeldingen	Deutschland, Typ 3
Heppenheim, Maiberg, Hessische Bergstraße	Deutschland, Typ 2
Dienstleistungszentrum Rheinhessen/Nahe, Hunsrück (vormals Landesanstalt für Rebenzüchtung Alzey)	Deutschland, Typ 4

Triebspitze, Blattlappung, Blattgröße, Blasigkeit, Stielbuchtform, Traubenform und Holzfarbe beschrieben und in vier Gruppen unterteilt. Die ampelographisch begründete Einteilung wurde mit genetischen Analysen unterstützt und als richtig bestätigt. Ab dem Jahr 2003 erfolgte der getrennte Weinausbau.

Versuchsweine

Ab dem Jahr 2003 wurden die Trauben nach Gruppen getrennt gelesen, gekeltert und nach praxisüblichen Techniken ausgebaut. Dazu wurden die Trauben als Weißherbst gekeltert und eine Mostschönung mit Bentonit durchgeführt.

Chemische Weinanalyse

Mittels HPLC wurden folgende Weine auf ihre Zusammensetzung bezüglich Alkohol, Glucose, Fructose, Gesamtsäure, pH-Wert, Weinsäure, Äpfelsäure, flüchtige Säure, Glycerin sowie die Farbe in den Bereichen von 420 nm, 520 nm und 620nm hin überprüft:

03/11, 03/12, 03/13 und 03/14 (Forschungsanstalt Geisenheim; Jahrgang 2003; Deutschland)

Schilcher 8/3 und Schilcher B 591 (Versuchsstation für Obst- und Weinbau, Haidegg; Jahrgang 2003; Österreich)

Sensorische Beurteilung

Die sensorische Beurteilung wurde in einer verdeckten Probe anhand des deutschen Aromarades unter Beteiligung von fünf Personen durchgeführt. Die Weine Jahrgang 2003 sowie Jahrgang 2004 der Typen 1 bis 4 wurden in zweifacher Wiederholung verkostet.

DNA-Isolierung

Die DNA-Isolierung erfolgte gemäß dem Protokoll von WOLF et al. (2001) aus Holzscheiben unter Aufarbeitung im Flachbetthomogenisator. Nach der Fällung der DNA mit 96 % igem Ethanol wurde diese anschließend in TE-Puffer gelöst und der Gehalt photometrisch bestimmt.

RAPD-Analyse

Es wurden Primer der Serie 100/7 der University of British Columbia (Kanada) verwendet (710, 711, 714, 726, 730, 738, 751, 785, 795 sowie 722b und 722c) Für die PCR wurde ein Thermocycler (Trio Block, Fa. Biometra, München) eingesetzt und nach WOLF et al. (2001) vorgegangen. Die Auswertung der in der PCR erhaltenen Ergebnisse erfolgte durch Umschreiben in eine 0/1-Matrix und mit Hilfe des Programms NTSYS 2.1.

SSR-Analyse

DNA von den Wildbacher-Typen wurde für die SSR-Analyse nach dem Protokoll von THOMAS und SCOTT (1993) - modifiziert von REGNER et al. (1998) - aufgereinigt. Die Typen wurden mit jenen sechs SSR-Markern analysiert, die mittlerweile als genetische Marker Anerkennung gefunden haben (THIS et al., 2004).

Der VVS2-Marker wurde von THOMAS und SCOTT (1993) entwickelt, die Marker VVMD 5, 7 und 27 wurden von BOWERS et al. (1996) analysiert. Die VRZAG-Marker stammen aus einer Kooperation der HBLA und BA für Wein- und Obstbau Klosterneuburg mit der Universität für Bodenkultur (SEFC et al., 1999).

Anthocyan-Analysen

Vor der HPLC-Analyse wurden die Weinanthocyane von störenden Substanzen mittels Festphasenextraktion an RP-C₁₈-Säulchen (Bond Elut, Varian-Deutschland GmbH, Darmstadt) gereinigt. Anschließend erfolgte die qualitative und quantitative Analyse der Anthocyane mittels RP-HPLC mit Diodenarraydetektor (EDER et al., 1994).

Ergebnisse und Diskussion

Beurteilung der österreichischen Wildbacher-Typen

Anhand der Ertragsdaten ist eine Unterscheidung der steirischen Wildbacher-Typen nicht möglich (Tab. 2).

Tabelle 2:

Ertragsdaten der untersuchten Wildbacher-Typen im langjährigen Durchschnitt (1995 bis 2002)

Typ	Ertrag (kg/Stock)	Trauben- gewicht (g)	Dichte (°KMW)	Titrb. Säuren (g/l)
Melber	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben	nicht erhoben
Frühblau	3,46	155	16,25	13,93
Spätblau	3,10	121	16,84	13,53

Der durchschnittliche Stockertrag schwankt zwischen 3,10 kg beim Typ „Spätblau“ und 3,46 kg beim Typ „Frühblau“. Ein deutlicher Unterschied herrscht allerdings beim durchschnittlichen Traubengewicht, das beim Typ „Frühblau“ im langjährigen Schnitt mit 155 Gramm pro Traube um 28 % höher liegt als beim Typ „Spätblau“. Die Unterschiede in der Zuckerleistung und im Gehalt titrierbarer Gesamtsäuren sind weniger stark ausgeprägt.

Die morphologischen Unterschiede sind eindeutiger (Tab. 3). Der Typ „Melber“ hat kleinere und kaum gelappte Blätter mit einer nahezu rundlichen Form. Die Blattzahnung ist feiner und weniger tief. Auf der Blattunterseite ist eine allgemein stärkere Behaarung erkennbar. Die Trauben sind relativ lockerbeerig. Auffällig war in den Beobachtungsjahren 2003 und 2004 die ungleiche Beerenreife.

„Blauer Wildbacher“ Typ „Frühblau“ hat größere Blätter mit tiefer Lappung (drei- bis fünfflappig). Die Zahnung ist grober und tiefer. Die Behaarung auf der Blatt-

Tabelle 3:

Bewertung morphologischer Merkmale nach OIV- und UPOV-Deskriptoren

Merkmal	Code	Melber	Frühblau	Spätblau
Blatt				
Größe	O-065	3	5	5
Form	O-067	4	3	3
Lappung	O-068	1	3	2
Profil	O-074	2	2	3
Derbheit	O-075	3	5	3
Zahnung	O-078	3	5	5
Stielbucht	O-079	3	4	3
Behaarung	O-053	7	5	3
Traube				
Größe	U-39	3	5	5
Dichte	O-204	1	7	5
Gewicht	O-502	1	3	1
Beere				
Größe	O-221	5	5	3
Farbe	O-225	6	6	6
Reifebeginn	O-303	7	5	7
Vollreife	O-304	7	5	7

unterseite ist durchschnittlich stark und eher borstig. Der Wuchshabitus erscheint aufrechter. Die Trauben sind groß, geschultert und dichtbeerig. Die physiologische Beerenreife tritt etwas früher ein. Allgemein betrachtet kann man davon ausgehen, dass dieser Typ auf Grund der agrarischen und morphologischen Merkmale am ehesten dem autochthonen 'Blauen Wildbacher' zugeordnet werden kann. 'Blauer Wildbacher' Typ „Spätblau“ hat mittelgroße Blätter mit feiner und spitzer Zahnung. Das Blattprofil ist eher schüsselförmig. Die Trauben sind kleiner und lockerbeeriger. Die relativ kleinen Beeren färben und reifen etwas später.

Beurteilung der deutschen Wildbacher-Typen

Aufgrund der Merkmale Triebspitze, Blattlappung, Blattgröße, Blasigkeit, Stielbuchtform, Traubenform und Holzfarbe (Tab. 4) ließen sich vier Gruppen einteilen, die jeweils einem Typ entsprechen.

Ernteergebnisse

Ab dem Jahr 2002 wurden die verschiedenen Wildbacher-Typen getrennt gelesen und seit dem Jahr 2003 getrennt als Wein angebaut (Tab. 5). Lesetermine waren im Jahr 2002 der 5. November, im Jahr 2003 der 9. Oktober und im Jahr 2004 der 2. November. Die Gruppen wiesen dabei deutliche Unterschiede in Ertrag, Gehalt an titrierbaren Säuren im Most und Botrytisbefall auf.

Chemische Analyseergebnisse

Die Analyseergebnisse wiesen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Weinen hinsichtlich ihrer Gruppeneinteilung auf.

Sensorische Ergebnisse

Für die sensorischen Prüfungen wurden neben den Weinen der Typen „Frühblau“ und „Spätblau“ die Typen 1 bis 4 in den Jahrgängen 2003 und 2004 anhand des deutschen Aromarades geprüft.

Dabei konnten für die Weine des Typs 1 fruchtige helle Beerenaromen bestimmt werden. Sie wurden als in Richtung Rote Johannisbeere gehend definiert. Die Weine des Typs 2 präsentierten sich ebenfalls mit fruchtigen Noten. Allerdings gingen diese in Richtung Stein- bzw. Trockenobst und erinnerten an Zwetschkenaromen. Die Weine des Typs 3 wiesen kräftige nelkenähnliche Gewürznoten auf. Der Wein von Typ 4 zeigte pflanzlich vegetabile Aromen mit einem Hauch von grünem Apfel. Die Bestimmung der Aromen ergab auch bei der zweiten Verkostung anhand des Jahrganges 2004 eine ähnliche Definition wie beim Jahrgang 2003.

Tabelle 4:
Morphologische Beurteilung der deutschen Wildbacher-Typen

Merkmal	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
	grün	grün	grüngelb	grün
Triebspitze	leicht bronziert weißwollig	wenig bronziert weißwollig	leicht bronziert stärker weißwollig	wenig bronziert weißwollig
Blattlappung	schwach dreilappig	3 bis 5 lappig ausgezogener Mittellappen	5 bis 7 lappig	3 bis 5 lappig
Blattgröße	mittel	mittel	klein, kelchartig	groß
Blasigkeit	wenig	wenig	wenig	stark
Stielbucht	V-förmig, offen	Lyra-förmig, etwas überlappend	Lyra-förmig, überlappend	Lyra-förmig, überlappend
Traube	länglich, locker meist eine Schulter	kurz, konisch ungeschultert	kurz, konisch geschultert 8 bis 10 Tage früher gefärbt	kurz, konisch geschultert
Holzfarbe	gelb bis hellrot	mattbraun am Knoten rotbraun	dunkelgelb rot gestreift	mattbraun rot gestreift am Knoten leicht rötlich

Der Wein vom Typ „Frühblau“, der anhand der RAPD-Analyse dem Typ 1 zugeordnet wurde, entsprach diesem auch organoleptisch.

RAPD-Analyse

Getestet wurden die Pflanzen unterschiedlicher Herkunft sowie Holzproben vom LVZ für Obst- und Weinbau Haidegg mit den Bezeichnungen 'Blauer Wildbacher' Typ „Frühblau“ und Typ „Spätblau“ mit 11 RAPD-Primern. Im Rahmen der RAPD-Analyse wurden 116 Marker untersucht, von denen 68 polymorph waren. Die Untersuchungen konnten die Einteilungen der Pflanzen auf Grund der morphologischen Beurteilungen bestätigen. Für die österreichischen Holzproben ergab sich, dass der Typ „Frühblau“ dem Typ 1 zugeteilt werden konnte. Diese Probe unterschied sich in ihren Bandenmustern nicht von denen des Typs 1. Im Gegensatz dazu konnte der Typ „Spätblau“ keiner der vier Typengruppen zugeordnet werden. Demzufolge ergaben sich die in Tabelle 6 angeführten Werte. Den größten genetischen Unterschied

wiesen der Typ 1 im Vergleich zum Typ 3 bzw. der Typ „Spätblau“ und der Typ „Frühblau“ im Vergleich zum Typ 3 auf.

Erstellt man an Hand dieser Werte ein Dendrogramm, dann zeigt sich, dass die Pflanzen des Typs Nr. 1 mit dem Typ „Frühblau“ und dem Typ „Spätblau“ in einem Cluster, und die Typen 2, 3 und 4 in einem anderen Cluster zusammenstehen (Abb. 1).

Mikrosatelliten-Analyse

Die mit sechs Deskriptoren bei der Mikrosatellitenanalyse erzielten Allellängen sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Die Ergebnisse zeigen eine starke Variabilität, dies ist nicht erstaunlich, da die Bezeichnung 'Blauer Wildbacher' sehr alt ist und daher einige Homonyme existieren. Die exakte Erfassung von Rebsorten mittels ampelographischer Beschreibung gibt es zwar seit ca. 200 Jahren, die Namen der Rebsorten wurden trotz der wissenschaftlichen Erkenntnisse aber nicht geändert. So erklärt es sich auch leicht, dass unter den 'Blauer Wildbacher'-Genotypen fast ebenso viele sind, die scheinbar keine genetische Nähe zu dieser Sorte aufweisen und trotzdem denselben Namen tragen. Der Typ „Melber“ aus der Steiermark kann somit als Sorte definiert werden. Die genetische Nähe zur Sorte 'Blauer Wildbacher' ist nicht gegeben. Es gibt weder Anzeichen für das Vorliegen einer Mutante, noch kann die Sorte nachweislich eine Auskreuzung von 'Blauer Wildbacher' sein.

Tabelle 5:
Durchschnittliche Ergebnisse der Jahre 2002 bis 2004 in Bezug auf Mostgewicht, Mostsäuren, Ertrag und Botrytisbefall

Typen	Mostgewicht (°Oe)	Mostsäuren (g/l)	Ertrag (g/qm)	Botrytisbefall (%)
1	95,9	9,5	1409	3
2	90,7	7,0	1127	18
3	90,7	6,7	1988	8
4	93,9	5,5	1296	18

Tabelle 6:

Ähnlichkeitsindex der Typen 1 bis 4 sowie Typ „Frühblau“ (Wb frühbl) und Typ „Spätblau“ (Wb spätbl) basierend auf den Werten kalkuliert nach Dice

	Typ 1					
Typ 1	1,0	Typ 2				
Typ 2	0,5714	1,0	Typ 3			
Typ 3	0,4384	0,5833	1,0	Typ 4		
Typ 4	0,6154	0,6234	0,6301	1,0	Wb frühbl	
Wb frühbl	1,0	0,5714	0,4384	0,6154	1,0	Wb spätbl
Wb spätbl	0,7436	0,5195	0,4384	0,6154	0,7436	1,0

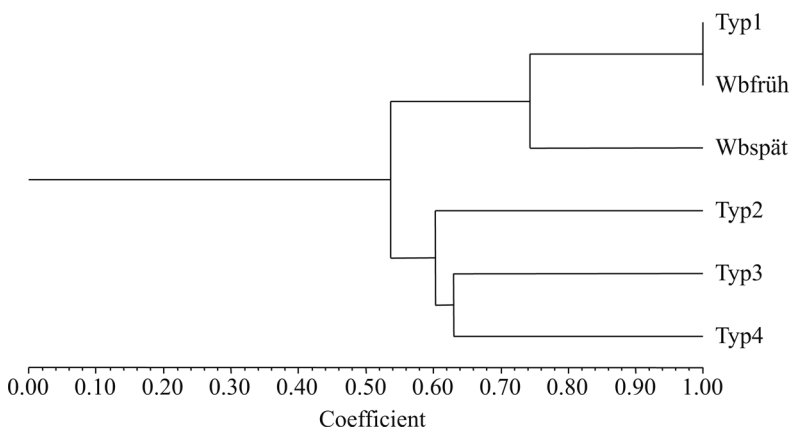


Abb. 1: Dendrogramm mit den deutschen Typen 1 bis 4 sowie Typ „Frühblau“ und Typ „Spätblau“. Das Dendrogramm wurde mit Hilfe des Statistikprogrammes UPGMA erstellt.

Natürlich scheint es schwierig zu sein, den Typen 2, 3 und 4 aus deutschen Sammlungen einen anderen als den bisher gepflegten Sortennamen zuzuordnen. Im Gegensatz zum Typ „Melber“, wo zumindest eine Unterscheidung stattgefunden hatte, wurden die deutschen Typen als echte 'Blaue Wildbacher' bezeichnet. Auf Grund ihrer Allellängen konnten sie mit keiner bisher analysierten Sorte in Übereinstimmung gebracht werden. Folglich sind sie bisher unbekannt oder zumindest nicht richtig benannte Sorten. Auf Grund der Allele kann jedoch ein Naheverhältnis zu bekannten Rebsorten nicht ausgeschlossen werden. So zeigen Typ 3 und 4 eine mögliche Herkunft vom 'Blauen Burgunder' an, die durch Auskreuzung entstanden sein könnte. Auch hier ist eine genetische Beziehung zu 'Blauer Wildbacher' nicht ersichtlich.

Alle untersuchten Genorte zeigen ein Allel, das es auch bei 'Blauem Burgunder' gibt. Der Typ 2 trägt eher Allele, die von der Sorte 'Vernatsch' ('Trollinger') bekannt sind. Abstammungsanalysen bedürfen allerdings eines weit größeren Umfangs als hier untersucht.

Tabelle 7:

Allellängen an den genetischen Deskriptoren zur Sortenbestimmung bei sechs steirischen und vier deutschen Typen der Sorte 'Blauer Wildbacher'. (Abweichungen bis zu einem Basenpaar können durch die Methode entstanden sein.)

	Typen	VVS2	VVMD5	VVMD7	VVMD27	VRZag62	VRZag79
	<i>Prototyp</i>	143:151	228/240	239	181/191	195/197	243/251
Österreich	1B	132/140	228/234	240/250	179/189	195/205	238/252
	1A	132/140	228/234	240/250	179/189	195/205	238/252
	2A	143:151	228/240	240	181/191	195/197	245/252
	2B	143:151	228/240	240	181/191	195/197	245/252
	3B	143:151	228/240	240	181/191	197	245/252
	3A	143:151	228/240	240	181/191	195/197	244/252
	4A	143:151	228/240	239	181/191	197	245/252
	4B	143:151	228/240	240	181/191	195/197	244/252
	5	143:151	228/240	240	181/191	195/197	245/252
	6	143:151	228/240	239/264	181/191	197	244/248
Deutschland	Typ 1	143:151	228/240	240	181/191	195/197	245/252
	Typ 2	<u>134/152</u>	<u>234/238</u>	<u>248/250</u>	<u>181/185</u>	<u>193/205</u>	<u>241/245</u>
	Typ 3	143/152	<u>232/238</u>	<u>240/253</u>	<u>179/189</u>	<u>189/201</u>	<u>246/252</u>
	Typ 4	<u>136/143</u>	<u>228/238</u>	<u>240/244</u>	<u>179/189</u>	<u>189</u>	<u>246/252</u>

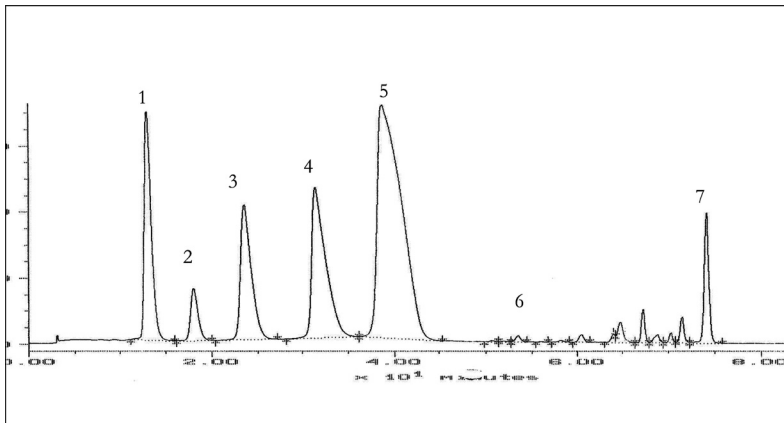


Abb. 2: Monomere Anthocyane in einem Rotwein der Sorte 'Blauer Wildbacher' (Peakidentifizierung: 1 = Delphinidin-3-glucosid; 2 = Cyanidin-3-glucosid; 3 = Petunidin-3-glucosid; 4 = Peonidin-3-glucosid; 5 = Malvidin-3-glucosid; 6 = Malvidin-3-6-O-acetylglucosid; 7 = Malvidin-3-6-O-cumarylglucosid)

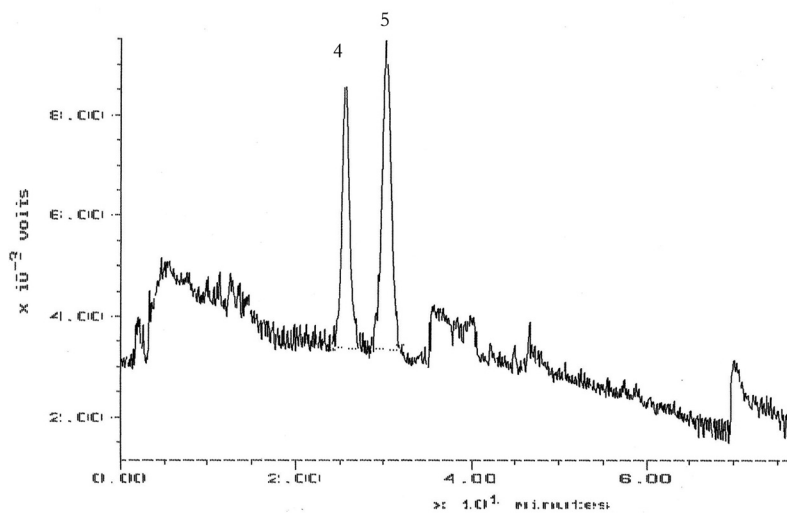


Abb. 3: Monomere Anthocyane in einem Roséwein („Schilcher“) der Sorte 'Blauer Wildbacher'

Folglich sind diese Beobachtungen nur als erste Orientierung zu werten.

Der Typ 3 weist außerdem am locus VRZag 62 ein bei *Vitis vinifera* sehr seltenes Allel von der Länge 201bp auf. Möglicherweise ist hier noch genetischer Einfluss von *V. silvestris* vorhanden.

Ein ebenfalls von den Wildreben stark gezeigtes Allel am Genort VVMD 7 besitzt 264bp Länge und findet sich auch bei dem Typ „Spätblau“. Dies ist ein relativ deutliches Signal für die Auslese aus Wildreben und ein Hinweis auf eine ältere Herkunft als der Typ „Frühblau“ und die der anderen Wildbacher-Genotypen.

Dies wäre eine Bestätigung der Vermutung von BABO und MACH (1881) von vor über einem Jahrhundert. Der Zusammenhang zwischen den Sorten ist auf Grund der gemeinsamen Allele jedenfalls gegeben. Eine mögliche Herkunft der nachfolgenden Typen könnte eine Selbstung oder Auskreuzung sein. Durch die Aussaat von unkontrolliert bestäubten Kernen könnte die Sorte geschaffen worden sein. Eine andere mögliche Weiterentwicklung könnte durch eine gezielte Kreuzung z.B. mit der Sorte „Heunisch“ stattgefunden haben. Es ist bekannt, dass sich Allellängen in einer Kreuzung verändern können. Insofern ist es nicht weiter erstaunlich, dass am Genort VRZag 79 völlig neue Allele vorhanden sind. Falls dies jedoch an mehreren Genorten beobachtet werden kann, wäre der Verdacht einer weiter entfernten Sorte gegeben. Die anderen steirischen Typen entsprechen alle dem Typen „Frühblau“, auch wenn am Genort VRZag 62 die Tendenz zur Mutation gegeben ist. Kleinere Abweichungen in der Morphologie entsprechen der natürlichen Variation innerhalb einer traditionellen Rebsorte. Trotzdem sollten die Unterschiede für die Selektion von spezifischen Klonen der Sorte genützt werden. Denn nur wenn mit dem Rebmateriale weiter gearbeitet wird, können die Besonderheiten einzelner Typen auch genützt werden.

Höhere genetische Übereinstimmung konnte auch mit den Sorten 'Heunisch'

und 'Blaufränkisch' gefunden werden. An den untersuchten Genorten stimmen mit 'Heunisch' über 62% und mit 'Blaufränkisch' über 54% der Allele überein. 'Heunisch' kann auf Grund der genetischen Übereinstimmung auch als Elternsorte in Frage kommen. Während es für 'Blaufränkisch' keine direkte Verbindung zum 'Blauen Wildbacher' gibt. Aber die Gemeinsamkeit zu 'Blauem Wildbacher' könnte eine gemeinsame Elternsorte 'Heunisch' sein. Die Abstammung vom 'Heunisch' könnte in Kombination mit einer Auslese aus Wildreben eine mögliche Herkunft ergeben haben. In diese Richtung weist auch der Typ „Spätblau“. Diese

Tabelle 8:

Relative Häufigkeit der Anthocyane in Traubenschalen der Rotweinsorte 'Blauer Wildbacher' im Vergleich zu 'Zweigelt' und 'Blaufränkisch'

Sorte	Dp 3-glu	Cy 3-glu	Pt 3-glu	Pn 3-glu	Mv 3-glu	Σ Acetyl-ACN	Σ Cumaryl-ACN
Blauer Wildbacher							
Mittelwert	7,4	3,9	8,3	22,7	48,0	1,6	7,9
Standardabw.	3,7	1,7	3,3	2,3	7,0	0,1	2,9
Min - Max.(n = 5)	4,2 - 11,2	2,5 - 5,5	5,4 - 11,6	21,1 - 26,0	41,2 - 54,2	1,5 - 1,7	5,4 - 10,4
Zweigelt							
Mittelwert	8,0	1,1	7,9	7,8	51,9	7,9	14,8
Standardabw.	2,6	0,6	2,2	1,1	2,0	1,4	2,8
Min - Max.(n = 12)	4,2 - 11,5	0,4 - 2,0	4,6 - 10,6	6,0 - 9,5	48,2 - 54,3	6,1 - 10,4	7,8 - 19,8
Blaufränkisch							
Mittelwert	8,1	1,4	8,8	12,8	62,5	1,0	5,1
Standardabw.	3,6	0,5	3,2	4,1	2,5	0,4	1,9
Min - Max.(n = 10)	3,3 - 11,8	0,6 - 2,4	4,2 - 12,8	9,6 - 20,1	60,4 - 67,8	0,4 - 1,6	2,8 - 8,1

Abstammung kann genetisch nachvollzogen werden und scheint auch historisch-weinbaulich realistisch.

Anthocyanmuster

Eine weitere Möglichkeit, Rebsorten zu erkennen, bietet die Zusammensetzung der monomeren Anthocyane. Der übliche Bereich für Gehalte an monomeren Anthocyanen bewegt sich bei Schilcher-Wein (Rosé aus 'Blauem Wildbacher') im Bereich von 10 bis 30 mg/l. Im Rotwein aus der Sorte 'Blauer Wildbacher' werden ca. 300 bis 500 mg/l, ähnlich wie bei anderen, gut gefärbten Rotweinen, erreicht. Die Zusammensetzung der monomeren Anthocyane ist der Tabelle 8 zu entnehmen. 'Blauer Wildbacher' enthält keine Anthocyanidindiglucoside (d.h. keinen Direktträgerfarbstoff) und gleicht von den Qualitätsrebsorten am ehesten der Zusammensetzung der Sorte 'Blaufränkisch'.

Danksagung

Für technische Hilfe bei der Durchführung zahlreicher Analysen sei folgenden Personen herzlich gedankt: den Mitarbeitern des Fachgebietes Rebenzüchtung am Forschungszentrum Geisenheim und Rebenveredlung Frau BETTINA LINDNER, den Herren HUBERT KONRAD, ROGER GRUNDEL und GUNTER SCHRAUT für die sensorische Beurteilung sowie Frau BIANCA WALBER für die exzellente technische Arbeit.

Für die technische Hilfestellung sei ferner Frau SILVIA WENDELIN und Herrn ROBERT HACK gedankt.

Literatur

- BABO, A. und MACH, E. (1881): Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft. - Berlin: Parey, 1881
- 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
- EDER, R., WENDELIN S. und BARNA J. 1994: Klassifizierung von Rotweinsorten mittels Anthocyananalyse, 1. Mitt.: Anwendung multivariater statistischer Methoden zur Differenzierung von Traubenproben. Mitt. Klosterneuburg 44: 201-211
- GOETHE, H. (1887): Handbuch der Ampelographie. - Berlin: Parey, 1887
- KEPPEL, H. (1990): Einführung in das weinbauliche Versuchswesen und aktueller Stand der Versuchsergebnisse im steirischen Weinbau. In: Weinkultur (hsg. v. Kulturreferat der Steiermärkischen Landesregierung). - Graz, 1990
- OIV (1983): Descriptor list for grapevine varieties and *Vitis* species. - Paris, OIV, 1983
- SEFC, K.M., REGNER, F., TURETSCHKE, E., GLOESSL, J. and STEINKELLNER, H. 1999: Identification of microsatellite sequences in *Vitis riparia* and their applicability to genotype different *Vitis* species. Genome 42: 1-7
- THIS, P., JUNG, A., BOCCACCI, P., BORREGO, J., BOTTA, R., COSTANTINI, L., CRESPIAN, M., DANGL, G.S., EISENHELD, C., FERREIRA-MONTEIRO, F., GRANDO, S., IBÁÑEZ, J., LACOMBE, T., LAUCOU, V., MAGALHAES, R., MEREDITH, C.P., MILAN, N., PETERLUNGER, E., REGNER, F., ZULINI, L. and MAUL, E. 2004: Development of a standard set of microsatellite reference alleles for identification of grape cultivars. Theor. Appl. Genet. 109: 1448-1458
- THOMAS, M.R. and SCOTT, N. 1993: Microsatellite repeats in grapevine reveal DNA polymorphisms when analysed as sequence-tagged sites (STSs). Theor. Appl. Genet. 86: 985-990
- WOLF, T., ORTLIEB, C., EIMERT, K. and RIES, R. (2001): Routine extraction of DNA from grapevine (*Vitis* spp.) canes and roots for variety identification by RAPD-PCR. Acta Horticulturae (546): 527-533

Manuskript eingelangt am 1. Juli 2005