



Zeitschrift für Führungskräfte des Weinbaus, der Oenologie und Getränketechnologie  
Mitteilungsblatt der Absolventen des Fachbereiches Weinbau und Getränketechnologie Geisenheim  
Mitglied im Internationalen Oenologenverband UIOE, Paris • Deutscher Weinbauverband, Bonn

## EDITORIAL



Prof. Dr. Doris Rauhut  
Wissenschaftliche  
Leitung des  
Symposiums zu  
Innovationen in der  
Kellerwirtschaft

## Globalisierter Weinmarkt und Typizität – (K)ein Widerspruch?

Trotz oder möglicherweise auch wegen eines immer stärker globalisierten Weinmarktes gewinnt die Diskussion über Originalität und Typizität der Weine bei Produzenten als auch Konsumenten immer mehr an Bedeutung. Wein ist wie kein anderes Produkt dazu imstande, als Bote der Gegend zu dienen, in der er geerntet

und erzeugt wurde. Genuss von Wein war stets mit den Begriffen Qualität und Kulturverbundenheit verknüpft. Ein Oenologe ist somit mehr denn je gefordert bei der Herstellung von Wein traditionelle, regionale und kulturelle Gegebenheiten zu gewährleisten, dabei Vielfalt und Typizität zu fördern sowie die Qualität unter Einsatz von innovativen oenologischen Verfahren zu optimieren. Dabei müssen Wünsche der Konsumenten, Vermarktungsmöglichkeiten und -strategien Berücksichtigung finden.

Vor diesem Hintergrund veranstaltete der Deutsche Weinbauverband (DWW) und der Forschungsring des Deutschen Weinbaus (FDW) gemeinsam das 7. Internationale Symposium zu Innovationen in der Kellerwirtschaft unter dem Thema "Qualität, Typizität und Originalität der Weine – Möglichkeiten der Optimierung", vom 10. bis 11. Mai im Rahmen der INTERVITIS/INTERFRUCTA 2004 in Stuttgart. 235 Teilnehmer aus 17 Nationen fühlten sich offensichtlich durch die ausgewählte Thematik angezogen und nahmen an der Fachtagung teil.

Die qualitative Grundlage für einen Wein ist die Qualität der Trauben und sie wird bereits im Weinberg gelegt. Das Wissen und das Geschick des Oenologen ist daher stets gefordert, Traubenqualität bei jedem Glied in der langen Kette der Weinbereitung zu erhalten und das Potenzial für Typizität zu erschließen. Ziel der internationalen Fachtagung war es daher, neue wissenschaftliche Erkenntnisse zu den

einzelnen Stufen praxisgerecht zu vermitteln. Im Vordergrund des ersten Symposiumstages standen Referate über die Bestimmung von qualitätsrelevanten Parametern der Trauben sowie des antioxidativen Potenzials von Trauben, Most und Wein. Weitere Beiträge widmeten sich der Wechselwirkung zwischen weinbaulichen Methoden, kellerwirtschaftlichen Techniken und weinrelevanten Mikroorganismen im Hinblick auf die Qualität typischer Weine aus bestimmten Weinregionen der Welt. Der zweite Tagungstag befasste sich unter anderem mit dem Management mikrobieller Starterkulturen auf den Ausdruck von gebietsregionalen und Traubensorten spezifischen Geschmacksbildern, dem Einsatz verschiedener Rotweinbereitungsverfahren als Gestaltungselemente und der gezielten Anwendung neuer physikalischer Technologien (z. B. Spinning cone Column) zur Optimierung der Qualität bei Wahrung der Typizität (in einer der nächsten Ausgaben werden einige der innovativen Verfahren näher vorgestellt). Vertreter weltweit bekannter Weinunternehmen berichten außerdem praxisnah über ihre Erfahrungen mit ganzheitlichen Konzepten zur Transformation der Traubenqualität in Weinqualität und stellten ihre Marketingstrategien für bestimmte Produkte vor.

Ein wichtiges und zentrales Ergebnis der Veranstaltung und der Diskussion zwischen Wissenschaft und Praxis ist, dass die zunehmende Globalisierung der Märkte nicht automatisch zu einer Uniformierung der Weinbranche führt und damit auch nicht zwangsläufig einen Widerspruch zu Originalität und Typizität von Weinen generiert, sondern Anreiz zur Erhaltung und Förderung regionaler Weinspezialitäten sein sollte!

Allen Beteiligten, die zum Gelingen des Symposiums beigetragen haben, sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

## INHALT

<b>BDO-INFOS</b> .....	42
<b>FACHTAGUNG – REFERATE</b> .....	43
<b>DIPLOMARBEITEN</b> .....	45
<b>WORLD WIDE OENOLOGY</b> .....	47

## Intervitis-Projekt

**Studenten des 6. Semesters der Getränketechnologie der FH-Wiesbaden Standort Geisenheim präsentierten sich auf der Intervitis 2004 mit drei neu kreierten Erfrischungsgetränken.**



Besuch des Hessischen Ministerpräsidenten Roland Koch am Messestand der FH-Wiesbaden (Foto: Robert Lönarz)

Seit 2001 ist es für die GT-Studenten von Geisenheim eine freiwillige Aufgabe, sich auf der Intervitis zu präsentieren. Hierfür werden den Studenten sämtliche organisatorischen, entwicklungstechnischen sowie gestalterischen Freiräume gewährt. Dieses Projekt im Speziellen wurde von vier freiwilligen Studenten des 6. Semesters Getränketechnologie in Eigenverantwortung durchgeführt. Diese Gruppe bestand aus Wolfgang Bühlmayr, Stefan Heinrich, Daniela Rössle und Maximilian Schmelzer.

Aufgrund der kurzen Zeitspanne von acht Wochen für die Aufgabe erstellten die Studenten als erstes einen Ablaufplan. In diesem legten sie die Getränkeentwicklung, die Sponsorsuche, die Präsentation und Labelentwicklung, das Organisatorische sowie die Ausmischung und die Abfüllung fest.

Das Organisationsteam teilte die zu erledigenden Arbeiten nach Bedarf untereinander auf.

Schwerpunkt der Getränke sollte nach Ansicht der Studenten der erfrischende Charakter der Getränke sein. Darüber hinaus sollten sie wenig oder keinen Alkohol beinhalten, sowie gesund und einen möglichen Zusatznutzen aufweisen.

Drei Getränke wurden für unterschiedliche Zielgruppen in Angriff genommen: ein energielieferndes Erfrischungsgetränk auf Basis von Schwarztee und Fruchtsaft, ein Molke-Saft-Mischgetränk für die gesundheitsbewussten Workaholics und eine Fruchtweinschorle mit Limette und Ginko.

Die entwickelten Getränke fanden beim Publikum großen Zuspruch. "15 DEVILS" – das Energiegetränk – sprengte alle Erwartungen und bekam äußerst positive Resonanz. Der Molketrunke "RED SPLASH" wurde vor allem von Molkeliebhabern gelobt. Für "LIGIDO", die Schorle mit dem asiatischen Touch, wurden den Studenten vom asiatischen Publikum sehr gute Noten gegeben.

Die Einschätzung der Getränke wurde durch die Auswertung von Fragebögen verdeutlicht. Vor allem von Fachleuten wurde dem "15 DEVILS" eine hervorragende Marktchance zugesprochen.

Letztendlich möchten sich die verantwortlichen Studenten bei ihren Sponsoren und speziell bei den Mitarbeitern des GTZ der Forschungsanstalt Geisenheim für die tatkräftige Unterstützung bedanken. (Das Team)

## Geldspende für die Bibliothek

Durch eine bisher einmalige Zusammenarbeit zwischen dem Woschek-Verlag in Mainz und der aktuellen Fachschaft für Weinbau/Getränketechnologie konnten infolge einer großzügigen Bücherspende des Verla-



ges und anschließender Weitergabe an Studenten finanzielle Mittel in Höhe von 1.000 € für aktuelle Fachliteratur für die Bibliothek der Forschungsanstalt Geisenheim gesammelt werden. (Fs Wb & Gt)

## Vorstandssitzung

Anlässlich der Intervitis fand in Stuttgart eine Vorstandssitzung statt. Der Vorstand war mit dem Besuch und dem Verlauf der 49. Internationalen Fachtagung zufrieden.

Die 50. Fachtagung, die für den 12. bis 13. April 2005 geplant ist, soll in einem größeren Rahmen stattfinden. Dabei soll insbesondere das internationale Engagement Geisenheims und des BDO herausgestellt werden.

Weiterhin wurde für Ende August 2005, voraussichtlich in der 34. Woche, eine Exkursion nach Spanien ins Auge gefasst.

Die Ring-Versuchs-Probe ist für den 29. Juni wieder im DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück in Bad Kreuznach festgelegt. Des Weiteren unterstützt der Vorstand den Aufbau eines internationalen Fachwörterbuches im Internet. Grundlage ist das Lexique de la Vigne et du Vin des Office Internationale de la Vigne et du Vin aus dem Jahre 1964, das aktualisiert werden muss. Dies geschieht in einer Arbeitsgruppe aus der Forschungsanstalt, dem Fachbereich und des BDO. Es werden auch Gespräche mit dem Internationalen Oenologenverband zwecks Mitarbeit bei den fremdsprachigen Formulierungen geführt. Mit drei Jahresraten à 2.000 € fördert der BDO das Forschungsprojekt des Fachgebietes Mikrobiologie 'Einfluss der Protease-Aktivität von Hefen und kurzkettiger Peptide auf die Gäraktivität'.

In einer erweiterten Vorstandssitzung der VEG Alumni Association wird wegen der Auflösung des Bundes der Gartenbauingenieure über ein neues Konzept für die VEG diskutiert.

## TERMINE

### Geisenheimer Tage 2004

4. und 5. Sept.	Tage der offenen Tür	Tel.: 06722/502 202 E-Mail: info@fa-gm.de
6. und 7. Sept.	Rebsortentage	Tel.: 06722/502 121 E-Mail: rebenzuechtung@fa-gm.de
7. und 8. Sept.	Betriebsleitertagung	Tel.: 06722/502 141 E-Mail: kellerwirtschaft@fa-gm.de

Weitere Infos im Internet unter [www.forschungsanstalt-geisenheim.de](http://www.forschungsanstalt-geisenheim.de)

### 28. Ring-Versuchs-Probe

Die 28. Ring-Versuchs-Probe findet statt am Dienstag, dem 29. Juni 2004, um 10.00 Uhr in der Aula des DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück in Bad Kreuznach.

Anmeldung erforderlich!

Tel.: 06722/502 7381 oder E-Mail: [geschäftsstelle@oenologie.de](mailto:geschäftsstelle@oenologie.de)

### Gebietskreis Franken

Die für den 18. Juni geplante Besichtigung des Kräuterteewerkes Martin Bauer in Vestenbergsgreuth wurde leider abgesagt. (Ch. Steinmann)

## Fachtagung – Referate



Prof. Dr. M.B. Schröder,  
FA Geisenheim

### Stand der Klonenselektion unserer traditionellen Sorten Perspektiven der gentechnischen Züchtung

Im Gegensatz zu den meist einjährigen landwirtschaftlichen Massenkulturen ist die Züchtung von Reben mit einer ganzen Reihe von Erschwernissen verbunden, die bei der Erzeugung einer neuen Sorte zu einem Züchtungszeitraum von 30 bis zu 40 Jahren führen kann. Neben der länger dauernden Generationsfolge bei mehrjährigen Gehölzen ist bei Reben hauptsächlich deren starke Heterozygotie problematisch bei der Neuzüchtung. Erschwerend kommt noch hinzu, dass der Weinanbau in Deutschland nur in Form von Pfropfsystemen erlaubt ist, wodurch neben den "eigenen" Merkmalen von Unterlags- und Ertragsreben noch deren Kombinationseignung gewährleistet sein muss. Weiterhin ist für die Beurteilung der Qualität der Produkte dieses Pfropfsystems die Weiterverarbeitung der Früchte mit zahlreichen möglichen kellertechnischen Variablen notwendig.

Vor diesem Hintergrund würde es sich prinzipiell anbieten, alle mittlerweile zur Verfügung stehenden molekularbiologischen Verfahren zur Beschleunigung des Züchtungsprozesses einzusetzen. Die politisch und ideologisch gesteuerte gesellschaftliche Bewertung z.B. gentechnisch veränderter Pflanzen setzt dem jedoch Grenzen, die aber an dieser Stelle nicht diskutiert werden sollen.

Die moderne Molekularbiologie bietet gegenwärtig Züchtungsinstrumente in den beiden Bereichen (1) Molekulare Diagnostik und (2) Gentransfer.

#### (1) Molekulare Diagnostik

Im Vordergrund steht hier die Charakterisierung des Züchtungsmaterials auf der Ebene der Erbinformation. In vielen Züchtungssortimenten besteht ein erstaunlich hoher Bedarf, mit Hilfe sogenannter Typisierungsverfahren (Erzeugung spezifischer Bandenmuster-Fingerprints durch z.B. RAPD-PCR, RFLP, AFLP) die tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnisse zwischen den im Sortiment befindlichen Sorten, Zuchtlinien, Klone etc. festzustellen. Allein durch die ver-

lässliche Identifizierung von Kreuzungspartnern ist bereits eine Effizienzsteigerung in der klassischen Züchtung möglich. Dieselben Analyseverfahren werden aber auch zur sogenannten Genpoolanalyse eingesetzt. Hierbei kann der Züchter Informationen über verwandtschaftliche Nähe (oder Entfernung) von möglichen Kreuzungspartnern erhalten oder aber das züchterische Potenzial z.B. eines Sortiments anhand der Quantifizierung der verfügbaren genetischen Variabilität einschätzen.

Ein zweiter Bereich der molekularen Diagnostik ist die Erzeugung molekularer Marker. Dies ist in der praktischen Züchtung immer dann von großem Interesse, wenn die zu bearbeitenden Merkmale sich nur schwer oder nicht durch die üblichen Boniturverfahren erschließen lassen oder die Ausprägung der Merkmale unter Umständen erst spät in der Individualentwicklung einer Pflanze erfolgt. Ein molekularer Marker ist ein DNS-Abschnitt der sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Zielgens befinden muss und deshalb mit diesem gemeinsam in die nächste Generation übertragen wird. Die Kenntnis der Erbinformation, die durch den Marker repräsentiert wird, ist für die Selektion des Zielgens nicht relevant.

Sowohl Marker als auch Fingerprints lassen sich im Rahmen des Sortenschutzes zur eindeutigen Identifizierung von Züchtungsmaterial einsetzen.

#### (2) Gentransfer

Während der Einsatz von Verfahren im Bereich der molekularen Diagnostik für die Öffentlichkeit offensichtlich nicht von Interesse ist, haben verschiedene politische und gesellschaftliche Gruppierungen insbesondere die grüne Gentechnik als ein Thema identifiziert, mit dem sie sich über eine gezielte Verunsicherung der Bevölkerung immer wieder versuchen zu profilieren. Beim Wein, der nicht nur Genussmittel sondern auch Kulturgut ist, wird vor der Markteinführung transgener Sorten sicher eine besonders heftige Diskussion zu erwarten sein. "Glücklicherweise" werden genmanipulierte Ertragsreben wahrscheinlich innerhalb der nächsten 10 bis 15 Jahre nicht auf dem deutschen Markt erscheinen. Am Geilweilerhof sind transgene Reben mit dem Ziel der Erhöhung der Pilzresistenz vor einigen Jahren erzeugt und freigesetzt worden.

Neben der Prüfung der Resistenzeigenschaften laufen derzeit Untersuchungen zur Weinqualität und zur Ausbreitung transgener Pollen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten der Siebeldinger Kollegen werden nicht unwesentlich über die Akzeptanz deutscher transgener Wein-Sorten in der Zukunft ent-

scheiden. Bei einer Versachlichung der Diskussion über die grüne Gentechnik sollte sich die Einsicht durchsetzen, dass Resistenzen gegen die weinbaulich wichtigsten Pilzkrankungen (Plasmopara, Oidium, Botrytis) zu einer deutlichen Verminderung des Pflanzenschutzmittelaufwandes führen und damit die Möglichkeit eines umweltschonenden Weinbaus eröffnen.

Neben den Pilzkrankungen sind Virusinfektionen und der Befall mit Nematoden und Rebläusen weitere Problemfelder im Weinbau. In Geisenheim wird seit einigen Jahren intensiv an der Aufklärung der Mechanismen der Reblausresistenz der Unterlagsorte 'Börner' gearbeitet. Parallel zu den klassischen Züchtungsarbeiten und aufbauend auf das umfangreiche Züchtungssortiment werden a) molekulare Marker entwickelt und b) nach den Resistenzgenen direkt gesucht, um diese später in nicht-resistente Unterlagsorten zu transferieren.

Allen genannten Arbeiten im Bereich des Gentransfers ist gemeinsam, dass sie als Basis die Verfügbarkeit der mittlerweile konventionellen biotechnologischen Regenerationstechniken benötigen. Hier hat sich die Rebe jedoch als ein unangenehm außergewöhnliches Versuchsobjekt erwiesen. Eigentlich gängige Laborverfahren, wie z.B. die somatische Embryogenese, müssen mühsam für jede Sorte bzw. jeden Genotyp adaptiert werden. Insbesondere bei den Unterlagsreben sind diese Verfahren gegenwärtig noch nicht befriedigend reproduzierbar.



Dipl. Ing. K. Thoma,  
Staatliches Weinbau-  
institut Freiburg

### Perspektiven der Klonenzüchtung aus Freiburger Sicht

Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg ist eingetragener Erhaltungszüchter für alle gängigen Keltertraubensorten. Seit 1936 wird am Institut erhaltungszüchterisch gearbeitet. In all den Jahren wurden viele Einzelstöcke für den Klonenaufbau ausgelesen und neue Klone entwickelt, wobei sich die Zuchtziele im Laufe der Jahre verändert haben.

Die Erhaltungszüchtung setzte sich als erstes Ziel: Ertragsicherheit. Lange bevor man sich mit der eigentlichen Klonenzüchtung beschäftigte, wurde die "Massenauslese" durchgeführt, um die Erträge zu steigern und zu sichern.

Über die Massenauslese konnten die Trauben-Erträge verbessert und gesichert werden. Man wusste aber noch wenig über die weiteren Leistungseigenschaften einer Rebsorte, wie z.B. über die Traubenreife, die Beerenfarbe, das Mostgewicht, die Mostsäure, die Inhaltsstoffe der Beeren usw. Vor allem war man sich nicht sicher, ob die Leistungsänderungen auch erblich fixiert sind und sich auf die Nachkommen übertragen. Dies musste also geprüft werden. Mit der Prüfung der Nachkommenschaften begann die eigentliche Klonenzüchtung.

### Weitere Differenzierung der Zuchtziele

Die Klonenzüchter wissen, dass zum Beispiel die Rebsorte Blauer Spätburgunder noch viele Möglichkeiten bietet, die Leistungsfähigkeit in kleinen Nuancen zu verbessern. Dazu wurden in den letzten 20 Jahren viele Einzelstöcke ausgelesen und die Nachkommen auf die vielfältigen Zuchtziele geprüft und neue Klone entwickelt.

Es gibt zum Beispiel Klone mit aufrechtem Wuchs, mit kleineren Beeren, mit aromatischeren Beeren, mit kleineren Trauben, mit weniger dichten Trauben usw.

Heute kann das Staatliche Weinbauinstitut Klone anbieten, die den Vorstellungen des Winzers hinsichtlich der weinbaulichen Eigenschaften und vor allem hinsichtlich seiner Vorstellung zur Weinqualität entsprechen.



*Prof. Dr. E. H. Rühl  
(Foto), E. Bleser,  
Diplom Ing.  
H. Konrad,  
FA Geisenheim*

### Perspektiven und Möglichkeiten der Klonenzüchtung

Die Nachfrage der Praxis nach neuen, besseren Klonen ist ungebrochen. Insbesondere das Jahr 2002 mit seiner feuchten Frühherbstwitterung hat die Dringlichkeit für neue Klone mit lockerem Traubenaufbau und weniger Traubenfäule verdeutlicht. Sollten Klimaprognosen, wie sie von verschiedenen Arbeitsgruppen vertreten werden, sich bewahrheiten, werden Jahrgänge wie 2002 nicht die Ausnahme bleiben. Angesichts dieses Szenarios stellt sich die Frage, wie die Rebenzüchtung einen Beitrag zur Bewältigung dieser Probleme leisten kann. Lockere Trauben und geringe Botrytisanfälligkeit sind mit der Kreuzungszüchtung verhältnismäßig leicht zu erreichen. Gleichzeitig kann hier neben einer hohen Botrytis-

festigkeit auch Toleranz gegen den echten und falschen Mehltau mit eingekreuzt werden. Diese Methode bietet daher eindeutig die besseren Möglichkeiten, das Problem zu lösen, allerdings führt sie zu völlig neuen Sorten, die beim Verbraucher noch gänzlich unbekannt sind und erst eine entsprechende Markteinführung brauchen.

### Klonenselektion

Für die züchterische Verbesserung traditioneller Sorten scheidet dieses Verfahren daher aus. Hier kann die Klonenselektion durch Auslese aus dem vorhandenen Material versuchen Typen mit besseren Eigenschaften hervorzubringen. Doch der Schaffung neuer Klone sind die genetischen Grenzen der Sorte gesetzt. Eigentlich sollte die genetische Variation innerhalb einer Sorte ohnehin sehr gering sein, da ja auch eine traditionelle Sorte aus einem einzigen Sämling entstanden ist. Da dieser anschließend ausschließlich vegetativ vermehrt wurde, kam es zu keiner Neukombination von Genen. Alle Pflanzen sollten folglich genetisch identisch sein. Bei jungen Sorten ist das überwiegend der Fall. Bei alten Sorten – und unsere traditionellen Sorten sind sehr alt – konnte sich durch zahlreiche Mutationen eine gewisse Spannweite innerhalb der Sorten entwickeln. Betrafen diese Mutationen qualitative Merkmale, dann entstanden neue Sorten, wie der Ruländer aus dem Blauen Spätburgunder. Doch waren die Masse der genetischen Veränderungen weniger auffällig oder ausschließlich auf innere Merkmale beschränkt und trugen damit lediglich zu einer Erweiterung der genetischen Variation der Sorte bei: längere/kürzere Beerenstielchen, kleinere/größere Beeren, dickere/dünnere Beerenhaut, mehr/weniger Säure, mehr/weniger Aroma.

Wie groß diese Variation sein kann, veranschaulichen die im Fachgebiet Rebenzüchtung in Geisenheim durchgeführten Studien an der Sorte Blauer Spätburgunder. Während einer der untersuchten Klone einen mittleren Ertrag von weniger als 70 kg/a brachte, produzierte ein anderer im Mittel mehr als 160 kg/a.

Die Mostsäure der verschiedenen Klone variierte zwischen 9 und 14 g/L, der Botrytisbefall zwischen 2 und 27 % befallenen Beeren und das Mostgewicht zwischen 88 und 95° Oe. Bei einer solch breiten Streuung war es möglich, ein weites Spektrum an Klonen bis zur Praxistauglichkeit zu entwickeln. So verfügt das Fachgebiet mit den Klonen 1-1 Gm, 1-3 Gm, 1-6 Gm, 1-9 Gm, 1-11 Gm, 1-44 Gm, 1-47 Gm, 1-53 Gm, 1-58 Gm, 1-81 Gm, 1-84 Gm, 1-86 Gm über Klone mit sehr geringer Botrytisanfälligkeit und geringer Mostsäure, mit den Klonen 2-2 Gm, 2-6 Gm und 2-9 Gm

über aufrecht wachsende Klone mit mittlerer Botrytisneigung und mit den Klonen 20-13 Gm und 20-19 Gm über kleinbeerige Klone mit geringer Botrytisanfälligkeit und sehr aromatischen, dichten, komplexen Weinen (mit besonderer Eignung für das Premiumsegment).

Leider sind nicht alle Sorten derartig variabel. Trotzdem gelang es in den vergangenen Jahren bei der Sorte Chardonnay neben den für die Sektproduktion entwickelten Klonen 1 Gm, 2 Gm und 3 Gm auch Klone mit kleineren Trauben, höherem Mostgewicht und geringerer Säure mit – aufgrund ihres intensiven Aromas – besonderer Eignung für den Barrique-Ausbau zu entwickeln: 50 Gm, 51 Gm, 52 Gm, 53 Gm, 54 Gm und 56 Gm. Bei Riesling ist die Variation deutlich geringer, was die Auslese entscheidend anderer Klone erschwert. Trotzdem muss auch hier – genauso, wie bei anderen traditionellen deutschen Sorten – nach neuen, besseren Klonen gesucht werden.

Zwei Möglichkeiten zur Auffindung neuer Formen erscheinen gangbar: Selektion in alten, nicht mit Klonenmaterial erstellten Rebflächen und die Trennung von Chimären. Das Fachgebiet beschreitet beide Wege, doch soll hier vor allem auf die Möglichkeit der Chimärentrennung eingegangen werden.

Chimären sind Pflanzen, die aus verschiedenen Genotypen bestehen. Sie sind das Resultat von Mutationen. Durch diese treten spontane genetische Veränderungen ein, die jedoch nie die ganze Pflanze betreffen, sondern nur Teile. Beim Weiterwachsen der Pflanze, auch bei der Vermehrung durch Stecklinge oder Pfropfreben, gehen viele davon wieder verloren. Andere manifestieren sich und treten unter Umständen sogar in reiner Form auf. Viele, besonders innere Merkmale, bleiben aber verdeckt.

### Chimären zur Entwicklung neuer Klone

Neben der Identifizierung und Konservierung alten, züchterisch noch nicht bearbeiteten Genmaterials, stellen gerade Chimären eine Möglichkeit der Entwicklung neuer Klone dar. Seit 1998 wird daher im Fachgebiet versucht mit Hilfe somatischer Embryogenese Chimären zu trennen und damit für die Züchtung nutzbar zu machen. Dass Techniken der Gewebekultur grundsätzlich dafür geeignet sind, zeigen Arbeiten mit Sprossspitzenkulturen von Barlass und Skene. Die Arbeiten im Fachgebiet haben sich anfänglich auf die Etablierung der Methode und modellhafte Studien an Sorten mit bekanntem Chimärencharakter konzentriert. Sie werden aber sukzessiv auf wirtschaftlich wichtige Sorten ausgedehnt.

## Weinbau



Kössler, Philip

### **Kupferersatzstoffe in der Peronosporabekämpfung (*Plasmopara viticola*) – unter besonderer Berücksichtigung pflanzlicher Extrakte**

Ref.: R. Kauer - W. K. Kast

Die Bekämpfung pilzlicher Krankheiten stellt im Bereich des ökologischen Weinbaus nach wie vor ein enormes Problem dar. So weisen beispielsweise die beiden wirksamsten Behandlungsmittel gegen *Plasmopara viticola* und *Oidium tuckeri* erhebliche Nebenwirkungen auf. Kurzfristiges Ziel des ökologischen Weinbaus muss es daher sein, den Einsatz dieser Mittel zu minimieren, sie mittel- und langfristig sogar zu ersetzen.

In der vorliegenden Arbeit wurden Untersuchungen zu Kupferersatzstoffen in der Peronosporabekämpfung vorgenommen. Dabei galt das besondere Augenmerk der Untersuchung pflanzlicher Extrakte.

Im Jahr 2000 wurden zunächst Extraktscree-nings vorgenommen, um potenziell wirksame Pflanzenextrakte zu isolieren. Hierbei kamen zunächst Blattscheiben, später Topfpflanzen zum Einsatz. Neben den verschiedenen Pflanzenarten wurden zusätzlich unterschiedliche Extraktionsverfahren für die Extrakterstellung getestet sowie drei voneinander abweichende Applikationszeitpunkte.

Die hierbei ermittelten Wirkungsgrade lagen zum Zeitpunkt einer protektiven Applikation bei Werten von teilweise über 90%. Durchschnittlich am besten schnitt hierbei ein Extrakt der Efeu-pflanze (*Hedera helix*) ab, welche Wirkungsgrade im Labor von annähernd 100% aufwies.

Im Jahr 2001 wurden in Anlagen der LVWO Weinsberg zunächst vier Versuchsvarianten "Kontrolle", "MycoSin", "Efeuextrakt", und ein "Heilpflanzenextrakt (AM01)" auf Peronosporabefall, Milbenpopulation und Sensorisches Erscheinungsbild überprüft. Die Variante "MycoSin" schnitt im Versuchsjahr 2001 am besten ab. Das "Heilpflanzenextrakt" sowie das "Efeuextrakt" konnten bis etwa Ende August befriedigende Wirkungsgrade erzielen, fielen aber gegen Ende stark ab.

Im Jahr 2002 wurden erneut sechs Versuchsvarianten "Kontrolle", "Lebermoosextrakt", "MycoSin", "Efeuextrakt", "Efeu-

extrakt + MycoSin" sowie "öko-standard" auf die selben Parameter überprüft. Wiederum schnitt "MycoSin" als bestes Mittel ab, die Varianten "öko-Standard" und "Efeuextrakt + MycoSin" lieferten befriedigende Ergebnisse, genau wie das reine "Efeuextrakt", wobei hier die Wirkung gegen Ende wiederum nachließ. Der Extrakt aus Lebermoos hingegen zeigte kaum Wirkung.

Neben den Freilandversuchen wurden zudem eine Reihe biologischer und chemischer Untersuchungen zur Extraktzubereitung durchgeführt, welche in Zukunft bei weiteren Projekten zum Einsatz kommen, da in diesem Bereich noch weitere Untersuchungen notwendig sein werden.



Post, Markus

### **Anbauvergleich von Spalier- und Scott Henry-Erziehung bei den Rebsorten Riesling und Spätburgunder**

Ref.: H.R. Schultz - B. Gaubatz

In dieser Diplomarbeit wurde die Scott Henry-Erziehung (SH) mit der in Deutschland standardisierten Spaliererziehung bei den Rebsorten Riesling und Spätburgunder im Jahr 2003 verglichen.

Die Scott Henry-Erziehung verfügt über eine zweigeteilte Laubwand, das heißt, es gibt zwei übereinanderliegende Biegedrähte, auf welche die Fruchtruten als Flachbogen aufgelegt werden. Das Heften der oberen Station erfolgt wie bei der Spaliererziehung entweder mit mehreren Heftdrahtpaaren oder mit Rankdrähten. Für die untere Station wird ein beweglicher Heftdraht benötigt.

Um das Einwachsen der Triebe von der unteren Etage in die obere Laubwand zu verhindern, wird bei einer Triebblänge von ca. 30 cm der bewegliche Heftdraht in die Blattachsen gelegt, so dass diese sich leicht zur Seite neigen. Nach der Blüte wird die Laubwand dann nach unten geheftet.

Die Ergebnisse zeigten bei beiden Rebsorten bei vergleichbaren Erträgen geringfügig höhere Mostgewichte und etwas niedrigere Säurewerte bei der Scott Henry-Erziehung. Außerdem wurde eine größere belichtete Laubwandoberfläche und eine weniger verdichtete Laubwand festgestellt. Bedingt durch die lockere Laubwand wurde weniger Botrytis, aber mehr Sonnenbrandbefall bonitiert. Bei der Bestimmung des Aromapotenzials

mit der Glycosyl-Glucose-Analyse wurden beim Spätburgunder keine Unterschiede festgestellt, jedoch wurde bei der Spalier-Variante ein signifikant höherer Gehalt an Aminosäuren ermittelt. Unabhängig davon war der Durchfärbungsgrad der Beeren im blau-rot Bereich des sichtbaren Farbspektrums (400-700 nm) bei der SH-Erziehung signifikant erhöht.

Die Erstellung einer Anlage mit gleicher Pflanzdichte ist bei der Scott Henry-Erziehung aufgrund des größeren Zeilenabstandes (mind. 2,8m) und somit weniger benötigten Unterstützungsmaterials um etwa 1600 /ha günstiger. Im Vergleich zur 2.00m Spaliererziehung lag der Arbeitsaufwand bei der SH-Erziehung bei Riesling 10% niedriger und beim Spätburgunder 23% höher. Die Unterschiede ergaben sich durch die unterschiedlichen Zeilenbreiten der SH-Erziehung in beiden Vergleichen (3,5m bei Riesling, 2,8m bei Spätburgunder).



Hill, Mathias B.

### **Chemische Ausdünnung und deren Auswirkung auf die Rebe**

Ref.: H.R. Schultz - G.K Hill

Im Jahr 2002 wurden im Weinanbaugebiet Rheinhessen mögliche Alternativen zur manuellen Ausdünnung mit Ethephon, Gibberellinsäure (GA) und Prohexathione-Calcium (R1), einem GA-Hemmstoff untersucht. Alle Wachstumsregulatoren wurden in verschiedenen Konzentrationen zu verschiedenen Einsatzterminen appliziert. Die Einsatztermine lagen in der Blüte bzw. kurz nach der Blüte. Der Einsatztermin von Ethephon wurde anhand eines Temperatursummenmodells nach dem Ende der Blüte (BBCH 69) angewandt.

Das Prüfmittel R1 zeigte keine eindeutigen Effekte hinsichtlich einer Qualitätssteigerung. Eine Verbesserung der Blüte in einer Chlorosesituation durch den Einsatz von R1 war nicht feststellbar und eine Wirkung auf Botrytis war nur sehr begrenzt oder nicht vorhanden. Möglicherweise vermochten die optimalen Wachstumsbedingungen in 2002 die Anti-GA-Wirkung von R1 zu kompensieren. Die Ertragsreduktion durch einen Einsatz von Ethephon reichte von 0-90%, je nach Einsatzzeitpunkt und Rebsorte. Der Einsatz des Ethephons birgt das Risiko eines Totalverlu-

stes bei zu früher Applikation. Für den gezielten Einsatz von Ethephon ließen sich keine Verbesserungen erzielen, die einen sicheren Einsatz in der Praxis ermöglichen könnten. Durch die Ausbringung von GA während der Blüte (ES 63-69) wurden positive Effekte auf die Reife und die Traubengesundheit erzielt. Durch die GA-Behandlung wurde eine Verfrühung des Reifebeginns, eine Reduzierung des Ertrags und eine Erhöhung der Mostgewichte erreicht.

Die für GA bekannte starke Förderung der Kleinbeerigkeit und Samenlosigkeit konnte für die Sorten Riesling und Traminer, nicht jedoch für die Burgundersorten, bestätigt werden. Im Durchschnitt wurde eine Ertragsreduktion von 20-25 % bewirkt. Durch die Lockerung dicht gepackter Trauben wurde der Befall durch Botrytis erheblich vermindert. Nachbonituren im Folgejahr ergaben, dass bei Riesling und Traminer eine Verringerung der Gescheinszahl pro Trieb eintrat. Die einbezogenen Parzellen der Burgundersorten ließen hingegen keine Nachwirkungen erkennen.

Optimale klimatische Verhältnisse nach der Blüte führten 2002 zu starker Kompensationsreaktion der Reben auf jede Form der frühen Ertragsreduzierung, die sich in verstärktem Dickenwachstum der Beeren äußerte. Eine sichere Ertragsfolgeabschätzung war bei allen Bioregulatoren zu keinem Applikationszeitpunkt möglich. Deshalb ist der erzielte Grad der Ausdünnung hinsichtlich einer gezielten und risikoarmen Ertragsreduzierung kritisch zu bewerten.

## Oenologie



Rupp, Alexander

### ***Einfluss der inneren Oberfläche und der Gärtemperatur auf den Gärverlauf***

Ref.: R. Jung - J. Seckler

Mit der vorliegenden Arbeit sollte das Ziel verfolgt werden, praxisorientierte Aussagen bezüglich der optimalen Einstellung der inneren Oberfläche und Gärtemperatur für einen Most zu machen.

Für die Gärversuche standen zwei pasteurisierte Moste zur Verfügung. Beide Moste wurden mit Reinzuchthefer versetzt, durch Zugabe von natürlichem Trub auf drei verschie-

dene Resttrubgehalte eingestellt und anschließend bei 13, 18 und 21 °C vergoren. Eine Analyse aller Ergebnisse zeigt, dass es falsch wäre, nur den Faktor Temperatur oder innere Oberfläche für sich alleine zu betrachten. Sie korrelieren eng miteinander. Mit allen Trubvarianten beider Moste wurden bei 18 und 21 °C Gärtemperatur befriedigende Resultate hinsichtlich des Gärverlaufs erzielt. Alle Varianten gärten schnell an, gärten zügig durch und erreichten gute Endvergärungsgrade. Die Restzuckergehalte der kaltvergorenen Varianten nahmen ebenfalls in Relation von steigenden Trubgehalten ab. Ein starker Einfluss der Gärtemperaturunterschiede bei gleichem Trübungsgrad auf den Endvergärungsgrad ist nur bei den Kontrollvarianten Riesling mit 0,03 Gewichtsprozent und Müller Thurgau mit 0,4 Gewichtsprozent festzustellen. Hinsichtlich der sensorischen Bewertung konnte keine Tendenz für eine Bevorzugung bestimmter Varianten festgestellt werden. Weder die kaltvergorenen Moste, noch die trubärmeren Moste, wurden generell als besser bewertet.

Auch nach einer genaueren Analyse der Ergebnisse ist es schwer, eine allgemeine Aussage darüber zu machen, welcher Trubgehalt und welche Gärtemperatur für eine Gärung als optimal anzusehen sind. Generell sollte in der Praxis nicht auf vorklärende Maßnahmen zur Reduzierung des Trubgehaltes verzichtet werden. Eine zu scharfe Vorklämung sollte aber vermieden werden. Der Fall des in dieser Arbeit verwendeten Rieslingsmosts bestätigt, dass eine kleine innere Oberfläche ausreicht, selbst bei niedrigen Gärtemperaturen einen normalen Gärverlauf mit hohem Endvergärungsgrad zu gewährleisten. Voraussetzung dafür ist aber ein nährstoffhaltiger Most und ein gezielter Einsatz von Reinzuchthefer.



Zaun, Roland

### ***Sensorische Untersuchungen zum Vorkommen der Geschmacksarten Umami und metallisch***

Ref.: R. Jung - F. Zürn

Lange Zeit ging man davon aus, dass der Mensch mit seinem Geschmackssinn nur die vier herkömmlichen Grundgeschmacksarten süß, sauer, salzig und bitter unterscheiden kann. Mittlerweile haben Wissenschaftler

eine fünfte Geschmacksart identifiziert: "umami", das japanische Wort für wohl-schmeckend. Es steht für einen fleischig-fet-tigen Sinneseindruck, der in der deutschen Literatur über den Geschmacksverstärker Glu-tamat vermittelt wird. In der englischsprachigen Literatur werden dafür zwei Begriffe "flavour potentiator" – Geschmacksverstärker oder "flavour enhancer" – Geschmacksverbesserer verwendet.

Zurzeit wird noch über "metallisch" als weitere Geschmacksart diskutiert. Da sie schwierig zu fassen ist, wird sie häufig in der Lite-ratur als Nebengeschmack beschrieben. Hin-zukommt, dass der "metallische" Geschmack in Lebensmitteln nicht erwünscht ist und daher versucht wird, diesen in der Lebens-mittelproduktion zu vermeiden.

Die verschiedenen Geschmacksrichtungen werden über Sinneszellen wahrgenommen, die auf unterschiedliche Geschmacksein-drücke spezialisiert sind. So ist die Zungen-spitze besonders empfindlich für süß, die vorderen Zungenränder für salzig, dahinter die für sauer und im hinteren Zungenab-schnitt vor allem für bitter.

Ein Schwerpunkt der Arbeit war die Lite-raturrecherche, bei der bisherige Erkenntnisse zu den Geschmacksrichtungen "umami" und "metallisch" ermittelt werden sollten. Dabei gestaltete sich die Suche nach der Geschmacksrichtung "metallisch" als recht schwierig. Hingegen war die Recherche nach dem Begriff "umami" einfacher.

Mononatriumglutamat ist das Salz der Glu-taminsäure und der Aminosäuren. Dieser Stoff entwickelt geschmacksverstärkende Eigenschaften in Nahrungsmitteln und spielt eine besondere Rolle für die Schmeckhaftig-keit und Akzeptanz vieler Lebensmittel. In der asiatischen Ernährung findet die Glutamin-säure schon lange Zuspruch, wobei sie bei uns durch den Verbraucher eher als kritisch bewertet wird.

Mit dem Prüferpanel der Forschungsanstalt Geisenheim wurden in zwei Sitzungen im Jahr 2003 Untersuchungen zu den Grundge-schmacksarten "umami" und "metallisch" durchgeführt. Als Prüfmedien wurden dabei Tomatensaft und Wein eingesetzt, denen im Rahmen von Schwellenprüfungen die Sub-stanzen Natriumglutamat und Eisen(II)-sul-fat-heptahydrat zugesetzt wurden.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Erken-nung der Geschmacksarten umami und metallisch in niedrigen Konzentrationen recht schwierig ist. Die Prüfer müssen sich zunächst an die ungewohnten Geschmacksrichtungen gewöhnen. Weitere Untersuchungen müs-sen zeigen, welche Konzentrationen für "met-al-lisch" und "umami" in Getränken eine ange-nehme Wirkung erbringen.

## OENOLOGIE

Redaktion: Prof. Dr. M. Christmann,  
FA Geisenheim

### *Trockenreinzuchthefen – reintonige oder eintonige Weine?*

**Eccli, E., *Obstbau-Weinbau, Fachblatt des Südtiroler Beratungsringes 40 (6)190, 2003***

Die Frage, ob Spontan- oder Trockenreinzuchthefegärung wurde noch im vorigen Jahrhundert eindeutig zugunsten der letzteren entschieden. In klein- und mittelgroßen Weinbaubetrieben ist eine Renaissance der Spontan- oder Reinzuchtgärung zu beobachten, die auf die Vielfalt von Aromastoffen zurückzuführen ist. Wilde Hefen (\*Hanseniasspora uvarum, Candida sp. etc.) bei der Spontan- oder Reinzuchtgärung haben viele negative Eigenschaften, z.B. Essigsäure im höheren Ausmaß, verzögerten Gärstart, fehlerhafte Aromabildung, längere Gärdauer usw. Reinzuchthefen besitzen vorprogrammierte positive Eigenschaften, die der Winzer durch adäquate Wahl des Hefepräparates (Saccharomyces cerevisiae) einsetzen kann, z.B. Kaltgärhefe. Der Gärstart und Verlauf der Gärung werden zügig vollzogen und Gärstörungen finden unter günstigen Gärbedingungen kaum statt. Viele weitere Vorteile werden allgemein von Weinwissenschaftlern und Weinpraktikern u. a. wegen der Reintonigkeit der Weine hervorgehoben.

Die eventuelle Eintönigkeit der mit Reinzuchthefen vergorenen Weine wird durch die Wahl der selektionierten Hefen weitgehend ausgeschaltet. [AZ 302] (E. Minárik, Bratislava in Informationsdienst Weinbau Heft 3 (2003))

### *Auswirkungen des Einsatzes einer sauren Protease auf Proteinmuster und Eiweißstabilität von Weißweinen*

**Fischerleitner, Elsa; Freytag, Florian; Eder, Reinhard; Höhere Bundeslehranstalt für Wein- und Obstbau, Klosterneuburg**

Mosten beziehungsweise Weinen der Sorten Grüner Veltliner und Weißer Riesling wurde eine saure Protease zugesetzt und die eiweißstabilisierende Wirkung mit der einer üblichen Bentonitschönung im Most verglichen. Um die Wirkung der sauren Protease zu verbessern, erfolgte eine Pasteurisation bzw. der Zusatz einer Glykosidase, um protektive Protein-Kohlenhydratbindungen zu spalten. Die Eiweißstabilität wurde mittels Wärmetest geprüft; die Analyse der Proteinrückstände erfolgte durch Bradford und die der Protein-

muster mittels isoelektrischer Fokussierung (IEF). Des Weiteren wurden die behandelten Weine sensorisch geprüft. Durch die Behandlung mit saurer Protease gelang es in allen Fällen den Bentonitbedarf zu reduzieren. Bei den meisten Varianten der Sorte Weißer Riesling konnte sogar eine Eiweißstabilität erreicht werden. Nach Behandlung mit Bentonit war der Proteingehalt allerdings deutlich niedriger als nach der Anwendung der Protease, was auch durch die Analysen mittels IEF bestätigt wurde.

Die sensorischen Eigenschaften wurden durch den Einsatz der sauren Protease negativ beeinflusst, während die Behandlungen mit Bentonit die besten Bewertungen erhielten. [Auth. Abstract; Mitteilungen Klosterneuburg, 2003, 53, S. 147-152]

### *Hefewahl – Achtung bei Risikogruppen!*

**Renner, W. *Obst-Wein-Garten, Graz 72(8) 10 - 12; 2003***

Der Artikel bietet der weinbaulichen Praxis Tipps und Empfehlungen zum Thema Hefenauswahl bei Reinzuchthefen. Dazu werden die diversen Hefepräparate des Marktes in "eher zu Gärstörungen neigende" sowie "weniger problematische" Hefestämme unterteilt und entsprechend beschrieben. Die Hefeaktivierung, insbesondere bei sensiblen Hefen, die Behebung von Gärstörungen sowie die Kostenfrage bilden weitere informative Inhalte. Eine abschließende Tabelle informiert in Stichworten über Vorzüge und Schwächen der einzelnen Reinzuchthefen.

[D 22] (W. Flack, Eisenstadt in Informationsdienst Weinbau Heft 3 (2003))

## WEINBAU

Redaktion: Prof. Dr. R. Kauer,  
FH Geisenheim

### *Klimaerwärmung und Phänologie der Weinrebe*

**Defila, C.; *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. Wädenswil 13.2 (20) 9-11; 2003***

In den letzten fünfzig Jahren hat sich der phänologische Frühling in der Schweiz bei wild wachsenden Pflanzen wesentlich verfrüht. Ebenso bei Reben: An insgesamt 29 Standorten werden die phänologischen Phasen beobachtet, insbesondere die Blüte und der Beginn der Weinlese. Von 1951 bis 2000 hat sich die Blüte um 25,5 Tage verfrüht. Da die

Phänologie stark von der Temperatur beeinflusst wird, ist anzunehmen, dass die Verfrühtung durch die Klimaerwärmung verursacht wird.

Bezüglich des Beginns der Weinlese ist nicht bei allen berücksichtigten Stationen eine Verfrühtung eingetreten und es gibt große regionale Unterschiede. Durchschnittlich ist die Lesedate 15 Tage früher, was vor allem durch die höheren Sommer- und Herbsttemperaturen verursacht wird. [D 16] (Zus. Verf. in Informationsdienst Weinbau Heft 1 (2004)).

### *Neue Reben-Erziehungssysteme für Steillagen*

**Murisier, F.; Ferretti, M.; Zufferey, V.; Ruffner, H. P.; *Schweizerische Zeitschrift für Obst- und Weinbau. Wädenswil 3.2 (17) 9-12; 2003***

In quer terrassierten Steillagen ist der Abstand zwischen den Rebreihen wegen der Böschung naturgemäß groß, was bedeutet, dass der Standraum nicht optimal ausgenutzt wird. Außerdem ist die Belichtung und damit die Assimilationsleistung des Laubwerks im Böschungsbereich nicht optimal.

Mit experimentellen Erziehungssystemen, bei denen die Laubwand in einen traditionell nach oben gerichteten Teil und einen schürzenartig über die Böschung ausgebreiteten unteren Teil aufgefächert ist, wurden rund 30% höhere Erträge erzielt. Es wurde der Einfluss dieser Ertragszunahme auf die Qualität des Mostes und der Weine untersucht. Die erzielten Ertragssteigerungen führten in den untersuchten Erziehungssystemen mit nach oben und nach unten gefächelter Laubwand nicht zu einer Beeinträchtigung der Mostqualität. Vorausgesetzt, dass der an der Böschung zur Verfügung stehende Raum durch das Blattwerk auch ausgenutzt wird. Die Unterschiede im Bereich der chemischen Analysen waren sehr gering. Dies gilt sowohl für die phenolischen Komponenten als auch für die übrigen analytischen Parameter. Die sensorische Begutachtung, die mit den noch jungen Weinen im folgenden Frühjahr wie auch nach zwei bis fünf Jahren Flaschenreife durchgeführt wurden, bestätigten, dass die Unterschiede sehr gering waren. [D 16] (Zus. Verf. in Informationsdienst Weinbau, Heft 1/2004.)

## WWW

Infos zum Bund Deutscher Oenologen (BDO) im Internet unter:

**[www.oenologie.de](http://www.oenologie.de)**