



DER OENOLOGE

Bund deutscher Oenologen e.V.

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

EDITORIAL



Dr. Dieter
Blankenhorn,
LVVO Weinsberg

Profil entwickeln

Gehören Sie zu den Winzern / Unternehmern, die: - ein hohes Ansehen in der Öffentlichkeit genießen, - ein positives Image für Qualität und Lebensstil pflegen, - ein attraktives Weinsortiment führen und ständig weiter entwickeln, - profilierte Produkte in unterschiedlichen Geschmackssegmenten erzeugen, - ständig ihren Betrieb entwickeln und auf die Zukunft ausrichten, - weit überdurchschnittliche Erlöse erwirtschaften und nachhaltig investieren, - gekonnt mit Journalisten und Multiplikatoren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft kommunizieren, kurzum sich und Ihren Wein gekonnt in Szene setzen?

Glückwunsch, dann gehören Sie zu den Erfolgreichen mit Vision! Weine erzeugen und nachhaltig vermarkten ist heute eine große Herausforderung mit vielschichtigen Aufgaben.

Deutscher Wein hat national und international eine positive Grundstimmung. Dies ist die richtige Zeit zur Entwicklung und Umsetzung zukunftsweisender Konzepte, um neue Rebsorten im Markt zu positionieren oder klassische Rebsorten zu profilieren und deren Stärken und Chancen neu zu entdecken. Höchste Zeit die Weinsortimente zu entrümpeln, klare, für den Verbraucher erkennbare Strukturen zu schaffen und traditionell Unnötiges zu beseitigen.

Die Sortiments- und Produktentwicklung ist dabei ein fortlaufender Prozess der Überarbeitung und Restrukturierung des Weinsortiments. Hierbei gilt es den „Nerv

der Zeit“ zu treffen und die Produkteigenschaften des Weines für eine zielorientierte Erzeugung im Weinbau und in der Oenologie zu definieren. Eine Vielzahl von Entscheidungen sind zu treffen, bevor ein Profil entsteht, das die Komplexität des Marktes unter anderem mit den Themen Vertriebswege und Preisniveau, Qualitätserwartung im Preissegment, Geschmackspräferenzen der jeweiligen Zielgruppe, Verpackungsdesign und begriffliche Hierarchie widerspiegelt.

Die Orientierung für das Ziel ergibt sich aus den Bedürfnissen und Erwartungen der Verbraucher. Dazu sind differenzierte Informationen notwendig. Ein zentraler Bestandteil der Informationsbeschaffung ist die Umsetzung und Adaption von Forschungserkenntnissen in die praktische Anwendung. Unabhängig von der fachlichen Disziplin ermöglichen Optimierungsansätze einen wesentlichen Beitrag zur Profilbildung. Mit der Produktoptimierung kann eine verbesserte Ausrichtung einzelner Produkte auf die Verbraucherpräferenzen sowie deren Konsumentenlässe erfolgen.

Fazit: Nutzen wir diese Vorgehensweisen und Methoden, um unsere Produktprofile zu schärfen und unsere Position am Markt weiter zu verbessern.

INHALT

GEISENHEIM AKTUELL	50
BDO-FACHTAGUNG	51
DIPLOMARBEITEN / THESIS	52
WORLD WIDE OENOLOGY	55



SEITZ® - Filterschichten
Ihre Weinqualität zählt.



Im ausgewählten Fachhandel erhältlich

Besichtigungstour durch die Pfalz

„Ehemalige Geisenheimer Weinbauern“ vom Examensjahrgang 1956 trafen sich im Mai in der Pfalz.



Acht ehemalige Kollegen mit ihren Frauen trafen sich in diesem Jahr vom 18. bis 20. Mai 2008 auf Einladung von Horst Kern aus Landau und Walter Kuhn aus Heuchelheim, im Landhaus & Weingut Wilker in Pleisweiler-Oberhofen an der Südlichen Weinstraße (Foto: Waldeck)

Nach dem Mittagessen ging es zunächst zum Deutschen Weintor nach Schweigen. Nach einer Besichtigungstour durch das elsässische Grenzstädtchen Weißenburg führte der Weg durch die typisch elsässischen Dörfer Seebach und Hunspach.

Zurück im Landhaus Wilker stellte uns der Juniorchef das Weingut vor, mit der Philosophie und Strategie dieses erfolgreich geführten Betriebes. Die anschließende kleine Weinprobe vermittelte einen interessanten Einblick in das Wein- und Sekt-Angebot des Weingutes.

Am zweiten Tag fahren wir entlang der Deutschen Weinstraße bis nach Bad Dürkheim. Walter Kuhn und Horst Kern erläuterten Land-

schaft und Weinbau und gaben zusätzliche Informationen zu den einzelnen Ortschaften mit bekannten Winzer-Betrieben. Vorbei u.a. am Geilweilerhof ging es zur „Villa Ludwigshöhe“ und zum Hambacher Schloss. Ziel war das VDP-Weingut Dr. Deinhard in Deidesheim, wo eine interessante Führung und eine feine Weinprobe auf uns warteten. Weiter ging die Fahrt nach Bad Dürkheim zum Mittagessen im „Dürkheimer Fass“.

Den Abschluss der Besichtigungstour bildete der Besuch der Gebietswinzergenossenschaft „Deutsches Weintor“ in Ilbesheim. Der modern eingerichtete Betrieb überzeugte durch die Qualität verschiedener Weiß- und Rotweine bei der anschließenden Verkostung. Bei Spießbraten klang der Tag im Weingut von Walter Kuhn in Heuchelheim aus. Zum Abschluss am dritten Tag ging es in Richtung Speyer, wo wir dem „Kaiser-Dom“ einen ausführlichen Besuch abstatteten und nach einem Spaziergang und Mittagessen wohl gestärkt den Heimweg antraten.

Es wurde vereinbart: Wir sehen uns wieder im Jahr 2009 am Kaiserstuhl, wenn Erich und Gilla Meinke zum nächsten Treffen einladen. Teilnehmende Absolventen waren Johannes Ertel, Erwin Kadisch, Horst Kern, Karl Kirch, Heinz Kinnen, Walter Kuhn, Erich Meinke, Friedel Waldeck.

Das umfassende Tourprogramm unter www.oenologie.de/semestertreffen

(Karl Kirch)

Gerd-Erbslöh-Hörsaal eingeweiht

Bisher war der größte Hörsaal des Campus Geisenheim nur eine "Nummer". Nun ist er nach Gerd Erbslöh, dem Stifter der Gerd-Erbslöh-Stiftung benannt, als Dank für die Unterstützung der Forschungsanstalt Geisenheim und Fachhochschule Wiesbaden.

Die Stiftung wurde erst dieses Jahr ins Leben gerufen, sie wird sich der Förderung oenologischer und getränketechnologischer Arbeiten widmen. Vor allen Dingen sollen Studenten dieser Fachrichtungen für herausragende Arbeiten bedacht werden. Die Stiftung hat mit einem Stiftungskapital von 50.000 Euro begonnen und für die kommenden Jahre wird sie um jährlich 10.000 Euro aufgestockt.



Logo der Gerd Erbslöh Stiftung

Gemeinsam ein starker Campus



Sommerfest im Monrepos-Park (Foto: Lönarz)

Das erste gemeinsame Sommerfest vom ASTA Geisenheim, der VEG-Geisenheim Alumni Association und des Campus Geisenheim (Forschungsanstalt Geisenheim, Fachbereich Geisenheim der Fachhochschule Wiesbaden und Campus Geisenheim GmbH) fand am 11. Juni 2008 im Monrepos-Park des Campus Geisenheim statt.

Den Besuchern wurde bei bestem Wetter Live-Musik von Carolite & Jane has no name (FH-Band), Musik vom DJ, ein Grillstand, Getränke & Snacks und ein Willkommenssekt der VEG-Geisenheim Alumni Association geboten. Einige ASTA-Mitglieder trugen die neue "Campus Wear", die über die Campus Geisenheim GmbH besorgt werden kann. Ein gelungenes Fest.

TERMINE

- 21. August 2008 „Amethyst-Programm“
Workshop: Energie- und Wassereinsparung in Weinkellereien und Weingütern. Vergleichen Sie im Rahmen des Workshops mit Hilfe eines Kalkulationssystems den betriebsbezogenen Basisverbrauch an Energie und Wasser mit Ihren eigenen Daten. Die Basisdaten wurden im Rahmen des Amethystprogramms ermittelt. Wer mehr über das Projekt wissen möchte kann sich über die Internetseite <http://forschungsanstalt.campus-geisenheim.de/AMETHYST.2698.0.html> informieren. Eintritt 59,00 Euro inkl. Workshopunterlagen und Imbiss
Anmeldung unter info@campus-geisenheim-gmbh.de oder bei Max Freund freund@fa-gm.de

- 9. September 2008 Betriebsleitertagung Kellerwirtschaft und Weinbau auf dem Campus Geisenheim

- 9. September 2008 18.00 Uhr VEG-Mitgliederversammlung auf dem Campus Geisenheim

BDO-Fachtagung



Prof. Dr. Manfred
Großmann

Was ändert der Klimawandel an den mikrobiologischen Vorgängen in der Weinbereitung?

Prof. Dr. Manfred Großmann,
FA Geisenheim, Fachgebiet Mikrobiologie
und Biochemie

Der Anstieg der durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur hat sich in den letzten 20 Jahren um das Vierfache erhöht, verglichen mit dem Mittelwert aus den letzten 150 Jahren. Anhaltende Schönwetterperioden mit entsprechendem Hitzestress für die Weinreben und gelegentlich auftretenden Sonnenbrandtrauben wie auch Starkregenereignisse induzierten intensive Forschungsarbeiten zur Adaption des Weinberg-Managements an die veränderten klimatischen Bedingungen.

Bei ganzheitlicher Betrachtung der Weinbereitung muss inzwischen die Frage erlaubt sein, ob man sich bisher nicht zu stark auf weinbauliche Fragestellungen fokussiert hat und somit die Önologie ebenfalls gefordert ist und Anpassungsstrategien für die Verarbeitung des veränderten Leseguts entwickeln müsste? Was sind also die Auswirkungen des Klimawandels auf die Önologie, insbesondere auf die Fermentationsprozesse sowie die (Gär-) Aromenbildung?

Auswirkungen im Weinberg wie beispielsweise erhöhter Infektionsdruck, Wassermangel, steigende Zuckergehalte in den Trauben etc. generieren Veränderungen bereits in der Traubenannahme und -verarbeitung: es gilt mehr Lesegut pro Zeiteinheit zu verarbeiten mit der zwangsläufigen Folge, dass auch mehr Most pro Zeiteinheit vorzuklären ist, eventuell unter verstärkter Nutzung von Klärenzymen und Schönungsmitteln. Entsprechend muss anschließend mehr Fassraum mit der Möglichkeit zur Temperatursteuerung für Vergärungen zur Verfügung gestellt werden.

Aus Sicht der Weinhefen bedeuten infizierte oder gestresste Trauben aber auch früh gelesene Trauben (zwecks Vermeidung zu hoher Alkoholgehalte), dass daraus Moste entstehen, die zu geringe Gehalte an benötigten Nährstoffen enthalten, um den Gärungsstress

zu überstehen. Doch damit nicht genug, das durch den Klimawandel immer häufiger vor der Gärung anzutreffende Szenario beinhaltet zusätzlich

- erhöhten Infektionsdruck und damit mehr Konkurrenten um die Nährstoffe in den Mosten
- erhöhte Zuckergehalte mit der steigenden Gefahr einer Gärstörung
- und steigende pH-Werte bei sinkenden Säuregehalten.

Gerade der letzte Punkt birgt eine wachsende Gefährdung der Gärungsleistung der Weinhefen sowie der späteren Weinqualität durch eine unerwünschte Vermehrung von Milchsäurebakterien. Leider oft unterschätzt, muss man sehen, dass auch der scheinbar nur geringe pH-Anstieg um 0,1 oder 0,2 signifikant darüber entscheidet, wie schnell sich Milchsäurebakterien insgesamt entwickeln und vor allem, welche Gattungen und Bakterienarten innerhalb der Familie der Lactobacteriaceae dies sind.

Schon ab pH 3,3 beginnen *Pediococci* allmählich sich zu vermehren. Sie verursachen nicht nur einen Äpfelsäureabbau, sondern bilden häufig auch unerwünschte biogene Amine und filtrationshemmende Polysaccharide. Zwischen pH 3,4 und 3,5 erfolgt zusätzlich die Entwicklung von *Lactobacillen*, ebenfalls mit negativen Folgen. Mit steigendem pH-Wert sinkt parallel die Wirksamkeit der schwefligen Säure, so dass trotz gewisser Kosten der Einsatz von Lysozym zu erwägen ist (Vorsicht: Deklarationspflicht).

Welche Möglichkeiten hat nun der Önologe, um trotz Nährstoffknappheit, hohem Gehalt an unerwünschten wilden Hefen und Bakterien etc. saubere Weine zu produzieren?

Allgemein gesprochen ist die Antwort eine sinnvolle Kombination althergebrachter mit neuen Verfahren. Im Einzelnen bedeutet dies, dass beispielsweise faules Lesegut einer Ganztraubenpressung unterzogen wird und/oder auch konventionell hergestellte Moste mit einer Mostpasteurisierung von unerwünschten Keimen befreit werden. Die so genannte „Flash-Pasteurisierung“ wird hierbei gute Dienste leisten, da es nicht notwendig ist, auch den letzten Infektionskeim abzutöten, sondern es reicht eine Absenkung auf weniger als 1.000 Infektionskeime, wenn anschließend mit mindestens 1 Million Reinzuchtheften pro ml dieser Most beimpft wird. In manchen Jahrgängen wird der pH-Wert so drastisch ansteigen, dass der Gesetzgeber nicht umhin kommen wird, eine chemische Säuerung zu erlauben. Wichtig für den Wein-

produzenten ist die Säuerung des Mostes, da durch die erzielte pH-Wertabsenkung sich Schadkeime langsamer vermehren, unterstützt durch eine erhöhte Wirksamkeit von schwefliger Säure. Als Alternative zur genehmigungspflichtigen chemischen Säuerung könnten in ein paar Jahren säurebildende Weinhefen in Betracht kommen, nach denen weltweit intensiv gesucht wird.

Den Dreh- und Angelpunkt für weitgehend störungsfreie Gärkampagnen und positive Gäraromen wird die Nährstoffversorgung der Gärhefen bilden! Dabei ist es unerheblich, ob Spontangärungen durchgeführt oder Reinzuchthefekulturen eingesetzt werden. Letztere bieten den Vorteil, dass die Nährstoffansprüche bekannt sind, bei Spontangärungen bleibt das Nichtwissen um deren Nährstoffbedarf ein zusätzliches Risiko.

Die Messung des hefeverwertbaren Stickstoffgehaltes in einem gegebenen Most sollte in jedem Betrieb zur Routine werden. Hierfür stehen kostengünstige und einfach zu bedienende Geräte bereit. Allein das Wissen um einen ausreichenden Stickstoffgehalt stellt keine Garantie für eine störungsfreie Vergärung dar. Andere Makro- und Mikronährstoffe können durchaus in einem zu geringen Maße vorliegen. Eine Gärkontrolle mit Überwachung der Hefevermehrung ist damit unverzichtbar.

Durch die Zumischung von so genannten inerten oder inaktiven Hefen zu modernen Gärhilfsstoffpräparaten können Mostdefizite häufig ausgeglichen werden. Aber auch hier sind von Seiten der Zulieferindustrie Optimierungen notwendig, um die ab und zu geäußerte Gefahr von negativen sensorischen Einflüssen durch diese Produkte zu minimieren.

Anhand der Berechnungen der Experten zum Klimawandel müssen Weinhersteller immer häufiger, gerade im Süden Deutschlands, mit Mostzuckergehalten rechnen, die zu deutlich mehr als 11,5 bis 12,5 Volumenprozent Alkohol in Weißweinen führen. Stark alkoholgeprägte Weißweine maskieren nicht nur das Aroma, sondern könnten im schlimmsten Fall – nämlich im größeren, europaweit zu sehenden Kontext des Alkoholmissbrauchs – die positiven Aspekte des moderaten Weinkonsums unterlaufen. Die FA Geisenheim plant aus diesem Grund ein Großprojekt, in welchem umfassend von der Rebenzüchtung beginnend über Weinbau, Mikrobiologie und Kellertechnik Verfahren für unterschiedliche Betriebsgrößen entwickelt werden, um in sonnenreichen Jahrgängen ungewünschte Alkoholgehalte Produkt schonend zu reduzieren oder gar nicht erst entstehen zu lassen.

Weinbau und Oenologie



Rohregger, Hannes

Die Blattseneszenz der Rebe (*Vitis vinifera* [L.] cv. Pinot noir): Analysen physiologischer und biochemischer Aspekte

Ref.: H.-R. Schultz – L. Zulini

Die gegenwärtige Arbeit setzt sich zum Ziel, die Beobachtungen einiger Aspekte der Blattseneszenz der Rebe (*Vitis vinifera* [L.] cv. Pinot noir) in Bezug auf den Abbau der photosynthetischen Pigmente und die Änderung im Gehalt der löslichen (i.e. nicht strukturellen) und unlöslichen Kohlenhydrate (i.e. Stärke) gegenüberzustellen.

Das Studium der Veränderungen in der Zusammensetzung des Blattes und in den physiologischen und biochemischen Prozessen ist bezüglich einer Erfassung, ob die Seneszenz ein stufenartiger oder durch spezifische endo- oder exogene Signale geleiteter und beeinflusster Prozess ist, interessant. Im spezifischen Fall der Rebe ist die Erlangung derartiger Erkenntnisse im Weiteren sehr aufschlussreich, um in der Lage zu sein, die wichtigen bestehenden Beziehungen zwischen der vegetativen und produktiven Aktivität der Pflanze mit klimatischen Parametern besser zu definieren und interpretierende Modelle der Beziehung zwischen Umwelt und Phänologie der Rebe erstellen zu können. Im Herbst 2006 wurden im Oktober Proben im Weinberg entnommen und die Resultate mit denen des Vorjahres abgeglichen. Die Auswertung der Daten hat es ermöglicht, einige Indikatoren des Beginns der Blattseneszenz auszumachen und Zusammenhänge zu verstehen. Der Zeitpunkt der höchsten Kohlenhydratverlagerung und der Rückgang der Quanteneffizienz wurden für das Jahr 2005 als sehr aussagekräftig in Bezug auf diesen Prozess befunden. Es war möglich festzustellen, dass diese Werte mit der Vergilbung der basalen Blätter, i.e. jener der Ältesten am Trieb übereinstimmten. Im folgenden Jahr 2006 konnten diese Beobachtungen unterstrichen und zusätzlich auf die teils beachtliche Korrelation zum Kohlenhydratgehalt und Temperaturverlauf verwiesen wer-

den. Dennoch lassen die teils recht unterschiedlichen Resultate der beiden Jahre einige Fragen offen, weshalb diese Studie nicht alleine für die Erfassung der Einflussgrößen des Seneszenzbeginns verwendet werden kann, sondern durch weitere Forschung vertieft und durch Versuche abgesichert werden muss.

Dem ungeachtet kann abschließend festgehalten werden, dass die beschriebenen Größen als Indikatoren des Seneszenzbeginns, aber auch zu dessen Charakterisierung in anderen Sorten oder auch zur Feststellung der Beziehung und der Interaktionen zwischen Rebe und Umfeld zu Rate gezogen werden können.



Stöbgen, Timo

Auswirkungen verschiedener Pflanzenschutzstrategien im ökologischen- und biodynamischen Weinbau auf Hefeflora, Gärverlauf und Aromaprofil der Weine

Ref.: C. von Wallbrunn – R. Kauer

Die eingesetzten Präparate dienen der Kupferminimierung und dem Schwefelersatz. Zusätzlich kamen im Rahmen eines Systemvergleichs in einer der Varianten die biologisch-dynamischen Feldspritzpräparate zum Einsatz. Mit molekularbiologischen Methoden wurde die Hefeflora auf den Trauben und zu verschiedenen Gärstadien untersucht. Dabei konnten Hefen der Gattungen *Candida*, *Hanseniaspora*, *Issatchenkia*, *Metschnikowia*, *Pichia* und *Saccharomyces* identifiziert werden.

Auf den Beerenoberflächen überwogen die beiden Hefespezies *Hanseniaspora uvarum* und *Metschnikowia pulcherrima*, wobei in der BDW-Variante *Metschnikowia pulcherrima* und in allen anderen Varianten *Hanseniaspora uvarum* dominierte. Die unterschiedliche Zusammensetzung der Hefepopulationen während der Gärung konnte nicht eindeutig mit den unterschiedlichen Pflanzenschutzstrategien in Verbindung gebracht werden. Hierbei scheinen Traubenverarbeitung, Mostvorklärung, Mostschwefelung und die betriebseigene Hefeflora eine größerer Rolle zu spielen. Weiter waren keine Gärver-

zögerungen, welche auf Spritzmittelrückstände im Most zurückgeführt werden können, feststellbar. Jedoch konnte in der durchgeführten Mikrovinifikation der integrierten Variante des Spritzmittelversuchs zur Kupfer- und Schwefelminimierung eine Hemmung der Saccharomyeten durch den Wirkstoff Folpet bestätigt werden.

Mittels Rangordnungsprüfung wurden jeweils die Reinzuchtheife-Varianten im Jungweinstadium miteinander verglichen. Innerhalb des Spritzmittelversuchs wurden die Öko-Standard- und Kupferreduzierungsvariante signifikant besser als die integrierte- und Schwefelersatzvariante bewertet. Beim Rangfolge-test innerhalb des Systemvergleichs konnte die biologisch-dynamische Variante signifikant besser bewertet werden als die integrierte- und organisch-biologische Variante. Die Vermutung, dass Netzschwefelrückstände im Most zur Bildung böckserartiger Aromen beitragen können, konnte nicht bestätigt werden. Auffällig war, dass in der Schwefelersatzvariante (KHCO_3) die höchsten Konzentrationen an niedrig, siedenden, schwefelhaltigen Verbindungen detektiert wurden.



Näkel, Dörte

Standortumveredlung – eine Möglichkeit zum schnellen Sortenwechsel

Ref.: J. Schmid – E. H. Rühl

Diese Diplomarbeit beschäftigte sich mit den derzeit bekannten Methoden der Standortumveredlung, sowie deren Darstellung und Bewertung. Dabei wurde insbesondere auf die Voraussetzungen und Einflussfaktoren auf den gewünschten Veredlungserfolg eingegangen.

Die Versuchsergebnisse der im Zuge dieser Arbeit durchgeführten Standortumveredlung zeigten deutliche Unterschiede der Anwuchsraten der jeweiligen Veredlungsmethoden. Hierbei konnten insbesondere der Englische Kopulationsschnitt mit und ohne Gegenzunge mit vergleichsweise hohen Anwuchsraten überzeugen. Ebenso konnten für den Erfolg der Umveredlung entscheidende Eignungsunterschiede der verschiedenen getesteten

Rebsorten und Unterlagen festgestellt werden. Die jeweiligen Unterschiede beschränken sich dabei nicht nur auf die erzielten Anwuchserfolge, sondern differenzierten deren Nützlichkeit insbesondere schon bei den Veredlungsvoraussetzungen. Als die wohl bedeutendsten, die Erfolge der Standortumveredlung in Deutschland eingrenzende Faktoren können aber sicherlich die vorherrschenden Klimaverhältnisse genannt werden. Jedoch werden auch die durchaus positiven – durch die Standortumveredlung resultierenden – Möglichkeiten nicht außer acht gelassen. Darunter zählen beispielsweise die schnelle Sortenumstellung und deren Nutzen für Weinbaubetrieb und Forschung. Den Vorteilen und Veredlungserfolgen der Vergangenheit zu trotz konnte die Standortumveredlung aufgrund der bestehenden Risiken, die Neuanpflanzung bis heute in deutschen Weinanbaugebieten nicht ersetzen sondern sich lediglich als Ergänzungsmethode etablieren.



Barbey, Marcel

Untersuchungen zur autarken Energieversorgung eines landwirtschaftlichen Großbetriebes mit Weinbau in Ungarn

Ref.: H.-P. Schwarz – K. Schaller

Der vorliegenden Arbeit liegt die Zielsetzung zugrunde, die Stoff- und Energieströme eines ungarischen Unternehmens abzubilden und zu bilanzieren. Durch den Einsatz regenerativer Energiequellen soll der Betrieb zur autarken und umweltbewussten Energieversorgung in der Lage sein.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurde die notwendige Datenerhebung in dem Betrieb vor Ort durchgeführt. Eine weitere Analyse der Daten ergab die zu substituierende Energiemenge, die in Form von Strom, Gas und Diesel für jeden Unternehmensteil aufgeschlüsselt wurde. Auf dieser Basis wurden Konzepte erstellt, welche das Ziel verfolgen, jeden Betriebsteil mit eigens dafür erzeugter und regenerativer Energie zu versorgen. Die zentrale Fragestellung dieser Arbeit lautete, mit welchem Einsatz erneuerbarer Energien der Bedarf eines individuellen Betriebes

gedeckt werden kann. So wurden für die Unternehmenszweige, je nach Struktur und Energiebedarf, Modelle erstellt, welche zur Deckung dieses Bedarfes beitragen. Die berechneten Modelle beschreiben unter anderem den Einsatz von zwei Biogasanlagen an zwei Unternehmenszweigen, mit nachgeschaltetem Blockheizkraftwerk, zur Erzeugung von thermischer und elektrischer Energie. Des Weiteren wird ein anderer Betriebsteil mit dem Einsatz eines pflanzenölbetriebenen Blockheizkraftwerkes und mit einer Getreideverbrennungsanlage berechnet. Ebenso wird die Möglichkeit, den Dieselbedarf des Unternehmens mit dem Einsatz eigens dafür produzierten Pflanzenöls bzw. Biodiesels zu substituieren, untersucht.

Es werden in diesem Zusammenhang auch neue Absatzwege für das Unternehmen diskutiert, welche sich durch die Energieerzeugung ergeben würden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit deuten auf eine durchaus realisierbare, mit dem ausschließlichen Einsatz regenerativer Energiequellen, autarke Energieversorgung des Unternehmens hin. Dem Aspekt der zukunftsorientierten und umweltbewussten Energiebereitstellung soll diese Arbeit in besonderem Maße Rechnung tragen, da ein solcher Einsatz in sicherlich vielen landwirtschaftlichen Betrieben vergleichbare Umsetzungsmöglichkeiten bietet.



Gänz, Peter

Vergleich verschiedener Unterstockpflugesysteme im ökologischen Weinbau hinsichtlich der Beikrautregulierung

Ref.: H.-P. Schwarz – R. Kauer

Die mechanische Beikrautregulierung ist ein Eckpfeiler des ökologischen Anbaus. Auch im Unterstockbereich soll ähnlich wie in der Gasse die Bodenfruchtbarkeit durch eine ausgeprägte Humuswirtschaft erhalten werden. Dies erfordert ein durchdachtes Bewirtschaftungssystem. Das Ziel der Untersuchung ist es, den Weingütern in Deutschland aufzuzeigen, wie eine effiziente mechanische Unterstockpflege im ökologischen Anbau möglich ist und somit eine Umstellung auf den öko-

logischen Anbau erleichtert wird. Eine Umfrage unter 53 Weingütern in Deutschland zeigt, dass jedes Weingut unterschiedliche Rahmenbedingungen für die mechanische Unterstockpflege hat. Deshalb werden viele verschiedene Geräte zur Unterstockpflege eingesetzt.

In Versuchen wurde die Arbeitsqualität von Flachschar, Scheibenpflug, Stockbürste und Unterstockmulcher geprüft. Hierzu wurde bei Flachschar und Scheibenpflug die Arbeitsqualität mit Hilfe der digitalen Bildanalyse bewertet. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Geräten festgestellt werden.

Durch die hohe Arbeitsgeschwindigkeit und die Bearbeitung ohne Stockinseln ist die Scheibe im Vorteil. Sowohl die Stockbürste als auch der Unterstockmulcher erreichen ähnliche Arbeitsqualitäten. Mit der Stockbürste ist allerdings eine schnellere und stockinselfreie Bearbeitung möglich. Durch die Verwendung von Fäden aus der Freischneidertechnik können die Arbeitsqualität erhöht und die Fadenkosten je ha erheblich gesenkt werden.

Die Kosten für einen einseitigen Einsatz belaufen sich bei der Scheibe auf 46,- €/ha, beim Flachschar auf 103,- €/ha und bei der Bürste auf 96,- €/ha.

Mit der Scheibe und der modifizierten Unterstockbürste stehen der Praxis zwei schlagkräftige Geräte zu Verfügung, die durch eine gute Arbeitsqualität überzeugen. Der Einsatz von Flachschar und Unterstockmulcher sollte aufgrund der niedrigen Arbeitsgeschwindigkeit und der Stockinseln auf Problemlagen beschränkt werden.



Neser, Lucien

Untersuchung einer innovativen Methode zur Traubenproduktion hinsichtlich Arbeitszeit, Materialbedarf und Traubenqualität

Ref.: H.-P. Schwarz – M. Stoll

Die Rahmenbedingungen im Weinbau haben sich mit Einführung der Ertragsregulierung geändert. Auf Seiten der Traubenproduzenten herrscht verstärkt Rationalisierungsdruck.

Das anzustrebende Ziel lautet, in dieser unbefriedigenden Preissituation im vorgegebenen Limit irgendwie kostendeckend zu arbeiten. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde mittels GPS unterstützter Datenerfassung untersucht, inwieweit sich ein innovatives Erziehungssystem auf betriebs- und arbeitswirtschaftliche Kenngrößen auswirkt. Des Weiteren sollte unter diesen Anbaubedingungen der Einfluss auf die Traubenqualität untersucht werden.

Bei dem alternativen Anlagesystem "Alternierend Weitraum" alterniert ein Zeilenabstand von 2,0m und 4,0m.

Auf repräsentativen Versuchsfeldern stellte sich heraus, dass die Weinbergsbewirtschaftung über die Vegetationsperiode hinweg binnen nur 85,6 AKh/ha möglich ist.

Zum einen ist die zu bewirtschaftende Gesamtzeilenlänge pro Hektar um ein Drittel verkürzt. Insgesamt sind so weniger Stöcke zu bewirtschaften. Die Summe der Neuanlagekosten ist gleichermaßen gemindert.

Bedingt durch die Anlagegeometrie wird zum anderen die Wegstrecke für Schlepperdurchfahrten minimiert. In den begrünten 2,0m breiten Zeilen kommt moderne Überzeilentechnik zum Einsatz, die 4,0m breiten werden nur offen gehalten. Einhergehend sinken so die Maschinenkosten.

So entstehen bei der Weinbergsbewirtschaftung in der Summe Kosten in Höhe von 4709€/ha. Aus der Differenz zum Hektarerlös errechnet sich eine gerechte Entlohnung der Arbeitskraft ebenso wie eine Vergütung des Unternehmerrisikos.

Neben den monetären Faktoren musste überprüft werden, ob mit Alternierend Weitraum marktkonform zu produzieren ist, sprich dass Trauben von ausreichender Qualität und Quantität entstehen. Die begründet durch den Standraum reduzierte Erntemenge liegt im Rahmen der Ertragsregulierung. Bei den Indikatoren für Traubenqualität traten keine Abschlüsse auf.

Interessant war die bereitgestellte Technik zur Erfassung der Arbeitszeit. Mithilfe einer automatisierten Schlagkartei können relativ einfach alle in der Traubenproduktion anfallenden Schritte präzise dokumentiert werden. Die so in der Schlagkartei festgehaltenen Daten erlauben vielfältigste Verwendungsmöglichkeiten, wie in Sachen Rückverfolgbarkeit.



Schild, Johannes

Untersuchungen unterschiedlicher Entblättersysteme und deren Auswirkungen auf verschiedene Parameter der Trauben- und Weinqualität bei Portugieser und Riesling

Ref.: H.-P. Schwarz – M. Petgen

Die höchste Entlaubungsintensität zeigte zum frühen Entlaubungsstermin – bei beiden Sorten – der Entlauber der Firma Binger Seilzug. Die größte Beschädigung wiederum richtete der Entlauber der Firma Clemens zu diesem Zeitpunkt an, wodurch auch der geringere Ertrag beim Portugieser erklärt werden konnte. Beim Riesling hingegen konnte der geringere Ertrag auf die erhöhte Verrieselung durch eine frühe Entblätterung erklärt werden.

Die Bonitur auf Sonnenbrandschäden zeigte, dass die Rebsorte Riesling eher zum Sonnenbrand neigt als der Portugieser. Auch von der Stiellähme war der Riesling stärker betroffen. Hier zeigte die Kontrollvariante den höchsten Befall. Dies konnte beim Portugieser nicht bestätigt werden. Er zeigte den höchsten Befall bei den Varianten, die am stärksten durch einen Entlauber beschädigt wurden. Bei diesen Varianten, die am stärksten durch einen Entlauber beschädigt wurden, konnte jedoch eine aufgelockerte Traubenstruktur beim Portugieser festgestellt werden. Hingegen war die Lockerbeerigkeit beim Riesling von der Höhe des Verrieselungsgrades abhängig.

Beide Rebsorten zeigten bei den Kontrollvarianten einen erhöhten Botrytisbefall sowie die höchsten Säurewerte. In diesem Zusammenhang konnte ebenfalls festgestellt werden, dass die spät entlaubten Varianten einen geringeren Botrytisbefall hatten und dass bei

diesen Varianten die Äpfelsäure am deutlichsten abgebaut war.

Bei der sensorischen Beurteilung konnte sowohl durch einen Triangeltest als auch durch eine deskriptive Analyse bei beiden Rebsorten keine bevorzugte Variante ermittelt werden.

Die Ergebnisse dieser Diplomarbeit zeigen, dass es zwischen den verschiedenen Entlaubungssystemen deutliche Unterschiede in der Traubenqualität jedoch nicht zwangsläufig in der Weinqualität gab.

Da bei einer Entblätterung viele unterschiedliche Merkmale zusammenspielen, kann generell keine pauschale Aussage zur Entblätterung gemacht werden.

Das gewünschte Ergebnis hängt von der Rebsorte, dem Entlaubungssystem und dem Entlaubungszeitpunkt ab und muss individuell je nach Produktionsziel entschieden werden.



Klein, Peter

Verfahrenstechnische Konsequenzen Im Weinbau bei Beachtung unabweisbarer fachlicher und rechtlicher Führungsgrößen

Ref.: H.-P. Schwarz – R. Keicher

Im Sinne des Umweltschutzes, Verbraucherschutzes und der Nachhaltigkeit sieht sich der Winzer in seiner täglichen Arbeit von einer Vielzahl von Gesetzen, Richtlinien und Verordnungen beeinflusst. Diese Diplomarbeit behandelt die fachlichen und rechtlichen Führungsgrößen, die sich auf den Weinbau auswirken und ihre Konsequenzen in der Verfahrenstechnik.

Die einzelnen Rechtstexte werden auf ihre Auswirkungen untersucht, interpretiert und die relevanten Paragraphen tabellarisch dargestellt. Eine Zuordnung der einzelnen Gesetze zu allen Arbeitsschritten der Traubenproduktion dient als Leitfaden und der Sensibilisierung des Winzers. Anhand eines Betriebes werden drei exakt ausgeführte Arbeitsgänge mit allen dazugehörigen Dokumentationen dargestellt und gleichzeitig wird die Diskrepanz zwischen den fachlichen und rechtlichen Führungsgrößen aufgezeigt.

SIE WÜNSCHEN – WIR SCHREIBEN!

Interessiert Sie eine der hier abgedruckten Kurzfassungen ganz besonders? Nennen Sie uns Ihren Favoriten (E-Mail: ddw@meininger.de, Fax 06321 890821). Der Beitrag mit den meisten Nennungen wird in einer der nächsten Ausgaben von DER DEUTSCHE WEINBAU ausführlicher veröffentlicht.

WEINBAU

Redaktion: Dr. Manfred Stoll,
FA Geisenheim

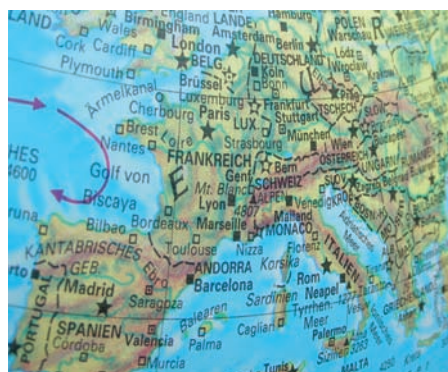
**Effizientere Züchtung pilzresistenter
Sorten durch molekulare Marker**
*The use of molecular markers for
pyramiding resistance genes in
grapevine breeding*
R.Eibach, E. Zyprian, L. Welter und R.
Töpfer; *Vitis* 46(2) 120-124 (2007)

Um eine dauerhafte, stabile Resistenz in einer neuen Rebsorte zu erzeugen, ist eine Kombination möglichst vielfältiger Abwehrmechanismen anzustreben. Viele Merkmale sind jedoch erst nach langer Zeit zu bestimmen (z.B. Beerenfarbe) bzw. müssen, wie bei der Widerstandsfähigkeit gegenüber der Ausprägung von Pilzkrankheiten, über lange Zeit beobachtet werden. Die Selektion in der Rebenzüchtung erfolgte in der Vergangenheit aus der Erfahrung und der Intuition der Züchter heraus. Eine planmäßige Auswahl der Eltern auf der Basis genetischer Analysen war bisher nicht möglich.

Erst mit Hilfe von merkmalskorrelierenden Markern lässt sich diese langwierige Züchtungsarbeit deutlich beschleunigen. Hierzu wird eine genetische Karte, vergleichbar einer „Landkarte“ der Erbgutsinformation, erstellt. Diese gibt an, wo Eigenschaften von Resistenzen gegen pilzliche Schaderreger oder der Ausbildung von Geschmacksstoffen im Erbgut (Chromosom) zu finden sind. So lässt sich feststellen, in welchen Regionen auf den Chromosomen genetische Faktoren liegen, die Einfluss auf die Ausprägung einer Resistenz oder eines anderen Zuchtzieles nehmen.

Die genetischen Karte der pilzwiderstandsfähigen Rebsorte Regent ist mittlerweile erstellt, und es ist bekannt, welche Regionen zum Beispiel für die Resistenz gegen den Echten Mehltau (*Uncinula necator*) oder den Falschen Mehltau (*Plasmopara viticola*) verantwortlich sind.

Ordnet man die Information von Resistenzeigenschaften aus der genetischen Karte sowie die phenotypischen Eigenschaften ähnlich einer Pyramide an, so kann man Resistenzen aus den Eltern in einzelnen Nachkommen gruppieren. Durch diese Pyramidisierung unterschiedlicher Resistenzquellen lässt sich dann frühzeitig das Potenzial zur Ausprägung von Resistenzeigenschaften in neuem Zuchtmaterial erkennen und damit in diesem Fall



Eine genetische Karte, vergleichbar einer „Landkarte“, soll angeben, wo Eigenschaften von Resistenzen gegen pilzliche Schaderreger oder der Ausbildung von Geschmacksstoffen im Erbgut (Chromosom) zu finden sind (Foto: photocase)

die Züchtung neuer, pilzwiderstandsfähiger Rebsorten hoher Qualität beschleunigen.

OENOLOGIE

Redaktion: Dr. Manfred Stoll,
FA Geisenheim

**Farbe und Tannin während der
Beerenentwicklung und der Beerenreife**
*Colour and tannin during berry
development and ripening*
S. Robinson
*ASVO Conference Proceedings, Mildura
2006; 'Finishing the Job' – Optimal
Ripening of Cabernet Sauvignon and
Shiraz, S. 11-14*

Lange Zeit galt die Behauptung, dass Sonnenlicht für die Bildung der roten Farbstoffe in den Beeren verantwortlich ist. Ergebnisse zahlreicher Studien über Farb- und Gerbstoffe bringen nun „Licht ins Dunkel“ ihrer Entstehung.

Zur Weinqualität von Rotweinen tragen phenolische Pflanzeninhaltsstoffe (Flavonoide) wesentlich bei. Flavonoide, die alle aus dem gleichen Grundkörper, dem Flavan, zusammengesetzt sind, lassen sich in verschiedene Substanzgruppen mit ähnlichen Eigenschaften einteilen. Hierzu zählen u.a. rote und blaue Farbstoffe (Anthocyane), intensiv gelbe Farbstoffe (Flavonole) und farblose Gerbstoffe (Tannine, Catechine). Für ihre Synthese ist eine Serie hintereinander ablaufender Reaktionen verantwortlich, die prinzipiell über den gleichen Entwicklungsweg erfolgen und nur durch die Arbeit unterschiedlicher

Enzyme zu den drei verschiedenen Endprodukten führen. Mittels einer Kombination aus quantitativer Analytik und molekularbiologischen Untersuchungen konnte nun gezeigt werden, welche Gene für den Aufbau der Enzyme verantwortlich sind und welche Enzyme die Synthese der einzelnen Flavonoide spezifisch regulieren.

Bei den Gerbstoffen muss man zwei wichtige Abläufe voneinander unterscheiden: Die erste Phase der Akkumulation der Tannine beginnt bereits vor der Blüte. Die maximale Konzentration an Tanninen in der Beere ist mit dem Farbumschlag (Veraison) erreicht, während die Anreicherung in die Kerne sich noch 1-2 Wochen über diesen Zeitraum hinaus erstreckt. Die zweite Phase stellt eine Veränderung in der Kettenlänge der Tannine (Polymerisierung) dar und dehnt sich von der Veraison bis hin zur Lese aus.

Die ersten Flavonole entstehen bereits während der Blüte sowie in der letzten Phase der Beerenreife. Für Ihre Bildung ist Sonnenlicht erforderlich. Die Anthocyan synthese findet ausschließlich in der Beerenhaut statt und benötigt hierfür kein Sonnenlicht. Ihre Synthese wird durch ein Enzym reguliert, das durch Phytohormone (insbesondere Abscisinsäure) gesteuert wird. Versuche, in denen während der Entwicklung vom Geschein bis zur reifen Traube das Sonnenlicht vollkommen ferngehalten wurde, haben gezeigt, dass sich die Gesamtkonzentration von Anthocyanen nur unwesentlich veränderte, jedoch die Zusammensetzung der einzelnen Anthocyan derivative sich bei der Lese leicht unterschied.

Obwohl die Bildung der roten und blauen Farbstoffe zunächst kein Licht benötigt, ist die Sonneneinstrahlung jedoch für die Bildung der Catechine und Epicatechine als Tanninvorstufen sowie Bausteine langkettiger Tanninverbindungen bereits in der frühen Beerenentwicklung von Bedeutung. Mit dem Einmischen der Trauben und der anschließenden alkoholischen Gärung setzt dann die Polymerisierung von Anthocyanen mit langkettigen Tanninen ein, die letztendlich für die Farbstabilität im Rotwein verantwortlich ist. Bis dato haben sich viele Versuche damit beschäftigt, insbesondere mit Beginn der Veraison die Traubenexposition zu beeinflussen. Von Bedeutung für zukünftige Versuche könnte die Frage sein, inwieweit Weinbauliche Maßnahmen die Tanninbildung, -reife sowie -extrahierbarkeit beeinflussen und welchen Einfluss dies auf die Weinqualität hat.