



# 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



Prof. Dr.  
Ruth Fleuchaus,  
Hochschule Heilbronn,  
Studiengang  
Weinbetriebswirt-  
schaft

## Der Kunde bestimmt

Einige wissen, wie es geht. Aber viele hinken allzuweit hinterher. Ohne professionelles Marketing aber bleiben etliche Betriebe auf der Strecke. Das ist noch immer nicht allen klar: Sensorische Qualität ist gut und notwendig, aber ohne gezielte Ausrichtung des gesamten Betriebes auf den Kunden bleibt Qualität Selbstzweck. Denn der Kunde bestimmt, was auf den Tisch kommt. Und der hat reichlich Auswahl.

Wie aber den Kunden erreichen? Wie in sein geheimstes Inneres vordringen? Darum ging es beim

3. Marketingtag an der Hochschule Heilbronn, zu dem die Studierenden der Weinbetriebswirtschaft hochkarätige Referenten und ein volles Haus begrüßen konnten. Der Erfolg auch des diesjährigen Marketingtages war einmal mehr dadurch bestimmt, dass jeder Teilnehmer für seine eigene Marketingstrategie wichtige Impulse und Ratschläge mitnehmen konnte. Die konsequente Stärkung der Praxiskompetenz ist es, die die Heilbronner Tagung zu dem Marketingtreff für Winzer, Kellereien sowie den Handel aus ganz Deutschland macht. Was Marian Koop, Präsident von Racke International, mit seiner südafrikanischen Weinmarke Golden Kaan gelang, ist auch anderen Unternehmen möglich: Die Eroberung des Marktes durch umfassende Marktforschung und eindeutige Positionierung. Auch die zielgerichtete Kommunikation mit den wichtigsten Kunden ist ein Muss für alle Unternehmen der Weinwirtschaft. Diesen dürften es sogar um etliches leichter fallen als internationalen Konzernen wie Kraft

Foods, deren Customer Relationship Management (CRM) Sabine Scheufler vorstellte.

Was in den Gehirnen der Konsumenten vor sich geht, hat Dr. Hans-Georg Häusel von der Nymphenburg-Gruppe präsentiert. Durch eine neue Segmentierung der Kunden auf Basis der neuesten Ergebnisse der Hirnforschung kann das Marketing optimal auf die meist unbewusst und emotional ablaufenden Entscheidungen der Kunden ausgerichtet werden. Gerade kleine und mittelständige Betriebe können in rückläufigen Märkten erfolgreich sein und noch wachsen. Dies ist Dr. Hans Spielmann mit seinem Weldebräu gelungen. Er entschied sich für die konsequente Nischenstrategie und baute sein Produkt zum Kultbier aus.

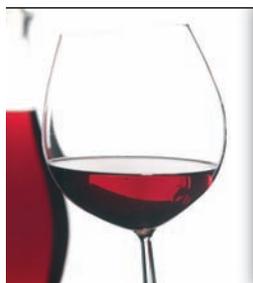
Dass auch die sensorische Qualität des Weines stimmen muss, machte Dr. Martin Kern von SAM Sensory deutlich. Denn zum Zeitpunkt des Konsums ist die Auseinandersetzung des Kunden mit "seinem" Wein am größten und dabei müssen seine Geschmackserwartungen erfüllt werden, damit es zum Wiederkauf und zur Kundenbindung kommt.

Fazit: Wer den Kunden in's Visier nimmt, seinen Betrieb und sein Produkt an dessen Vorstellungen und Wünschen ausrichtet, der ist zum Erfolg verdammt.

Die Beiträge des 3. Heilbronner Weinmarketingtages stehen zum Download unter [www.weinmarketingtag-heilbronn.de](http://www.weinmarketingtag-heilbronn.de).

## INHALT

GEISENHEIM AKTUELL. . . . .	42
VORTRAG BDO-FACHTAGUNG . . . . .	44
DIPLOMARBEITEN . . . . .	46



SEITZ® - Filterschichten  
Ihre Weinqualität zählt.



Im ausgewählten Fachhandel erhältlich

## BDO-Gebietsgruppe Rheingau und Hessische Bergstraße auf Fortbildung

**Am 6. Mai 2008 trafen sich mehr als 30 Teilnehmer, um sich einen Nachmittag lang mit dem Thema biologisch-dynamischer Weinbau zu befassen.**



*Peter Jakob Kühn bearbeitet den einzigen biologisch-dynamischen Weinbaubetrieb im Rheingau (Foto: Wagenitz)*

(wh) Georg Meissner gab eine theoretische Einführung zum Thema und stellte dabei die Idee eines Betriebes als Organismus vor, wobei er die anthroposophische Sichtweise des Einflusses vom Kosmos auf die Pflanzen erklärte. Im weiteren Verlauf seines Vortrags beschrieb Meissner u.a. die Präparate Hornmist und Hornkiesel und erklärte ihre Bereitung und den Einsatz. Dass Kompost eine große Rolle in der Bio-Dynamie einnimmt, wurde zuerst im theoretischen Teil des Nachmittags deutlich. Meissner stellte die Kompostpräparate wie Schafgarbe, Kamille, Brennnessel, Eichenrinde etc. vor, deren spezielle Fähigkeiten an den Boden und die Rebe weitergegeben werden sollen. Er berichtete, dass seit 2007 in Zusammenarbeit mit der FAG einige Versuche zu unterschiedlichen Fragestellungen laufen, die als Langzeitversuche geplant sind und deren Ergebnisse zu gegebener Zeit veröffentlicht werden. Der praktische Teil des Nachmittags fand in

den Versuchsanlagen der FAG statt, wo man sich ein Bild von den unterschiedlichen Versuchvarianten machen konnte. Im Anschluss daran, machte sich die Gruppe zum einzigen biologisch-dynamisch arbeitenden Weingut im Rheingau auf. In Oestrich begrüßten Angela und Peter Jakob Kühn die Gruppe der interessierten Geisenheimer am Hof, wo es kurze Informationen zum Weingut, das 20 ha Weinberge bewirtschaftet, gab. Dann ging es auch schon wieder weiter in die Gemarkung, wo die Komposthaufen des Weinguts angeschaut und deren Bereitung erklärt wurde. Peter Kühn gab ausführliche Informationen über die Bestandteile des Komposts, die teilweise nur mit Mühe aus biologisch arbeitenden Betrieben beschafft werden können. Er erklärte die große Bedeutung des Komposts, der das selbständige Wachsen der Rebe unterstützen soll. „Und das fängt schon bei den Regenwürmern im Boden an“, erläuterte Peter Jakob Kühn. Zurück in der neu geschaffenen Vinothek des Weinguts wurden einige hoch interessante Weine aus dem Jahrgang 2006 und 2007 vorgestellt. Vom einfachen Rheingau Riesling über Weine aus alten Lagen bis hin zum Riesling aus dem Holzfass gab es überzeugende Weine zu verkosten. Mit den zur Probe gereichten Weinen vermittelten Peter und Angela Kühn weitere Informationen zu Weinbereitung und Weinguts-Philosophie. Bernhard Gaubatz dankte dem Winzerpaar für seine vielseitigen Informationen und seine offene Darstellung ihrer Lebens- und Denkweise. Eine mehrfach gestellte Frage war: Funktioniert ein solches Arbeiten ohne die erforderliche Einstellung zur Natur und zum Leben, nur aus kommerzieller Sicht? Die Antwort: Sicher nicht.

## Bericht des Direktors zur Lage der FA Geisenheim

“Der Geschäftsverlauf der FA kann derzeit als voll zufrieden stellend bezeichnet werden. Der Personalbestand ist konsolidiert”, berichtete FAG-Direktor Prof. Dr. Klaus Schaller anlässlich der BDO-Mitgliederversammlung am 23. April 2008.

In 2007 erfolgte eine Begutachtung durch den wissenschaftlichen Beirat, dessen Ergebnis nicht nur auf positive Resonanz gestoßen ist. In der Folge hat das Wissenschaftsministerium eine Lenkungsgruppe eingerichtet, die ein weiterführendes Konzept entwickelte. Die Empfehlung sieht eine noch intensivere Zusammenarbeit der Fachgebiete vor, was von allen Wissenschaftlern begrüßt wird, sowie den Einzug einer weiteren Personalebene (Postdocs) im Wissenschaftsbereich. Dies wird erforderlich, weil der Betreuungsaufwand für die Studenten mittlerweile so hoch geworden ist, dass speziell die Wissenschaftler weniger Zeit für die Forschung finden. Das Land soll hierfür 600 T€ jährlich für 10 Postdoc-Stellen (Bat IIa + 30 T€ Sachmittel) bereitstellen. Zusätzlich sollen die Schulen, die nach der Umstellung von der Kamealistik auf die Doppik hauptsächlich durch Versorgungsrückstellungen aufgelaufen sind, auf Null gesetzt werden.

Die Fertigstellung des Laborneubaus wird zum Jahresende erwartet. Die Übergabe ist für den 8. Dezember vorgesehen. Zum nächsten Sommersemester sollen die Laboratorien in Betrieb genommen werden.

Aus dem Bauprogramm HEUREKA erwartet die FA 27 Mio € für die Sanierung der frei werdenden Gebäude. Die Planungsphase hierfür hat bereits begonnen. Ziel ist eine räumliche Verdichtung nördlich der Bahn.

Im Dezember 2007 wurde die CAMPUS-GmbH von GFFG, VEG und Fachhochschule Wiesbaden gegründet, die jetzt ihren Betrieb unter der Geschäftsführung von Birgit Ritter aufgenommen hat.

Neben dem Oenologenpreis und der Rudolf-Hermanns-Stiftung hat sich jetzt auch ein Preis der Rheingauer Volksbank im Bereich Weinbau (1.000 €) und der Erbslöh-Preis im Bereich Oenologie (1.000 €) etabliert. Außerdem wurde die GERD-ERBSLÖH-Stiftung mit einem Stiftungskapital von 50 T € und weiteren 10 T € jährlich gegründet. Sie soll zukünftig gemeinsam mit der Rudolf-Hermanns-Stiftung verwaltet werden. Der Hörsaal 30 wird in diesem Zuge in „Gerd-Erbslöh-Hörsaal“ umbenannt werden. (B. Gaubatz)

### TERMIN

#### Einladung zur BDO-Ringversuchsweinprobe in Bad Kreuznach

Am 18.7. 2008 findet um 10 Uhr im DLR in der Rüdeshheimer Straße in Bad Kreuznach an der Nahe die diesjährige BDO-Ringversuchsweinprobe statt, zu der der BDO seine Mitglieder und Interessierte herzlich einlädt.

Versuchsweine von der Nahe, der Mosel, vom Rheingau, der Pfalz, aus Rheinhessen, aus Baden und Württemberg sind zu verkosten. Es werden u.a. die Themen Bewässerung, Spontangärung, Gärtemperatur, Aromaventil, Traubenselektierung beurteilt werden können. Der Eintritt ist frei.

Anmeldung bis zum 7. Juli 2008 bei der Geschäftsstelle unter E-Mail: wilma.herke@oenologie.de oder per Fax 06722-502 740

## Alkohol-Management bei der Weinherstellung

Der viel diskutierte Klimawandel zeigt sich auch im Weinbau durch eine immer früher stattfindende Weinlese bei steigenden Durchschnittsmostgewichten. Im Vergleich der letzten Dekade kann man zunehmend extreme Witterungsverläufe wahrnehmen mit der Folge, dass in manchen Jahren die Anreicherung (Chaptalisierung oder Mostkonzentrierung) dringend erforderlich war, während in anderen Jahren mit Sorge der hohe Mostzuckergehalt und daraus resultierend ein erhöhter Alkoholgehalt sich negativ auf den späteren Wein auswirkte.

Für deutsche Weißweine wird in der Regel ein Alkoholgehalt von 11,5 bis 12,5 Volumenprozent als vorteilhaft eingestuft. Da in manchen Jahren bis zu 14 Volumenprozent und mehr schon erreicht wurden und die Prognosen für die Zukunft ähnliches vorhersagen, besteht Forschungsbedarf zur Entwicklung von Strategien, um zu hohe Alkoholgehalte zu vermeiden.

In Zusammenarbeit verschiedener Fachgebiete der Forschungsanstalt Geisenheim wird die Thematik interdisziplinär umfassend bearbeitet werden: Bereits im Bereich der Rebenzüchtung erfolgen Forschungen zur teilweisen Entkopplung der Zuckersynthese von der Aromasynthese in den Reben. Das Fachgebiet Weinbau erarbeitet Methoden wie durch veränderte Rebenzeilung und/oder modifiziertes Laubwand-Management eine übermäßige Sonneneinstrahlung vermieden werden kann.

Zu hohe Zuckergehalte können prinzipiell auch durch technische, biochemische und mikrobiologische Maßnahmen verringert werden. Hierfür werden neuartige Membrantechnologien, Einsatz von Zucker oxidierenden Enzymen oder auch „unproduktive“ Weinhefen getestet werden. Im fertigen Wein erfolgen Versuche mit angepassten Destillationsverfahren oder durch Veratmung eines Teils des Alkohols durch Weinhefen, um alkohollärmere Weine herzustellen.

Projektziel ist somit die Bereitstellung von Verfahren zum gezielten Alkoholmanagement, wodurch Weinproduzenten in Betrieben unterschiedlicher Größe in die Lage versetzt werden, betriebspezifisch und flexibel auf Jahrgänge reagieren zu können, die sich durch sehr hohe Zuckerakkumulationsraten auszeichnen und demzufolge auch hohe bzw. zu hohe Alkoholgehalte.

(Prof. Dr. Manfred Großmann)

## Großes Interesse am Schulinfotag

**Am 7. Mai lud der Fachbereich Geisenheim der Fachhochschule Wiesbaden zum Schulinfotag ein. Interessenten konnte sich auf vielfältige Art über die angebotenen Studiengänge, die beteiligten Forschungseinrichtungen und das Leben auf dem Campus Geisenheim informieren.**

Der Dekan des Fachbereichs, Prof. Dr. Löhneritz, begrüßte die zukünftigen Studierenden und gab einige einführende Erläuterungen zum Campus Geisenheim und seiner Bedeutung auf nationaler und insbesondere internationaler Ebene. Anschließend erfolgte die Vorstellung der einzelnen Studiengänge durch die Studiengangsleiter. Ein besonders großes Interesse wurde für die Studiengänge Weinbau/Oenologie, Internationale Weinwirtschaft und Gartenbau verzeichnet. In diesem Zusammenhang erläuterten der Studiendekan Prof. Dr. Kauer und Herr Medinger von der Landwirtschaftskammer Rheinland-Pfalz die Möglichkeiten zum dualen Studium Weinbau/Oenologie und Gartenbau in Geisenheim. Die mögliche Koppelung von Lehre und Studium ist bereits durch den Fachbereichsrat bestätigt und wird derzeit noch mit den anderen Wein- und Gartenbautreibenden Bundesländern abgestimmt.

Eine Vielzahl von „Schnupperlehrveranstaltungen“ sowie „Praktika und Projekte“ gaben Einblicke in die praxisorientierte Ausbildung am Standort Geisenheim.

Auch die Masterstudiengänge „Oenologie“ (Nationaler Master mit der JLU Gießen) und „European Master Vinifera“ (Europäischer Master mit Partnern in Frankreich, Italien, Spanien und Portugal), sowie „Global Horticulture“ und „Umweltmanagement und Infrastrukturplanung in Ballungsräumen“ wurden vorgestellt und den Interessierten die umfassenden Möglichkeiten des Standorts Geisenheim erläutert.

(Prof. Dr. R. Kauer, Studiendekan)

**Informationen zum Studienort Geisenheim unter: [www.campus-geisenheim.de](http://www.campus-geisenheim.de) oder anmelden beim Newsletter: [www.campus-geisenheim/kontakt/newsletter.de](http://www.campus-geisenheim/kontakt/newsletter.de)**

## DAS WHO IS WHO VOM BUND DEUTSCHER OENOLOGEN

**Wilma Herke: Herr Vogel, wann haben Sie in Geisenheim abgeschlossen? Im Jahr 1993.**

**Was bedeutet die Studienzeit in Geisenheim für Sie? Umfangreiche Vermittlung von Grundlagen, praxisorientierte Hilfe von Seiten der Dozenten, Weingenuß und Leben in der Kulturlandschaft Rheingau und nicht zuletzt das Kennenlernen meiner Frau Mona Bastgen.**

**In welchem Arbeitsfeld engagieren Sie sich derzeit? Unsere Aufgabe ist der Aufbau und die Führung eines Weingutes an der Mosel.**

**Was unterscheidet Ihren Betrieb von anderen? Die Arbeit im Weinberg und rund um den Wein hängt stark von unserer eigenen Schaffenskraft ab. Wir gehen fast alles gemeinsam an. Handarbeit steht ganz oben.**



Armin Vogel, Weingut Bastgen

**Die Spezialität Ihres Hauses? Mineralische, charaktervolle Rieslinge vom Schiefersteilhang.**

**Ihr Vision für Ihr Haus und die Weinbranche?**

Wein ist noch eines der wenigen Produkte, in denen Natur und menschliche Arbeitskraft gemeinsam zum Ausdruck kommen können. Unser Ziel: möglichst echt und möglichst fein.

**Ihre Empfehlung für die Studierenden? Ohren und Augen offen halten, Neugierde auf Menschen und deren Erfahrungen, viele Fragen stellen, viel Reisen, den eigenen Weg suchen und nicht zuletzt Rezepten und Ideologien – ob im Keller, Marketing oder sonst wo – immer misstrauen.**

Weingut Bastgen, Armin Vogel und Mona Bastgen, Hofstr. 18, 54518 Monzel  
E-Mail: [info@weingut-bastgen.de](mailto:info@weingut-bastgen.de)  
Tel. 06535933092; Fax 06535 1579

## Neuer Geisenheimer Bericht

Band 62: Fehlow, Cordula  
 Zum Einfluss des Waldstandorts auf die Eigenschaften von Eichenholz im Hinblick auf die Weinbereitung in Barriquefässern.  
 Geisenheim, 2008  
 ISBN - 10 3-934742-50-5  
 ISBN - 13 978-3-934742-50-5

### CAMPUS AKTIV

■ Workshop mit Frank Dietrich zum Thema Werbebrief

20. Juni 2008  
 13:00 bis 18:00 Uhr  
 bzw. 5. Juli 2008  
 10:00 – 15:00 Uhr

Frank Dietrich berichtet aus seinen jahrelangen Erfahrungen im Direktmarketing und erstellt mit den Teilnehmern optimierte Kundenbriefe.

Eintritt 115 Euro inklusive Workshop-Unterlagen und Imbiss.  
 Der Workshop wird alternativ an zwei Terminen angeboten und ist jeweils auf 10 Teilnehmer begrenzt.  
 E-Mail: [info@campus-geisenheim-gmbh.de](mailto:info@campus-geisenheim-gmbh.de)

■ „Amethyst-Programm“

Workshop: Energie- und Wassereinsparung in Weinkellereien und Weingütern  
 15. Juli 2008

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 Euro inklusive Workshopunterlagen und Imbiss.  
 Anmeldung per E-Mail: [info@campus-geisenheim-gmbh.de](mailto:info@campus-geisenheim-gmbh.de) oder bei Max Freund unter [freund@fa-gm.de](mailto:freund@fa-gm.de)

Informationen zu allen Veranstaltungen im Internet unter [www.campus-geisenheim-gmbh.de](http://www.campus-geisenheim-gmbh.de)

## BDO-Fachtagung



Helmut König

### Bedeutung von biogenen Aminen für die Weinqualität

*Helmut König, Institut für Mikrobiologie und Weinforschung, Universität, Mainz, E-Mail: [hkoenig@uni-mainz.de](mailto:hkoenig@uni-mainz.de) Literaturangaben beim Autor.*

Als biogene Amine werden niedermolekulare organische Basen bezeichnet, bei denen es sich um aliphatische, aromatische und heterozyklische Verbindungen handelt. Sie werden im Stoffwechsel von Menschen, Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen gebildet. Sie dienen natürlicherweise als Bausteine für die Synthese von Coenzymen, Vitaminen und Phospholipiden und haben eine physiologische Bedeutung als Wachstumsstoffe, Hormone, Stickstoffreserve, bei der Synthese von Nucleinsäure und Proteinen. Sie haben einen Einfluss auf die Funktionen des Nervensystems, die Darmmotorik, Regulierung der Körpertemperatur, Wach-Schlaf-Rhythmus und Aktivität des Gehirns. Sie können zu einer Nahrungsmittelunverträglichkeit ("Nahrungsmittelallergie") führen.

### Bildung und Verbreitung

Für die Entstehung der Amine in Lebensmitteln kommen drei Wege in Frage. (1) Decarboxylierung von Aminosäuren (z.B. Histamin), (2) Aminierung von Aldehyden und Ketonen (z.B. Ethylamin) sowie (3) Abbau von stickstoffhaltigen Verbindungen (z.B. Methylamin). Die Decarboxylierung von Aminosäuren führt zu einem pH-Anstieg im Wein. Biogene Amine kommen besonders in Lebensmitteln vor, die durch mikrobielle Prozesse hergestellt werden. Sie werden bei der Verarbeitung, Reifung und Lagerung gebildet. Häufig findet man biogene Amine in Fischprodukten, in Milch, Käse (>2.000 ppm), Fleisch und im Wein.

### Gesundheitliche Probleme

Symptome bei Histaminempfindlichkeit – Histamin ist in der Regel das wichtigste biogene Amin im Wein – treten bereits nach einer Inkubationszeit von 30 bis 60 Minuten auf. Dieses macht die Bedeutung von Histamin als

Gewebshormon deutlich, das vorwiegend in den Granula der Mastzellen und der basophilen Granulozyten gebildet wird. Kommt es zu einer Freisetzung, wirkt Histamin u.a. modulierend auf das Immunsystem. Durch eine Gefäßerweiterung kann Histamin zu einem drastischen Blutdruckabfall bis hin zu einem Kreislauf-Kollaps führen. Ebenso blutdrucksenkend wirken Cadaverin und Putrescin. Dahingegen rufen Phenylethylamin und Tyramin durch Freisetzung von Noradrenalin eine Blutdrucksteigerung hervor. Neben einem hohen Blutdruck zeichnet sich eine Tyraminintoxikation durch starke Kopfschmerzen bis hin zur Migräne aus. Ein erhöhtes Schmerzempfinden wird durch eine unphysiologische Konzentration an freiem Serotonin im Blut und Gewebe hervorgerufen. Tyramin, Phenylethylamin und Histamin sind in der Lage, Serotonin aus Verbindungen zu verdrängen und damit freizusetzen. Für einige Symptome wurde früher die schweflige Säure verantwortlich gemacht. Ein chronischer Mangel an Diaminoxidase kann auch das diffuse Krankheitsbild der Histaminose (Histaminintoleranz) hervorrufen.

Vergiftungserscheinungen treten ab 100 mg pro Liter auf. In einigen Weinen wie Chianti und Muscat wurden auch Tyramingehalte über 10 mg pro Liter nachgewiesen. Mit 49 mg Histamin pro Liter wurde einer der höchsten Werte in einem südafrikanischen Wein gemessen. Biogene Amine können im Körper leicht resorbiert werden, passieren aber die Blut-Hirn-Schranke nicht. Verschiebungen im Aminhaushalt können Ursache von Depression, Schizophrenie und chronischer Migräne sein. Physiologische Bedeutung bei der Inaktivierung von biogenen Aminen haben die N- und O-Methylierung sowie die oxidative Desaminierung. Während die Monoaminoxidasen, die in Mitochondrien lokalisiert sind, recht unspezifisch sind, bauen Diaminoxidasen spezifisch Substrate wie Histamin oder Cadaverin ab. Diese Abbaumechanismen werden jedoch im Wein durch Ethanol und Acetaldehyd aufgrund deren Mono- und Diaminoxidase-hemmenden Wirkung gestört, das die Wirkung von Aminen verstärkt. Eine vergleichbare Wirkung zeigen Psychopharmaka oder die gleichzeitige Aufnahme mehrerer Amine. Etwa 20% der Bevölkerung haben im Laufe ihres Lebens entsprechende Medikamente eingenommen. Auch Bakterien können in Lebensmitteln biogene Amine wieder abbauen.

Ein natürliches Modell für den Schutz vor Histaminwirkung ist die Schwangerschaft.

Etwa ab dem dritten Schwangerschaftsmonat wird in der Plazenta Diaminoxidase in hohem Maß gebildet. Blutspiegel bis zum 1.000-fachen der Normalwerte von nicht schwangeren Frauen sind möglich. Vermutlich handelt es sich dabei um einen natürlichen Schutzmechanismus für den Uterus, der ja histaminempfindlich ist. Viele Schwangere bemerken, dass zu Beginn des zweiten Trimenons allergische Erscheinungen, unter denen sie sonst leiden, verschwinden, um erst nach der Geburt wieder aufzutreten.

### **Einführung von Grenzwerten**

Auch auf EU-Ebene beschäftigt man sich mit dem allergenen Potenzial von Wein. Im November 2005 trat eine Änderung der Lebensmittelkennzeichnungsrichtlinie in Kraft (2000/89/EG), die sich vor allem mit Schönungsmitteln beschäftigt. Danach müssen ab 2005 allergieauslösende Substanzen sowie technische Hilfsstoffe (Schönungsmittel) auf dem Etikett vermerkt werden. Eine Ausweitung der Richtlinie auf biogene Amine in naher Zukunft ist denkbar. Einen Grenzwert von 10 mg Histamin pro Kilogramm Wein schreibt die Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (SR 817.021.23) der Schweiz vor (Eidgenössisches Department des Inneren, 1995). Bereits in den Jahren 2000 bis 2001 wurden Grenzwerte für Histamin von der STSM (Short term scientific missions) „Biologically active amines in food“ (z.B. Frankreich 8 mg/L, Deutschland 2 mg/L) empfohlen, die im Jahre 2009 verbindlich EU-weit eingeführt werden sollen. Der CEN (Comité Européen de Normalisation; Europäisches Komitee für Normung) ist zur Zeit mit der Erarbeitung der entsprechenden Ausführungen beschäftigt. Die OIV (Organisation Internationale de la Vigne et du Vin) hat bisher noch keine Grenzwerte empfohlen. Bei einem Grenzwert von 2 mg/L wären alle in einer Studie untersuchten österreichischen Weine nicht mehr verkehrsfähig gewesen.

### **Vorkommen im Most und Wein**

Bereits 1954 wurde Histamin im Wein nachgewiesen. Biogene Amine gehören zu den natürlichen Inhaltsstoffen der Trauben. Der Anteil der einzelnen Amine im Wein unterliegt starken Schwankungen und ist abhängig von der Weinsorte, der Verarbeitungsmethode, dem Ablauf der Gärung und der Mikrobiota. Tendenziell sind höhere Histaminwerte im Rotwein (ca. 3.8 mg/L) im Vergleich zum Weißwein (ca. 1.2 mg/L) nachzuweisen. Der Gehalt im Wein kann aber durch die Akti-

vität der Mikroorganismen stark beeinflusst werden. Biogene Amine können bereits in den Trauben entstehen. Bei einem Befall der Trauben durch *Botrytis cinerea* kann der Gehalt an biogenen Aminen wie Ethylamin, Isopentylamin und Phenylethylamin zunehmen. Auch Hefen können an der Bildung von biogenen Aminen beteiligt sein. Arginin kann von Hefen in Harnstoff umgewandelt werden, das bei Überschuss ausgeschieden wird. Harnstoff reagiert mit Ethanol zu Ethylcarbamid, dem auch krebsauslösende Wirkung nachgesagt wird. Bei den Hefen scheinen nach einer Arbeit einer italienischen Arbeitsgruppe vor allem *Brettanomyces bruxellensis*-Isolate die meisten biogene Amine zu bilden (15 mg/L), gefolgt von *Saccharomyces cerevisiae* (>12 mg/L), während die anderen Stämme in der Regel unter 10 mg/L bildeten. Weine, die mit *Saccharomyces cerevisiae* fermentiert wurden, können hohe Gehalte an Ethanolamin (2 - 16 mg/L) und Agmatin (3 - 8 mg/L) aufweisen.

Der Einsatz verschiedener Rotweinbereitungstechnologien in Spätburgundertrauben zeigte im Falle der Maischegärung einen Anstieg der biogenen Amine Putrescin, Cadaverin und Diaminopropan, der in dem durch Kurzeit- hocheerhitzung gewonnenen Rotwein nicht beobachtet werden konnte, was auf die Eliminierung der durch das Lesegut eingebrachter Mikrobiota zurückzuführen ist. Die ringförmigen biogenen Amine stiegen erst während der malolaktischen Gärung an und zwar ausgeprägter in dem durch Maischegärung gewonnenen Rotwein. Während der weiteren Lagerung der Weine stiegen die Histamingehalte von 1,52 mg/L auf 2,06 mg/L in der Maischegärvariante und von 2,09 mg/L auf 2,80 mg/L in der erhitzten Variante an, was das weitere Bildungspotenzial durch Bakterien und Hefen während der Weinreife belegt.

### **Nachweis von biogenen Aminen**

Wenn die geplante EU-Verordnung über die Grenzwerte von biogenen Aminen in Kraft tritt, wird sich für die Winzer ein erhöhter Bedarf zur Feststellung der aktuellen Konzentrationen in Most und Weinproben ergeben. Für den Nachweis von biogenen Aminen sind eine Reihe von Methoden wie Dünnschichtchromatographie und HPLC bekannt. Dabei bietet sich eine Anreicherung durch Festphasenextraktion an. Die stabile Derivatisierung mittels Dansyl-Chlorid macht die biogenen Amine einer UV-Detektion zugänglich, reagiert aber auch mit anderen Most- und Wein-inhaltsstoffen und bedarf daher einer SPE-Aufreinigung

und Aufkonzentrierung, um niedrige Gehalte im Wein erfassen zu können. Die deutlich empfindlichere und spezifischere Herstellung fluoreszierender Derivate unter Nutzung der Fluoreszenz-Detektion hat hingegen den Nachteil der Instabilität der derivatisierten biogenen Amine, die eine automatisierte Derivatisierung notwendig macht.

### **Molekularbiologische Schnellidentifizierungsverfahren zum zeitnahen Nachweis von Schadbakterien**

Um die mikrobielle Bildung von biogenen Aminen während der Weinbereitung zu vermeiden, ist es notwendig, die potenzielle Weinrelevante Schadbakterien und -hefen bereits in niedriger Zellzahl nachzuweisen. Dazu wurden Isoliermethoden und molekularbiologische Methoden wie in situ Hybridisierung mit spezifischen Sonden wie auch PCR-Methoden mit speziellen Primern für einzelne Weinrelevante Mikroorganismenspecies in Most- und Weinproben ausgearbeitet.

### **Hemmung des Wachstums schädlicher Bakterien**

Das Wachstum von unerwünschten Bakterien kann nach deren frühzeitiger Identifizierung z.B. durch Erhitzen (z.B. Maischeerhitzung) oder Flash-Pasteurisierung unterbrochen werden. Weiterhin kommen Schwefeln, eine Filtration oder die Zugabe von Lysozym in Betracht. Lysozym hemmt jedoch nicht alle unerwünschten Bakterien im Wein. Deshalb wurden alternative Exoenzyme aus Streptomyceten gewonnen, die ein breiteres Wirkungsspektrum gegen mikrobielle Weinschädlinge besitzen.

### **Reduktion des Gehaltes an biogenen Aminen**

Sowohl aus gesundheitlicher als auch sensorischer Sicht, wie auch zur Vermeidung des Erreichens des vorgeschriebenen Grenzwertes, ist es wünschenswert, die Menge an biogenen Aminen im Wein zu verringern. Die Bentonitschönung ist ein mögliches Verfahren zur Verminderung der biogenen Amine im Wein. Most- und Weinschönungen in Weißweinen mit Kohle, Eiweißpräparaten und Bentoniten waren nicht immer in der Lage, die ringförmigen biogenen Amine wie Histamin, Phenylethylamin und Tyramin signifikant zu reduzieren. Demgegenüber gelang durch den Einsatz von Bentoniten sowohl im Most- als auch im Weinstadium die Gehalte der biogenen Amine Putrescin und Spermidin um bis zu 90% zu vermindern.

In anderen Versuchen konnte der Gehalt an Histamin, Cadaverin und Putrescin um die Hälfte reduziert werden, jedoch nicht der von Phenylethylamin, Isoamylamin und Tyramin. Zudem werden durch Bentonit Rotweinen Farbstoffe entzogen und allgemein führt die unspezifische Adsorption von Aromastoffen zu Qualitätsabstrichen. Neuere Untersuchungen mit verschiedenen Bentonitpräparationen zeigen, dass der Gehalt an Histamin signifikant reduziert werden kann.

### Schlussfolgerungen

Aufgrund politischer Entscheidungen ist die Einführung von Grenzwerten für biogene Amine, insbesondere Histamin, EU-weit zu erwarten. Warum für Deutschland ein Grenzwert von nur 2 mg/L vorgeschlagen wurde, ist nicht verständlich. Viele heutige Weine würden weltweit damit als verdorbene Lebensmittel gelten, die nicht mehr verkaufsfähig wären. Damit werden die Anforderungen an die Weinqualität im Hinblick auf den Gehalt an biogenen Aminen unnötigerweise sehr hoch angesetzt. Um diese Grenzwerte während der Weinbereitung einzuhalten, wird auch der Bedarf an entsprechender Analytik enorm ansteigen.

Maßnahmen zur Vermeidung entsprechender Grenzwerte bestehen in der frühen Identifizierung der entsprechenden Stämme der Schadmikroorganismen und in der schnellen Hemmung des weiteren Wachstums. Bei erhöhtem Gehalt an biogenen Aminen kann unterhalb der festgesetzten Grenzwerte auch an eine Eliminierung von biogenen Aminen z.B. durch eine Bentonitbehandlung gedacht werden, so dass diese Weine zwar in der Qualität gemindert, aber noch verkehrsfähig bleiben.

## Diplomarbeiten Getränketechnologie



Kiderlen, Thomas

### Betriebsformen des Weinfachhandels

Ref.: D. Hoffmann – C. Jung

Der Weinfachhandel war in den letzten Jahren einer ganzen Reihe von Veränderungen unterworfen. So bildeten sich aus dem klassischen, traditionellen Weinfachhandel viele Abwandlungen, die wiederum mit eigenen Namensgebungen am Markt auftraten. Auch klassische Dienstleistungs- und Serviceunternehmen, wie auch private Hobbyweinhändler werden in Branchenbüchern als Weinfachhändler bezeichnet. Dem Betrachter fällt es zunehmend schwer festzustellen, ob er unter der Bezeichnung „Weinfachhandel“ tatsächlich einen solchen vorfindet und vor allem, welche Faktoren ihn dazu machen. Eine Vielzahl an Fach-Tagungen wurden und werden veranstaltet und sogar ein Verein wurde gegründet, um sich ausschließlich mit der Thematik „Weinfachhandel und dessen Kriterien“ zu beschäftigen.

Es gilt in dieser Diplomarbeit den Weinfachhandel an sich zu strukturieren, d.h. herauszustellen, was ihn definiert, welche Formen sich daraus entwickelt haben und anschließend Kriterien herauszuarbeiten, wie man die verschiedenen Ausprägungen voneinander abgrenzen kann. Darüber hinaus werden zukünftige Markttrends aufgezeigt und ein Anforderungsprofil an einen zukunftsorientierten Handel mit Wein erstellt.



Vogel, Andreas

### Untersuchungen zu Inhaltsstoffveränderungen während der Verarbeitung von Gemüse am Beispiel von Gurken

Ref.: M. Hey – U. Kolmanitsch

Der Fokus dieser Arbeit bestand darin, Voraussagen über die Entwicklung von Aufgussinhaltsstoffen bei der Gurkenverarbeitung zu ermöglichen. Allgemeine Richtwerte zu späteren Produkteigenschaften wurden erstellt und es wurde getestet, ob von einem Endprodukt Rückschlüsse auf die ursprüngliche Zusammensetzung gezogen werden können. Für die Versuche wurden Gurken mit verschiedenen Aufgüssen im genauen Verhältnis von Gurken zu Aufguss verarbeitet. Um Unterschiede, bedingt durch das Lagern der Rohware, festzustellen, wurde ein Teil der Gurken sofort verarbeitet, ein Teil wurde vor dem

Verarbeiten drei Tage lang gelagert. Die Rohware und die Aufgüsse wurden auf Gesamtzucker, Säure und Salzgehalte sowie °Brix-, Dichte- und pH-Werte untersucht. Bei den Konserven wurden die Kochverluste ermittelt und bei den Natrium-Saccharin-Versionen wurde zusätzlich der Gehalt an Natrium-Saccharin bestimmt.

Zwischen den frisch und den nach drei Tagen verarbeiteten Gurken konnten nur Unterschiede im Konzentrationsaustausch der Inhaltsstoffe festgestellt werden. Ob diese tatsächlich auf die unterschiedliche Verarbeitungszeit zurückzuführen sind, kann nicht eindeutig geklärt werden, da verschiedene Pasteurisationsverfahren angewandt wurden. Insgesamt ist es unter den bei der Diplomarbeit gegebenen Voraussetzungen möglich, relativ genau auf die ursprüngliche Zusammensetzung des Aufgusses zurückzurechnen. In der Praxis dürfte dies schwieriger sein, da z.B. das genaue Verhältnis von Aufguss zu Gurke sowie die Kochverluste schwanken und dem Produkt Aromen und Gewürze zugegeben werden.

Weiterführend könnten unter anderem eine Methode zur genaueren Bestimmung des Säuregehaltes der Rohware ermittelt werden, die Berechnungen in der Praxis getestet und dabei Richtwerte der tatsächlichen mittleren Verhältnisse von Aufguss zu Gurken sowie die entsprechenden Minimum- und Maximum-Werte in der industriellen Verarbeitung ermittelt werden.

## Weinbau und Oenologie



Mommens, Petra

### Analyse der Marktposition deutscher Weine in Norddeutschland – Eine empirische Analyse der Regionen Schleswig-Holstein und Hamburg

Ref.: M. Mend – C. Jung

Ziel dieser Arbeit ist es aufzuzeigen, welche Konsumpräferenzen und -gewohnheiten Weinkonsumenten in Norddeutschland haben.

Mittels quantitativer Marktforschung, anhand

eines Fragebogens, werden Konsumenten in Hamburg und Schleswig-Holstein befragt. Es werden Fragen zu den Kauf- und Konsumgewohnheiten sowie Herkunftspräferenzen der Konsumenten gestellt. Die Analyse der gewonnenen Daten erfolgt mit Methoden der deskriptiven Statistik. Dazu werden hauptsächlich homogene Gruppen gebildet und analysiert ob sich diese in ihren Aussagen und Verhalten unterscheiden.

Norddeutschland kann als Weintrinkerregion bezeichnet werden, jedoch liegt der Konsum in Schleswig-Holstein und Hamburg leicht unter dem bundesweiten Durchschnitt. Deutscher Wein hat einen Anteil von 51 Prozent am Gesamtkonsum und wird vermehrt von älteren Konsumenten bevorzugt. Frankreich, Italien und Spanien sind die beliebtesten Herkünfte aus dem Ausland. Es gibt eine sehr große Präferenz für trockenen Rotwein. Die häufigsten Einkaufsstätten sind der Discounter und der Lebensmitteleinzelhandel. Der Bezug direkt vom Winzer liegt, aufgrund der Entfernung, weit unter dem bundesweiten Durchschnitt. Die allgemeine Ausgabebereitschaft für Wein ist höher als im Vergleich zu Gesamtdeutschland.



Döring, Johanna R.

**Untersuchung eines neuen Aufbereitungsverfahrens für Barriques anhand ausgewählter analytischer, mikrobiologischer und sensorischer Parameter**

Ref.: W. Pfeifer – D. Rauhut

In dieser Diplomarbeit wurde ein neues Aufbereitungsverfahren für Barriques untersucht. Durch ein spezielles Verfahren wurden in verschiedenen Arbeitsgängen einige Millimeter der inneren Oberfläche der Barriques abgetragen und die Barriques wurden teilweise neu getoastet.

Ziel dieser Diplomarbeit war es, das neue Aufbereitungsverfahren und die analytischen, mikrobiologischen und sensorischen Eigenschaften der aufbereiteten Barriques vor allem gegenüber den neuen Barriques zu bewerten. Dazu wurden Rotweine unterschiedlicher Rebsorten (Spätburgunder, Merlot, Gamaret, Garanoir) an zwei verschiede-

nen Standorten (Winzergenossenschaft Maysschoss-Altenahr und Fachhochschule/Forschungsanstalt Geisenheim) in Fässern unterschiedlicher Herkunft (amerikanische und französische Eiche) ausgebaut.

Als analytische Parameter wurden neben Standardanalysen, Farbanalyse und Gaschromatographie die Analysen nach HARBERTSON et al. (Pigmentanalysen, Anthocyananalyse, Tanninanalyse und Gesamtphenolanalyse) als Indikatoren für die Weinentwicklung in Barriques herangezogen.

Im Bezug auf die analytischen Eigenschaften sollten die Weine des Jahrgangs 2006 in den verschiedenen Barriques über einen gewissen Messzeitraum (Januar bis Juli 2007) beobachtet werden.

Bei der mikrobiologischen Untersuchung lag die Vermutung zugrunde, dass das neue Aufbereitungsverfahren durch den Kohlendioxid-Einsatz Mikroorganismen im Holz abtötet und so zu einer Reinigung des Barriques beiträgt. Dazu wurde auf die gezielte Untersuchung auf *Brettanomyces bruxellensis* durch real-time-PCR an verschiedenen Terminen zurückgegriffen. Die sensorischen Prüfungen am Ende des Versuchszeitraumes bildeten einen wichtigen Bestandteil der gesamten Untersuchungen und sollten auf verschiedenen Ebenen zeigen, ob signifikante geschmackliche Unterschiede zwischen den Versuchsvarianten bestehen.



Heyer-Berrisch, Solange

**Einfluss der biologisch-organischen und biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise auf die Bodenenzymaktivität innerhalb der Umstellungsperiode**

Ref.: O. Löhnertz – R. Kauer

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden die Auswirkungen der integrierten-, organisch-biologischen- und biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise auf die Enzymaktivität im Boden untersucht. Weiterhin wurden in allen drei Varianten des Systemvergleichs der Stickstoffverlauf und der Mineralstoffgehalt im Blatt, während der Vegetationsperiode 2006 dokumentiert. Die herausgearbeiteten Ergebnisse im Bezug auf die Enzymaktivitäten

konnten nicht eindeutig auf die einzelnen Bewirtschaftungssysteme zurückgeführt werden. Lediglich wurde eine Tendenz der Dehydrogenase-Aktivität innerhalb der Varianten zugunsten der integrierten-Variante festgestellt. Vielmehr konnte dies anhand der unterschiedlichen Bodenpflegemaßnahmen begründet werden.

Auch konnte der Nitratverlauf im Boden nicht signifikant den drei einzelnen Bewirtschaftungssystemen zugeordnet werden, jedoch zeigten sich in der Stickstoffmineralisation Parallelen zwischen der organisch-biologischen- und biologisch-dynamischen-Variante. Diese Bild ließ sich auf die Blattanalysen übertragen. Bei den beiden Spurenelementen Kupfer und Zink kristallisierten sich zwischen der integrierten und den beiden anderen Varianten signifikante Unterschiede heraus. Mittels Literaturangaben ließ sich dieses Phänomen durch den Einsatz kupferhaltiger Präparate in den organisch-biologischen- und biologisch-dynamisch bewirtschafteten Zeilen erklären. Weiter könnte der Einsatz der Pflanzenschutzmittel ein Grund dafür sein, dass die Wirkungsweise der biologisch-dynamischen Präparate nicht zu einer Differenzierung zwischen der organisch-biologischen- und der biologisch-dynamischen-Variante beitragen konnte. Jedoch muss betont werden, dass die Versuche im ersten Jahr der Umstellungsphase durchgeführt wurden. Daher können noch keine weitergehenden Aussagen innerhalb dieses Versuches zum Einfluss der biologisch-organisch und biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise bezüglich der untersuchten Parameter getroffen werden, so dass der Versuch über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden sollte. Des Weiteren wäre es in Zukunft interessant, die Kupfergehalte der Böden zu bestimmen, um die eben festgestellte Tendenz zu untersuchen.

**SIE WÜNSCHEN – WIR SCHREIBEN!**

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