

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



Lutz Stratmann,
Niedersächsischer
Minister
für Wissenschaft
und Kultur

Wo ist die Zukunft des Ingenieurs?

Am 19. Juni 1999, ein Jahr nach der Sorbonne-Erklärung, unterzeichneten die Hochschulministerinnen und -minister aus 29 europäischen Ländern die Bologna-Erklärung. Sie vereinbarten wesentliche gemeinsame Ziele für die Schaffung eines einheitlichen Europäischen Hochschulraums bis 2010.

War am Beginn des Bologna-Prozesses zwischen den europäischen Bildungsministern von einem zweistufigen System die Rede, mit den Ebenen Bachelor und Master, hat man sich inzwischen auf ein dreistufiges System eingerichtet, das die Ebene des Doktoranden-Studiums einschließt.

Die Diskussion um den Bologna-Prozess wird von drei Leitbegriffen geprägt: Stärkung des Wettbewerbs, Qualitätssicherung nach internationalen Maßstäben und Sicherstellung der Anerkennung von Hochschulabschlüssen nach vergleichbaren Standards.

Der Bologna-Prozess wird zum Ergebnis haben, dass es schon bald den guten deutschen Diplomingenieur nicht mehr gibt. Die Verunsicherung ist zum Teil groß. Das neue System sieht keinen quasi automatischen Übergang vom Bachelor zum Master vor, denn der Zugang zum Master ist von dem Nachweis entsprechender Eignung abhängig. Um das Promotionsrecht von Fachhochschulabsolventen an Universitäten hat es jahrelang ein unwürdiges Gezerre gegeben. Der Bachelorabschluss einer Fachhochschule wird im

Grundsatz nicht nur zum Weiterstudium an einem Masterstudiengang einer Fachhochschule, sondern auch an einer Universität berechtigen. Dies bedeutet, dass die Neuausrichtung des Hochschulsystems – insbesondere den Fachhochschulen – erheblich verbesserte Möglichkeiten im Wettbewerb auch mit wissenschaftlichen Hochschulen eröffnet.

Der Gesichtspunkt der Qualitätssicherung gehört zur Neujustierung der Beziehungen zwischen Hochschule und Staat. In der Vergangenheit hat sich der Staat mit dem der Bürokratie innewohnenden Vereinheitlichungsdruck mit der Vorstellung begnügt, eine Ausrichtung aller Studiengänge nach einheitlichen Maßstäben gewährleistet auch einheitlich hohe Qualität. Die Akkreditierung soll für eine Qualitätssicherung nach international ausgerichteten Maßstäben sorgen. Diese gehört nicht in die Hände der Bürokratie, sondern in die Hände unabhängiger Experten. Der Bologna Prozess soll sicherstellen, dass Qualitätssicherung überall nach Maßstäben und Verfahren praktiziert wird, die international anerkannt und transparent sind.

Einige der zehn Thesen der Kultusministerkonferenz zur Bachelor- und Masterstruktur in Deutschland lauten: Die Bachelor- und Masterabschlüsse sind eigenständige berufsqualifizierende Hochschulabschlüsse, eine Vermischung der Systeme (Diplom) ist ausdrücklich ausgeschlossen.

(Lesen Sie bitte weiter auf Seite 50)

INHALT

BDO-INFOS	50
FACHTAGUNG – REFERATE	51
DIPLOMARBEITEN	53
WORLD WIDE OENOLOGY	55

Fortsetzung des Editorials

Der Bachelorabschluss wird künftig der Regelabschluss eines Hochschulstudiums und soll für die Mehrzahl der Studierenden auch zu einer Berufseinmündung führen. Der Zugang zum Masterstudium richtet sich nach der besonderen Eignung für diese weiterführende Phase des Studiums. Der Bachelorstudiengang ist kein abgebrochener herkömmlicher Diplomstudiengang, vielmehr setzt der Bachelor ein eigenständiges berufsqualifizierendes Profil voraus, das eine inhaltliche Neuordnung des Studienangebots erfordert. Für Masterstudiengänge ist zwingend eine Ausrichtung auf ein bestimmtes Profil vorgegeben. Dabei wird unterschieden zwischen "stärker anwendungsorientierten" und "stärker forschungsorientierten" Profilen. Die Festlegung des Profils ist Gegenstand der Akkreditierung. Beide Profile können sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen angeboten werden.

Grundsätzlich verleihen Bachelorabschlüsse dieselben Berechtigungen wie die Diplomabschlüsse der Fachhochschulen, konsekutive Masterabschlüsse dieselben Berechtigungen wie Diplom- und Magisterabschlüsse der Universitäten. Wer einen Masterabschluss nachweist, hat grundsätzlich die Zugangsberechtigung für eine Promotion, unbeschadet der individuellen Eignung. Durch eine Neuordnung der Studienstruktur in Bachelor- und Masterstudiengänge wird die Qualität der Ausbildung des Ingenieurs nicht verschlechtert. Sie eröffnet vielmehr die Chance zu einer deutlichen Verbesserung.

(Kurzfassung eines Vortrages an der Fachhochschule Oldenburg)

Gebietsgruppe Pfalz

Am 26. April 2004 trafen sich 39 Mitglieder der Gebietsgruppe Pfalz im Weingut Reichsrat von Buhl in Deidesheim.

Prof. Dr. Ullrich Fischer vom DLR in Neustadt besprach eine Probe europäischer Süß- und Dessertweine. Die Auslesen, Beerenauslesen, Eisweine und auch aufgespritete Weine aus allen Teilen Europas sorgten mit ihren verschiedenen Ausbaumethoden für viel Gesprächsstoff. Die Palette der Weine reichte von Frankreich, Italien, Portugal, Spanien und Österreich bis in die verschiedenen deutschen Anbauggebiete. Interessant war der teilweise deutlich reduktivere Ausbau der Weine aus Ungarn. Die früher übliche Sherrynote der Tokajer war deutlich reduziert.

Das nächste Treffen ist am 6. September um 19.00 Uhr im Weingut Johannishof, Hauptstraße 49, Laumersheim. (E. Fuchs)

EU Abgeordneter im Rheingau

"Studieren in Europa" war das Thema der Gespräche mit dem SPD-Europaabgeordneten Dr. Udo Bullmann, der Hochschuleinrichtungen im Rheingau besuchte.

In der Forschungsanstalt und den beiden Fachbereichen der Fachhochschule konnten Prof. Dr. Klaus Schaller und die beiden Dekane der Fachbereiche, Prof. Bartfelder und Prof. Löhnertz, darlegen, dass diese Einrichtungen vielfältige Kooperationen mit europäischen

der hessischen Landesvertretung in Brüssel eine aktivere Unterstützung und mehr fachliche Kompetenz. Dekan Prof. Löhnertz wies auf die begonnene Umsetzung des Bologna-Prozesses, die europäische Vereinheitlichung von Hochschulabschlüssen, in Geisenheim



Europaabgeordneter Dr. Udo Bullmann (2.v.r.) mit MdL Christel Hoffmann (1.v.r.) und den beiden Dekanen sowie Studenten der FA Geisenheim

Ländern pflegen. Seit Jahren besteht die Zusammenarbeit mit Universitäten in den alten EU Ländern und darüber hinaus auch mit Hochschulen in Budapest (Ungarn) und in Plovdiv (Bulgarien). Große Nachfrage gebe es bisher auch von Studierenden aus Russland und der Ukraine.

Kritik übten die Hochschulvertreter am sechsten und siebten Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union: Dabei seien die Belange der Landwirtschaft kaum erkennbar. Deshalb brauche die landwirtschaftliche Forschung in Brüssel eine bessere Interessenvertretung. Prof. Schaller wünscht sich bei

hin. Es sei aber erforderlich, die Anerkennung von Ausbildungs-Modulen und Studienabschlüssen in der EU zu gewährleisten. Im Fachbereich Gartenbau werden, so Prof. Bartfelder, viele Lehrangebote in englischer Sprache durchgeführt, was die internationale Ausrichtung dieses Fachbereichs unterstreiche. Dr. Bullmann zeigte sich beeindruckt von dem umfangreichen Studienangebot im Rheingau. Er lobte die Bemühungen der Hochschuleinrichtungen, das Bildungsangebot international auszurichten und den Studenten aus dem Ausland interessante Alternativen zur Aus- und Weiterbildung anzubieten.

Zyprischer Botschafter besuchte Forschungsanstalt

Der Botschafter von Zypern, Leonidas S. Markides, war zu Besuch in der Forschungsanstalt. Im Rahmen der Vorstellung der neuen EU-Staaten, der griechische Teil von Zypern ist der EU am 1. Mai beigetreten, hat das hessische Landwirtschaftsministerium den Botschafter zu einer Rundreise durch Hessen eingeladen.

Nach einem Gedankenaustausch mit dem hessischen Minister für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Wilhelm Dietzel, war der Besuch der Forschungsanstalt ein besonderer Höhepunkt. Prof. Dr. Schaller begrüßte den Botschafter und seinen Begleiter, Ministerialrat Peter H. Niederrelz vom Landwirtschaftsministerium, der die Reise organisiert hatte. Nach einer kurzen Einführung und Vorstellung der Forschungsanstalt lud Schaller die Gäste zu einem Rundgang über das Gelände der Forschungsanstalt ein. Die Trockenheit im Herbst, die den Winzern in Zypern immer wieder große Schwierigkeiten bereitet, war nur eines der interessantesten Themen bei den Gesprächen. Weiterhin wurde auch ein möglicher Austausch von Weinbaustudenten zwischen Geisenheim und Zypern angesprochen. Botschafter Markides war voll des Lobes für die gute Zusammen-

arbeit und beeindruckt von dem gastfreundlichen Empfang, dem fortschrittlichen Konzept, den Räumlichkeiten und dem Gelände der Forschungsanstalt. (Rheingau-Echo)



Der Botschafter von Zypern, Leonidas S. Markides vertritt Zypern seit Anfang Januar in Berlin. Eine Rundreise durch Hessen führte ihn unter anderem in die Forschungsanstalt nach Geisenheim. V.l. Prof. Dr. Schaller, Botschafter Leonidas S. Markides und Ministerialrat H. Niederrelz (Foto: Sabine Fladung)

Fachtagung – Referate



C.-D. Patz (Foto),
M. Hieber, A. Blicke,
A. Giehl, H. Dietrich,
A. Rheinberger,
FA Geisenheim

Objektive Bestimmung der Traubenqualität mittels FT-MIR Leistungsfähigkeit und Grenzen der Methode

Zur Bestimmung der Traubenqualität wird der "Grapescan", ein Fourier-Transform-Mittel-Infrarot-Spektrometer (FT-MIR) eingesetzt, welches innerhalb von einer Minute eine Vielzahl von Inhaltsstoffen analysieren kann. Das Gerät ist speziell für die Routineanalytik von flüssigen Proben konzipiert und verfügt über einen automatischen Probengeber mit automatischer Reinigung und Nullabgleich. Eine Bedienung ist schon nach kurzer Einweisung ohne spezialisiertes Fachpersonal möglich. Da keine Chemikalien verwendet werden, ist es umweltfreundlich und kann daher auch direkt im Produktionsbetrieb stehen.

Bei der Analyse von Weinen ist das Verfahren schon so weit entwickelt; dass weit über 12 Analysenparameter innerhalb von einer Minute gleichzeitig bestimmt werden können (Patz 1999, 2000). Außerdem ist das Verfahren mittlerweile in Rheinland-Pfalz für die Parameter Alkohol, Zucker und Gesamtsäure bei der AP-Analyse zugelassen.

Die Kalibrierung ist produktabhängig und muss zuvor mit Hilfe von "Referenzverfahren" entwickelt werden. Das bedeutet, dass z.B. viele hundert Proben mit chemischen Methoden analysiert und mit den Infrarotspektren in Korrelation gebracht werden müssen. Prinzipiell können nur organische Inhaltsstoffe bestimmt werden, deren Konzentration deutlich über 0,1 g/L liegt. Hierzu gehören z.B. Dichte, Brix, Gesamtzucker, Glucose, Fructose, titrierbare Gesamtsäure, pH-Wert, Weinsäure, Äpfelsäure, flüchtige Säure, Milchsäure, Glycerin, Gluconsäure, Alkohol, Leitfähigkeit, N-OPA und andere.

Für die Beurteilung der Trauben wurde dieses System als "Grapescan" um ein Neuronales Netz (NN) erweitert. Hierzu wurden aus der Vielzahl von Einzelparameter ein Gesundheitsindex der Trauben berechnet (Dubernet 2000). Dieser sollte Aussagen über den "Botrytisbefall", die "Sauerfäule", die "Milchsäurebakterien" und den "Gärungsgrad" der angelieferten Trauben ermöglichen. Die Vereinheitlichung der einzelnen Inhaltsstoffe auf wenige Parameter mag zwar für den Praktiker sehr hilfreich sein, hat sich jedoch in der bisherigen Anwendung als nicht praxisreif

bewährt. Die Hauptgrund liegt darin begründet, dass die visuelle Bonitur nicht mit den chemischen Veränderungen in der Traube korreliert. Soll heißen, dass die Veränderungen der Inhaltsstoffe nicht über eine visuelle Bonitur bestimmt werden können, wohl aber durch die FT-MIR Technik. Die Inhaltsstoffe der Trauben und deren Veränderungen sind aber maßgeblich für die Qualität der späteren Weine verantwortlich.

Aus diesem Grund werden wieder verstärkt die einzelnen Inhaltsstoffe zur Qualitätsbewertung herangezogen und durch eine spezielle Software unterstützt, die z.B. durch Farbgebung "gute" (grün) von "schlechten" ("rot") Parametern hervorhebt. Hiermit ist es möglich, aus einer Vielzahl von Parametern die "auffälligen Inhaltsstoffe" schnell zu erkennen, um so die Traubenqualität zu bestimmen.

Dieses Verfahren verschafft mehr Sicherheit bei der Qualitätsbewertung der Trauben und

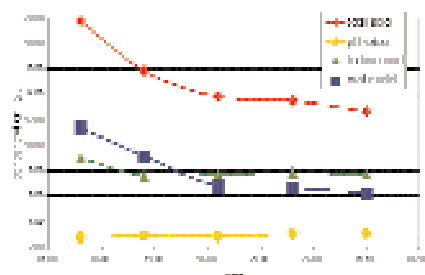


Abbildung 1: Beispiel für die Reifebestimmung von Trauben mit FT-MIR anhand der Gesamtsäure, pH-Wert, Weinsäure und der Äpfelsäure

erlaubt es dem Kellermeister bestimmte kellererische Maßnahmen je nach Traubenqualität und Traubengesundheit frühzeitig einzuleiten (z.B. Flotation, Kohleschönung, Bentonit, Kurzzeiterhitzung, Filtration, Schwefelung, Hefenährsalze, Ammonium, etc.).

Messung der Traubenqualität

Während der Reifezeit unterliegen die Trauben einer ständigen Synthese und Umwandlung von Inhaltsstoffen. Diese "internen" Veränderungen konnten bisher nur mit einem enorm hohen personellen und analytischen Aufwand verfolgt werden. Ferner sind die Trauben einem stetigen "äußeren Angriff" von Insekten, Hefen, Pilzen und Bakterien ausgesetzt. Diese können während der Reife bis zum Lesezeitpunkt die Qualität der Trauben entscheidend verändern. Die üblicherweise durchgeführten Bonituren zeigen immer nur ein "subjektives äußeres Bild" der Trauben und sagen wenig über die "wirkliche" innere Qualität. Im Weinbau bestand schon immer das Bestreben, den optimalen Lesezeitpunkt

zu finden, um die bestmögliche Weinqualität produzieren zu können (Maxa 1995; Boulton 1995, Mourgues 1983). Dass hierzu die in Deutschland übliche Formel "Qualität entspricht Brix" auch in Kombination mit der Messung der Gesamtsäure und dem Ertrag nicht ausreicht, ist lange bekannt, hat jedoch bisher zu keinen Konsequenzen geführt. In **Abbildung 1** ist ein Beispiel für Reifekontrollmessungen mit Hilfe der FT-MIR am Beispiel von den Säuren dargestellt. Diese und die anderen messbaren Parameter, wie z.B. Zucker, Stickstoff, Glycerin etc., könnten in Zukunft eine zusätzliche Sicherheit bei der Bestimmung des optimalen Lesezeitpunktes geben.

Leider steht in Deutschland die qualitätsorientierte, vertikal arbeitsteilige Weinerzeugung zwischen Fassweinwinzern und Weinhandelskellereien erst am Anfang. Wenn

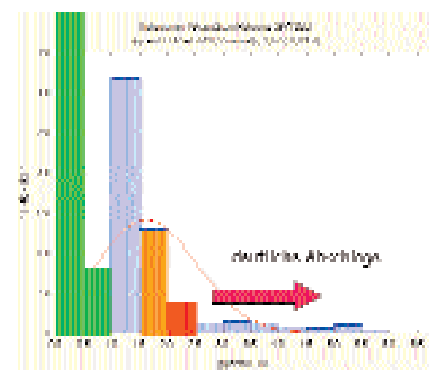


Abbildung 2: Verteilung des Glyceringehaltes von Mosten eines Jahrganges. Auf der X-Achse ist die Konzentration in g/L gegen die Häufigkeit der gemessenen Proben auf der Y-Achse aufgetragen

man den Auszahlungspreis mit der Menge multipliziert, so wird in der Praxis immer noch die schlechtere Traubenqualität besser bezahlt (Haupt 1989, Schwab 2000, Weingärtner 2001). Aus diesem Grund wird dem Winzer kein Anreiz gegeben, eine "bessere" Traubenqualität zu liefern.

Dies soll sich in Zukunft durch objektiv messbare Analysen der Inhaltsstoffe, wie sie mit der FT-MIR durchgeführt werden können, ändern! Durch den Einsatz der FT-MIR können die verschiedenen Qualitäten der Trauben schon vor der Verarbeitung getrennt und so Weine mit gleichbleibend hoher Qualität produziert werden.

Es wird die Anwendbarkeit der Fourier-Transform-Mittel-Infrarotspektroskopie (FT-MIR) zur Beurteilung der Traubenreife und der Traubenqualität im vierten Jahr geprüft. Hierzu wurden die für den Wein vorhandenen Geräte optimiert und bestehende Kalibrierungen neu erstellt und überarbeitet. Zur Zeit wird an der Verbesserung und Erweiterung der Mostkalibrierung, die speziell an deutsche Weinbauverhältnisse angepasst ist, gear-

beitet. An diesem Projekt arbeiten mittlerweile zahlreiche Forschungseinrichtungen zusammen, um einen möglichst umfassenden und repräsentativen Datensatz zu erhalten (Wädenswil, Veitshöchheim, Weinsberg, Neustadt und Geisenheim). Für die Validierung der Ergebnisse werden hierbei bewusst verschiedene Wege beschritten, um die Tauglichkeit dieser Methode für die Praxis zu testen. Langfristiges Ziel ist es, – ein System zur differenzierten Bewertung

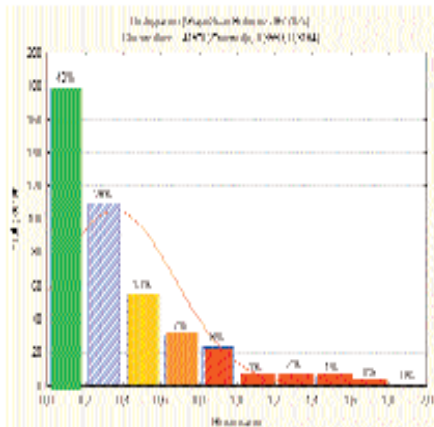


Abbildung 3: Verteilung des Gluconsäuregehaltes von Mosten eines Jahrganges. Auf der X-Achse ist die Konzentration in g/L gegen die Häufigkeit der gemessenen Proben auf der Y-Achse aufgetragen

der Traubenqualität zu entwickeln und damit nachhaltig die Weinqualität in Deutschland zu steigern. Ein objektives, nachvollziehbares, kostengünstiges und vor allem schnelles Verfahren zur qualitätsorientierten Preisdifferenzierung bei der Traubenannahme könnte Anreiz geben, mehr Qualität anstelle von Menge zu produzieren.

– dem Winzer und Kellermeister ein objektives Hilfsmittel zur Bestimmung der Traubenqualität zu geben.

– den Winzern und Genossenschaften Hilfestellung bei der Umsetzung der "chemischen Parameter" in ein qualitäts- und leistungsorientiertes Bezahlungssystem zu geben.

– Hilfestellung zu leisten, um aus den FT-MIR Daten die jeweils adäquateste Technologie und sinnvolle kellertechnische Maßnahmen abzuleiten.

– ein Expertensystem zur Entscheidungsfindung für die optimale Auswahl der Trauben zur Herstellung hochqualitativer Weine in Deutschland anzubieten.

– Prognosesysteme zu schaffen, die es erlauben z.B. UTA gefährdetes Lesegut zu erkennen und getrennt auszubauen oder eine Vorhersage über mögliche Gärstörungen zu machen.

(Literaturhinweise können bei dem Referenten erfragt werden.)



Dr. Jörg Weiland,
DLR Rheinhessen-
Nahe-Hunsrück,
Oppenheim

Erste Erfahrungen mit der Säuerung beim Jahrgang 2003

Das außergewöhnliche Jahr 2003 mit nahezu mediterranem Klima führte zu äußerst niedrigen Säuregehalten und hohen pH-Werten. Daher wurde seitens der EU eine Ausnahmegenehmigung in den Weinbauzonen A und B für Deutschland, Österreich und Frankreich (Elsaß) erlassen, die in Deutschland am 1.10.03 rechtswirksam war. Hierdurch wurde für den Jahrgang 2003 die Säuerung mit L-Weinsäure natürlichen Ursprungs im Most, und Jungwein mit 1,5 g/l Weinsäurezusatz sowie im Wein mit weiteren 2,5 g/l Weinsäurezusatz möglich. Dies ist auch über den 15.3.04 hinaus zulässig, wobei die Säuerung nur beim Erzeuger durchgeführt werden darf. Nachfolgende Zusätze sind unabhängig von der Ausnahmeregelung:

– Bei der Sektbereitung kann das fertige Cuvée zusätzlich mit 1,5 g/l Weinsäurezusatz gesäuert werden.

– Die Zugabe von Zitronensäure kann zur Schwermetallstabilisierung bis zum Erreichen der maximalen Höchstgrenze im Wein von 1 g/l erfolgen.

Den im Rahmen der Versuche untersuchten Weinen der Rebsorten Müller-Thurgau und Silvaner wurden sowohl als Most als auch als Wein verschiedene Säuremengen zugesetzt. Auch eine Kombination von Most- und Weinsäuerung wurde untersucht. Dabei führte ein Säurezusatz von 1 g/l Weinsäure in den untersuchten Versuchsweinen, je nach Kaliumgehalt, zu einem Anstieg der titrierbaren Säure von 0,75 - 1,0 g/l ($r^2 = 0,82, n=12$).

Der pH-Wert erniedrigte sich dadurch um 0,15 bis 2,0 pH-Einheiten pro g Weinsäurezusatz ($r^2 = 0,78, n=19$). Da ein Teil der zugesetzten Weinsäure durch Bildung von Kaliumhydrogentartrat wieder ausfällt, wird der Kaliumgehalt durch Weinsäurezusatz vermindert. Stöchiometrisch binden 1g Weinsäure 0,26g Kalium. In den analysierten Weinen konnte je nach Kaliumgehalt eine Kaliumreduktion von 0,3g ($r^2 = 0,98, n=12$) bzw. 0,15g ($r^2 = 0,92, n=7$) durch 1g Weinsäurezusatz gemessen werden.

Neben der Säureanhebung führt der Weinsäurezusatz im Moststadium durch die pH-Absenkung auch zu einer Verbesserung der mikrobiologischen Stabilität. Dies wird nach der Schwefelung durch einen Anstieg des mikrobiell wirksamen SO_2 unterstützt, denn die pH-Absenkung verschiebt das Dissozia-

tionsgleichgewicht in Richtung freier, mikrobiell wirksamer SO_2 . Dies konnte auch in den Versuchsweinen beobachtet werden, da bei der Kontrolle (pH 4,1) wie auch bei den Weinsäuerungsvarianten des Müller-Thurgau die 2,7 g Äpfelsäure innerhalb einer Woche nach Gärung vollständig zu Milchsäure (1,9 g/l) umgewandelt wurden. Die pH-Absenkung durch die Mostsäuerung von 1,5 g/l auf pH 3,6 verhinderte den BSA (Milchsäure 0,1 g/l), bei der Mostsäuerung von 1,0 wurden nur 0,4 g/l Milchsäure gebildet.

In einem weiteren Gewürztraminer-Versuchswein mit Gärproblemen konnte durch die Mostsäuerung ein BSA und ein Anstieg der flüchtigen Säure verhindert werden.

Die Mostsäuerung zieht weiterhin eine frühere Füllreife nach sich, da die Kristallstabilität früher als bei einer Weinsäuerung erreicht wird.

Im Jahr 2003 war des öfteren ein Säureanstieg auch ohne Säuerung vom Most hin zum Jungwein zu beobachten. Dies lässt sich durch fehlerhafte Säurebestimmung bzw. eine Säurebildung während der Gärung durch Hefen bzw. Milchsäurebakterien wie Bernsteinsäure, L- o. D- Milchsäure oder auch Essigsäure erklären.

Bei der sensorischen Beurteilung konnte der Anstieg der Säureintensität durch die Prüfer entsprechend nachvollzogen werden. Die Säuerungsvarianten (sowohl Wein- als auch Most) wurden signifikant besser (Rangziffermethode) als die Kontrolle beurteilt. Das sensorische Optimum lag beim Müller-Thurgau bei der Mostsäuerung zwischen 1,0 bis 1,5 g/l Säurezusatz. Bei niedrigeren pH-Werten verbunden mit geringeren Kaliumgehalten waren 0,5-0,75 g/l oft sensorisch ausreichend. Auch die Attribute Fruchtigkeit und Frische wurden nach Säuerung bei den verkosteten Weinen signifikant besser eingestuft. Ein ähnliches Bild ergab sich gleichermaßen bei der Weinsäuerung.

Beim Vergleich der Mostsäuerung mit der Weinsäuerung zeigte sich bei diesen beurteilten Versuchsweinen sowohl beim Müller-Thurgau als auch beim Silvaner keine signifikante Bevorzugung der Mostsäuerung gegenüber der Weinsäuerung, mitunter wurde die Weinsäuerung besser beurteilt.

Vor der Flaschenfüllung ist genauso wie nach einer Säuerung Weinsteinstabilität anzustreben. Vor allem bei später Weinsäuerung sind ähnlich wie bei der Entsäuerung ebenso 4-6 Wochen Wartezeit einzuplanen. Stabilisierungsmaßnahmen führten bei den untersuchten Weinen zu einem Weinsäureverlust von durchschnittlich 0,5 bis 0,8 g/l Weinsäure und einer damit einhergehenden Reduktion der titrierbaren Gesamtsäure um 0,3-0,5 g/l.

Oenologie



Mäurer, Janina

Einfluss der Mostkonzentrierung, der Gärtemperatur und verschiedener Antioxidantien auf die Weinqualität bei gestresstem Traubenmaterial

Ref.: D. Rauhut - O. Löhnertz

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Einfluss der Parameter Mostkonzentrierung und Gärtemperatur, des Einsatzes verschiedener Reinzuchthefer sowie Spontangärung und des Zusatzes von antioxidativen Weinbehandlungsmitteln auf die Weinqualität bei Mangelmosten. Es wurden zwei Ausgangsmoste aus gestressten Weinbergen für die Versuche verwendet, deren Weine in der Vergangenheit eine 'Untypische Alterungsnote' (UTA) aufwiesen.

Im Hinblick auf die Nährstoffversorgung war durch die Konzentrierung eine Erhöhung wertbestimmender Mostinhaltsstoffe in Höhe der gesamten Anreicherung feststellbar.

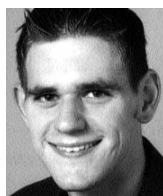
Zu Beginn der Gärung wurde das antioxidative Potential der Moste untersucht. Die zugesetzten Antioxidantien Ascorbinsäure und Tannin erhöhen die gesamte antioxidative Kapazität. Durch die Mostkonzentrierung war die antioxidative Kapazität zu Beginn der Gärung niedriger.

Die Parameter Mostkonzentrierung und verschiedene Gärtemperaturen üben einen Einfluss auf das Gärverhalten der Hefestämme aus und somit auf die Höhe der antioxidativen Kapazität. Die Hefestämme verändern das antioxidative Potential durch ihr unterschiedliches Verhalten aber nicht in gleichem Maße wie antioxidative Weinbehandlungsmittel.

Es konnten große Unterschiede in der Gärleistung der eingesetzten Reinzuchthefer beobachtet werden. Die Restzuckergehalte waren bei den Varianten mit dem Hefestamm Oenoferm Klosterneuburg höher als die der Varianten des Hefestamms EC 1118. Gärprobleme traten bei der Vergärung mit dem Stamm Oenoferm Klosterneuburg auf, insbesondere bei den mostkonzentrierten Varianten mit höheren Zuckergehalten. Bei den mit dem Hefestamm EC 1118 vergorenen Weinen war eine Zunahme der Gehalte an Gesamtsäure, Äpfelsäure und Glycerin feststellbar im Vergleich zu den mit dem Stamm Oenoferm Klosterneuburg vergorenen Weinen.

Die sensorische Auswertung ergab bei einigen Verkostungsreihen eine Präferenz der Ascorbinsäure-Varianten. Durch den Zusatz von Tannin und Ascorbinsäure wurde die Ausprägung der UTA sensorisch geringer empfunden. Die Verkostungen wurden im Abstand von fünf bis sechs Monaten durchgeführt.

Beim späteren Verkostungstermin war insbesondere die Intensität der Attribute 'UTA' und 'bitter' deutlicher ausgeprägt. Durch eine niedrigere Gärtemperatur konnte die UTA-Intensität verringert werden.



Schweickert, Rene

Auswirkungen der Gärung und der Hefe auf Aroma und Geschmack von Schaumwein

Ref.: B. Lindemann - R. Sponholz

Ziel dieser Diplomarbeit ist es zu untersuchen, ob die zweite Gärung zu einer Veränderung des Aromas und des Geschmacks führt, oder ob es lediglich zu einer Kohlendioxidbindung kommt und diese für den Charakter des Schaumweins verantwortlich ist.

Zur Klärung dieser Problematik sind jeweils drei unterschiedliche Versuchsweine ausgewertet worden. Von diesen drei Versuchsweinen wurden jeweils drei Gäransätze und eine, mit Kohlendioxid imprägnierte, Konterprobe hergestellt. Da auf Grund der Fragestellung lediglich die Gärung betrachtet wurde und die Veränderungen auf Grund der Hefelagerung ausgeschlossen werden mussten, wurden sämtliche Gäransätze nach der gesetzlichen Frist von der Hefe getrennt.

Bereits die analytische Auswertung mittels Gaschromatograph zeigte deutliche Veränderungen der Inhaltsstoffe auf Grund der Gärung auf. Diese Ergebnisse wurden durch die sensorischen Auswertungen bestätigt. Hier zeigte sich ein weitaus komplexeres Geschmacks- und Aromenbild der Gäransätze im Vergleich zu den Konterproben, die mittels technischer Kohlendioxid auf denselben Druck wie die Gärproben imprägniert wurden. Es zeigte sich außerdem, dass bereits durch die vorhandene Kohlendioxid eine leichte Verschiebung der Aromaintensitäten auftritt. Bei zwei von drei Versuchen wurde ein signifikanter Unterschied zwischen dem Gäransatz und der Konterprobe festgestellt: die Gärprobe wurde jeweils signifikant besser bewertet als die dazugehörige Konterprobe.



Steinheuer, Stefan

Herstellung von Weißwein aus unterschiedlichen Rotweinsorten

Ref.: M. Christmann - H. Seckler

Im Herbst 2002 wurde der Versuch unternommen aus roten Trauben weißen Wein herzustellen. Hierzu wurden sieben verschiedene Rebsorten aus den Weinbergen der FA Geisenheim gelesen. Die Trauben wurden schonend mittels Ganztraubenpressung verarbeitet. Einige Moste wurden zwecks Entfärbung mit Granucol FA absitzen lassen. Mit den durchgegangenen Weinen wurden Entfärbungsversuche mit den Schönungsmitteln Granucol F A, Kal- Casin und Polyclar V in ansteigenden Konzentrationen durchgeführt. Nach der Bestimmung der Farbe nach WEISS und TANNER wurden die Weine mit einem Durchschnittsweißweinwert (ermittelt aus neun verschiedenen Weißweinen der FA) verglichen und in größeren Gebinden geschönt. Im Anschluss erfolgte eine Rangordnungsprüfung der Weine. Die zum Absitzen geschönten Weine waren schwächer entfärbt wie die später geschönten Jungweine. Die stärkste Entfärbung im Wein konnte mit Granucol F A erreicht werden, gefolgt von Polyclar V. Die schlechtesten Entfärbungsergebnisse erzielte man mit Kal- Casin. In der Verkostung wurden bei gesundem Lesegut die ungeschönte Variante bevorzugt, bei faulem Lesegut Granucol FA.



Paton, Brad

Interaktion zwischen Hefen der Art *Brettanomyces bruxellensis* und Milchsäurebakterien der Art *Oenococcus oeni*

Ref.: D. Rauhut - M. Großmann

Hefen der Gattung *Brettanomyces* und ihr Einfluss auf die Weinbereitung gewinnen immer mehr an Bedeutung in der Weinindustrie, insbesondere in den Rotwein produzierenden Regionen dieser Welt.

Die Fähigkeit von *Brettanomyces*-Hefen Weine zu infizieren und sich darin zunächst

meist unbemerkt zu entwickeln, macht diese Hefe-Gattung zu einer großen Gefahr. Denn *Brettanomyces* kann die kontaminierten Weine negativ beeinflussen bis hin zum Verderb dieser Weine. Dieses Phänomen führt dazu, dass eine Reihe von Forschungen bezüglich des Vorkommens, Wachstums und seiner Prävention im Wein durchgeführt werden. Obwohl *Brettanomyces*-Hefen als große Gefahr für die Qualität des Weines bekannt sind, werden Hefen dieser Gattung nicht von allen Weinproduzenten und -kritikern als negativ angesehen. Dies hat zur Folge, dass der *Brettanomyces*-Charakter von einigen Produzenten als typische Aromanote in ihren Weinen gewollt ist.

Ziel dieser Diplomarbeit "Interaktion zwischen Hefen der Art *Brettanomyces bruxellensis* und Milchsäurebakterien der Art *Oenococcus oeni*" war es, die mögliche Interaktion zwischen diesen beiden Mikroorganismen während der Weinbereitung zu untersuchen.

Zwei verschiedene *Brettanomyces*-Stämme (Stamm 449 und D.S.M. 3429) wurden dazu verwendet, um mögliche Variationen im Verhalten verschiedener *Brettanomyces*-Stämme zu ermitteln.

Die folgenden Bereiche wurden untersucht:

- Die Wachstumsentwicklung von *Brettanomyces*-Stämmen beim Weinausbau in Edelstahl-Kegs mit und ohne Holzchips
- Die Milchsäureproduktion in Bezug auf die *Brettanomyces*-Entwicklung
- Die Analyse der möglichen Einflüsse von *Brettanomyces* auf die Aromaentwicklung im Wein.

Die Anwesenheit von Holzchips hatte keinen signifikanten Einfluss auf die Entwicklung der untersuchten *Brettanomyces*-Stämme gezeigt. Allerdings beeinflusste die Anwesenheit von Holz teilweise die Verkostungsergebnisse. Ein interessanter Aspekt war, dass beide Stämme unabhängig von Beimpfungskonzentration, -zeitpunkt oder der Anwesenheit von Holzchips ihr individuelles Wachstumsverhalten zeigten.

Brettanomyces-Stamm 449 zeigte zunächst eine langsame Zellentwicklung mit starker Steigerung zum Ende des Untersuchungszeitraumes. Während *Brettanomyces*-Stamm D.S.M. 3429 bereits in der Anfangsphase eine starke Zellzahlentwicklung zeigte und gegen Ende des Untersuchungszeitraumes abstarb. Die Produktion von Milchsäure war in allen Proben sehr konstant. Es gab keine Anzeichen, dass die Produktion von Milchsäure durch die Anwesenheit von *Brettanomyces*, unabhängig vom Stamm, des Beimpfungszeitraumes und der Beimpfungskonzentration beeinflusst wurde. Allerdings scheint *Brettanomyces* vom Biologischen Säureabbau zu profitieren, da bei steigender Milch-

säurekonzentration auch die Zellzahl von *Brettanomyces* gestiegen ist.

Um den Einfluss von *Brettanomyces* auf das Weinaroma erkennen zu können, wurde eine Degustation der Versuchsweine durchgeführt. Weine des *Brettanomyces* Stammes D.S.M. 3429 zeigten einen positiven Einfluss auf die Fruchtigkeit der Weine, während die mit *Brettanomyces*-Stamm 449 hergestellten Weine weniger Frucht aufwiesen. *Brettanomyces*-Stamm 449 zeigte dafür einen höheren Anteil der typischen *Brettanomyces*-Aromen, die an Pferdeschweiß erinnern. Dies zeigte sich insbesondere bei den Versuchsweinen mit höherer Beimpfungskonzentration.

Betriebswirtschaft und Marketing



Ruck, Christoph

Darstellung der Ziele und des Erfolgspotenzials einer strategischen Unternehmenskooperation am Beispiel der Trias-Gruppe

Ref.: R. Göbel - D. Hoffmann

In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen, die Ziele und das Erfolgspotential einer strategischen Unternehmenskooperation mittelständischer Weinbaubetriebe, am Beispiel der Trias Gruppe darzustellen und zu bewerten. Die Ergebnisse sollten zu einer Prognostizierung des Erfolgspotenzials beitragen. Außerdem wurde ein Leitfaden zur Durchführung strategischer Kooperationen erstellt. Folgende Voraussetzungen dienten als Grundlage für diese Arbeit.

- Die Unternehmerpersönlichkeit hat Einfluss auf die Strategiewahl und das Erfolgspotential einer Kooperation.
- Das marketingstrategische Instrumentarium und die unternehmerischen Ziele einer Kooperation stellen wichtige Erfolgsfaktoren dar.

Es zeigte sich, dass die Unternehmensstrategien der einzelnen Betriebe mit der Kooperationsstrategie im weitesten Sinne übereinstimmen müssen. Die Zielvorstellungen der einzelnen Unternehmer müssen mit den Kooperationszielen der gemeinsamen Unternehmung übereinstimmen, um einen positiven Kooperationserfolg zu bewirken.

Als wichtigster Faktor innerhalb einer strate-

gischen Kooperation von mittelständischen Weinbauunternehmen, konnte der Faktor Mensch bzw. die Unternehmerpersönlichkeit ermittelt werden. Der Unternehmer bestimmt mit seiner Persönlichkeit die strategische Ausrichtung seiner Unternehmung und damit auch die der Kooperation. Das persönliche Engagement eines jeden Kooperationsmitgliedes und auch die sozialen Beziehungen tragen entscheidend zu einer erfolgreichen Kooperation bei.

Diplomand: Rath, Heike

Darstellung und Entwicklung einer strategischen Unternehmensausrichtung

Ref.: R. Göbel - D. Hoffmann

Im Allgemeinen sind Weinbaubetriebe in Deutschland, die in familiärem Rahmen organisiert sind, noch wenig oder überhaupt nicht strategisch ausgerichtet. Nun sollte an einem konkreten Beispiel erfasst werden, wie sich eine bisher vage Ausrichtung eines Weingutes in eine bestimmtere Strategie überführen lässt. Es konnte gezeigt werden, dass aufbauend auf die Unternehmensleitlinien von Dr. Göbel, eine bewusste Zielsetzung möglich ist, welche anhand des Leitfadens erreicht werden kann.

Der Aufbau der strategischen Ausrichtung erfolgt in zwölf Schritten, in denen zunächst auf die Persönlichkeit des Unternehmers respektive des Weingutbesitzers eingegangen wird. Daraus folgen die Ziele des Unternehmens und seine Traditionen. Persönliche Vorlieben zählen zudem zu den unternehmerischen Ausgangsbedingungen. Aber nicht nur die Seite des Erzeugers sollte beleuchtet werden, sondern auch die der Käufer, eine Art Marktsegmentierung. Wie soll der Zielkunde "aussehen"? Welche Präferenzen hat er? Dazu gehört unausweichlich auch die Profilierung von Wettbewerbsstärken, denn für Kunden bietet dies wiederum die Möglichkeit der Differenzierung zwischen verschiedenen Weinerzeugern. Aus der Erkenntnis dieser Stärken kann sich der Wettbewerbsstil herauskristallisieren.

Um die oben genannten Punkte zu erreichen bzw. zu erfüllen, ist es notwendig, die Sortimentsstruktur zu überdenken, respektive zu erarbeiten, im Falle der vorliegenden Arbeit war nur eine Konkretisierung notwendig.

Allerdings muss die Umsetzung der Leitlinien mit der Überwachung der Produktionsplanung beginnen, dies geschieht in dieser Arbeit nur bedingt, da sie in einem kurzen Zeitrahmen verfasst wurde, welcher diese Planung nur theoretisch vorwegnehmen konnte.

OENOLOGIE

Redaktion: Prof. Dr. Monika Christmann,
FA Geisenheim

Einfluss der Mostvorklärung auf die sensorische Qualität von Rieslingweinen aus dem Rheingau

Könitz, Robert¹, Freund, Maximilian¹;
Seckler, Johann¹, Christmann, Monika¹;
Netzel², Strass, Gabriele², Bitsch,
Roland², Bitsch, Irmgard³; ¹Forschungs-
anstalt Geisenheim, ²Institut für
Ernährungswissenschaft Jena; ³Institut
für Ernährungswissenschaft, Gießen

Moste der Sorte Riesling der Jahrgänge 2000 und 2001 wurden mit unterschiedlichen Verfahren (Separation, Sedimentation, Filtration) vorgeklärt und die Zusammenhänge zwischen Resttrubgehalt, Phenolgehalt und Weinqualität bestimmt. Mittels statistischer Analyse konnte bestätigt werden, dass der Resttrubgehalt negativ mit der Weinqualität korreliert. Zwischen Tyrosolgehalt, Resttrubgehalt und Weinqualität konnte ein enger Zusammenhang gefunden werden, d.h., je höher die Resttrubgehalte, desto höher auch die Tyrosolgehalte, desto schlechter der Wein (besonders in Hinblick auf Geruch, Geschmack, Reintönigkeit und Gerbstoffnote). Die Bestimmung der Phenolsäuren, Resveratrol und Flavan-3ole zeigte keine Zusammenhänge mit der Sensorik und nur sehr geringe Unterschiede zwischen den untersuchten Vorklärverfahren. Die Flotationsvarianten wurden in ihrer Weinqualität gegenüber den anderen Vorklärverfahren schlechter beurteilt. Eine positive Korrelation bestand zwischen dem Folin-Gehalt im Wein und der Farbestinktion der Weine (420nm). Die mittels Separation und Drehfiltration vorgeklärten Weine zeigten sich dabei gegenüber der Fäulnisbelastung am unempfindlichsten in ihrer sensorischen Qualität [Auth. Abstract; Mitteilungen Klosterneuburg, 2003, 53, S. 166 - 183]

"Reparaturhefen" zur Behebung von Gärstockungen

Porret, N. A.; Coreth, P.; Hoffmann-
Boller, P.; Baumgartner D.; Gafner, J.
*Schweizerische Zeitschrift für Obst- und
Weinbau. Wädenswil* 3.9. (22) 4-7:
2003

Eine wichtige Ursache für Gärstockungen in der Weinpraxis ist die Änderung des Glukose/Fructose-Verhältnisses (GFV) während der alkoholischen Gärung. Im Traubensaft liegt das GFV vor dem Einsetzen der Gärung bei ca. 1. Es gibt also etwa gleich viel Glucose

wie Fructose in der reifen Traube. Da die Hefe *Saccharomyces cerevisiae* mehr Glucose als Fructose verwertet (d.h. glucophil ist) verschiebt sich der GFV-Wert im Verlauf der Gärung nach unten. Unter einem Wert von 0,2 kann "S. cerevisiae" die Gärung nicht mehr unter optimalen Bedingungen weiterführen. In unserem Experiment haben wir gezeigt, dass ein solcher mit der fructophilen Hefe "Candida stellata" zu Ende gären kann. [D 16] (Zus. Verf. in Informationsdienst Weinbau Heft 1/2004)

Die drei Wädenswiler Reinzuchtheften - eine Erfolgsgeschichte

Sütterlin, K.; Hoffmann-Boller, P.;
Baumgartner, D.; Gafner, J.
*Schweizerische Zeitschrift für Obst- und
Weinbau. Wädenswil* (21) 6-8: 2003

An der Forschungsanstalt Wädenswil wurden drei Weinhefen isoliert, die kommerziell erhältlich sind: Lalvin W15 seit 1997, Lalvin W27 seit 1980 und Lalvin W46 seit 1995. Die Wädenswiler Hefen können Weißweine bei 10, 15, 20 und 25 °C ohne Restzucker vergären. Weißweine, die mit Gärtemperaturen zwischen 15 und 20 °C vergoren wurden, sind qualitativ am besten bewertet worden. Die Glycerin- und Bernsteinsäurebildung nimmt allgemein mit höheren Gärtemperaturen zu. Lalvin W 15 vergorene Weine haben im Vergleich zu andern Weinen bis zu 1 g/L mehr Bernsteinsäure und bis zu 3 g/L mehr Glycerin. Die drei Wädenswiler Reinzuchtheften zeigen keinen negativen Einfluss auf den Verlauf des biologischen Säureabbaus. Weine, die mit Lalvin W15 vergoren wurden, zeichnen sich durch verschiedene erwünschte Eigenschaften aus: sehr geringe Bocksehbildung, schnelles Absetzen der Hefen, sehr geringe Temperaturerhöhung und sehr geringe – wenn überhaupt messbare – Essigsäurebildung. Die Alkoholtoleranz der drei Wädenswiler Reinzuchtheften ist gut; es konnten schon Weine mit bis zu 16 Vol.% Alkohol vergoren werden. [D 16] (Zus. Verf. in Informationsdienst Weinbau Heft 1/2004)

Tannineinsatz bei Rotweinen

Leindl, G.; Der Winzer. Klosterneuburg
(8) 6-10: 2003

Die Verwendung von Tanninen hat bei der Herstellung von Rotweinen günstige Auswirkungen sofern die Tannine aus den Beerenschalen stammen. Hingegen üben Tannine aus den Beerenkernen eher ungünstige Eigenschaften aus, da die Phenole einen harten, herben Eindruck hinterlassen. Ellagatannine haben eine stabilisierende Wirkung auf die

Farbe und dienen der Verbesserung der Weinstruktur, was auch das Mouthfeel der Rotweine verbessert. Der Einsatz dieser Tannine sollte möglichst erst nach der malolaktischen Gärung erfolgen. Man sollte bei Verwendung von Tanninen die Menge und Qualität der Produkte beachten. Auch die schützende Wirkung der Tannine vor Oxidationsvorgängen wird unterstrichen. Tannine sollen auch zur Eiweißstabilisierung und Komplexierung von Eisen beitragen. [Z 229] (E. Mlnarik. Bratislava in Informationsdienst Weinbau Heft 1/2004)

PHYTOPATHOLOGIE

Redaktion: Prof. Dr. B. Berkemann,
FA Geisenheim

Virusfreies Pflanzgut durch Einfrieren des Vermehrungsmaterials

Elimination of grapevine virus A (GVA) by cryopreservation of in vitro-grown shoot tips of Vitis vinifera L.; Wang Quiao Chun, Mawassi, M., Li Ping, Gafny, R., Sela, I. & Tanne, E.; Plant Science (2003) 165 (2) 321-327. [En, 27 ref.] The Tolkovsky Laboratory, Department of Virology, The Volcani Center, Agricultural Research Organization, Bet Dagan 50250, Israel. Email: sela@agri.huji.ac.il

Die israelische Arbeitsgruppe bearbeitet Methoden zur Viruseliminierung und längerfristigen Lagerung von Sprossspitzen im Rahmen der in vitro-Vermehrung von Rebmaterial. In der vorliegenden Publikation wird die Lagerung bei Tiefsttemperaturen beschrieben. Dabei zeigte sich, dass das Virus A der Rebe (grapevine virus A) aus natürlich infiziertem Vermehrungsmaterial durch Einfrieren erfolgreich beseitigt werden konnte. In 97% der Fälle konnten nach dem Auftauen keine Viruspartikel des grapevine virus A detektiert werden. Auch wenn die Größe der Sprossspitze hinsichtlich der Regenerationsrate von entscheidender Bedeutung ist, so scheint die erfolgreiche Virusentfernung innerhalb der Spannweite von 0,5 bis 2,0 mm unabhängig von der Meristemgröße zu sein. Die Blattmorphologie der aufgetauten, regenerierten Sprossspitzen unterschied sich nicht von denen der Kontroll-Meristeme. Die bisher erzielten Ergebnisse lassen den Schluss zu, dass mit dem Schritt des Einfrierens der Sprossspitzen ein einfaches und effizientes Verfahren zur Viruseliminierung gefunden wurde.

[B. Berkemann-Löhnertz; Review of Plant Pathology, 2003, Vol. 82, No. 12, S. 1501]