



Verein Ehemaliger Wädenswiler

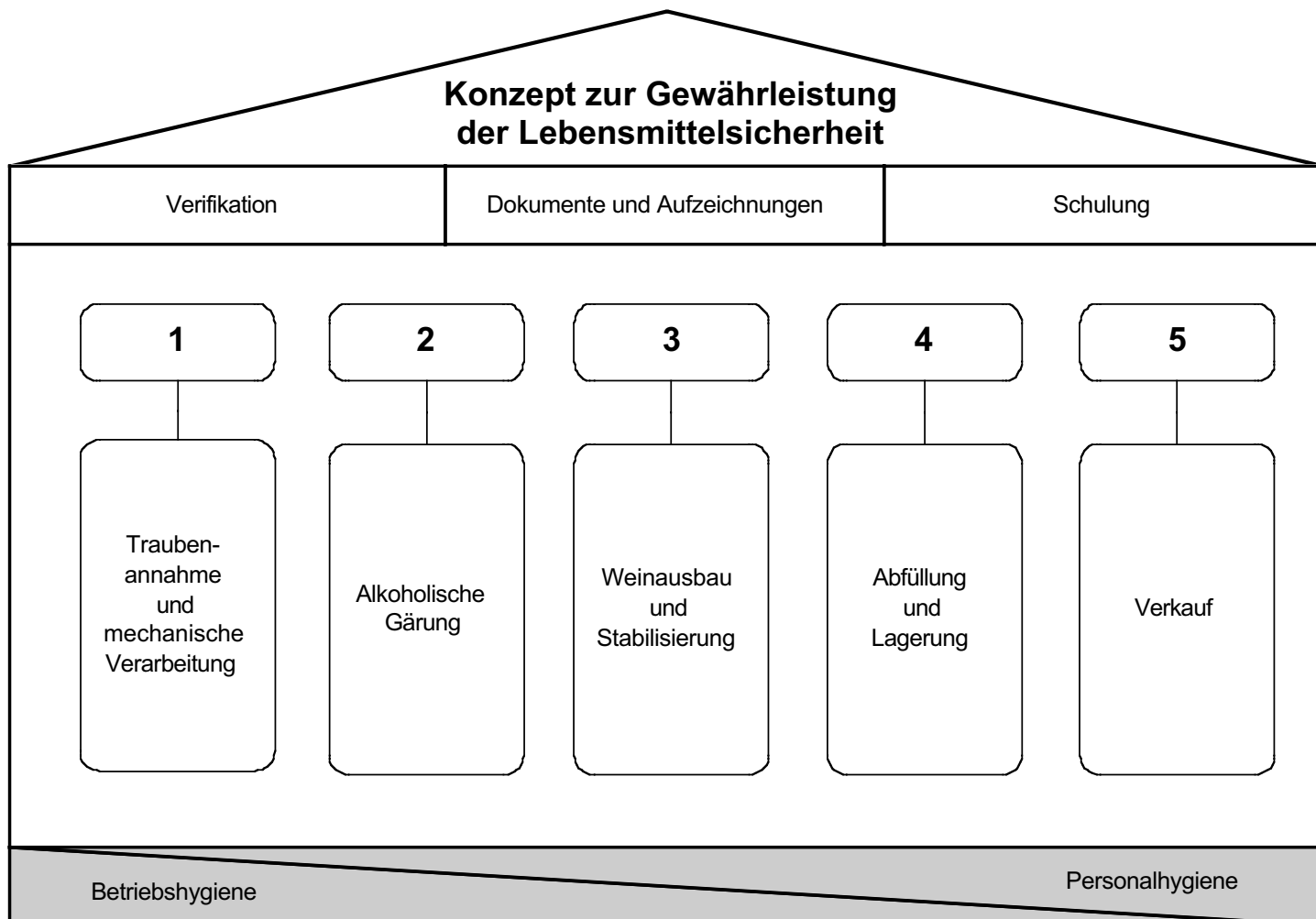
Absolventen der Berufs- und Ingenieurschule HTL Wädenswil
- Fachgruppe Weinbereitung -

1

Fortbildungstagung

Weinbereitung

1998



Seit dem Inkrafttreten der neuen Schweizerischen Lebensmittelgesetzgebung am 1. Juli 1995, ist - mit einer Übergangsfrist von 2 Jahren - für alle Lebensmittelverarbeitenden und mit Lebensmittel handelnden Betriebe die Selbstkontrolle zwingend vorgeschrieben. Der Gesetzgeber macht damit klar, dass nicht die amtliche Überwachung für die Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften haftet, sondern jeder Betrieb im Rahmen seiner durch die Lebensmittelgesetzgebung vorgegebenen, relevanten Anweisungen und Vorgaben. Mit dem Selbstkontrollsystem weist der Betrieb nach, dass er seine Verantwortung gegenüber den Konsumenten wahrnimmt.

Der Ursprung der im Lebensmittelgesetz Art. 23 Abs. 2 erwähnten „Selbstkontrolle“ basiert auf einer Überlegung, die in die Sechzigerjahre zurückgeht und erstmals für die Herstellung von hygienischer Nahrung für die amerikanischen Astronauten angewandt wurde. Die 1971 als HACCP vorgestellte Philosophie verliess die damals übliche übertriebene, statistisch mehr oder weniger abgesicherte Untersuchung der Endprodukte. An ihre Stelle trat ein präventives System, das auf der Analyse möglicher Gefahren und der Beherrschung dieser Gefahren bei der Herstellung beruht.

Die HACCP-Philosophie hat sich damals in Europa nicht entscheidend durchzusetzen. Mit dem Aufkommen des Qualitätsmanagements im Sinne der Norm ISO 9000 ff gewann auch das HACCP-System wieder an Bedeutung. Als die EU Vorschriften über die Einführung des HACCP-Konzepts erliess, zog Schweiz in ihrer neuen Lebensmittelgesetzgebung nach. Im Gegensatz zur ursprünglichen Idee des HACCP, wonach mit diesem System die gesundheitliche Unbedenklichkeit der Lebensmittel garantiert werden soll, verlangt die Schweizerische Gesetzgebung ausdrücklich, dass „die Waren den gesetzlichen Anforderungen genügen“ müssen.



Die Selbstkontrolle umfasst also nicht nur die Sicherung der Gesundheit der Konsumenten, sondern die Erfüllung aller mit dem Lebensmittel zusammenhängenden Vorschriften, wie Deklaration, Einhaltung von Toleranzwerten usw.

Art. 11 der Hygieneverordnung verlangt die Durchführung folgender Sicherheitsmassnahmen:

1. Gefahrenanalyse
2. Festlegen von kritischen Stellen im Ablauf, basierend auf der Gefahrenanalyse (Lenkungspunkte als CCP's oder CP's)
3. Festlegen von Toleranzbereichen, innerhalb denen sich der Prozess am Lenkungspunkt bewegen darf
4. Festlegen eines Überwachungssystems (Monitoring) an den Lenkungspunkten
5. Festlegen von Massnahmen, die ergriffen werden müssen, wenn der Prozess am Lenkungspunkt ausser Kontrolle gerät
6. Festlegen von Verfahren für die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Selbstkontrollsystems (Verifikation)
7. Aufbau und Unterhalt einer angepassten Dokumentation

Damit sind Aufbau und Einführung der Selbstkontrolle klar umschrieben. Die Schwierigkeit für den ungeübten Anwender besteht darin, diese Forderungen sinnvoll umsetzen zu können.

Erster und wichtigster Schritt ist die klare Strukturierung des Betriebs in Teilbereiche resp. -abläufe (Abb.1). Wichtig ist auch die deutliche Trennung zwischen Betriebs- und persönlicher Hygiene einerseits und dem Selbstkontrollkonzept andererseits. Jeder dieser Teilbereiche wird bearbeitet und die in der HyV geforderten Punkte berücksichtigt (Beiblatt). An kritischen Stellen werden im allgemeinen Aufzeichnungen gemacht, z.B. Temperaturen, etc. Wo Prüfungen gemacht werden, sollen die Ergebnisse aufgezeichnet werden.

Die kantonalen Inspektoren erwarten im allgemeinen folgende Grunddokumentation:

1. Allgemeine Beschreibung des Betriebs, Struktur des Konzepts
2. Gefahrenanalysen
3. Dokumente, soweit notwendig und in den Gefahrenanalysen und Betriebsabläufen erwähnt
4. Aufzeichnungen

Für praktisch alle Betriebe bestehen von Branchenverbänden erarbeitete Hilfsmittel. So existiert auch ein Handbuch für Wein und Spirituosenhändler. Keines dieser Handbücher nützt etwas, solange es im Bücherregal stecken bleibt. Kein Handbuch liefert für jeden Betrieb die Ideallösung. Es ist unabdingbar, dass sich jeder Betrieb ein massgeschneidertes System selbst erarbeitet.

Für Betriebe, die ein QM-System nach ISO 9000 ff aufgebaut haben, bedeutet es einen kleinen Aufwand, ein Selbstkontrollsystem zu integrieren. Zertifizierte Betriebe müssen bei Routineüberprüfungen oder Wiederholaudits ein Selbstkontrollkonzept vorweisen können.

Es stellt sich schliesslich die Frage nach dem Sinn der Übung! Die gesetzliche Forderung besteht und wird bleiben. Ein Selbstkontrollsystem ist gegenüber der Überwachung und - im Extremfall - auch gegenüber dem Richter der Nachweis, dass der Betrieb seine Sorgfaltspflicht wahrnimmt. Der Weg zum System ist mit Arbeit verbunden, aber gerade der Weg dahin kann einem Betriebsinhaber oder -leiter für die Beherrschung der Betriebsabläufe wertvolle Hilfe leisten.

Kontakt:

Dr. O. Geiges
Ingenieurschule Wädenswil
Postfach 335
8820 Wädenswil
Tel.: 01 789 9 704
Fax.: 01 789 9 950



HACCP THESE

Kennen wir die kritischen Punkte, so können wir mit entsprechenden Massnahmen Gegensteuer geben.

Kaltsterile Abfüllung mit Neuglas ab Glaswerk

Kritische Stellen:

- Flaschen
- Sterilisation Filter / Füller
- Füllventile / Korkschlösser
- vorfiltrierter Wein für EK-Filter
- Membranfilter

Flaschen

- Anlieferung ab Glashütte für Abfüllung
- keine Verwendung der Flaschen von Paletten mit Kondenswasser
- zwei Mal jährlich mikrobiologische Kontrolle durch aussenstehendes Labor
- eigene mikrobiologische Kontrollen
- Flaschenmündung abflammen

Sterilität Filter / Füller

- Sterilisation mit Dampf der ganzen Anlage, (Kontrolle der Temperatur)
- Korkschloss aufheizen auf 80 - 100 °C
- Korkschloss mit Alkohol abflammen
- Korktrichter mit Alkohol einsprühen
- Füllventile / Zentriertulpen mit Alkohol desinfizieren
- Druckhaltetest des Membranfilters

nach Umstellungen / Pausen

- Füllventile / Zentriertulpen mit Alkohol desinfizieren
- Korkschloss ausblasen / abflammen mit Alkohol

Restsüsse Weine (zusätzliche Massnahmen)

- jede Stunde Füllventile / Zentriertulpen mit Alkohol desinfizieren
- jede Stunde Korkschloss ausblasen und abflammen
- jede Stunde ein Muster ziehen am Membranfilter in vorbereitete Flasche
- jede Stunde eine Flasche ab Füller entnehmen und mit Sterilstopfen verschliessen (Probenhahn / Pinzette abflammen)
- jede Stunde eine Flasche ab Band nehmen

Allgemeine Bemerkungen:

- kein Handkontakt mit Flaschenmündungen
- kein Hand- / Bodenkontakt mit Verschlüssen / Korken
- keine Restmengen bei Sterilkorken
- keine Aufbewahrung von anwinierten Flaschen für spätere Abfüllungen
- kaltsterile Abfüllungen mit Restzucker geht in Quarantäne, keine Auslieferung bis mikrobiologische Kontrolle abgeschlossen ist und Abfüllung freigegeben wird !!!

- >> grösstmögliche Sicherheit wegen Nachgärungen
- >> keine Rückrufaktionen (Kosten / Image)

Mikrobiologische Kontrolle:

- Routinekontrolle
Ueberprüfung des allgemeinen Hygienezustandes der abgefüllten Weine nach dem Grundsatz:

„Wein in der Flasche i.O.“ = alles i.O.“

bezüglich Sauberkeit der Anlagen, Sterilisation, Filtration und Flaschen

- Spezialkontrolle
Weine mit Restsüsse erfordern eine schärfere Prüfung
- Die Bemusterung erfolgt im engeren Raster und an zusätzlichen Stellen damit bei Keimbefall die Infektionsstelle eingegrenzt werden kann.

- >> primäre / sekundäre Infektion
- >> zeitliche Begrenzung
- >> Sterilitätsprobleme
- >> Filtrationsprobleme
- >> Gärfähigkeit der Keime

Kontakt:

M. Erbsmehl
Hasenmoosstr. 33
6023 Rothenburg
Tel.: 041 289 61 61
Fax.: 041 289 61 00



1 Einleitung

1.1 Das Unternehmen

Der nachstehende Bericht bezieht sich auf die Betriebe der Organisationseinheit Caves von Coop Schweiz. Caves ist ein Bestandteil der Produktions- und Verteilzentrale Pratteln von Coop Schweiz und umfasst drei Kellereien an den Standorten Basel, Pratteln und Vernier (GE) mit einer Lagerkapazität von 8 Mio Liter und einem jährlichen Ausstoss von ca 40 Mio Flaschen bei einer maximalen Tagesleistung von 200'000 Flaschen

1.2 Qualitätspolitik

Die Coop Qualitätspolitik ist ein integraler Bestandteil der Firmenpolitik der Coop Gruppe. Mit diesem Instrument sollen die Grundsätze und Inhalte der Coop Qualität und die Organisation des Coop-Qualitätsmanagement definiert werden.

Die Instrumente der Coop Qualitätspolitik umfassen

- Qualitätsvereinbarungen (produkte-spezifisch) mit den Lieferanten
- Qualitätssicherungs-Vereinbarungen (prozessspezifisch) mit den Lieferanten
- risikobezogene Stichprobenpläne für die Produkte
- Zertifizierung nach ISO 9000 ff der Eigenproduktionsbetriebe
- Beratung und Betreuung durch QS Fachstellen (spezifisch für Produktgruppen oder übergeordnet)
- Zentrallabor Coop Schweiz

2 HACCP- Konzept Wein

2.1 Grundlagen

Als Basis für jedes HACCP Konzept dient die Beurteilung der Risiken des Produkts und der einzelnen Verarbeitungsschritte. Das Konzept soll diesen Risiken angepasst sein. Mit unserem Produkt Wein sind wir gegenüber anderen Lebens- und Genussmittel in der glücklichen Lage, ein relativ stabiles Produkt gegenüber gesundheitsschädigenden Beeinflussungen zu besitzen. Der Alkohol, der tiefe pH-Wert und andere Eigenschaften machen unser Produkt weniger anfällig. Besondere Aufmerksamkeit gilt dem Verarbeitungsprozess, der in unserem Fall als Importeur und Grossverteiler beim Wareneingang des Offenweins oder des Flaschenweins beginnt.

Gewichtung der Risiken nach Tragweite bei Ueberschreitung:

1. Gesundheitsschutz (CCP gemäss Gesetz) unmittelbare Gesundheitsgefährdung - im Extremfall Tod - bei Ueberschreitung
2. Gesetzliche Werte (Grenzwert/Toleranzwert) kein unmittelbare Gesundheitsgefährdung bei Überschreitung, Kostenfolgen
3. Täuschungsschutz Schutz des Konsumenten vor Fälschungen
4. Innerbetriebliche Toleranzen Reinigung, Instandhaltung, Prozessparameter
5. Produktheftung (Nachweis)

Bei der Analyse unserer Betriebsabläufe können wir feststellen, dass es keine CCP's unter Punkt 1 dieser Gewichtung gibt. Wir müssen uns bewusst sein, dass trotz sorgfältiger Analyse der Risiken nicht 100% der Möglichkeiten, vor allem im Bereich Täuschungsschutz erfasst werden können, wie die jüngere Vergangenheit (Methanolskandal, Zugabe von Diethylenglykol) gezeigt hat. Es ist deshalb wichtig, den Lieferanten als festen Bestandteil in das HACCP-Konzept einzubinden.

2.2 Auswirkungen auf die verschiedenen Teile im Unternehmen

2.2.1 Produkt

Das Produkt sollte immer beim Wareneingang geprüft werden. Die Kosten bei allfälligen Toleranzüberschreitungen können so am geringsten gehalten werden. Die Kontrollen können vor allem bei der Handelsware (abgefüllte Weine) durch eine Risikoanalyse und daraus abgeleitete Stichprobenpläne optimiert werden. Es ergeben sich für unseren Betrieb folgende Massnahmen:

Wareneingang Offenwein

Prüfung/gesetzliche Werte:

- Degustation, Analyse
- Einkauf, Lieferant:
 - Qualitätsvereinbarung, Mitteilung der Weinspezifikationen gem. Schweiz. Lebensmittelrecht
- Rückverfolgbarkeit/
 - Täuschungsschutz:
 - Rückstellmuster

Wareneingang Flaschenwein (Handelsware)

Prüfung:

Deklaration, Degustation, Stichprobenplan

Einkauf, Lieferant:

Ursprungszeugnisse, Analysezeugnisse, Qualitätsvereinbarung, Mitteilung der Weinspezifikationen gem. Schweiz.

Lebensmittelrecht

Täuschungsschutz:

Stichprobenplan (Analysen)

2.2.2 Prozess

Vinifikation

(spielt in unserem Unternehmen nur eine untergeordnete Rolle)

Prüfung:

Analysen beim Wareneingang Most und Jungwein, Degustation, ev Analysen nach der Vorfiltration

lagern Offenwein

Prüfung:

Temperatur, schweflige Säure

abfüllen

Prüfung:

Flaschenwaschmaschine (Temperatur, Laugenkonzentration), Restflüssigkeit in der Flasche, optische Flaschenkontrolle, Sterilisation des Füllers, Druckhaltetest des Füllers, Druckhaltetest des Filters, Kontrolle bei mikrobiologisch gefährdeten Weinen nach der Abfüllung

Rückverfolgbarkeit:

Rückstellmuster

lagern Flaschenwein

Prüfung:

Temperatur, Stichprobenkontrolle (analytisch)

Thema	Kapitel der ISO Norm
Rückverfolgbarkeit	8
Prüfungen und Prüfmittelüberwachung	10,11
Massnahmen bei Abweichungen	13
Nachweis für Schulung	18
Überprüfung der Funktionstüchtigkeit	17

2.2.3 Mensch und Infrastruktur

Hygiene

Innerbetriebliche und gesetzliche Toleranzen:

Gebäude, Anlagen und Einrichtungen, Mitarbeiter, Verpackungsmaterial, Abfallentsorgung

Reinigung

Innerbetriebliche und gesetzliche Toleranzen:

Reinigungsplan (Reinigungs-, und Desinfektiosmittel), Schädlingsbekämpfung, Kontrollen durch Dritte (VSB)

Schulung

Gesetzliche Werte:

Hygieneschulung, Umgang mit Giften, (Schulung bei Eintritt, WK)

2.2.4 Vorgabe/Nachweis (Monitoring)

Damit ein HACCP-Konzept überhaupt unterhalten werden kann, braucht es für alle oben aufgeführten Tätigkeiten Vorgaben und Nachweise. In unserem Betrieb hat es sich als nützlich herausgestellt, diese Anforderungen mit einem zertifizierten QM-System nach der Norm ISO 9000ff zu kombinieren. Die gesetzlichen Forderungen können wie oben dargestellt abgedeckt werden. Die Kombination von HACCP-Konzept und Zertifizierung hat sich als vorteilhaft erwiesen. Neben der Systematisierung der Betriebsabläufe sind es vor allem der Unterhalt und die regelmässige Ueberprüfung des ganzen Systems, die das HACCP Konzept am Leben

erhalten. Zudem können bei richtigem Aufbau des QM Systems Qualitätsdaten gesammelt und für die Steuerung der Abläufe verwendet werden.

3 Schlussfolgerungen

Zum Aufbau und Unterhalt eines Selbstkontrollkonzeptes gehört nach unseren Erfahrungen:

- Einbezug der Mitarbeiter auf allen Stufen (Verantwortung geben)
- Systematisierung der Vorgabe- und der Nachweisdokumente
- Bestimmen einer verantwortlichen Person zur Verwaltung des Konzeptes
- Laufende Anpassung des Systems durch Korrekturmassnahmen
- Schulung der Mitarbeiter auf allen Stufen

Der betriebswirtschaftliche Aspekt sollte unbedingt mit einbezogen werden, mit anderen Worten:

**So gut wie nötig,
nicht so gut wie möglich**

Kontakt:

Ing. M. Schärli
Coop Schweiz
Gallenweg 8
4133 Pratteln
Tel.: 061 825 44 09
Fax.: 061 825 46 35



1. Allgemeines

Bei der Ausarbeitung der aktuellen Lebensmittelgesetzgebung nahmen die Behörden nur Bestimmungen zum Schutz der Gesundheit und Täuschung auf. Es wurden auch keine Vorschriften aufgenommen, die bereits im allgemeinen Teil der Lebensmittelverordnungen (LMV) geregelt sind. Im weiteren hielt man sich möglichst an die Vorschriften der EU und es wurde darauf geachtet, dass die Bestimmungen keine nichttarifaren Handelshemmnisse enthalten. In der heutigen LMV wird nur der Wein geregelt, wobei die analogen Qualitätskriterien und Bezeichnungen des Bundesrebbaubeschlusses verwendet werden.

2. Kellerbehandlung / Fremd- und Inhaltsstoffverordnung

Kellerbehandlungsmittel sind gemäss guter Herstellungspraxis allgemein zugelassen, sofern sie im Wein keine Rückstände ergeben. Für Kellerbehandlungsmittel, die Rückstände ergeben, gelten die in der Fremd- und Inhaltsstoffverordnung (FIV) enthaltenen Toleranz- und Grenzwerte.

Das Bundesamt für Gesundheitswesen (BAG) kann allerdings für nicht in der FIV aufgeführte Rückstände von Kellerbehandlungsmitteln provisorische Höchstkonzentrationen erteilen. Dazu müssen aber dem BAG die notwendigen Unterlagen zur Beurteilung eines solchen Stoffes vorgelegt werden. Diese Unterlagen über solche Stoffen zur Herstellung oder Behandlung von Wein müssen den Erkenntnissen der Wissenschaft und Technik entsprechen.

3. Zusatzstoffverordnung

Alle Stoffe, die den Produkten des Kapitel 36 LMV (Wein, Sauer, Traubensaft im Gärstadium, weinhaltige Getränke) zugegeben werden, um im Endprodukt eine bestimmte Wirkung zu erzielen, gelten als Zusatzstoffe und müssen in die Anwendungsliste der Zusatzstoffverordnung (ZuV) aufgenommen werden.

In der letzten Revision von 1998 wurde unter anderem auch die Zugabe von Weinsäure (bis auf 2.5g/L) festgelegt.

4. Nächste Schritte

Das in Kraft tretende der aktuellen Gesetzgebung hat gewisse Diskussionen ausgelöst, die präzisiertere Definitionen verlangen. Eine weitere Überarbeitung des Weinkapitels ist vorgesehen mit Berücksichtigung der Anregungen der Experten, der analytischen Fortschritte und der Resultate der EU-bilateralen Abkommen. Diese neue Ausgabe sollte im Laufe 1999 veröffentlicht werden.

Kontakt:

Dr. P. Studer

Bundesamt für Gesundheit

3003 Bern

Tel.: 031 323 31 05

Fax.: 031 322 95 74

Oenologische Steuerungsmöglichkeiten in der Weissweinbereitung zur Ausprägung verschiedener Weintypen

Dr. K. Bernath, Ing. T. Flüeler



8

EINFÜHRUNG

Riesling x Silvaner ist und wird auch in den nächsten Jahren die wichtigste Weissweintraubensorte der Ostschweiz sein. Viele „Weinkenner“ unterschätzen diese Sorte und ziehen für besondere Gelegenheiten andere sogenannte renomiertere Weine dem RxS vor. Das zum Teil zwiespältige Verhältnis zu dieser Sorte entspringt vielleicht auch der Tatsache, dass die Weintypenvielfalt im Unterschied zum Blauburgunder kleiner ist. Unterschiedliche RxS-Weintypen werden in den wenigen Betrieben, welche eine breitere Angebotspalette besitzen, entweder durch die Einstellung der Restsüsse (leichte Restsüsse bis süss) oder durch die nach Lagen getrennte Kelterung hergestellt. Ziel unseres Vortrages ist es aufzuzeigen, dass aus dem gleichen Traubengut durch die Kelterungstechnik unterschiedliche Weintypen hergestellt werden können. Dass durch den Vorklärgrad, die Wahl des Hefestammes und die Gärtemperatur die Aromatik von RxS beeinflusst werden kann, ist hinreichend bekannt. Daneben wird auch die Maischestandzeit in der Vorgärphase zur Steigerung der Aromaextraktion aus der Traubenhaut angewendet. Eine Alternative zur Maischestandzeit ist das Lagern von ganzen Trauben in einer CO₂-Atmosphäre (Macération carbonique oder abgekürzt MAC) in der Vorgärphase. Auf diese für die Weissweinbereitung wenig bekannte Kelterungstechnik möchten wir im folgenden näher eingehen.

Verbreitung und Technik der Macération carbonique in der Weissweinbereitung

Bei der Weissweinbereitung wird diese Kelterungstechnik von einigen Betrieben in Südfrankreich zur Bereitung von aufgespritzten Süssweinen (Vin doux naturel) zur Steigerung der Traubenaromatik, der allgemeinen Aromaintensität und der Komplexität angewendet. Die Trauben (meist Muscat) werden mit den Rappen ganz in den Tank eingefüllt. Der Tank wird nach dem Befüllen mit CO₂-Gas gefüllt. Häufig wird ein gärender Traubensaft (ca. 5% des Fassvolumens) vorgelegt, um in der Anfangsphase einen kontinuierlichen CO₂-Nachschub zu gewährleisten. Der aus den gequetschten Traubenbeeren austretende Saft (Schüttgewicht) kann durch diese Massnahme in eine kontrollierte Gärung übergeführt werden. Nach ca. 3-4 Tagen produzieren die durch die Traubenenzyme unter CO₂-Atmosphäre ausgelösten Abbauvorgänge in den Beeren genügend CO₂. Es kann somit auf eine weitere CO₂-Zufuhr verzichtet werden. Die Temperatur während der Macération carbonique sollte unbedingt über 20°C betragen, damit die oben erwähnten Prozesse möglichst rasch beginnen. Zucker und Apfelsäure werden teilweise zu Alkohol abgebaut. Die Zellwände und Zellmembranen der Traubenhaut und des Fruchtfleisches werden teilweise aufgelöst, was einen Übertritt der Traubenhautbestandteile in den Saft ermöglicht.

Die enzymatischen Abbauvorgänge in der Traubenbeeren bilden auch spezifische Aromavorstufen, welche bei der späteren Gärung aromawirksam werden und zum typischen MAC-Aroma führen. Neben der MAC findet im Tank auch eine „Maischegärung“ statt, wobei der Anteil der Maischegärung mit der Zeit durch den aus den Beeren austretenden Saft immer grösser wird.

Bei 6-9 Vol% Alkohol im Saft wird die Maische gepresst, wobei der Presssaft wegen seinem höheren Gehalt an Muskat- und MAC-Aromavorstufen wertvoller ist als der Ablaufsaft. Der vereinigte Ablauf- und Presssaft wird durch Zugabe von 95%igem Alkohol auf 15-20 Vol% aufgespritzt.

Die so hergestellten Weine besitzen neben der intensiveren Aromatik auch einen erhöhten Gerbstoffgehalt, der aber im Süsswein nicht negativ sondern eher als Strukturelement im Gaumen wirkt.

MAC-VERSUCHE BEI RXS-TRAUBEN

Erste Versuche mit der MAC von RxS-Trauben fanden schon 1994 und 1996 nach der in Südfrankreich entwickelten Technik statt. Die MAC-Dauer wurde aber auf 48-60 h beschränkt, um die Gerbstoffanreicherung aus der Traubenhaut und aus den Stielen zu verringern. Anschliessend wurden die Trauben gepresst und der schon gärende Saft ohne Entschleimung zu Ende vergoren. Die so hergestellten Weine zeichneten sich durch eine ausgeprägte Aromatik aus.



Macération carbonique in Kisten

Traubenlese in Gemüseboxen (5 Kg)

Einlagerung der Boxen in einem gasdichten Behälter (z.B. Tank)

Sofort CO₂ einleiten (z.B. Trockeneis, Gärungskohlensäure)
Dauer: 2-5 Tage

Kontrolle
Sensorische CO₂-Kontrolle am Gärspund

Täglich Beeren kontrollieren, Degustativ ist ein prickelndes Empfinden (CO₂ im Fruchtfleisch) im Gaumen festzustellen

Temperatur 20-25°C (35°C)

Schonend Pressen: mit Vorteil
Ganztraubenpressung ev. Kühlen des Saftes

SO₂-Gabe
Mittlere Entschleimung (100-200 NTU)
Statisch o. dynamisch

Reinzuchtheferansteller
Gärung bei 18-23°C, nach Gärstart belüften

Traditionelle Macération carbonique

Traubenlese in Ständen o. Traubenboxen

Befüllen des Tanks mit ganzen Trauben

Vorlegen eines gärenden Anstellers (Zufuhr von unten)

Temperatur 20-25°C (35°C)

Entschleimen nur dynamisch möglich

Endvergärung
Temperatur: 18-23°C

RESULTATE UND DISKUSSION

Die im Tank oder in Gemüseboxen durchgeführte MAC von RxS-Trauben führte zu Weinen, die verglichen mit einer „konventionellen“ Kelterungsmethode (Ganztraubenpressung ohne Standzeit der Trauben) einen höheren Gehalt an Muskataromen (Linalool und Geraniol) aufwiesen. Degustativ und analytisch zeichnete sich nur die MAC in Gemüseboxen durch eine typische MAC-Aromatik aus (erhöhter Gehalt an Zimtsäureethylester, Benzaldehyd und Benzylalkohol). Die MAC in Gemüseboxen führte im Unterschied zur MAC im Tank zu keiner Zunahme der Indikatoren für das grünliche Aroma (Hexanol, Cis- und Trans-Hexenol). Bei beiden MAC-Varianten konnte aber ein Anstieg des Gerbstoffgehaltes festgestellt werden.

Vergleich MAC mit Maische-standzeit vor der Gärung

Bei beiden Verfahren konnte eine beträchtliche Erhöhung des Terpenegehaltes im Vergleich zur O-Variante festgestellt werden. Die MAC-Aromatik bei der MAC in Gemüseboxen ist deutlich höher als bei der Maische-standzeit (ca. 30% ganze Traubenbeeren). Die Zunahme des Gerbstoffgehaltes beim Jahrgang 1996 war bei beiden Verfahren etwa gleich gross. Der Gehalt an grünlichen Aromen erhöhte sich bei der Maische-standzeit bei kühlen Temperaturen ohne SO₂ und der MAC in Gemüseboxen MAC nicht.

Neben den positiven Aromakomponenten zeigten die Weine aber auch eine unangenehme Aromanote. Diese negative Eigenschaft führten wir auf den Kontakt der Traubenhäute und der Stiele mit dem Saft und den hohen Trubgehalt des nicht entschleimten Mostes zurück. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurde 1997 die MAC-Kelterung geändert. Die Trauben wurden einlagig in Gemüseboxen (5 kg) geerntet

und während 2-5 Tagen in einer CO₂-Atmosphäre bei 23°C gelagert. Mit dieser Technik konnte während der MAC ein Austreten von Saft und damit die Extraktion von unerwünschten Stielbestandteilen vollständig verhindert werden. Der nach der MAC durch Ganztraubenpressung gewonnene Saft konnte problemlos auf den gewünschten Trübungsgrad statisch entschleimt werden.

Durchgeführte Versuche

Jahrgang	Variante	Standzeit in Stunden (h)	Pressung	Entschleimung
97	O-Variante Standard	keine	Ganztrauben- -pressung (GTP)	190 Trübungs- einheiten (NTU)
97	Kalte Maischestandzeit 4°C, mit SO ₂	50 h	Maische- pressung (MP)	100 NTU
97	Macération carbonique 23°C Lagerung ganzer Trauben in Gemüseboxen (5 kg)	70 h	GTP	244 NTU
97	O-Variante Standard	keine	GTP	196 NTU
97	Macération carbonique 23°C Lagerung ganzer Trauben in Gemüseboxen (5 kg)	120 h	GTP	194 NTU
96	Kalte Maischestandzeit 4°C, ohne SO ₂	50 h	MP	140 NTU
96	Macération carbonique 23°C Lagerung der Trauben im Tank	50 h	GTP	keine 677 NTU
96	O-Variante Standard	keine	GTP	183 NTU

ZUSAMMENFASSUNG

Riesling-Silvaner-Weine, welche nach der Macération carbonique-Methode vinifiziert wurden, unterscheiden sich degustativ und analytisch gegenüber traditionell hergestellten Riesling-Silvaner Weine (sofortige Pressung der Trauben). Die Differenzen zu Weinen mit Maischestandzeit in der Vorgärphase (30% ganze Traubenbeeren, 4°C, kein SO₂) fallen weniger deutlich aus.

Die Macération carbonique in Gemüseboxen ist der Macération carbonique im Tank vorzuziehen, da der Gehalt an grünlichen Aromen geringer und die MAC-Aromatik ausgeprägter ist. Diese Weine bereichern die Rxs-Weintypenvielfalt. Sie könnten auch eine positive Rolle als Assemblage-Weine übernehmen.

Zusammenstellung der Ergebnisse

Vergleich MAC in Gemüseboxen mit Tank-MAC

Die MAC in Gemüseboxen weist gegenüber der Tank-MAC folgende Vorteile auf: erhöhter Gehalt an MAC-Aromen und keine Zunahme der grünlichen Aromen.

Kontakt:

Dr. K. Bernath
Ing. T. Flüeler
Ingenieurschule Wädenswil
Fachbereich Oenologie
Grüntal
8820 Wädenswil
Tel.: 01 789 9 735
Fax.: 01 789 9 950

Untersuchte Parameter	Jahrgang 1997				Jahrgang 96		
	O-Var.	Standzeit mit SO ₂ 4°C, 50 h	MAC ¹ 23°C 70 h	MAC ¹ 23°C 120 h	O-Var.	Standzeit ohne SO ₂ 4°C, 50 h	MAC ² 23°C 50 h
Σ Ethylester	100%	98%	123%	100%	100%	98%	126%
Σ Acetate	100%	86%	111%	134%	100%	155%	115%
Σ C-6 Alkohole	100%	190%	100%	101%	100%	95%	139%
Σ Aromawirksame Terpene	100%	200%	181%	190%	100%	315%	326%
Σ Mac.carb. Nebenprod.	100%	169%	192%	358%	100%	119%	82%
Gerbstoff	100%	216%	148%	144%	100%	173%	178%

¹ Macération carbonique in Gemüseboxen (5 kg)

² Macération carbonique im Tank



Beim Rotwein hängt die Farbprägung sowie die Farbtiefe von dem Gehalt an einigen, miteinander eng verwandten Verbindungen ab, Anthocyane genannt. Je nach Rebsorte sind die Mengenverhältnisse der einzelnen Anthocyane zueinander unterschiedlich. Mit Hilfe der modernen Analytik kann die Anwesenheit und Menge der im Wein vorhandenen Anthocyane bestimmt werden. Auf Grund dieses Musters sind Aussagen über verwendete Sorten sowie die Echtheit des Weines möglich.

Durch die Farbe des Weines werden wir in unseren Erwartungen an den Genuss des edlen Tropfens beeinflusst. Verantwortlich für die Farbe des Rotweins, und ebenfalls für die Farben der Blumen sind die sogenannten Anthocyane. Diese Substanzen locken uns wie auch die Bienen an und helfen unsere Welt zu gestalten. Nach den neuesten Erkenntnissen der Ernährungsforschung wirken die Bestandteile dieser Pigmente als wichtige Schutzfaktoren gegen oxidative Vorgänge im Körper und beugen möglicherweise gegen Alterung und Krebs vor.

Die chemische Struktur dieser Naturstoffe bestimmt die Farbnuance des einzelnen Anthocyanins und damit, zusammen mit deren gewichtsmässigen Anteilen, die

Farbprägung des Weines. Mit dem natürlichen, altersbedingten Teilverlust des Zuckeranteils dieser Moleküle findet eine Polymerisierung der Anthocyane unter sich und mit anderen Gerbstoffen des Weines statt. Die Farbe des Weines wird durch diesen Vorgang geändert: Der Rotanteil der Farbe nimmt zuzunehmen ab und der Gelbanteil zu - der Wein wird bräunlich.

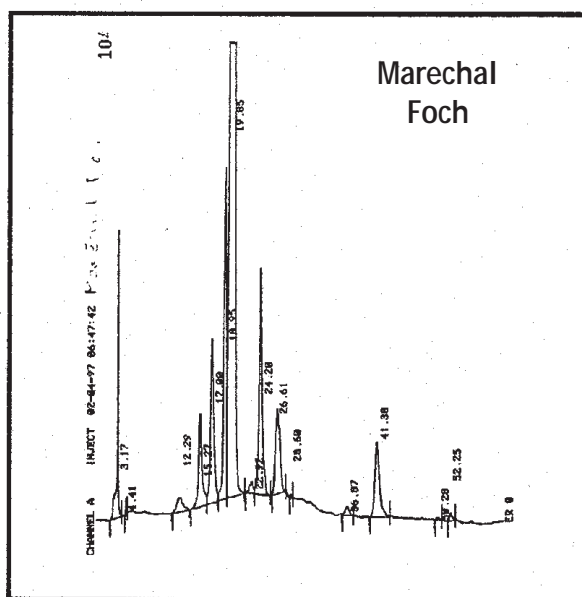
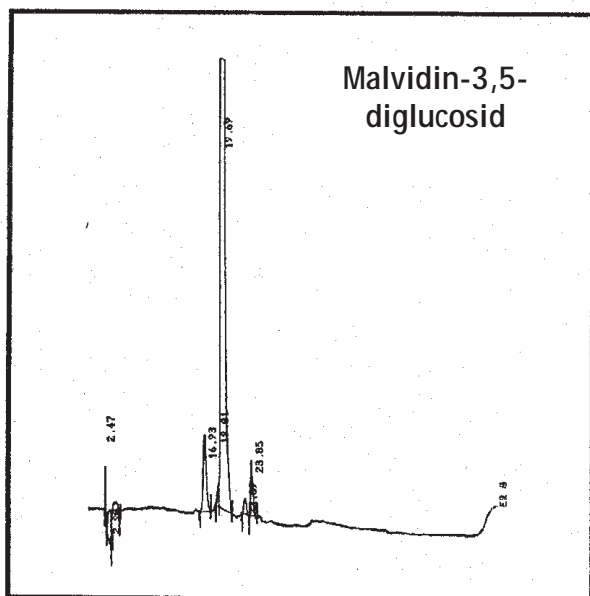
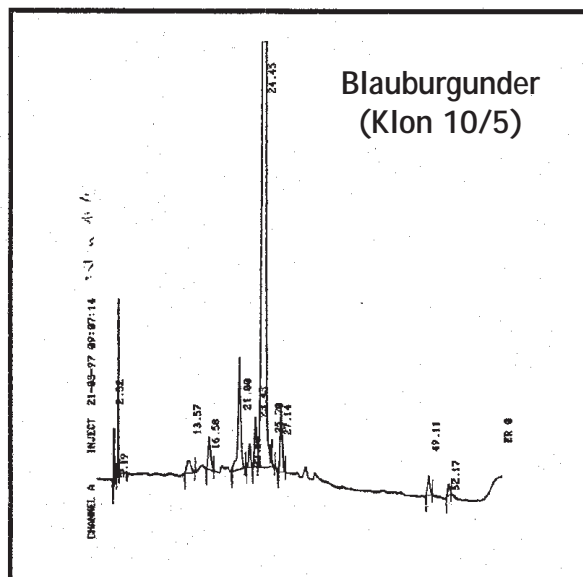
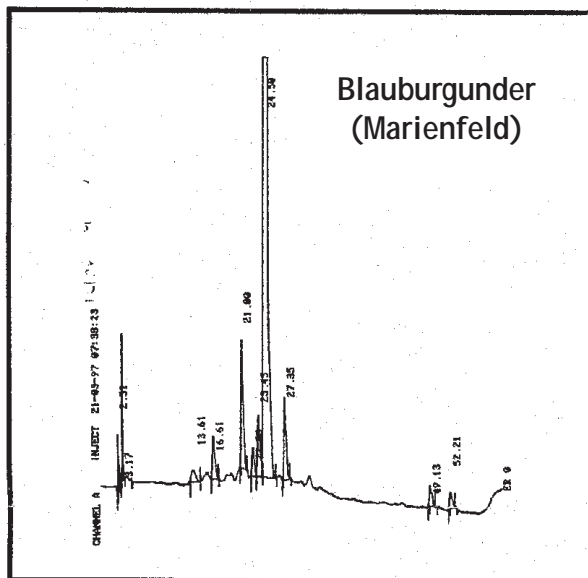
Im modernen analytischen Labor bewirkt die Hochleistungs-Flüssigchromatographie eine Trennung der einzelnen Anthocyane eines Weines und erlaubt deren Quantifizierung. Dabei entstehen Muster, welche Auskunft über die Sorte der verwendeten Trauben oder die Art der verwendeten Früchte geben können. In der Weinanalytik wird diese Methode vor allem benützt, um die Anwesenheit von Direktträger- oder Hybridensorten nachzuweisen. Solche Reben enthalten das Malvidin-3,5-diglucosid, ein Anthocyan das in *Vitis vinifera* nicht vorkommt, wohl aber in anderen *Vitis* Sorten.

Wenzel et al. haben die *Vitis vinifera* Rebsorten vier verschiedenen Gruppen zugeordnet, je nach den ungefähren Gewichtsprozenten der einzelnen Anthocyane. Auffallend bei der sogenannten Burgundergruppe ist die Abwesenheit der sogenannten acylierten

Anthocyane. Die Rebsorte Blauburgunder oder Pinot noir gehört zu dieser Gruppe. Der Trollingerwein besitzt eine besonders hellrote Farbe, bedingt durch den überwiegenden Anteil des Cyanidin-3-glucosids.

Die Anthocyananalytik wurde bisanhin an der Forschungsanstalt Wädenswil in folgenden Fällen eingesetzt: Zur Aufklärung der Zusammengehörigkeit von zwei verschiedenen „Blauburgunder“-Klone zur Burgundergruppe sowie zur Untersuchung eines „Färber“-Weines.

Die Aufzeichnung des Anthocyanmusters wird auch beim Nachweis der Verfälschung von bunten Fruchtsäften herangezogen (Hammond, D.A.; Koswig, S.). So wurden in 1995 in verschiedenen Laboratorien zwei solcher Untersuchungsmethoden geprüft, wovon nun eine von der Analysekommission der IFU empfohlen wird. Eine entsprechende Methodenbeschreibung mit einem Atlas, enthaltend die Chromatogramme der verschiedensten Fruchtsäfte, wird noch dieses Jahr in der Methodensammlung der Internationalen Fruchtsaft-Union erscheinen.



Literatur:

Hammond, D.A. (1996) in:
Food Authentication, Ashurst,
P.R. and Dennis M.J. (Eds.),
Blackie Academic and Profes-
sional (Hrsg.), Seiten 15 - 59

Koswig, S. und Hofsommer,
H.-J. (1995) Flüssiges Obst, 62,
S. 125 - 130

Wenzel, K.; Dittrich, H.H. und
Heimfarth, M. (1987) Vitis, 26,
S. 65 - 78

Kontakt:

Dr.F. Hesford
Eid. Forschungsanstalt für Obst-,
Wein- und Gartenbau
8820 Wädenswil
Tel.: 01 783 6 357
Fax.: 01 780 6 341



Pflanzenversorgung und Weinqualität

Die wertbestimmenden Inhaltsstoffe des Weines und deren Zusammensetzung werden von verschiedenen biologischen wie auch physikalisch/chemischen Faktoren beeinflusst. Die Wahl der Sorte, ja sogar des Klonenmaterials stellt schon mit der entsprechenden genetischen Ausstattung eine wesentliche Grundlage hierfür dar. Die Schnittstelle zwischen den Bodenverhältnissen und der Edelsorte ist die Unterlage. Durch die Unterlagenwahl wird die Nährstoffaufnahme und damit auch die Wüchsigkeit des Edelreises entscheidend beeinflusst. Der Boden als Standortgrösse, mit einer entsprechenden Nährstoff- und Wasserversorgung ist ein nicht minder wichtiger Faktor. Die Unterlage kann nur das erschliessen, was ihr in Form von Nährstoffen in der Bodenlösung zur Verfügung steht. Demzufolge ist die Verfügbarkeit von Wasser während der Vegetationsperiode von essentieller Bedeutung. Die Bodenbewirtschaftung muss, wenn es um das pflanzenverfügbare Wasser geht, besonders im Hinblick auf

Begrünungsmassnahmen und mögliche Konkurrenzsituationen analysiert werden.

Eine weitere Standortgrösse - die Sonnenscheinstunden während der Wachstumsphase - ist für die Rebe ebenfalls von grösster Wichtigkeit.

Die Erziehungsart als weiterer Standortfaktor erschliesst durch die Form und Stellung der Laubwand zur Sonne das lebensnotwendige Licht für die Rebe. Sie ist für die Ausbildung des Mikroklimas verantwortlich.

Mikroklima und Mikroflora

Zu den Standortfaktoren ist auch die Mikroflora (Schimmelpilze, Bakterien und Hefen) zu zählen. Diese wird vom Mikroklima durch Temperatur, Luftfeuchte und dem Licht beeinflusst. Die Aktivitäten der Mikroorganismen treten für den Betrachter oftmals nur in Form von Graufäule verbunden mit einer Produktion von flüchtiger Säure in Erscheinung. Wichtig sind aber auch die Effekte, die zunächst nicht wahrnehmbar sind. Diese Schaderreger verbrauchen Nährstoffe und Vitamine, die für die Hefen bei der alkoholischen Gärung sehr wichtig sind. Ausserdem leisten die "Wilden Hefen" ebenso wie die "Echten Weinhefen" - teilweise schon während der Traubenernte - einen Beitrag zur Produktion verschiedener Inhaltsstoffe.

Umwelteinflüsse und Stressreaktionen

In einem gewissen Umfang kann sich die Rebe an veränderte Standortbedingungen anpassen. Die Bildung verschiedener Substanzen, die auch in die

Beeren eingelagert werden, ist sehr eng mit diesen Umweltinteraktionen verbunden. Nährstoffdefizite wie anhaltende Trockenperioden und vielleicht auch eine Veränderung der Strahlungsbilanz hin zu einer höheren Energieintensität (UV-Anteil) stellen Stressfaktoren für die Rebe dar. Dieser Pflanzenstress kann sich einerseits in der Produktion von Aromakomponenten und deren Vorstufen niederschlagen, die sich negativ auf das Geruchs- und Geschmacksbild auswirken können. Andererseits ist aber ausgelöst durch ein Unterangebot von Nährstoffen für Hefen oder Bakterien die Produktion unerwünschter Substanzen möglich. Nährstoffdefizite können auch Gärverzögerungen, -stockungen und im schlimmsten Falle auch Gärunterbrechungen zur Folge haben.

"Untypischer Alterungston" (UTA)

Die Bezeichnung "Untypischer Alterungston" (UTA) leitet sich von dem Umstand ab, dass Weine mit diesem Fehlton vorzeitig und unspezifisch gealtert erscheinen. Das Aroma der Weine lässt sich mehr oder weniger treffend als „gebrochen“ beschreiben und erinnert von Fall zu Fall an Akazienblüten oder auch an Bohnerwachs. Als auslösende Substanz für den Fehlton wurde von Rapp et al. (1993) 2-Aminoacetophenon beschrieben.

Rapp gibt 1994 den Geschmacksschwellenwert mit 0,7-1,0 µg/L an. Christoph et al. (1995) geben für eine eindeutige Absicherung 1,5-2 µg/L an. Sie verweisen auf die Aromamatrix verschiedener Sorten und Reifegrade, sowie auf andere vorhandene Weinfehler, wie Bockser oder flüchtige Säure. 2-Aminoacetophenon in weit geringeren Konzentrationen, aber im Zusammenspiel mit anderen für den "Foxtton" von Amerikanerreben und interspezifische Kreuzungen prägende Substanzen wurde erstmals von Acree et al. (1990, 1993) beschrieben. Hier reichen Mengen unter 300 ng/L zur eindeutigen geruchlichen Wahrnehmung aus. Verschiedene Interaktionen zwischen den das Hybridaroma verursachenden Substanzen und der Weinmatrix sind bei der Festlegung von Schwellenwerten einzubeziehen. Dies erklärt die unterschiedlichen Wahrnehmungsschwellenwerte in Weinen verschiedener Rebsorten und die wenigen auffälligen Rotweine.

Einfluss von Hefen auf die Bildung des UTA

Gärversuche mit verschiedenen Reinzuchtheferen der Art *Saccharomyces cerevisiae* ergaben nur sehr geringe Konzentrationsunterschiede von 2-Aminoacetophenon. In diesen Versuchen wurde niemals soviel dieser Substanz freigesetzt, dass ein UTA darauf zurückgeführt werden könnte.

Im Gegensatz dazu konnte sowohl bei einer Spontangärung, wie auch bei Rein- kulturen von Spontangärungen auslösenden Hefen (*Kloeckera apiculata*, *Metschnikowia pulcherrima*) eine Bildung von 2-Aminoacetophenon festgestellt werden. Diese Hefen kommen in allen Spontangärungen in unterschiedlichen Rassen und Mengen vor (Schütz und Gafner 1993). Eine Vorausprägung der Moste muss aber dennoch gegeben sein, da Spontangärungen nicht in jedem Falle einen UTA auslösen. Das heisst, bestimmte Vorstufen aus dem Pflanzenbau müssen vorhanden sein oder essentielle Nährstoffe fehlen, sodass andere Substanzen von den Hefen verstoffwechselt werden.

Einfluss von Bakterien auf die Maskierung des UTA

In Wädenswil zeigten Gärversuche mit verschiedenen Reinzuchtheferen und anschliessendem biologischen Säureabbau, dass die durch die Milchsäurebakterien gebildeten Aromakomponenten einen im Jungwein auftretenden UTA maskieren können. Da jeweils eine Kontrolle ohne biologischen Säureabbau ausgebaut wurde konnten die Weine später verglichen werden. Die sensorische Untersuchung in Dreieckstests zeigte signifikante Unterschiede zwischen den Varianten ohne und mit biologischem Säureabbau. Bei den Weinen, die einen

UTA im Jungweinstadium zeigten, wurde dieser Weinfehler nach dem Säureabbau vermindert und in manchen Fällen sogar nicht mehr wahrgenommen.

Gaschromatographische / Massenspektrometrische Untersuchungen zeigten, dass der Gehalt an 2-Aminoacetophenon durch den biologischen Säureabbau nicht verändert wurde. Im Gegensatz dazu wurden aber verschiedene anderen Aromakomponenten gebildet. Dies bestätigt die Annahme, dass die Weinmatrix - zusammengesetzt aus einer Vielzahl von Aromakomponenten - für die Wahrnehmungsschwellenwerte von Fehlern ganz entscheidend ist.

2-Aminoacetophenon - alleiniger Auslöser des UTA ?

Die Spekulation über die auslösenden Substanzen ist auch noch nicht beendet, da durch Ciolfi et al. (1995) auch 2-Aminopropiophenon und 3-O-Aminophenylpropen-3-on gefunden wurden. Diesen Substanzen soll der für den UTA-Ton angegebene blumige Geruch eigen sein. Mit diesen zusätzlichen Substanzen lässt sich die vermutete Verbindung mit dem Tryptophanstoffwechsel der Rebe als gegeben ansehen. Versuche mit ungewöhnlich hohen zugegebenen Tryptophanmengen zu Gärsubstraten zeigten dann auch bei Hefen und Bakterien



die Bildung von 2-Aminoaceto-phenon. Damit ist der Zusammenhang mit dem Aminosäurestoffwechsel und dem Aminosäuregehalt in den Trauben offensichtlich.

„Untypisches Alterungsverhalten“ und Witterungseinflüsse

Bei der Bewertung der Witterungseinflüsse kommt der Niederschlagsmenge während der Vegetationsperiode eine grosse Bedeutung zu. Gleichzeitig muss die Aussentemperatur in Betracht gezogen werden. Diese übt einen wesentlichen Einfluss auf die Evaporationsrate aus. Eine verminderte Transpiration führt zur Verminderung der Nährstoffaufnahme, da die Nährstoffe als Ionen gelöst im Transpirationsstrom mitgeführt werden. Da in heissen und besonders in sehr trockenen Jahren die Probleme besonders gravierend auftraten (in Deutschland z.B. 1991, 1992, 1993, 1983, 1989(DWD, 1993)), scheint der Wasserstress und die dadurch sehr geringe Aufnahme von Mineralien und Aminosäuren eine nicht zu vernachlässigende Rolle zu spielen. Unter den dann herrschenden Stressbedingungen findet keine durch den Transpirationsstrom bedingte Ionenaufnahme statt. Aminosäuren können nicht synthetisiert und transportiert werden. Die Photosynthese wird unter diesen Bedingungen eingestellt.

Dadurch wird es dann wahrscheinlich, dass geringe Weine gegenüber reifen Weinen eine grössere Neigung zum UTA aufweisen.

Probleme treten besonders bei Vorlesen für Sektgrundweine auf, da diese dann oft ihre physiologische Reife noch nicht erreicht haben. Weiterhin kann hier auch die Ursache dafür gesehen werden, dass Sektvergärungen in den letzten Jahren stets schwieriger wurden, und es sehr häufig zu unvorhersehbaren Gärstörungen kam. Ein Mangel an Aminosäuren im Most und viel mehr noch im Grundwein für die Sektbereitung könnte die Ursache sein.

Weinbauliche Parameter sind bei der Bildung und Ausprägung des UTA einzubeziehen. Besonders Stressfaktoren, bedingt durch Wassermangel während der Hauptaufnahmezeit für Stickstoff, sind hier hervorzuheben. Fehlende oder ungenügende Mineralisation von Stickstoffverbindungen, eine geringe Stickstoffdüngung und gleichzeitiges Fehlen von Wasser scheinen mitverantwortlich zu sein (Löhnertz 1995). Zusätzlich sind alle Massnahmen, die zu einer Verminderung der Wasserverfügbarkeit führen besonders kritisch zu betrachten. Hierzu gehören intensive Begrünungen ebenso wie andere nicht wassersparende Bodenpflegesysteme. Diese Parameter wirken sich stark auf die Wüchsigkeit der Anlagen und somit auch auf die Blattfläche aus.

In der Anfangsphase der Reife weisen die Trauben eine starke Einlagerung von Inhaltsstoffen auf. Von den benötigten Inhaltsstoffen werden in dieser Phase bis zu 50% eingelagert. Dies gilt besonders für verschiedene Stickstoffverbindungen (Löhnertz 1988). Nach dem Weichwerden der Beeren werden die höchsten Mengen an Arginin und Prolin synthetisiert und in die Beeren eingelagert. Dass sich ein Wasserstress damit auf die Trauben, den daraus gewonnen Most und auch das Gärverhalten der Hefen auswirkt, kann daher als sicher angesehen werden. Resultierende Fehleraromenbildung, wie auch eine verstärkte Bockserneigung, sind somit bereits vorgegeben (Vos und Gray 1979, Rauhut 1996).

Stress für die Reben - Stress für die Hefen

Die Wahl der Rebsorte, sogar des Klons, und der Unterlage stellen wichtige Einflussfaktoren für die Bildung wertbestimmender Inhaltsstoffe dar. Die Anbautechnik, insbesondere wenn durch sie Stressbedingungen induziert werden, ist als Einflussgrösse von grosser Bedeutung. Die weinbaulichen und klimatischen Faktoren und der mikrobiologische Zustand bedingen die innere Qualität des Lesegutes. Die Mikroorganismen können durch ihre genetische Konstitution auf die Zusammensetzung des ihnen angebotenen Substrates nur reagieren.

In Abhängigkeit von vorhandenen aromaaktiven bzw. auch aromainaktiven Precursor (Vorstufen) werden erwünschte wie auch unerwünschte Aromastoffe gebildet. Unsere Beschreibungen von Alterungsnoten bedürfen nach den bisher gemachten Erfahrungen sicherlich einer sprachlichen Bereinigung. Wir benutzen Begriffe als echte Synonyme und meinen oft etwas anderes. Die Alterung von Wein und ihre sensorische Ausprägung ist sicherlich wesentlich komplexer als wir sie uns heute vorstellen. Alle weinbaulichen und kellerwirtschaftlichen Massnahmen, auch der Einsatz des geeigneten Hefestammes, müssen schnellstens und eingehend überdacht werden.

Literatur

Acree, T. E., E. H. Lavin, R. Nishida, and S. Watanabe. O-Aminoacetophenone the "Foxy" Smelling Component of Labruscana Grapes. Woerman Symposium Wädenswil. 49-52 (1990)

Acree, T. E., E. H. Lavin and K. Shure. The Aroma of non-vinifera grapes *Connaissance Aromatique des Cépages et Qualité des Vins. Actes du Symposium International Montpellier France* 51-57 (1993)

Christoph, N., C. Bauer-Christoph, M. Geßner und H.J. Köhler. Die „Untypische Alterungsnote“ im Wein Teil I. *Rebe und Wein* 48, 350-356 (1995)

Ciolfi, G., A. Garofolo und R. Di Stefano. Identification of o-aminophenons as secondary metabolites of *Saccharomyces cerevisiae* during fermentation in synthetic medium. Lallemand-Tagung anlässlich der 100 Jahrfest der Hefereinzucht in Geisenheim (1995)

DWD-Deutscher Wetterdienst, Geisenheim, Agrarmeteorologischer Wochenbericht für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Auszüge aus den Jahren 1980-1993.

Löhnertz O. Untersuchungen zum zeitlichen Verlauf der Nährstoffaufnahme bei *Vitis vinifera* (c.v. *Riesling*) Geisenheimer Berichte Band 1. Eigenverlag Forschungsanstalt Geisenheim (1988)

Löhnertz, O. Nährstoffversorgung und Inhaltsstoffbildung in den Trauben, *Der Oenologe*, 23, 67 (1995)

Rapp, A., G. Versini und H. Ullemeyer. 2-Aminoacetophenon: Verursachende Komponente der "Untypischen Alterung" ("Naphthalinon, Hybridon") bei Wein. *Vitis* 32, 61-62 (1993)

Rapp, A. Aromastoffe, die Seele des Weines. *Das Deutsche Weinmagazin* 27, 14-21 (1994)

Rauhut, D. Qualitätsmindernde schwefelhaltige Stoffe im Wein. - Vorkommen, Bildung, Beseitigung-Geisenheimer Berichte Band 24. Eigenverlag Forschungsanstalt Geisenheim (1996)

Schütz, M. and J. Gafner. Analysis of yeast diversity during spontaneous and induced alcoholic fermentations. *J. Appl. Bact.* 75, 551-558 (1993)

Vos, P. J. A. and R. S. Gray. The origin and control of hydrogen sulfide during fermentation of grape must. *Am. J. Enol. Vitic.* 30, 187-197 (1979)



17

Kontakt:
Verein Ehemaliger Wädenswiler
Fachgruppe Weinbereitung
Ing. G. Truninger
Lanzenbergstr. 10B
4312 Magden