

Fachzentrum Analytik

Mit dem Beginn des Jahres 2006 wurden nach der Trennung von der Kellerwirtschaft, die Laborbereiche der vormaligen Abteilung Önologie und Analytik zum Fachzentrum Analytik umfirmiert. Das Fachzentrum Analytik ist zwar verfahrenstechnisch und methodisch als ein Laborbetrieb tätig, die Arbeitsfelder sind jedoch durch Schwerpunkte in der önologischen Analytik und in der önologischen Mikrobiologie in besonderer Weise charakterisiert. Die Önologie an der LWG wird daher durch das Fachzentrum Analytik und insbesondere auch in der Zusammenarbeit mit der Kellerwirtschaft der Abteilung Weinbau und Önologie wesentlich geprägt. Das Fachzentrum Analytik vertritt die önologische Analytik, wie auch die önologische Mikrobiologie intern und extern, in der Lehre, Forschung, Ausbildung und in nationalen und internationalen Fachgremien. Insofern wirkt das Fachzentrum Analytik mit seinen spezifischen Fachkompetenzen auch weiterhin analog einer Fachabteilung.

Unabhängig von den organisatorischen Veränderungen setzte das Fachzentrum Analytik seine bisherigen Forschungs- und Untersuchungsvorhaben fort. Die analytisch erfassbare Qualität, die Qualitätssicherung und die Qualitätsverbesserung sind dabei zentrale Ziele. Diese Untersuchungen sind umso bedeutsamer, als die Auswirkungen des Klimawandels auf die Entwicklung der Kulturpflanzen und die natürlichen Produktionsfaktoren (Böden, Nährstoffkreisläufe, Wasserhaushalt) andere Problemfelder eröffnen und neue analytische Ausrichtungen erfordern werden.

In enger Zusammenarbeit mit den Sachgebieten Önologie und Weinbau wurden grundsätzliche Fragestellungen und Qualitätsparameter für Rosè- und Rotling-Weine aufgegriffen und im Hinblick auf die Herstellung, wie auch die Verbrauchererwartungen bearbeitet. Die verfahrenstechnische Optimierung, die im Hinblick auf die Weinstilistik in den letzten Jahren auf breiter Front in der Kellerwirtschaft Einzug gehalten hat, stellt zunehmend die mikrobiologischen Aspekte der Gärung und der Gärführung in den Focus der Önologie. Gemäß dem breiten Interesse an der so genannten „Spontangärung“ und den Möglichkeiten zur Führung einer „natürlichen Reingärung“ wurden diesbezüglich die mikrobiologischen, wie auch die verfahrenstechnischen Aspekte weiter intensiv in den Vordergrund gestellt und im Rahmen eines sehr gut besuchten VOENOS-Workshops auch mit der Weinbaupraxis intensiv diskutiert. Die Sicherung und Verbesserung der Gärleistung der Hefen durch spezifische Hilfsmittel und Verfahrenstechniken ist aktueller denn je und verlangt nach neuen Forschungsansätzen, die zum Teil möglicherweise aus anderen Sparten der Lebensmittelindustrie adaptiert werden können. Dies betrifft zum einen die Hefeherführung, wie aber auch die Aspekte der modernen Biotechnologie, deren Produkte in der Weinbereitung bereits weit verbreitet eingesetzt werden.

Die Analytik von qualitätsbestimmenden Parametern in Trauben und Mosten als „Frühindikatoren“ für einen sensorisch-stilistischen Weintyp sind weiterhin zentrale Arbeitsfelder der Analytik, die in Kooperation mit der Abteilung Weinbau und Önologie, wie auch mit Praxisbetrieben umfassend bearbeitet werden. Hierbei ist derzeit den Nährstoffgehalten der Moste und insbesondere den Möglichkeiten zur Bestimmung der hefeverfügbaren Stickstoffverbindungen, wie aber auch den sekundären Inhaltsstoffen (Anthocyane, „Phenole“) und den potenziellen Verderbnisindikatoren eine hervorragende Bedeutung beizumessen.

War bis vor wenigen Jahren noch der Boden, die fast ausschließlich untersuchte „Umwelt“-Matrix, so nimmt in den letzten Jahren die Untersuchung von Wasser, als Niederschlags- oder Sickerwasser, einen zunehmend breiteren Raum ein. Dies belegt die zunehmende Bedeutung von systembezogenen Untersuchungen und die Notwendigkeit der Erweiterung und auch der Diversifizierung der Analytik. In diesem Sinne wurden im Berichtszeitraum durch die Einbindung in ein Forschungsprojekt zum ökologischen Gemüsebau die Untersuchungen zur Stickstoffdynamik intensiviert.



Bild: Weinstilistik im Verbrauchertest
 Besucher der Landesgartenschau Marktredwitz ließen sich gerne zum Verkosten der neuen Rotlingstile animieren

Sachgebiet Önologische und pflanzliche Analytik

Untersuchungsproben

| | Fremdbetriebe | Landesanstalt |
|-----------------|---------------|---------------|
| Mostproben | 81 | 3.264 |
| Weinproben | 2.723 | 6.361 |
| QuW-Analysen | 609 | 90 |
| Sonstige Proben | 315 | 4 |
| Pflanzenproben | 0 | 553 |

Einzelproben

| | Fremdbetriebe | Landesanstalt |
|-----------------|---------------|---------------|
| Mostproben | 162 | 13.901 |
| Weinproben | 7.585 | 19.211 |
| QuW-Analysen | 6.090 | 900 |
| Sonstige Proben | 945 | 16 |
| Pflanzenproben | 0 | 2.100 |

Analysen für die Qualitätsweinprüfung

Von den im Berichtsjahr erstellten Analysen für die Qualitätsweinprüfung entfielen auf den 2005er Jahrgang 69 %, auf den 2004er noch 10 %, auf ältere Jahrgänge 2 % und bereits 2 % waren Jungweine des Jahrgangs 2006.

Nur 17 % waren nicht fränkischen Weine.

Hinsichtlich der Geschmacksrichtung „fränkisch trocken“ (maximal 4 g/l vergärbare Zucker), „trocken“ und „halbtrocken“ zeigt sich für die untersuchten Weine des Jahrgangs 2005 folgende Aufteilung:

| | |
|-------------------------|--------|
| „fränkisch trocken“ | 32,2 % |
| „trocken“ nach EG-Recht | 32,7 % |
| „halbtrocken“ | 29,6 % |
| „mild“ | 5,6 % |

Die Zahl der „fränkisch trocken“ Weine ging im Vergleich zu den Vorjahren um 2 % zurück. Der Trend zu harmonisch dosierten Weinen, vor allem bei Weißherbst, Rose und Rotling hält an. Von den 2005er untersuchten Qualitätsweinen entfielen 52,3 % auf die Weinart Weißwein, 32,5 % auf Rotwein und 15,2 % auf Roséwein und Rotling.

Die Zugabe von Ascorbinsäure zur UTA-Prophylaxe ist nur bei Weiß-, Rosé- und Rotlingweinen sinnvoll. Von den untersuchten 2005er Weinen dieser Weinarten waren 54 % mit und 46 % ohne Ascorbinsäure abgefüllt.

Der Gehalt an gesamter schwefliger Säure bei den Qualitätsweinen des Jahrgangs 2005 liegt bei allen untersuchten Proben im gesetzlichen Rahmen (Abb. A 1.1).

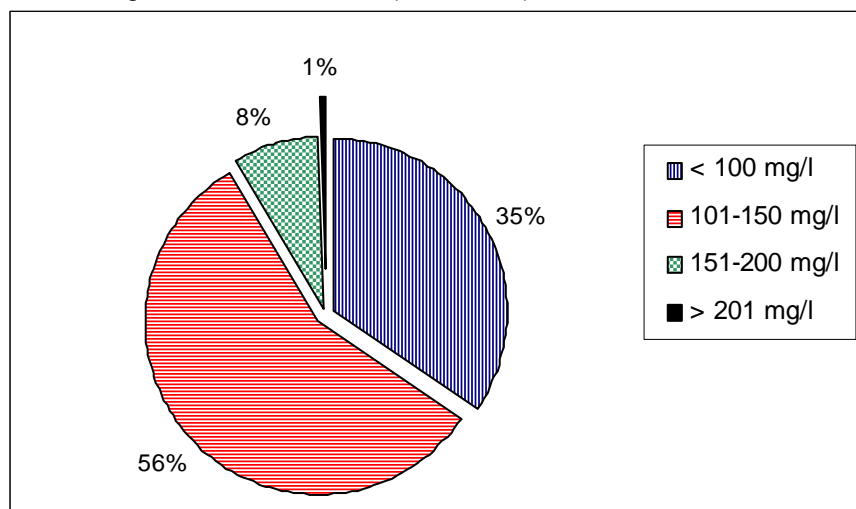


Abb. A 1.1: Gesamt-SO₂ bei 2005er Qualitätsweinen

Oenologische Beratung

Für Weingüter, Winzergenossenschaften Weinhandelsbetriebe und Winzer wurden im Berichtsjahr 3.728 Proben der chemisch-physikalischen Analytik und der sensorischen Prüfung unterzogen. Den Hauptanteil der Untersuchungsproben machten Trauben, Moste und Weine aus, daneben wurden noch Schaumweine, Brennmaischen, Weinbrände, Obstbrandweine, Obstweine, Liköre und Säfte analysiert. Die chemischen und physikalischen Analysendaten sowie die Ergebnisse und Erkenntnisse der sensorischen Beurteilung (Geruch, Geschmack, Harmonie) der Weine stellen die Grundlage für die Beratung der weinausbauenden Betriebe dar.

Die Beratungsempfehlungen bezogen sich auf den Weinausbau im Allgemeinen, zur Anreicherung, zur Dosage von Süßreserve, sowie zu stabilisierenden bzw. korrigierenden Behandlungsmaßnahmen. Schönungsvorversuche sowie gerbstoffmindernde Schönungen, nahmen als Grundlagen für die Beratung einen großen Zeitrahmen ein. Als Behandlungsmittel wurden für Weißweine vorwiegend PVPP, Hausenblase oder Kombipräparate und für Rotweine Hühnereiweiß eingesetzt.

Zur Entfernung von Aromaveränderungen wurde Kupfersulfat auch in Kombination mit Ascorbinsäure eingesetzt. Die Bestimmung des Bentonitbedarfs war für jede Einzelpartie erforderlich. Durch den zunehmenden Qualitätsanspruch der weinausbauenden Betriebe besteht ein steigender Beratungsbedarf im Weinausbau.

Anmerkungen zum Jahrgang 2006

Problembereich Stiehlähme

Das Mostgewicht stiehlahmer Trauben war in Abhängigkeit vom Befallszeitpunkt teilweise sehr niedrig, die Säure blieb extrem überhöht, was sich auch im niedrigen pH-Wert ausdrückte. Auch der hefever-

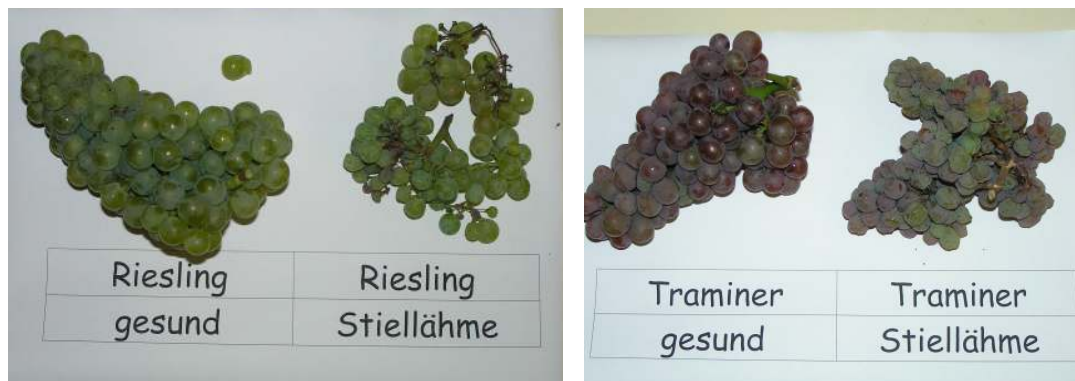


Abb. A 1.2: Verschiedenes Traubengut

fügbare Aminosäurestickstoff (NOPA) fiel gegenüber gesunden Trauben ab. Ein höherer Anteil an welken, stiehlahmen Trauben zwang zum Handeln. Um fundierte Beratungsempfehlungen geben zu können, untersuchten wir Riesling-, Traminer- und Dornfelder-Trauben sowohl im gesunden wie auch im stiehlahmen Zustand (Abb. A 1.2). Die differenzierten Analysendaten sind in Tabelle A 1.1 wiedergegeben.

Tabelle A 1.1:

| Sorte | Datum | Bemerkung | Mostgewicht in °Oe | Gesamtsäure in g/l | pH-Wert | NOPA in mg/l |
|------------|--------|-----------|--------------------|--------------------|---------|--------------|
| Traminer | 18.09. | gesund | 89 | 9,3 | 3,5 | 290 |
| | | stiehlahm | 81 | 14,8 | 3,1 | 210 |
| Riesling | 18.09. | gesund | 78 | 11,8 | 3,1 | 152 |
| | | stiehlahm | 56 | 22,8 | 2,9 | 120 |
| Dornfelder | 21.09. | gesund | 83 | 8,2 | 3,08 | 158 |
| | | stiehlahm | 84 | 14,6 | 2,97 | 149 |

Bei erhöhtem Anteil an stiehlahmem Lesegut gaben wir folgende Empfehlung:
Differenzierung nach dem *Geschmack* der Beeren:

- reife, spät befallene Trauben sind eher tolerierbar.
- unreife saure Trauben oder Traubenteile (frühes Befallsstadium) sind zu verwerfen.

Gesundheitszustand des Lesegutes

Die Niederschläge zu Beginn der Lese führten zu einem rasanten Anstieg des Fäulnisanteiles der Trauben. Gesundes Lesegut war der Ausnahmefall; ein Anteil an faulen Trauben von 5 bis 10 % war

unvermeidbar. Die Zugabe von Hefenährsalzen und auch von Thiamin wurde empfohlen. Trotzdem war der Bedarf an schwefliger Säure bei den Jungweinen erhöht.

Rosé- und Rotlingweine aus analytischer Sicht

Rote Weine erfreuen sich bei den Weinkonsumenten seit Jahren steigender Beliebtheit. Waren zuerst die farbstarken, dichten und stoffigen Rotweine sehr stark nachgefragt, so liegen jetzt die Sommerweine, hellrote, leichte, frische und fruchtige Weine in der Verbrauchergunst ganz oben.

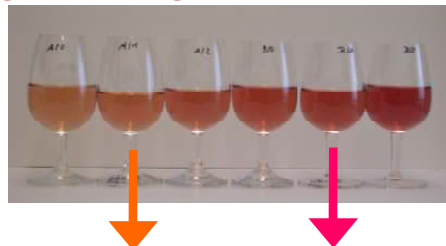
Bei Rosé- und Rotlingweinen wird von schwach rosa bis tiefrot fast jede Farbintensität und -nuance angeboten und auch akzeptiert. Der Gesetzgeber limitierte und definierte die Farbe nicht.

Die Farbuntersuchungen erfolgen am Fotometer bei den Wellenlängen von 420, 520 und 620 nm. Dabei steht die Extinktion bei 420 nm (E 420) für den Farbeindruck gelborange und ocker, E 520 für rot und E 620 für violett. Die Farbintensität, die Summe aus E 420, E 520 und E 620 wird bei einem Wert unterhalb von 0,3 als zu blass, ab einem Wert von 1,5 als sehr intensiv bewertet und ab 2,0 einem Rotwein zugeordnet.

Die Untersuchungen von 2005er Rotlingweinen im Frühsommer 2006 deckten die komplette Farbpalette ab. Von den 58 untersuchten Rotlingen wurden nur 9 als zu farbschwach und keiner als zu farbtintensiv eingestuft.

Die Verkostungsergebnisse vom Tag der offenen Tür der LWG (Abb. A 1.3) zeigen, dass mehr Farbe gewünscht wird. Der farbkräftigere Rotlingwein wurde von 58 % der 208 Verkoster bevorzugt.

Verkostung am Tag der offenen Tür 2006



| | | | |
|-------------|-------|-------|-------------------|
| E420 | 0,157 | 0,201 | gelborange, ocker |
| E520 | 0,101 | 0,153 | rot |
| E620 | 0,021 | 0,035 | violett |
| Farbsumme | 0,279 | 0,389 | Farbintensität |
| Farbton | 1,6 | 1,3 | Farbnuance |
| Beliebtheit | 42% | 58% | Bevorzugung |

Abb. A 1.3: Verkostung am Tag der offenen Tür 2006

Der Gehalt an Gluconsäure kann als ein Parameter für faules Lesegut angesehen werden. Faules Lesegut der Rotweintrauben hat weniger Farbstoffe als gesundes Lesegut.

Die Verwendung von gesundem Lesegut ist für die Bereitung von frischen, jugendlichen Rosé- und Rotlingweinen eine Grundvoraussetzung. Der Gehalt an Gluconsäure korreliert aber mit der Farbintensität und -nuance nicht, weil die Verwendung von roter Süßreserve die Farbe deutlich intensiviert und die Farbnuance in Richtung violett verändert wird.

Die Untersuchung von 2005er Rotlingweinen im Frühsommer 2006 ergab bei 60 % der Rotlinge Gluconsäurewerte unter 0,5 g/l. Für die Weinbereitung wurde somit nur gesundes Lesegut eingesetzt. Nur bei 25 % der Rotlingproben wurde faules und bei 15 % stark faules Lesegut verwendet.

Die gesamte schweflige Säure ist in Rotlingweinen aus faulem Lesegut deutlich erhöht. Die gesetzlichen Grenzwerte wurde bei allen untersuchten Proben eingehalten.

Bei der Untersuchung von internationalen Roséweinen lagen die Gluconsäuregehalte bei 90 % der Proben unter 0,5 g/l.

Die Fruchtaromen waren akzeptabel und nur 10 % der Weine wurden wegen sulfidischer Noten (Böckser, Aromaveränderung) abgelehnt.

Für die Bereitung von Rotlingweinen sollte nur gesundes Traubenmaterial verwendet werden, dies gilt sowohl für die roten als auch für die weißen Trauben.

Sonderuntersuchungen von Spirituosen

218 Obst- und Getreidebrände sowie 60 Geiste wurden für den Fränkischen Klein- und Obstbrennerverband untersucht.

Im Rahmen der Prämierung war der Ethanolgehalt und die Zuckerkonzentration von Bedeutung. Nur 12 % der untersuchten Proben wichen mehr als 0,5 % Vol. vom deklarierten Ethanolgehalt ab. In drei Proben wurde Zucker nachgewiesen.

Der gesetzlich zulässige Maximalwert an Methanol wurde bei 95 % aller Proben unterschritten. Untersuchungen auf Cyanid und Ethylcarbamat stellen die Grundlage für die Beratung zur Herstellung von hochwertigen Steinobstbränden dar. Der Grenzwert für Cyanid liegt bei 10 mg/100 ml reinem Alkohol, somit darf eine Spirituose mit 40 % Vol. Alkohol bis zu 40 mg/l Cyanid enthalten. Alle untersuchten Spirituosen lagen unterhalb des Cyanid-Grenzwertes. Das als möglicherweise krebserzeugend eingestufte Ethylcarbamat (Urethan) wird ab einer Konzentration von 0,8 mg/l beanstandet. Einige Kirschen-, Schlehen- und Zwetschgenbrände lagen über der zulässigen Höchstgrenze.



Die Vielfalt und die Qualität der fränkischen Brände und Spirituosen demonstrieren sich nicht nur bei den Prämierungen, sondern auch in ihren analytischen Ansprüchen.

Forschungsvorhaben „Feldstudie zur Erfassung von qualitätsbestimmenden Parametern in reifenden Trauben“

In Zusammenarbeit mit dem Sachgebiet Önologie der Abteilung Weinbau und Önologie wurde das vorgenannte Forschungsvorhaben betreut und abgeschlossen. Wie zu erwarten, kann es aufgrund der Komplexität der Thematik nicht den Qualitätsparameter geben. Angesichts des hohen UTA-Potenzials des hochreifen Lesegutes des Jahrganges 2003 wurden die Grenzen der klassischen Parameter Mostgewicht und Säure sehr deutlich aufgezeigt. Andererseits besteht in der Fixierung auf den Gesundheitszustand des Lesegutes in Fäulnisjahren die Gefahr, die physiologische Traubenreife zu vernachlässigen. Es bleibt das Ziel einer praxisnahen Analytik im Weinbau, in diesem Spannungsfeld spezifische Parameter bzw. Parameterkombinationen zu etablieren.

Pflanzenanalytik

Tabelle A 1.2:

| | Probenzahl | Anzahl Untersuchungen |
|----------------------|--------------|-----------------------|
| Weinbau (W1, W2, W3) | 482 | 1.777 |
| Gemüsebau (G2) | 34 | 250 |
| Obstbau (G3) | 9 | 45 |
| Saatgut (A3) | 28 | 28 |
| Wein und Most (A2) | 954 | 3.299 |
| Gesamt | 1.507 | 5.399 |

Ein Großteil der Proben (Tabelle A 1.2) waren Most- und Weinproben. Sie wurden auf Gesamt-Stickstoff nach Kjeldahl und auf die Mineralstoffe Kalium, Magnesium, Calcium und Natrium untersucht.

In einem Teil der Mostproben wurde neben dem Gesamt-Stickstoff-Gehalt auch der Gehalt an assimilierbarem α -Aminostickstoff, freiem Ammonium-Ionen sowie die einzelnen Aminosäuren bestimmt. Für die Abteilung Weinbau wurden in Schnittholz, Blättern und Gipfelmasse die Hauptnährstoffe Stickstoff, Magnesium, Kalium, Phosphor und Schwefel quantifiziert.

Von Versuchsflächen am Bodensee wurden Blattproben von jungen Apfelbäumen auf die Nährstoffe Stickstoff, Kalium, Magnesium, Calcium, Phosphor, Eisen, Kupfer, Mangan, Zink und Bor untersucht. Die Untersuchung erfolgte im Rahmen eines Projektes zur Ertrags- und Qualitätsoptimierung von Äpfeln mit Hilfe eines neuen Anbausystems. Dabei wurden den Apfelbäumen gezielt Nährstoffe und Wasser zugeführt. Ziel ist, den Ertrag an marktfähigen Äpfeln zu steigern und Äpfel ohne den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu erzeugen.

Im Herbst wurde dann der Gehalt der Nährstoffe in den geernteten Äpfeln und in dem daraus hergestellten Apfelsaft bestimmt.

Für den Gemüsebau Bamberg wurden Rhabarber und Karotten im Rahmen eines Sortenversuches auf unterschiedliche Inhaltsstoffe untersucht. So waren Gesamtsäure, Zucker, Nitrat und Mineralstoffe von Interesse. Im Rhabarber wurde zusätzlich noch die Oxalsäure bestimmt. Die Karotten wurden außerdem sensorisch beurteilt.

Sachgebiet Biologische Analytik

Versuchsprogramm

Spontangärung

Legt man die ursprüngliche Bedeutung des Begriffes „spontan“ (lat. spons, „(An)trieb, freier Wille“) zu Grunde, so gibt es in der Weinbaupraxis so gut wie keine tatsächlich spontan verlaufende Gärung, da die Kellerflora, vor allem im Verlauf des Herbstes, wohl einen weitaus größeren Einfluss auf die Gärung nimmt, als die „natürliche“ Traubenflora. Belässt man den inzwischen weithin eingeführten Begriff Spontangärung für die Gärung ohne Trockenreinzuchthefen, so finden sich hierfür in der Praxis eine Reihe von Verfahren, die darauf abzielen, das Milieu im Most bzw. die Mikroorganismenflora soweit zu beeinflussen, dass unerwünschte Mikroorganismen eingeschränkt werden und sich gleichzeitig Selektionsvorteile zu Gunsten der erwünschten Mikroorganismen ergeben. Insofern wird auch von einer „gelenkten Spontangärung“ oder einer „natürlichen Reingärung“ gesprochen.

Ausgehend von den Erfahrungen und Erkenntnissen der Vorjahre, wurden die Versuche und Untersuchungen zur „Spontangärung“ im Jahr 2006 mit den folgenden Varianten fortgesetzt:

Spontan (ohne jeglichen Zusatz)

- Spontan + SO₂ (50 mg/l)
- Spontan + Ascorbinsäure (100 mg/l)
- Trockenreinzuchtheefe Lalvin W.

Der Schwerpunkt dieser Arbeiten erstreckt sich auf die Erfassung der Mikroorganismenpopulationen (Abb. A 2.1) und deren Veränderungen während der Gärung. Zu verschiedenen Stadien des Gärverlaufes wird die Mikroorganismenflora des Mostes kulturell, physiologisch und molekularbiologisch (Abb. A 2.2) differenziert.

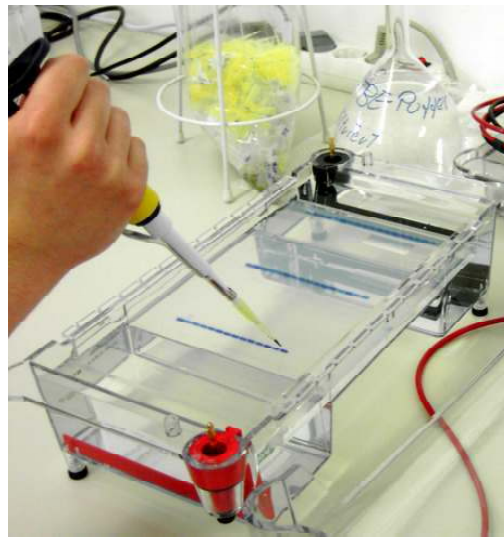
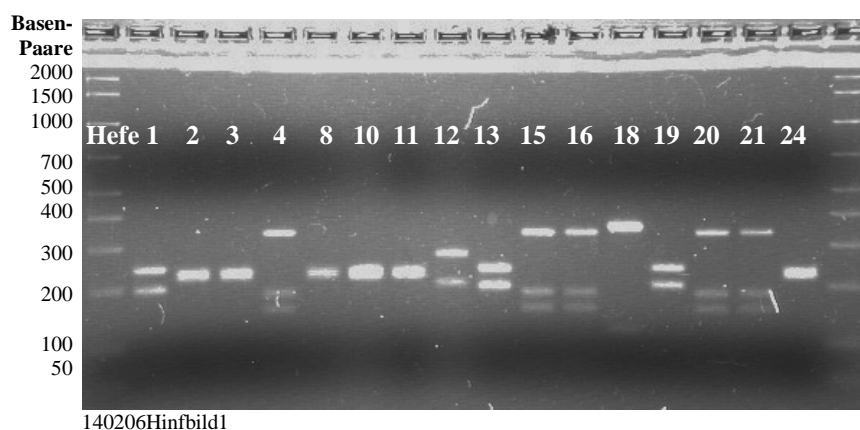


Abb. A 2.1: Durchführung einer Elektrophorese für die molekularbiologische Diagnostik

RFLP: Restriktionsenzym HinfI (Elektrophorese: 100 min. 130 Volt)



Hefe 05/3/Ia/

- 1 *Candida valida*
- 2 *Candida stellata*
- 3 *Candida stellata*
- 4 *Kloeckera apiculata*
- 8 *Candida stellata*
- 10 *Candida stellata*
- 11 *Candida stellata*
- 12 *Pichia membranaefaciens*
- 13 *Candida krusei* =
Issatchenkia orientalis
- 15 *Kloeckera apiculata*
- 16 *Kloeckera apiculata*
- 18 *Saccharomyces cerevisiae*
- 19 *Pichia fermentans*
- 20 *Kloeckera apiculata*
- 21 *Kloeckera apiculata*
- 24 *Candida stellata*

Abb. A 2.2: Differenzierung diverser Hefearten mittels molekularbiologischer Verfahren und Gelelektrophorese

Wie im Vorjahr, wurde Most von gesunden Silvanertrauben (94 °Oe, Gesamtsäure 7,1 g/l, pH-Wert 3,4, hefeverwertbarer Stickstoff 270 mg/l) jeweils im 100 l Edelstahltank bei ca. 18 °C vergoren. Im Gegensatz zum Vorjahr, gärten alle Varianten (Abb. A 2.3) innerhalb von etwa 11 Tagen außerordentlich zügig durch. Während in der Variante mit der Trockenreinzuchtheife die Gärung am 2. Tag einsetzte, begann die Gärung in den Varianten mit der „natürlichen“ Mostflora erst am 6. Tag. Im Gegensatz zum Vorjahr, waren die Gärverläufe dieser Varianten nahezu deckungsgleich.

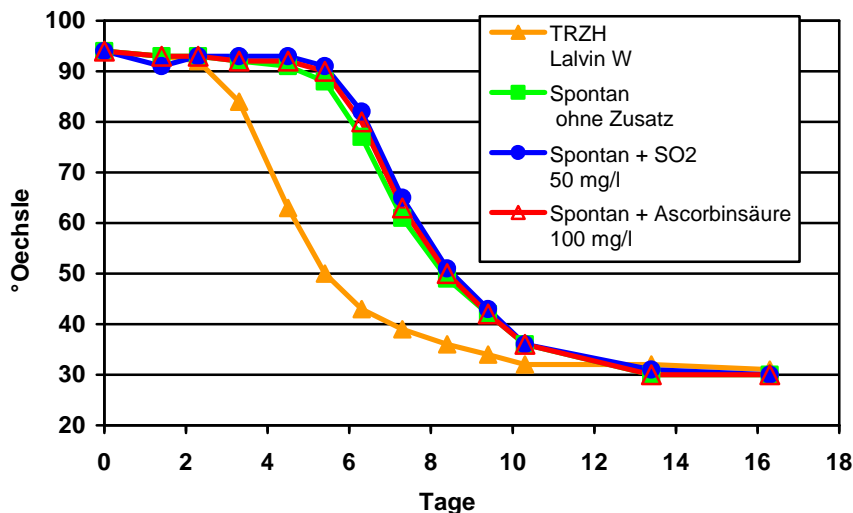


Abb. A 2.3: Spontangärung
Gärverläufe des 2006er Thüngersheimer Scharlachberg, Silvaner, Spätlese geeignet

Unmittelbar nach der Pressung wurde im Most eine Gesamtkeimzahl von $4,35 \times 10^5$ festgestellt. Die Zugabe der Ascorbinsäure hatte weder einen nennenswerten Einfluss auf die Gesamtkeimzahl noch auf das Artenspektrum. Die SO₂-Zugabe hingegen verringerte die Keimzahl innerhalb der ersten 24 Stunden um nahezu 90 %, ohne das Artenspektrum jedoch wesentlich zu beeinflussen. Durch die Zugabe der Trockenreinzuchtheife wurde die Keimzahl auf $1,51 \times 10^6$ erhöht und damit nahezu vervierfacht.

Wie schon in den Jahren vorher beobachtet, begann die Gärung in den Varianten mit Ascorbinsäure und ohne Zusätze bis zu 2 Tage früher als in der Variante mit SO₂-Zugabe. Mit über 10^7 KbE/ml ist *Saccharomyces cerevisiae* in der SO₂-Variante jedoch bereits zu diesem Zeitpunkt absolut dominant und gärungsbestimmend. Dagegen sind in den Varianten mit Ascorbinsäure und ohne Zusätze die Zellzahlen von *S. cerevisiae* zum Gärbeginn um eins bis zwei Potenzen niedriger und werden von denen der Wildhefen (Kloeckera) noch deutlich übertroffen. Die Dominanz der *S. cerevisiae* wird in diesen Varianten erst im Verlauf der Angärphase erreicht. Der SO₂-Zusatz bringt damit offensichtlich entscheidende Selektionsvorteile für die im Most vorhandenen SO₂-toleranten *Saccharomyces*-Hefen. Auch wenn den Wildhefen (z. B. *Kloeckera*, *Candida stell.*) während der Gärung in Relation zu den *Saccharomyces*-Hefen keine größere Bedeutung beizumessen ist, so können sie in den Varianten ohne Trockenreinzuchtheife bis über die Gärmitte hinaus in beträchtlichen Zellzahlen (10^5 bis 10^6) nachgewiesen werden.

Nachdem die Weine erst seit wenigen Monaten abgefüllt sind, ist eine veritable Aussage über die sensorische Beurteilung noch nicht möglich. Es fällt jedoch auf, dass die Weine des Jahrgangs 2006 sensorisch ähnlich bewertet wurden, wie die des Jahrgangs 2005, die von Silvaner-Trauben aus der gleichen Rebfläche stammten und nach dem gleichen Versuchsschema wie 2006 hergestellt worden waren. Demnach wurden von den erfahrenen Verkostern die Varianten mit Trockenreinzuchtheifen, bei insgesamt durchaus befriedigenden Noten, am zurückhaltendsten bewertet. Ein abschließendes Urteil wird erst nach weiteren Verkostungen und Beobachtungen der Weine über mehrere Jahre möglich sein.

Die Grundvoraussetzungen für das durchweg positive Abschneiden der Varianten ohne Reinzuchtheife sind jedoch ganz sicherlich:

- spätreifende Rebsorte
- Vinifizierung nur absolut gesunder Trauben
- niedriger Most-pH-Wert
- ausreichend hefeverfügbare Nährstoffe (Stickstoff)

Workshop Spontangärung

In einem sehr gut besuchten Workshop im Rahmen von VOENOS (Veitshöchheimer Seminarreihe) am 09.08.2006 wurde die Thematik "Spontangärung" mit Betriebsleitern und Önologen aus dem ganzen Bundesgebiet an Hand von spontanvergorenen Weinen der jeweiligen Betriebe ausführlich diskutiert. Es wurde dabei sehr deutlich, dass die Geschmacksprofile spontanvergorener Weine und die Betriebs-, „Philosophien“ sehr unterschiedlich und durchaus auch kontrovers sind. Insbesondere die Diskussionen was die Individualität eines spontan vergorenen Weines ausmacht, was als Fehler zu diagnostizieren, noch zu akzeptieren oder, auch in Verantwortung dem sachverständigen Kunden gegenüber, abzulehnen ist, sind zuweilen deutlich in den Grenzbereich der sachgemäßen Weinbereitung geraten.

Als Grundlagen für die Herstellung spontan vergorener Weine wurden von den Teilnehmern des Workshops die vorgenannten Kriterien bestätigt.

Behebung von Gärstörungen

Obwohl die wesentlichen Faktoren, die Gärstörungen nach sich ziehen können weitgehend bekannt sind (z. B. hohe Erträge, Fäulnis, Rebsorte, Hefetyp, Gärtemperatur) sind Gärstörungen auch weiterhin in der Praxis verbreitet. Es ist zudem durchaus vorstellbar, dass weitere für die Gärung kritische Faktoren noch nicht ausreichend erkannt sind.

Vom Fachhandel werden derzeit verschiedene Präparate angeboten, um Gärstörungen oder Gärstockungen zu beseitigen. Die Überprüfung dieser Präparate oder Empfehlungen wurden auch im Berichtszeitraum fortgesetzt.

a) Einsatz einer fructophilen Hefe (Fructoform W 3)

Das aus dem Jahr 2005 stammende Präparat EXP 210a - die osmophile Hefe *Zygosaccharomyces bailii* - wurde im Jahr 2006 unter der Bezeichnung Fructoform W 3 zur Behebung stockender Gärungen propagiert. Dabei soll diese Hefe die bei stockender Gärung vorliegende Fructose enzymatisch in Glucose isomerisieren, dadurch ein ausgeglichenes Glucose-/Fructose-Verhältnis wieder herstellen, um so einer zweiten gärstarken glucophilen Hefe („Feuerwehrhefe“) die Durchgärung zu ermöglichen.

Aus einer Versuchsserie zur Testung von Hefepräparaten in einem Müller-Thurgau–Most, Kabinett geeignet, wurden zwei Versuchsglieder (VG 1, VG 3) mit Gärstockungen zur Prüfung der Wirkung von Fructoform W 3 verwendet. Die analytischen Kennwerte dieser nicht durchgegorenen Jungweine waren gegeben:

| | VG 1 | VG 3 |
|-------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Restzucker (g/l) | | |
| - Fructose | 12,0 | 10,1 |
| - Glucose | 0,2 | 0,0 |
| Vorh. Alkohol (g/l) | 96,7 | 98,1 |
| Keimzahlen | $5,63 \times 10^6$ KbE/ml | $3,48 \times 10^6$ KbE/ml |
| Lebensfähige Hefezellen | 20 % | 18 % |

Es wurden folgende Versuchsvarianten in jeweils zwei Wiederholungen gewählt

- Kontrolle (ohne Zusatz, Ausgangshefe)
- Lalvin W 15
- Fructoferm W 3 + Lalvin W 15
- Lalvin EC 1118
- Fructoferm W 3 + Lalvin EC 1118

Die Vergärung erfolgte unter kontrollierten Bedingungen in 1 l-Erlenmeyer Kolben im Schüttelinkubator bei 20 °C Raumtemperatur. Der Hefeinsatz betrug bei den Einzelhefen je 70 g/hl, bei den Mischhefen jeweils 50 g/hl. Je Gäransatz wurde 500 mg/l Lysozym zugesetzt. Während des Versuchszeitraumes wurde der BSA zuverlässig verhindert.

Die Abbauleistung der verschiedenen Hefekombinationen ist in folgenden Diagrammen (Abb. A 2.4 und Abb. A 2.5) dargestellt.

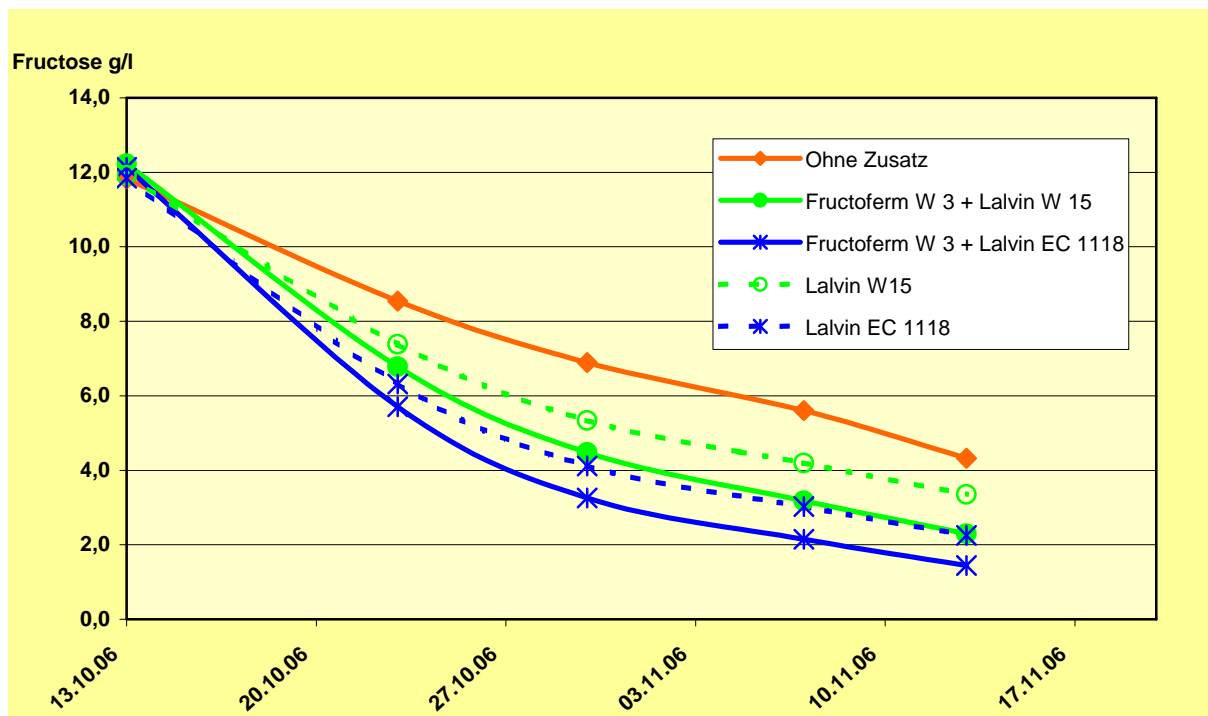


Abb. A 2.4: Diagramm Gärverlauf Müller-Thurgau, Abbau des Fructose-Restzuckers im Jungwein des VG 1 durch Fructoferm W 3 und verschiedene Hefen

Nach 4 Wochen Versuchsdauer war in der Kontrolle Fructose im Umfang von 7,5 g/l abgebaut worden. Der Zusatz einer Hefe erbrachte einen zusätzlichen Fructoseabbau von 1,1 g/l (Lalvin W 15), bzw. von 2,1 g/l (Lalvin EC 1118). Der kombinierte Einsatz des Fructoferm W 3-Präparates verbesserte den Fructoseabbau um 1,3 g/l (Lalvin W 15) bzw. um 1,1 g/l (Lalvin EC 1118). Auch wenn sich grafisch eine Verbesserung des Fructoseabbaus durch Fructoferm W 3 sehr eindeutig abzeichnen scheint, so sind die dadurch gewonnenen Effekte doch summarisch betrachtet sehr gering. Dies bestätigen auch die Gehalte des vorhandenen Alkohols, die mit 99,1 bis 99,8 g/l über alle Varianten sehr homogen sind.

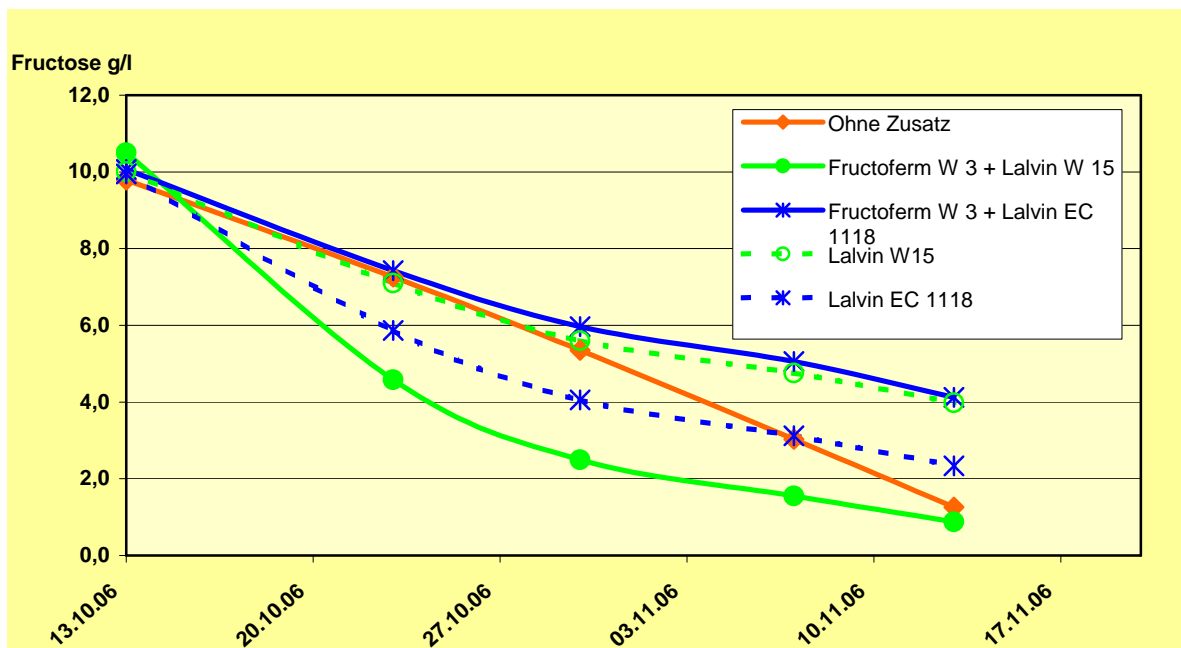


Abb. A 2.5: Diagramm Gärverlauf Müller-Thurgau, Abbau des Fructose-Restzuckers im Jungwein des VG 3 durch Fructoferm W3 und verschiedene Hefen

Im Vergleich zum VG 1 drehen sich die Ergebnisse bei VG 3 fast vollständig. In der Kontrolle wurde mit 8,5 g/l die zweithöchste Abbaurrate festgestellt, hier fand sich mit 101,1 g/l der höchste Wert für den vorhandenen Alkohol aller Varianten. Hatte die Kombination Fructoferm W 3/Lalvin EC 1118 in VG 1 die höchste, so erbrachte sie hier mit 5,9 g/l die schwächste Abbaurrate und war damit um 1,7 g/l schwächer als Lalvin EC 1118 alleine.

Aus diesen Darstellungen wird offensichtlich, dass das System Fructoferm W 3 in der im Jahr 2006 UNS zur Verfügung stehenden Form nicht die prognostizierten Effekte erbringen konnte.

b) Einsatz einer fructophilen Hefe (Fructoferm W 3) und des Hefezellwandpräparates Extraferm

Extraferm ist ein „hochaktives, geruchsfreies“ Präparat aus „geschmacksneutralen Hefezellwänden, die natürliche, gärrhemmende Toxine abbauen“ (DSM, Max F. Keller). Es ist zu vermuten, dass dieses Präparat mittelkettige Fettsäuren binden kann, die während der Hauptgärung auftreten und Hefezellen beeinträchtigen können.

Aus einer Versuchsserie wurde ein Jungwein, Kerner, Spätlese geeignet, mit Gärstockung zur Prüfung der Wirkung von Fructoferm W 3 und des Hefezellwandpräparates Extraferm eingesetzt. Nachfolgend die Ausgangswerte dieses nicht durchgegorenen Jungweines.

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Restzucker (g/l) | |
| - Fructose | 25,2 |
| - Glucose | 3,8 |
| Vorh. Alkohol (g/l) | 96,9 |
| Keimzahlen | $7,1 \times 10^5$ KbE/ml |

Es wurden folgende Versuchsvarianten in jeweils einer Wiederholung gewählt

- Kontrolle (ohne Zusatz, Ausgangshefe)
- Fructoferm W 3 + Lalvin W 15
- Lalvin W 15

- Fructoferm W 3 + Lalvin EC 1118
- Lalvin EC 1118
- Fructoferm W 3 + Anaferm 5 (= Lalvin 43)
- Anaferm 5
- Extraferm + Lalvin EC 1118
- Extraferm + Anaferm 5

Die Vergärung erfolgte unter kontrollierten Bedingungen in 25 l Glasballons bei 20 °C Raumtemperatur. Der Hefeinsatz betrug bei den Einzelhefen je 70 g/hl, bei den Mischhefen jeweils 50 g/hl. Extraferm wurde vor der Hefegabe mit 40 g/hl sorgfältig eingerührt.

Nach vier Wochen wurde der Versuch beendet. Auf eine Lysozymgabe war verzichtet worden. Der BSA war ab der dritten Woche erkennbar.

Der hier entscheidende Fructoseabbau der verschiedenen Hefekombinationen ist im folgenden Diagramm (Abb. A 2.6) dargestellt.

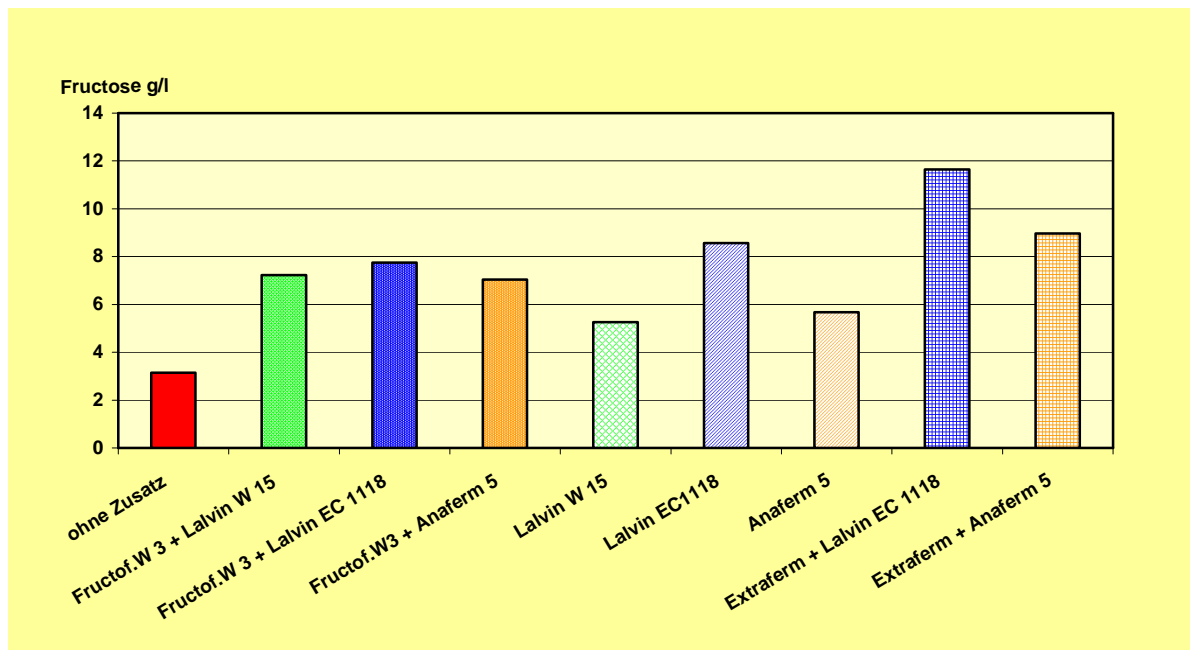


Abb. A 2.6: Abnahme des Fructosegehaltes vier Wochen nach 2. Hefeansatz

Auch wenn im Vergleich zur Kontrolle die Kombination von Fructoferm W3 mit glucophilen Hefen einen deutlich höheren Fructoseabbau erbrachte, so wurde dieser jedoch durch den alleinigen Einsatz von Lalvin EC 1118 signifikant übertroffen. Auch in diesem Versuch ließ sich damit die Wirkung von Fructoferm W 3 nicht bestätigen.

Auffällig hingegen war der Fructoseabbau in Kombination mit dem Präparat Extraferm. Wenn gleich auch in diesen Varianten nach vier Wochen Gärdauer nur bis maximal 46 % der ursprünglich vorhandenen Fructose abgebaut wurde, so scheint es doch lohnenswert, diese Variante in einer vertiefenden Versuchsanstellung weiter zu untersuchen.

Überprüfung des uns zur Verfügung gestellten Präparates EXP 210a (= System Fructoferm W 3)

Tabelle A 2.1: Analytik des Präparates EXP 210 a

| Lieferjahr | Lebendkeimzahl pro 1 g Trockenreinzuchtheefe | | Killerhefeanteil | Zusammensetzung | |
|--------------------------|--|------------------------|------------------|--|------------------------------------|
| | MA* | WLN** | | | Durchschnitt |
| 2005 | 1,9 x 10 ⁹ | 2,7 x 10 ⁹ | ca. 20 % | 83 % Zygos. bailii 17 % Sacch. cer. | Z.bailii 13 % S.cer. 87 % |
| 2006, sofort nach Öffnen | 1,1 x 10 ⁹ | 2,8 x 10 ⁸ | ca. 10 % | 0% Zygos. bailii 100 % Sacch. cer. | |
| 2006, 4 Wo nach Öffnen | 1,5 x 10 ⁷ | <1,0 x 10 ⁶ | | 25 % Zygos. bailii 75 % Sacch. cer. | |

* Komplettnährmedium Malzagar

** Differenzierungsmedium nach Wallerstein

Wie die in Tabelle A 2.1 dargestellten Analysen zeigen, können wir, zumindest bei unseren Versuchen, nicht gewährleisten, dass durch das verwendete Präparat Fructoferm W 3 = EXP 210a genügend fructophile Hefen der Art *Zygosaccharomyces bailii* zum Einsatz kommen. Unter diesem Gesichtspunkt interpretieren wir unsere praktischen Ergebnisse mit dem gebotenen Vorbehalt im Hinblick auf mögliche Unzulänglichkeiten bei der Herstellung, Qualitätssicherung oder dem Vertrieb dieses Präparates.

Es erschien uns daher notwendig, die Weinbaupraxis darauf hinzuweisen, dass die unbedingte Verlässlichkeit dieses Präparates gerade im Hinblick auf die Korrektur kritischer Gärungsprobleme nach unseren Erfahrungen im notwendigen Umfang zum aktuellen Zeitpunkt nicht gegeben war.

Überprüfung, Neuordnung und Digitalisierung der Hefe-Stammkultursammlung der LWG

Zur Klassifizierung von Mikroorganismen ist es sehr hilfreich, auf eindeutige und vielfältige Vergleichsstämme zurückgreifen zu können. Andererseits bilden die Stämme und Isolate einer Stammsammlung ein Reservoir für die zielgerichtete Auswahl und Selektion von Mikroorganismen für verschiedene Zwecke und Aufgaben. Die Trockenreinzuchtheefe Lalvin W ist zum Beispiel aus der Stammsammlung der LWG hervorgegangen und wird heute im Umfang von ca. 2000 kg jährlich weltweit in der Weinbereitung eingesetzt.

Die Sammlung der weinrelevanten Hefen der LWG gehört dem Internationalen Verband der Mikroorganismen- und Zellkultursammlungen **WFCC – World Federation For Culture Collections** an. Die Mitglieder können ihre Stämme kostengünstig austauschen und so auf einen vielfältigen Genpool zurückgreifen.

Durch die Digitalisierung der Datenbanken muss auch die Sammlung des Mikrobiologischen Labors überarbeitet werden. Im Zuge der EDV gestützten Auflistung findet eine generelle Überprüfung der Stammsammlung statt.

Die Hefestammsammlung des mikrobiologischen Labors an der LWG besteht zum einen Teil aus ca. 200 Vergleichsstämmen aus Weinforschungseinrichtungen in Europa und internationaler, renommierter Stammsammlungen wie z. B.:

- DSM, Braunschweig
- CBS, Delft
- NCYC, Birmingham
- IFO, Osaka
- ATCC, Rockville

und zum weitaus größeren Teil aber aus Eigenisolationen (ca. 1500 Stämme) der fränkischen Weinhefe flora, die mit ihrer Isolierung aus der natürlichen Weinbergsflora zurückreichen bis in das Jahr 1958.

Die Hefen wurden überwiegend aus weißen und roten Mosten und Spontangärungen, bzw. aus eingetränkten Weinen und Süßreserven isoliert. Besonderes Augenmerk wird gelegt auf die spezifische Hefeökologie oder besondere Eigenschaften der Hefen wie Killerverhalten, SO₂-Verträglichkeit, Alkoholverträglichkeit und -bildungsvermögen, Kältetoleranz, osmophile Eigenschaften und Interaktionen mit anderen Mikroorganismen.

Die Hefestammsammlung beinhaltet verschiedene Arten der folgenden Hefegattungen: *Candida*, *Cryptococcus*, *Debariomyces*, *Dekkera*, *Hanseniaspora*, *Kloeckera*, *Kluyveromyces*, *Metschnikowia*, *Nadsonia*, *Oosporidium*, *Pichia*, *Rhodotorula*, *Saccharomyces*, *Saccharomycodes*, *Schizosaccharomyces*, *Torulaspora*, *Trichosporon*, *Zygosaccharomyces*.

Außer der Hefestammsammlung gibt es auch eine Sammlung von Schimmelpilzen (Isolierungen von Rebstöcken, Trauben, Boden, Korken) und Bakterien. Bei den letzteren sind für die Weinwirtschaft vor allem die verschiedenen Milchsäurebakterien von besonderer Bedeutung.

Sonstige Versuchsfragestellungen

- Entwicklung der Traubenmikroflora im Reifeverlauf (Einfluss von Pflanzenschutzmassnahmen auf die Mikroflora)
- Überprüfung neuer Gärhilfsstoffe auf die Gärleistung und die Weinqualität
- Versuche mit Hefekombinationen zur Simulierung der Spontangärung
- Belüftung des Gäransatzes zur Verbesserung der Hefevitalität und der Durchgärung
- Selektion geeigneter Hefen aus dem Pool der Stammkulturen zur Steigerung der Aromavielfalt beim Einsatz mit Trockenreinzuchthefen
- Erprobung neuer Bakterienstarterkulturen für den BSA, insbesondere ihre Eignung zur Simultanbeimpfung und zum citratschonenden Äpfelsäureabbau
- Molekularbiologische Differenzierung der gärungsrelevanten Stammkulturen zum Aufbau einer Datenbank

Tätigkeitsbericht des Honiglators für 2006

Trotz des verzögerten Trachtbeginns, kann 2006 als ein sehr erfolgreiches Honigjahr bezeichnet werden. Die im Labor insgesamt untersuchten 701 Proben gliedern sich in

- 589 Proben für Imker, Honigerzeugergemeinschaften, Beratungsproben
- 48 Proben zur Honigprämierung der 3 Landesverbände
- 64 Proben für das Bundesbienenmonitoring

auf.

Die regionale Verteilung der zur Untersuchung angestellten Honige und der erfassten Honigsorten in Bezug auf die bayerischen Regierungsbezirke ist in der Abb. A 2.7 dargestellt. Wie auch schon in den Vorjahren, bilden sich hier die vielfältigen naturräumlichen und floristischen Gegebenheiten und Trachtquellen der ostbayerischen Regierungsbezirke eindrucksvoll ab.

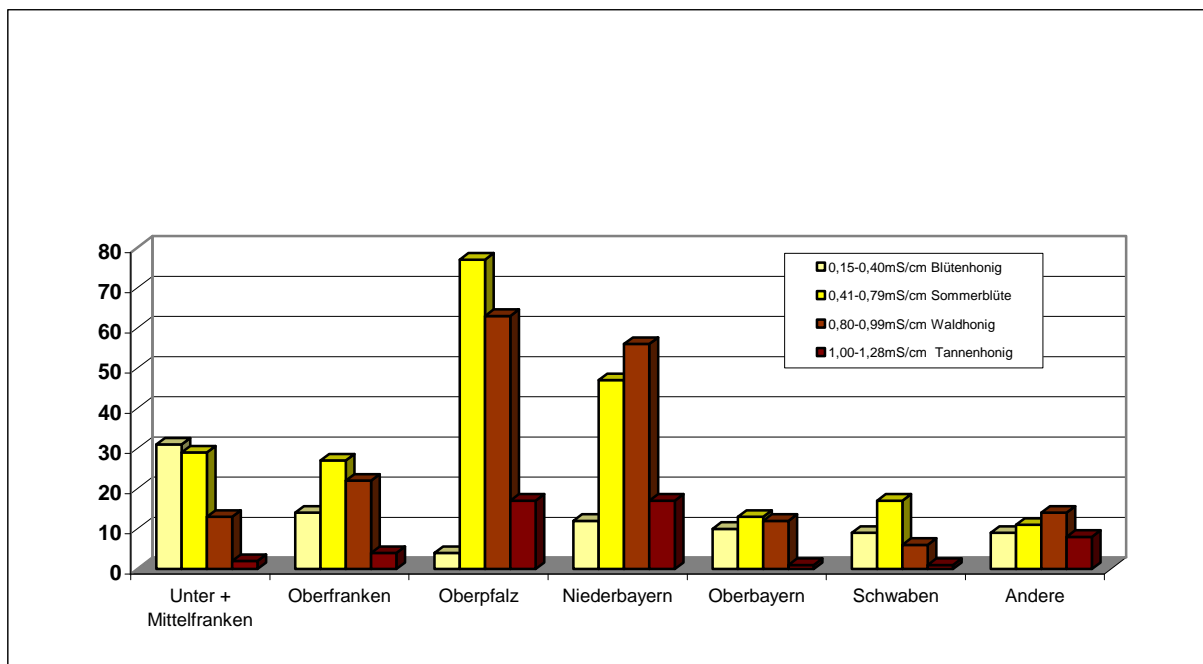


Abb. A 2.7: Differenzierung der untersuchten Honige nach Honigsorten und regionalen Herkünften

Die Biene als Qualitätssicherungsfaktor - Umweltmonitoring Flughäfen

Ziel dieses inzwischen fast bundesweiten Projektes ist es, die Rolle von Flugzeugen als mögliche Schadstoffemittenten zu untersuchen. Die Honige, der in unmittelbaren Flughafennähe befindlichen Bienenvölker, wurden nach den üblichen Standards physikalisch-chemisch untersucht und melissopalynologisch klassifiziert. Nach den Untersuchungen der Firma ORGA-LAB Zirndorf, waren auch in den Honigen des Jahres 2006 keine Rückstände nachweisbar.

Untersuchungen zum Eintrag von Bt-Mais-Pollen in imkerliche Produkte

In Ergänzung und Wiederholung der Untersuchungen während den Jahren 2004 und 2005 wurden am Standort Grub an einer Bt(MON810)-Maisfläche der Eintrag von Bt-Mais-Pollen bei Bienenvölkern in unterschiedlichen Abständen zur Bt-Mais-Fläche untersucht. Die verzettelte Entwicklung der Maisblüte und die aus imkerlicher Sicht extrem ungünstige floristische Umgebung der exponierten Bienenvölker, lässt nur sehr bedingt veritable Aussagen zu. Auch wenn die Untersuchungsergebnisse noch nicht vollständig zur Verfügung stehen, so werden die Ergebnisse der Vorjahre insofern bestätigt, als im Honig so gut wie keine Bt-Maispollen nachweisbar waren. In den Höselpollen waren zwar Bt-Maispollen quantifizierbar, ein Zusammenhang mit der Nähe zum Bt-Mais-Feld ist jedoch kaum erkennbar. Aus den vorliegenden Untersuchungsbefunden und Erfahrungen sind derzeit keine Empfehlungen für die imkerliche Praxis ableitbar.

Bienenmonitoring

Um die Ursachen der immer wieder auftretenden Völkerverluste zu untersuchen, findet seit 2005 ein bundesweites Bienenmonitoring statt. Das Labor für Honigdiagnostik ist in Form der Honiganalytik am Monitoring beteiligt.

Die Zielstellung des Monitorings umfasst neben der Ursachenforschung für bestimmte Bienenkrankheiten auch mögliche Einflüsse von bestimmten Trachtpflanzen auf die Bienengesundheit.

Honigsensorik

Die Zusammenarbeit mit dem Institut für Sensorik der Hochschule für Angewandte Wissenschaft Hamburg zur sensorischen Charakterisierung bayerischer Honige wurde mit der Erstellung einer weiteren Diplomarbeit fortgesetzt.

Honiganalytik als Bestandteil des Referendariats der Gymnasiallehrer

Mit der Intention, den Biologieunterricht stärker als Möglichkeit zur Vermittlung praxisnahen Wissens zu nutzen, findet seit 2006 ein Honigseminar für die Referendare der Fachrichtung Biologie/Chemie des Röntgengymnasiums in Würzburg statt. Im Vordergrund steht dabei neben der Vermittlung von theoretischem Wissen, die direkte Einbindung der Honiganalytik in den praktischen Unterricht in Form von Projektarbeiten.

Facharbeiten der Jahrgangsstufe 13 an bayerischen Gymnasien

Das Honiglabor begleitete mehrere Gymnasiasten bei der Erstellung ihrer Facharbeiten zum Thema Honiganalytik.

Kooperation mit der Fachhochschule Jena

Seit 2006 arbeitet die Fachhochschule Jena Fachbereich Medizintechnik und Biotechnologie mit dem Honiglabor über das Thema "Aromacharakterisierung von Sortenhonigen mittels SPME/GCMS" zusammen.

Sachgebiet Umweltanalytik

Bodenuntersuchung

Hauptaufgabe des Bodenlabors ist die Untersuchung von Böden auf pflanzennotwendige Haupt- und Spurennährstoffe, bodenphysikalische Parameter und anorganische Schadstoffe. Aus der Bestimmung dieser Werte wird die Nährstoffsituation von landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzten Flächen beschrieben. Dies dient zur Planung von Düngungsmaßnahmen ebenso wie zur Kontrolle von Düngungsstrategien im Rahmen von Anbauversuchen.

Das Bodenlabor erstellt Untersuchungsergebnisse für die Freiland- und Gewächshausversuche der LWG. Im Auftrag der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) in Freising werden Bodenproben aus deren pflanzenbaulichen Versuchswesen untersucht. Dadurch werden Synergien gebündelt und vorhandene Kompetenzfelder an der LWG genutzt.

Die Anzahl und Herkunft der im Jahr 2006 im Sachgebiet A 3 untersuchten Proben ist der Tabelle A 3.1 zu entnehmen. Etwa zwei Drittel des gesamten Probenaufkommens von 6.820 Proben stammen aus Versuchen der LWG. 1.717 Proben wurden für das Versuchswesen der LfL untersucht.

462 Proben untersuchte das Sachgebiet im Rahmen der Qualitätskontrolle von privaten Bodenuntersuchungslabors im Auftrag des LKP. 35 Proben entfielen auf die eigene Qualitätssicherung durch die Teilnahme an Ringversuchen. Im Vergleich zum Vorjahr blieb die Anzahl der Proben aus LWG-Versuchen konstant. Hingegen wurden aus Versuchen der LfL deutlich weniger Proben zur Untersuchung eingesandt. Dies lag vor allem daran, dass im Jahr 2005 bei einigen auslaufenden Versuchen der LfL umfangreiche Abschlussuntersuchungen notwendig waren. An den 4.610 Proben aus LWG-Versuchen wurden im Jahr 2006 25.053 Untersuchungen durchgeführt. Dies war deutlich mehr als im Vorjahr. Die Menge der nachgefragten Untersuchungsparameter je Probe hat also stark zugenommen.

**Tabelle A 3.1: Anzahl der Bodenproben und Einzeluntersuchungen
(in Klammern die Zahlen aus 2005)**

| Herkunft der Proben | Proben | Untersuchungen |
|---------------------|--|--|
| Qualitätssicherung | 35 (siehe Laborkontrolle) | 307 (siehe Laborkontrolle) |
| Laborkontrolle | 462 (361 incl. Qualitäts- sicherung) | 2.071 (2.000 incl. Qualitäts- sicherung) |
| Versuche der LWG | 4.610 (4.745) | 25.053 (14.397) |
| Versuche der LfL | 1.717 (3.174) | 7.401 (14.155) |
| Gesamtzahl | 6.820 (8.280) | 34.760 (30.552) |

In den letzten Jahren hat der Untersuchungsbedarf bei Wasserproben kontinuierlich zugenommen. Wasserproben – in der Regel Sickerwasserproben aus Versuchen zur Nährstoff- und Schadstoffverlagerung – nehmen mittlerweile ein Drittel des gesamten Probenaufkommens im Bodenlabor ein (Abb. A 3.1). Zum überwiegenden Teil werden aber nach wie vor Bodenproben untersucht. Dabei nehmen

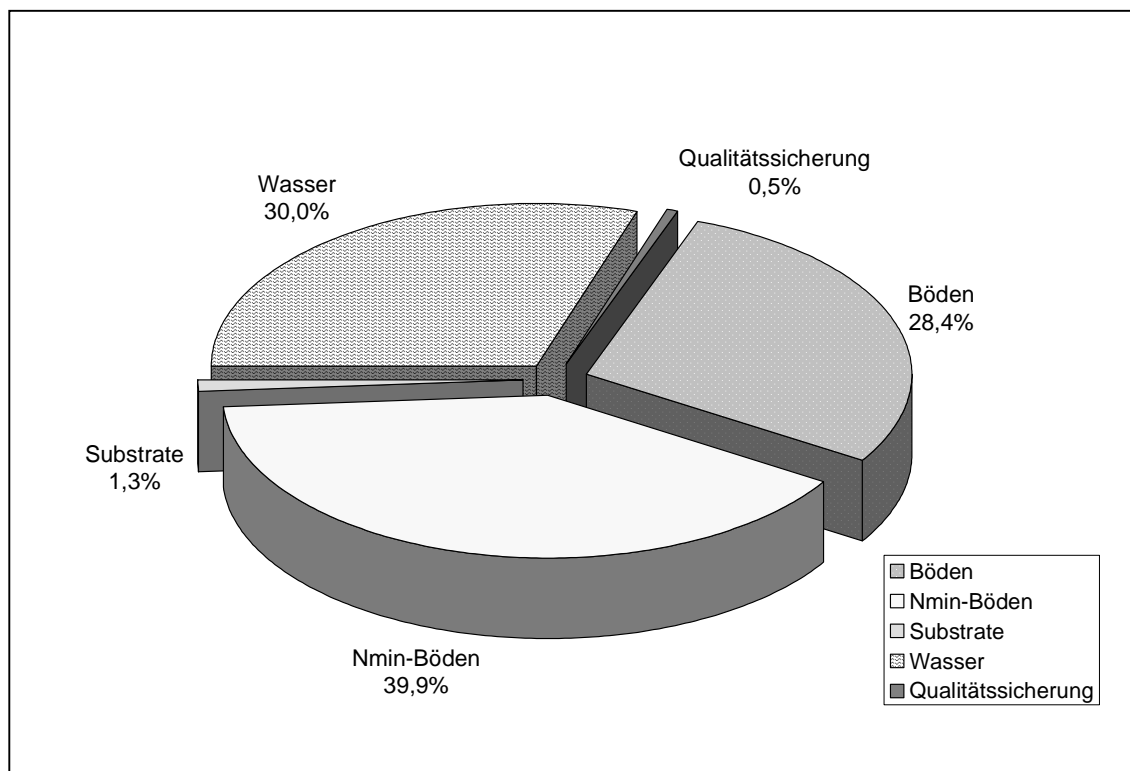


Abb. A 3.1: Verteilung der gesamten Anzahl untersuchter Proben in 2006 anhand der Probenmatrix

die Proben, welche auf ihren Gehalt an mineralischem Stickstoff (Nmin) untersucht werden eine besondere Stellung ein. Der Nmin-Gehalt im Boden ist stark beeinflusst von der Umgebungstemperatur. Daher sind diese Proben im Labor besonders sensibel zu handhaben. Zu einem geringen Teil werden regelmäßig Pflanzsubstrate untersucht. Die Untersuchungen dienen der Verifizierung voreingestellter Nährstoffgehalte unmittelbar vor der Nutzung der Substrate. Daher müssen diese Proben vorrangig und rasch untersucht werden. Die Analyse der unterschiedlichen Matrices erfordert vom Labor ein hohes Maß an Flexibilität, ein umfangreiches Analysenspektrum bei gleichzeitig angemessener Schlagkraft. Das Bodenlabor stellt somit ein wichtiges Standbein für die angewandte Forschung an der LWG dar.



Moderne Analysenstraßen sind die Grundvoraussetzung für eine leistungsfähige Analytik (hier: N-Bestimmung)

Saatgutlabor

Im Berichtsjahr 2006 wurden von verschiedenen Auftraggebern 2.390 Saatgutmuster zur Untersuchung eingesandt. An den Proben wurden 9.016 Untersuchungen durchgeführt.

Hauptaufgabe des Saatgutlabors ist die Durchführung der Beschaffenheitsprüfung für die amtliche Saatenanerkennung. Zusätzlich erfolgen Untersuchungen im Rahmen der Saatgutverkehrskontrolle sowie für private Auftraggeber wie Saatgutaufbereiter, Saatguthandel, Ökoverbände und Landwirte.

In Abb. A 3.2 ist die Anzahl der Untersuchungsmuster nach Monaten dargestellt. Die Arbeitsspitzen in den Monaten Juli bis September können nur durch den zusätzlichen Einsatz von entsprechend geschulten Mitarbeitern aus anderen Bereichen des Fachzentrums Analytik und von studentischen Aushilfen bewältigt werden.

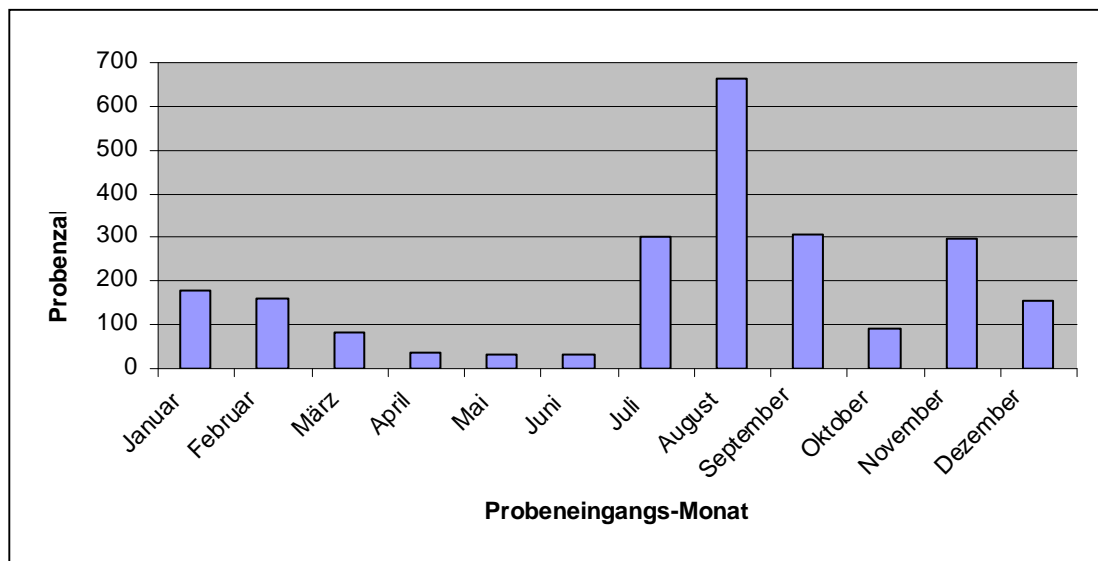


Abb. A 3.2: Probenzahl nach Probeneingangs-Monaten

Durch die Marktberreinigung der Überhangmengen an Getreidesaatgut ist die Anbaufläche für Saatgetreide in Unterfranken seit 2004 um ca. 26 % zurückgegangen. Dies spiegelt sich auch in der Anzahl der zur Anerkennung vorgestellten Getreideproben wieder. In Unterfranken liegen 25 % der bayerischen Vermehrungsflächen, deren Beschaffenheitsprüfung in Absprache mit der Anerkennungsstelle der LfL Freising im Saatgutlabor Veitshöchheim durchgeführt wird.

Aus Tabelle A 3.2 wird ersichtlich, dass sich die Fruchtartenverteilung in den letzten drei Untersuchungsjahren nicht nennenswert verändert hat. Nur der Anteil an Kleearten hat sich wieder auf das Niveau der Vorjahre eingependelt.

Tabelle A 3.2: Anzahl untersuchter Saatgutmuster 2004 bis 2006

| Fruchtart | 2004 | | 2005 | | 2006 | |
|-------------------------|--------|------|--------|------|--------|------|
| | Anzahl | % | Anzahl | % | Anzahl | % |
| Getreide | 2.029 | 77,6 | 1.991 | 76,3 | 1.801 | 75,4 |
| Gräser | 234 | 8,9 | 240 | 9,2 | 223 | 9,3 |
| Großkörnige Leguminosen | 134 | 5,1 | 125 | 4,7 | 139 | 5,8 |
| Gemüse | 88 | 3,4 | 103 | 3,9 | 107 | 4,5 |
| Kleearten | 56 | 2,1 | 100 | 3,8 | 63 | 2,6 |
| Öl- u. Faserpflanzen | 37 | 1,4 | 42 | 1,6 | 50 | 2,1 |
| Restliche Arten | 38 | 1,5 | 13 | 0,5 | 7 | 0,3 |
| Insgesamt | 2.616 | 100 | 2.614 | 100 | 2.390 | 100 |

Reinheitsuntersuchung: Bei der Reinheitsuntersuchung wird der prozentuale Anteil an reinen Samen, unschädlichen Verunreinigungen wie z.B. Bruchkorn, Erde, Sand, Spreu, Sklerotien und Samen anderer Pflanzenarten festgestellt.

Durch eine sorgfältige Aufbereitung erreichte ein Großteil der 2006 zur Beschaffenheitsprüfung vorgestellten Getreidesaatgutpartien die vorgeschriebene Mindestreinheit von 98 %, nur 0,9 % der Einsendungsmuster wiesen einen erhöhten Bruchkornanteil auf, durch Nachreinigung und erneuter Probenvorstellung konnten auch diese Partien anerkannt werden.

Besatzuntersuchung: Die Besatzuntersuchung dient der zahlenmäßigen Feststellung von Samen anderer Pflanzenarten in einer vorgeschriebenen Untersuchungsmenge.

Die zulässige Norm bei Getreide wurde nur von 3 % der eingesandten Muster überschritten, hauptsächlich waren dies Verunreinigungen mit anderen Getreidearten.

Gesundheitszustand: Laut Anlage 3 der Saatgutverordnung darf das Saatgut nicht von Schadinsekten, lebenden Milben, parasitischen Pilzen und Bakterien befallen sein.

Bei 10 Proben wurden lebende Schadinsekten festgestellt, dies waren insbesondere Futtererbsen, die mit dem Erbsenkäfer befallen waren.

Bei Mutterkornbesatz war im Berichtsjahr eine höhere Befallsstärke (9,6 %) als in den Vorjahren (2005: 3,7 %) zu verzeichnen. Die Besatznorm für Mutterkorn - 3 Stück in 500 g – wurde allerdings nur von 1,1 % der Einsendungsmuster überschritten, die festgestellten Höchstmengen lagen dabei bei 41 bzw. 29 Stück/Probe.



Abb. A 3.3: Mutterkorn an Roggenähre (links) und in Triticalesaatgut (rechts)

Mutterkorn ist die Überwinterungsform des Pilzes *Claviceps purpurea*. Das mit Mutterkorn verunreinigte Getreide (siehe Abb. A 3.3) kann bei Mensch und Nutztier schwere Vergiftungserscheinungen hervorrufen.

Keimfähigkeit: Damit ein ausreichender Feldaufgang und Aufwuchs gewährleistet ist, muss das Saatgut eine bestimmte Mindestkeimfähigkeit besitzen, die in der Saatgutverordnung festgelegt ist. Zusammen mit einer hohen Triebkraft sichert dies einen frühen und gleichmäßigen Aufgang und Wuchs.

Tabelle A 3.3: Durchschnittliche Keimfähigkeitsergebnisse von Wintergetreide, Ernte 2004 bis 2006

| Fruchtart | Untersuchungsjahr | | |
|-----------------|-------------------|------|------|
| | 2004 | 2005 | 2006 |
| Wintergerste | 95% | 97% | 96% |
| Winterroggen | 90% | 89% | 90% |
| Wintertriticale | 88% | 93% | 90% |
| Winterweizen | 93% | 96% | 96% |

Bei den früh geernteten Getreidebeständen wurden im Erntejahr 2006 durchweg gute Keimfähigkeiten erzielt. Die Aberkennungsquoten bei Wintergerste und Winterweizen lagen, ähnlich wie im Vorjahr, nur bei 1,4 % bzw. 3,4 %. Bei Winterroggen gab es bezüglich der Keimfähigkeit mit 10,4 % deutlich weniger Ablehnungen als im Vorjahr (14,6 %). Dagegen lag die Zahl der Aberkennungen bei Triticale mit einem Anteil von 5 %, um 4,3 % höher als 2005.

Aufgrund der dauerhaften Niederschläge im August, kam es in vielen Gebieten zu Ernteverzögerungen. Durch die Feuchtigkeit begann in den reifen Beständen der Keimprozess der Körner, Keimling und Wurzeln waren deutlich sichtbar. Dieser in diesem Jahr besonders häufig sichtbare Auswuchs wurde bei allen Fruchtarten festgestellt (Abb. A 3.4). In der Regel werden solche Partien aus Kostengründen nicht gereinigt und somit auch nicht zur Beschaffenheitsprüfung vorgestellt. Dieses Saatgut kann nur noch mit erheblichem Preisabschlag als Futtergetreide verwertet werden.



Abb. A 3.4: Auswuchsgeschädigtes Saatgut (von l. nach r.: Hartweizen, Raps, Saatwicke)

Beim Hartweizen waren die Auswirkungen der Auswuchsschäden besonders deutlich zu sehen. Die Aberkennungsquote lag aufgrund von schlechten Keimfähigkeiten bei 56,9 %. Innerhalb Bayerns wurde der Hartweizen ausschließlich in Unterfranken vermehrt. Der Hartweizen benötigt ausreichend Wärme, gedeiht am besten in heißen, trockenen Sommern und wird daher auch eher in mediterranen Gebieten angebaut.

Sonstige Aufgaben

Berufliche Aus- und Fortbildung

Im Fachzentrum wurden im Jahr 2006 insgesamt 10 Auszubildende in den Ausbildungsberufen Biologielaboranten und Chemielaboranten ausgebildet.

Betriebspraktika

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 20 Praktikanten in den Bereichen Önologische und pflanzliche Analytik (10) und Biologische Analytik (10) betreut.

Sicherheitsbeauftragte

Maier, Ch.; Tappe, M.; Wenzl, A.

Überbetriebliche Ausbildung

- Seminar zur Gaschromatographie für Chemielaboranten im 2. Ausbildungsjahr an 4 Unterrichtstagen im Sachgebiet A 1
- Innerbetriebliche Schulung der Auszubildenden und Praktikanten im Sachgebiet A 2
- Mikroskopische Unterweisung der Technikerschüler für Weinbau und Kellerwirtschaft zur Sterilfüllung und Hygiene im Sachgebiet A 2

Diplomarbeit in Kooperation mit der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Korreferat: Herrmann, J.V.

Yvonne Brzezinski: Verbraucherakzeptanz unterschiedlicher Honigsorten

Mitwirkung in Fachgremien

Verband Deutscher Landw. Untersuchungs- und Forschungsanstalten VDLUFA:

Dr. Geßner, M.; Dr. Klemisch, M.

Arbeitskreis Kellerwirtschaft beim Fränkischen Weinbauverband: Dr. Geßner, M.; Herrmann, J. V.; Dr. Miltenberger, R.

Prüfungsausschuss Chemielaboranten (IHK): Dr. Geßner, M.

Arbeitsgruppe Wein der GDCh: Dr. Geßner, M.

Qualitätsweinprüfungskommission (Regierung von Unterfranken): Dr. Gilge U.

Prüfungsausschuss Biologielaboranten IHK: Dr. Miltenberger, R.; Schindler, E.

Personalrat der LWG: Schindler, E.

Gleichstellungsbeauftragte: Schindler, E.

Personalrat der LWG: Wenzl, A.

Jugend- und Auszubildendenvertretung im Personalrat der LWG: Born, J.

Prüfungsausschuss für die Kellermeisterprüfung (IHK): Dr. Miltenberger, R.

Arbeitsgruppe „Pilzresistente Rebsorten“, Weinbauring/LWG/Regierung: Dr. Miltenberger R.

Weinbauring Franken e.V. – Jährliche Gutachten über förderungswürdige Maßnahmen, Zulassung und Überprüfung betrieblicher und privater Labors: Dr. Miltenberger, R.

Mitglied im Fachbeirat des Weinbauringes Franken e.V.: Herrmann, J.V.

Mitglied im Arbeitskreis Oenofax, Weinbauring Franken: Geßner, M.; Herrmann, J.V.; Miltenberger, R.

Mitglied des Arbeitskreises „Pflanzenschutz“ des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues (FDW) bei der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG): Herrmann, J.V.

Mitglied des Arbeitskreises „Kellerwirtschaft“ des Forschungsrings des Deutschen Weinbaues (FDW) bei der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (DLG): Herrmann, J.V.; Dr. Geßner, M.
Mitglied in der Deutschen Phytomedizinischen Gesellschaft (DPG): Herrmann, J.V.
Mitglied im internationalen Arbeitskreis für Begrünung im Weinbau: Herrmann, J.V.
Mitglied in der Arbeitsgruppe „Integrated Control in Viticulture“ der OILB srop: Herrmann, J.V.
Mitglied in der Gesellschaft Deutscher Chemiker: Dr. Gilge, U.
Mitglied im Workshop Bundesdeutscher Honiganalytiker: Knoke, K.
Mitglied im Bundesdeutschen Pollenworkshop: Knoke, K.
Netzwerk Mikrobiologie der deutschsprachigen Weinforschung: Herrmann, J.V.; Dr. Miltenberger, R.; Schindler, E.

Zusammenarbeit mit anderen Behörden

- Forschungsanstalt Geisenheim, Fachbereiche Kellerwirtschaft, Biochemie, Mikrobiologie
- Forschungsanstalt Wädenswil/Schweiz, Weinmikrobiologie
- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Dienststelle Würzburg
- Weinbauring Franken e.V.
- Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, Institut für Ökotropologie - Fachbereich Sensorik
- Universität Würzburg, Fachbereich Biowissenschaften
- Universität Dresden, Institut für Lebensmittelchemie
- Universität Hohenheim, Fachgebiet Weinbau
- Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz, Neustadt/Weinstraße, Fachbereich Weinbau und Önologie
- TU München-Weihenstephan, Fachbereich Obstbau
- Bezirk Unterfranken, Kellerwirtschaftliche Fachberatung
- Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Weihenstephan
- Fränkischer Weinbauverband e.V. „Weinland – Franken“
- Fränkischer Klein- und Obstbrennerverband e.V.
- Gebietswinzergenossenschaft Franken eG Kitzingen-Repperndorf
- Industrie- und Handelskammer Würzburg-Schweinfurt
- Forschungsring des Deutschen Weinbaus bei der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft e.V.
- Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten
- Deutscher Weinbauverband e.V. Bonn
- Bund Deutscher Oenologen e.V. Geisenheim
- Arbeitsgemeinschaft für Lebensmittel-, Veterinär- und Agrarwesen
- Bayerisches Institut für Angewandte Umweltforschung und –technik GmbH Augsburg
- Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung Bonn
- LandesLehr- und Versuchsanstalt Weinsberg, Abt. Oenologie
- Land- und Forstwirtschaftliches Versuchszentrum Laimburg, Italien
- Universität für Bodenkultur Wien, Österreich; Department für Angewandte Pflanzenwissenschaften und Pflanzenbiotechnologie, Institut für Garten-, Obst- und Weinbau