Staatliches Weinbauinstitut Freiburg

Jahresbericht 2015

WBI

Baden-Württemberg

STAATLICHES WEINBAUINSTITUT FREIBURG

Gliederung

Abteilung	Thema	Seite
Oenologie	Oechsle, quo vadis?	4
Biologie	Kupferminimierungs- und Kupferersatzprojekte am WBI	6
Biologie	Nematodenuntersuchungen am WBI	8
Biologie	„VitiMeteo Monitoring“ – ein Schlüsselelement für die integrierte Traubenproduktion	10
Biologie	Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs im Weinbau	12
Oenologie	Histamin in Wein – (k)ein Qualitätskriterium?	14
Oenologie	25 Jahre Gemeinschaftliche Weinbaukartei	16
Weinbau	Strategien zur Fäulnisvermeidung	18
Weinbau	Kellerwirtschaftliche Anpassungen des Staatsweinguts Freiburg an den Klimawandel	20
Zentrale Dienste	Baumaßnahmen	22
Zentrale Dienste	EDV – Neue Telefonanlage	23
Direktion	Organisation	24
Direktion	Entwicklung von Führungsgrundsätzen am WBI	25
Zentrale Dienste	Finanzen	26
Zentrale Dienste	Personal	28
Zentrale Dienste	Veranstaltungen in 2015	29

Hinweis

Die Kurzbeschreibungen der laufenden und abgeschlossenen Projekte stehen Ihnen als Tätigkeitsbericht auf unserer Homepage unter www.wbi-freiburg.de als PDF-Datei zur Verfügung.

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,
es ist auch Aufgabe des Weinbauinstituts, Dinge in Frage zu stellen, die seit Generationen in Stein gemeißelt sind: Das Arbeiten mit den traditionellen Oechsle-Graden und den dazugehörigen Tabellen muss an die zwischenzeitlich veränderten Bedingungen angepasst werden. Das Bessere ist bekanntlich der Feind des Guten. Lesen Sie dazu mehr in unserem Leitartikel.

Im vorliegenden Jahresbericht haben wir für Sie weitere Arbeitsschwerpunkte und die wichtigsten Zahlen und Fakten des Jahres 2015 zusammengestellt. Ich würde mich freuen, wenn Ihnen diese Broschüre ein Bild über die Aktivitäten des WBI vermittelt und Sie darüber hinaus einige Anregungen bekommen.

Mein besonderer Dank gilt dem gesamten Personal des WBI für das große Engagement und die im Jahr 2015 geleistete hervorragende Arbeit.

Ihr

Dr. Rolf Steiner
Direktor

Oechsle, quo vadis?

Es war der Pforzheimer Mechaniker und Goldschmied Christian Ferdinand Oechsle (1774 - 1852), der im Jahre 1836 in einer Anleitung mit dem Titel „Über den Gebrauch der Most- und Weinwaage“ seine Methode zur Bestimmung des spezifischen Gewichts (heute: Dichte) von Most mit Hilfe der von ihm gefertigten Senkspindel (Aräometer) beschrieb. Dies gilt als Geburtsstunde der in Grad Oechsle (°Oe) eingeteilten Mostwaage. Auch wenn man zwischenzeitlich Refraktometer und andere Messprinzipien zur Bestimmung des Mostgewichts einsetzt, so bleibt sein Name bis heute untrennbar mit diesem speziellen Aräometer verbunden – und die Grad Oechsle mit der Qualitätseinstufung von Lesegut.

Dichte

Genau genommen liegt der Oechsle-Skala nicht die Dichte selbst (Masse pro Volumeneinheit, in kg pro Liter Most) zugrunde. Vielmehr ist es die relative Dichte D20/20, welche das dimensionslose Verhältnis der jeweils bei 20 °C gemessenen Dichte des Mostes und der Dichte reinen Wassers darstellt. Es gilt die Beziehung:

Mostgewicht [°Oe] = (D20/20 – 1) x 1000

Oder einfacher ausgedrückt: Das Mostgewicht in Grad Oechsle gibt an, um wieviel Gramm ein Liter Most schwerer ist als ein Liter Wasser.

Ein Most mit der relativen Dichte D20/20 von 1,070 hat demnach 70 °Oe.

Das prinzipielle Problem einer dichtebasierten Skala (und somit auch der Oechsle-Grade) ist allerdings, dass diese nur ein mittelbares Maß für den Zuckergehalt ist. Einen direkten Zusammenhang stellt sie nur zur Gesamttrockensubstanz her: 1 °Oe entspricht etwa 2,6 g/l gelöster Stoffe. Dieser Gesamtextrakt wird aber nicht allein vom enthaltenen Zucker bestimmt, sondern auch von zuckerfreien Extraktstoffen wie Mineralien, Säuren etc. Das gleiche Mostgewicht kann also dann weniger Zucker bedeuten, wenn viele Nicht-Zuckerstoffe zugegen sind – oder mehr Zucker und mehr späterer Alkohol, wenn dieser zuckerfreie Extrakt, z. B. in trockenen oder in säurearmen Jahrgängen, niedriger ist. Letzteres kommt in den vergangenen Jahren gehäuft vor: Wegen des Klimawandels gehen die Säurewerte im Most zurück, und durch intakteres Lesegut und moderne Kellertechnik haben auch die sonstigen zuckerfreien Extraktstoffe tendenziell abgenommen. Nach den Messungen des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg (WBI) liegt der zuckerfreie Extrakt heutiger Moste je nach Jahrgang im Mittel nur noch bei 19 bis 25 g/l, mit einem Durchschnitt von ca. 22,5 g/l.

Abb. 1: Herkömmliche Mostwaage (Oechsle-Spindel)

Abb. 2: Hand-Refraktometer zur Mostgewichtsbestimmung

Alkoholausbeute

Zur Umrechnung der Oechsle-Grade in zu erwartenden Alkohol wurde vom früheren Direktor des WBI, Prof. Ernst Vogt, bereits in den 1950er Jahren eine Berechnung entwickelt, welche als Tabelle seit 1971 gesetzlich verbindlich ist (Anlage 8 Weinverordnung). Diese bis heute gültige Umrechnungstabelle geht aber noch von einem zuckerfreien Extraktgehalt der Moste von 30 g/l aus. Da dieser aber zwischenzeitlich um etwa 7,5 g/l ab- und der wahre Zuckergehalt um eben diesen Betrag zugenommen hat, ergibt das gleiche Mostgewicht heute einen um etwa 0,6 %vol höheren Alkoholgehalt. Dies verdeutlicht das Diagramm (Abb. 4): Sowohl der tatsächliche Gesamtalkoholgehalt nach der Gärung (grüne Säulen) wie auch die aus dem wahren Zuckergehalt des Mostes errechnete Alkoholerwartung (potenzieller Alkoholgehalt, rote Säulen) lagen in den letzten Jahren deutlich höher als der potenzielle Alkoholgehalt, der sich aus dem Mostgewicht bei Verwendung der herkömmlichen Tabelle ergibt (blaue Säulen).

Folgerungen

Die verbindliche Tabelle von 1971 für die Umrechnung des Mostgewichts (Oechsle-Grade) in die Alkoholgrade sagt also seit Jahren systematisch zu niedrige Alkoholgehalte voraus und sollte daher durch den Gesetzgeber zumindest an die heutigen Verhältnisse angepasst werden.

Darüber hinaus ist durchaus die Frage zu stellen, wie lange Deutschland noch an den überkommenen Oechsle-Graden festhalten will. Fast der ganze Rest der Welt, einschließlich Europäischer Union, denkt und rechnet – auch schon bei Most – seit jeher in (potenziellen oder vorhandenen) Alkoholgraden. Zwar wurde der nationale Ausstieg aus den Oechsle-Graden schon mit Erlass der 1971er Weinverordnung eingeläutet, nur hat diese Umstellung bisher in keiner Weise stattgefunden. Für die deutschen Oenologen wäre das indessen nichts revolutionär Neues, denn von der Chaptalisierung her wohlbekannt ist ihnen die Festsetzung der maximalen Anreicherungsspanne ebenfalls als potenzieller Alkohol in Volumenprozent – und eben nicht als Mostgewicht in Oechsle-Graden. Läuten wir also auch in Deutschland endlich den behutsamen Umstieg in die internationale Systematik ein, anfangs sicherlich zweigleisig, wie bei der Umstellung der Motorenleistung von PS auf kW!

Dr. Jürgen Sigler
Referat Mikrobiologie, Versuchskellerei
juergen.sigler@wbi.bwl.de

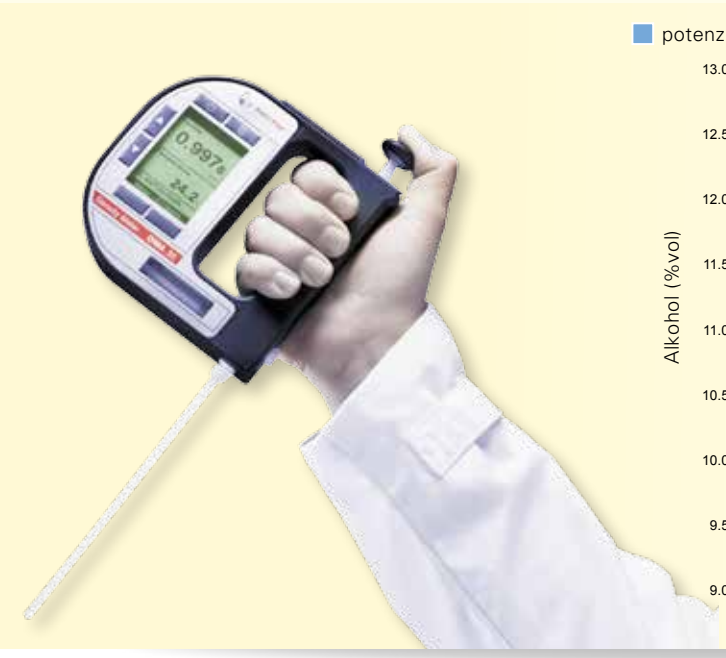


Abb. 3: Modernes Dichtemessgerät nach dem Biegeschwinger-Prinzip

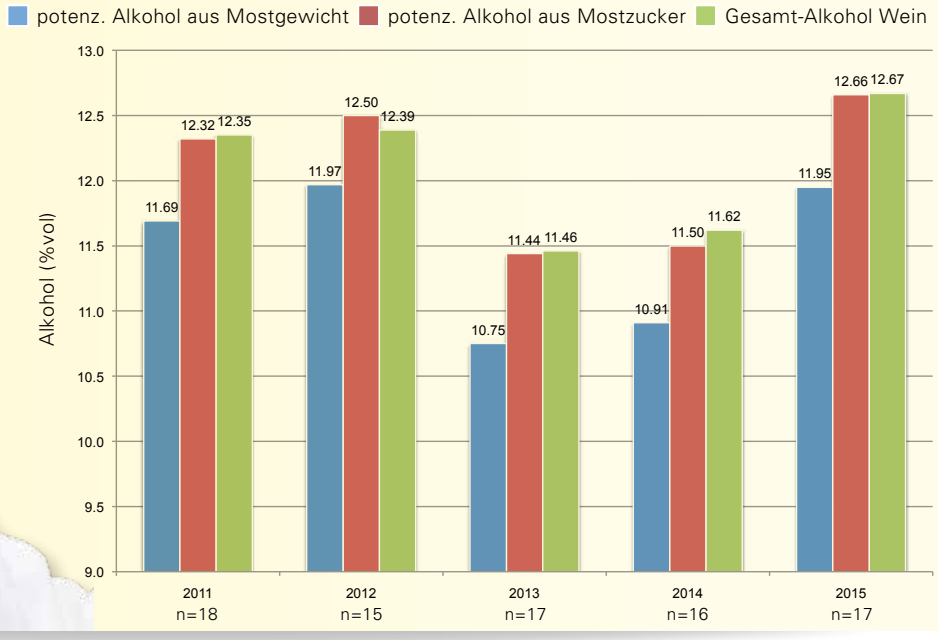


Abb. 4: Potentielle und Gesamt-Alkoholgehalte bei weißen Mosten und Weinen

Kupferminimierungs- und Kupferersatzprojekte am WBI

Kupfer wird im ökologischen Weinbau gegen *Plasmopara viticola*, den Erreger des Falschen Mehltaus (Rebenperonospora) eingesetzt. Der Einsatz von Kupfer als Pflanzenschutzmittel führt allerdings zur Anreicherung des Schwermetalls in den Weinbergsböden. Große Kupfermengen im Boden können wiederum zu einer Reduzierung der Biodiversität führen, was dem ökologischen Gedanken grundlegend widerspricht.

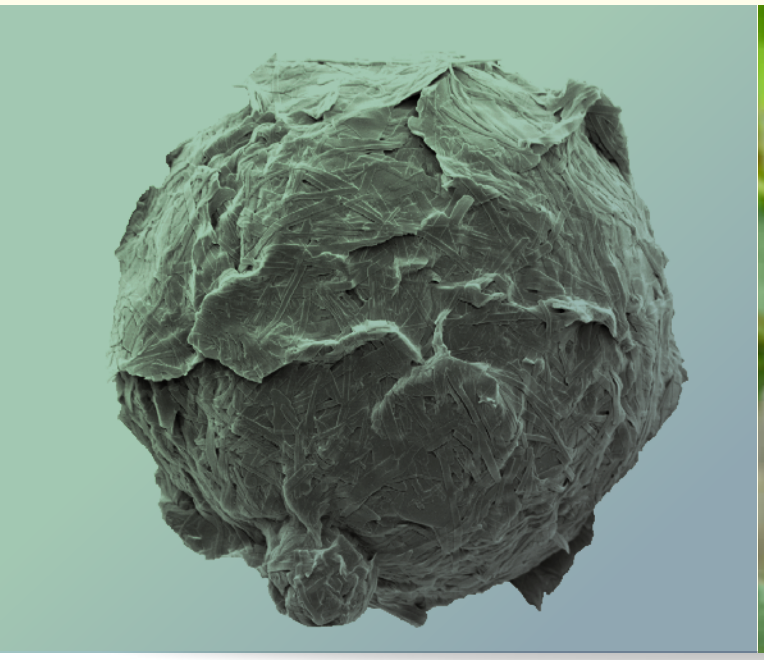
Das Problem wird zusätzlich dadurch verstärkt, dass es derzeit im ökologischen Landbau keine wirkungsvolle Alternative zum Einsatz von Kupfer gibt. Daher fordert die EU-Kommission, den Einsatz auf ein notwendiges Maß zu reduzieren bzw. das Schwermetall auf lange Sicht vollständig zu ersetzen. Das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg (WBI) versucht durch eigene Forschung und durch die Teilnahme an geförderten Projekten, diese Forderung zu unterstützen.

Kupferminimierung durch Mikroverkapselung

In einem durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft geförderten Projekt im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft (BÖLN) hat das WBI in den vergangenen fünf Jahren unterschiedliche Kupfersalze und neuartige Formulierungen an Weinreben getestet, um ihr Kupferminimierungspotential zu erforschen.

Die Versuche haben gezeigt, dass eine optimale Wirksamkeit von Kupfer gegen den Falschen Mehltau dann erreicht wird, wenn eine hohe Verfügbarkeit von Kupfer-Ionen, beispielsweise durch die Verwendung einer leicht löslichen Kupferverbindung, mit einer guten Blatthaftung kombiniert wird. Aus diesem Grund hat die Firma Agrolytix GmbH (Erlangen) ein mikroverkapseltes Präparat auf Kupfersulfatbasis hergestellt, die sogenannten CuCaps. Hierbei wurde das Kupfersulfat in ca. 20 µm kleine Fettkügelchen verkapselt, die aufgrund ihrer chemischen Eigenschaften besonders gut an der Blattoberfläche haften und die Kupfer-Ionen dosiert freisetzen. Nach der Optimierung der Freisetzungskinetik der Ionen wurde die Formulierung 2013 erstmalig unter Praxisbedingungen im Staatsweingut Freiburg am Standort Blankenhornsberg getestet. Hierbei konnte nachgewiesen werden, dass das Präparat CuCaps an Weinblättern eine äquivalente Wirkung zum verwendeten Referenzprodukt (Cuprozin progress) hatte und selbst bei einer geringeren Aufwandmenge von etwa 1,2 kg Kupfer pro Hektar und Jahr noch eine gute Wirksamkeit zeigte. Zusätzlich stellte sich heraus, dass das mikroverkapselte Präparat signifikant besseren Schutz vor Neuinfektionen an Gescheinen und Trauben bot als das kommerziell erhältliche Vergleichsprodukt.

Auch nach dem offiziellen Ende des Projekts im Dezember 2013 gehen die Forschungen an den CuCaps weiter.



Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme eines CuCap

Falscher Mehltau an Beeren

Süßholzextrakt - eine Alternative zu Kupfer

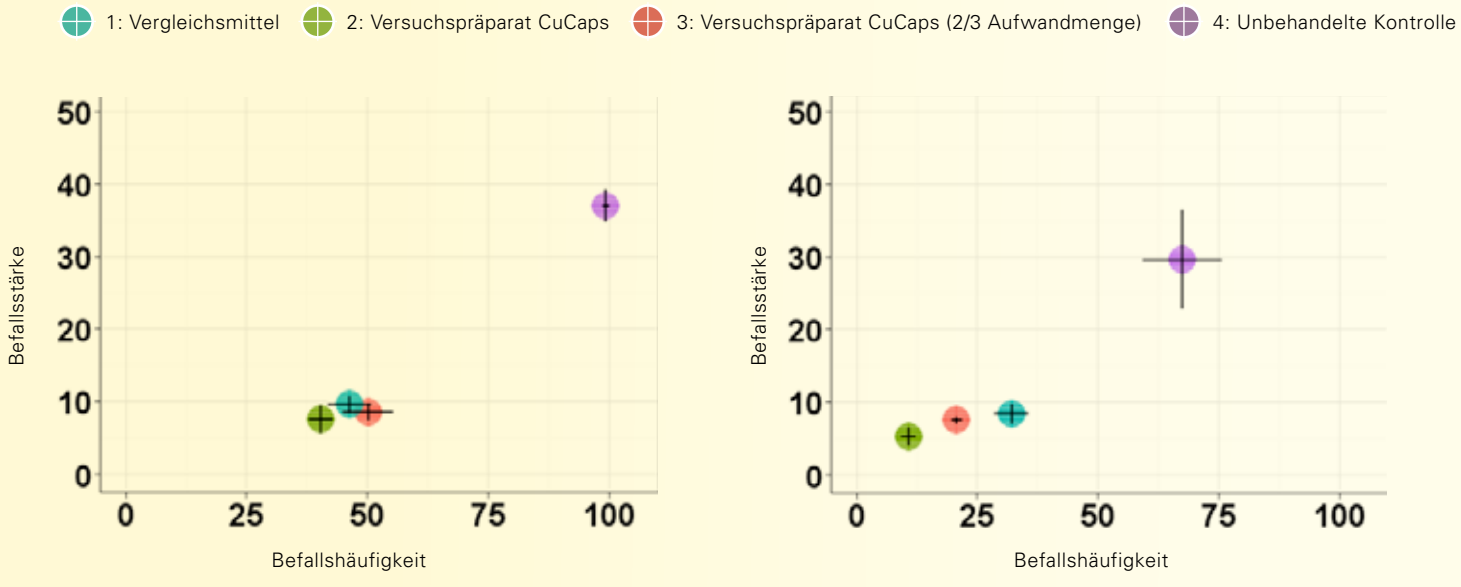
Seit Juni 2015 bearbeitet das WBI in Zusammenarbeit mit der Trifolio-M GmbH (Lahnau) und dem iPAT (Lehrstuhl für Prozessmaschinen und Anlagentechnik der Universität Erlangen) ein weiteres Projekt im Bereich Kupferminimierung und Kupferersatz. Dieses durch die Landwirtschaftliche Rentenbank geförderte DIP-Projekt (Deutsche Innovationspartnerschaft Agrar) hat das erklärte Ziel, innerhalb von drei Jahren mikroverkapselte Formulierungen des Süßholzextrakts als Kupferersatzpräparate zu optimieren, diese in Freilandversuchen an Weinreben zu testen und ein entsprechendes Produktionsverfahren im industriellen Maßstab zu entwickeln.

Wie bereits aus vorangegangenen Projekten bekannt ist, besitzt der Süßholzextrakt eine gute Wirkung gegen den Erreger der Kraut- und Knollenfäule (*Phytophthora infestans*), einem Verwandten des Falschen Mehltaus der Weinrebe. In ersten Laborversuchen konnte bereits gezeigt werden, dass auch der Falsche Mehltau mit Hilfe des mikroverkapselten Extrakts erfolgreich bekämpft werden kann. Wichtig an dieser Stelle ist noch zu erwähnen, dass es sich bei dem Süßholzextrakt nicht um ein Produkt aus der Wurzel handelt, wie es beispielsweise bei der Herstellung von Lakritz der Fall ist, sondern um einen Extrakt aus dem oberirdischen, krautigen Teil der Pflanze.

Mit Hilfe der Mikroverkapselung soll wie bei den zuvor beschriebenen CuCaps die Wirksamkeit und Haftfähigkeit des Süßholzextrakts weiter verbessert werden.

Als finales Ziel des Projekts steht somit die Entwicklung eines marktreifen und zulassungsfähigen Fungizids gegen den Falschen Mehltau, mit dem auf lange Sicht der Kupfereinsatz im ökologischen Landbau sowie innerhalb kleinflächiger Kulturen minimiert bzw. vollständig ersetzt werden kann.

Dr. Karin Weitbrecht
Prof. Dr. Hanns-Heinz Kassemeyer
Dr. René Fuchs
Referat Pflanzenschutz und Phytopathologie
rene.fuchs@wbi.bwl.de



Befallsstärke und -häufigkeit des Falschen Mehltaus an Blättern der Weinrebe *…und an Trauben der Weinrebe*

Nematodenuntersuchungen am WBI

Die meisten Nematoden sind 1-3 mm kleine, weiße bis farblose, fadenförmige Würmchen, weshalb sie auch unter dem Begriff „Fadenwürmer“ bekannt sind. Nematoden sind in vielen Lebensräumen der Welt zu finden. Etwa 20.000 verschiedene Arten sind bisher beschrieben. Ihr Leben spielt sich vorwiegend in feuchten Medien ab. Viele Nematoden-Arten leben im Boden und fressen Bakterien, Pilze, Algen und abgestorbenes Pflanzenmaterial. Manche machen auch aktiv Jagd auf kleine Bodentiere. Andere sind parasitisch und befallen Insektenlarven und Schnecken. Solche Arten werden als Nützlinge bezeichnet und in der biologischen Schädlingsbekämpfung eingesetzt. Kaum würde man nach Nematoden schauen, gäbe es im Boden nicht auch Arten, die in landwirtschaftlichen Kulturen massive Schäden verursachen.

Bedeutung von Nematoden im Weinbergboden

Wirtschaftlichen Schaden verursachen die im Weinbau vorhandenen virusübertragenden Nematoden. Dies sind Arten, die mit einem langen, hohlnadelartigen Mundstachel ausgestattet sind und zu den Gattungen Xiphinema, Longidorus und Paralongidorus gehören. Diese Nematoden stechen mit ihrem Mundstachel die Rebwurzeln an und können durch Saugen an viruskranken Reben Viruspartikel aufnehmen. Beim nachfolgenden Anstich einer gesunden Rebe können die Viren auf die Wurzeln dieser Pflanze übertragen werden. Von den Wurzeln aus verbreiten sich die Viren im ganzen Rebstock. Infolge der Übertragung durch Nematoden kann sich eine Viruskrankheit, ausgehend von einem kranken Stock, im gesamten Rebbestand ausbreiten.

Die Viruserkrankung kann zum Verkümmern der Reben führen. Dadurch entsteht ein wirtschaftlicher Schaden. Die Reben bringen geringere Erträge bis hin zum totalen Ertragsausfall. Eine einmal erkrankte Pflanze wird nicht wieder gesunden.

Rebenpflanzgutverordnung

Damit nur gesundes Pflanzgut in den Verkauf gelangt, sind im Vorfeld der Pflanzgutproduktion aufwendige Untersuchungen erforderlich. In Baden-Württemberg ist das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg (WBI) für diese Untersuchung zuständig. Alle Vermehrungsflächen in Deutschland werden seit 30 Jahren auf virusübertragende Nematoden überprüft. Wird ein Nematode, der als Überträger für Viruskrankheiten bekannt ist, gefunden, kann diese Fläche nicht als Vermehrungsfläche genutzt werden.

Virusübertragende Nematoden an Wurzeln

Kompletter Ertragsausfall durch das Grapevine leafroll associated Virus bei Gutedel

Wie Nematoden im Boden gefunden werden

Das WBI untersucht jährlich etwa 670 Bodenproben auf Nematoden. Dies ist ein standardisiertes, sehr zeitintensives Verfahren. Bei einer Flächengröße von 25 Ar werden sechs Bodenproben entnommen. Diese werden gleichmäßig über die Gesamtfläche verteilt und in einem Lageplan kartiert. Die Proben werden je nach Durchwurzelung des Bodens aus einer Tiefe zwischen 30 und 60 cm mit einem speziellen Bodenbohrer entnommen, einzeln verpackt und beschriftet. Im Labor werden die Nematoden in einem drei Tage andauernden Extraktionsprozess über Siebe ausgewaschen, bis sie dann in Wasser vorliegen. In einer einzigen Probe können weit über 100 Nematoden vorkommen. Nach morphologischen Merkmalen wird jeder einzelne Nematode bis zur Art bestimmt.

Wo virusübertragende Nematoden in Baden-Württemberg gefunden werden

In den Weinbauregionen Ortenau (34 %) und im Remstal (33 %) wurden in jeder dritten untersuchten Fläche Virusvektoren gefunden. Danach folgen die Regionen Württembergisches Unterland (21 %), Tauberfranken (18 %), Badische Bergstraße /Kraichgau (13 %) und Breisgau (11 %). Im Markgräflerland wurden lediglich auf 9 % der untersuchten Flächen Virusvektoren nachgewiesen.

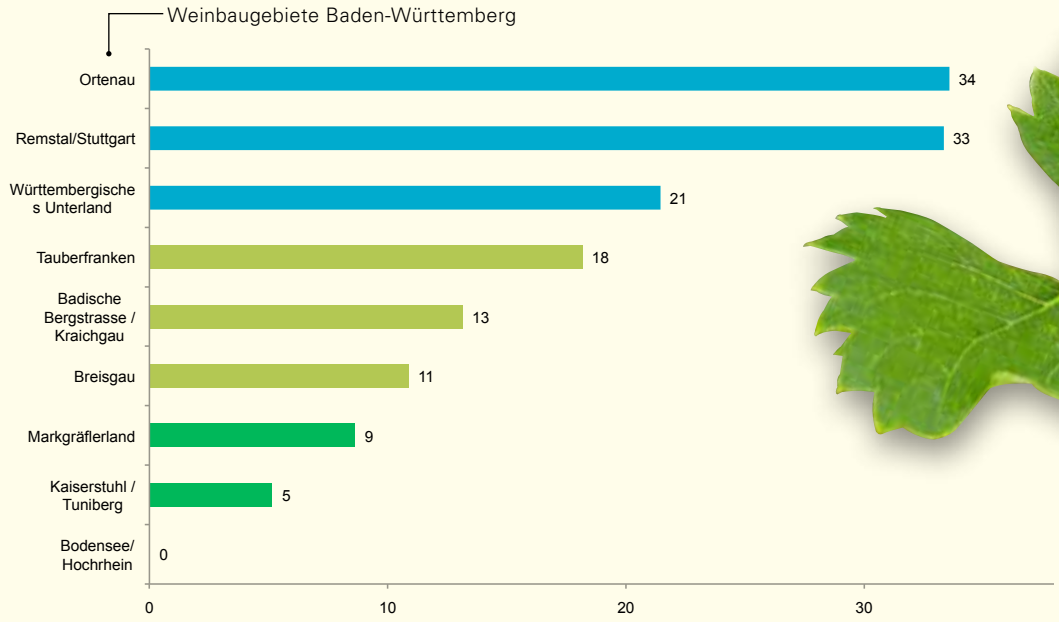
Am Tuniberg und Kaiserstuhl liegt der Anteil bei 5 %. Am Bodensee wurden bislang keine virusübertragenden Nematoden gefunden. Die Datengrundlage umfasst 2.786 baden-württembergische Rebflächen mit 19.877 Einzelproben.

Fazit

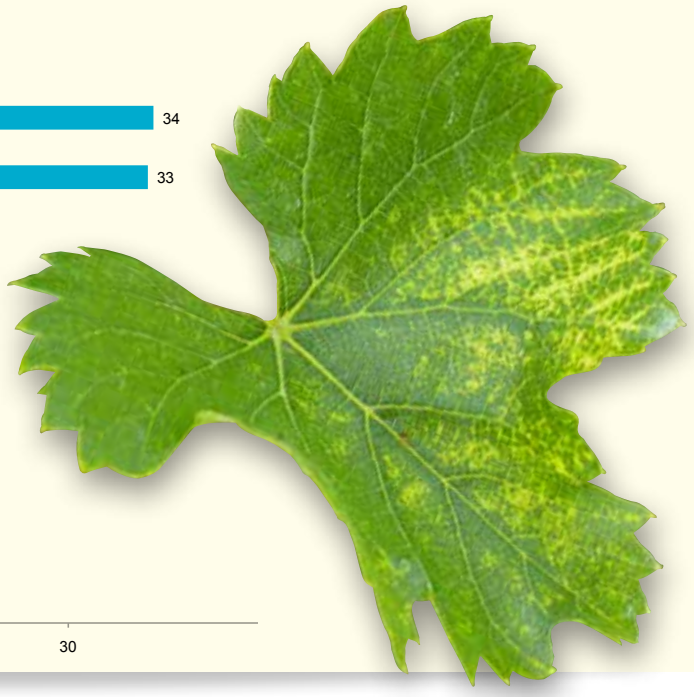
Im Weinbau ist keine direkte Bekämpfung von Nematoden im Boden möglich, da keine entsprechenden Mittel zugelassen sind.

Neue Vermehrungsanlagen sollten bevorzugt in Regionen mit geringem Risikopotenzial angelegt werden. Für Rebschulen kann das Problem durch Wechsel auf eine vektorfreie, nicht weinbaulich genutzte Fläche gelöst werden.

Gertrud Wegner-Kiß
Referat Ökologie, Mittelprüfung
gertrud.wegner-kiss@wbi.bwl.de



Anteil der Flächen mit virusübertragenden Nematoden in %



Grapevine fanleaf Virus Blattsymptome

„VitiMeteo Monitoring“ – ein Schlüsselelement für die integrierte Traubenproduktion

Ein wichtiges Ziel im nationalen Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (NAP) ist es, deren Einsatz auf das notwendige Maß zu beschränken. Prognosemodelle, Expertensysteme und Entscheidungshilfen sind wichtige Bausteine, um diesen Prozess zu fördern. „VitiMeteo“ (VM) ist eine bewährte Internetplattform für Prognosemodelle und Wetterdaten für den Weinbau Baden-Württembergs. Es ist ein Kooperationsprojekt des Staatlichen Weinbauinstituts Freiburg (Deutschland), der Agroscope (Schweiz) und der Firma GEOsens, Schallstadt (Deutschland). Das Projekt wird maßgeblich von anderen Forschungsinstituten unterstützt. Die Prognosemodelle der Krankheiten und der Schädlinge basieren auf den derzeitigen wissenschaftlichen Erkenntnissen. Um sie optimal zu nutzen, ist die zusätzliche Erfassung des tatsächlichen Auftretens der Schadorganismen in den Rebflächen mittels Beobachtungen und Zählungen von entscheidender Bedeutung.

Das Netzwerk der Rebschutzwarte - von der Postkarte zur Online-Eingabe

Seit vielen Jahren arbeiten Rebschutzwarte mit den staatlichen Weinbauberatern, den Weinbaureferenten der Regierungspräsidien Freiburg, Karlsruhe und Stuttgart sowie dem Staatlichen Weinbauinstitut Freiburg (WBI) und der Staatlichen Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg (LVWO) sehr eng zusammen.

Dieses Netzwerk existiert seit Anfang des 20. Jahrhunderts. Während der Reblauskrise und der Zeit großer Probleme mit den Mehltaukrankheiten wurden die Rebschutzwarte „Vertrauensmänner“ oder „Rebbeobachter“ genannt. Die Übermittlung ihrer Beobachtungen erfolgte früher mit Meldekarten per Post und später per Fax oder E-Mail.

Auf der Basis dieses erfolgreichen Monitorings im Weinbau wurde im Jahr 2011 das Web-Modul „VitiMeteo Monitoring“ im Auftrag des WBI von der Fa. Geosens programmiert. Ab dem Jahr 2012 konnten die Rebschutzwarte ihre Daten online per Internet eingeben. Die Feldbeobachtungen beinhalten derzeit die Rebkrankheiten und -schädlinge mit fünf Schadstufen, die Phänologie nach BBCH-Stadium, Pflanzenschutzbehandlungen, Nährstoffmangelerscheinungen, Pflegemaßnahmen und Wetterereignisse. Wichtige Eingaben sind der Erstbefall des Falschen Mehltaus (Rebenperonospora) und des Echten Mehltaus (Oidium). Ebenso können die Fangzahlen aus Fallen der beiden Traubenwicklerarten und der Kirschessigfliege in die Datenbank eingetragen werden.

Während der dreijährigen Entwicklungszeit wurde die Software benutzerfreundlich verbessert. Ab dem Jahr 2015 waren die Beobachtungen, die Fallenfänge und Eiablagedaten der Kirschessigfliege über www.vitimeteo.de für alle interessierten Winzer/innen kostenlos abrufbar (siehe „Abb.1“).

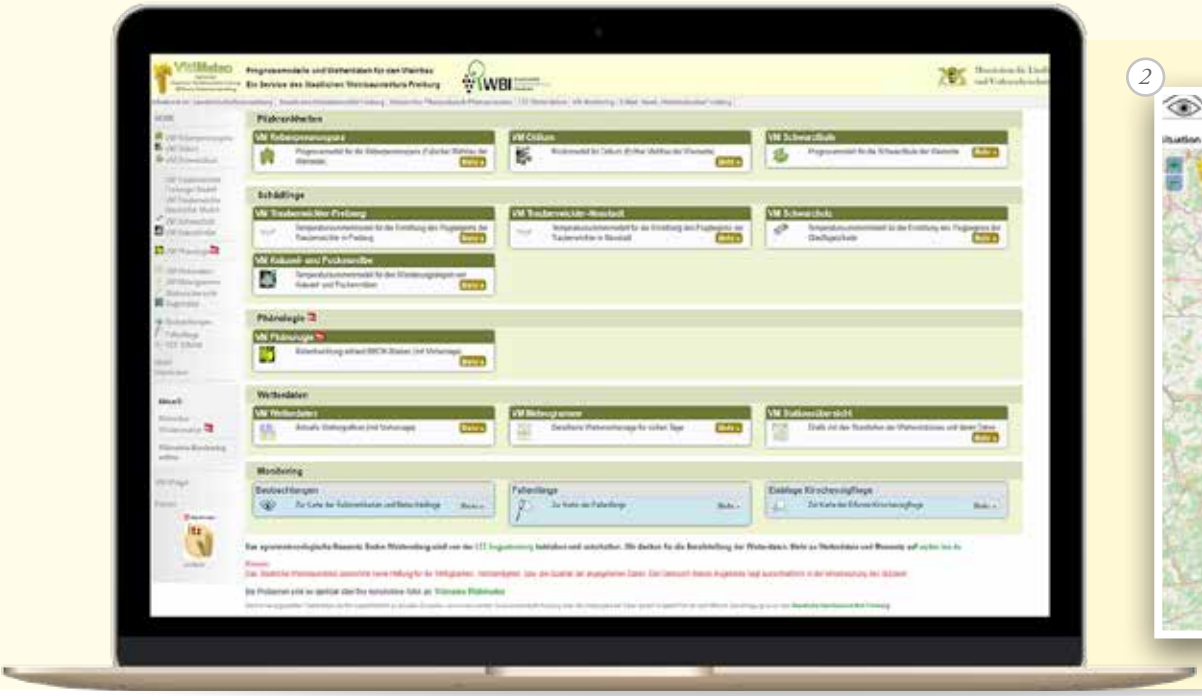


Abb 1: Einstiegsseite „VitiMeteo“; siehe Monitoring: Beobachtungen, Fallenfänge und Eiablage Kirschessigfliege

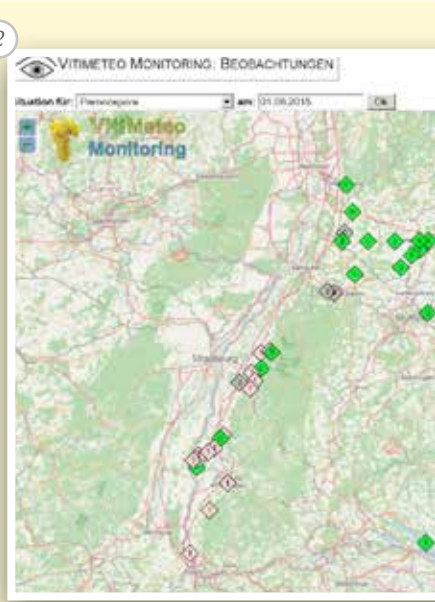


Abb. 2: Überblick über die Befallssituation der Rebenperonospora in ganz Baden-Württemberg. Grüne Rauten (0) bedeutet kein Befall, Rosa Rauten (1) bedeutet schwacher Befall

Auf der Einstiegsseite „VM Beobachtungen“ werden die Befallsschätzungen für die verschiedenen Schaderreger auf einer Karte übersichtlich dargestellt. Abbildung 2 verdeutlicht die Situation der Rebenperonospora am 1. Juni 2015. Sie zeigt, dass die Krankheit schwerpunktmäßig im Oberrheingraben vorkommt, in Württemberg hingegen keine nennenswerte Rolle spielt. Mehr Informationen für die einzelne Gemarkung eröffnen sich beim Klicken auf die Raute-Symbole. Auf „VM Fallenfänge“ sind die Fangzahlen der Kirschessigfliege und der zwei Traubenwicklerarten einsehbar. Der Flugverlauf des Einbindigen Traubenwicklers in Nimburg ist in Abbildung 3 dargestellt. Die Darstellung der Daten gestattet einen schnellen Überblick und gibt gute Hinweise für die regionale und übergebietliche Beratung.

Nutzung der Daten und Ausblick

Abbildung 4 bestätigt die intensive Nutzung der veröffentlichten Monitoringdaten von August bis Oktober 2015. Im August erfolgten über 20.000 Zugriffe über www.vitimeteo.de. Im Oktober wurde die Lese beendet, was die abnehmende Nutzung erklärt.

Das traditionelle Meldewesen der Rebschutzwarte in Baden-Württemberg wurde mit der Einführung des Web-Moduls „VM Monitoring“ entscheidend modernisiert.

Das neue Modul bietet viele Vorteile:

- Nach Dateneingabe sind die Informationen sofort für alle verfügbar
- Ein landesweites Frühwarnsystem wurde etabliert
- Historische Daten können ausgewertet werden
- Befallssituationen zwischen verschiedenen Jahren können verglichen werden
- Unnötige Pflanzenschutzmaßnahmen können vermieden werden
- Das System ist für neue Krankheiten und Schädlinge erweiterbar

„VM Monitoring“ ist ein neues Werkzeug, um nachhaltige Bekämpfungsstrategien in Kombination mit den bereits etablierten „VM Modellen“ in der Praxis besser als bisher umzusetzen. Das WBI wird auch zukünftig mit den Nutzern intensiv an der Verbesserung von „VM Monitoring“ arbeiten, um die Winzer/innen Baden-Württembergs zu unterstützen.

Gottfried Bleyer
Referat Ökologie, Mittelprüfung
gottfried.bleyer@wbi.bwl.de

3

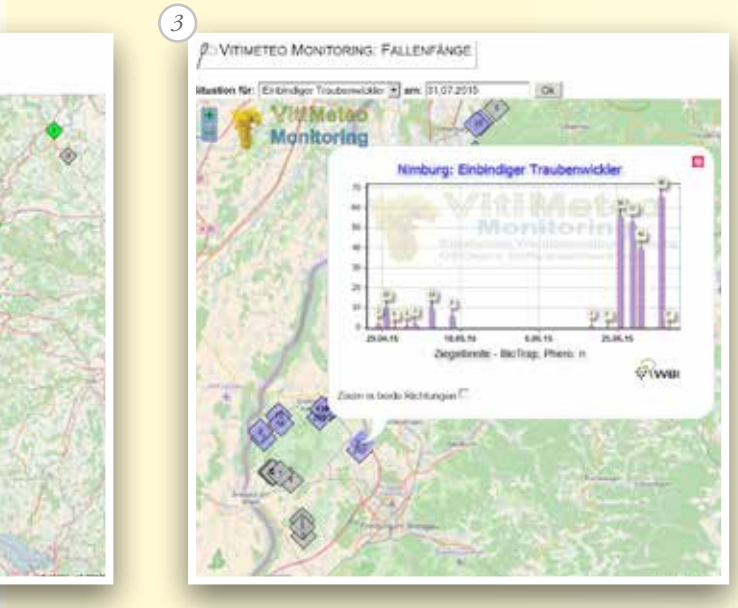


Abb. 3: Die Grafik zeigt den Flugverlauf des Einbindigen Traubenwicklers in Nimburg.

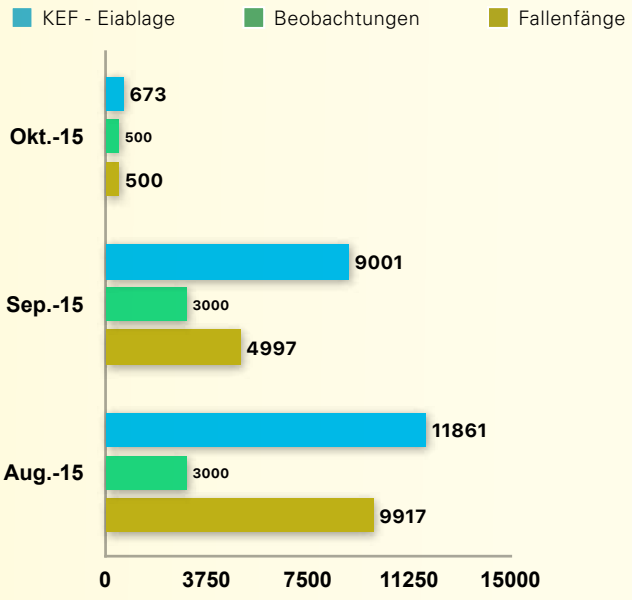


Abb. 4: Zugriffszahlen auf „VitiMeteo Monitoring“ im August, September, Oktober 2015

Ermittlung des Stickstoffdüngebedarfs im Weinbau

Stickstoff (N) ist ein essentieller Nährstoff für das Wachstum von Pflanzen. Chlorophyll (Blattgrün) enthält neben einem zentralen Magnesiumatom unter anderem auch vier Stickstoffatome. Ohne Magnesium und Stickstoff könnten Pflanzen keine Photosynthese betreiben. Eine ausreichende Versorgung mit Stickstoff ist sowohl für das Wachstum der Reben als auch für die Weinbereitung erforderlich. Die Ernährung der Hefen mit geeigneten Stickstoffverbindungen muss gewährleistet sein, damit eine alkoholische Gärung stattfinden kann. Eine überhöhte Stickstoffdüngung erhöht jedoch das Risiko, dass Nitrat aus dem Boden in das Grundwasser verlagert wird und bei einer zu hohen Konzentration das Trinkwasser belastet. Mit der Nitratrichtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie der EU sowie der Düngeverordnung soll deshalb der Nitrateintrag in das Grundwasser reduziert werden.

Düngeverordnung

Nach der Düngeverordnung von 2006 ist vor der Düngung wesentlicher Stickstoffmengen (mehr als 50 kg N/ha) der Düngebedarf und die im Boden verfügbare Nährstoffmenge zu ermitteln. Betriebe ab 1 ha Erdbeeren oder mit mindestens 10 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche einschließlich im Ertrag stehender Reb- und Obstbaufläche müssen außerdem jährlich einen Nährstoffvergleich für Phosphat und Stickstoff erstellen. Dabei wird die Zu- und Abfuhr dieser Nährstoffe bilanziert. Von der Verpflichtung zum Nährstoffvergleich ausgenommen sind Betriebe, die auf keinem Schlag wesentliche Nährstoffmengen an Stickstoff und Phosphat (mehr als 30 kg P_2O_5/ha) ausbringen.

Im Weinbau werden zur Ermittlung des N-Düngebedarfs vor allem Schätzverfahren genutzt. In manchen Regionen werden auch Bodenuntersuchungen mit der EUF- oder Nmin-Methode durchgeführt und mit Schätzverfahren kombiniert. In Baden-Württemberg sind in Nitratproblem- und Nitratsanierungsgebieten, d.h. Wasserschutzgebieten mit hohen Nitratgehalten im Wasser und/oder einem ansteigenden Trend, die Vorgaben der SCHALVO (Schutzgebiets- und Ausgleichsverordnung) zur Bemessung der N-Düngung zu beachten und müssen gewisse Flächenanteile beprobt und mit der N_{min}- oder der EUF-Methode untersucht werden.

Schätzverfahren

Bei Reben mit optimaler Wüchsigkeit, einer standortangepassten Bodenpflege und Humusgehalten von ca. 2 % bis 2,5 % (bei steinarmen Böden) liegt der Stickstoff-Düngebedarf bei etwa 40 bis 70 kg N/ha. Bei sehr starkem Rebwuchs oder einer geringen Ertragserwartung, z.B. nach Frostschäden, ist die Stickstoffdüngung zu reduzieren. Nach dem Walzen, Mulchen oder Umbruch einer Be-

Jahr	Empfohlene Stickstoff-Düngung (kg N/ha)	kg Nitrat-N/ha im Boden bis 60 cm (Median)	Anzahl beprobte begrünte Rebflächen (jeweils ab 15.03.)	Termin der Nitratinformationsdienst-Auswertung
2015	56	14	151	20.04.2015
2014	50	20	128	17.04.2014
2013	59	11	193	29.04.2013
2012	45	25	142	23.04.2012
2011	56	14	228	18.04.2011
2010	57	13	418	29.04.2010

Tab. 1: Stickstoff-Düngeempfehlungen nach der N_{min}-Methode und Ergebnisse der Nitrat-N-Untersuchungen in begrünten Rebflächen in den Jahren 2010 bis 2015 in Baden-Württemberg (Riedel, Ott und Horn. Der Badische Winzer 2010 - 2015, jeweils Mai)

grünung mit einem hohen Anteil von Leguminosen, wie beispielsweise Klee, Wicke oder Luzerne, oder nach dem Umbruch einer langjährigen grasreichen Dauerbegrünung ist keine N-Düngung notwendig. In den Wurzelknöllchen von Leguminosen wird durch Knöllchenbakterien Stickstoff aus der Luft auch für Pflanzen verfügbar und außerdem setzen Bakterien im Boden aus organischen Substanzen Stickstoff in Form von Ammonium und Nitrat frei. Nach einer Bodenbearbeitung ist je nach Bearbeitungsintensität, Humusgehalt des Bodens und Witterung mit einer N-Freisetzung von mindestens 15 kg N/ha zu rechnen. Nach dem Umbruch einer langjährigen Begrünung können über 100 kg Nitrat-N/ha freigesetzt werden; deshalb sollte eine derartige Bodenbearbeitung nur in jeder 2. Gasse erfolgen. Bei schwachwüchsigen Reben sollte zunächst die Bodenpflege optimiert werden bevor über eine Erhöhung der N-Düngung nachgedacht wird. Reben mit Stickstoffmangel (Abb. 1) sind in Baden-Württemberg derzeit nur selten zu sehen.

N_{min}-Methode

Die N-Düngung nach der N_{min}-Methode orientiert sich am Sollwert 70 kg N/ha; davon wird der Nitrat-N-Gehalt des Bodens, der bis 60 cm Tiefe beprobt wird, abgezogen. In Baden-Württemberg wurden im Jahr 2015 im Mittel 14 kg Nitrat-N/ha gemessen (bei 151 begrünten Rebflächen). Deshalb wurde eine N-Düngung von 56 kg N/ha empfohlen. In den Jahren 2010 bis 2015 wurden im Mittel 11 bis 25 kg N/ha im Boden gemessen und eine Düngung zwischen 45 und 59 kg N/ha empfohlen (Tab. 1). In Abhängigkeit von Wüchsigkeit, Traubenertrag, Humusgehalt und Bodenpflege kann ein Zu- oder Abschlag gerechnet werden.

N-Düngeempfehlung nach EUF-Methode

Bei der EUF-Methode (Elektro-Ultrafiltration) werden in Bodenproben aus 0 - 60 cm neben Nitrat auch leicht mineralisierbare organische Stickstoffverbindungen extrahiert, die das Stickstoff-Nachlieferungspotenzial kennzeichnen. In Abhängigkeit vom Stickstoffvorrat, Nachlieferungsvermögen des Bodens, von der Bewirtschaftung und der Wüchsigkeit der Reben, der durchwurzelbaren Bodentiefe und vom Steinanteil werden unterschiedliche Empfehlungen zur N-Düngung ausgesprochen. Dauerbegrünte Flächen erhielten im Jahr 2015 mit der EUF-Methode eine Düngeempfehlung von 60 kg N/ha (im Mittel von 576 beprobten Flächen, s. Tab. 2). Wenn jede 2. Gasse dauerbegrünt war, wurden 43 kg N/ha empfohlen.

Dr. Monika Riedel
Referat Rebenernährung, Bodenkunde
monika.riedel@wbi.bwl.de

Bewirtschaftung	Stickstoff-Düngeempfehlungen (kg N/ha Mittelwert)	Anzahl EUF-Untersuchungen
offen	22	23
Herbst/Winter begrünt	33	45
dauerbegrünt, jede 2 Gasse	43	232
dauerbegrünt	60	576

Tab. 2: Stickstoff-Düngeempfehlungen nach der der EUF-Methode im Weinbau 2015 bei unterschiedlicher Bewirtschaftung in Baden-Württemberg

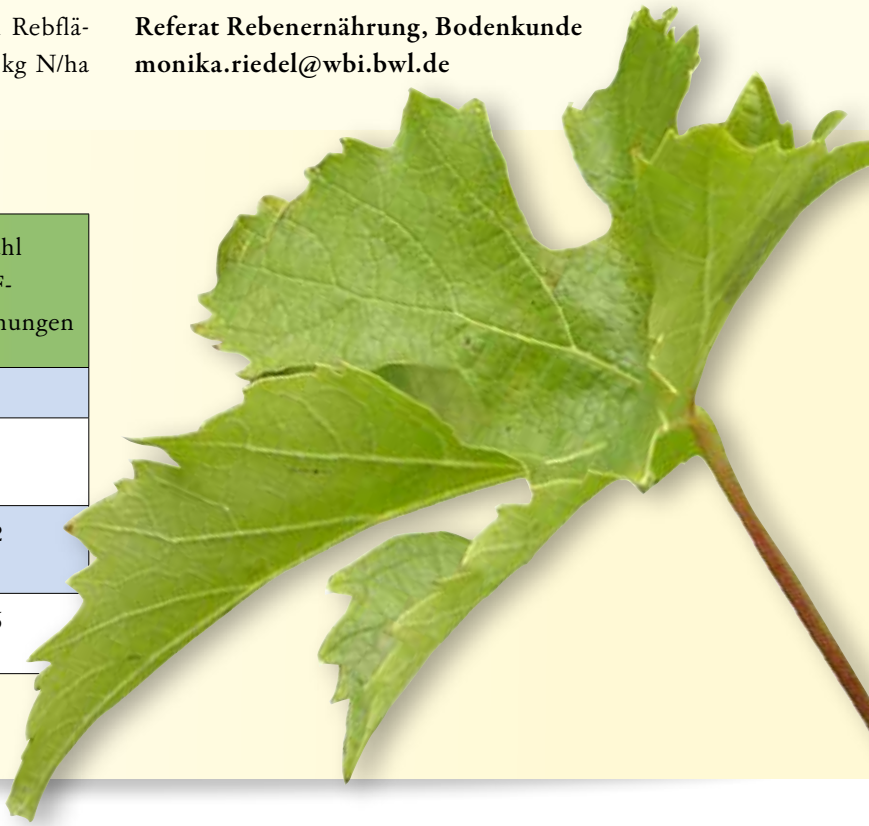


Abb. 1: Stickstoffmangel erkennbar am hellgrünen Blatt und rotem Blattstiel

Histamin in Wein – (k)ein Qualitätskriterium?

Für einige Weinkonsumenten ist der Histamingehalt ein kaufentscheidendes Kriterium geworden. Es ist jedoch umstritten, inwieweit ein direkter Zusammenhang zu einer eventuell vorhandenen Wein- oder Histaminunverträglichkeit besteht. Im Berichtsjahr wurde zu dieser Frage eine ausführliche Literaturrecherche durchgeführt. Außerdem konnten eine Analysenmethode etabliert und erste Ergebnisse von biogenen Aminen und Histamin in badischem Wein gewonnen werden.

Histamin im Wein ist natürlichen Ursprungs

Histamin ist der bekannteste Vertreter der biogenen Amine. Diese kommen in allen Lebewesen vor und erfüllen wichtige Stoffwechselfunktionen. Histamin wirkt u.a. als Gewebshormon und Entzündungsstoff in der Immunreaktion. Bestimmte Mikroorganismen besitzen die Eigenschaft, Histamin aus der Aminosäure Histidin zu bilden. So kommt Histamin neben anderen biogenen Aminen in vielen pflanzlichen und tierischen Lebensmitteln vor, insbesondere in solchen, die einen Fermentationsprozess durchlaufen haben. Histamin in Wein kann sowohl aus dem Lesegut stammen als auch bei der Gärung gebildet werden. Als Hauptursache gilt der biologische Säureabbau (BSA). Die Histamingehalte in Lebensmitteln und in Wein können zwischen ein bis zwei Zehnerpotenzen schwanken. Die Gehalte in Wein sind vergleichsweise gering (Tab. 1).

Histamin (allein) ist kein Marker für eine Unverträglichkeit

Die Faktoren, die zu einer Histamin-Intoleranz führen, sind sehr komplex. Histamin wird im Organismus von dem Enzym Diamin-Oxidase (DAO) abgebaut. Ein unerwünschter Histamin-Überschuss kann entweder durch einen Mangel an DAO ausgelöst werden, durch Inhibitoren (Hemmstoffe) der DAO oder durch sogenannte Liberatoren, die Histamin aus körpereigenen Mastzellen freisetzen. Es gibt eine Vielzahl solcher Liberatoren und Inhibitoren, dazu gehören auch Weininhaltsstoffe wie z.B. Alkohol, Acetaldehyd oder einige andere Vertreter der biogenen Amine (z.B. Putrescin, Cadaverin).

Die Symptome einer Histamin-Unverträglichkeit sind ebenso vielfältig und betreffen u.a. den Kreislauf (niedriger Blutdruck, Herzrasen, Flush/Gesichtsrötung), Kopfschmerzen, Migräne, Juckreiz oder Magen-Darm-Beschwerden. Ca. 1 % der Gesamtbevölkerung sind nach einer französischen Studie (Jarisch, R., Histamin und Histaminintoleranz, Thieme, 2013, S. 9) von einer Histamin-Intoleranz betroffen. Wenigstens zwei weitere im Wein vorkommende biogene Amine führen zu ähnlichen Symptomen: Phenylethylamin und Tyramin.

Abb. 1: Brennnesseln nutzen u.a. Histamin als Abwehrstoff

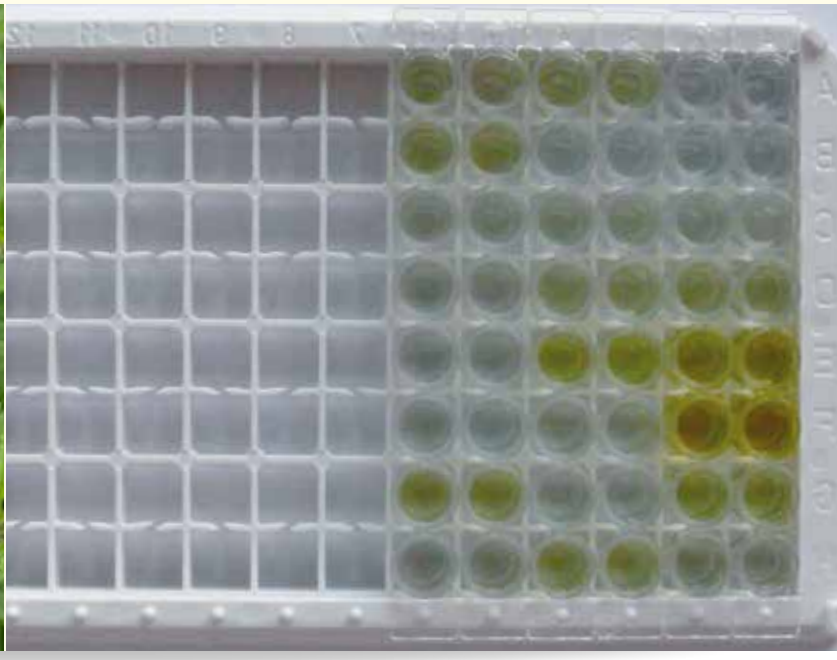


Abb. 2: Enzymatische Histaminbestimmung mit Mikrotiterplatten

Angesichts dieses komplexen Prozesses kann man eine Unverträglichkeit bei Wein – auch bei einer Histamin-Intoleranz – nicht (allein) am Histamingehalt festmachen. Frühere Richt- und Grenzwerte in der EU (Deutschland: Richtwert 2 mg/l) wurden daher auch wieder aufgehoben. Doppelblinde placebo-kontrollierte Studien konnten bisher keinen Zusammenhang zwischen dem Gehalt an biogenen Aminen in Rotwein und dem Auftreten von Unverträglichkeitsreaktionen nachweisen. Dennoch ist die Weinunverträglichkeit vor allem für die Betroffenen real.

Wie bei einem gut gereiften Käse können auch bei einem charaktervollen Wein, der einen Reifeprozess durchgemacht hat, nennenswerte Histaminmengen vorkommen. Wer die Histaminaufnahme minimieren möchte, trinkt bevorzugt Weißwein aus klimatisch stressfreien Jahrgängen, der einen unproblematischen Gärverlauf hatte, nicht spontanvergoren ist, keinen BSA durchgemacht hat und ggf. mit Bentonit geschönt wurde. Der Histamingehalt ist kein allgemeines Qualtitätskriterium!

Mehr als die Hälfte der untersuchten badischen Weine enthielt weniger als 0,5 mg/l Histamin

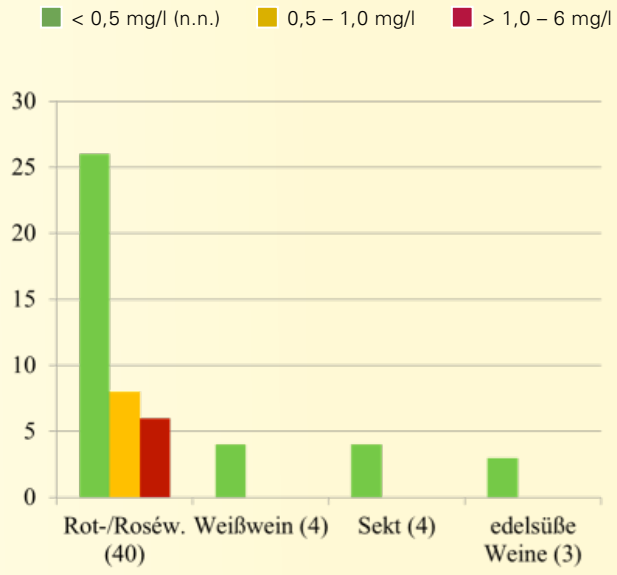
Die bereits weltweit veröffentlichten Gehalte von Histamin und biogenen Aminen in Wein sind nicht ohne weiteres auf andere Weinbauregionen übertragbar.

Außerdem hat die Kellerwirtschaft in den letzten Jahren wirksame Maßnahmen zur Reduzierung des Gehalts an Histamin und weiteren biogenen Aminen ergriffen (z.B. die Verwendung geprüfter Bakterienstämme und Starterkulturen). Um ein aktuelles Bild für badische Weine zu erhalten wurde eine neue Analysenmethode in unserem Labor eingerichtet (Methode zur quantitativen Bestimmung von biogenen Aminen in Wein mittels HPLC/DAD – OIV-Oeno 457/2014). Histamin erwies sich auch analytisch als schwer fassbar. Zum einen konnten ohne weitere Vorreinigung der Untersuchungslösung falsch-positive Ergebnisse resultieren. Zum anderen musste zur qualitativen Absicherung der Histaminergebnisse noch eine alternative Bestimmung herangezogen werden. Hierzu eignete sich die neu auf dem Markt erschienene enzymatische Histaminbestimmung (Abb. 2). Erste Ergebnisse zeigen, dass die Histamingehalte von mehr als der Hälfte der untersuchten Weine unterhalb der Nachweisgrenze von 0,5 mg/l lagen (Tab. 2). Diese Untersuchungen sollen in 2016 an einer größeren Probenzahl fortgesetzt werden.

Dr. Sabine Schütz
Referat Weinchemie
sabine.schuetz@wbi.bwl.de

	Histamin mg/kg	max. mg/kg
Käse Emmentaler	< 10 – 500	2.500
Käse Bergkäse	< 10 – 1.200	
Käse Camembert, Brie	< 10 – 300	600
Salami	< 10 – 280	
Schinken,Westfäler	40 – 270	
Fisch	0 (fangfrisch)	bis 13.000
Sauerkraut	10 – 200	
Wein	< 0,5 – 25,4	

Tab. 1: Natürliche Histamingehalte in Lebensmitteln (Gehalte in Lebensmitteln: R. Jarisch, 2013; Gehalt in Wein: eigene Darstellung).



Tab. 2: Häufigkeitsverteilung von Histamin in Wein (Jahrgänge 2009 – 2014)

25 Jahre Gemeinschaftliche Weinbaukartei

Mit der Verordnung (EWG) Nr. 2392/86 wurden die Mitgliedstaaten aufgefordert, bis spätestens 1992 eine Weinbaukartei zu erstellen. Zuständig für Erstellung, Verwaltung und Überprüfung der Weinbaukartei für das Anbaugebiet Baden ist das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg. Die EU-Weinbaukartei dient dazu, Angaben über das Anbaupotenzial und die Produktionsentwicklung zu erhalten. In der Betriebs- und Produktionskartei werden Angaben über die Struktur und die Erzeugung der einzelnen Betriebe sowie die Verarbeitung und Vermarktung von Weinbauerzeugnissen festgehalten. Aufgrund der gesetzlichen Verpflichtung der Weinbaubetriebe, jährlich die weinbaurelevanten Änderungen zu melden, spiegeln die Daten der Weinbaukartei auch die aktuellen Weinbauverhältnisse in Baden wider. Diese Daten werden jährlich über ausgegebene Meldeformulare aktualisiert und durch Geoinformations-Systeme mit amtlichen Katasterdaten und Luftbildern, Vor-Ort-Kontrollen und Abgleiche mit dem Rebenaufbauplan und dem automatisierten Liegenschaftsbuch überprüft. Rodungen und Wiederanpflanzungen und deren Rechtmäßigkeit werden in die Weinbaukartei aufgenommen. Die Ernte- und Erzeugungsmeldung, die Weinerzeugungsmeldungen und die Bestandsmeldungen werden jährlich betriebsbezogen erfasst und verwaltet. Zusätzlich dienen die Daten der jährlichen Ermittlung der zulässigen Vermarktungsmenge und der Überwachung der Mengenregulierung.

Weiterhin werden die Daten der Weinbaukartei für folgende Aufgaben verwendet:

- Erstellung der Weinbaustatistiken
- Berechnung und Veranlagung der Abgabe zum Deutschen Weinfonds
- Überprüfung der EU-Fördermaßnahmen, z.B. die Umstrukturierungs- und Umstellungsbeihilfe
- Grundlage zur Durchführung von gemeinschaftlichen Maßnahmen zum Pflanzenschutz und zur Qualitätssicherung (z.B. Pheromonverfahren)

Aus dem vorliegenden Datenmaterial lassen sich in den letzten Jahren deutliche strukturelle Entwicklungen feststellen.

Im Jahr 2015 bewirtschafteten 13.204 Betriebe Badens Rebfläche von 15.800 ha. In den letzten 20 Jahren (Abb.1) gab es deutliche Strukturveränderungen. So hat sich die Anzahl der Betriebe über die Jahre hinweg mehr als halbiert. Deutliche Rückgänge sind bei den Betriebsgrößenklassen bis 0,29 ha (-62 %) und 0,3 bis 1 ha (-52 %) festzustellen. Diese Betriebe bewirtschaften heute nur noch 18 % der bestockten Rebfläche, in 1995 waren es noch 39 %. Auch in der Betriebsgrößenklasse 1 bis 5 ha hat die Anzahl um 40 % auf aktuell 1.787 Betriebe abgenommen. Die Fläche reduzierte sich in dieser Gruppe von 6.173 ha (38 %) auf 4.013 ha (25 %).

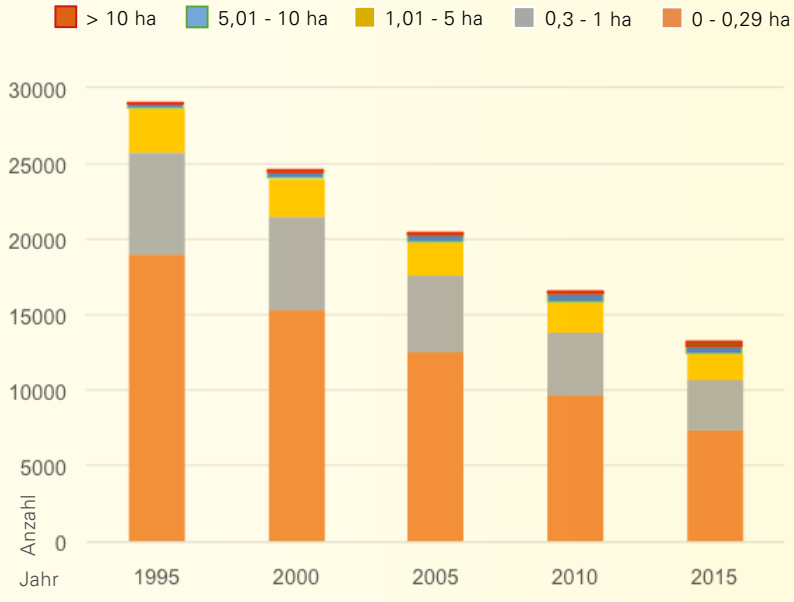


Abb. 1: Entwicklung der Weinbaubetriebe in Baden

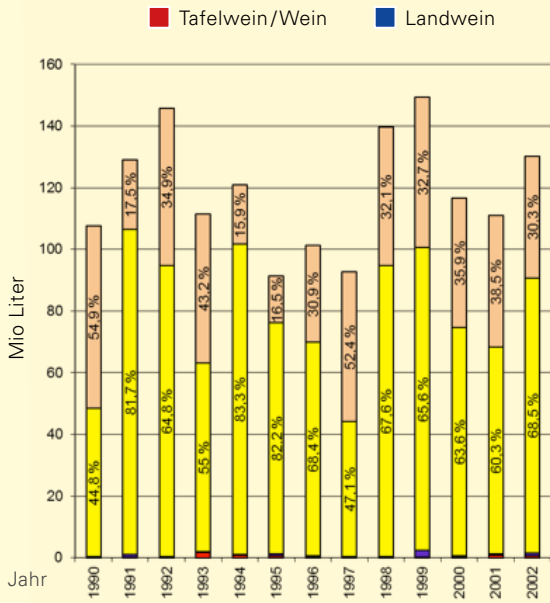


Abb. 2: Erntemengen in Baden, 1990 - 2015

In den letzten 10 Jahren entstanden größere Betriebe, die die Flächen der kleineren Betriebe übernommen haben. In der Betriebsgrößenklasse 5 bis 10 ha waren es 1995 noch 331 Betriebe. Heute bewirtschaften in dieser Größenklasse 452 Betriebe 20 % (3.192 ha) der Rebfläche. Eine noch größere Erweiterung fand bei den Betrieben über 10 ha statt. Von ehemals 67 Betrieben bewirtschaften aktuell 331 Betriebe 37 % (5.814 ha) der Rebfläche. Diese Erweiterung ist für die großen Betriebe betriebswirtschaftlich gesehen ein positiver Schritt, stellt sie jedoch vor neue Herausforderungen in punkto Schlagkraft bei der Bewirtschaftung, insbesondere beim termingerechten Pflanzenschutz und der Weinlese. Auch die nachgelagerte Verarbeitung des Traubenguts muss gut geplant und die Kapazität der Weinkeller angepasst werden.

Erntemengen

Die Erntemengen in den letzten 25 Jahren zeigen deutliche Jahrgangsschwankungen. Die kleinsten Ernten lagerten die badischen Betriebe in den Jahren 1995 und 1997 mit rund 92 Millionen Liter ein. Große Ernten mit 140 Mio. Liter und mehr gab es in den Jahren 1992, 1998 und 1999. Aufgrund der Mengenregulierung – vermarktbar sind in Baden max. 90 hl/ha – mussten einige Betriebe besonders in den Jahren mit mehr als 130 Mio. Liter einen Teil ihrer Ernte überlagern. Seit 2000 dürfen nur noch 20 % der Übermenge überlagert werden. Die darüber liegende Menge müssen die Betriebe zu Industriealkohol destillieren lassen. Außergewöhnlich gute Jahrgänge bescherten die Jahre 1990, 1997, 2003, 2009 und 2015. Der Prädikatsweinanteil lag in diesen Jahren bei über 50 %.

Rebsortenentwicklung

Die Grafik Rebsortenentwicklung zeigt die wichtigsten weißen und roten Rebsorten. Über 56 % der Fläche sind mit Burgundersorten bepflanzt und unterstreichen die Aussage „Baden ist Burgunderland“.

Die in den 1990er Jahren stark vertretene Rebsorte Müller-Thurgau hat ihre Führungsposition an den Spätburgunder abgegeben und liegt aktuell bei einem Flächenanteil von 15,8 %. Seit 1998 hat der Spätburgunder den Müller-Thurgau im Anbau überholt und ist mit 5420 ha (35 %) die am meisten angepflanzte Rebsorte. Stetig zugenommen haben aufgrund einer guten Nachfrage am Markt Ruländer/Grauburgunder (12,4 %) und Weißburgunder (9,1 %). Die regionaltypischen Rebsorten Gutedel und Riesling sind im Anbau nur leicht zurückgegangen und stabilisieren sich bei 7 %. Bei den Rotweinsorten liegen Regent und Schwarzriesling seit 2 Jahren mit jeweils 1,5 % der Anbaufläche auf gleichem Niveau.

Edgar Bärmann
Herbert Krebs
Referat Qualitätsweinprüfung, Weinbaukartei
herbert.krebs@wbi.bwl.de

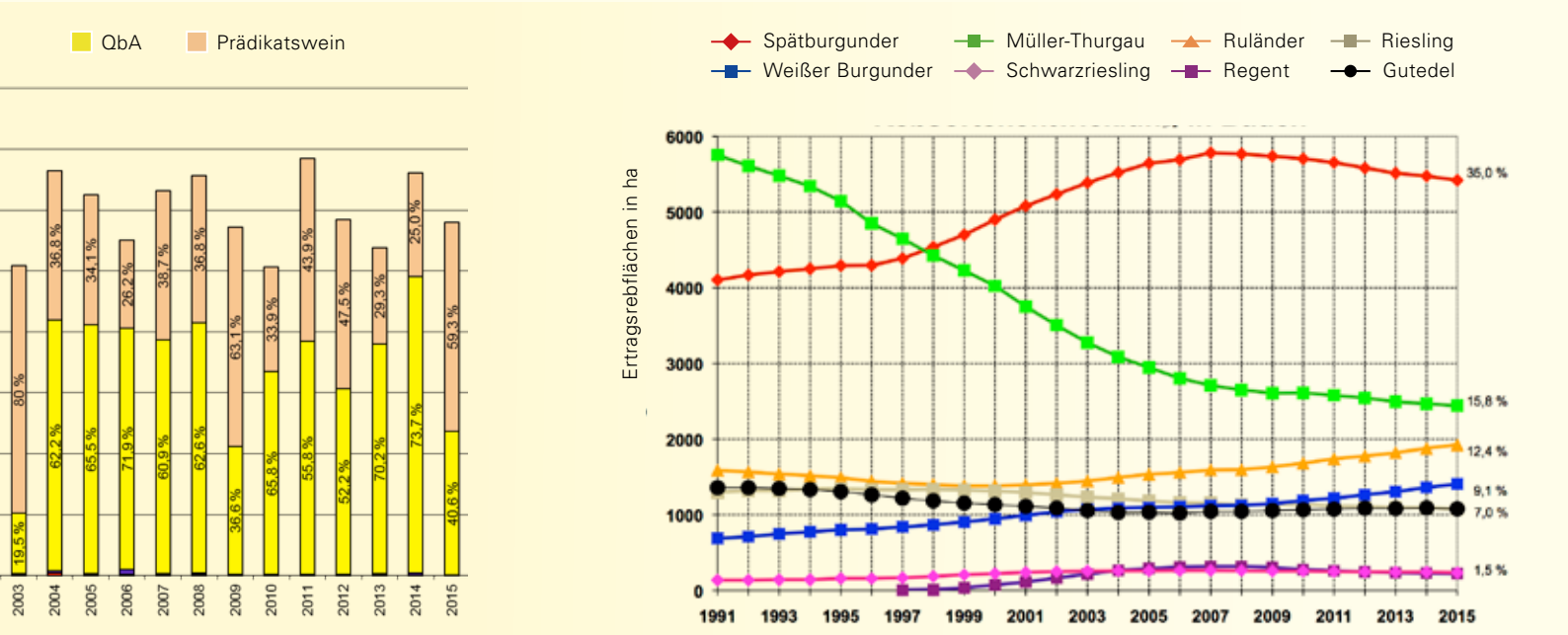


Abb. 3: Rebsortenentwicklung in Baden von 1991 - 2015

Strategien zur Fäulnisvermeidung

Für den wirtschaftlichen Erfolg von Weinbaubetrieben ist die Produktion hochwertiger, gesunder Trauben von entscheidender Bedeutung. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen vor allem Maßnahmen ergriffen werden, mit denen die Trauben vor Botrytis- und Essigbefall geschützt werden können. In diesem Rahmen spielen Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz und das Laubwandmanagement eine maßgebliche Rolle. Um die positiven und negativen Auswirkungen einzelner oder mehrerer, kombinierter Maßnahmen zu erfassen, führt das Staatliche Weinbauinstitut Freiburg (WBI) langjährige Untersuchungen zum Traubengesundheitsmonitoring in einer Grauburgunder-Versuchsanlage mit dem Klon FR 49-207 durch. Dabei werden auch die Zusammenhänge mit den bei der Lese erzielbaren Erlösen dargestellt.

Bodenbearbeitung, Düngung, Pflanzenschutz, Laubwandmanagement

> **Versuchsvarianten**: Im Frühjahr wurde die gesamte Fläche betriebsüblich mit 40 kg Stickstoff je ha gedüngt. Zu diagnostischen Zwecken wurden dann auf der Versuchsfläche sowohl fäulnisvermeidende als auch fäulnisfördernde Maßnahmen in verschiedenen Kombinationen durchgeführt:

> **Bodenbearbeitung:** In der Variante „Fäulnisvermeidung“ wurde keine Bodenbearbeitung durchgeführt, in der Variante „Fäulnisförderung“ wurde der Boden im Frühjahr mit einer Kreiselegge in jeder Gasse flach bearbeitet (**BB**).

> **Düngung:** Zur gezielten Fäulnisförderung wurden die entsprechenden Teilflächen nach der Blüte zusätzlich mit 80 kg Stickstoff je ha gedüngt (**N**). Die Stickstoffverfügbarkeit wurde durch begleitende N_{min}-Untersuchungen zur Klärung der Zusammenhänge laufend überprüft.

> **Pflanzenschutzmaßnahmen:** Zur Fäulnisvermeidung wurden in ausgewählten Varianten **Botrytizide** (**B**) oder **Regalis** (**R**) eingesetzt. Botrytizide dienen der direkten Bekämpfung von Botrytis und werden kurz vor Traubenschluss ausgebracht. Regalis wird dagegen während der Rebblüte eingesetzt und fördert die Verrieselung, was zu einer Auflockerung der Traubenstruktur führt. Dadurch werden bei kompakten Rebsorten wie dem Ruländer das gegenseitige Abdrücken der Beeren und der Saftaustritt aus den Beeren unterbunden.

> **Entblätterung (E):** Eine Entblätterung im Bereich der Traubenzone führt zu einer besseren Besonnung und Belüftung der Trauben und ist damit eine indirekte Maßnahme zum Schutz vor Botrytis, da die Traubenzone schneller abtrocknet. **Entfernen von Doppel- und Kümmertrieben (DK):** Auch durch das Entfernen von Doppeltrieben wird die Traubenzone besser durchlüftet. Kümmertriebe werden entfernt, da sie aufgrund ihres zurückgebliebenen Wachstums ein ungünstiges Blatt/Frucht-Verhältnis aufweisen.

> **Trauben teilen (TT):** Durch das Teilen der Trauben soll

Blick auf die Versuchsfläche

insbesondere bei sehr kompakten Trauben das Abdrücken und Aufplatzen der Beeren in der Reifephase vermieden werden.

Untersuchungsumfang

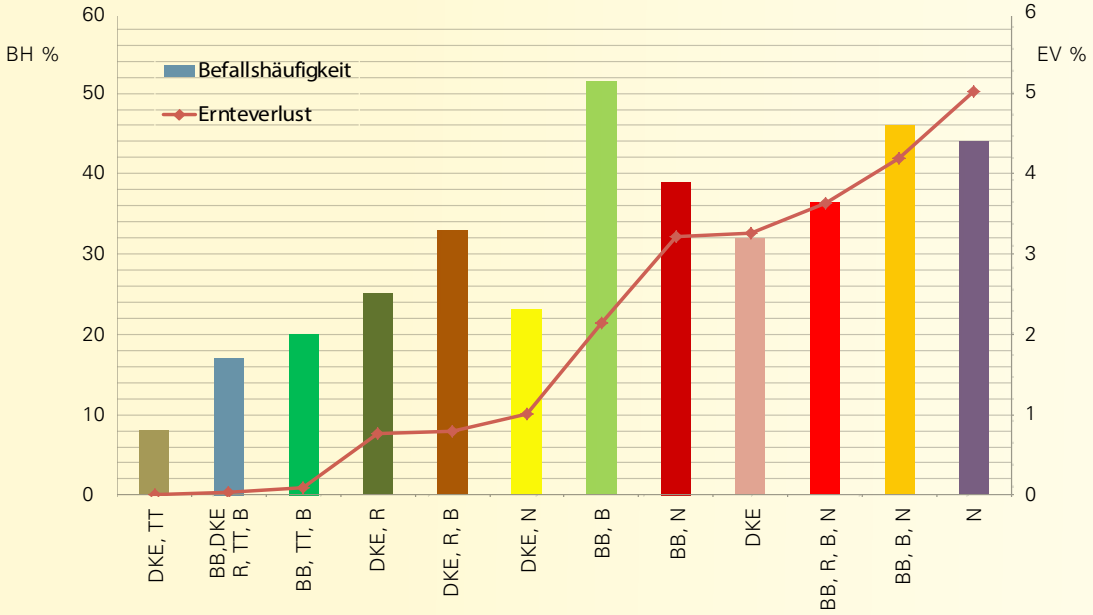
Um die Auswirkungen der unterschiedlichen Kombinationen der weinbaulichen Arbeiten auf Ertrag, Gesundheitszustand und Weinqualitäten zu erfassen, wurden die Grauburgundertrauben ab Reifebeginn auf den Befall mit Botrytis und Essigfäule bonitiert. Parallel dazu wurden zur Untersuchung der Reifeentwicklung im zweiwöchigen Rhythmus Beerenproben genommen, getrennt nach Wiederholungen gewogen und gepresst. Mittels Grape Scan wurden dann die Mostgewichte, Gesamtsäure-, Weinsäure- und Äpfelsäuregehalte sowie die NOPA-Werte der Säfte bestimmt. Bei der Lese wurde exakt nach botrytiskrankem, essigfaulem und gesundem Traubenmaterial sortiert und der Leseaufwand für jede Variante in h/ha erhoben. Aus den gesunden Trauben wird pro Variante jeweils ein Versuchswein ausgebaut, der im folgenden Jahr in verdeckten Proben beurteilt wird.

Handlungsempfehlungen

Die Versuchsergebnisse machen deutlich, dass die Fäulnisentwicklung, ausgelöst durch Botrytis- bzw. Essigbefall an Trauben, durch weinbauliche Kulturführungsmaßnahmen entscheidend beeinflusst werden kann. Hierzu zählen im Wesentlichen folgende Einzelmaßnahmen:

- Förderung eines gleichmäßigen, ruhigen, Rebenwachstums durch Verzicht auf unnötige bodenöffnende Maßnahmen und die damit verbundene intensive Stickstoffmobilisierung während der Vegetationsperiode,
- frühzeitiges Entfernen von Doppel- und Kümmertrieben zur Gestaltung einer hellen, gut durchlüfteten Traubenzone,
- möglichst später Gipfeltermin bei einer relativ hohen Laubwand in einem ausreichend hoch ausgelegten Drahtrahmen,
- moderate Entblätterung der Traubenzone durch Entfernen der untersten 2 - 3 Blätter an den Fruchtruten; im Idealfall wenige Tage nach dem Gipfeln,
- aktive Reduzierung des Beerendrucks durch Teilen der kompaktesten Trauben oder/und durch Anwendung von Bioregulatoren,
- bedarfsgerechte Botrytizid-Anwendung rechtzeitig vor Traubenschluss,
- zielgerichtete, angepasste Ertragssteuerung zur Verminderung von sehr kompakten Traubenbehängen an den Rebstöcken,
- schlagkräftige Lese und Traubensortierung zum optimalen Zeitpunkt der physiologischen Reife der Trauben.

Ernst Weinmann
Referat Weinbau und Versuchswesen
ernst.weinmann@wbi.bwl.de



Erläuterung der unterschiedlichen Maßnahmen der Bodenbearbeitung, der Düngung, des Pflanzenschutzes und des Laubwandmanagements

BB	Bodenbearbeitung
N	zusätzlich 80 kg N/ha
B	Botrytizid
R	Regalis
DKE	Doppel/Kümmertriebe entfernen, Entblätterung
TT	Trauben teilen

Auswirkungen unterschiedlicher Kulturführungsmaßnahmen auf Befallshäufigkeit und Ernteverlust. Nach Ernteverlusten aufsteigend sortiert (Bonitur am 22.09.2014)

Kellerwirtschaftliche Anpassungen des Staatsweinguts Freiburg an den Klimawandel

Für die Ernte bedeutet der Klimawandel eine besondere Herausforderung. Durch die verlängerte Vegetationszeit ist potentiell mehr Zuckerbildung möglich. Damit die Weine aber nicht zu alkoholisch werden und die Säurewerte nicht zu weit abfallen, muss zunehmend früher, unter wärmeren Bedingungen, geerntet werden. In ungünstigen Jahren kommen noch Niederschläge hinzu. Damit unterliegen die reifen zuckerhaltigen Trauben einer erhöhten Gefahr von Mikroorganismen befallen und zerstört zu werden. Durch eine schnelle Ernte, sofortige Verarbeitung, Kühlung der Trauben bzw. der Maische sowie des Mostes kann dem entgegen gewirkt werden. Im Staatsweingut wurde in beiden Betrieben bereits 2008 ein neues Erntesystem mit Großboxen eingeführt.

Mit einer Gabel an der Dreipunkthydraulik eines Weinbergschleppers werden diese Großboxen transportiert. Die Trauben werden von Hand geerntet und in Eimern zu den Großboxen gereicht und ausgeleert. Vorteil dieses Systems ist, dass Büttenträger in befahrbaren Rebanlagen ersetzt werden und die vollen Boxen sofort zur Verarbeitung an das Kelterhaus gebracht werden können. Zwischen Ernte der Trauben und ihrer Verarbeitung benötigt das Staatsweingut nur noch max. 90 Minuten.

Selbst bei kritischem Lesegut können in dieser kurzen Zeit keine unerwünschten mikrobiologischen Prozesse in Gang gesetzt werden.

Traubenverarbeitung

Durch Kühlung der Trauben oder der Maische bei der Verarbeitung im Kelterhaus wurde dieser Gedanke konsequent weitergeführt. Das Staatsweingut Freiburg war der erste Anwender einer Cool-Presse der Firma SCHARFENBERGER: Bei der Weißweinbereitung werden Trauben bzw. Maische mit erhöhten Temperaturen auf der Presse sofort gekühlt. Auf älteren Pressen wird mit Trockeneis gearbeitet. Die endgültige mikrobiologische Stabilisierung findet im Moststadium im Sedimentationstank statt.

Hier wird der Most auf ca. 10 °C gekühlt. Bei der Rotweinbereitung werden für die Erzeugung der VDP Großen Gewächse die Trauben in kleinen Kistchen geerntet und für 1-2 Tage in einen Kühlwagen bei ca. 6 °C gestellt. Für die Erzeugung des VDP Ortsweins wird nach der Trennung der Beeren von den Stielgerüsten der frei abfließenden Saft der Maische sehr schnell mit einem neu beschafften Röhrenbündelkühler gekühlt.

Membranpresse mit Doppelmantel zur Kühlung von Maische

Da in der Kellerei Freiburg diese Technik nicht vorhanden ist, wird mit Trockeneis gearbeitet. Durch die Kühlung der Trauben bzw. der Maische werden neben der mikrobiologischen Stabilisierung auch die Bedingungen für eine der Gärung vorgeschaltete Kaltmazeration geschaffen.

Sehr hilfreich für die mikrobiologische Stabilität der Weißweinmoste und Rotweinmaische ist auch die pH-Regulierung durch Säuerung.

Fazit

Durch den Klimawandel wird die Produktion im Weinberg flexibler, damit jedoch auch aufwändiger und teurer. In der Kellerei führte der Klimawandel zu einem verstärken Einsatz von Kühltechnik und Säuerung zur mikrobiologischen Stabilisierung von Maischen und Mosten. Alle zuvor genannten Investitionen nur als notwendige Anpassungen in Folge des Klimawandels zu deklarieren, wäre allerdings fachlich nicht korrekt, weil damit auch qualitätsverbessernde oder arbeitswirtschaftliche Vorteile verbunden sind.

Bernhard Huber
Staatsweingut Freiburg
bernhard.huber@wbi.bwl.de

Wärmetauscher zur Temperaturregelung des Kühlmediums Wasser

Kühlung nach der Ernte und Gärsteuerung sind mit der Software VinPilot möglich.

Baumaßnahmen

Im Jahr 2015 hat das WBI unter Federführung des Amtes Vermögen und Bau, dem staatlichen „Bauamt“, mehrere Baumaßnahmen mit betreut. Über das Jahr waren somit etliche Arbeitsstunden im Bereich des Gebäudemanagements nötig.

Anbau Phytolabor

Mit einem Gesamtvolumen von 2 Mio. Euro wurde ein Erweiterungsbau des Hauptgebäudes im Rohbau fertiggestellt. Der als Phytolabor bezeichnete Neubau ist mit einer Laufzeit von mehr als zwei Jahren das markanteste Bauprojekt. Die Labore, Büros und das innovative Gewächshaus im obersten Geschossteil werden fast ausschließlich für die Forschung genutzt. Durch die Teilnahme der Zentralen Dienste bei den wöchentlichen Bau-jour-fixe-Gesprächen wurde garantiert, dass die Belange des Weinbauinstituts als späterer Nutzer auch entsprechend Berücksichtigung finden. Dieser neue Gebäudeteil wird Ende 2016 einzugsfertig sein.

Brandmeldeanlage

Ein nicht minder notwendiges und wichtiges Vorhaben, das im Zusammenhang mit der Erweiterung Phytolabor steht, wurde ebenfalls 2015 in weiten Teilen abgeschlossen: So wurde das Hauptgebäude mit einer Brandmeldeanlage ausgestattet und ist nun über eine Brandmeldezentrale direkt mit der Berufsfeuerwehr Freiburg verbunden. Ein Sicherheitsaspekt, der den allgemein gültigen Vorgaben nun Rechnung trägt und für das WBI selbst den ersten Schritt für einen Brandschutz nach heute gültigen Anforderungen darstellt. Weitere Schritte werden diesbezüglich in den kommenden Jahren noch verwirklicht. Im ersten Schritt wurden Flucht- und Rettungswege ausgestattet, in einem zweiten Schritt folgt dann die Ausstattung der Büro- und Laborräume mit aktueller Brandmeldetechnik. Der Neubau Phytolabor wird dabei natürlich in die bestehenden Sicherheitseinrichtungen integriert.

Betriebshof

Im Jahr 2015 konnte ebenso die Erweiterung des Betriebshofes komplett fertig gestellt und abgerechnet werden. Der Einzug in die neuen Räumlichkeiten mit Maschinen, einer neuen laborähnlichen Ausstattung für die Mittelprüfung, neuer Wasserversorgung mit kosteneffizienter Regenwassernutzung sowie intelligenter Beregnungsanlagentechnik konnte vollzogen werden.

Rebecka Lapp
Zentrale Dienste
rebecka.lapp@wbi.bwl.de

Erdaushaub und Erstellung des Fundaments, erstes und...

EDV – Neue Telefonanlage

Steigende Kosten in der Ersatzteilbeschaffung sowie hohe Servicekosten für die schon seit 15 Jahren aus der Produktlinie des Herstellers genommene Alcatel-Anlage machten eine Neuanschaffung erforderlich. Nach dem Einholen verschiedener Angebote folgte die Erkenntnis, dass eine Umsetzung sehr kostenintensiv würde. Der zudem fast nicht transparent darzustellende Leistungsumfang der verschiedenen Hersteller und der Abgleich mit den gestellten Erfordernissen schienen zunächst das Projekt „Neue Telefonanlage“ scheitern zu lassen.

Im Verlauf des Jahres 2014 konnte ein Vertrag mit der Beratungsfirma epco geschlossen werden, die für das Haus verschiedene Lösungen aufzeigte. Nach nur wenigen konstruktiven Gesprächen und Beratungen kam eine Lösung mit moderner IP-Telefonie in Frage. Mit einer strukturierten Aufgabenverteilung an die beteiligten Bereiche Beraterfirma, Subunternehmen und hauseigene EDV wurden die ersten Projektschritte gemacht. Neue Telefonapparate, eine IP-Telefoniefähige Netzwerkverkabelung, neue Nummernvergabe, Inbetriebnahme neuer Zuleitungen von außen, sowie neuer Anlagenserver waren einige hiervon, die im Laufe des zweiten und dritten Quartals 2015 auf den Weg gebracht werden konnten. Nach längerer Wartezeit auf den Testanschluss ans öffentliche Netz durch den Provider, wurde schließlich Ende 2015 der hausinterne Testbetrieb gestartet.

Einen kompletten Abschluss wird das Projekt „Neue Telefonanlage“ erst im Jahr 2016 finden, weil eine verhältnismäßig lange Planungs-, Vorbereitungs- und Umsetzungsphase in diesem Projekt unumgänglich ist. Zu komplex sind die umzusetzenden neuen Anforderungen sowie technischen Möglichkeiten, die jedem Nutzer zur Verfügung gestellt werden sollen.

Karl Hermann Asal
Zentrale Dienste
karl-hermann.asal@wbi.bwl.de

...zweites Geschoss. Fertig ist das Phytolabor

Organisation

Leitbild WBI

Unsere zentralen Aufgaben sind:

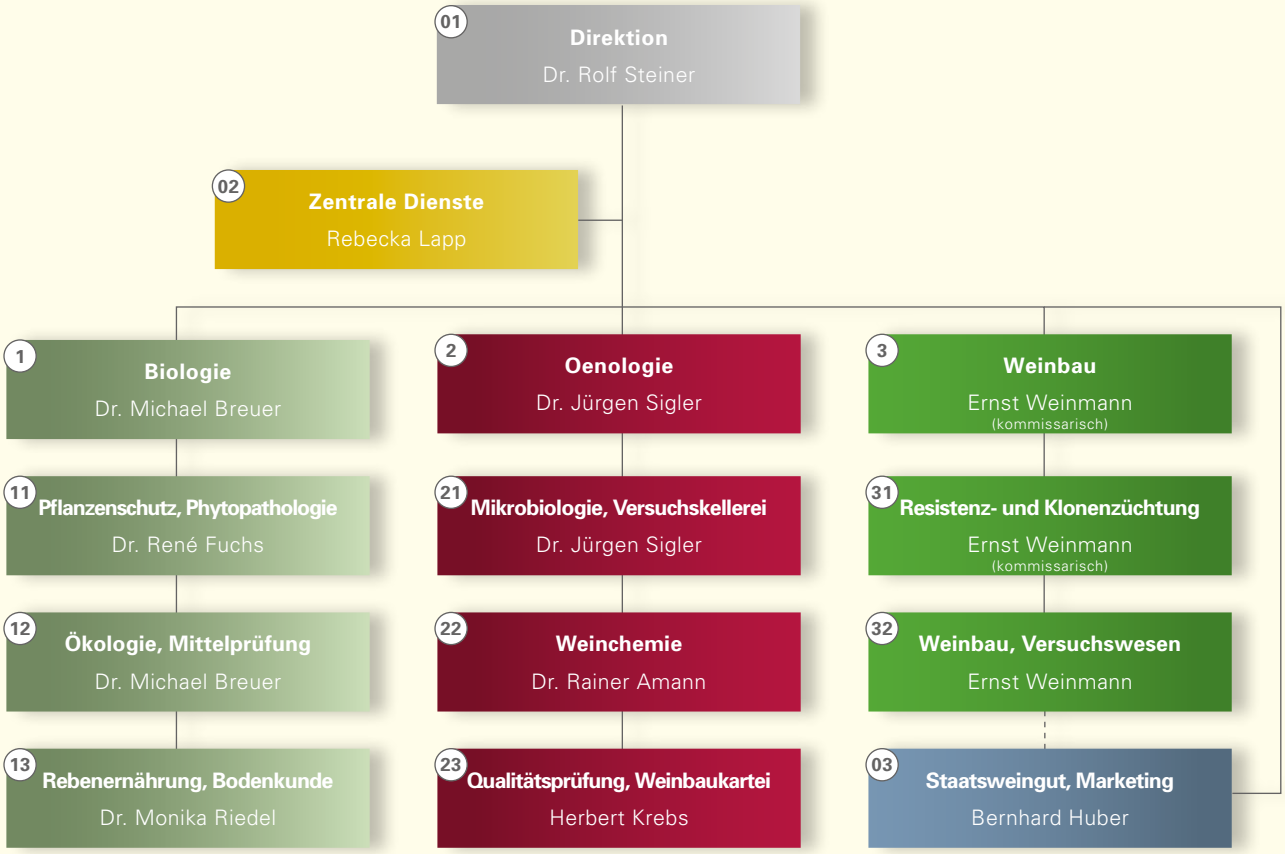
> Praxisorientierte Forschung in Weinbau und Oenologie
> Wissenstransfer durch Fachveranstaltungen, Führungen und Veröffentlichungen für die Praxis, die Weinbauberatung und andere Multiplikatoren
> Bewertungen aktueller Themen für Weinwirtschaft, Verwaltung und Politik
> Hoheitsaufgaben in den Bereichen Qualitätsprüfung, Weinmarktverwaltung, Weinfonds, Selektion und Gesundheitsprüfung von Pflanzenmaterial sowie Prüfung von Pflanzenschutzmitteln
> Ausbildung in den Berufen (m/w) Winzer, Weintechnologe, Einzelhandelskaufmann sowie Hauswirtschafter. Ausbildung von Fachschülern, Betreuung von Praktikanten und wissenschaftlichen Abschlussarbeiten von Studenten und Doktoranden.

Die Kernziele unserer Forschungsarbeit sind:

> Optimieren der Weinqualität
> Steigern der Wirtschaftlichkeit
> Verbessern der Nachhaltigkeit

Unsere Schwerpunkte liegen in der Resistenz- und Klonenzüchtung, der Entwicklung und Prüfung neuer Verfahren des Weinbaus, des Rebschutzes, der Rebenernährung, der Oenologie und der Analytik. Ein hohes Forschungsniveau erreichen wir durch Kooperationen mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen, effiziente innerbetriebliche Zusammenarbeit und moderne Organisationsstrukturen. Dabei stehen die Wünsche unserer Kunden im Mittelpunkt. Im Staatsweingut Freiburg bewirtschaften wir Versuchsflächen für die Forschung und erzeugen und vermarkten dabei Weine hoher Qualität.

Wir bearbeiten heute die Themen für eine zukunftsfähige und nachhaltige Weinwirtschaft von morgen.



Personalratsvorsitzende: Brigitte Ludewig | Beauftragte für Chancengleichheit: Gertrud Wegner-Kiß

Entwicklung von Führungsgrundsätzen am WBI

Hintergrund und Ziel

Durch den Paradigmenwechsel der Gesellschaft verändert sich der Arbeitsmarkt in Deutschland zunehmend zu einem Arbeitnehmermarkt, in dem Unternehmen um Mitarbeiter konkurrieren. Auf Grund dessen gewinnt das Thema der Personalführung immer mehr an Bedeutung. Um auf diesen Trend zu reagieren entwickelte das WBI im Sommer 2014 Führungsgrundsätze, die das Verhalten der Führungskräfte zu ihren Mitarbeitern regeln.

Ziel des Projektes war es, zusammen mit den Führungskräften betriebsspezifische Führungsgrundsätze zu entwickeln. Diese Führungsgrundsätze sollten sowohl das gelebte Führungsverhalten am WBI widerspiegeln, als auch die Bedürfnisse bezüglich Führung der derzeitigen und künftigen Mitarbeiter beinhalten.

Vorgehen

Um die Bedürfnisse der aktuellen und künftigen Mitarbeiter zu ermitteln wurde im Vorfeld der Entwicklung eine Zielgruppenbefragung durchgeführt. Darüber hinaus nahmen die Führungskräfte des WBI an einer Führungsverhaltensanalyse teil.

In der Führungsverhaltensanalyse bewerteten die Führungskräfte ihr eigenes Führungsverhalten und ihre Kompetenzbereiche. Die Ergebnisse beider Befragungen wurden miteinander verglichen. Dieser Soll-Ist-Abgleich der Personalführung wurde als Grundlage zur Formulierung der Führungsgrundsätze genutzt. Anschließend formulierten die Führungskräfte, in zwei moderierten Workshops, die Führungsgrundsätze des WBI.

Führungsgrundsätze

Die Führungsgrundsätze des WBI sind für alle Führungskräfte verbindlich. Für die Mitarbeiter geben sie eine Verhaltensorientierung. Die Veröffentlichung erfolgte im Rahmen einer Personalversammlung.

Das Projekt wurde durchgeführt von Marlene Maurer, Studentin des dualen Studiengangs BWL Personalmanagement, DHBW Lörrach.

Dr. Rolf Steiner
Direktor

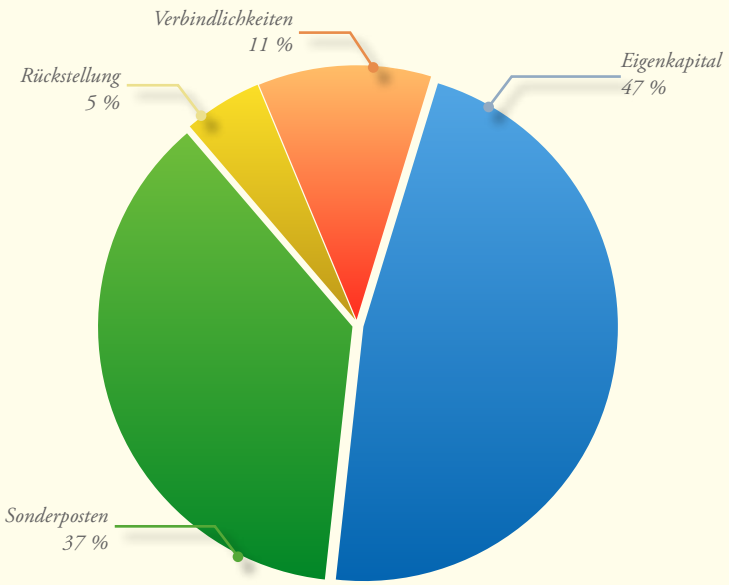
Finanzen

Die Bilanzsumme des Landesbetriebes beträgt im Jahr 2015 knapp 5,5 Millionen Euro. Dabei gliedern sich die Bilanzpositionen wie folgt:

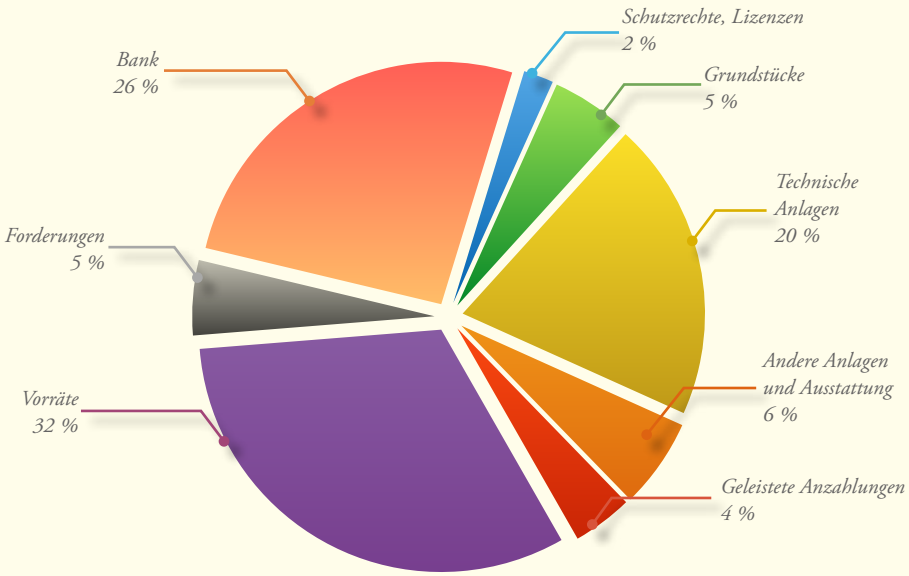
Die Erfolgsrechnung (Gewinn- und Verlustrechnung) zeigt eine Gegenüberstellung von Aufwand und Ertrag. Im Jahr 2015 hat der Umsatzerlös aus dem Weinverkauf mit rd. 51 % einen sehr großen Anteil, gefolgt durch die Gebühren aus hoheitlicher Tätigkeit, Entgelte sowie Züchterlizenzen mit rd. 31 %, Drittmitteln mit rd. 9% und den sonstigen Erträgen (Seminare, etc.) mit rd. 9%.

Beim Aufwand ist erwartungsgemäß der Personalkostenanteil mit gut 60 % der größte Posten. Die verbleibenden rd. 40 % teilen sich auf: rd. 16 % betrieblicher Aufwand (Mieten, Leasing, Büromaterial, Reisekosten, Marketing, Aushilfskräfte), rd. 9 % Materialaufwand (Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe, Laborbedarf, Reparaturen), rd. 7 % Abschreibungen, rd. 7 % bezogene Leistungen (Dienstleistungen, Honorare, Wartung, Fracht) sowie rd. 1 % betriebliche Steuern (Umsatzsteuer, Sekt- und Branntweinsteuer).

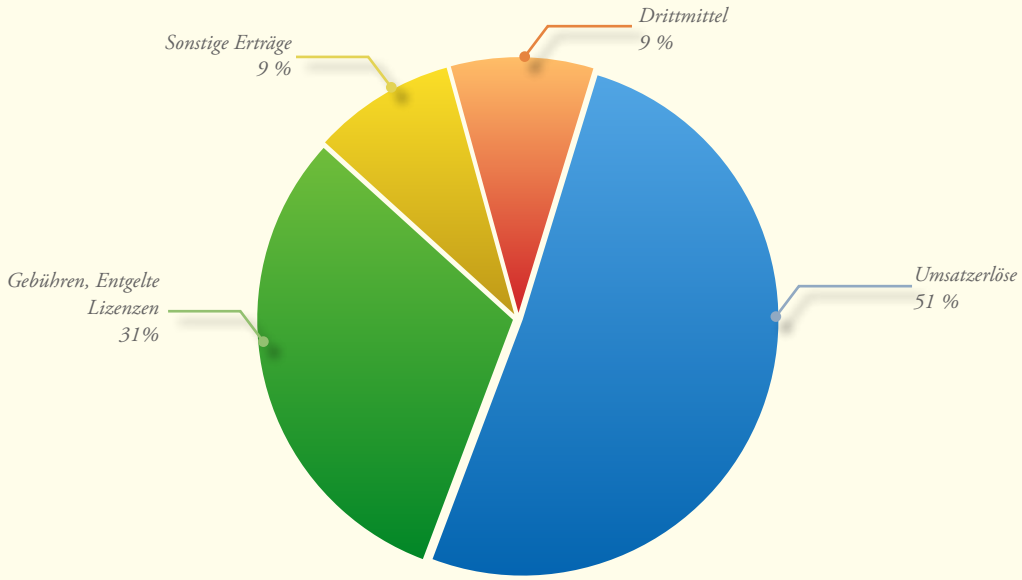
Passiva - Verteilung der finanziellen Mittel 2015



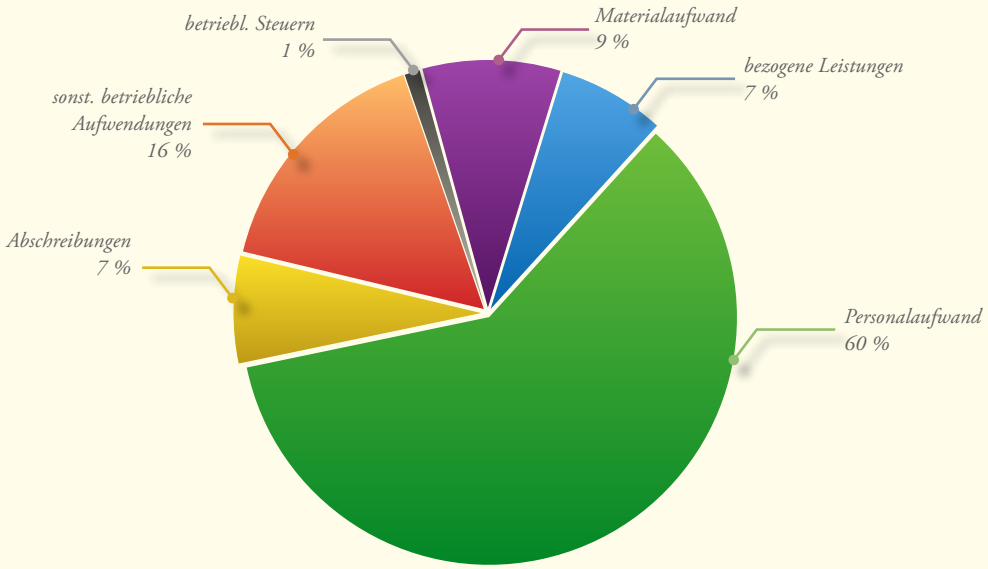
Aktiva - Verteilung des Vermögens 2015



GuV-Erlöse, Erträge 2015



GuV-Aufwand 2015



Personal

Im Jahr 2015 waren beim WBI 104 Personen beschäftigt. Der Staatshaushaltsplan weist 59 Planstellen mit 46 Beschäftigten- und 13 Beamtenstellen aus. Zum Stichtag 31.12.2015 waren auf diesen Stellen insgesamt 69 Personen als Stammpersonal beschäftigt. Hiervon sind 39,1% (27 Personen) weiblich und 60,9% (42 Personen) männlich. Weitere 10 Personen sind projektbezogen beim WBI beschäftigt.

Es wurden in diesem Jahr 25 junge Menschen in den Bereichen Winzer, Weintechnologe, Einzelhandelskaufmann, Groß- und Außenhandelskaufmann, Hauswirtschaft, Fachlagerist sowie in den dualen Studiengängen Weinbau/Oenologie und BWL/Handel ausgebildet. Darüber hinaus absolvierten 60 junge Menschen ein Praktikum im WBI (Berufsorientierungspraktikum, Public Management Praktikum, Vorpraktikum für das Studium und freiwillige Praktika) In diesem Jahr gab es zwei 40-jährige Dienstjubiläen im WBI.

Stammpersonal: 69 Personen
Weiblich: 27 Personen (39,1 %)
Männlich: 42 Personen (60,9 %)

Vollzeitarbeitsverhältnisse gesamt: 44 Personen (63,8 %)*
Weiblich: 15 Personen (34,1 %)
Männlich: 29 Personen (65,9 %)

Teilzeitarbeitsverhältnisse gesamt: 25 Personen (36,2 %)*
Weiblich: 12 Personen (48 %)
Männlich: 13 Personen (52 %)

Mitarbeiter insgesamt: 104 (100 %)
Stammpersonal: 69 (66,3 %)
Ausbildungsverhältnisse: 25 (24 %)
Projektmitarbeiter: 10 (9,6 %)

Praktika: 60
Betreute Abschlussarbeiten: 2

** Anteil des Stammpersonals*

Rebecka Lapp
Zentrale Dienste
rebecka.lapp@wbi.bwl.de

Veranstaltungen 2015

Datum	Referat	Art der Veranstaltung	Teiln.	Ort
20.01.	01	Informationsveranstaltung des MLR zur Pheromonförderung	67	WBI
20.01. + 03.02.	Abt. 2	Offene Jungweinprobe	je 12	WBI
21.01.	03	Mitarbeiterschulung WBI Pflanzenschutzsachkunde im Rahmen der gesetzlich vorgeschriebenen Fortbildung	53	WBI
23.01.	32	Seminar CertiBioRhin	25	WBI
27.01.	13	Bodenpflege, Stickstoffdüngung, Wasserschutz im Weinbau - Ergebnisse aus einem Projekt am Kaiserstuhl und Tuniberg	56	WBI (BL)
04.02.	11	19. Freiburger Rebschutztag	55	WBI
06.02.	01, 23	WBI on Tour. Jungweinprobe – Betriebe in Sinzheim	45	Sinzheim
10.02.	12.1	Seminar zum Prognosesystem „VitiMeteo“ Schulung für die Eingabe der Beobachtungen per Internet mit „VitiMeteo Monitoring“	55	WBI
18.02.	01	Seminar für Studenten (Abschluss zum höheren Techniker im Bereich Weinbau) des „Landwirtschaftsgymnasiums von Rouffach“	24	WBI
20.02.	Abt. 1	Symposium „Kirschessigfliege im Obst- und Weinbau“	280	Offenburg Oberrheinhalle
24.02.	23	Lehrweinprobe Kommissionsmitglieder der Amtlichen Qualitätsweinprüfung	100	WBI
03.03. + 09.03.	11	Führung und Weinprobe für TSB Studenten Trinationaler Studiengang Biotechnologie)	je 30	WBI
13.03.	01	GVO-Freiheit – Austausch von und für Unternehmerinnen und Unternehmer, mit Herr Minister Bonde mit Besichtigung und Weinprobe	50	WBI
19.03.	alle Abt.	Badischer Weinbautag Eine Veranstaltung des Badischen Weinbauverbandes, WBI und der Regierungspräsidien Freiburg und Karlsruhe	500	Offenburg
26.03.	03	Schatzkammerweinprobe Probe von Weinen aus den letzten Jahrzehnten für interessierte Verbraucher/innen	30	WBI
13.04.	31	Führung und Weinprobe für eine Besuchergruppe der Oberfinanzdirektion Karlsruhe, Fachbereich Landwirtschaft und Bodenschätzung	30	WBI
14.04.	01	Strategiebesprechung des MLR zur Kirschessigfliege für Weinbauberater und RP	25	WBI
15.04. - 16.04. 20.04. - 22.04.	21	Kellerwirtschaft & Sensorik 5 Tagesseminare für Kellerwirtinnen und Kellerwirte	Je 50	WBI
22.04.	32	Maschinenvorführung Pflanzenschutz im Direktzug- und Steillagen-Weinbau	200	WBI (BL)
23.04.	32	Probe von Weinen aus pilzwiderstandsfähigen Rebsorten, Klonen und Weinbauversuchen. Eine Veranstaltung für Versuchsanstel-ler/innen, Weingüter und Winzergenossenschaften	25	WBI
25.04.	03	Frühjahrsweinprobe für Weininteressierte	500	WBI (BL)
30.04.	21	Führung und Weinprobe für Studenten des George Brown College aus Toronto	30	WBI
04.05.	extern	Verkostungswettbewerb „Beste Bioweine Baden-Württembergs“. Eine Veranstaltung des Beratungsdienstes Ökologischer Weinbau	55	WBI

Datum	Referat	Art der Veranstaltung	Teiln.	Ort
05.05.	01	Führung und Weinprobe für eine Besuchergruppe des Finanz- und Wirtschaftsministerium Stuttgart	30	WBI
17.05.	03	Ihringer Weinkost Präsentation aller Ihringer Weingüter für Weininteressierte	500	WBI (BL)
10./17./24.06. & 11./18./25.06	22	Grundlagen der Weinsensorik – 2 dreiteilige Abendseminare für Weininteressierte	je 40	WBI
24.06.	extern (BÖW)	KEF-Erkennungsseminar	30	WBI
30.06.	01	Weinstudienreise für WSET-Teilnehmer, Institutsführung mit Weinprobe	20	WBI
03.07.	01, 03	Treffen der Rebpaten	250	WBI
07.07. + 08.07.	31	Weinpreis „Best of Freiburger Piwi“	100	WBI
22.07. - 30.09. Jeden Mittwoch	12	Tagung Arbeitskreis Kirschessigfliege	17	WBI
03.08.	23	Führung und Weinprobe für Austauschschüler aus Brasilien	12	WBI
27.08.	31	Schulung Selektionskräfte Selektionskräfte der bundesweitern Rebenzücher/innen	50	WBI
04.09. - 06.09.	alle Abt.	GutsFest	1.500	WBI (BL)
07.09.	extern	Herbsttagung des Kellermeistervereins Baden e.V.	80	WBI
08.09.	22	Sensorikkurs für Schüler in Kochausbildung der Liebfrauenschule Sigmaringen	10	WBI
08.09. - 10.09.	32	Freiburger Rebsorten- und Klonentage, mit Besichtigung und Weinprobe. Für Versuchsansteller/innen, Weingüter und Winzergenossenschaften	60	WBI / Ebringen
10.09.	extern (BÖW)	Kellerwirtschaftsseminar des Beratungsdienstes Ökologischer Weinbau	30	WBI
16.09.	12	Besichtigung der Rebschutzversuche	30	WBI
21.10.	03	Führung und Weinprobe für eine Besuchergruppe des Frauenhofer ISE	25	WBI
22.10.	03	Schatzkammerweinprobe. Probe von Weinen aus den letzten Jahrzehnten für interessierte Verbraucher/innen	20	WBI
28.10.	23	VDAW Stuttgart (Kellereien Baden): Nachherbstveranstaltung, Besonderheiten 2015	20	WBI
03.11.	13	Regenwurmseminar mit Dr. Otto Ehrmann	21	WBI
04.11.	31	Probe von Weinen aus Rebsorten, Klonen und Weinbauversuchen für Versuchsansteller/innen, Weingüter und Winzergenossenschaften	32	WBI
10.11. + 11.11.	01	MLR-Arbeitstagung. Aktuelles aus Weinrecht, Weinbau und Önologie	44	WBI
14.11.	03	Herbstweinprobe für Weininteressierte	500	WBI
24.11. + 25.11.	12	Meeting Prognosesystem „VitiMeteo“	14	WBI
26.11.	11	Symposium 150 Jahre Plasmopara – Forschung in Freiburg	60	WBI
27.11.	01	„Seniorentreffen“, Ehemalige Mitarbeiter/innen des WBI	25	WBI
10.12.	01	Wintertagung der Arbeitsgemeinschaft Weinbau des Vereins Landwirtschaftlicher Fachschulabsolventen Freiburg (VLF)	60	WBI
Jan., Feb., März, Nov., Dez.	div.	Fachschulunterricht für Nebenerwerbswinzer (in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Emmendingen-Hochburg); dienstags, mittwochs, samstags	25	WBI / Emmendingen
Jan., Feb., März, Nov., Dez.	div.	Fachschulunterricht (in Zusammenarbeit mit dem Landratsamt Emmendingen-Hochburg); jeweils donnerstags und freitags	32	WBI / Emmendingen
Okt. 2014 bis Feb. 2015	alle Abt.	Studium generale“ Weinseminar für Studentinnen und Studenten der Universität Freiburg	60	WBI
Feb. + März 2015	div. Abt.	Ausbildung zum „Weinerlebnisführer Baden“. Ein Angebot der VHS Markgräflerland, in Zusammenarbeit mit dem WBI u.a.	20	WBI

Impressum

Herausgeber
Staatliches Weinbauinstitut Freiburg (WBI)
Merzhauser Str. 119
79100 Freiburg
Telefon +49 761 40165-0
Telefax +49 761 40165-70
poststelle@wbi.bwl.de
www.wbi-freiburg.de
www.staatsweingut-freiburg.de

Redaktion
Ernst Weinmann
Dr. Rainer Amann
Kathleen Becker
Dr. Monika Riedel

Gestaltung
Designstudio Ralph Ihmsen, Freiburg

Fotos Titelseite
Großes Foto: Mostgewichtsbestimmung mit einem Handrefraktometer
Unten links: An der schmerzhaften Wirkung von Brennnesseln ist Histamin beteiligt
Unten Mitte: Hauptgebäude WBI
Unten rechts: CuCaps zur Bekämpfung des falschen Mehltaus

Fotos Rückseite
Links: Gutsbetrieb Blankenhornsberg
Mitte: Blick vom Blankenhornsberg über die Weinberge
Rechts: Rebfläche, mit Blick auf den Schönberg in Freiburg

Bildnachweis*
Designstudio Ralph Ihmsen: Titel (großes Foto), Seite 14 (linkes Foto), 4 (rechtes Foto)
Gyula Gyukli: Seite 3, 16 (rechtes Foto), Rückseite (alle Fotos)
Zentrum für Mikroskopie Basel (ZMB): Titel (rechtes Foto), Seite 6 (linkes Foto)

** Wenn nicht anders angegeben, stammen die Abbildungen und Tabellen von der Autorenschaft.*

Druck
Die Druckmanufaktur GmbH, Gießen

ISSN 0179-1680

Wir schauen genau hin

Baden-Württemberg

Staatliches Weinbauinstitut Freiburg · Merzhauser Str. 119 · 79100 Freiburg · Telefon +49 761 40165-0 · Telefax +49 761 40165-70

poststelle@wbi.bwl.de · www.wbi-freiburg.de · www.staatsweingut-freiburg.de