

# Haidegger Perspektiven



Abteilung 10 Land- und Forstwirtschaft  
Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg  
Pflanzengesundheit und Spezialkulturen

[www.haidegg.at](http://www.haidegg.at)



Das Land  
Steiermark

## Inhaltsverzeichnis

■ Haidegg Klonebuch	3
■ 10 Jahre Haidegger Perspektiven	4
■ Frostabwehr	6
■ PIWIs und Spätfrost	10
■ Balkongemüse	12
■ Mostversuch	14
■ Remontierende Erdbeeren	18
■ Mech. Bodenbearbeitung	21
■ Veranstaltungen	24

## Impressum

Medieninhaber und Herausgeber:  
 Amt der Steiermärkischen Landesregierung  
 Abteilung 10 Land- und Forstwirtschaft  
 Versuchsstation Obst- und Weinbau Haidegg  
 Pflanzengesundheit und Spezialkulturen  
 Ragnitzstraße 193, A-8047 Graz  
 Tel. 0316 877 6600 Fax 0316 877 6606  
 e-mail: abteilung10@stmk.gv.at  
 www.haidegg.at  
 Chefredaktion:  
 Dr. Thomas Rühmer  
 Redaktion:  
 Ing. Markus Fellner, Peter Hiden,  
 Dr. Gottfried Lafer, DI Doris Lengauer,  
 Ing. Wolfgang Renner, Dr. Leonhard Steinbauer  
 Layout: tr creativ, Karolina Spandl  
 Druck: Druckerei Dorrang, Graz  
 Erscheinungsort Graz

Die Inhalte sind von den Autoren sorgfältig erarbeitet und zusammengestellt. Jegliche Art der Vervielfältigung oder Veröffentlichung bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des jeweiligen Autors. Alle Rechte sind den Autoren vorbehalten.

## Berechtigt Solidarität erwarten!



Der Klimawandel trifft in der Landwirtschaft vor allem die Obstwirtschaft mit voller Härte. Das zweite Jahr mit geringstem Einkommen aus der Obstproduktion muss überstanden werden, die Weinwirtschaft ist mit einem blauen Auge davongekommen. Nach zwei Ausfallsjahren ist für die Obstbauern die entstandene Ertrags- und Sinnkrise nur mehr mit voller Unterstützung der Öffentlichkeit zu bewältigen.

Sauberes Trinkwasser und hochwertige Nahrungsmittel bestimmen die Qualität einer Volkswirtschaft maßgeblich. Auch auf den freien Personen- und Warenverkehr möchte niemand mehr verzichten. Allerdings führen die Emissionen des Straßen-, Schiffs- und Flugverkehrs zu klimatischen Veränderungen, die im besonderen Ausmaß den Dauerkulturbetrieben zusetzen. Es etablieren sich neue Schädlinge und Krankheiten und Extremwetterereignisse nehmen zu. Leider Gottes sind besonders die Dauerkulturen immer häufiger von Dürre, übermäßigen Regenfällen und Spätfrost betroffen, in den letzten sechs Jahren gab es nur ein „normales“ Jahr (2015).

Es gibt mehrere Möglichkeiten Schäden durch Strahlungsfröste abzuwehren. Dafür sind Wasserrechte nötig oder es können Emissionen (Lärm, Feinstaub) entstehen. Grundsätzlich sind das Notmaßnahmen, die selten angewendet werden müssen. In diesem Zusammenhang wird berechtigt Verständnis und Unterstützung der Öffentlichkeit für Schutzmaßnahmen der Dauerkulturbetriebe gefordert. Auch für den, vom Klimawandel betroffenen Wintertourismus wurden mit Wasserreservoirs für die Schneekanonen und der Berechtigung zur Wasserentnahme aus Flüssen Möglichkeiten geschaffen.

Frostberegnungsanlagen, Windmaschinen und das Abbrennen von Paraffinkerzen können Schäden durch Strahlungsfröste deutlich vermindern, sind aber bei Windfrösten in der Wirkung wesentlich beeinträchtigt. Zwei bis drei Meter pro Sekunde Windgeschwindigkeit sind das Limit für Frostberegnungsmaßnahmen, mehr als 1,5 verwirbeln die für die Windmaschinen notwendige wärmere Luft in den oberen Schichten.

Deshalb werden kurzfristig für die Dauerkulturbetriebe auch Versicherungsmodelle zu entwickeln sein, die analog zur „Hagelversicherung unter Netz“ einen günstigen Tarif für Obst- und Weingärten mit Frostschutzausrüstung in Zusammenhang mit den seltenen Windfrostereignissen anbieten, um die Betriebe vor weiteren finanziellen Katastrophenjahren schützen zu können.

Mittelfristig gilt es aber flächendeckende Risikoversicherungsmodelle für Europa anzubieten; eine flächendeckende Durchversicherung würde nach Einschätzung namhafter Klimaforscher die erforderlichen Hektarprämien deutlich reduzieren. Vielleicht wäre es sogar denkbar einen Teil der GAP-Flächenprämien einzubehalten und diese im Schadensfall in die betroffenen Gebiete fließen zu lassen.

Rasches und entschlossenes Handeln wird für die Dauerkulturbetriebe dringend notwendig, die Bevölkerung ist zu einem eindeutigen und solidarischen Bekenntnis zur regionalen Obst- und Weinproduktion aufgefordert!

Dr. Leonhard Steinbauer



Ing. Wolfgang Renner

# Das Haidegger Klonebuch ist da!



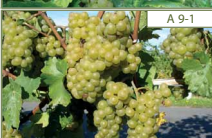

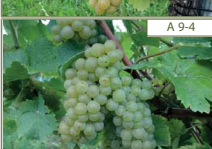
Jetzt ist es endlich soweit! Das Haidegger Klonebuch ist ab sofort erhältlich. Der Inhalt dieses Nachschlagewerkes zeigt den aktuellen Entwicklungsstand der Klonezüchtung in Haidegg und ist das Produkt einer Generationen übergreifenden Arbeit.

Wie bereits in der letzten Ausgabe der Haidegger Perspektiven beschrieben, werden in den Hauptkapiteln mit den jeweiligen Klon-Beschreibungen zu allererst die Rebsorten an sich besprochen. Wo kommen sie her? Wie sind sie entstanden? Wo finden sie heute ihre Verbreitung? Dann werden die einzelnen Klone bezüglich ihrer Abstammung, ihrem Herkunftsort und ihrer Eigenschaften mit wenigen Sätzen erklärt. Ergänzend dazu werden anschließend Mittelwert-Grafiken wichtiger Anbau-Parameter (Reife, Traubenbeschaffenheit, Fäulnisneigung, Stockertrag, Zucker- und Säureleistung) gezeigt. Die Qualität beziehungsweise die Stilistik der Weine wird ebenfalls anhand einer Grafik dargestellt. Letztendlich gibt es noch eine tabellarische Übersicht der Basisanlagen-Betreiber (Vermehrungsbetriebe).

Als besonderes Service bieten wir Ihnen das Buch kostenfrei an. Sie erhalten Ihr persönliches Exemplar bei unseren Mitarbeitern. Informationen unter der Tel. Nr. +43 316/877-6614 oder per E-Mail: [wolfgang.renner@stmk.gv.at](mailto:wolfgang.renner@stmk.gv.at) oder [karolina.spandl@stmk.gv.at](mailto:karolina.spandl@stmk.gv.at)



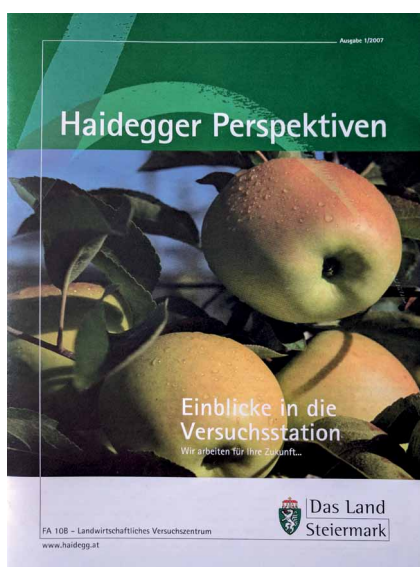
## Weißburgunder | Klone

<p>Der Ausgangsstock vom Klon Haidegg 31 stammt aus dem im Jahr 1987 errichteten Selektionsquartier in der Außenstelle der Versuchsstation Haidegg (Gemeinde Leutschach a.d. Weinstraße, Südsteiermark). Das ursprüngliche Pflanzmaterial wurde als Klon 29/IX vom Weingut Platzer in Tieschen zur Verfügung gestellt. Zulassung: 2011 Dieser Klon neigt zu Locker- bzw. Mischbeirigkeit. Der Ertrag liegt im mittleren Bereich. Die Zuckerleistung ist gut. Die Anfälligkeit für Traubenfäulnis ist vergleichsweise gering. Die Weine präsentieren sich in einer typischen Ausdrucksweise.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Haidegg 31</p>
<p>Gefunden wurde der Ausgangs-Rebstock 1994 in einem alten Weißburgunder-Quartier am Weinhof Kugel (Spielfeld, Südsteiermark). Die Zulassung wurde 2011 erteilt.</p> <p>Klon Haidegg 34 entspricht einem klassischen Standard-Typ mit – für Weißburgunder typischen – kompakten Trauben. Die Erträge sind stabil, Zucker- und Säurewerte unterscheiden sich nur geringfügig von denen der anderen Klone. Weine von hoher Typizität.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Haidegg 34</p>
<p>Ursprünglich wurde Klon A 9-1 von der Rebschule Polt (Fehring, Vulkanland Steiermark) in das gesamtösterreichische Dringlichkeitsprojekt „Zertifiziertes Pflanzgut“ eingereicht und vom VÖR finalisiert und zur amtlichen Anerkennung gebracht. Zulassung: 2002</p> <p>Zuverlässiger Standard-Typ mit kompakten Trauben und Erträgen auf höherem Niveau. Sehr typische Weine.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A 9-1</p>
<p>Das Ausgangspflanzgut für diesen Klon stammt von der Rebschule Iby (Neckenmarkt, Mittelburgenland) und wurde vom Verein österreichischer Rebveredler zur Anerkennung gebracht. Zulassung: 2002</p> <p>Ähnlich wie Klon Haidegg 31 neigt auch Klon A 9-3 zur Bildung lockerer Trauben mit geringerer Fäulnisanfälligkeit. Stockerträge im mittleren Bereich, gute Zucker- und Säurewerte. Typische Weißburgunder-Weine.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A 9-3</p>
<p>Auch das Ausgangspflanzgut für diesen Klon stammt von der Rebschule Iby (Neckenmarkt, Mittelburgenland) und wurde vom Verein österreichischer Rebveredler zur Anerkennung gebracht. Zulassung: 2004</p> <p>Die Stockerträge sind ähnlich wie bei Klon A 9-3 im mittleren Bereich. Die Trauben sind kompakt, haben aber weniger Flügeltrauben. Die Zuckerleistung ist gut, die Säurewerte liegen etwas niedriger.</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A 9-4</p>

Dr. Thomas Rührmer

# 10 Jahre Haidegger Perspektiven

Im Sommer des Jahres 2007 war es soweit: die erste Ausgabe der Haidegger Perspektiven ging in Druck und wurde damals an knapp über 3.100 aktive Obst- und Weinbauern versendet. Im Vorwort meinte damals LR Johann Seitinger: „Die Zukunft gehört jenen, die bereits in der Gegenwart intensiv über sie nachdenken. Gerade in den Sparten Obst- und Weinbau stehen wir in einem dynamischen Prozess, der nur mit gezielter Forschung und Entwicklung sowie Aus- und Weiterbildung zu bewerkstelligen ist.“ Dieser Leitsatz gilt heute – 10 Jahre später – mehr denn je: in Zeiten von Klimawandel, Marktveränderungen und schwierigen Produktionsbedingungen.



Die erste Ausgabe 2007



Das Ziel der Haidegger Perspektiven war, schon frühzeitig über die Aktivitäten der Versuchsstation zu informieren. Interessant sind die Versuche ja vor allem dann, wenn man auch noch etwas anschauen kann. Sind der Versuchsergebnisse bereits fertig ausgewertet und publiziert, sind meist auch die Versuchsanlagen bereits gerodet und man kann sich selber kein Bild mehr machen.

Es hat nicht lange gedauert, bis auch die Fachkollegen aus dem deutschsprachigen Ausland bemerkt haben, dass es die Haidegger Perspektiven gibt. Seit den ersten Anfragen haben wir die Möglichkeit geschaffen, dass die gesamten Ausgaben auf unserer Homepage ([www.haidegg.at](http://www.haidegg.at)) zum Download bereit stehen. Außerdem sind die Einzelartikel aller 40 Ausgaben gezielt nach Fachthemen abrufbar.

Im Jahr 2012 erschienen erstmals auch Ergebnisse aus der Versuchsstation für Spezialkulturen Wies in der Zeitschrift „Haidegger Perspektiven“. Das Redaktionsteam wurde erweitert und das Angebot an Informationen dadurch weiter vergrößert.



## Die Redakteure der Haidegger Perspektiven:



Thomas Rührer



Leonhard Steinbauer



Wolfgang Renner



Markus Fellner



Doris Lengauer



Gottfried Lafer



Peter Hiden

Auch der Bezieherkreis wurde um die Anzahl aktiver Gartenbaubetriebe größer. Heute werden die Haidegger Perspektiven an mehr als 3.700 Betriebe steiermarkweit verschickt.

Für das Layout und die kreative Gestaltung der Haidegger Perspektiven ist unsere gute Seele Karolina Spandl verantwortlich. Sie schafft es jedes Mal aufs Neue, die (meist viel zu langen) Artikel der Redakteure mit den passenden Fotos auf optisch an-



Layout: Karolina Spandl

sprechende Art und Weise druckfertig ins Layout zu setzen.

Und letztlich soll hier unser „Papier- und Druckmanager“ Jürgen Silli ein großer Dank ausgesprochen werden. Er hat von der ersten Ausgabe an dafür gesorgt, dass die ordentliche Druckqualität fristgerecht bei unseren Landwirten zu Hause auf dem Tisch landet und dort dafür sorgt, dass unsere Versuchsarbeit von heute dort ankommt, wo sie in Zukunft gebraucht werden kann.

Die Haidegger Perspektiven werden an mehr als 3.700 Betriebe steiermarkweit verschickt



# Wirksame Methoden zur Abwehr von Spätfrostschäden

Durch die zunehmende Erwärmung unseres Klimas rücken der Austrieb und die Blüte der Obstgehölze im Jahresverlauf nach vorne. Dadurch steigt auch das Risiko, dass es zu Spätfrostschäden kommen kann. Die sich verschärfende wirtschaftliche Situation der Obstwirtschaft engt die Möglichkeiten zur Bildung von finanziellen Reserven ein. Aus diesem Grund sind Maßnahmen zur Risikominimierung notwendig. Dazu gehört neben der Ausstattung mit Hagelschutznetzen auch die Vorbereitung von Frostschutzmaßnahmen, um Schäden durch Spätfröste abwehren zu können. Die Zeit drängt, rasche Planungen sind notwendig, um die entsprechenden Genehmigungsverfahren rechtzeitig abschließen zu können.

Foto: Sophia Norz

## Windfrost – Strahlungsfrost

Grundsätzlich unterscheidet man Wind- und Strahlungsfroste. Beim Windfrost – auch Konvektionsfrost genannt – werden sehr kalte polare Luftmassen durch Wind herangeführt und die Wärme dadurch sehr schnell abgeführt. Die Lage des Obstgartens ist hinsichtlich der Schäden in diesem Fall nicht so bedeutend wie beim Strahlungsfrost; manchmal sind sogenannte „gute Lagen“ sogar stärker betroffen.

Strahlungsfroste entstehen durch den Strahlungsaustausch mit dem wolkenlosen Himmel. Bei einer Bodentemperatur von 2 °C und einer Himmelstemperatur von -20 °C strahlen 85 Watt/m<sup>2</sup> Energie zum unbedeckten Himmel. Je größer die abstrahlende Oberfläche ist, desto größer ist der Wärmeverlust. Kurz gemähtes Gras ist aus diesem Grund im Falle eines Blütenfrostes besonders wichtig. Dieser Wärmeaustausch mit dem Himmel wird im Sommer durch Taubildung und im Winter durch Raureifentstehung sichtbar. Beim Strahlungsfrost sammelt sich die kalte Luft in Mulden und Tälern, weshalb diese Lagen frostgefährdeter als Hügellagen sind. Am Talboden bilden sich im Falle von Strahlungsfrosten Kaltluftseen, die die Abkühlung fördern. Neben

Talböden tritt stärkere Abkühlung auch in Mulden, neben Bahn- oder Straßendämmen und in der Nähe von Hecken oder Waldstreifen auf.

## Grundsätzliche Überlegungen

Welche wirklich wirksamen Bekämpfungsmöglichkeiten stehen den Obstproduzenten zur Verfügung? Erprobte und verlässliche Wirkung haben die Frostberegnung, die Windmaschinen und die Frostheizungen. Allen Methoden ist gemein, dass sie nur bei Strahlungsfrosten gut einsetzbar sind.

Da wir in den Jahren 2016 und 2017 je nach Standort bis zu vier Frostnächte hatten, ist die wichtigste Frage, welche Flächen mit Frostbekämpfungsmöglichkeiten ausgestattet werden sollen. Bei der Frostberegnung ist es nicht sinnvoll die Gesamtfläche auszustatten, wenn in diesem Fall nur für zwei Nächte Wasser zur Verfügung steht. Man hätte mit einem nicht ausreichenden Wasservorrat für die Frostberegnung 2016 und 2017 die Ernte verloren. Wichtig ist es, dass man alle Frostnächte abwehren kann. Deshalb ist es besser, Teile der Gesamtoberfläche auszuwählen und diese ausreichend zu schützen. Im Extremfall können ungeeignete Muldenlagen auf-

gelassen werden und für die Errichtung eines Teiches verwendet werden: Qualität geht vor Quantität. Da sämtliche Frostbekämpfungsmöglichkeiten Kosten verursachen, sind diese Maßnahmen nur wirtschaftlich, wenn der Einsatz nicht allzu häufig erfolgen muss. Ein frostgefährdeter Standort ist trotz dieser Möglichkeiten nach wie vor für die Obstproduktion schlecht geeignet.

Ein in Frankreich gängiges Modell ist die Gründung von Frostbekämpfungsgenossenschaften, die den Mitgliedern viele Vorteile bringen. Beim Einsatz von Windmaschinen kann die Aufstellung optimal an das Gelände und die Dauerkulturflächen angepasst erfolgen. Auch für die Frostberegnung bringt dieses Modell Vorteile. Der Beregnungswasservorrat hält sich nämlich nicht an Grundstücksgrenzen, Genossenschaften können deshalb leichter ein ausreichend dimensioniertes Vorratsbecken errichten. Da dadurch auch größere Einheiten geschützt werden, können eine Verbilligung der Errichtungskosten und eine Verbesserung der Wirkung erreicht werden. In Gebieten mit ausgeprägter Realteilung ist die gemeinschaftliche Verwendung der Frostkerzen ein Muss, da es sonst Trittbrettfahrer gäbe, die von den Maßnahmen profitierten, aber keine Leistungen erbrächten.

## Frostberegnung

Die Frostberegnung ist die beste Möglichkeit zur Frostbekämpfung. Sie ist weitgehend emissionsfrei und bei Strahlungsfrösten sehr effektiv. Für das dafür notwendige Wasser muss erforderlichenfalls unbedingt eine wasserrechtliche Bewilligung vorliegen.



Ernte gerettet - in Siedlungsgebieten ist die Frostberegnung die Methode der Wahl

Wie wirkt die Frostberegnung? Durch das Gefrieren des Wassers werden 93 Wattstunden je Kilogramm an Energie frei. Mit derselben Wärmemenge ist es auch möglich, ein Kilogramm Wasser um 80 °C zu erwärmen. Für die Wärmemenge, die in einer Frostnacht je Hektar unter optimalen Bedingungen durch Frostberegnung gewonnen werden kann, müsste man etwa 3.000 Liter Heizöl verbrennen.

Unglaublich aber wahr! Denn wenn man von 10:00 Uhr abends bis 06:00 Uhr frühmorgens mit 4 Millimetern Niederschlag je Stunde frostberegnet, bringt man 320.000 Liter Wasser je Hektar aus. Multipliziert mit den 93 Wattstunden Erstarrungswärme (unter der Annahme, dass das gesamte Wasser gefriert) ergibt sich eine Heizleistung von 29.760 Kilowattstunden pro Hektar. Ein Kilogramm Heizöl hat einen Heizwert von 11,8 Kilowattstunden. Folglich benötigt man zur Erzeugung dieser Wärme 2.522 Kilogramm Heizöl. Wenn man die Kilogramm in Liter umrechnet (860 kg entsprechen 1.000 Litern bei 15 °C) ergeben sich exakt 2.933 Liter Heizölbedarf je Hektar, um diese Energiemenge freizusetzen.

Wichtig ist eine professionelle Planung der Anlage. Die Leitungssysteme sollten in der Erde verlegt und die Anfangs-, Verteilungs- und Endpunkte mit Beton fixiert werden. Die gleichmäßige Druckverteilung in der Anlage wird durch Verjüngung des Querschnittes in den Leitungen erreicht. An den tiefsten Punkten der Anlage sind Entwässerungsmöglichkeiten vorzusehen. Die Regner sollten im Dreiecksverband mit etwa 15 Metern Abstand (maximal 18 Meter) angeordnet sein. Wichtig bei den Regnern selbst sind eine glatte Oberfläche und eine hohe Schlagzahl je Umdrehung, damit sich an den Regnern kein Eis bilden kann.

Wenn die Anlage auch für Pflanzenschutzmaßnahmen genutzt



Bei Steinobst kann es zu Astbruch kommen - hier bei Zwetschke



Nicht der Eispanzer schützt vor dem Erfrieren, sondern die frei werdende Erstarrungswärme

werden soll, sind die Rohrleitungen in Form eines Doppel- oder Mehrfach-H-Systems auszuführen. Damit ist die Länge der Leitungen zu den einzelnen Regnern immer gleich und ist sichergestellt, dass beigefügte Pflanzenschutzmittel gleichmäßig ausgebracht werden. Speziell für Biobetriebe ist das eine interessante Möglichkeit.

Da die Verdunstungskälte 628 Wattstunden je Kilogramm Wasser beträgt, darf eine Frostberegnungsanlage niemals bei Windfrösten oder zu spät in Betrieb genommen werden. Ab einer Windgeschwindigkeit von 3 Metern pro Sekunde werden in Südtirol keine Frostberegnungsmaßnahmen mehr empfohlen.

Abhängig von der Luftfeuchtigkeit kann es notwendig sein, die Frostberegnung schon bei Temperaturen weit über 0 °C in Betrieb zu nehmen. Der Einschaltzeitpunkt wird in der Praxis oft unter Zuhilfenahme eines „Feuchttthermometers“, welches im frostgefährdetsten Teil der Anlage in 70 Zentimeter Höhe montiert sein soll, festgelegt.

### Thermische Kennzahlen von Wasser in Wattstunden bzw. Kilokalorien je Kilogramm

Spezifische Wärme	1,163 Wh/kg	1 kcal/kg
Erstarrungswärme	93 Wh/kg	80 kcal/kg
Verdunstungskälte	628 Wh/kg	540 kcal/kg



Windmaschine mit Zusatzheizung

## Windmaschinen

Das Funktionsprinzip der Windmaschinen ist einfach zu erklären. Bei Strahlungsfrösten entsteht eine Luftschichtung und die kälteste Luft füllt zuerst die tiefsten Mulden der Anlage; es entsteht Frost in Bodennähe. Die Windmaschine saugt warme Luft, die sich über der Inversionsgrenze befindet an und verdrängt mit der wärmeren Luft die Kälte aus der Anlage. Die dafür notwendige Inversionsschichtung ist nur bis zu Windgeschwindigkeiten von unter 1,5 Metern pro Sekunde optimal nutzbar.

Stationäre Windmaschinen sind knapp über 10 Meter hoch und haben einen Propeller mit 6 Metern Durchmesser. Der Anstellwinkel liegt



Antriebseinheit mit Gastank für 3 Nächte

zwischen 2° bis 6° bei ebenen Flächen, der Rotorkopf dreht sich zirka alle vier Minuten um die eigene Achse. Der Weltmarktführer bietet einen sogenannten „dog-leg tower“ an, der in Kombination mit der „contour gearbox“ den Einsatz bis zu 12° Hangneigung möglich macht. Durch den im oberen Drittel gekröpften Mast und die Kontursteuerung kann die Drehung des Rotorkopfes besser an die Form nicht ebener Feldstücke angepasst werden. Mobile Windmaschinen haben eine Bauhöhe zwischen 5 und 7 Metern und dementsprechend kleineren Rotoren. Windmaschinen können auch mit einer Zusatzheizung ausgerüstet werden.

Die leistungsfähigsten stationären Windmaschinen können mit einem Luftstrom von über 30.000 m<sup>3</sup> pro Minute maximal 7 Hektar schützen, wobei der Schutz in den Randzonen verfahrensbedingt geringer ausfällt; der nominelle Schutzradius liegt bei knapp über 150 Metern. Die großen stationären Anlagen werden von flüssiggasbetriebenen V10 Motoren mit 6,8 Liter Hubraum und 165 Kilowatt Leistung angetrieben. Der Gasvorratsbehälter soll für drei Tage Einsatz reichen, weshalb 2.500 Liter Tanks notwendig sind. Diese Tanks können von Energieversorgern für den notwendigen Zeitraum gemietet werden. Mobile Anlagen sind für eher kleinere Flächen ausgelegt und mit kleineren Antrieben ausgestattet.

Die Lärmbelastung neben der Maschine beträgt zwischen 101 und 122 Dezibel (dB), abhängig von der jeweiligen Drehzahl und der Frequenz. Am lautesten sind die Windmaschinen im Frequenzbereich bis 125 Hertz und zwischen 500 und 1.000 Hertz. In 100 Meter



Entfernung werden noch immer 53 bis 74 dB gemessen; Gehörschäden treten bei längerfristiger Einwirkung erst ab 85 dB auf. Da Windmaschinen nur sehr selten verwendet werden, müssten sie von Seiten der Behörde als Notmaßnahme analog zu den Notstromaggregaten gesehen werden. In Frankreich gibt es Frostabwehrgenossenschaften, die bis zu 100 Windmaschinen nach Plan aufgestellt haben, um ganze Gemeinden schützen zu können.

## Frostheizung

Die Frostheizung ist eine alte und einfache Methode der Frostbekämpfung. Früher wurden Ölöfen, die die Luft extrem verschmutzten, verwendet. In den USA werden Gasbrenner, die zentral aufgedreht und vom Quad aus entzündet werden, installiert; diese Anlagen erhalten verständlicherweise nicht das CE-Prüfzeichen. In Europa werden deshalb paraffingefüllte Eimer mit einem sehr großen Docht entzündet und in der Anlage gleichmäßig verteilt.

Pro Hektar sollten 500 Paraffinkerzen vorbereitet werden. Abhängig von den gemessenen Minusgraden werden alle oder nur ein Teil der Heizquellen entzündet. Nach der Blüte müssen die Heizquellen wieder eingesammelt, palettiert und gelagert werden. Die Kerzen eines ungarischen Herstellers haben eine Brenndauer von bis zu 10 Stunden, erzeugen aber mehr Emissionen als die Kerzen eines französischen Herstellers, die zwar nicht so lange brennen, dafür aber leichter zu handhaben und haltbarer sind.

Da die Frostheizung hohe Kosten verursacht, ist der Einsatz nur in Kombination mit einer Folienüberdachung oder Hagelnetz wirklich sinnvoll. In diesen Fällen müssen deutlich weniger Kerzen entzündet werden. Folien-dächer können durch den Einsatz der Frostkerzen verrußen und dadurch weniger lichtdurchlässig werden.

### Frostberegnung:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>+ beste Wirksamkeit bei Strahlungsfrost</li> <li>+ umweltfreundlich und leise</li> <li>+ keine Handarbeit</li> <li>+ für die Bewässerung verwendbar</li> <li>+ Dünger kann zum Idealzeitpunkt ausgebracht und gelöst werden</li> <li>+ alternative Pflanzenschutzmethode</li> <li>+ geringe Betriebskosten</li> <li>+ lange Nutzungsdauer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- weniger Wirkung bei Windfrost</li> <li>- Fachwissen bei Installation erforderlich</li> <li>- Wasservorrat nötig</li> <li>- Äste können unter der Eislast brechen</li> <li>- Bodenlufthaushalt kann durch häufigen Einsatz gestört werden</li> <li>- Auswaschung von Nährstoffen</li> </ul> |
|---|---|

### Windmaschinen:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>+ wirksam bei Strahlungsfrost bis -4°C</li> <li>+ bis zu 7 Hektar/Maschine</li> <li>+ keine Handarbeit, Autostart</li> <li>+ mit einer Heizung kombinierbar</li> <li>+ lange Nutzungsdauer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- keine Wirkung bei Windfrost</li> <li>- sehr hohe Geräuschemissionen</li> <li>- für Hanglagen über 25 Prozent ungeeignet</li> <li>- topographische Studien vor der Aufstellung notwendig</li> <li>- Parzellenränder sind weniger gut geschützt</li> </ul> |
|--|---|

### Frostheizung:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>+ wirksam bei Strahlungsfrost</li> <li>+ sehr gut dosierbarer Einsatz</li> <li>+ einfache Aufstellung</li> <li>+ Frostbekämpfung kann während der Nacht abgebrochen werden</li> <li>+ kann unter Folienabdeckungen eingesetzt werden</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenig Wirkung bei Windfrost</li> <li>- bedeutende Luftverschmutzung</li> <li>- viel Handarbeit bei der Aufstellung und während des Betriebes</li> <li>- Lagerbedarf</li> <li>- bei mehreren Frostnächten extrem teurer Betrieb</li> </ul> |
|--|--|

## Zusammenfassung

In Abwägung aller Vor- und Nachteile der einzelnen Möglichkeiten zur Frostbekämpfung muss festgestellt werden, dass in einem Land mit hohen Umweltstandards die Frostberegnung bevorzugt in Erwägung gezogen werden sollte. Die dafür anfallenden Kosten hängen stark von der Wasserbeschaffung ab, da der bedeutendste Kostenfaktor in diesem Zusammenhang die Speicherteiche und die Motor-Pumpeneinheit sind. Die Rohrleitungen und Regner selbst schlagen sich inklusive Montage mit etwa 6.000,- bis 7.500,- Euro je Hektar zu Buche.

Die Windmaschinen können wegen ihrer Spezifität und der Lärmemissionen ohnedies nur in ebenen und dünn besiedelten Gebieten zum Einsatz kommen; je nach Gelände und Antriebseinheit ist mit Kosten von 6.000,- bis 9.000,- Euro je Hektar zu rechnen. Eine Großmaschine, die für 7 Hektar reichen kann kostet in der Vollausstattung mit Kontursteuerung bis zu 65.000,- Euro.

Frostheizungen kommen nur für überdachte, geschützte Kulturen oder Top-Weinlagen in Frage, da sich der Freilandeinsatz bei mehreren Frostnächten betriebswirtschaftlich nicht rechnen wird. Im Freiland sind Kosten von bis zu 650,- Euro je Betriebsstunde und Hektar (!) zu veranschlagen; im Optimalfall entstehen Kosten von 200,- Euro je Betriebsstunde und Hektar. Bei vielen anderen Methoden, die zur Frostbekämpfung angepriesen werden, konnte die Wirksamkeit bisher wissenschaftlich nicht abschließend beurteilt werden. Das Räuchern mit Stroh oder anderen organischen Materialien ist im Verhältnis zur eher bescheidenen Wirkung sehr umweltbelastend.



Ing. Wolfgang Renner

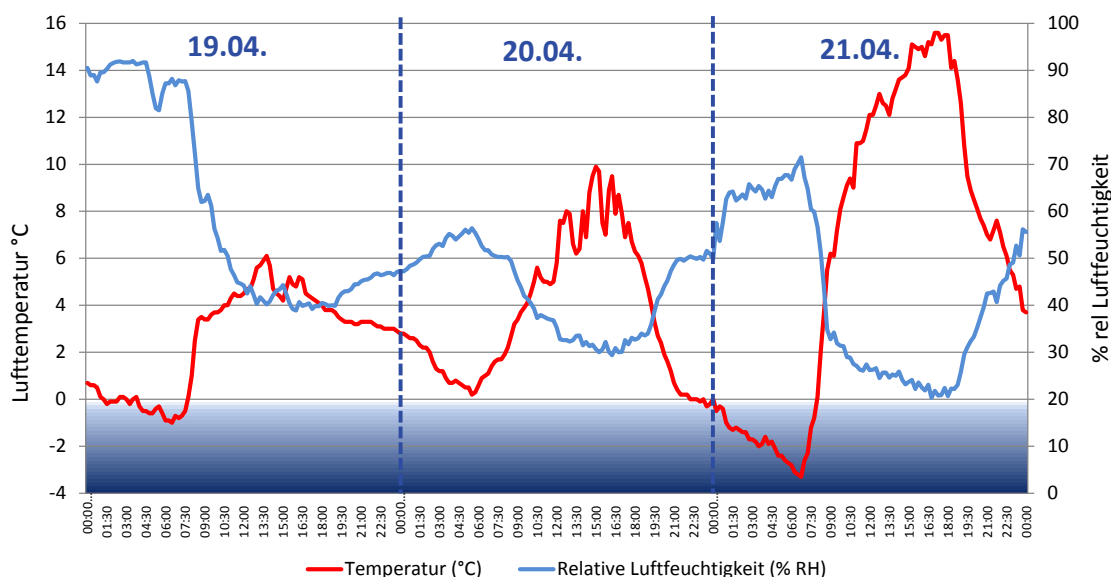
# PIWIs und Spätfrostempfindlichkeit

Schädigungen durch Spätfrost sind im steiermärkischen Weinbau alles andere als die Regel. Dementsprechend wenig Erfahrung ist über die Empfindlichkeit von pilzwiderstandsfähigen Rebsorten vorhanden. Die Spätfrostereignisse im April 2016 und 2017 gaben die Gelegenheit, verschiedene moderne PIWIs hinsichtlich ihrer Sensibilität gegenüber Spätfrost zu bewerten.

Im Vegetationsjahr 2016 wurde der Versuchsweingarten in der Außenstelle Leutschach a.d. Weinstraße von den Frostereignissen zwischen 26. und 29. April getroffen, als die Temperaturen bis minus 1,8°C sanken. Zwei Frostereignisse am 19. und 21. April verursachten auch in diesem Jahr Schäden. Heuer fiel die Temperatur in der ersten Frostnacht vom 18. auf den 19. April 2017 lediglich auf minus 1°C, doch in Kombination mit der hohen relativen

Luftfeuchtigkeit von rund 90% wurde die kritische Temperatur unterschritten und es gab Erfrierungen. Die zweite Frostnacht vom 20. auf den 21. April brachte Tiefstwerte von minus 3,4°C und weitere Schädigungen an den Reben (Grafik 1).

Die Bonitierungen erfolgten jeweils 3 Wochen nach den Frostereignissen mittels visueller Bewertung auf einer Skala von 1 bis 9 (1=bis 10% erfrorene Haupt-



Grafik 1: Temperaturentwicklung und rel. Luftfeuchtigkeit vom 19. bis 21. April 2017 am Standort Glanz

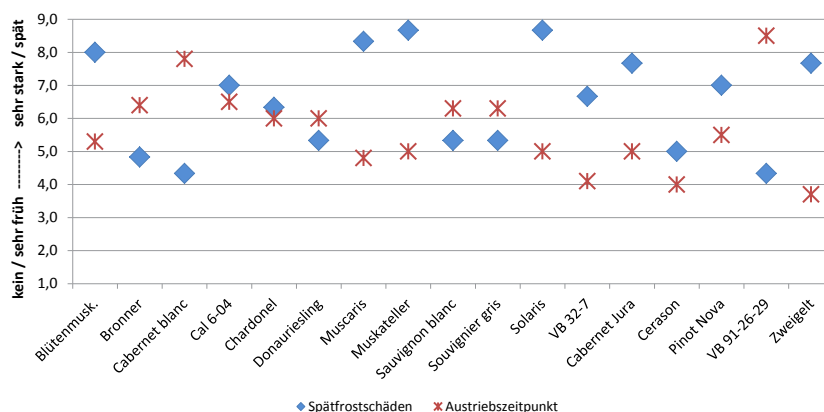


triebe, 9=mehr als 90% erfrorene Haupttriebe). Für die grafische Darstellung der Spätfrostschäden wurden die Mittelwerte der Bonitierungen aus 2016 und 2017 und für die Austriebszeitpunkte die Mittelwerte der langjährigen Bewertungen der Versuchspartellen herangezogen.

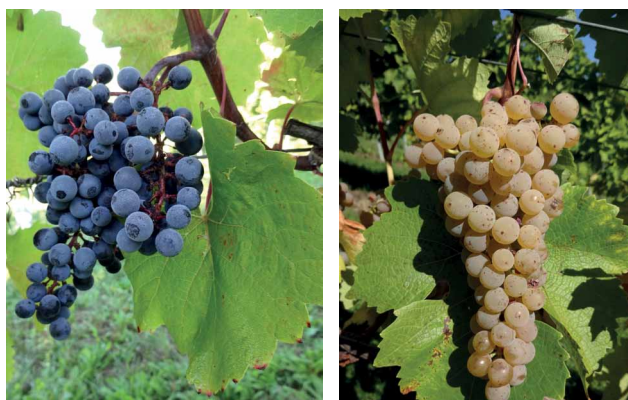
Wie aus Grafik 2 gut ersichtlich ist, zeigen die Rebsorten Blütenmuskateller, Muscaris, Muskateller (Vergleichssorte), Solaris, Cabernet Jura und Zweigelt die höchste Empfindlichkeit gegenüber Spätfrostereignissen. Die geringste Empfindlichkeit zeigten demnach die Sorten VB 91-26-29, Cerason, Cabernet blanc und Bronner. Die bereits als „Rebsortenwein“ zugelassene Rebsorte Bronner zeichnet sich aber auch durch eine sehr hohe Beiaugenfruchtbarkeit aus. Im katastrophalen Spätfrostjahr 2016 waren zwar alle Haupttriebe erfroren, trotzdem konnte, wie in Tabelle 1 zu erkennen ist, ein Ertrag von über 50% des langjährigen Durchschnittsertrages eingefahren werden.

**Tabelle 1: Ertragsverhalten 2016, in Prozent vom langjährigen MW (mind. 3 Vollertragsjahre)**

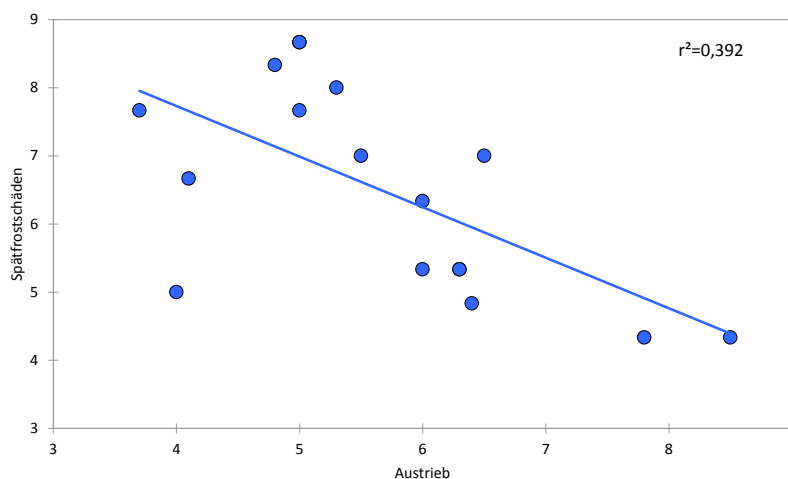
	% vom langjährigen Durchschnittsertrag
Blütenmuskateller	16
Bronner	55
Cabernet blanc	14
Chardonel	22
Muscaris	29
Souvignier gris	11
VB 32-7	24
Cabernet Jura	34
Cerason	24



Grafik 2: Spätfrostschäden und Austriebszeitpunkt verschiedener PIWIs



Die geringste Empfindlichkeit gegenüber Spätfrostereignissen zeigten unter anderem die Sorten Cerason und Bronner.



Grafik 3: Zusammenhang zwischen Austriebszeitpunkt und Spätfrostschäden

Die Anfälligkeit für Spätfrostschädigung ist eng verknüpft mit dem Austriebszeitpunkt (Grafik 3). Das ist logisch und keine neue Erkenntnis. Deshalb weisen sehr spät austreibende PIWI-Sorten wie Cabernet blanc oder VB 91-26-29 auch die geringsten Schäden auf. Interessant verhielt sich in den zwei Beobachtungsjahren nur die Sorte Cerason, die zwar früh austrieb, aber nicht im erwarteten Ausmaß Erfrierungen erlitt.



Die Sorte Balconi Red  
(Quelle: Graines Voltz)

DI Doris Lengauer

## Balkongemüse – Genuss auf kleinstem Raum

Am 20. Juli widmen wir uns dem Thema „Balkongemüse“ und greifen damit den Trend auf, sich auch auf kleinstem Raum mit selbst kultiviertem Gemüse zu versorgen. An diesem Seminartag spannen wir den Bogen von Basiswissen über Balkongemüse bis hin zum Thema Pflanzenschutz. Die Theorie wird durch Sortensichtungen der Versuchsstation und Sortimentspräsentationen der Saatgutfirmen, sowie durch einen Pflanzenschutzworkshop der LK Steiermark, Team Nützlingsberatung abgerundet.

### Warum Balkongemüse?

Für all jene, die keinen eigenen Garten besitzen, ist das „Balkongärtnern“ eine gute Alternative, um selbst köstliche und gesunde Produkte anzubauen. Längst schon reicht es den Konsumenten nicht mehr, nur Blumen ins Balkonkisterl zu setzen. Kräuter, Obst und Gemüse sorgen für optische, aber auch für geschmackliche Abwechslung.



Auch die Auberginensorte  
Slim Jim eignet sich für  
den Anbau als Balkon-  
gemüse

Prinzipiell eignet sich jede Gemüseart für den Anbau als Balkongemüse. Vom Fruchtgemüse über Blatt- und Kohlgemüse, Hülsenfrüchte und Wurzelgemüse: alles ist möglich, wenn die Ansprüche der einzelnen Arten berücksichtigt werden. Einige Saatgutfirmen haben diese Entwicklung längst aufgegriffen und bieten mittlerweile ein eigenes Balkonsortiment an.

Geeignete Sorten wachsen niedriger und kompakter als normale Sorten und die Früchte sind in der Regel kleiner. Meist kommen diese Sorten auch ohne Stützen aus. Der Vorteil der Pflanzen im Topf ist, dass diese immer an die besten Plätze gerückt werden können: entweder in die Sonne oder vor Wind und Regen geschützt.

Hinsichtlich des Standortes gibt es unterschiedliche Ansprüche der Arten: Paradeiser benötigen einen sehr sonnigen und trockenen Platz. Paprika hingegen bevorzugen einen windgeschützten Platz und kommen mit hoher Luftfeuchtigkeit sehr gut zurecht.

Melanzani sind ebenfalls sehr wärmeliebend, können aber auch etwas im Schatten stehen. Kürbisgewächse, wie Gurken und Zucchini, sind entsprechend ihrer subtropischen Herkunft ausgesprochen wärmeliebend und brauchen zwingend einen sonnigen Standort. Kohlgemüse gedeiht auch als Unterbepflanzung sehr gut und muss nicht in der prallen Sonne gepflanzt werden. Auch Mangold, Spinat oder Asiasalate lieben die Morgen- oder Abendsonne. Kletternde Arten, wie Bohnen, benötigen darüber hinaus eine Kletterhilfe und können dadurch gleichzeitig einen zuverlässigen Sichtschutz bieten.

Aber ohne gärtnerische Zuwendung gelingt auch das Wachstum im Pflanzgefäß nicht von alleine. Wichtig sind ausreichend große Töpfe mit gutem Wasserabzug und ein geeignetes Pflanzsubstrat. Wer nur auf Balkon oder Terrasse gärt, ist auf Blumenerde



aus dem Handel angewiesen. Wesentlich ist, dass im Substrat immer eine wasserspeichernde Komponente (wie etwa Torf, Kokos, Holzfaser oder dergleichen) vorhanden ist. Ein Gemisch aus Gartenerde und Kompost wäre den Pflanzen zu wenig und sie würden nicht optimal gedeihen.

Die Nährstoffanreicherung in den Erden ist oft sehr unterschiedlich. Meist ist diese für den Wachstumsstart der Pflanzen ausreichend, erschöpft sich allerdings nach einigen Wochen und verlangt eine Nachdüngung. In einem Versuch testen wir aktuell 10 handelsübliche Substrate auf ihre Eignung für Paprika, Melanzani und Paradeiser.

## So sind Sie erfolgreich

Gemüse ist nicht gleich Gemüse. Das gilt nicht nur für Geschmack, Größe, Wachstumsdauer und Reifezeitpunkt, sondern auch für die Bedürfnisse der einzelnen Kulturen. Am deutlichsten zeigt sich das in den unterschiedlichen Nährstoffwünschen. Pflanzen, die große Blattmassen oder Früchte entwickeln – wie Paradeiser, Zucchini und Kohlgewächse – benötigen mehr Nährstoffe als schnell wachsende Kulturen und kleinfrüchtige wie Radieschen, Salate und Spinat.

Es empfiehlt sich daher gerade bei den Starkzehrern bereits zu Beginn sich langsam umsetzende Dünger wie Hornspäne, Blut- oder Knochenmehl oder Kompost im Substrat unterzumischen.

Nach dieser Saison können wir die Liste der Empfehlungen fortsetzen, denn es stehen aktuell über 70 Sorten Balkongemüse auf dem Prüfstand.

Wir sind schon sehr gespannt, ob diese Sortenneuheiten halten, was sie versprechen und würden uns sehr freuen, wenn Sie bei unserer Veranstaltung mit dabei sind!

### Substrate im Vergleich



Substrat	Zusammensetzung
Bellaflora Blumenerde	Hochmoortorf, Holzfasern, Sand, Kompost, Rindenhumus, Ton
Blumenschmuck Gärtnererde	Hochmoortorf, Ton
Dehner Blumenerde	Hochmoortorf, Kalk
Florideal Blumenerde (Penny)	Torf, Kompost, Holzfaser
Gardenline (Hofer)	Hochmoortorf, Kalk, Ton
Klasmann Bio Substrat	Hochmoortorf, Kalk, Kompost
Natürlich für uns Blumenerde (Billa)	Rindenhumus, Kompost, Holzfasern, Kalk
Schwarzerde (Multikraft)	Weißtorf, Holzfasern, Uerde, effektive Mikroorganismen, Kompost, Bentonit, Kalksteinmehl
Spar Blumenerde	Torf, Holzfasern, Ton

### Einteilung der Gemüsearten nach Nährstoffbedarf

Starkzehrer:	Paradeiser, Gurken, Kürbisgewächse, Kohlgewächse, Kartoffel, Artischocken, Lauch, Sellerie, Rhabarber, Mangold
Mittelzehrer:	Karotten, Zwiebeln, Rote Rüben, Kartoffeln, Fenchel, Melonen, Radieschen, Rettiche, Paprika, Spinat
Schwachzehrer:	Kräuter, Salate, Erbsen Buschbohnen, Stangenbohnen

### Unsere Sortenempfehlung

Paradeiser:	Balconi Red (Graines Voltz), Balkonstar (Enza Zaden), Brillantino (Volmary), Totem (Austrosaat), Tumbling Tom Red (Graines Voltz)
Paprika:	Conored (Graines Voltz), Nazar (Dürr),
Melanzani:	Orlando (Hild), Ophelia (Graines Voltz), Runde á oeuf (Baumaux), Slim jim (Deaflora)
Erdbeeren:	Gourmet (Austrosaat), Ruby Ann (Austrosaat) Toscana (Volmary), Merlan (Graines Voltz)

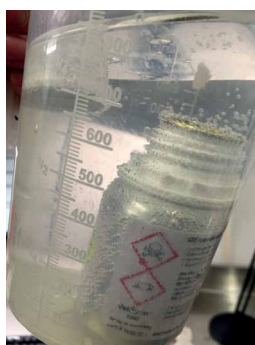
Peter Hiden

# Reintönigkeit und Hefevergleich bei Braeburn Most

Die Vermarktung von Tafeläpfeln wird zunehmend schwieriger, weshalb immer mehr Betriebe auf die Weiterverarbeitung zu Most, Destillat etc. setzen. Im vergangenen Jahr wurden in der Versuchsstation Haidegg Äpfel der Sorte Braeburn verarbeitet und Versuche zum Thema „Erhöhung der Reintönigkeit durch den Einsatz von Velcorin®“ und ein „Mostausbau mit fünf verschiedenen Hefen“ durchgeführt.



Velcorin® in Wasser



Reaktion von Velcorin® mit Wasser

## Verbesserung der Reintönigkeit

In der Getränkeindustrie wird Velcorin® (Dimethylcarbonat / DMDC) zur Kaltentkeimung von alkoholfreien Erfrischungsgetränken, wie zum Beispiel stillen und karbonisierten fruchtsafthaltigen Getränken, alkoholischen und alkoholfreien Weinen und Weinmischgetränken sowie Biermischgetränken eingesetzt. Anstelle der Pasteurisation und Heißabfüllung, bei der die Mikroorganismen durch eine bestimmte Temperatursumme abgetötet werden, dringt Velcorin® in die Zellen von Hefen, Schimmel und vielen Bakterien ein und inaktiviert Enzyme, was ein Absterben der Mikroorganismen bewirkt.

Aufgrund der hohen spezifischen Dichte von Velcorin® (1,25 g/l) ist für die Dosage eine spezielle Dosieranlage nötig. Das Produkt wird unmittelbar vor der Füllung mit erhöhtem Druck kontinuierlich dazu dosiert und zerfällt nach der Reaktion

mit Wasser innerhalb weniger Stunden zu Methanol und Kohlendioxid. In diesem Versuch wurde Velcorin® kurz vor der Gärung eingesetzt, um vorhandene Konkurrenten der Reinzuchtheife abzutöten und somit der Hefe eine stressfreie und saubere Gärung zu ermöglichen.

Neben der üblichen Gärvorbereitung durch Absitzen lassen der groben Trubteile wurde eine Variante zusätzlich mit Velcorin® mit der zugelassenen Höchstmenge von 250 mg/l behandelt. Als dritte Variante wurde der Most mit einem Cross flow-Filter (Cff) der Firma Romfil®, ausgestattet mit zwei Hohlfasermodule (Polypropylen) à 10 m<sup>2</sup>, vorbereitet. Bei dieser Filtration wird ein Klärungsgrad zwischen 0,2 und 0,4 µm erreicht und Hefen bzw. Bakterien zur Gänze entfernt.

Dem frischen Saft, gewonnen aus Tafeläpfeln der Sorte Braeburn, wurde während des Pressvorganges mit einer Bandpresse Mostgelatine (100 ml/hl) beige-mengt und für die Klärungsschönung wurde auf die

### Die Varianten

Die Varianten	
VARIANTEN	MAßNAHMEN VOR DER GÄRUNG
Kontrolle mit Hefenährstoff	Klärung durch Sedimentation
Kontrolle ohne Hefenährstoff	Klärung durch Sedimentation
Velcorin® mit Hefenährstoff	Klärung durch Sedimentation / Behandlung mit Velcorin®
Velcorin® ohne Hefenährstoff	Klärung durch Sedimentation / Behandlung mit Velcorin®
Cff mit Hefenährstoff	Cross flow filtration
Cff ohne Hefenährstoff	Cross flow filtration

Gesamtmenge von 1.700 l Trenolin Super DF (8 ml/hl) zugesetzt. Eine Analyse des Saftes ergab 10°Brix und 5,5 g/l Säure. Aufgrund der erschwerten Dosage von Velcorin® durch die hohe Dichte (setzt sich sofort zu Boden) wurden 0,5 l Kunststoffflaschen befüllt und das Velcorin® mit der höchsten Aufwandmenge mit einer Mikroliterpipette dazu dosiert. Nach einem kurzen Schüttelvorgang mit der Hand wurde mit einem Überkopfschüttler bis zur vollständigen Durchmischung (ungefähr 30 Minuten) weitergeschüttelt und anschließend auf Glasballons mit je 34 l Fassungsvermögen aufgeteilt.

Nach 6h Wartezeit konnte durch die Überprüfung mit einem speziellen Indikatorpapier kein DMDC mehr nachgewiesen werden. Um einen annähernd vergleichbaren Lufteintrag zu erreichen, bedingt durch den notwendigen Schüttelvorgang bei der Velcorin® Variante, wurden auch die Kontroll-Varianten gleichermaßen geschüttelt.



Durchmischung mit Überkopfschüttler

Während der Vorbereitung der einzelnen Varianten wurden Proben vor der Behandlung und nach der Behandlung mit Velcorin® gezogen und mikrobiologisch untersucht. Die Moste wurden am 15.11.2016 mit der Trockenreinzuchtheefe „Oenoferm freddo“ beimpft und für den weiteren Gärverlauf auf 15°C temperiert. Den Varianten mit Hefenährstoff wurde zwei Tage nach Gärbeginn eine Menge von 50 ml/l Thiamol P dazu dosiert. Eine tägliche Kontrolle des Gärverlaufes wurde mit einem Handbiegeschwinger (Fa. Anton Paar) durchgeführt. Alle Varianten zeigten einen gleichmäßigen und ähnlichen Gärverlauf. Nach Abschluss der Gärung wurden die Moste gekühlt und

bei beginnendem Setzen der Hefe mit 50 mg/l SO<sub>2</sub> (Solution Sulfureuse P18) geschwefelt. Ein paar Tage später wurden alle Varianten mit einem Schichtenfilter (K150) filtriert und in 10 l Glasballons gelagert, bevor sie am 1.02.2017 für eine sensorische Analyse abgefüllt wurden.



Links: Versuche mit Velcorin®; Rechts: Heferversuch

## Ergebnisse

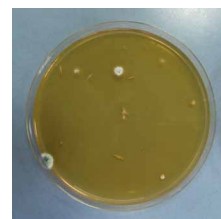
Die Auswertung der mikrobiologischen Untersuchung bestätigte, dass die mit Velcorin® behandelten Varianten zur Gänze frei von Hefen und Schimmelpilzen waren. In den unbehandelten Varianten wurde eine Vielzahl an Hefen gefunden. Bakterien waren weder in den behandelten noch in den unbehandelten Varianten nachweisbar. Am 02.05.2017 wurde eine Verkostung durchgeführt, wobei die drei verschiedenen Varianten jeweils mit Hefenährstoff (HVN) und ohne HVN in willkürlicher Reihenfolge verkostet wurden. Zusätzlich war ein Vergleich der Varianten mit und ohne HVN möglich.

Die Daten aus der Verkostung wurden mit dem Statistik Programm XLSTAT verrechnet und analysiert. Es konnten keine statistisch absicherbaren Unterschiede zwischen den Varianten gefunden werden, alle Ergebnisse sind also nur tendenziell zu verstehen.

Bei der willkürlichen Kostreihenfolge wurde die Velcorin Variante ohne HVN, verglichen mit den anderen Varianten ohne HVN, besser bewertet. In der Beurteilung der Gerbstoffwahrnehmung und Säureeindruck wurde die Variante Velcorin mit HVN höher bewertet. Die Cross flow Variante wurde im



Mikrobiologie ohne DMDC



Mikrobiologie mit DMDC

Gesamteindruck am höchsten bewertet gefolgt von der Kontrolle und der Velcorin Variante.

Bei dem direkten Vergleich der Varianten mit HVN und ohne HVN ergab die Auswertung ebenfalls keine signifikanten Unterschiede, dennoch wurde den Varianten mit Nährstoff tendenziell eine größere Vielfalt an Aromen zugeordnet (Tabelle 2).

Abschließend ist zu sagen, dass die Behandlung mit Velcorin® vor der Gärung eine deutlich nachweisbare Verringerung der Keimzahl zur Folge hat. Große sensorische Unterschiede konnten jedoch nicht festgestellt werden. Interessant wäre ein weiterer Versuch im größeren Maßstab auf mikrobiologisch stärker belasteten Äpfeln, wie es beispielsweise bei Äpfeln aus Streuobstwiesen der Fall ist.

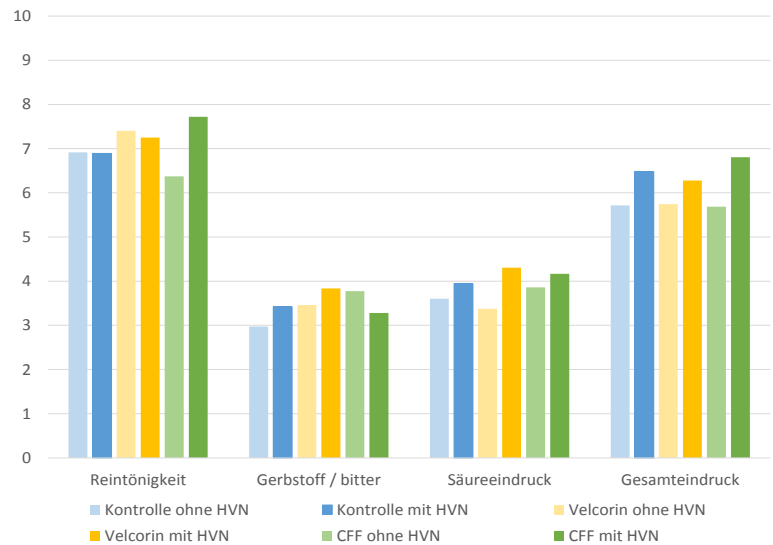


Tabelle 1: Ergebnisse willkürliche Verkostung der Varianten

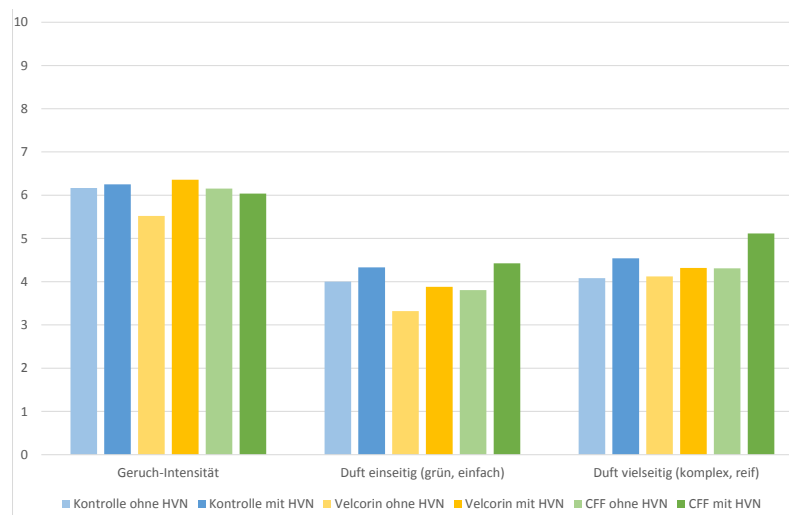


Tabelle 2: Einfluss von Hefenährstoff auf die Aromenbildung

## Hefevergleich

Für den Hefevergleich wurde derselbe Most noch im großen Tank temperiert und unter gleichmäßigem Rühren auf 120 l-Stahlbehälter aufgeteilt. Folgende fünf Hefen wurden verglichen:

- Oenoferm freddo
- Fermivin
- EC 1118-2007
- X5
- X-treme

Auch hier verlief die Gärung bis zum Schluss konstant bei 15°C und alle Varianten verhielten sich sehr ähnlich.

## Ergebnisse

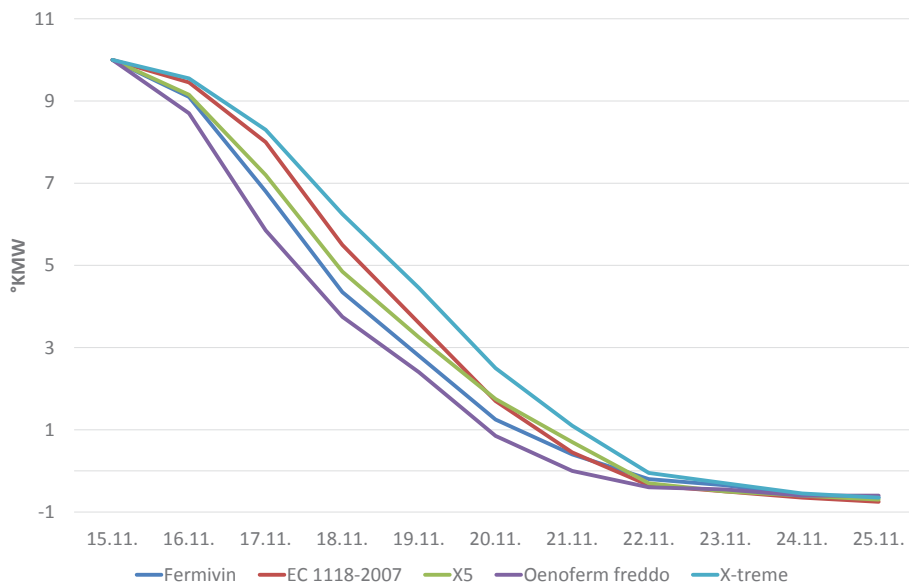
Eine statistische Auswertung ergab im Bereich der Reintönigkeit signifikante Unterschiede. Die Hefe Oenoferm freddo wurde hier mit unsauberen Noten in Verbindung gebracht. In den Kategorien Geruch-Intensität, Duft einseitig-vielseitig und Körper/Dichte wurde die Hefe X-treme von der Firma Erbslöh etwas besser bewertet als die anderen gefolgt von der Hefe X5. Die Hefe Fermivin produzierte vorwiegend reife Aromen. Durch die Wahl der richtigen Reinzuchtheffe kann man also sehr gut die Reintönigkeit von Apfelmösten in eine bestimmte Richtung steuern.







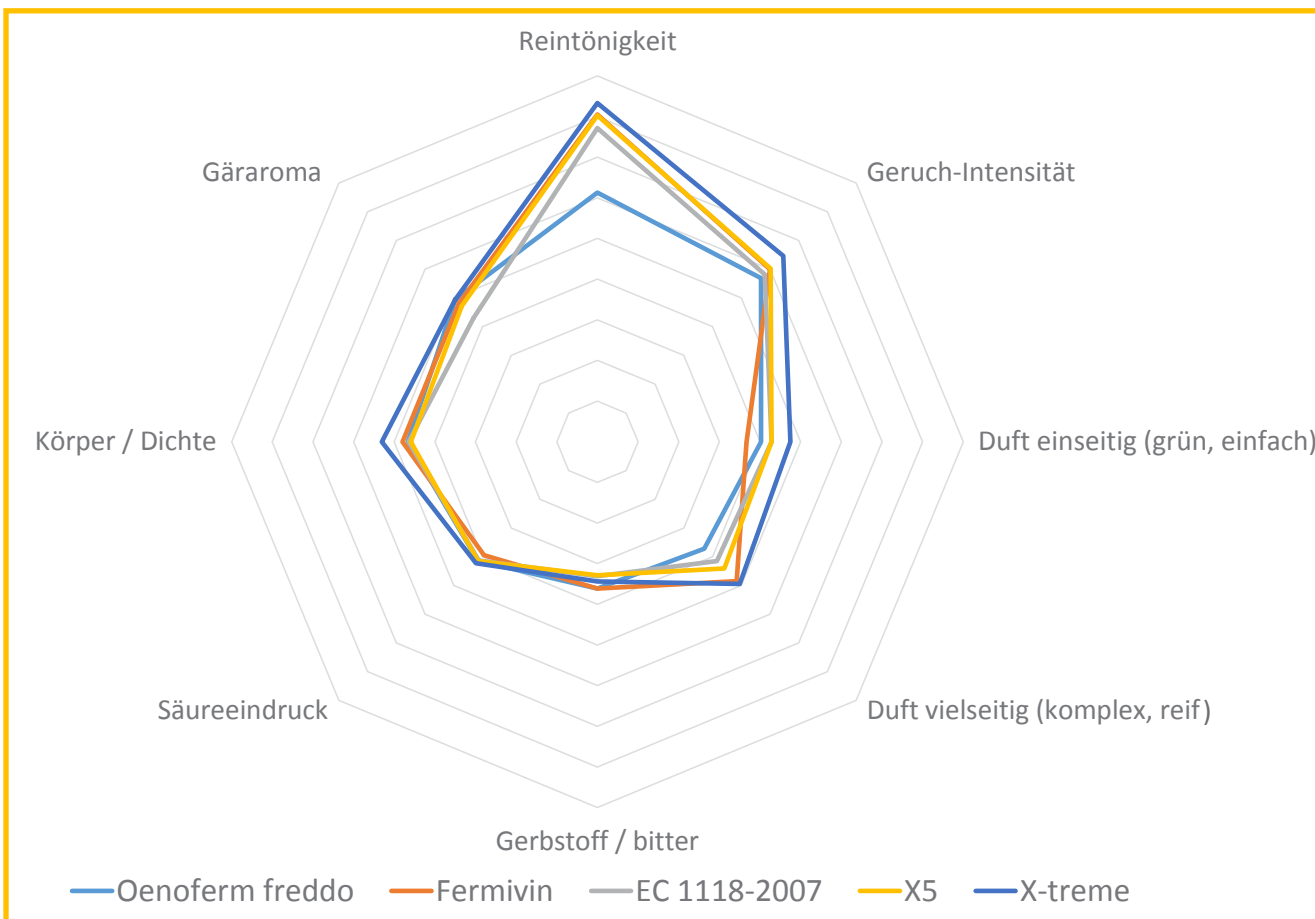
Die verwendeten Hefen



Gärverlauf

Ich bedanke mich bei allen Beteiligten für Ihre Mitarbeit. Ein großes Danke auch an Lars Peucker von der Firma Drinkstar für die tatkräftige Unterstützung und Mithilfe bei der Versuchsarbeit sowie für die Bereitstellung der Analysen.

Die Verkoster:  
 Fließler-Just Sabine  
 Haas Karl  
 Innerhofer Georg  
 Jansel Cornelia  
 Krispel Christof  
 Nestelberger Josef  
 Platzer Josef  
 Pörtl Michael  
 Renner Wolfgang  
 Spath Josef  
 Steinbauer Leonhard  
 Thünauer Georg



Hefevergleich

Dr. Gottfried Lafer

# Stellagenanbau von Erdbeeren im Folientunnel

## Sortenprüfung und Pflanzmaterialvergleich



Elsanta WB – die Variante mit der höchsten Ertragsleistung

Der Anbau von Erdbeeren auf Stellagen unter geschützten Anbaubedingungen in ungeheizten Folientunnels oder unter Folienabdeckung könnte speziell für direkt vermarktende Betriebe von Interesse sein, da mit dieser besonderen Form der Kulturführung eine Verlängerung des Angebotszeitraumes (Doppelernte im Herbst und im Frühjahr) mit frischen heimischen Erdbeeren möglich ist. Den großen Vorteilen der Stellagenkultur (kein Standortwechsel erforderlich, größere Pflückleistung dank der ergonomisch optimalen Arbeitshöhe, bessere Erträge und Fruchtqualitäten, haltbarere Ware) stehen die beträchtlichen Investitionskosten (15 – 20 €/m<sup>2</sup>) und die höheren Anforderungen an das fachliche Knowhow des Betriebsleiters gegenüber. Ertragsausfälle können bei falscher Kulturführung das Produktionsrisiko erheblich erhöhen.

Im neuen Bildungszentrum für Obst- und Weinbau Silberberg wurde in den vergangenen Jahren die bauliche und technische Infrastruktur geschaffen, um mit der Versuchstätigkeit im geschützten Substratanbau von Beerenobst starten zu können. Bei Erdbeeren liegen die Versuchsschwerpunkte in den Bereichen Sortenprüfung (einmaltragende und remontierende Sorten) und in der Testung verschiedener Pflanzmaterialtypen (Frigo-, Tray- und Wartebeetpflanzen).

Versuchsbeschreibung	
Versuchs-anordnung:	7 Sorten mit 4 Wiederholungen; pro Wiederholung 1 weißer Substratsack a 6 Einzelpflanzen (30 Pflanzen je Variante); davon 3 Sorten (Asia, Clery, Elsanta) mit unterschiedlichem Pflanzmaterial; Premy nur 6 Pflanzen;
Parzelle:	Folientunnel (Götsch&Fälschle Thermohaus), 24 x 10 m (240 m <sup>2</sup> )
Stehwandhöhe:	2,10 m, Doppelfolie
Stellagenkultur:	Substratrinnen P-Tre, Italien
Reihenabstand:	1,15 m
Stellagenhöhe:	1,40 m, 8 Reihen a 20 lfm (120 Pflanze/Reihe)
Pflanzsubstrat:	Substratsäcke der Fa. Botanicoir (Kokos), 6 Pflanzen/lfm
Düngung:	Einzelnährstoffe und EC nach Rezept (LK NR-Westfalen)

Tab. 1: Pflanzmaterial, Pflanztermine und Erntebeginn der verschiedenen Versuchssorten, Ernte 2 x wöchentlich

Sorten	Pflanzmaterial	Pflanzdatum	Erntebeginn	
			Herbst	Frühjahr
Alba	Frigo A+	02.07.2015	07.08.2015	09.05.2016
Bianca (weiß)	Frigo A+	02.07.2015	11.08.2015	20.05.2016
Asia	Frigo A+ /Tray	02.07.2015	07.08./ 03.08.2015	12.05./09.05.2016
Clery	Frigo A+ /Tray	02.07.2015	03.08./ 27.07.2015	09.05./09.05.2016
Elegance	Frigo A+	02.07.2015	07.08.2015	20.05.2016
Elsanta	Wartebeet /Tray	02.07.2015	03.08./ 07.08.2015	12.05./18.05.2016
Premy	Frigo A+	02.07.2015	07.08.2015	20.05.2016



Elsanta bleibt Standard im mittleren Reifesegment



**Tab. 2: Erträge und äußere und Fruchtqualität (Sortierung 25+, 22+ und Industrie) der Versuchssorten und der unterschiedlichen Pflanzmaterialtypen**

Sorte/Pflanzmaterial	Erträge in kg/lfm							Erträge in %	
	Herbst 2015	Frühjahr 2016	Klasse I 25+	Klasse I 22+	Industrie	marktfähig	Abfall	marktfähig	Abfall
Alba A+	0,11	3,85	2,9	0,1	0,8	3,81	0,03	99,5	0,5
Asia A+	0,17	5,35	3,6	0,0	0,4	4,02	1,33	72,1	27,9
Asia Tray	0,39	6,18	4,0	0,1	0,5	4,65	1,52	79,0	21,0
Bianca A+	0,00	1,48	0,9	0,2	0,3	1,44	0,04	91,5	8,5
Clerly A+	0,21	6,23	5,6	0,2	0,4	6,19	0,04	98,9	1,1
Clerly Tray	0,66	4,19	3,5	0,2	0,5	4,15	0,04	99,2	0,8
Elegance A+	0,28	4,50	2,2	0,1	0,2	2,58	1,92	55,8	44,2
Elsanta Tray	0,64	5,95	4,8	0,2	0,9	5,87	0,08	98,7	1,3
Elsanta WB	0,59	7,62	6,1	0,4	1,0	7,51	0,11	98,8	1,2
Premy A+	0,16	3,15	2,9	0,0	0,3	3,15	0,00	100,0	0,0

## Versuchsergebnisse

Für die Bewertung der Anbaueignung ist neben der Ertragsleistung (Gesamtertrag und Anteil marktfähiger Ware) und der Fruchtqualität (äußere und innere) auch die Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheiten und Schädlinge entscheidend. In der Tabelle 1 und in den Abb. 1 u. 2 sind die wichtigsten Ertrags- und Qualitätsdaten zusammengefasst. Die Herbsterte hatte mengenmäßig (0,6 – 0,7 kg/lfm) nur bei den Sorten, die aus Tray- bzw. als Wartebeetpflanzen (WB) kultiviert wurden, eine gewisse Relevanz (Abb. 1). Der Focus in den Versuchen war eindeutig auf die Frühjahrsernte ausgerichtet.

Die höchsten Gesamterträge in diesem Versuch lieferten die Standardsorten Elsanta WB mit 7,62 kg/lfm (davon 7,5 kg/lfm marktfähig), Clerly A+ mit 6,23 kg/lfm (6,2 kg/lfm marktfähig) und Elsanta Tray mit ca. 6 kg/lfm (davon 5,9 kg/lfm marktfähige Ware). Auch Asia Tray zeigte in den Versuchen mit 6,2 kg/lfm ein hohes Ertragspotential, der Anteil marktfähiger Ware (4,7 kg/lfm) wurde jedoch durch die Ausbildung von Rissen im Bereich des Kelchblattansatzes und durch den Mehltaubefall (16%) beträchtlich reduziert (Tab. 3). Die Erträge von Clerly aus Traypflanzen fielen aufgrund der hohen Pflanzenausfälle (27,5%) durch Wurzelkrankheiten (Tab. 3) im Frühjahr gegenüber Elsanta und Clerly A+ deutlich ab. Die Erträge der Sorten Alba (3,9 kg/lfm) und Premy (3,2 kg/lfm) bleiben trotz des hohen Anteils marktfähiger Früchte

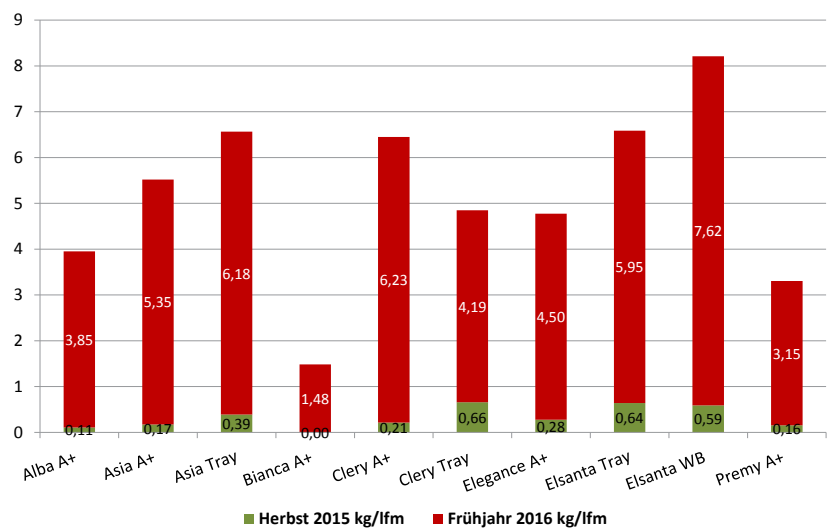


Abb. 1: Erträge in kg pro lfm im Herbst 2015 und Frühjahr 2016 (gesamt und marktfähige Ware)

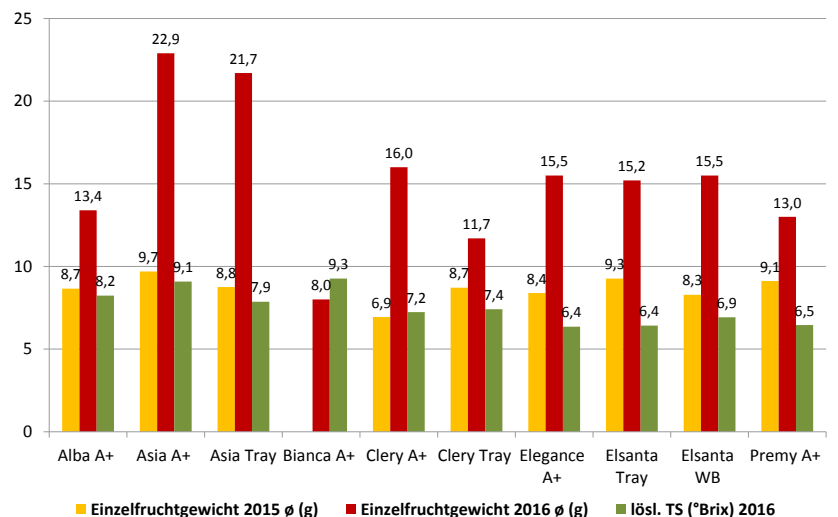


Abb. 2: Durchschnittliches Einzelfruchtgewicht in Gramm (Herbsternte 2015 und Frühjahrsernte 2016) und Brixwerte (nur 2016) bei den geprüften Sorten und Pflanzmaterialtypen



Clerly, nach wie vor der Standard bei Frühsorten



Asia zeichnet sich durch die gute Fruchtqualität aus



Links: Mehltaubefall bei der Sorte Asia;

Rechts: Bianca – eine Spezialsorte mit niedrigem Ertragspotential

(99,5 – 100 %) signifikant hinter jenen der Standardsorten Clery und Elsanta zurück (Tab. 2, Abb. 1). Auch Elegance präsentierte sich in diesem Versuch nur als eine Sorte mit mittlerem Ertragspotential (4,5 kg/lfm), wobei der Anteil marktfähiger Ware durch den extrem hohen Mehltaubefall (44 %) noch drastisch reduziert wurde. Die weißfleischige Sorte Bianca lieferte mit nur 1,5 kg/lfm den niedrigsten Ertrag.

Die Sorten mit dem höchsten Anteil marktfähiger Ware (99 – 100%) in diesem Versuch waren Alba, Clery, Elsanta und Premy, wobei bei Clery und Elsanta zwischen den Pflanzmaterialtypen keine Unterschiede festgestellt werden konnten (Tab. 2). Mit einem durchschnittlichen Fruchtgewicht von ca. 22 Gramm konnten die absolut größten Früchte in diesem Versuch im Frühjahr bei der Sorte Asia geerntet werden (Abb. 2); die Früchte der Sorten Clery und Elsanta lagen im Durchschnitt zwischen 15 und 16 g. Die höchsten Erträge in der Sortierklasse I 25+ (Tab. 2) produzierten jedoch Elsanta WB ((6,1 kg/lfm) und Clery A+ (5,6 kg/lfm). Die kleinsten Früchte mit durchschnittlich nur 8 g produzierte die weißfleischige Sorte Bianca (nur 0,9 kg/lfm 25+). Auch der Anteil an Krüppelfrüchten war bei Bianca mit 8% am höchsten (Tab. 3)

Hinsichtlich der Krankheits- und Schädlingsanfälligkeit fielen die Sorten Clery A+, Elsanta (sowohl Tray als auch WB) und Premy besonders positiv auf (Tab. 3). Elegance erwies sich in diesem Versuch als hochanfällig für Erdbeermehltau (44 %). Auch bei Asia limitiert die hohe Mehltauanfälligkeit (15 %) den Anbauwert dieser Sorte für den Erwerbsanbau. Asia neigt zudem zur Rissbildung an der Stielansatzstelle, wobei der Anteil der Früchte mit diesem Defekt bei A+ Pflanzen mit 11 % wesentlich höher war als bei Traypflanzen (4,5%). Als Folge der verstärkten Ausbildung von Rissen erhöhte sich auch der Anteil der Früchte mit Botrytisbefall geringfügig (1,3%). Im Vergleich zu den remontierenden Sorten war in diesem Versuch mit den einmaltragenden Sorten,

Botrytis, aber auch der Befall mit Thripsen, praktisch kein Problem. Schwerwiegender dagegen waren die Pflanzenausfälle mit 27,5 % bei Clery Tray, Bianca A+ (21%) und Alba A+ mit 20%, weil dadurch die Ertragsleistung per lfm drastisch reduziert wurde. Hinsichtlich der inneren Qualität (gemessen als lösl. Trockensubstanz in °Brix) sind die Sorten Alba, Asia und Bianca (9,3 °Brix) besonders hervorzuheben (Abb. 2).

## Zusammenfassung

Bei der Gesamtbeurteilung der in Silberberg geprüften einmaltragenden Erdbeersorten unter Berücksichtigung der wichtigsten Ertrags- und Qualitätsfaktoren schnitten die beiden Standardsorten Elsanta und Clery nach wie vor am besten ab. Asia wäre ebenfalls eine Sorte mit hohem Ertrags- und Qualitätspotential, aber leider wird der Anbauwert von Asia durch die erhöhte Mehltauempfindlichkeit im Folientunnel essentiell vermindert. Die restlichen drei geprüften Sorten Alba, Elegance und Premy fielen gegenüber den Standardsorten sowohl in der Ertragsleistung als auch in der Fruchtqualität deutlich ab. Die absolut niedrigsten Erträge lieferte die Erdbeersorte Bianca; sie muss aufgrund ihrer Eigenschaften (weiße Farbe, niedriger Ertrag, Kleinfrüchtigkeit) als eine Spezialsorte gesehen werden, die nur bei sehr hohem Preisniveau (€ 15.-/kg) wirtschaftlich kultiviert werden kann.

Hinsichtlich der Pflanzmaterialtypen lassen sich aus diesem Versuch keine eindeutigen Schlussfolgerungen ableiten. Während bei Elsanta die schweren Wartebeetpflanzen den Traypflanzen überlegen waren, reagierte die Sorte Asia genau umgekehrt. Entscheidender als der Einfluss der Pflanzmaterialtypen auf die Ertragsleistung war in diesem Versuch die Pflanzengesundheit. Hohe Ausfälle durch Wurzelkrankheiten können den wirtschaftlichen Erfolg einer Produktion auf Substrat unter geschützten Anbaubedingungen sehr bald zunichtemachen, da dadurch die für eine ökonomische Produktion notwendigen Zielerträge von 7 – 9 kg/lfm kaum erreicht werden können.

**Tab. 3: Abiotische und biotische Schäden (% Befallshäufigkeit) bei den verschiedenen Erdbeersorten**

Sorte/Pflanzmaterial	Biotische und abiotische Schäden				Pflanzenverluste in %
	Fäulnis %	Mehltau %	Risse %	Krüppel %	
Alba A+	0,3	0,1	0,0	0,0	20,0
Asia A+	1,3	15,1	11,4	0,0	3,3
Asia Tray	0,6	15,9	4,5	0,0	3,3
Bianca A+	0,5	0,0	0,0	8,0	20,8
Clery A+	0,5	0,3	0,3	0,0	0,0
Clery Tray	0,7	0,0	0,0	0,0	27,5
Elegance A+	0,3	43,9	0,0	0,0	10,0
Elsanta Tray	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0
Elsanta WB	0,1	0,3	0,7	0,0	0,0
Premy A+	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



Ing. Markus Fellner

# Mechanische Baumstreifenpflege – Erfahrungen in Haidegg

Seit einigen Jahren werden in der Versuchsstation Haidegg verschiedene Geräte zur mechanischen Baumstreifenpflege im Obst- und Weinbau eingesetzt bzw. getestet. Mit den ersten Geräten wurde der Boden ständig offengehalten, wodurch wir auf unseren Flächen durch die Bepflanzung in Falllinie Probleme mit dem Abschwemmen der Erde hatten. Aufgrund des großen Interesses an diversen Bodenbearbeitungsgeräten von Georg Schafzahl im Obstbau und Josef Platzer im Weinbau wurden laufend neue Geräte geprüft, selbst gebaut bzw. umgebaut. Daraus ergaben sich die in der Folge aufgezählten Geräte, welche derzeit in Haidegg eingesetzt werden.



Traktor mit Rollhacke im Weinbau

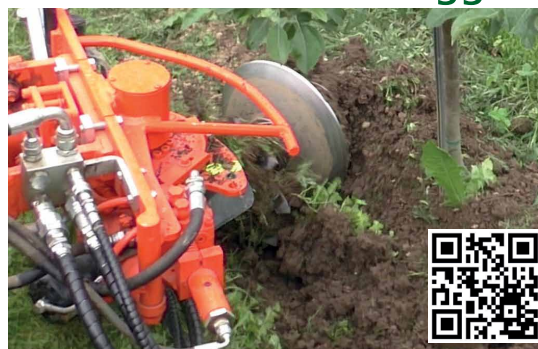
**Neu für Sie! Mit dem QR Code im Bild kommen Sie direkt zum Video des jeweiligen Bodenbearbeitungsgerätes. Einfach mit einem QR Code Reader am Handy den QR Code scannen und den Link öffnen. Sie haben auch die Möglichkeit die Videos im Internet unter <http://www.verwaltung.steiermark.at/cms/ziel/75777092/DE> anzusehen.**

## Rollhacke



Mit der Rollhacke wird im Herbst oder zeitigen Frühjahr der Bewuchs unter den Weinstöcken bearbeitet. Mit einer Fahrgeschwindigkeit von 4 bis 5 km/h im Steilhang und durch leichte Schrägstellung der Rollhacke, wird das Unkraut optimal unterschritten. Das Gerät ist auch bei schweren aber nicht steinigen Böden gut einsetzbar und durch das gezackte Schnittmuster zur Fahrgasse hin wird die Erosion vermindert. Je schneller die Fahrgeschwindigkeit, desto besser ist die Bearbeitung da die Rollhacke über den Boden angetrieben wird.

## Rollhacke–Scheibenegge



Die Rollhacke–Scheibenegge wird im Obstbau für die Bearbeitung im Herbst eingesetzt, um den Dünger einzuarbeiten, die Unkräuter in Stammnähe zu entfernen und neu gepflanzte Bäume anzuhäufeln. Der Abschluss zur Grasnarbe ist sehr unregelmäßig, wodurch ein Abschwemmen in Falllinie vermieden wird. Durch die gute Einstellbarkeit des Antriebs mittels Ölmotor können verschiedene Effekte erzielt werden. Je geringer die Fahrgeschwindigkeit (zwischen 2 und 6 km/h) und je schneller der Antrieb mittels Ölmotor, desto feiner wird die Erde.

## Rotierende Zwischenstockkreiselegge



Die rotierende Zwischenstockkreiselegge, welche ebenfalls gut einstellbar ist und mittels Ölmotor angetrieben wird, ist für die erste Bearbeitung im Frühjahr und bei stärkerem bzw. höherem Unkrautbewuchs optimal einsetzbar. Mit einer Fahrgeschwindigkeit von ca. 2 km/h und einem Feintaster erfolgt im Frühjahr das Abhäufeln. Die Bäume müssen allerdings sehr gerade gepflanzt sein und ein Baumpfahl ist daher empfehlenswert, damit keine Bäume ausgehoben bzw. abgerissen werden.

Es bleibt allerdings bei diesem Gerät eine kleine unbehandelte Fläche um den Baum herum. Auch im Weinbau wird bei höherem Unkrautbewuchs die rotierende Zwischenstockkreiselegge eingesetzt, wobei allerdings nur ein sehr kurzer (abgebrauchter) Kreisel eingebaut ist. Mit einer Fahrgeschwindigkeit von 2 bis 3 km/h und einer sehr geringen Drehzahl wird das Unkraut nicht eingearbeitet, sondern nur nachgesetzt, um eine Erosion in den Steillagen zu verhindern. Mit dem eingebauten Drosselventil arbeitet der Feintaster sehr ruhig und die Weinstöcke werden nicht verletzt.

## Fingerhacke



Die Fingerhacke wird für die weiteren Bearbeitungen in der Vegetationszeit im Obst- und Weinbau eingesetzt. Sehr wichtig ist hier eine hydraulische Verstellung seitlich und nach vorne, um eine optimale Wirkung auch bei Bodenunebenheiten zu erzielen. Je schneller die Fahrgeschwindigkeit (zwischen 4 und 6 km/h), desto besser arbeitet die Fingerhacke, da der Antrieb über die in den Boden gedrückten Metallzinken erfolgt. Es muss öfters bearbeitet werden, da das Unkraut nicht zu hoch sein darf.

Mit den Fingern wird auch das Unkraut direkt um den Baum bzw. Weinstock herum optimal herausgedrückt. Es werden 3 verschiedene Größen und 3 verschiedene Härtegrade der Fingerhacke angeboten. Im Obst- und Weinbau verwenden wir in Haidegg die größte Scheibe mit mittlerem Härtegrad (gelb).

## Gänsefußschar



Mit dem nur im Weinbau eingesetzten Gänsefußschar, erreicht man ein leichtes Stören des Unkrautbewuchses über den Sommer. Die Fahrgeschwindigkeit liegt im Steilhang bei 3 bis 4 km/h, ein bearbeiteter Boden ist notwendig. Auch bei jungen Reben kann der Gänsefußschar optimal eingesetzt werden.

## Erfahrungen Obstbau

Während der Vegetationszeit ist ein Wechsel der verschiedenen Werkzeuge bzw. Geräte sehr wichtig. Die Bearbeitung soll nur bei optimaler Bodenfeuchte und nachfolgendem schönen Wetter zur Austrocknung erfolgen. Durch einseitige Bearbeitung wird der Humus ausgebrannt und der Boden speckig.

Mit dem Zwischenstockmulchgerät haben wir noch keine gute Erfahrung gemacht, da der Boden durch die Bearbeitung sehr uneben ist und das Mulchgerät daher nicht optimal arbeiten kann. Außerdem wird die Wurzelkonkurrenz durch die Unkräuter, bezüglich des Wasserhaushaltes vor allem in Trockenperioden, nicht unterbunden.

## Erfahrungen Weinbau

Im Weinbau ist ebenfalls ein Wechsel der verschiedenen Geräte bezüglich der Erosion im Steilhang sehr wichtig. Eine tiefere Unkrautbekämpfung mit der Rollenhacke oder der rotierenden Zwischenstockkreiselegge sollte nur im Herbst oder zeitigem Frühjahr erfolgen.

Über den Sommer kann die mechanische Unkrautbekämpfung eventuell mit anderen Arbeiten kombiniert werden. Es sollte daher keine externe Ölversorgung der Geräte notwendig sein, damit die gesamte Ölversorgung für andere Geräte, welche mit der Bodenbearbeitung kombiniert verwendet werden können, zur Verfügung steht.



Traktor mit Fingerhacke im Obstbau

# Veranstaltungen

Was Sie demnächst erwartet...

## Einreichung von Weinen beim „Mondial de Vins Extrêmes“ (Bergweinwettbewerb)



Einreichung von Weinen beim „Mondial de Vins Extrêmes“ (Bergweinwettbewerb) Von 6.–8. Juli 2017 besteht die Möglichkeit so genannte „Bergweine“ bei diesem Wettbewerb einzureichen. Zugelassen sind jene Weine, die aus Trauben aus Weinbergen hergestellt werden, die permanente

Strukturschwierigkeiten aufweisen (Höhenlage über 500 m, Bodengefälle über 30%, terrassierte oder stufenförmig angelegte Weinberge).

Die genauen Teilnahmebedingungen und das Teilnahmege-such ist auf der Homepage unter [www.mondialvinsextrêmes.com/de](http://www.mondialvinsextrêmes.com/de) abrufbar.

## Balkongemüse – Genuss auf kleinstem Raum



Es erwarten Sie interessante Vorträge, eine Sortenschau und Sortimentspräsentation der Jungpflanzenfirmen, die Präsentation der Ergebnisse des Substratversuches, und ein Workshop mit dem Thema „Schädlinge und Schadbilder erkennen“. Natürlich ist auch für Ihr leibliches Wohl gesorgt.

**Donnerstag, 20. Juli 2017 10:00 – 15:30 Uhr**

Versuchsstation für Spezialkulturen Wies  
Gaißereg 5, 8551 Wies, [www.spezialkulturen.at](http://www.spezialkulturen.at)

Anmeldungen bis 14.7.2017 unter Tel.: 03465/2423

E-Mail: [spezialkulturen-wies@stmk.gv.at](mailto:spezialkulturen-wies@stmk.gv.at)

## Hexenkräuter



Am 22. September wird sich in der Versuchsstation alles um „Grüne Wunder erleben“ drehen – in diesem Jahr mit dem Schwerpunkt „Hexenkräuter“. Es werden über 120 Arten und Sorten der Bereiche Magie, Hexerei, Räucherkunde, aber auch aphrodisierende Vertreter vor Ort in einem Schau Feld präsentiert. Bei der Veranstaltung werden neben der kulinarischen Aufbereitung auch Fachvorträge zu den Vertretern sowie zu Anbau und Verwendung, beispielsweise als Räucherware, ge-boten. Informationen zu dieser und auch anderen Veranstaltungen sind auf [www.spezialkulturen.at](http://www.spezialkulturen.at) zu finden.

## Tag der Technik



Bei dieser Großveranstaltung werden Innovationen in der Obst- und Weinbautechnik auf dem attraktiven Ausstellungsgelände von Silberberg ausgestellt und in den Anlagen praktisch vorge-führt. Nähere Informationen zum Programm finden Sie unter [http://obstwein-technik.eu/11840/Tag der Technik 2017](http://obstwein-technik.eu/11840/Tag%20der%20Technik%202017)

**Freitag, 30. Juni 2017 09:00 – ca. 17:00 Uhr**

Bildungszentrum für Obst- und Weinbau Silberberg,  
Silberberg1, 8430 Leibnitz, Tel.: +43 (0) 3452 / 82339