

Nothilfemassnahmen nach Frostnächten ab dem 20.04.17; Infoanlass der AGEO plus mit Martin Keller, Obstberater auf dem Betrieb Paul und Ralph Kellerhals, Füllinsdorf

Bildbericht von Martin Linemann, LZE Spezialkulturen, Sissach



Ralph Kellerhals strahlt: er konnte mit mehreren Frostschutzmassnahmen und schlaflosen Nächten noch erstaunlich viel aus den Frostnächten vom 20.4. und 21.4.17 und 29.4. retten und den 14 Teilnehmern beweisen.

‘Firmred’ mit Folienüberdachung, Hagelnetzen und Kerzen sowie Frost Booster gerettet.

Frostschäden im Pflanzengewebe

Unterkühlungsschäden (chilling injury)

Zellmembran → Transporterproteine inaktiviert

Direkter Frostschaden

Intrazelluläre Eisbildung



Zerstörung des Protoplasten (Levitt, 1980)

Indirekter Frostschaden

Extrazelluläre Eisbildung



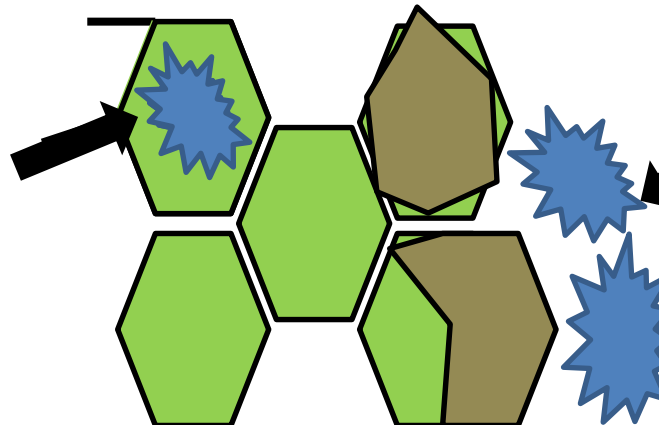
Zerstörung der Zellmembran

Nicht die tiefen Temperaturen verursachen den Schaden sondern die Eisbildung!
Westwood, 1978

Dehydration umliegender Zelle (Agoulon, 2012)

Kein Einfluss der Dauer des Frost (2 bis 24 Std.) Levitt, 1980

Intrazelluläre
Protoplasten
Eisbildung



Extrazelluläre
Wasser
Eisbildung

Entwicklungsstadium und Temperatursensitivität



00¹⁾

Winterruhe



52

Knospenaufbruch



53

Grüne Spitzen
(-7°C)²⁾



54

Mausohrstadium
(-5,5°C)



55

Grüne Knospen (-4°C)



57

Rote Knospen (-2°C)



59

Ballonstadium (-2°C)



60

Aufblühen (-0,5°C)



65

Vollblüte (0°C)



66

Abblühen (0°C)



71

Kurznachblüte (0°C)



72

Haselnussgröße (0°C)



74

Walnussgröße (0°C)

• Die Frostschutzanlage muss eingeschaltet sein, bevor die Feuchttemperatur die kritische Pflanzentemperatur unterschreitet!

Frosttypen

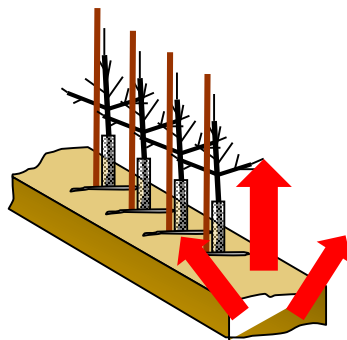


Strahlungsfrost

Voraussetzung: klare Nächte, kaum Wind, geringe rel. Luftfeuchtigkeit, Wärmekapazität des Untergrunds

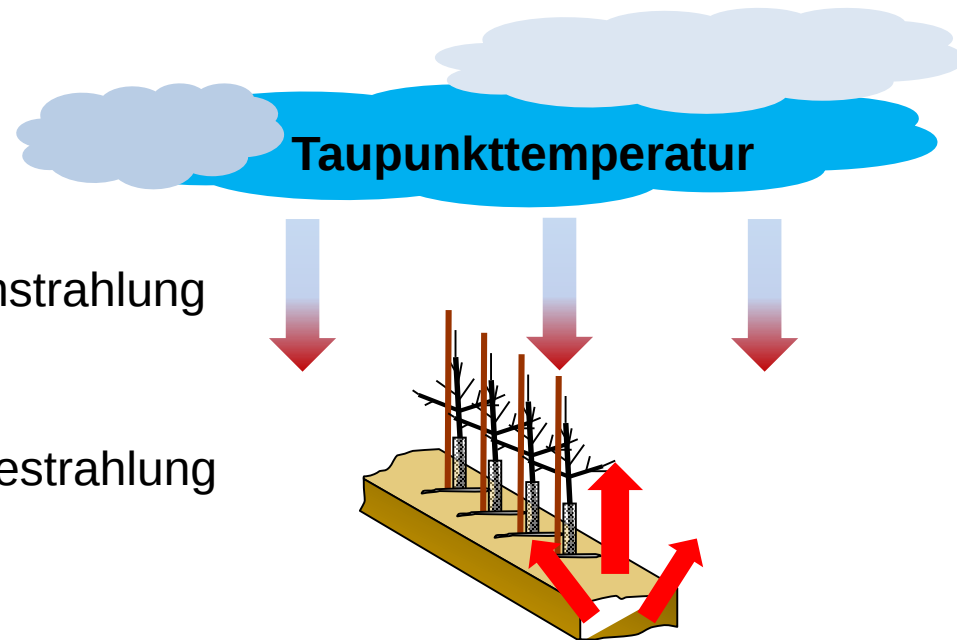
- topografische Lage begünstigt Effekt

klarer Himmel
-50 °C



Gegenstrahlung

Wärmestrahlung



Wärmespeicher des Untergrunds ist abhängig
von Tagestemperatur und Bewuchs

Frostbekämpfung



Wärmeabstrahlung verringern:

- Folienabdeckung, Vlies, Stroh etc.
- Nebel erzeugen

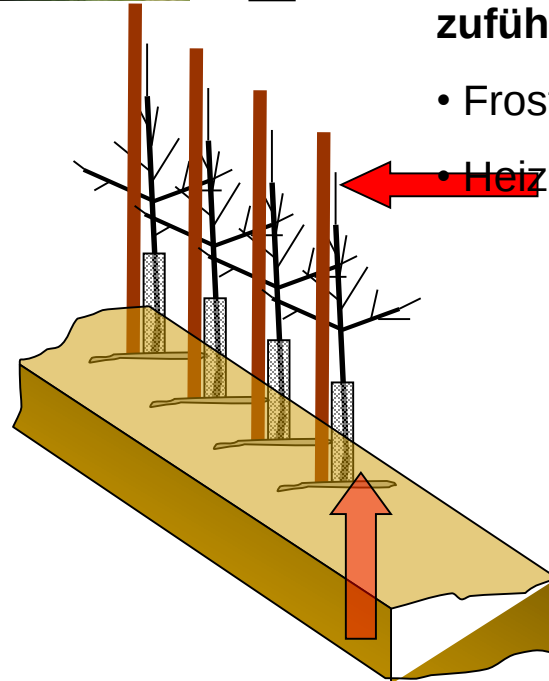
Wärmeenergie aktiv zuführen:

- Frostschutzberechnung
- Heizen



Wärmespeicher erhöhen:

- Boden fluten
- Gräben anstauen



Inversion erhöhen:

- Windmaschinen,
- Luftdrainage etc.



Wärmeabgabe an Boden verbessern:

- keine Abdeckung des Bodens (Unkraut, Mulchschicht, Mist, Stroh, etc.)
- Gras kurz halten



Notfallstrategie Obstbau nach Spätfrostereignissen 2017

- **Ralph Kellerhals** berichtet von den Frostnächten 20. und 21.4.2017
- Tiefste Temperaturen waren -6°C .
- Gegenmassnahmen in Kirschen waren Folienüberdachung, Hagelnetze, Kerzen (220 Stück pro ha), Frost Booster sowie Wasserzugaben nach dem Frost. Frostscha den zwischen 20% – 80%.
- Als Rettung nach dem Frost wurde Pro Gibb 47, Hasorgan und Aminosol appliziert.
- Bei Erdbeeren wurde mit Doppelfliess abgedeckt. Nur diejenigen Blüten die das Fliess berührten sind braun, die tiefer liegenden in Ordnung.
- Die Witterungsbedingungen nach den Frostnächten waren eher ungünstig, da kalt und wenig Sonnenschein sodass kaum Stoffwechsel erfolgte. Die Bäume sind im Moment im Stress.

Konkrete Massnahmen nach dem Frost

- Martin Keller, Obstberater. Seine Informationen waren sehr interessant und hilfreich und gaben denen Hoffnung die noch einen Hauch einer Chance haben, dass nicht alles total erfroren ist.
- Es gilt nun den Stoffwechsel der Pflanze zu unterstützen. Bei **Kirschen** erfolgt die sog. Zellteilungsphase 40 – 60 Tage nach der Blüte. In der Zeit besteht Bedarf an Aminosäuren und Hormonen um die Zellteilung voranzubringen und das Fruchtwachstum zu fördern.
- **Empfehlung:** Hasorgan 2l/ha + Aminosol 2l/ha + Pro-Gibb 47 (GA4/7) 0,3l/ha
- Diese Mischung 2 – 3 x wiederholen. Einzeln appliziert können höhere Mengen angewendet werden. Siehe Merkblätter, LINK:
- In Kern- und Steinobst-Anlagen in denen keine Hoffnung mehr auf Heilung besteht und der Frostscha den 100% ist muss im Juni nach der Zellteilungsphase ein Schnitt erfolgen. Wird am 24.5.17 beim Erfahrungstreffen der AGEO plus vorgestellt.

LINK zu: Aminosol; Hasorgan Profi; Pro-Gibb 47; Azolon

- <http://www.lebosol.de/produkt/aminosol/>
- http://www.landor.ch/files/downloads/flyera4_hasorganprofi_2014_3.pdf
- http://staehler.ch/typo3temp/tx_staeherproducts/pro-gibb47.pdf?cachebreaker=642253
- <http://www.grashobber.de/pdf/duenger/AZOLON-Fluid.pdf>

Totalschaden durch Frost an 'Firmred'; exponierte Lage



Embryo ist
braun durch
Frost,
Totalschaden



Mehrheitlich gesunde 'Techlovan', eingeleitete Rettungsmaßnahmen zeigen Wirkung.



Gesunder Embryo zeigt keinerlei Verbräunungen, ist somit gesund; ProGibb47 bis 48 Std nach Frost applizieren.



Hilfsmassnahmen nach dem Frost

- Bei Totalschaden bei Kirschen:
- Blattgesundheit bewahren und **Magnesiummangel vorbeugen**;
- Pflanzenschutzmassnahmen gegen **Schrotschuss** fortführen. Monilia ist zur Zeit der Blüte wichtig zu bekämpfen. Mittelwahl: Delan.
- **Blattlausbekämpfung** bei Eintritt einer wärmeren Phase wichtig, Stammütter sind vorhanden. Die Population breitet sich aus.
- Gazelle/ Alanto sowie Audienz für Massnahmen gegen Kifi und KEF einplanen.
- Mittel und Massnahmen die vor der Blüte eingesetzt werden können nicht mehr nachgewiesen werden, daher vor der Blüte in Kirschen Schalenwickler, Frostspanner sowie Rostmilben und Blattläuse bei Zwetschgen bekämpfen.
- Der Einsatz von Kalkmilch in der Nachblüte mit 800 g/ha in 500l. Wichtig ist der pH von 12. Dies messen und dann applizieren. Kalk hält Krankheiten in Schach und verringert Spinnmilbenbefall. Neu gibt es ein Netzmittel zum Kalk.

Hilfsmassnahmen nach dem Frost

- Um das Röteln zu minimieren zeigt sich Azolon 5l/ha nach der Blüte als Stabilisierungsfaktor. Wird Azolon in Mischung mit Fungiziden ausgebracht auf 3 – 4 l/ha reduzieren.
- Azolon in Frühsorten 2 x einsetzen, in Spätsorten 3 x applizieren. Abstände 8 – 10 Tage.
- Diskussion über Folie: ab der Blüte zudecken. Bringt viele Vorteile besonders in 'schlechten Jahren'. Nach der Ernte muss die Folie aufgerollt werden um den Faktor Licht in die Anlage zu bringen. Befruchtung und Pflanzenschutzmassnahmen können die Folie beschmutzen.
- Nach der Ernte Sommerschnitt durchführen, so dass Luft und Licht in die Anlage kommt und die Blütenknospenbildung für 2018 fördert.

Martin Keller zeigt kleine Früchte die gerettet werden können



Oben stehende Früchte in nicht überdachten Beständen waren nass und der Kälte direkt ausgesetzt. - TOT



Mit Finnenkerzen
und Wachskerzen
wurde gegen Frost
gekämpft

Das nächste Gruppentreffen der AGEO plus mit Martin Keller findet voraussichtlich am Mittwoch, den 24. Mai 2017 in Biel-Benken statt, spezielle Einladung kommt noch!

Das Schulungstreffen am 5.5.2017 ist abgesagt worden.



Das ausserordentliche Gruppentreffen der AGEO Plus mit Martin Keller bei Ralph Kellerhals in Füllinsdorf war beeindruckend, spannend und lehrreich.

‘Narana’ – starke Frostschäden – Totalausfall am Standort Biel-Benken vom 20.4.17



Frostbekämpfung mit Kerzen in Christiana, Kordia, Regina in Biel-Benken am 20.4.17



Reben in der Klus, Aesch Total erfroren, alle Austriebe erfroren.



Totaler Frostschaden in den Reben, im Klus am 20.4.17



Walnussbaum und Fruchtstand – starker Frostscha- den am 20.4.17



Zwetschgen bei Hanspeter Sprecher mit 'Toptaste' - Frostschaden



‘Cacaks Schöne’- Frostschäden aber mit noch gesunden Früchten – die Lage ist höher und in Waldrandnähe



**‘Gala’ Frostschäden in Aesch in den Neumatten an der
überwiegenden Mehrzahl der Fruchtstände.
Schadensmass über 80%.**



**‘Elstar’ Frostschäden in Aesch in den Neumatten an der
überwiegenden Mehrzahl der Fruchtstände.
Schadensmass über 90%.**



Rebberg in Ettingen mit starken Frostschäden an Reben trotz Heizen mit Kerzen



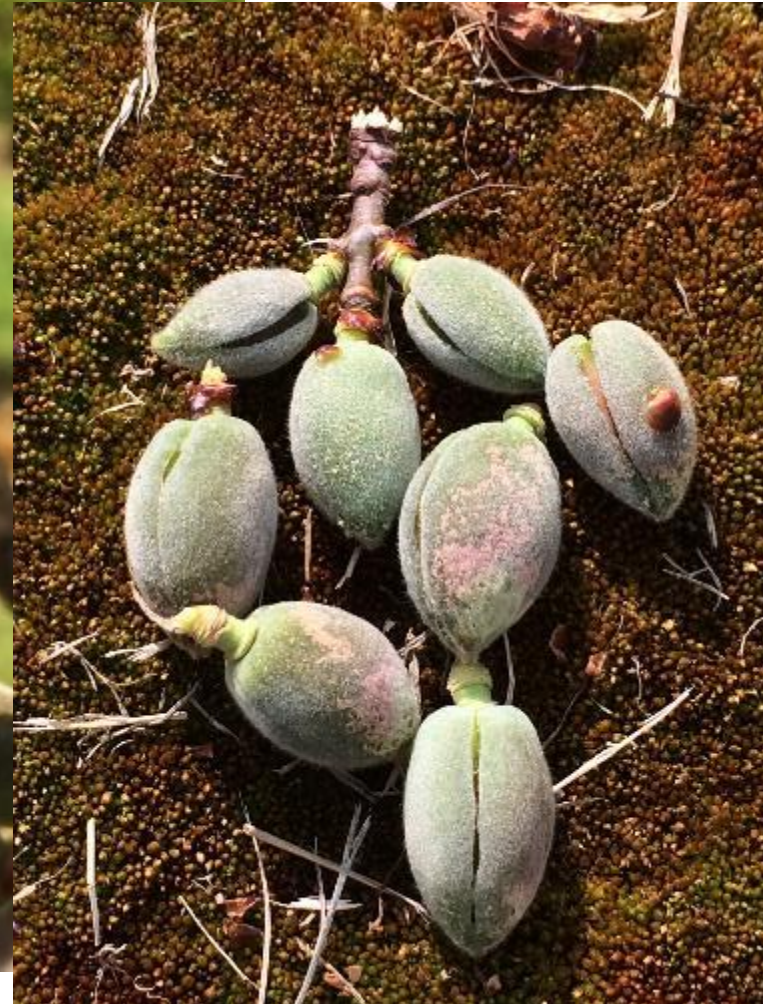
Rebberg Ettingen Nähe Trocknungsanlage Aesch



‘Aprikosenanlage’ in Ettingen; 100 % Frostschaden !



Aufgeschlitzte Früchte durch Frost, nach ca. 12 Stunden inzwischen weich und welk wie Gummi, am 20.4.17



Pressemitteilungen aus Baden-Württemberg, 20.04.17

- **Obstbäume in Balingen, Zollernalbkreis; Blüten erfroren, Ernte fällt aus**
- Kirsche, Zwetschge und Birne: Im Zollernalbkreis wird die Obsternte in diesem Jahr mickrig ausfallen. Frost und Schneeregen haben den Blüten schwer zugesetzt, so das Umweltamt.
- Blumen im Schnee
- Dass im April der Winter nochmal kommt, ist normal. Doch für viele Pflanzen sind die Nächte derzeit ungewöhnlich kalt. So kalt, dass es für die Obstbauern ernste Folgen hat. Markus Zehnder vom Umweltamt in Balingen spricht von einem "Totalausfall" bei Kirschen, Zwetschgen, Mirabellen und Birnen.
- Äpfel haben noch Chancen
- Mit minus **sieben Grad sei** die Schwelle deutlich überschritten gewesen. Zehnder hatte selbst bei seinen Kirschbäumen in Hechingen nachgeschaut. Die Griffel in den Blüten seien milchig-grün bis schwarz gewesen - ein sehr schlechtes Zeichen. Besser sehe es bei den Äpfeln aus, da dürfte die Hälfte nicht erfroren sein. Die späten Sorten seien noch nicht aufgeblüht. Da sei noch ein guter Ertrag möglich, hofft der Obstfachmann.
- Kirschblütenfest abgesagt
- Auch andernorts schauen momentan viele Obstbauern nach möglichen Schäden an ihren Bäumen. In Nehren im Kreis Tübingen hat der Obst- und Gartenbauverein wegen des schlechten Wetters jetzt das Kirschblütenfest abgesagt. Freunde der beliebten Veranstaltung müssen nun wieder zwei Jahre warten, bis das schwäbische "Hanami" gefeiert wird.
- Tiefstwert in Hechingen
- Der tiefste Wert wurde in **Hechingen (Zollernalbkreis) gemessen**. Minus 10,5 Grad registrierten die Meteorologen am Boden. In Stuttgart gab es am **Flughafen -7,7 Grad**. Bis Freitag erwartet der Deutsche Wetterdienst nachts Frost und Temperaturen von bis zu -8 Grad. Vorsicht ist also für jene angesagt, die schon mit Sommerreifen unterwegs sind.

Starke Frostschäden in Weinbergen in Baden-Württemberg

- In der Region Heilbronn-Franken hat die Frostnacht am Mittwoch auf Donnerstag starke Schäden in den Weinbergen verursacht. Ein geplanter Hubschraubereinsatz am Freitagmorgen ist deshalb abgesagt worden.
- Bei uns wird es happig, sagte ein Weingärtner aus Markelsheim im **Taubertal** in punkto Frostschäden und das dürfte flächendeckend für das **württembergische Unterland, Hohenlohe und Tauberfranken gelten**.
- Vor allem im Bereich Heilbronn sind bis zu **70 Prozent der Rebknospen** geschädigt, besonders bei Fröhsorten aber auch bei Trollinger oder Lemberger, so eine erste Schätzung des Staatsweingutes Weinsberg.
- Trotzdem wird dort der Hubschrauberversuch als wichtig angesehen, denn er brachte offenbar durchaus Ansätze und neue Erfahrungen, wie und wann ein solcher Einsatz sinnvoll sein kann.
- In **Beckstein sind die Ausfälle flächendeckend**. Deshalb ist ein für Freitagfrüh geplanter Anti-Frost-Einsatz mit einem Helikopter abgesagt worden. Dabei verwirbeln die Rotorblätter warme und kalte Luft und mildern die Temperaturen. Die Reben sollen so vor Frostschäden geschützt werden.
- In Obersulm (Kreis Heilbronn) sind Helikopter am Donnerstagmorgen geflogen. Das Landwirtschaftsministerium hatte spontan Unterstützung zugesagt.
- Minister Peter Hauk war vor Ort und sagte dem SWR: "Wenn das für die Zukunft eine Möglichkeit ist, dass wir bei leichteren Frösten die Schäden verhindern oder zumindest minimieren können, dann hätte sich der Versuch rentiert.«

Starke Frostschäden in Weinbergen in Baden-Württemberg

- Nach dem Hubschraubereinsatz sind die Weingärtner bisher skeptisch - es war in der Nacht zu kalt, sagten sie.
- "Der Frostschaden ist schon zu stark, das bringt nichts mehr. / Weil die Kaltluft ist jetzt schon so stark in den Senken drin, dass es schwierig wird, die Temperatur wieder anzuheben. / Wenn ich das jetzt live sehe, habe ich das Gefühl, dass sich da nicht viel bewegt. Jetzt sieht man auch erst, wie klein ein Hubschrauber gegen die mächtige Weinbergfläche ist. Ich habe von Thermik-Veränderung noch nichts gespürt, obwohl ich schon unter dem Hubschrauber gestanden bin."
- Ausmaß des Schadens noch unklar
- Peter Wohlfahrt, Geschäftsführer des Badischen Weinbauverbandes in Freiburg sagte, **je nördlicher, die Lage in Badens Weinbauregionen sei, desto gravierender der Frost**. Wie groß allerdings das Ausmaß der Schädigungen tatsächlich ist, könne man frühestens morgen sagen: "Wir müssen warten bis alles aufgetaut ist – und: wir haben ja noch eine weitere Frostnacht vor uns.«
- .ein Jahrhundert-Frostjahr 2017 mit verheerendem Ausmass, der Verfasser, ML 29.04.2017