Die Spätfrostgefahr im Obstbau nimmt zu

Welche Faktoren beeinflussen das Schadensausmaß wesentlich?

DR. LOTHAR WURM

Der Klimawandel, die globale Erwärmung, ist in aller Munde. Schon gibt es die ersten Anbauversuche mit wenig winterfrostharten Obstarten wie großfruchtigen Kiwis, Oliven und Feigen im Freiland.

Trotz Trends zur Erwärmung werden diese Pioniere immer wieder Rückschläge erleiden, da weiterhin mit kalten Jahren mit Tiefsttemperaturen von –20 °C und tiefer gerechnet werden muss. Bei typischen Winterfrostschäden reißt die Rinde am Stamm auf (Rindenrisse) oder stirbt flächig ab (Frostplatten). Die Möglichkeiten Winterfrostschäden, also Schäden während der völligen Winterruhe der Pflanzen, im Freiland zu verhindern, sind begrenzt. Weißanstrich des Stammes hilft Rindenrisse zu vermeiden. Die Stämme einzupacken ist eine andere, wenig effiziente Methode. Wer sich dennoch nördlich des Gardasees mit Oliven und Co beschäftigen will, sollte jedenfalls Pflanzen auf eigener Wurzel setzen, also nicht veredelte Pflanzen, da dann zumindest nach starken Schäden die Bäume wieder von unten hochgezogen werden können.

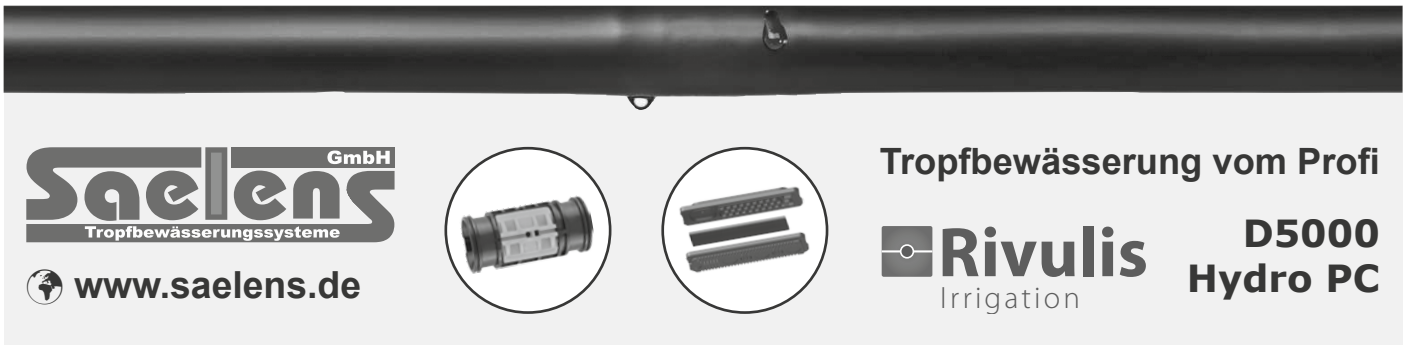
RISIKO STEIGT KONTINUIERLICH

Zum Austriebsbeginn, sichtbar am Schwellen der Knospen, sinkt die Widerstandsfähigkeit auch der winterharten Obstarten gegenüber Frosttemperaturen rapide. Liegt die Schadschwelle anfangs noch bei Temperaturen um –5 °C, sinkt sie während der empfindlichsten Phase der jungen Fruchtentwicklung auf Temperaturen knapp unter 0 °C.

Spätfrostschäden in dieser Phase werden häufiger: Durch die Klimaerwärmung verschiebt sich der Vegetationsbeginn in Mitteleuropa etwa alle fünf Jahre einen Tag nach vorn. Es werden also immer öfter Aprikosen bereits Anfang März oder Äpfel bereits Anfang April mit der Blüte beginnen. Das Problem besteht darin, dass sich die Eisheiligen nicht in gleichem Maße nach vorne verschieben. Deshalb sind trotz Klimaerwärmung bis Mitte Mai weiterhin Kaltlufteinbrüche mit Frosttemperaturen zu erwarten. Entsprechend steigt das Risiko für Spätfrostschäden. So gab es in vielen Obstregionen Österreichs und Deutschlands innerhalb der letzten fünf Jahre drei starke fruchtertragsmindernde Spätfrost-Ereignisse (2016, 2017 und 2020).

Im Freilandanbau großfruchtiger Kiwis und anderer winterfrostempfindlicher Obstarten wird es immer wieder Rückschläge geben. (Fotos: Wurm)

Anzeige



Ein Witterungsschutzsystem zur Blüte aufzuspannen, bringt kaum Temperatureffekte, birgt aber das Risiko in sich, dass die Gerüstkonstruktion zusammenbricht.

In seltenen Fällen, wie es zuletzt in einigen österreichischen Anbaugebieten im Frühjahr 2018 bei Apfel auf M9 und Aprikose passiert ist, kommt es auch bei diesen eigentlich winterharten Obstarten zur Schädigung der Rinde im Stamm- oder Wurzelhalsbereich. Solche Schäden treten auf, wenn nach einem frühen „in-den-Saft-Gehen“ ein massiver Kaltlufteinbruch bzw. Temperaturwechsel folgt. Meist sind aber nur die Blütenknospen oder Einzelblüten betroffen, nicht die Holzknospen oder jungen Triebe und Blätter. Somit sterben „nur“ die Fruchtknoten ab und es gibt keinen Fruchtansatz.

Bei Weintrauben, Kiwibeeren („Minikiwis“) und Walnuss werden die Pflanzen insgesamt geschwächt. Denn bei diesen Obstarten sterben frostempfindliche Triebe ab und die Pflanzen müssen aus Beiknospen oder schlafenden Knospen neu austreiben. Dass selbst erfahrene Obstproduzenten trotz intensiver Bemühungen zur Verhinderung von Spätfrostschäden immer wieder Rückschläge erleiden, hängt unter anderem mit den vielen Einflussfaktoren und Wechselwirkungen zwischen diesen zusammen. Aber welche Faktoren beeinflussen denn das Schadensausmaß von Spätfrösten wesentlich? Das soll im Folgenden aufgearbeitet werden.

1. DIE FROSTART

Strahlungsfrost ist gekennzeichnet durch einen klaren, wolkenlosen Nachthimmel und Windstille. Bei dieser Art des Frostes setzen Obstproduzenten verschiedene Arten der Frostbekämpfung ein, wie z. B. die Frostschutzberegnung oder diverse Arten der Geländeheizung wie Frostschutzkerzen oder -öfen. Wenig verbreitet sind Luftverwirbelungsmethoden, um die Blüten zu schützen. Die Anwendungsgrundsätze, Vor- und Nachteile dieser Methoden sind grundsätzlich bekannt und vielfach publiziert. Natürlich werden auch diese Methoden ständig weiterentwickelt. Im Rahmen des Projektes FrostStrat laufen in Österreich derzeit umfangreiche Untersuchungen.

Am gefährlichsten ist Windfrost. Denn bei starkem Wind mit deutlich über 10 km/h sind Frostbekämpfungsmaßnahmen wirkungslos, bei Frostschutzberegnung sogar schadenserhöhend. Leider sind die früher sehr seltenen Windfrostereignisse in den letzten Jahren tendenziell häufiger geworden und damit eine Ursache für Frostschäden trotz Frostbekämpfung.

Im Jahr 2020 konnte sogar eine Wechselwirkung zwischen Sorte und Frostart beobachtet werden: Die gegenüber Strahlungsfrost robuste Aprikosensorte ‘Vertige’ erwies sich als gegenüber Windfrost mindestens durchschnittlich spätfrostempfindlich. Die feuchte Pflanzenoberfläche ist übrigens immer etwas kälter als die Umgebungslufttemperatur, da sie durch die Verdunstung von Wasser zusätzlich abkühlt. Aus diesem Grund muss neben der Trockentemperatur auch immer die Feuchttemperatur berücksichtigt werden.

2. DIE DAUER UND TIEFE DER TEMPERATUR UNTER 0 °C

Dieser Faktor ist natürlich wesentlich, da bei Frosttemperaturen letztlich das Wasser intra- und interzellular friert und durch die Volumenzunahme Zell- und Gewebeschäden verursacht. Dabei führt ein kurzfristiges, starkes Absinken der Temperatur deutlich unter 0 °C (meist knapp vor Sonnenaufgang bei Strahlungsfrost zu beobachten) oft zu geringeren Schäden als ein dauerhaftes Absinken auf geringere Frosttemperaturen. Klassische Spätfrostbekämpfungsmaßnahmen versuchen die Temperaturen Richtung 0 °C zu heben.

Ohne Einflussnahme am natürlichen Standort variiert die Dauer und Tiefe der Frosttemperatur je nach Jahreswitterung und Lage stark.

- Bei Strahlungsfrost fließt kalte Luft den Hang hinunter und sammelt sich in der Ebene und Mulden. Beispielsweise sank die Temperatur am Versuchsgut Haschhof (Hanglage) bei Strahlungsfrostsituationen in den letzten Jahren meist nur Richtung 0 °C, während im ebenen, nur wenige Kilometer Luftlinie entfernten Tullnerfeld in solchen Nächten Minimumtemperaturen zwischen −5 bis −10 °C erreicht wurden.

Frostkerzen sind bei Strahlungsfrost effektiv, aber teuer.

- Bei Windfrost bietet die Hanglage kaum Vorteile. So kann an ungeschützen Kuppen der Schaden sogar größer sein als am Hangfuß. Schützende Strukturen, etwa Windschutzanlagen im Norden bis Osten (von dort kommen die polaren Kaltlufteinbrüche) wären in dieser Situation hilfreich.

Ob die Zelllösung bei knapp unter 0 °C oder erst bei tieferen Temperaturen friert, hängt unter anderem auch von deren Zusammensetzung und dem Vorhandensein Eiskeim-aktiver Oberflächen ab. Einige Versuchsansätze prüfen, ob (und wie) etwa durch Behandlungen mit diversen Präparaten die Eiskeimaktivität der Pflanzenoberfläche, vor allem der empfindlichen Blütenorgane, herabgesetzt werden kann. Auch die Oberflächenstruktur von Mikroorganismen, die an und auf den Blütenorganen leben, spielen dabei eine Rolle.

3. DAS PHÄNOLOGISCHE STADIUM DER GENERATIVEN ORGANE

Grundsätzlich gilt, dass die Empfindlichkeit der Blütenorgane mit zunehmender Entwicklung zunimmt. Sie erreicht zum Blühende, bzw. kurz danach während der Phase des Fruchtknotenwachstums der jungen Frucht, einen Höhepunkt. Auch in diesem Zusammenhang ist eine gewisse Wechselwirkung mit der Sorte gegeben. Beispielsweise gilt die Aprikosensorte 'Goldrich' in der Knospe und während der Blüte als sehr spätfrostempfindlich, wird jedoch nach Blühende als „nur" durchschnittlich empfindlich eingestuft.

Bio-Anbau der Apfelsorte 'Topaz' funktioniert in Hanglagen gut, ist in ebenen Lagen aber nur mit Frostbekämpfungsmöglichkeit sinnvoll.

Seit Jahrzehnten wird versucht, mit verschiedenen direkten Anwendungen, z. B. dem Weißeln des ganzen Baumes mittels Kalkbrühen, einer Behandlung mit Ölpräparaten oder auch mit Bioregulatoren, eine Austriebs- und damit letztlich Blühverzögerung zu erreichen. Bei Baumobstarten bleibt der Erfolg meist aus – oder es zeigen sich sogar phytotoxische Effekte. Auch eine angestrebte Blühverzögerung durch spezielle Schnitttechniken, den Verzicht auf Winterschnitt oder gar einen generellen Schnittverzicht, ist mäßig effektiv. Dabei gehen solche Maßnahmen oft auf Kosten der Frischmarktfruchtqualität und des physiologischen Gleichgewichtes.

Einen Unterlageneinfluss auf die phänologische Entwicklung gibt es ebenfalls. So gehen beispielsweise die meisten *Prunus domestica subspecies insititia* – Unterlagen („Kriecherlunterlagen"), die als Pflanzen frühblühend sind, etwas früher in Saft. Die Steinobst-Edelsorten reagieren darauf aber nur mit geringfügig früherem Blühbeginn.

Wirklich zielführend ist in diesem Zusammenhang die Pflanzung spätblühender Sorten in späte Hanglagen. Diese Art einer vorbeugenden, natürlichen Blühverzögerung ist (meiner Ansicht nach) künftig un-

Anzeige

„Funktioniert" auch in roten Gebieten

CARBUNA
Funktionskohle für die Landwirtschaft

CARBUNA-ATS
Amino Terra Substrat

- **nachhaltig wirkender Dünger auf Pflanzenkohlebasis mit natürlichen Inhaltsstoffen**
- **hervorragender Wasser- und Nährstoff-Speicher**
- **schnell für die Pflanzen verfügbar**

Wir beraten Sie gerne.

Kontakt: Franz Bayer · Mobil (0159) 0138 8321 · Email: f.bayer@carbuna.com
CARBUNA AG · Mendelssohnstr. 2 · 87700 Memmingen
www.carbuna.com

Die Aprikosensorte 'Goldrich' (li.) wird als frühblühend, 'Bergeron' (re.) als spätblühend eingestuft. Dennoch überschneidet sich die Blütezeit.

verzichtbar. Sie bedeutet aber auch, dass gewisse Sorten und Lagen für den Frischmarktanbau auszuschließen sind.

4. DIE SORTENSPEZIFISCHE WIDERSTANDSFÄHIGKEIT

Die Spätfrostereignisse im Frühjahr 2020 haben wieder eindrucksvoll die extremen Unterschiede in der Frostempfindlichkeit von Sorten innerhalb einer Obstart vor Augen geführt. Für Aprikosen wurde dies in OBSTBAU 06/20 dargestellt.

Dass gewisse Sorten am gleichen Standort meist weniger durch Spätfröste geschädigt werden als andere, hängt im Wesentlichen von drei Sorteneigenschaften ab:

- Der genetischen Widerstandsfähigkeit einer Sorte,
- ihrer Fruchtbarkeit (s. Punkt 5) und
- ihrer Blütezeit.

Grundsätzlich werden spätblühende, fruchtbare Sorten einer Obstart meist weniger stark geschädigt als frühblühende, weniger fruchtbare Sorten. Allerdings gibt es die sprichwörtlichen Ausnahmen von dieser Regel, zumindest in Hinblick auf die Blütezeit. So blüht beispielsweise die Aprikosensorte 'Pricia' früh, ist aber trotzdem sehr widerstandsfähig. Die Süßkirschenhauptsorte 'Kordia' hingegen blüht mittelspät, ist aber sehr empfindlich und friert oft schon in der Knospe ab. Bei Kernobst sind triploide Sorten wie 'Jonagold' in der Regel als tendenziell eher spätfrostempfindlich einzustufen.

5. DIE SORTENSPEZIFISCHE FRUCHTBARKEIT UND BEFRUCHTUNGSVERHÄLTNISSE

Hinsichtlich der sortenspezifischen Fruchtbarkeit bestehen ebenfalls extreme Unterschiede innerhalb einer Obstart. Dies gilt sowohl hinsichtlich der durchschnittlichen Blütenanzahl pro Fruchttrieb als auch der optimalen durchschnittlichen Fruchttrieblänge, der Alternanzempfindlichkeit, den Befruchtungsverhältnissen, dem Fruchtansatzverhalten und der Fruchtfallneigung. Hier einige Beispiele:

- Die Aprikosensorte 'Kioto' oder die Zwetschensorte 'Cacaks Fruchtbare' setzen als Massenträgersorten immer wesentlich mehr Blütenknospen an als die traditionellen Sorten 'Ungarische Beste' bzw. 'Hauszwetsche'.
- Sehr fruchtbare Sorten setzen zudem auch mehr Früchte an Langtrieben an.
- Die Aprikosensorte 'Koolgat' oder die Süßkirschsorte 'Techlovan' blühen stark, haben aber einen vergleichsweise unterdurchschnittlichen Fruchtansatz.
- Die Apfelsorte 'Pinova' alterniert kaum, während bei 'Elstar' Alternanz nur sehr schwierig vollständig verhindert werden kann.
- Selbstfruchtbare Sorten sind hinsichtlich ihres Fruchtansatzes und dem geringeren Fruchtfall grundsätzlich immer von Vorteil.
- Die teilfertile Aprikosensorte 'Goldrich', ebenso wie viele Süßkirschensorten, setzt oft massenhaft Früchte an, fruchtet dann aber aufgrund von stark einsetzendem Fruchtfall letztlich oft nur schwach.

Alle Beispiele zeigen, dass nach Spätfrösten letztlich viele sortenspezifische Eigenschaften für ein bestimmtes Ergebnis verantwortlich sind. Spätfrostrobuste, alternanzunempfindliche Massenträgersorten sind vor diesem Hintergrund natürlich zu bevorzugen – sofern ihre innere Fruchtqualität Mindestkriterien erfüllt. Allerdings müssen nach frostfrei überstandener Frostperiode dann auch geeignete Fruchtausdünnungsverfahren zur Verfügung stehen. Eine alleinige Handausdünnung führt bei solchen Sorten nämlich zu extrem hohen Ausdünnungskosten oder, bei zu geringer Ausdünnungsintensität, zu minderwertiger Fruchtqualität. Bei Aprikosen setzen einige Produzenten aus diesem Grund das Eclairevale- oder Ericius-Gerät zur Ausdünnung ein.

6. DIE BLÜTENQUALITÄT UND PFLANZENVITALITÄT

Gut gepflegte Obstbäume im physiologischen Gleichgewicht

- entwickeln mehr Blütenknospen,
- haben mehr qualitativ wertvolle Blütenknospen,
- weisen eine bessere Verteilung auf unterschiedliche Fruchttrieblängen auf und
- haben einen besseren Fruchtansatz.

Großkronige Bäume wie in dieser Kirschenanlage sind weniger Strahlungsfrost gefährdet, aber mit ihnen kann kein wirtschaftlicher Anbau von Frischmarktware stattfinden.

Bei Massenträgersorten bleibt nach Spätfrostschäden trotzdem oft noch ein überreicher Fruchtbehang, so dass bei Aprikosen für eine gute Fruchtqualität eine maschinelle Ausdünnung mit einem Eclairevale- oder Ericius-Gerät (Foto re.) sinnvoll ist.

In einem schon einige Jahre zurückliegenden Versuch am Versuchsgut Haschhof wurden gut gepflegte Aprikosenbäume im Vergleich zu extensiv gepflegten Bäumen verglichen. Dabei wurde bei den extensiv gepflegten Bäumen eine geringere durchschnittliche Blütenzahl pro Fruchttrieb und gleichzeitig eine signifikant höhere Knospenschädigung durch Winterfrost festgestellt. Letztlich fruchteten die gut gepflegten Bäume reichlich, die extensiv gepflegten kaum. Trotzdem wird es auch durch optimale Pflege nicht gelingen, bei spätfrostempfindlichen Sorten in Frostlagen ohne Spätfrostbekämpfung einen regelmäßigen Ertrag zu erzielen.

Die Süßkirschsorte 'Kordia' sollte aufgrund ihrer Spätfrostempfindlichkeit nie in Frostlagen gepflanzt werden.

7. DIE BAUMHÖHE

Jeder Obstbauer kennt die Situation, dass nach Strahlungsfrösten aufgrund der Temperaturschichtung großkronige Bäume im unteren Bereich keine intakten Blüten mehr aufweisen, während sie ab zwei bis drei Metern Kronenhöhe einen guten Ertrag haben, weil auch nach dem Frost noch ausreichend viele gesunde Blüten oder junge Früchte zu finden sind. Dieser Vorteil besteht aber nur für den Liebhaber- oder Verarbeitungsobstbau, insbesondere, wenn eine maschinelle Ernte oder Rüttelernte möglich ist. Für den frischmarktorientierten Obstbau macht es wenig Sinn, wieder zu großkronigen Bäumen zurückzukehren, nur um das Spätfrostrisiko zu senken. Hier können die für hohe Fruchtqualität erforderlichen Pflegemaßnahmen nicht mehr durchgeführt werden bzw. der Pflege- und Ernteaufwand wird so hoch, dass er in keiner sinnvollen Relation zum Nutzen mehr steht.

ZUSAMMENFASSUNG

Neben der Art des Frostes, der Dauer und Tiefe der Frosttemperatur, dem phänologischen Stadium, der Blütenqualität (Pflege im Vorjahr!), bei Strahlungsfrost der Baumhöhe, ist auch eine genetische Widerstandsfähigkeit mitentscheidend für das Schadensausmaß. Gleichzeitig variiert die Blütenanzahl pro Trieb von Sorte zu Sorte einerseits und aufgrund des Pflegezustandes andererseits so stark, dass überreich Blütenknospen-ansetzende Sorten selbst bei Verlusten von über 50 % der Blüten noch deutlich ausgedünnt werden müssen, um Früchte mit Frischmarktqualität zu produzieren. Optimal wäre es, möglichst spätfrostwiderstandsfähige, fruchtbare, geschmacklich gute Sorten in späte, Richtung Norden und Osten geschützte Hanglagen im warmen Obstbauklima anzubauen.

Optimal wäre es, möglichst spätfrostwiderstandsfähige, fruchtbare, geschmacklich gute Sorten in späte, Richtung Norden und Osten geschützte Hanglagen im warmen Obstbauklima anzubauen.

Dr. Lothar Wurm, höhere Bundeslehranstalt für Wein- und Obstbau Klosterneuburg, Wienerstr. 74, 3400 Klosterneuburg, Österreich, Tel.: 0043 224337910 247, E-Mail: Lothar.Wurm@weinobst.at

Europäische Union

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus

LEADER

LE 14-20