

Vorwort 23. April 2024:

Alle Wetterstationen des Weinbaurings zeigten in der Nacht auf den 23. April Temperaturen von unter -1°C auf Biegdraht-Höhe ($-1,1^{\circ}\text{C}$ bis $-3,3^{\circ}\text{C}$). Die Nacht auf Montag hatte bereits in einigen Regionen ganze Frost-Arbeit geleistet. Die Nacht zu Dienstag war schon früh wolkenlos und die sternklare Nacht sorgte für eine Abkühlung unter den Gefrierpunkt für mehrere Stunden. Betroffen sind nicht nur die klassischen Frostsenken, sondern auch Hanglagen. Auch in den kommenden Nächten bleibt die Frostgefahr bestehen.

Eine seriöse Einschätzung des Schadensausmaßes kann noch nicht getroffen werden.

Handlungsmaßnahmen (s.u.) sind erst ein paar Tage nach dem Frostereignis einzuplanen.

Spätfrostgefahr bei Reben und Handlungsmaßnahmen nach dem Frost:

Durch den Klimawandel verfrüht sich der Austrieb der Reben in vielen Jahren. Damit einhergehend erhöht sich die Wahrscheinlichkeit von Spätfrostschäden, da die Kaltlufteinbrüche mit Temperaturen unter 0°C weiterhin bis Mitte Mai („Eisheilige“) zu erwarten sind.

Die Empfindlichkeit gegenüber Frost steigt mit zunehmender Entwicklung von Knospe bzw. Trieb. Geschlossene Knospen sind noch sehr robust, mit dem Beginn des Knospenschwellens nimmt die Stabilität gegen Frost rapide ab. Die Abbildung von Dr. Müller, DLR, zeigt deutlich die relevanten Phänologie- und Temperaturbereiche (aus: DDW 7/2021).



1 Von der Phänologie abhängiger Temperaturbereich, in dem abhängig von diversen Rahmenbedingungen mit einsetzenden Schäden an Augen/Trieben zu rechnen ist.

Das Schadensausmaß unterliegt mehreren Einflüssen:

Rebsorte und phänologische Entwicklung, Bodenverhältnisse, Luftfeuchte, Blattnässe, Kleinklima (Mulden, Hecken, Waldstreifen), Frostart, Dauer und tiefe der Temperaturen unter 0°C .



Frostarten:

- Strahlungsfrost entsteht durch den Wärmeverlust der Erdoberfläche durch Ausstrahlung, vor allem bei trockener, ruhiger Luft und klarem Himmel (Kaltluftseen).
- Advektivfrost ist eine Abkühlung durch herangeführte kalte Luftmassen. Häufig wird er durch zusätzliche Ausstrahlung verschärft.
- Verdunstungsfrost entsteht, wenn der Kondensationspunkt unterschritten wird und sich Tau auf der Pflanze anlagert und bei weiterem Absinken der Temperatur auf der Pflanze Eiskristalle bildet. „Weißer Frost“ (Reif) entsteht bei feuchten Luftmassen, klarem Himmel und Windstille., landläufig als Reif bezeichnet. „Schwarzer Frost“ entsteht bei trockener Luft, zumeist bei Bewölkung, oder Turbulenzen in den unteren Schichten der Atmosphäre. Durch die Zellzerstörung in den Pflanzen kommt es zu einer Schwarzfärbung.

Maßnahmen der Klassischen Spätfrostbekämpfung

Die Temperaturen sollen Richtung bzw. über 0°C gehoben werden.

Präventive Maßnahmen:

- Bewuchs niedrig halten durch Walzen, Mähen, Mulchen
- Keine Bodenbearbeitung kurz vor Frostgefahr
- Reifeverzögerung (durch einen späteren Austrieb kann die gefährliche Phase möglicherweise überbrückt werden)
- Frostrute zur Schadensverringern.

Direkte Maßnahmen:

- Brennöfen/ Paraffinkerzen: Dichte des Aufstellens abhängig von prognostizierter Kälte (z.B. Stop-Ice: 200 Eimer/ha bei -2°C)
- Heizdrähte (bei Trieblänge >5cm nimmt die präventive Wirkung deutlich ab)
- Frostberegnung
- Verwirbelung der Luftschichten durch Windräder und Helikopter

Wie erkennt man geschädigte Triebe frühzeitig:

Die sicherste Vorgehensweise ist der Drucktest mit Daumen und Zeigefinger:

Leichter Druck auf den Trieb:

- Das Gewebe gibt sofort nach → Trieb ist erfroren
- Das Gewebe gibt nicht nach, Struktur bleibt stabil → Trieb ist ungeschädigt

Austrieb an der oberen Spitze fassen und sanfte Drehbewegung ausführen:

- Trieb folgt der Bewegung → Trieb ist erfroren.

Im weiteren Verlauf sterben die erfrorenen Bereiche ab und verbräunen.

Arbeitshinweise nach Frostschäden:

Totalausfall: am Bogen sind alle Triebe erfroren (s. Bild 1)



Bild 1: alle Triebe sind erfroren; WBR

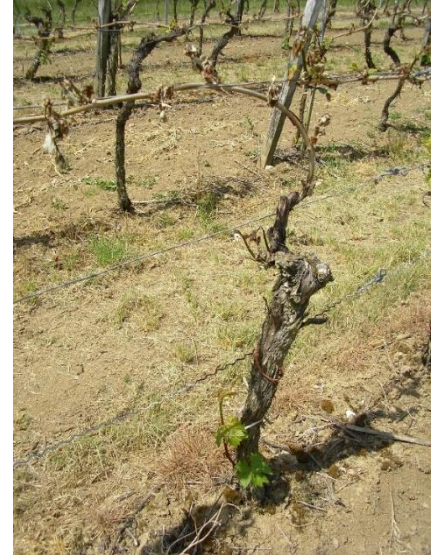


Bild 2: Stockneuaufbau, falls nötig; WBR

- Geschädigte Triebe an der Boglebe nicht ausbrechen, da sonst austreibende Beiaugen zerstört werden können.
- Im Altholz gibt es schlafende Augen, die austreiben werden. Diese können als Zielholz für das nächste Jahr verwendet werden (vereinzeln und freistellen, damit sie sich gut entwickeln und fruchtbare Augen bilden)
- Bei Stockneuaufbau den Bodentrieb ausgeizen und sicher aufbinden (s. Bild 2) – kein Herbizideinsatz, keine Unterstockbearbeitung, um die jungen Triebe nicht zu verletzen; Bodentriebe sind anfällig gegen Pero („Sprungbrett“), daher ist der Pflanzenschutz anzupassen.

Teilweise Erfroren:

- **Triebspitze noch intakt?** Die Ranken an der Triebspitze sind hierbei ein wichtiger Indikator (s. Bild 3)



Bild 3: gebräunte Ränder an den Blättern zeigen leichte Frostschäden an, die Triebspitze ist noch aktiv; WBR

➤ **Triebspitze erfroren, Triebbasis noch aktiv:**

- **Beiauge treibt aus** – Triebstummel mit Schere entfernen, damit keine übermäßigen Geizaustriebe entstehen, die zur Verdichtung führen (s. Bild 4)

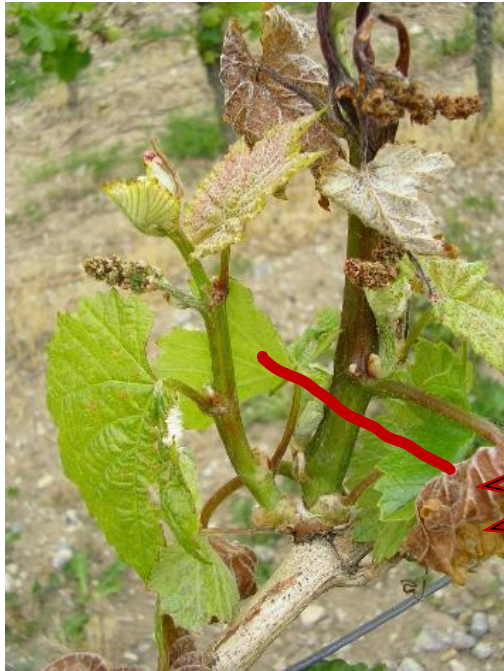


Bild 4: Beiauge treibt aus, Triebstummel des Haupttriebes hat kein aktives Geschein mehr, WBR

- **Kein Beiauge/ der Trieb hat kein Geschein** (mehr)

Geiztriebe austreiben lassen und kurz nach dem ersten oder zweiten Geiztrieb abschneiden (geht schneller als Geiztriebe auszubrechen und nur den obersten Geiz zu fördern) (s. Bild 5)

→ verbessert Ausbildung des Zielholzes für den Anschnitt 2025



Sind nur wenige Triebe mit Austrieb vorhanden, sollten mind. 6 – 10 Geiztriebe stehen bleiben (auch an einem Austrieb mehrere)

Tipp: Wenn kein Ertrag zu erwarten ist, kann man den Anschnitt auf wenige Zielholztriebe am Kopf beschränken und den Rest wachsen lassen (wird sehr buschig)

Bild 5: kein Traubenansatz mehr an den Trieben, jetzt steht der Formerhalt und das Zielholz im Fokus; WBR

- **Kein Beiauge, aktives Geschein am Haupttrieb**

Haupttrieb so zurückschneiden, dass ein Geiztrieb über oder beim Geschein stehen bleibt. (s. Bild 6 und 7)

Wichtig: die darunterliegenden Geize müssen ausgebrochen werden (evtl. Verrieselung). Werden Geize unterhalb des Gescheins ausgewählt, wird dieses voraussichtlich nicht versorgt und abgeworfen



Bild 6: am Haupttrieb gibt es noch aktive Gescheine; WBR



Bild 7: auf einen Geiz oberhalb einer Traube abgeleitet; WBR

- **Frostrute:**

In Anlagen, in denen Frostschäden durch Anbinden der Frostrute ausgeglichen werden konnten (s. Bild 8), sollten erfrorene Triebstummel entfernt werden. Das verhindert, dass Beiaugen und Geize übermäßig austreiben und zu starken Verdichtungen führen.



Bild 8: eine Frostrute hilft die Frostschäden auszugleichen; WBR

Junganlagen:

Ist schon ein Kopf angeschnitten, befinden sich dort zumeist schon schlafende Augen, die austreiben sollten. Ist dies nicht der Fall, sollten 2-3 Austriebe aus dem Pfropfkopf hochgezogen werden, damit man eine ausreichende Assimilation erreicht und die Triebe nicht zu dick werden.

Allgemeines:

- abgestorbene Triebe können bei feuchtem Wetter zu einer Botrytisquelle werden, daher bei Bedarf Mittel mit Botrytisnebenwirkung einsetzen (s. Bild 9)
- falls abgestorbene und eingetrocknete Triebe und Blätter nicht von allein abfallen, sollten diese entfernt werden – Botrytisgefahr!
- Zielholz: im Kopfbereich oder von unten hochziehen (entfernen, wenn genug Triebe auf Kopf oder Bogen austreiben)
- **Ertragskompensation in nicht erfrorenen Anlagen mit Maß und Ziel vornehmen.**
- Betrachten Sie jeden Stock individuell und beurteilen Sie das Schadensmaß und das entsprechende Vorgehen – Frost bedeutet leider nicht weniger Arbeit am Stock!
- Verbleiben in den Anlagen sowohl Gescheine der 1. Generation und Gescheine durch Neuaustrieb ist bei Pflanzenschutzmaßnahmen (Abstände, empfindliche Phasen, Abschlussbehandlung) diese ungleichmäßige Reife zu berücksichtigen
- Pflanzenschutzmaßnahmen wie in den nicht geschädigten Weinbergen durchführen
- Wenn wenig oder kein Ertrag zu erwarten ist, sollte keine Stickstoffdüngung erfolgen (mineralisch, organisch oder als Blattdünger) und auch Bodenbearbeitung so weit wie möglich unterbleiben, um eine Nährstofffreisetzung zu vermeiden (dito Umbruch der Begrünung bzw. Mulchgänge)



Bild 9: Botrytis lebt v.a. an abgestorbenen Pflanzenteilen; WBR