

Nichts Gutes aus der Wettermühle – der Spätfröst 2017

Dr. Dietmar Rupp und Lothar Tränkle
Staatliche Lehr- und Versuchsanstalt für Wein- und Obstbau Weinsberg

Die Frostschäden vom April 2017 haben landesweit ein großes Ausmaß. Erfrorene Rebenaustriebe gab es vom Taubergrund bis zum Markgräflerland. Von der Bergstraße bis zum Bodensee wurden bei Kern- und Steinobst Blüten- und Fruchtansätze zerstört. Auch abgedeckte Erdbeerkulturen erlitten starke Einbußen.

2011 war nur der Norden dran

Beim letzten großen Frostereignis in der Nacht auf den 4. Mai 2011 waren vor allem die Rebflächen im Norden Baden-Württembergs und das angrenzende Franken betroffen. Nach Durchzug eines Tiefs strömte damals kalte Rückseitenluft ein. Dennoch kam der Frost vor 6 Jahren eher unerwartet. Tage zuvor hatte es im mittleren und südlichen Landesteil geregnet. Die in der Folge erhöhten Luftfeuchten führten dort zu einer geringen, aber Ausschlag gebenden Taupunkterhöhung und verhinderten eine zu starke nächtliche Auskühlung (Tabelle 1) und nachfolgende Frostschäden. Im württembergischen Unterland, in Hohenlohe und Franken wirkten die trockenen Oberböden in jener Nacht wie

Isoliermatten und behinderten die Wärmenachfuhr aus dem Untergrund.

Beim diesjährigen Spätfrostergebnis vom 19. auf 20. April hatten die Böden kein Isolationsproblem, doch war die ankommende Luft von vornherein deutlich kälter (Abbildung 1 + 2). Nach langanhaltender, regenarmer Hochdrucklage war mit dem Osterwochenende am 15./16.4. ein Wetterumschwung eingetreten, der kühl-feuchte Atlantikluft nach Mitteleuropa brachte. Im Zuge der nachfolgenden Wetterberuhigung verlagerte sich das Hoch „Querida“ von Island in Richtung Deutsche Bucht. Zeitgleich verharrte ein abgeschwächtes Tief über dem Balkan. Tiefdruckgebiete drehen sich gegen den Uhrzeigersinn, Hochdruckgebiete folgen „antizyklonal“ dem Lauf der Uhr. Gelangen die Druckgebilde in entsprechende Positionen, entwickeln sie sich zu einem doppelseitigen Luftbeschleuniger mit dem Wirkprinzip einer Zahnradschleife (Abbildung 3). Dies war in der Woche nach Ostern der Fall, es wurde anhaltend kalte Luft aus Nordost angesaugt. Aufgrund dieser Lage tauchte die Frostwarnung auch schon sehr früh in den Prognosemodellen der Wetterdienste auf.

Tabelle 1: Frosteintritt und tiefste Temperatur (2 m Höhe) an ausgewählten Stationen in der Nacht von 3. auf 4. Mai 2011 (Quelle: Agrarmeteorologie Baden-Württemberg)

3./4. Mai 2011					
Station	Meereshöhe	Gelände	Nullgradgrenze erreicht	Minimum erreicht	Minimum
	m		Uhrzeit (MESZ)		°C
Boxberg	358	Hochebene	3.00 h	5.00 h	-1,5
Baumerlenbach	260	Verebnung	1.00 h	5.00 h	-2,8
Backnang	309	Ebene	3.00 h	5.00 h	-2,4
Kernen-Stetten	294	Talgrund	2.00 h	5.00 h	-2,9
Grantschen	242	Verebnung	2.00 h	5.00 h	-1,8
Lauffen	206	Ebene	3.00 h	5.00 h	-1,9
Besigheim	304	Hochebene	kein Frost	5.00 h	0,8
Ludwigsburg	296	Ebene	4.00 h	5.00 h	-0,7
Brackenheim	229	Mittelhang	3.00 h	5.00 h	-1,6
KA-Augustenberg	150	Verebnung	kein Frost	5.00 h	1,5
Bühl	162	Talgrund	kein Frost	6.00 h	0,1
Herbolzheim	170	Talgrund	kein Frost	6.00 h	2,1

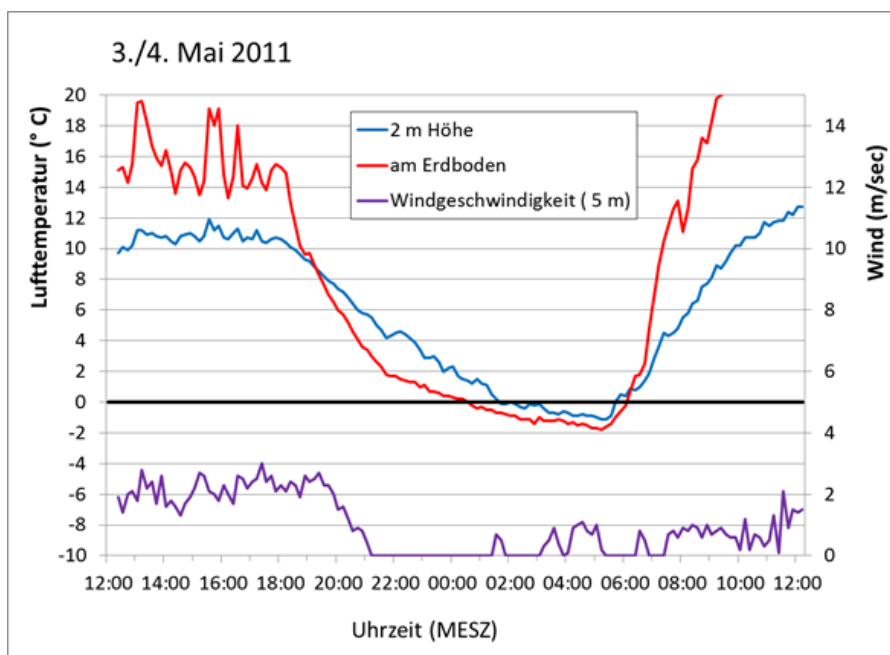


Abbildung 1: Frostnacht 3./4. Mai 2011. In klarer, windstiller Nacht kühlte die Luft in 2 m Höhe von 10 °C auf -1,1 °C ab. (Wetterstation LVWO Weinsberg, 218 m ü.d.M.)

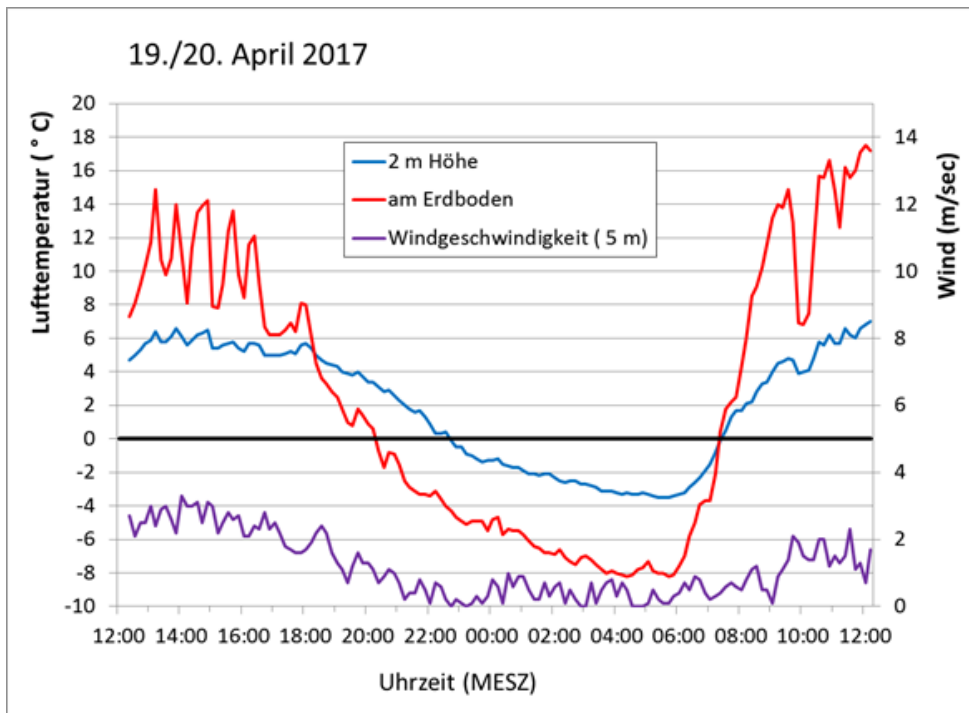


Abbildung 2: Frostnacht 19./20. April 2017. Schon am Spätnachmittag des 19.4. hatte die Luft in 2 m Höhe nur noch 5 °C. Die von 3 m/sec auf 0,6 m/sec abflauende Brise drehte in der ersten Nachthälfte von Nordost auf Ost. Der Strahlungsfrost wurde durch die Zufuhr weiterer Kaltluft verstärkt. (Wetterstation LVWO Weinsberg, 218 m ü.d.M.)

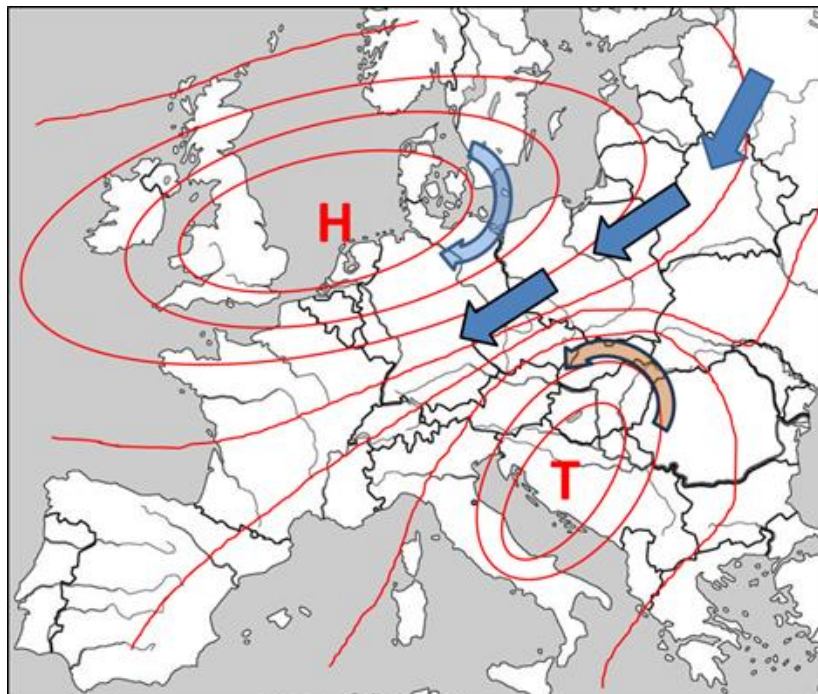


Abbildung 3: Wetterlage am 19.4.2017 (schematisch). Da sich das Hochdruckgebiet über der Nordsee und das Tief über dem Balkan gegenläufig drehen, wird subpolare Kaltluft aus Nordosten herangeführt.

2017: Auskühlung und kalter Nachschub

Die Luft, die nach Ostermontag in unseren Raum geschaufelt wurde, hatte ihren Ursprung im nördlichen Russland. Zu Ostern zeigte das Thermometer in Moskau kaum mehr als 2 °C, in der Höhe dürfte es extrem kalt gewesen sein.

Bei Frostschäden erheblichen Ausmaßes verliert die Ursache im ersten Moment an Bedeutung. Falls jedoch – und davon ist aufgrund des wiederkehrend frühen Austriebs

auszugehen – Frostereignisse eher zunehmen, sind Analysen wichtig, um eventuelle Maßnahmen bewerten zu können.

Die Schäden am 20. April 2017 wurden ausgelöst durch die Abkühlung von bereits sehr kalter Luft (Strahlungsfrost). An vielen Stationen war die Nullgradgrenze schon am Abend des 19.4. kurz nach 21.00 h erreicht (Tabelle 2).

Tabelle 2: Frosteintritt und tiefste Temperatur (2 m Höhe) an ausgewählten Stationen in der Nacht von 19. auf 20. April 2017 (Quelle: Agrarmeteorologie Baden-Württemberg)

19./20. April 2017					
Station	Meereshöhe	Gelände	Nullgradgrenze erreicht	Minimum erreicht	Minimum
	m		Uhrzeit (MESZ)		°C
Boxberg	358	Hochebene	21.00 h	6.00 h	-3,5
Baumerlenbach	260	Verebnung	21.00 h	6.00 h	-5,6
Backnang	309	Ebene	22.00 h	6.00 h	-3,5
Kernen-Stetten	294	Talgrund	21.00 h	6.00 h	-4,7
Grantschen	242	Verebnung	23.00 h	6.00 h	-3,8
Lauffen	206	Ebene	23.00 h	6.00 h	-3,6
Besigheim	304	Hochebene	1.00 h	6.00 h	-2,8
Ludwigsburg	296	Ebene	1.00 h	5.00 h	-2,3
Brackenheim	229	Mittelhang	1.00 h	6.00 h	-2,9
KA-Augustenberg	150	Verebnung	23.00 h	6.00 h	-3,3
Bühl	162	Talgrund	23.00 h	6.00 h	-3,5
Herbolzheim	170	Talgrund	0.00 h	6.00 h	-3,0

Teilweise ging die Lufttemperatur innerhalb einer Stunde um 3 Grad zurück. Taupunktprognosen vom 19.4. zeigten um 20.00 h mögliche Abkühlungen von bis auf -4,2 °C

(Grantschen) oder -4,9 °C (Brackenheim). Der am Spätnachmittag kontinuierlich steigende Luftdruck sowie ein anhaltender leichter Ostwind von im Mittel 0,6 m/sec (Abbildung 2)

sind Hinweise dafür, dass im Verlauf der Nacht zusätzlich weitere Kaltluft einströmte. Mit Sicherheit reichte die Kaltluftschicht am Ende deutlich höher als im Mai 2011. Die für Strahlungsfröste typische Schichtung und vorrangige Schädigung der Tallagen war daher kaum ausgeprägt. Aufgrund der starken Abkühlung und dem Fehlen „anzapfbarer“ Warmluft in der Höhe hatten Frostbekämpfungsmaßnahmen wie etwa der Helikoptereinsatz kaum Chancen. Die in den Tabellen 1 und 2 dargestellten Temperaturdaten sind

teilweise exemplarisch zu betrachten, nur wenige Stationen liegen direkt in Rebanlagen. Aufgeführt sind Stundenmittel (d.h. keine absoluten Minima), gemessen wurde in 2 Meter Höhe. Es ist davon auszugehen, dass es vielerorts in Bodennähe (Abbildung 2) noch kälter war. In der als Frostlage bekannten Weinsberger Glückenhölde wurden beispielsweise morgens um 6.00 h in Biegdrahthöhe $-4,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ gemessen. Sicher hat nicht nur dort die Schädigung aber schon um Mitternacht stattgefunden.