

Im Eiskeller

WKS-Witterungsreport: Nach einem milden Januar erstarrt der Februar 2012 in der Eiseskälte eines russischen Kältehochs

Lothar Zimmermann, Jan-Philipp Egner, Jürgen Kolb, Winfried Grimmeisen und Stephan Raspe

Die Prognose für diesen Winter stand auf mild. Der Januar setzte zunächst die milden Temperaturen aus dem Dezember fort und hatte zudem mit fast doppelt so viel Niederschlag reichlich Regen im Gepäck. Aber auch in einem insgesamt wärmeren Klima kann es weiterhin Perioden mit klirrender Kälte geben, wie in diesem kältesten Februar seit 25 Jahren! So fiel der Winter 2011/12 damit durchschnittlich temperiert aus.

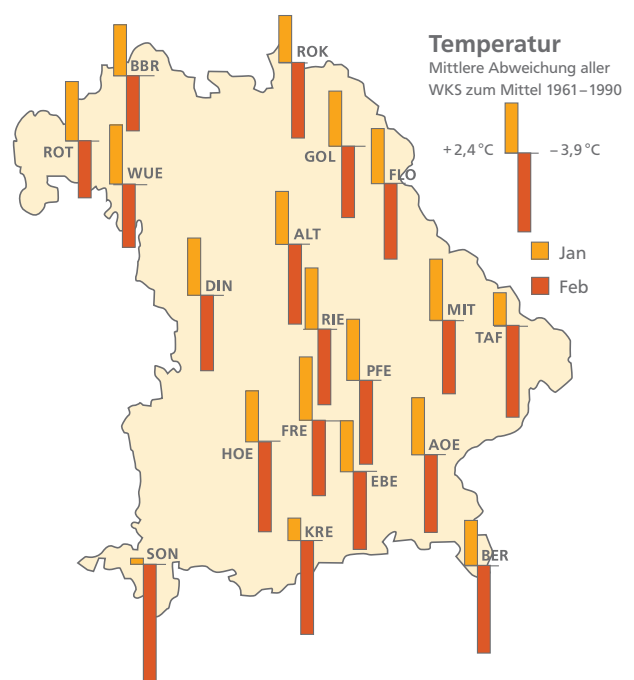
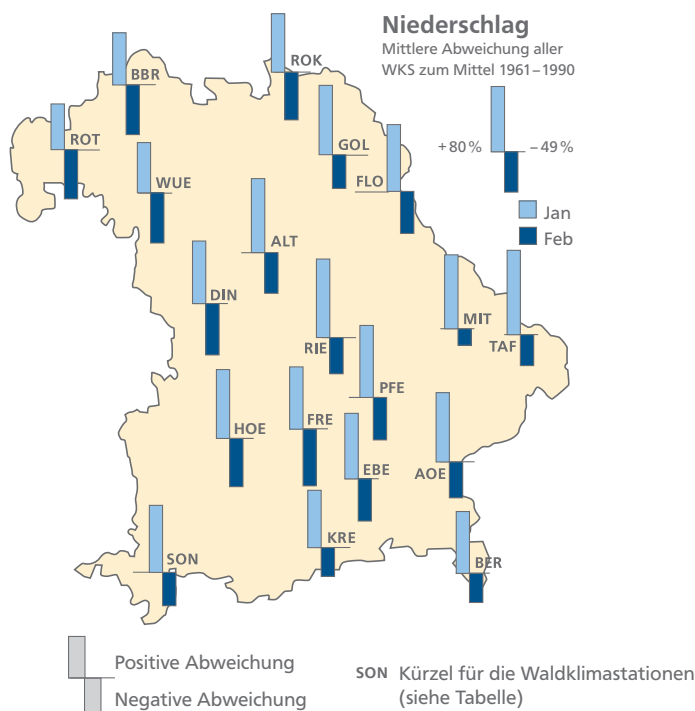
Wie schon in den milden Wintern 2006/2007 und 2007/2008 war es auch diesen Winter wieder etwas zu warm (+0,6°). Allerdings erinnerte eine eisige Frostperiode im Februar daran, wie tief auch bei uns im Winter die Temperaturen fallen können.

Januar: Mild und regnerisch

Der Januar 2012 startete richtig frühlingshaft ins neue Jahr und setzte dadurch die regnerische und stürmische Witterung aus dem Dezember fort. Am 5.1. sorgte das Orkantief »Andrea« in den Hochlagen der Mittelgebirge und Alpen für Orkanböen. An der Waldklimastation Kreuth wurden orkanartige Böen bis zu 108 km/h gemessen, während an den anderen Waldklimastationen maximal Sturmböen registriert wurden. Auf der Rückseite der Kaltfront des Orkantiefs floss subpolare Meeresluft ein, die in den Mittelgebirgen und Alpen für anhaltenden Schneefall sorgte. Ungewöhnlich für die Jahreszeit kam es beim Durchzug der Kaltfront vereinzelt auch zu Ge-

wittern. In tiefer gelegenen Gebieten merkte man dagegen vom Winter weiterhin nichts. Es blieb wechselhaft. In warmen Flussniederungen begann vereinzelt schon die Haselblüte und es zeigten sich bereits die ersten Schneeglöckchen. Zur Monatsmitte sorgte Hochdruckeinfluss für trockenere und kältere Bedingungen. Wenn sich der Nebel auflöste, kam es besonders im Westen zu Sonnenschein. Ab dem 19.1. wurde es dann wieder wärmer und wechselhaft mit einigen Schauern. Die Temperaturen sanken danach aber weiter, so dass der Regen in den tiefer gelegenen Regionen in Schneefall überging und sich teilweise eine dünne Schneedecke bildete. In der letzten Januarwoche brachte dann ein ausgeprägtes Hochdruckgebiet über Nordosteuropa zunehmend trocken-kalte Luft nach Bayern und läutete eine Dauerfrostperiode ein.

Der Januar lag wärmemäßig bei den Waldklimastationen deutlich über dem Klimamittel (+2,4°). Nur Bayerns Gipfel (Wendelstein, Zugspitze) waren etwas zu kalt, wie der Wetterdienst berichtete (DWD 2012a+b). An den Waldklimastationen fielen rund 80 Prozent mehr Niederschlag (156 l/m²), so dass



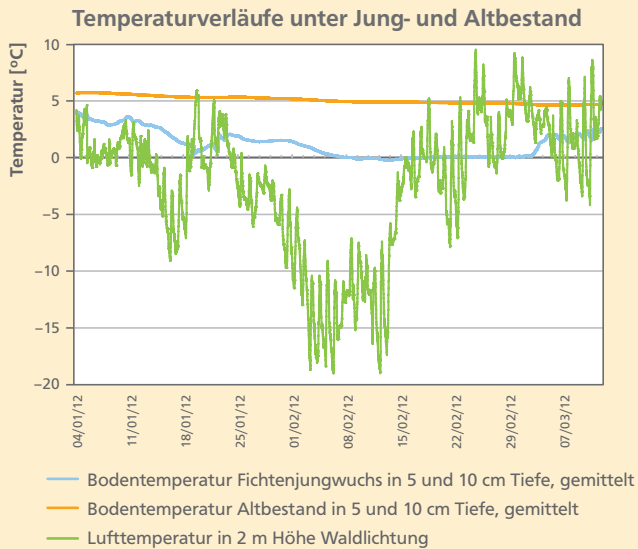


Abbildung 2: Bodentemperatur (gemittelt, aus 5 und 10 cm Tiefe), an der WKS Höglwald (unter Fichtenjungwuchs sowie -altbestand) und Lufttemperatur (in 2 m Höhe) von einer Waldlichtung (WKS Freising)

damit nach dem Niederschlagsdefizit im November in den beiden Folgemonaten wieder jede Menge Niederschlag vorhanden war. In den Alpen lagen die Werte oft noch darüber. Die Sonne schien rund acht Stunden länger als im langjährigen Mittel, was immerhin 23 Prozent mehr Sonnenschein bedeutete.

Februar: Eisig und dann wärmer

Bis zur Monatsmitte bestimmte ein stabiles Kältehoch über Russland die Witterung, so dass wie schon in der letzten Januarwoche weiterhin sehr kalte und häufig auch sehr trockene Luft nach Bayern strömte. An den Waldklimastationen wurden Minima der Lufttemperatur zwischen -15 und -20°C erreicht, tagsüber stiegen die Lufttemperaturen kaum über -5 bis -10°C . Damit war das Kriterium für Eistage gegeben ($T_{\text{max}} < 0^{\circ}\text{C}$). Zuletzt war es in Bayern im Februar 1986 so kalt, so dass viele solche Temperaturen nicht mehr in ihrem Witterungsgedächtnis hatten. Die Vegetation fiel förmlich in eine Winterstarre. Da es gleichzeitig verbreitet in tieferen Lagen nur eine geringe Schneedecke gab, konnte der Frost außerhalb des Waldes auch tief in den Boden eindringen. Eine Meßkampagne im Kranzberger Forst bei Freising zeigte allerdings, dass im überschirmten Waldboden der Frost nur einige Zentimeter in die Humusaufgabe des Waldbodens eindrang. In den Fahrspuren eines Harvesters hatte sich jedoch nach einigen Eistagen eine 15 Zentimeter mächtige Frostschrift gebildet. Durch die Überfahrt mit dem Harvester wird die isolierende Schnee- und Humusaufgabe auf der Rückegasse zerstört, der Oberboden aufgeraut und damit ist bei Eistagen die Tragfähigkeit der geringer überschirmten Rückegasse für eine spätere Befahrung durch den Forwarder erhöht.

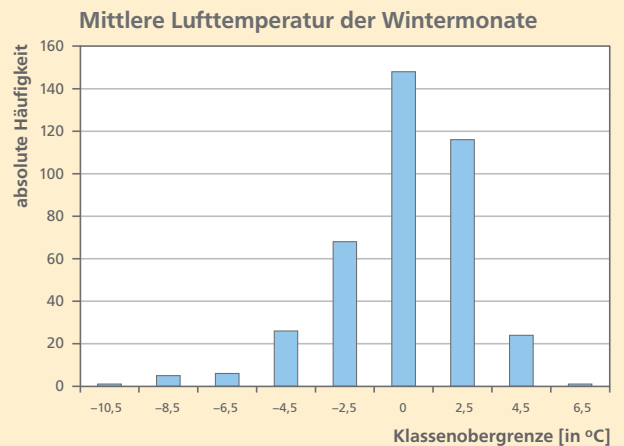


Abbildung 3: Häufigkeitsverteilung der mittleren Lufttemperatur der Wintermonate in Bayern zwischen 1881 und 2011/12; Quelle: DWD

Welchen Einfluss hat nun der Waldbestand auf die Bodentemperaturverhältnisse im Waldboden? Sanken auf den Freiflächen der Waldklimastationen vereinzelt die Bodentemperaturen während der Kälteperiode im Februar noch in 20 Zentimeter Bodentiefe auf bis zu -6°C ab, so blieben die Bodentemperaturen unter dem Waldbestand knapp über bzw. unter dem Gefrierpunkt. Deutlich sieht man, dass trotz der sehr tiefen Lufttemperaturen Anfang Februar die Bodentemperaturen nur auf dem offeneren, geringer überschirmten Fichtenjungwuchs der Waldklimastation Höglwald knapp unter den Gefrierpunkt sinken (Abbildung 2). Neben der isolierenden Wirkung der Humusschicht sorgte zusätzlich noch eine fünf bis zehn Zentimeter hohe Schneedecke (Daten der DWD-Station Augsburg) dafür, dass der Frost nicht zu weit in den Waldboden eindringen konnte. Ähnliche Bodentemperaturen wurden im Oberboden im Bestand der Waldklimastationen Ebersberg, Freising, Flossenbürg und Riedenburg gemessen (Raspe und Grimmeisen 2012). Was bedeuteten die tiefen Temperaturen für die Bäume? Da die Abkühlung nicht abrupt durch einen Temperatursturz erfolgte, waren die Waldbäume, die an unser winterkaltes Klima angepasst sind, in ihrer Frostresistenz darauf eingestellt. Für die Fichte wird beispielsweise für die Frostresistenz der Blattorgane sowie der Zweigachse bei maximaler Frosthärtung als Grenzwert der Schädigung ein Bereich von -60 bis -70°C angegeben (Lyr et al. 1992).

Zur Monatsmitte stellte sich die Wetterlage allmählich um: Ein Tiefausläufer aus Westen brachte einigen Schnee und der Frost schwächte sich ab, tagsüber lagen die Werte wieder über dem Gefrierpunkt. Als Autofahrer hat man aus diesen Tagen bei viel Wind noch die Schneeverwehungen in Erinnerung, die teilweise für ein Steckenbleiben sorgten. Die Faschingswoche gestaltete sich eher schmutzig und nasskalt, wobei teilweise schon Tauwetter einsetzte. Der Monat verabschiedete sich sonnig bis aufgelockert bewölkt, wenn nicht eine Hochnebeldecke die Sicht verstellte. Die Tagestemperaturen beweg-

ten sich je nach Zustrahlung zwischen 5 bis maximal 14° C, nachts gab es aber weiterhin leichten Frost. Bemerkenswert für den Monat Februar in Süddeutschland ist noch die Differenz zwischen dem gemessenen Tiefstwert und Höchstwert der Lufttemperatur, den der Deutsche Wetterdienst meldete. Am 6.2. wurden in Oberstdorf -29,4 °C gemessen und am 29.2. meldete Konstanz milde 16,0 °C (DWD 2012a).

Insgesamt war der Februar mit rund vier Grad unter dem langjährigen Mittel deutlich zu kalt. Das lang andauernde Kältehoch sorgte für ein Niederschlagsdefizit von 50 Prozent. Dafür gab es mehr Sonne: Mit 105 Stunden waren es ein Drittel mehr als normal. Von der Sonne besonders verwöhnt wurden die Franken, während es im Alpenvorland trüber blieb. Bei den Bauernregeln gibt es nach so einem kalten Februar eher optimistische Nachrichten für das weitere Jahr:

- Ist der Februar trocken und kalt, kommt im März die Hitze bald.
- Heftiger Nordwind im Februar vermehren ein fruchtbar Jahr.
- Im Februar Schnee und Eis, macht den Sommer lang und heiß.
- Kalter Februar gibt ein gutes Roggenjahr.

Als Frage bleibt nur, ob die Witterung sich im weiteren Jahresverlauf auch an diese Bauernregeln hält.

Der Winter 2011/12 war in Bayern mit einer mittleren Lufttemperatur von -0,6 °C durchschnittlich. Die milden Monate Dezember und Januar wurden durch den Frostfebruar »neutralisiert«. Die erste Hälfte des Februars 2012 war zwar sehr kalt, doch betrachtet man nicht nur die Februare zuvor, sondern auch die anderen Wintermonate seit 1881 in Bayern, zeigt sich, dass eine Monatstemperatur von -4,5 °C immerhin in zehn Prozent aller Wintermonate unterschritten wird (Abbildung 3). Der Januar war dabei mit 22mal deutlich der kälteste Monat, gefolgt von neun Februaren und sieben Dezembere. Der letzte kältere Januar war beispielsweise 1997 (-5,3 °C). Betrachtet man den Trend der Lufttemperatur im Februar, sieht man den aufwärts gerichteten Trend der Klima-

Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferlruck

Klimastation	Höhe m ü. NN	Januar		Februar	
		Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	1,1	126	-4,2	28
Altötting (AOE)	415	0,9	100	-4,0	28
Bad Brückenau (BBR)	812	-0,6	169	-5,1	32
Berchtesgaden (BER)	1500	-3,2	324	-9,2	99
Dinkelsbühl (DIN)	468	1,1	92	-4,2	17
Ebersberg (EBE)	540	0,7	101	-4,3	26
Flossenbürg (FLO)	840	-1,5	133	-6,8	30
Freising (FRE)	508	1,0	83	-4,4	14
Goldkronach (GOL)	800	-1,3	211	-6,4	51
Höglwald (HOE)	545	0,9	96	-4,6	20
Kreuth (KRE)	1100	-2,0	230	-7,3	77
Mitterfels (MIT)	1025	-1,4	233	-6,8	79
Pfeffenhausen (PFE)	492	0,8	98	-4,7	22
Riedenburg (RIE)	475	0,9	110	-4,2	26
Rothenkirchen (ROK)	670	-0,7	158	-5,9	31
Rothenbuch (ROT)	470	1,4	156	-3,5	32
Sonthofen (SON)	1170	-1,2	224	-6,1	54
Taferlruck (TAF)	770	-1,9	228	-7,5	65
Würzburg (WUE)	330	2,3	84	-2,4	18

erwärmung (Abbildung 4). Nachdem auf Grund des rekord-trockenen Novembers ein hohes Niederschlagsdefizit bestand, sorgte der überwiegend nasse Winter (+42%) wieder für ein ausreichendes Feuchteangebot. Beim Sonnenschein lag man mit elf Prozent im Plus.

Literatur

DWD (2012a): *Witterungsreport Express. Januar + Februar 2012*
 DWD (2012b): *Agrarmeteorologischer Witterungsreport Januar + Februar 2012*
 Lyr, H.; Fiedler, H.-J.; Tranquillini, W. (Hrsg.) (1992): *Physiologie und Ökologie der Gehölze*. G. Fischer Verlag, 620 S.
 Raspe, S.; Grimmeisen, W. (2012): *Bodenfrost lässt Wasservorrat sinken*. LWF aktuell 88, S. 39-41

Dr. Lothar Zimmermann, Dr. Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Jürgen Kolb studiert Forstwirtschaft an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und ist derzeit Praktikant an der LWF. Jan-Philipp Eigner ist Mitarbeiter der Abteilung »Forsttechnik, Betriebswirtschaft, Holz« der LWF.
 Korrespondierender Autor: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de

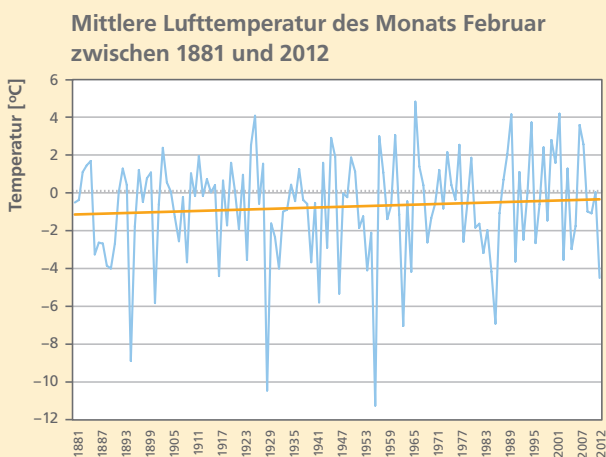


Abbildung 4: Mittlere Lufttemperatur in Bayern, mit Trendlinie; Quelle: DWD