

# Eiskalte Rückkehr. Wieder ein frostiger Winter

Nach den milden Wintern 2006/07 und 2007/08 hielten Schnee und Kälte zum zweiten Mal in Folge Einzug in Bayern

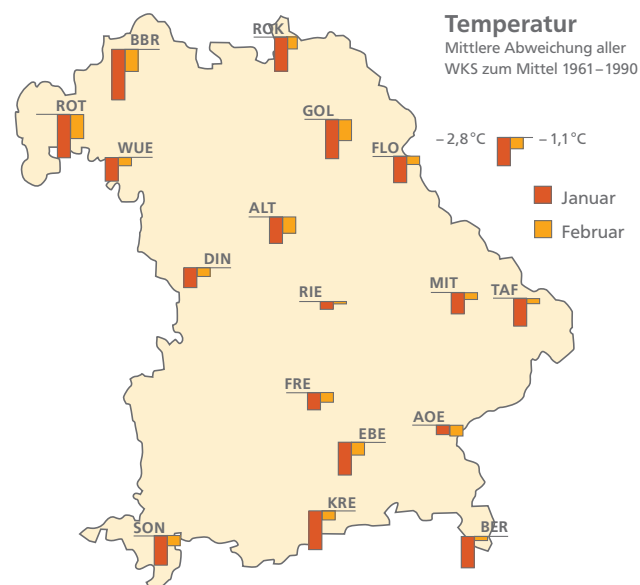
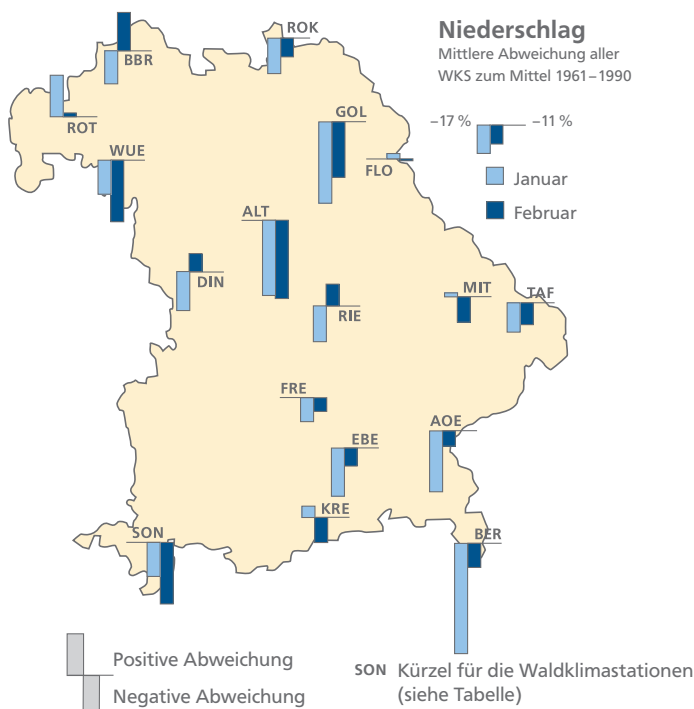
Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

**Wie der vorige Winter erschien auch der Winter 2009/10 vielen als extrem. Letztlich war er jedoch ein ganz gewöhnlicher Winter, kalt und schneereich, wie er früher oft vorkam. Nur die Sonne schien so wenig wie schon seit langem nicht. Die Lufttemperaturen fielen zwar wieder bis unter  $-20^{\circ}\text{C}$ , eine isolierende Schneedecke schützte jedoch den Boden weitgehend gegen Frost.**

Nach den milden Wintern 2006/07 sowie 2007/08 setzte dieser Winter die Tendenz des kalten Winters 2008/09 fort. Der Dezember 2009 lag zwar im Durchschnitt nur knapp unter dem langjährigen Mittel, doch schon Mitte Dezember sanken die Lufttemperaturen auf unter  $-15^{\circ}\text{C}$  (Abbildung 1). Zu Weihnachten setzte typisches Tauwetter ein und hob den Monatsschnitt etwas an. Richtig kalt war es dann im Januar mit fast drei Grad unter normal. Der Februar setzte den kalten Winter fort ( $-1,1^{\circ}\text{C}$ ), der diesmal Schnee und Kälte weit bis in den März ausdehnte. Die hohe Anzahl der Tage mit Schneebedeckung war ein typisches Merkmal dieses Winters. Niederschlag fiel zwar nur etwa zehn Prozent weniger als normal, dafür jedoch meist als Schnee. Seine Trübheit hob diesen Winter in den Klimaannalen aus der Masse heraus. Laut Deutschem Wetterdienst war er in Nordbayern der sonnenscheinärmste seit Mitte des vergangenen Jahrhunderts. Bezogen auf Bayern nehmen seine 125 Sonnenscheinstunden den zweiten Platz hinter dem Winter 1969/70 ein. Insgesamt lagen die Temperaturen im gesamten Winter wie schon im letzten Jahr 1,5 Grad unter dem langjährigen Mittel.

## Januar: Kalt, schneereich und trüb

Zum Jahreswechsel war es noch mild und nass. Danach löste sich in den ersten Januartagen die Luftmassengrenze zwischen dem kalten Norden Deutschlands mit polaren Luftmassen und dem relativ milden Süden mit subtropisch-warmen Luftmassen schnell auf. Nun wurde auch der Süden mit Polarluft »geflutet«. Die vordringende kalte Luft brachte leichte Schneefälle mit sich und bis ins Flachland bildete sich eine dünne Schneedecke aus. Solche Schneedecken sorgen dann ganz selbständig für Kaltluft. Der Schnee reflektiert fast die gesamte kurzweilige Einstrahlung der Sonne. Deshalb kühlt sich die Luft über Schnee immer weiter ab. Wir erfahren dies selbst, wenn wir bei Spaziergängen im Schnee zwar die Sonne genießen, aber dabei ziemlich kalte Füße bekommen. Eine Hochdrucklage stellte sich ein und begünstigte diese Entwicklung. Die nächtliche Abkühlung ließ die Temperaturen weiter sinken, vor allem, wenn die Wolkendecke Lücken hatte oder es sogar wolkenlos war. Bei einer Schneedecke von zehn bis 20 Zentimetern sanken die Temperaturen in klaren Nächten un-



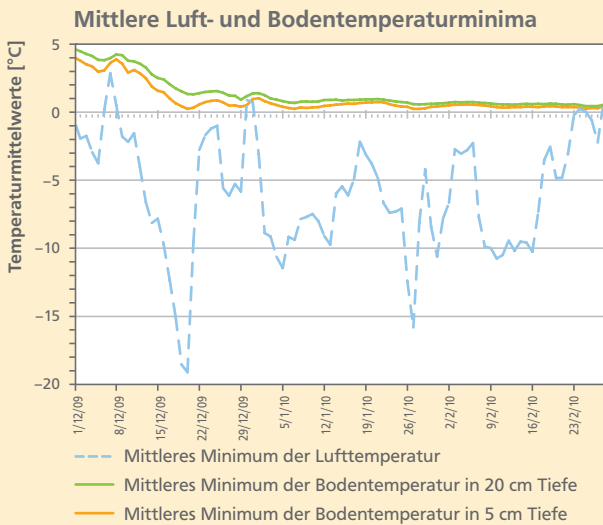


Abbildung 1: Mittlere tägliche Luft- und Bodentemperaturminima auf den Freiflächen der Waldklimastationen (1. Dezember 2009 – 28. Februar 2010)

ter  $-10^{\circ}\text{C}$  (Abbildung 1), tagsüber wurden  $-5$  bis  $-1^{\circ}\text{C}$  erreicht. Auf Grund der bodennahen Abkühlung entstanden Inversionen, die verbreitet zu Hochnebel führten und damit insgesamt zu einer sehr niedrigen Sonnenscheindauer (28 Stunden) (44 % weniger Sonnenschein als normal). Nach der Monatsmitte brachte kurzfristig ein Ausläufer eines atlantischen Tiefdrucksystems Tauwetter ins Flachland. Im letzten Monatsdrittel wendete sich das Blatt, das kontinentale Kältehoch bestimmte wieder die Witterung. Die Temperaturen sanken nachts teilweise bis auf unter  $-20^{\circ}\text{C}$ . Am Monatsende lagen verbreitet bis zu 20 Zentimeter, in höheren Lagen 20, zum Teil über 30 Zentimeter Schnee.

Im Mittel über alle 16 WKS fielen 17 Prozent weniger Niederschlag als normal. Als flächenrepräsentativeren Wert gibt der DWD einen um 30 Prozent unter dem langjährigen Mittel liegenden Wert an. Nördlich der Donau fiel etwas mehr Niederschlag als südlich. Die Temperatur wich an den Waldklimastationen mit 2,8 Grad deutlicher nach unten ab als landesweit vom DWD beobachtet ( $-1,9^{\circ}$ ). Wegen der lange vorhandenen Luftmassengrenze zwischen Nord und Süd in der Mitte Deutschlands wurden im Norden höhere negative Abweichungen gemessen als im Süden.

**Februar: Schnee bis ins Flachland und Sturm im Norden**

Wie schon im letzten Jahr begann auch dieser Februar stürmisch. Das Sturmtief »Miriam« brachte Orkanböen in die Hochlagen der Alpen. Gleichzeitig war es mild und wechselhaft, die noch zu Monatsbeginn hohe Schneedecke schmolz in den tieferen Lagen. In den höheren Lagen des Allgäus und des Bayerischen Waldes sowie im Alpenraum sorgten jedoch

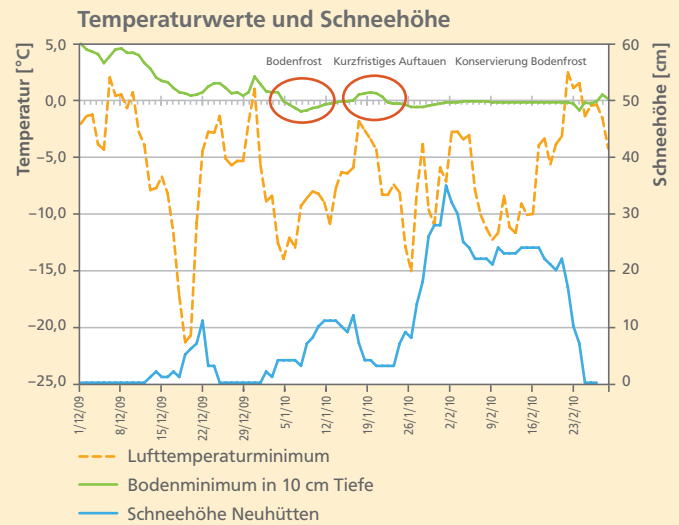


Abbildung 2: Minima der Lufttemperatur sowie der Bodentemperatur in 10 cm Tiefe auf der Freifläche der WKS Rothenbuch/Spessart (461 m ü. NN) verglichen mit der Schneehöhe an der nahegelegenen DWD-Station Neuhütten (340 m ü. NN)

intensive Niederschläge für 20 bis 40 Zentimeter Neuschnee. Danach strömte aus Osten wieder kalte Luft nach Bayern, die die Schneedecke konservierte. Nachts kühlte es nicht so stark aus wie Mitte Dezember (Abbildung 1), da es oft bewölkt blieb. Dabei schneite es wieder, häufig bildete sich eine Schneedecke von fünf bis 20 Zentimetern Höhe. Im Mittel aller Waldklimastationen lagen die Bodentemperaturminima trotz der niedrigen Lufttemperaturen vom Dezember bis Februar noch im positiven Bereich (Abbildung 1). Nur bei einzelnen Waldklimastationen wie Altdorf, Rothenbuch sowie Ebersberg und der Alpenstation Berchtesgaden sanken die täglichen Minima bis auf 1 bis  $2^{\circ}$  unter Null. Das Beispiel der WKS Rothenbuch (Abbildung 2) zeigt, dass erst ab dem 4. Januar Bodenfrost auftrat, die noch dünne Schneedecke verhinderte diese Entwicklung nicht. Im weiteren Verlauf konservierte die isolierende Wirkung der inzwischen mächtigen Schneedecke den Bodenfrost. Wenn die Schneedecke wie um den 20. Januar deutlich zurückging, wurden auch im Boden kurzzeitig wieder positive Temperaturen gemessen. In der Faschingswoche (15. bis 17.2.) blieb es unter einer Hochnebeldecke frostig. Eine Ausnahme bildete das Alpenvorland. Dort setzte sich die Sonne länger durch, nach einem noch frostigen Rosenmontag wurden schon in dieser Woche Tagesmaxima bis  $+8^{\circ}\text{C}$  erreicht (WKS Altötting). Im letzten Monatsdrittel drehte die Luftströmung auf südwestliche Richtungen, die Temperaturen stiegen allgemein an und erreichten am Tage Werte zwischen 10 und  $15^{\circ}\text{C}$ .

Die EU fördert die Messungen an den Waldklimastationen seit dem 1. Januar 2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.



Der letzte Februartag brachte das Orkantief »Xynthia« auch nach Bayern. Nachdem der Orkan in Frankreich neue Rekorde bei den Spitzengeschwindigkeiten auch gegenüber Orkan »Lothar« (25.12.1999) aufgestellt hatte, blieb Bayern diesmal zum größten Teil verschont. Nur im Norden wurde Spitzengeschwindigkeiten um 107 km/h (DWD-Station Würzburg) erreicht. Dies entspricht auf der Beaufort-Skala orkanartigem Sturm (Stufe 11). Auf den geschützteren Waldlichtungen der Waldklimastationen wurde als maximale Böenspitze die Beaufortstufe 9 (Sturm) erreicht. Spitzenreiter war hier die WKS Bad Brückenau mit 88 km/h, gefolgt von der WKS Rothenkirchen mit 86 km/h. Auch an den nördlichen Waldklimastationen Goldkronach und Flossenbürg wurde Sturmstärke gemessen. Die umliegende Waldfläche bremst den Wind ab, deshalb werden dort niedrigere Werte gemessen als an exponierten Wetterstationen.

»Xynthia« entstand untypisch westlich von Portugal auf der ziemlich niedrigen Breite von 30° Grad Nord und erreichte einen Kerndruck unter 980 Hektopascal. Der Orkan zog von Südwesten nach Nordosten über Portugal und Spanien Richtung französische Atlantikküste. Dort herrschte Sturmflut, viele Deiche brachen. In Deutschland zogen in der Folge orkanartige Böen (Beaufortstufe 11, >103 km/h) und Orkanböen (Beaufortstufe 12, >118km/h) über das Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen sowie Teile von Baden-Württemberg und Niedersachsen (im Berg- wie auch im Flachland; Brocken 180 km/h, Weinbiet/Pfälzer Wald mit 166 km/h, Feldberg/Schwarzwald 137 km/h) hinweg, verbunden mit intensiven Niederschlägen.

Viel Wind gab es zuvor auch schon am Alpenrand infolge kräftigen Föhns. Hier wurde beispielsweise an der WKS Kreuth bereits am 26.2. eine Böe mit Sturmstärke gemessen (83 km/h). Der Bayerische Waldbesitzerverband geht davon aus, dass »Xynthia« keine nennenswerten Schäden verursachte. Die Bayerische Staatsforsten teilte mit, die Gesamtschadensmenge im Staatswald liege unter 20.000 Festmeter (Holz-Zentralblatt online).

Der Monat war zwar schneereich, fiel aber mit über 13 Prozent weniger Niederschlag als normal etwas zu trocken aus. Bayernweit hatte der DWD eine Mindereinnahme von -27 Prozent gemessen. Die mittlere Temperatur der 16 WKS lag ein Grad unter dem Durchschnitt (-1,1°) und diesmal nahe bei der flächenrepräsentativeren DWD-Abweichung (-0,9°). Die Sonnenscheindauer lag auf Grund der häufigen Hochnebeldecken mit 46 Stunden ein Viertel unter dem langjährigen Mittel.

Die Vegetation wies wie im letzten Frühjahr wegen der kühlen Witterung und des Schneereichtums in beiden Monaten einen Rückstand von ein bis zwei Wochen auf. Im warmen Unterfranken, in Würzburg, blühten erst am 25. bzw. 27. Februar Schneeglöckchen und Hasel.

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de, Stephan.Raspe@lwf.bayern.de

Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferlruck

Klimastation	Höhe m ü. NN	Januar		Februar	
		Temp °C	NS l/m <sup>2</sup>	Temp °C	NS l/m <sup>2</sup>
Altdorf (ALT)	406	-4,5	32	-2,0	22
Altötting (AOE)	415	-3,7	38	-1,7	50
Bad Brückenau (BBR)	812	-7,7	61	-4,4	73
Berchtesgaden (BER)	1500	-5,6	44	-2,8	82
Dinkelsbühl (DIN)	468	-4,7	41	-2,2	54
Ebersberg (EBE)	540	-4,2	34	-1,6	41
Flossenbürg (FLO)	840	-7,0	70	-4,0	46
Freising (FRE)	508	-4,4	46	-1,8	41
Goldkronach (GOL)	800	-8,2	83	-5,2	67
Kreuth (KRE)	1100	-4,6	64	-1,8	81
Mitterfels (MIT)	1025	-6,6	116	-3,3	79
Riedenburg (RIE)	475	-4,1	47	-1,8	34
Rothenkirchen (ROK)	670	-7,2	63	-3,9	75
Rothenbuch (ROT)	461	-6,4	71	-3,3	71
Sonthofen (SON)	1170	-4,5	124	-2,0	100
Taferlruck (TAF)	770	-6,6	106	-4,4	66
Würzburg (WUE)	330	-3,6	39	-0,6	28

Die WKS Landau und Zusmarshausen wurden zum 31.12.2009 beendet.

### BNE-Projekt der Forstverwaltung ausgezeichnet

Das Kooperationsprojekt »Waldklimastation zum Anfassen« wurde – nun bereits zum dritten Mal – für den Zeitraum 2010/2011 als offizielles deutsches Dekaden-Projekt der UN-Dekade »Bildung für nachhaltige Entwicklung« ausgezeichnet.

Jugendliche und Erwachsene lernen in diesem Programm wissenschaftliche Instrumente der Waldforschung kennen. Das Projekt verdeutlicht die globalen Zusammenhänge und setzt sich mit den Themen Klima und Wald auseinander. Die Waldklimastation zeigt, welche Rolle der Mensch in diesem Zusammenhang spielt und wie er letztlich mit seinem Verhalten die Entwicklung beeinflusst. Die dazu erstellte Praxishilfe »Wald, Klima und Du« enthält 25 Bildungsmodule und steht allen Interessierten zur Verfügung. Das Projekt wird fester Bestandteil der auf Bildung für nachhaltige Entwicklung ausgerichteten Waldpädagogik der Forstverwaltungen.

»Waldklimastation zum Anfassen« wurde in bewährter Partnerschaft mit dem Zentrum für Familie, Umwelt und Kultur Roggenburg, dem Walderlebniszentrum Roggenburg und der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft durchgeführt.



red