

Winter 2018/19: Mit Schneechaos in den Bergen

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

Dezember

Im Dezember dauerte die vorwiegend westliche Strömung an, die bereits im November geherrscht und für wechselhafte Verhältnisse gesorgt hatte. So gab es meist nass-kaltes und wolkenreiches Wetter mit ergiebigen Niederschlägen, der in weiten Teilen Bayerns für eine Entspannung bei der Bodenfeuchte nach der ausgedehnten Trockenheit 2018 sorgte. In großen Teilen Frankens wurden die Bodenwasservorräte aber noch nicht aufgefüllt.

Zu Monatsanfang kam es erstmals seit langem, besonders in Mittelfranken und der Oberpfalz, zu ergiebigen Niederschlägen (Waldklimastationen Dinkelsbühl, Altdorf, Rothenbuch, Mitterfels, Riedenburg und Goldkronach: 45–55 l/m²). Die erste Dekade verlief insgesamt sehr mild bei wenig Bodenfrost. Zu Beginn der zweiten Dekade setzte sich wieder Hochdruckeinfluss durch und sorgte bei Ostwind für überwiegend ruhiges, jedoch oft neblig-trübes Wetter. Vor Weihnachten brachten Tiefausläufer als typische Wetterlage mildes und windiges Tauwetter mit ergiebigen Regen, besonders im Allgäu. An der Waldklimastation (WKS) Sonthofen fielen am 23. 12. zwar nur 22 l/m², an der DWD-Station Balderschwang dafür fast 92 l/m². In der letzten Dezemberwoche war es dann weitgehend trocken und bis in höhere Lagen mild.

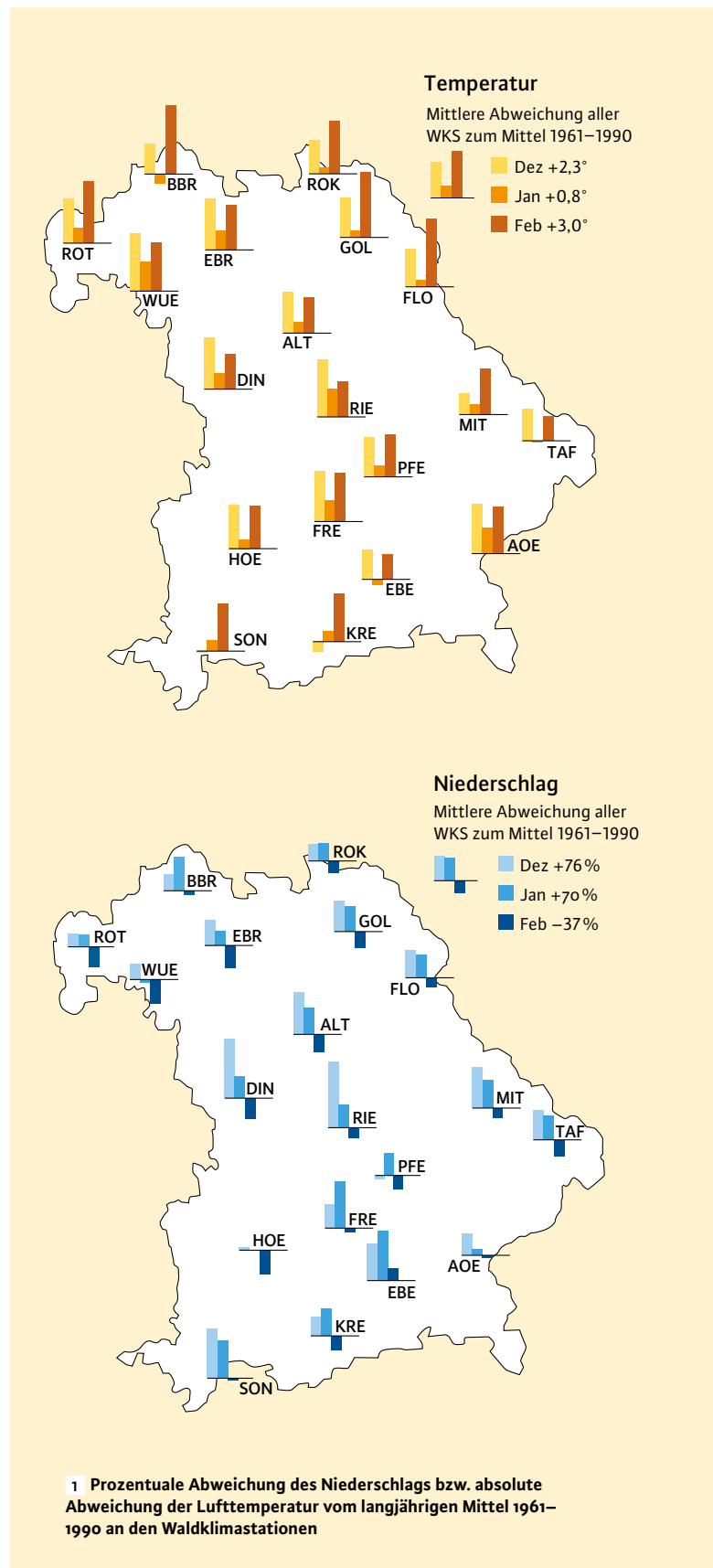
Insgesamt war der Dezember in Bayern deutlich zu mild (+2,9 Grad im Vergleich zu 1961–90, an den WKS + 2,3 Grad). Er belegte Platz 10 der wärmsten Dezember. Gleichzeitig war er mit 134 l/m² sehr niederschlagsreich (+77 %, WKS +76 %), was sich auch in der geringen Sonnenscheindauer zeigte (–37 %). Er gehörte damit zu den nassen Dezembere in 138 Jahren Mes-

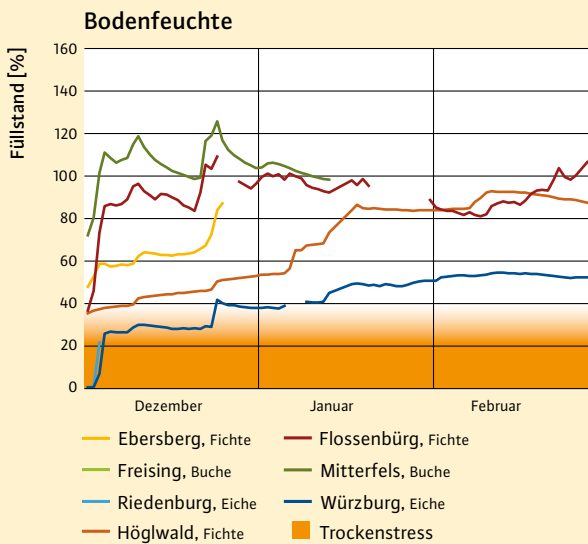
sungen (Platz 9). Überdurchschnittlich viel Niederschläge fielen in der Mitte Bayerns – über Mittelfranken (WKS Dinkelsbühl +182 %, DWD-Station Weißenburg +164 %), über dem Jura bis in der Oberpfalz sowie an den Alpen. Der Verlauf der Bodenfeuchtemessungen an Schwerpunkt-Waldklimastationen zeigte, dass bereits im Laufe des Dezembers die Böden in Flossenbürg, Mitterfels und Ebersberg wieder vollständig aufgefüllt wurden. Auch im Högwald wurde der Bereich des Trockenstresses bis Ende des Jahres verlassen. In Würzburg und vermutlich auch in Riedenburg (Messausfall!) herrschte jedoch auch Ende Dezember weiter eine angespannte Wasserversorgung vor (Abbildung 2).

Januar

Tiefdruckgebiete dominierten in diesem Monat und führten an den Alpen sowie den Mittelgebirgen zu Dauerschneefällen. Mit dem Medientitel »Schneekatastrophe« hat sich uns dieser Januar ins Witterungsgedächtnis gebrannt. Zeitweise herrschten winterliche Temperaturen, während sonst eher milde Witterungsabschnitte überwogen. In der zweiten Monatshälfte herrschte für etwa eine Woche Hochdruckeinfluss mit viel Sonnenschein, aber auch einigen kalten Nächten in tieferen Regionen.

Zu Monatsbeginn setzte eine Luftströmung aus Norden ein, die Tiefausläufer nach Süden leitete. Deren Niederschläge gingen von Regen in Schnee über und führten im Nordstau der Mittelgebirge sowie der Alpen zu enormen Neuschneemengen zwischen dem 6. und 15. Januar. Vor allem im Chiemgau versanken einige Orte völlig im Schnee. In einigen Landkreisen blieben die Schulen für Tage geschlossen und Einsatz-





2 Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	Dezember 2018		Januar 2019		Februar 2019	
		Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]	Temp. [°C]	NS [l/m²]
Altdorf (ALT)	406	2,1	152,0	-1,2	104,6	1,9	23,5
Altötting (AOE)	415	1,8	107,2	-1,1	71,4	2,4	51,5
Bad Brückenau (BBR)	812	0,3	144,8	-3,3	154,5	2,2	52,5
Berchtesgaden (BER)	1500	-	-	-	-	-	-
Dinkelsbühl (DIN)	468	1,9	177,0	-1,7	89,4	0,9	18,5
Ebersberg (EBE)	540	1,9	106,9	-1,3	117,6	1,3	62,5
Ebrach (EBR)	410	2,6	130,0	-0,9	90,8	2,4	16,2
Flossenbürg (FLO)	840	-0,6	131,6	-3,9	92,9	1,3	37,3
Freising (FRE)	508	2,0	84,9	-1,4	107,5	2,3	36,5
Goldkronach (GOL)	800	-0,5	225,0	-4,0	171,9	1,1	37,6
Höglwald (HOE)	545	2,5	62,6	-1,0	52,9	2,6	13,5
Kreuth (KRE)	1100	-0,3	190,2	-4,4	221,8	2,2	66,4
Mitterfels (MIT)	1025	-1,7	292,5	-5,6	202,3	0,4	64,4
Pfeffenhausen (PFE)	492	1,9	49,2	-1,5	87,3	2,2	26,7
Riedenburg (RIE)	475	1,7	147,4	-1,6	77,5	0,7	27,6
Rothenkirchen (ROK)	670	-0,3	161,3	-3,5	123,0	0,7	42,8
Rothenbuch (ROT)	470	2,0	157,4	-1,3	124,0	3,1	30,1
Sonthofen (SON)	1170	-0,8	271,1	-4,9	214,4	2,1	91,4
Taferlruck (TAF)	770	-1,1	272,5	-4,7	215,0	-2,4	52,5
Würzburg (WUE)	330	3,8	91,6	0,7	43,2	3,4	10,6

3 Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Taferlruck

kräfte aus Feuerwehren, THW sowie Bundeswehr sowie freiwillige Helfer befreiten ein-sturzgefährdete Dächer von bedrohlichen Schneemassen. Am 11.1. lagen in Ruhpolding-Seehaus 210 cm Schnee, am 13.1. in Anger-Stoßberg bei Bad Reichenhall 240 cm. An zahlreichen Stellen gab es neue Stationsrekorde. Ruhpolding-Seehaus meldete im Zeitraum vom 1. bis 15. die fast schon unglaubliche Niederschlagsmenge von 436,7 l/m² (DWD 2019). An den Bäumen führte der Nassschnee verbreitet zu Schneebruch und damit zu erheblichen Schäden in den Wäldern. Vor dem Betreten der Wälder wurde gewarnt. Zu Beginn der zweiten Dekade drehte die Strömung auf Nord-west mit weiteren Tiefausläufer, die in niedrig gelegeneren Gebieten Tauwetter und in den Bergen weiterhin für weitere große Schneemengen sorgten. Zwischen den Bergen und den tiefer gelegenen Regionen kam es dadurch zu drastischen Unterschieden in der Schneedecke. Während die Bewohner in der Alpen und den Mittelgebirgen im Schnee versanken, erlebten die Flachlandtiroler unter uns ein Wechselbad der Wintergefühle, kurz mal Schnee, der dann schnell durch einen Warmlufteinbruch wieder wetaute und dann wieder ein frostiger Schneeschleier: typisch für eine Nordwestlage. Somit konnte sich in tieferen Lagen keine dauerhafte Schneedecke ausbilden. In Lagen unterhalb von etwa 500 bis 600 m ü.NN taute die Schneedecke rasch dahin und sättigte den Boden auf, so dass kleinere Flüsse und Bäche begannen Hochwasser zu führen und in größeren Flüssen das Niedrigwasser endete. Vom 19. bis 25. Januar stellte sich bei Hochdruck bei tagsüber sonnigem Wetter verbreitet Dauerfrost ein. Gegen Monatsende wurde es wieder wechselhaft, weshalb sich auch

in niedrig gelegeneren Gebieten wieder eine Schneedecke bildete.

Trotz der Schneemengen in den Alpen und in den Mittelgebirgen war es mit -1,0 °C landesweit 0,9 Grad (WKS 0,8 Grad) wärmer als im langjährigen Mittel. Die herangeführten Niederschlagsmengen von 105 l/m² schlugen mit einem Plus von 58 (WKS +70 %) zu Buche. Damit war er in 139 Jahren der zwölft-nasseste Januar. Durch mehr Wolken war es auch etwas trüber als normal, mit 43,1 Stunden schien die Sonne 13 weniger als im Mittel 1961-90 (DWD 2019). Im Januar füllte sich der Bodenspeicher auch im Höglwald wieder auf. Auch an der WKS Würzburg wurde nun der Bereich des Trockenstresses verlassen. Der Füllstand des Bodenspeichers blieb jedoch weiter unter 60 % nutzbare Feldkapazität (Abbildung 2).

Februar

Der Februar war zweigeteilt: zunächst wechselhaft, während der zweiten Hälfte dann bei vielen Hochdruckgebieten in Mitteleuropa mit viel Sonnenschein und nachts frostig, besonders in klaren Nächten über Schnee.

Zum Monatsanfang kam es noch einmal zu einem massiven Wintereinbruch, mit 20 bis 30 cm Neuschnee durch ein Mittelmeertief bis in untere Lagen besonders in Niederbayern und der südlichen Oberpfalz. Der Wetterdienst meldete für Rottenburg, nordwestlich von Landshut, eine Zunahme der Schneedecke um 43 cm. In Holzkirchen lagen sogar 75 cm. Auch der Bayerische Wald meldete am 4. Februar viel Schnee: St. Englmar 113 cm und Neureichenau-Duschlberg 155 cm (DWD 2019). Durch Nassschnee brachen wieder viele Bäume unter ihrer schweren Last zusammen. In einer klaren Nacht

sank die Lufttemperatur am 5.2. in Waldmünchen im Oberpfälzer Wald auf $-17,9^{\circ}\text{C}$, was dann auch der deutschlandweite Rekord für diesen Februar war. In der Oberpfalz blieben die Lufttemperaturen auch tagsüber unter -5°C , während Kitzingen in Unterfranken am selben Tag schon $+7^{\circ}\text{C}$ meldete. Abseits der Berggipfel lag die weiße Schneedecke am 12. Februar in Balderschwang mit 196 cm am höchsten. Über der Schneedecke kam es in der folgenden Woche zu ausgeprägtem Dauerfrost, der damit aber auch der letzte in diesem Winter sein sollte. Nach einer Woche stieg die Lufttemperatur an den tiefer gelegenen Waldklimastationen über 10°C . Die Schneedecke schmolz in Kombination mit stürmisch-regnerischer Witterung bis in mittlere Lagen rasch ab. Hasel und Schneeglöckchen begannen in Unter- und Mittelfranken als erste zu blühen, bevor im weiteren Monatsverlauf sich ihre Blüte weiter im Land ausdehnte. Mit dem 13. Februar setzte sonniges Hochdruckwetter ein, das bis fast gegen Ende des Monats anhielt. Speziell über Schnee brachte dies eine große tägliche Schwankung der Lufttemperatur, da es nachts noch regelmäßig zu Frost kam, teilweise sogar bis unter -5°C . Tagsüber wurden aber schon 10°C und mehr erreicht. Am 18.2. maß die DWD-Station Reit im Winkl eine Temperaturzunahme von fast 26 Grad vom frühmorgendlichen Minimum ($-11,8^{\circ}\text{C}$) bis zum mittäglichen Maximum ($+14,1^{\circ}\text{C}$). Gegen Monatsende nahm die Intensität der Nachtfroste ab und tagsüber wurde es mit 15°C und mehr an vielen Waldklimastationen ungewöhnlich mild. Dies gab den Startschuss für die Blüte von Hasel, Schneeglöckchen und Winterlingen nun auch in höheren Lagen.

Insgesamt war der Februar sowohl in Bayern als auch in Deutschland zu mild und zu trocken. Dabei war Bayern sogar mit $2,0^{\circ}\text{C}$ und einer Abweichung der Lufttemperatur vom Soll von $+2,4$ Grad das kälteste

Bundesland. An den Waldklimastationen betrug die mittlere Abweichung $+3,0$ Grad. Seit April 2018 war dieser Februar in Bayern auch der elfte Monat in Folge mit einer positiven Temperaturabweichung gegenüber 1961–90! Insgesamt fiel durch den häufigen Hochdruck bayernweit -39% des langjährigen Niederschlags, an den Waldklimastationen -37% . Im Füllungsstand der gemessenen Bodenwasserspeicher änderte sich im Vergleich zum Januar nicht mehr viel (Abbildung 2). Den meisten Regen und Schnee erhielt der Alpenrand mit örtlich mehr als 120 l/m^2 . Dafür schien sich die Sonne mit 143,5 Stunden auf Platz 3 der sonnigsten Februlare seit 1951 ($+85!$), nur 2008 (150 h) und 1975 (145 h) gab es noch mehr Sonnenschein. In Deutschland wurde der Monat heuer sogar mit

128,9 Stunden neuer Rekordhalter (DWD 2019).

Winter 2018/19

Der Winter 2018/2019 war mit $1,1^{\circ}\text{C}$ in Bayern überdurchschnittlich warm, 2,1 Grad wärmer als in der international gültigen Referenzperiode 1961–90. Er belegte damit Platz 15 der wärmsten in den letzten 137 Wintern. Mit $274,5\text{ l/m}^2$ fiel rund 37% mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel (Rang 7 der feuchtesten Winter seit 1881/82), so dass sich dies positiv in den Waldböden auf ihre Wiederbefüllung nach der langen Trockenheit im letzten Jahr auswirkte, die ungewöhnlich lange bis in den November angehalten hatte. Nachdem Dezember und Januar den Wasserhaushalt aufbessern konnten, lief der Februar wieder in

die andere Richtung. Trotzdem füllten sich die Bodenwasserspeicher wieder weitgehend, auch wenn es regional wie beispielsweise in Unterfranken noch andauerte, bis diese Wiederbefüllung auch im Unterboden stattfand. Die Sonnenscheindauer lag mit 214 Stunden ein Viertel über der Norm, so dass dieser Winter zu den Sonnigeren seit 1951/52 zu zählen ist (Rang 12).

Literatur

DWD (2019): Monatlicher Klimastatus Deutschland Dezember 2018, Januar und Februar 2019. www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html

Autoren

Dr. Lothar Zimmermann und Dr. Stephan Raspe sind Mitarbeiter in der Abteilung »Boden und Klima« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Kontakt: Lothar.Zimmermann@lwf.bayern.de
Stephan.Raspe@lwf.bayern.de

Frühjahrsplantation und Bodenfeuchte

Nach der langen Trockenheit 2018 kamen zu Ende des Winters Fragen auf, wie es um den Zustand der Bodenfeuchte in den Waldböden bestellt ist. Für die Frühjahrsplantation interessierte besonders der Wassergehalt im Oberboden. Meldungen aus Unterfranken berichteten Mitte Februar von noch sehr trockenen Verhältnissen im Unterboden, da die Niederschläge seit dem Ende der Vegetationsperiode 2018 dort unterdurchschnittlich waren. Eine horizontweise Bewertung der Bodenfeuchte an der WKS Würzburg (siehe Grafik) für Ende Februar bestätigte diesen Eindruck für Tiefen unter 70 cm, darüber lag die Bodenfeuchte jedoch im Bereich einer guten Wasserversorgung, wenn auch der Bodenwasserspeicher hier nicht vollständig gefüllt, d.h. gesättigt war. In den tiefer gelegenen Gebieten Unterfrankens konnte es je nach Niederschlag, ver-

fügbaren Bodenspeicher sowie Bestandestyp durchaus auch trockener sein. Nimmt man einen durchschnittlichen weiteren Witterungsverlauf im März an, wird es hier zu keiner vollständigen Wiederauffüllung kommen. Damit wären die Startbedingungen für die Vegetationsperiode ungünstiger. Die übrigen Messungen der Bodenfeuchte an den Schwerpunkt-WKS (Abbildung 2) sowie Wasserhaushaltsmodellierungen an allen anderen Waldklimastationen zeigten jedoch in den übrigen Regionen bis Ende Februar eine Wiederauffüllung des nutzbaren Bodenwasserspeichers. In der ersten Märzhälfte fiel an der WKS Würzburg und an der WKS Ebrach überdurchschnittlich viel Niederschlag ($+70\%$ bzw. $+141\%$)

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

www.lwf.bayern.de/boden-klima/umweltmonitoring/index.php

