

Nun auch im Winter zu warm

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

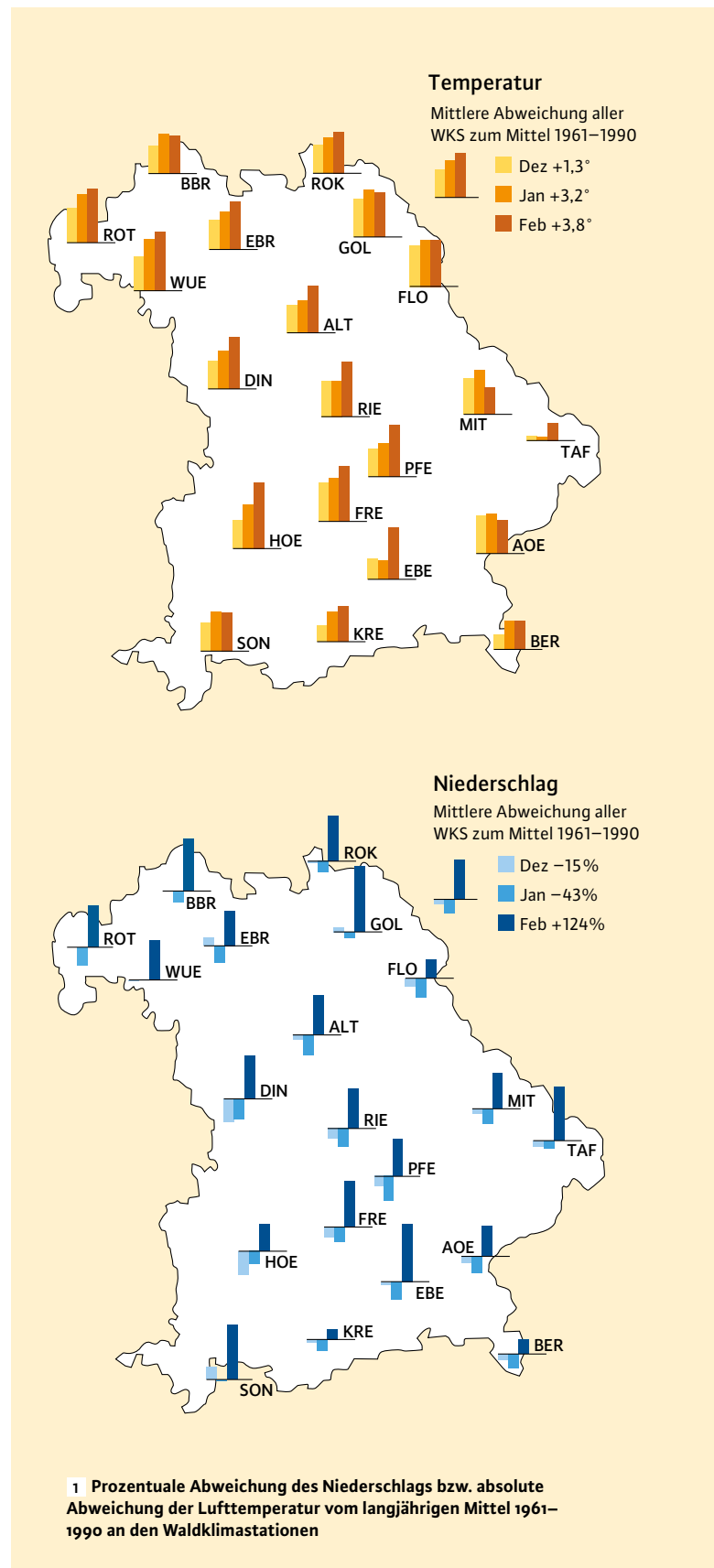
Dezember

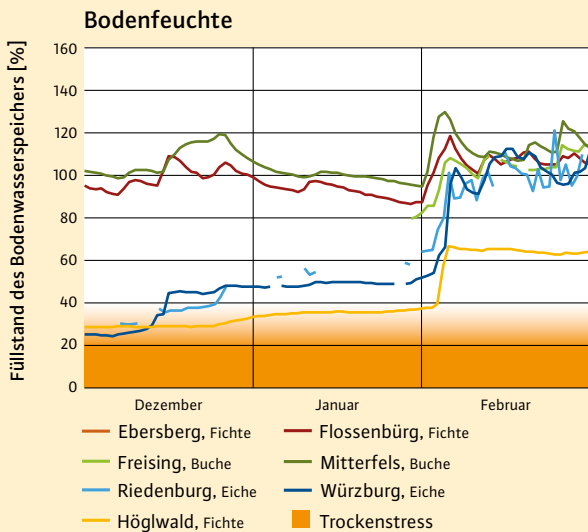
Im Dezember dominierten Tiefdruckgebiete, die milde Atlantikluft mit sich brachte. Ursache für die ungewöhnlich warme Witterungsphase war ein starker Polarwirbel, der sich schon einige Zeit über der Baffin Bay und Nordostkanada eingestrichelt hatte. Von dort aus fließt immer wieder kalte Luft über den relativ warmen Atlantik, wodurch dort die Tiefdrucktätigkeit angefacht wird. Auf der Vorderseite dieser Tiefdruckgebiete wird mit einer südwestlichen Strömung warme Luft Richtung Europa geführt. Dabei regenerieren sich immer wieder Hochdruckgebiete über West- und Mitteleuropa. Dies erklärt das Paradox in diesem Monat, dass trotz der Tiefdruckgebiete die Sonnenscheinbilanz sehr hoch ausfiel. Eine ähnliche Zirkulation gab es in fast allen sehr milden Wintern der letzten Jahrzehnte wie 2006/2007, 2007/2008 und 2014/2015. Solche Polarwirbel können sehr stabil sein, so dass es für einen kalten Winter schon zu Beginn nicht gut aussah.

Der meiste Niederschlag fiel im Südwesten. Der Dezember war daher ungewöhnlich mild, zunächst durch eine Luftströmung aus Südwesten, die dann zu Mitte des Monats auf Süden drehte, wodurch die Zufuhr noch wärmerer Luft einsetzte. Nachts war es aber bei klarem Himmel trotzdem oft frostig. Mit der Südströmung setzte am Nordrand der Alpen ein intensiver Föhn ein, so dass die Lufttemperatur wenige Tage vor Weihnachten mehrmals auf ungewöhnliche 15 °C und darüber stieg (bspw. WKS Ebersberg am 17. + 18.12.). Kalte Luft bestimmte nur an wenigen Tagen das Wetter. Schnee blieb eine Seltenheit. Ab dem 25.12. gelangte mit einer nordwestlichen Strömung feucht-kalte Meeresluft

nach Bayern. Am Alpenrand fielen an einigen Orten Niederschlagsmengen zwischen 30 bis 50 l/m² (DWD 2020). An der WKS Kreuth wurden am 27.12. dagegen nur 24,6 l/m² gemessen, die beiden anderen alpinen Waldklimastationen wiesen geringere Mengen auf. Gegen Monatsende dominierte wieder Hochdruck.

Mit 2,3 °C war der Dezember 2019 der zehntwärmste Dezember seit 1881, 0,9 ° (WKS: +1,3°) wärmer als im langjährigen Mittel 1961–90. Mit 60,9 l/m² (WKS: 75,7 l/m²) blieb er ein Fünftel (-19 %, WKS: -15 %) unter dem langjährigen Mittel, also trotz der vielen Tiefdruckgebiete vergleichsweise niederschlagsarm. Südlich der Donau im Raum Passau fielen nur rd. 25–50 % des langjährigen Niederschlags, während in den Alpen es örtlich rund ein Viertel mehr Niederschlag als normal gab. Die Sonne schien mit +64 % überdurchschnittlich viel. An den Waldklimastationen Mitterfels im Vorderen Bayerischen Wald und Flossenbürg im Oberpfälzer Wald zeigten die Bodenfeuchtemessungen im Dezember vollständige Füllung des Bodenwasserspeichers an. In Unterfranken sowie im Jura zwischen Donau und Altmühl, an den Waldklimastationen Würzburg und Riedenburg lag die Füllung erst knapp über 40 % der nutzbaren Feldkapazität, im nordschwäbischen Tertiärhügelland an der WKS Höglwald noch im Trockenstressbereich (Abbildung 2). Die Wasserhaushaltsmodellierungen an den übrigen Stationen bestätigten, dass Ende 2019 die Wiederbefüllung der Bodenwasserspeicher in den Wäldern in der Mitte Bayerns sowie in tiefergelegenen Regionen Nordbayerns noch unvollständig war, an höher gelegenen Standorten und im Süden dagegen fast vollständig erfolgte (Diet-





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

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	Dezember		Januar		Februar	
		Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]
Altdorf (ALT)	406	1,8	56,5	0,9	20,8	3,6	112,8
Altötting (AOE)	415	1,9	51,7	0,7	28,2	2,3	109,5
Bad Brückenau (BBR)	812	0,8	93,6	0,6	52,3	1,0	157,6
Berchtesgaden (BER)	1500	-0,1	100,4	0,0	68,9	0,1	138,6
Dinkelsbühl (DIN)	468	0,9	16,0	0,5	18,9	3,1	115,0
Ebersberg (EBE)	540	1,7	45,6	0,7	19,9	4,1	129,0
Ebrach (EBR)	410	1,8	91,5	1,2	29,3	3,6	111,5
Flossenbürg (FLO)	840	0,5	53,4	-0,4	22,4	0,8	83,5
Freising (FRE)	508	2,0	33,4	1,1	23,9	3,9	102,0
Goldkronach (GOL)	800	0,2	133,2	-0,3	79,9	0,6	225,9
Höglwald (HOE)	545	2,0	14,4	2,2	31,0	5,5	91,0
Kreuth (KRE)	1100	1,8	110,7	1,7	77,0	2,1	159,2
Mitterfels (MIT)	1025	0,0	107,3	-0,7	68,0	-0,0	170,0
Pfeffenhausen (PFE)	492	1,7	38,1	0,7	11,6	3,7	103,41
Riedenburg (RIE)	475	1,1	34,0	-0,3	18,9	3,1	90,5
Rothenkirchen (ROK)	670	-0,1	100,3	-0,8	51,6	0,9	161,6
Rothenbuch (ROT)	470	2,1	112,0	2,0	39,5	3,7	185,1
Sonthofen (SON)	1170	1,7	151,7	1,8	95,2	2,3	266,6
Taferlruck (TAF)	770	-1,3	109,5	-2,5	82,1	-0,1	234,4
Würzburg (WUE)	330	3,0	60,6	3,2	48,3	5,3	97,3

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

rich et al. 2020). Insgesamt lässt sich aber Ende Dezember 2019 bereits ein guter Füllstand, mit Ausnahme von Nachholbedarf in der Mitte Bayerns wie Jura und nördliches Tertiärhügelland sowie Mittelfranken und im Spessart festhalten.

Januar

Im Januar 2020 lief die Wetterentwicklung stets nach dem gleichen Muster wie schon im Vormonat ab: Der Kältepol der Nordhemisphäre über Kanada und Grönland brachte immer wieder kräftige Tiefdruckgebiete auf den Weg von Island über Lappland nach Nordrussland. Über Südeuropa erstreckte sich dagegen eine Hochdruckzone von der Iberischen Halbinsel zum Schwarzen Meer. Dazwischen befand sich eine starke Südwestströmung, die große Teile Europas und auch Deutschland nahezu durchgehend mit sehr milder Luft überflutete. Lediglich durch die zeitweilige Verlagerung des hohen Druckes etwas nach Norden konnte sich im Süden und in der Mitte vorübergehend eine bodennahe Kaltluftschicht bilden. Abgesehen davon fiel der Winter in den meisten Gebieten völlig aus. Sonnig, warm und trocken hießen die für Januar ungewöhnlichen Attribute.

Der Monat begann mit einem Wechsel zwischen kurzzeitigem Hochdruckeinfluss und dem Durchzug von Tiefausläufern, die milde Atlantikluft mit sich führten, so dass Niederschlag meist »flüssig« fiel. Im Warmluftsektor kräftiger Tiefdruckgebiete oder in einer sonnigen Südwestströmung konnten die Tageshöchsttemperaturen ungewöhnlich milde 15 °C überschreiten (DWD 2020). An den Waldklimastationen blieben die Lufttemperaturen jedoch darunter und erreichten maximal nur 12–13 °C. Frühblüher wie Hasel und Schneeglöckchen (ab

15.1.) sowie Erle (ab Monatsende) starteten durch die Wärme rund 2 bis 3 Wochen früher als im vieljährigen Mittel und läuteten damit den Vorfrühling ein. Zu Beginn des letzten Monatsdrittels dominierte eine Hochdruckbrücke, die für bodennahe Kaltluft sorgte, was in höhergelegenen Gebieten tagsüber für viel Sonne und nachts für Frost sorgte. In tiefer gelegenen Gebieten war es dagegen neblig und trüb. Am 20. Januar reichten an der DWD-Station Oberstdorf 3 cm Schnee und klarer Himmel, damit das Quecksilber auf -14,7 °C sinken konnte. In Berglage wurde an diesem Tag an der Allgäuer WKS Sonthofen immerhin noch -9,5 °C erreicht. In der letzten Januarwoche sorgte dann ein Sturmtief für eine Durchmischung der Atmosphäre, verbunden mit viel Niederschlag. Die DWD-Station Würzburg meldete am Vormittag des 28. eine Spitzenböe von 107 km/h, also Windstärke 11, d.h. orkanartiger Sturm.

Bayern zeigte mit 1,4 °C (1961–90: -1,9 °C) eine positive Temperaturabweichung von +3,3° (an den WKS +3,2°), mit 31,7 l/m² (1961–90: 66,4 l/m²) fiel etwas weniger als die Hälfte des normalen Niederschlags (-52 %, an den WKS -43 %), wobei es besonders in Ostbayern trocken blieb. Mit 77,9 Sonnenscheinstunden (1961–90: 50 Stunden, +57 %) war dieser Januar ungewöhnlich sonnig. Die Bodenfeuchte veränderte sich nur geringfügig während des Monats. Im Gegensatz zum Januar 2019, der im Alpenvorland Massen von Schnee gebracht hatte, litten die Wintersportgebiete dieses Jahr unter großem Schneemangel. Lag die weiße Pracht am 13.1.2019 in Anger-Stoßberg (rd. 950 m ü.NN), nördlich von Bad Reichenhall, 240 cm hoch, zeigte sich der Ort genau ein Jahr später schneefrei.

Februar

Statt Winterwetter erlebte Bayern wie Deutschland im Februar 2020 eine ungewöhnlich milde und nasse Witterung (DWD 2020). Als Ursache nennt der Wetterdienst eine lange Reihe kräftiger Tiefdruckgebiete, die unaufhörlich vom Atlantik her über den Norden Europas hinwegzogen. Nahezu ununterbrochen transportierten sie in einem breiten Strom sehr milde Meeresluft heran. Mitteleuropa brachten sie schwere Stürme, ungewöhnlich viel Regen und immer wieder extrem hohe Temperaturen.

Nachdem noch Mitte Januar über die Trockenheit in den Waldböden verbreitet in den Medien berichtet wurden, beendeten ergiebige Niederschläge Anfang Februar diese Diskussion zunächst einmal. Oft blieben die Wolken der Tiefdruckgebiete am Westrand der Berge hängen und sorgten dort für langanhaltende Niederschläge. Besonders die alpinen Waldklimastationen (WKS Berchtesgaden 129 l/m², WKS Kreuth und Sonthofen 95 l/m²) wie auch jene im Alpenvorland (WKS Ebersberg 84 l/m³) meldeten in der ersten Februarwoche hohe Niederschlagssummen. Nach starken Regenfällen am 2.2. traten im Allgäu die Iller und ihre Nebenflüsse über die Ufer. An allen Waldklimastatio-

nen stieg die Bodenfeuchte deutlich an und erreichte Sättigung. Nur an der WKS Höglwald wurde der pflanzenverfügbare Porenraum nur zu Zweidrittel gefüllt. Da dieser Stand auch Ende des Monats noch vorherrschte, kann zum Winterende ein meist sehr gut gefüllter Wasserspeicher in den Waldböden festgehalten werden.

Unterbrochen wurden die Tiefs aus Westen vom 5.2. bis zum 8.2. durch ein Hochdruckgebiet. Dieses sorgte in tieferen Lagen für tiefe Temperaturen. Die DWD-Station Oberstdorf meldete am 6.2. ein Minimum von -14,7°C, zugleich auch bundesweit die kälteste Nacht im Februar (DWD 2020). Ursache für den Negativrekord war die Tallage der Station, wo sich Kaltluft sammeln konnte. An der 350 m höher gelegenen WKS Sonthofen wurden dagegen nur -9,1°C erreicht. In höheren Lagen war es zudem sonnig. Am 9. und 10.2. durchquerte das Orkantief »Sabine« Bayern, wobei das stürmische Wetter noch zwei weitere Tage anhielt. Eine Nordwestströmung brachte am 26. bzw. 27.2. Schnee bis in tiefere Lagen von Oberfranken bis Niederbayern sowie im Alpenvorland, nachdem die Mittelgebirgsgipfel sowie die Alpengipfel oberhalb 1.200 m ü.NN schon den ganzen Monat eine Schneedecke hatten. Vielerorts fehlte er aber auch völlig.

Insgesamt war der Februar sowohl in Bayern als auch in Deutschland deutlich zu nass und zu mild. Mit 4,3°C lag im Februar in Bayern der Temperaturdurchschnitt um 4,9 Grad (WKS: +3,8°) über dem Wert der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990. Damit war der Februar 2020 der zweitwärmste seit Messbeginn 1881 – nach 1966 mit einem Plus von 5,4 Grad. Eine sehr milde Südwestströmung brachte im Februar häufig zweistellige Temperaturen. Mit rund 131 l/m² wurden +124% (WKS +125%) seines Solls (1961–90) erreicht, d.h. im Mittel mehr als Doppelte als normal! Damit war er der drittnasseste Februar seit 1881, nur 1958 und 1966 hatten mehr Niederschlag. In manchen Orten fielen mehr als 300% des Normalwertes. Der Sonnenschein lag im Februar mit rund 85 Stunden 10% über seinem Soll von 78 Stunden. Begünstigt war das Alpenvorland mit örtlich mehr als 125 Sonnenstunden.

Winter

Der Winter 2019/2020 war mit seinen 2,6°C in Bayern (+3,7° Abweichung zum langjährigen Mittel 1961–90) extrem mild. Er belegte hinter 2006/2007 (+4,1°) den zweitwärmsten Platz in den letzten 138 Wintern, knapp vor 2015/2016 (+3,6° Abweichung). Alle drei Wintermonate waren wärmer als das langjährige Monatsmittel, wobei der Februar die höchste Abweichung zeigte. Mit 223,5 l/m² fiel 12% mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel (DWD 2020), positiv für den Wasserhaushalt in den Waldböden nach der langen Trockenheit im letzten Jahr. Wiederum trug der Februar mit seinen hohen Niederschlagssummen zum saisonalen Überschuss bei. Die Sonnenscheindauer lag mit 234,6 Stunden mehr als ein Drittel über der Norm (+38%), so dass dieser Winter zu den Sonnigeren seit 1951/52 zu zählen ist (Rang 6).

Literatur

DWD (2020): Monatlicher Klimastatus Deutschland Dezember 2019, Januar und Februar 2020. www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html
Dietrich, H.-P.; Raspe, S.; Zimmermann L. (2020): <https://www.lwf.bayern.de/boden-klima/wasserhaushalt/241460/index.php>
Huber, S., Gößwein, S. & K. Bork (2020): Zeitnahe Aufarbeitung des Sturmholzes minimiert Folgeschäden durch Borkenkäfer – Blickpunkt Waldschutz 2/2020. <https://www.lwf.bayern.de/waldschutz/monitoring/241397/index.php>.

Autoren

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

Orkan »Sabine«

Sturm- und Orkantiefs bilden sich bevorzugt im Herbst und Winter, wenn die Temperaturunterschiede zwischen den Subtropen und den Polgebieten besonders groß sind. Zwischen Grönland und Island lag am 9. Februar 2020 ein großes Tiefdruckgebiet. An dessen Südflanke hatte sich ein kräftiges Randtief gebildet, welches stärker werdend über Schottland nach Norwegen zog und auf den Namen »Sabine« getauft wurde. Der Kerndruck lag zeitweise unter 945 hPa. Zwischen Nord- und Südeuropa bestand ein Luftdruckunterschied von etwa 80 hPa, so dass weite Teile West-, Mittel- und Nordeuropas von einem Sturmfeld, das ungewöhnlich lange über mehrere Tage anhielt, erfasst wurde. Das Sturmfeld dehnte sich von der Nordsee bis hin zu den Alpen aus und war von

teils kräftigen Schauern und Gewittern begleitet. Eine Kaltfront des Orkantiefs, die Deutschland von Nordwest nach Südost von Sonntagabend bis Montagvormittag (10.02.) überquerte, sorgte für die höchsten Windspitzen. Windstärke Beaufort 10 (»schwerer Sturm«) wurde an den WKS Flossenbürg, Mitterfels, Goldkronach sowie in Berchtesgaden gemessen. Die WKS Sonthofen liefert mit einer Orkanböe (128,5 km/h) den Spitzenwert an den WKS. Nachfolgend ließ der Wind zwar im Allgemeinen etwas nach, doch es blieb auch in den folgenden Tagen stürmisch. An einigen Stationen wurden sogar noch am 11. Februar etwas höhere Spitzenböen gemessen als in den Tagen zuvor (bspw. WKS Kreuth 112 km/h Beaufort 11: »orkanartiger Sturm«). Wie schon Orkan Kyrill (18./19.1.2007) erfasste auch Sabine ganz Deutschland, aber Kyrill hatte an deutlich mehr Stationen höhere Böenspitzen. Als nationalen Rekordwert meldete der DWD bei Sabine

am Feldberg/Schwarzwald 177 km/h (10. Februar 2020). Kyrill erreichte am Wendelstein mit einer Böe nationalen Spitzenwert von 203 km/h (18. Januar 2007). Auch die Häufigkeitsverteilung der maximalen Böenspitzen der DWD-Stationen sowie der meist geschützter liegenden Waldklimastationen in Bayern zeigte, dass die Böenmaxima bei Kyrill zu höheren Werten verschoben sind (siehe auch Haeseler et al. 2020, Bericht auf www.DWD.de). Landesweit kam es nach aktuellen Schätzungen in Bayern zu rund 1,8 Millionen Festmeter Schadholz, mit einem Schadensschwerpunkte im südlichen Allgäu und im südöstlichen Niederbayern. Zahlreiche Bäume wurden einzeln und nesterweise umgeworfen oder gebrochen (Huber et al. 2020). Bei Kyrill waren es in Bayern allerdings mehr als das Doppelte, ca. 4 Mio. m³ Sturmholz (Quelle: Waldzustandsbericht 2008).

Lothar Zimmermann