

Vom Märzwinter direkt in den Sommer

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

März

Im März setzte sich meist die kalt-trockene Witterung des Februars fort. Unterbrochen wurde sie nur von einem kurzen nassen, stürmischen und sehr milden Intermezzo. Danach übernahm wieder ein skandinavisches Hoch mit arktischer Kaltluft und Schneefällen. Die phänologische Entwicklung verlief entsprechend verlangsamt.

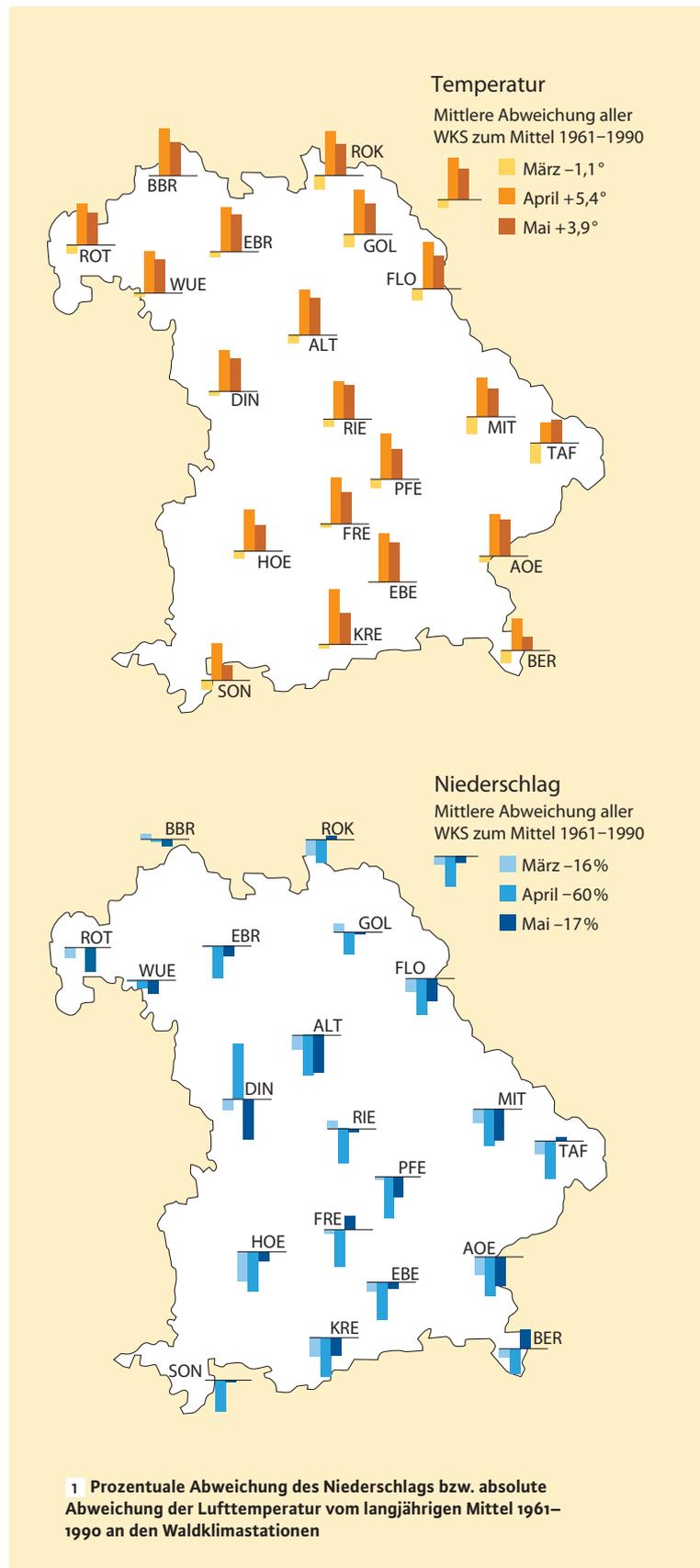
Am 1. März blieb an allen Waldklimastationen (WKS) das Maximum der Lufttemperatur noch deutlich unter dem Gefrierpunkt. Im Mittel wurden $-3,2^{\circ}\text{C}$, an den WKS Goldkronach und Flossenbürg sogar nur $-6,3$ bzw. $-6,4^{\circ}\text{C}$ erreicht. In den folgenden Tagen schwächte sich die kalte Ostströmung ab und die Lufttemperaturen stiegen über den Gefrierpunkt an. Zeitweise fiel auch etwas Niederschlag. In unteren Lagen lag im Süden zunächst noch eine dünne Schneedecke. In den Alpen und Mittelgebirgen hielt sich dagegen die Schneedecke den ganzen Monat hindurch. Niederschläge und die Schneeschmelze in unteren und mittleren Lagen sorgten für eine gute Wassersättigung der Böden. Nach der Monatsmitte floss aus Nordosten nochmals arktische Kaltluft ein. Dauerfrost und Schneefall, der eine, wenn auch dünne, Schneedecke bis in tiefere Lagen bildete, waren die Folge. In den letzten Märztagen herrschte mildes und regnerisches Wetter. Nach dem nassen Winter blieben die Bodenwasserspeicher im März angesichts nur geringer Verdunstungsraten gut gefüllt, obwohl die Niederschlagsmengen meist unterdurchschnittlich waren. Durch den erneuten Kälteeinbruch verlief die phänologische Entwicklung nur langsam, die Forsythie fing vereinzelt erst Ende des Monats an zu blühen und läutete damit

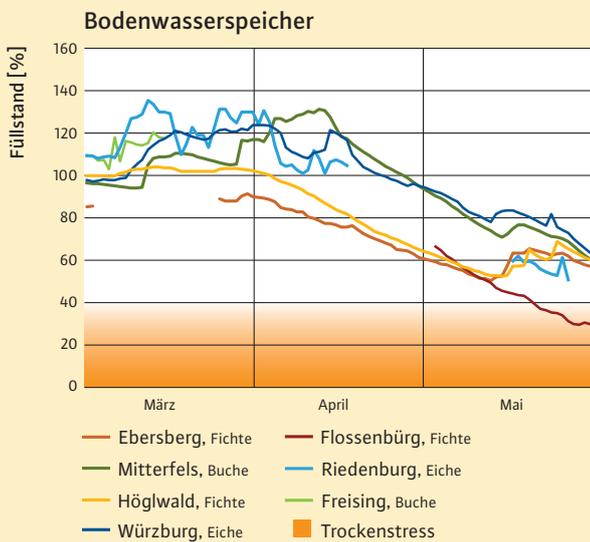
den Beginn des Erstfrühlings relativ spät ein. Nachdem vereinzelt die Erle schon im sehr warmen Januar geblüht hatte, gab es im März weitere Meldungen der phänologischen Beobachter des DWD, so dass der mittlere Rückstand zum Mittel 2009–2017 nur drei Tage betrug.

Insgesamt fiel der März zu kalt aus ($-0,7^{\circ}$ im Vergleich zu 1961–90, an den Waldklimastationen $-1,1^{\circ}$). Die niedrigste Temperatur der Waldklimastationen wurden am 1. März mit -17°C an der WKS Flossenbürg über Schnee gemessen, die höchste mit $17,4^{\circ}\text{C}$ am 11. März an der WKS Altötting. Auch war es mit einem Flächenniederschlag von 62l/m^2 (-24% im Vergleich zu 1961–90, an den Waldklimastationen -16% mit 59l/m^2) zu trocken. Die geringsten relativen Niederschläge fielen im Süden und Südwesten Bayerns. Hier lag der Fehlbetrag bei über 50%. Der Sonnenschein fiel mit 109 Stunden etwas geringer als im langjährigen Mittel (-9%) aus.

April

Der April 2018 ist mit 5,5 Grad über »Normal« neuer Rekordhalter und wärmster April seit 1881 in Bayern und auch in Deutschland (DWD 2018). Vier der fünf wärmsten Aprilmonate finden sich damit in Bayern in den letzten zwölf Jahren (2009: $+4,4^{\circ}$, 2007: $+4,3^{\circ}$ und 2011: $+3,9^{\circ}$). Gleichzeitig war er sehr niederschlagsarm (-63%) und wies eine überdurchschnittliche Sonnenscheindauer ($+65\%$) auf. Er war damit der zweitsonnigste April seit 1951. Durch den fast nahtlosen Übergang von den beiden kalten Vormonaten legte die Vegetation einen »Turbostart« hin, was besonders die Pollenallergiker leidvoll erfahren mussten, da vieles auf einmal blühte.





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

Waldklimastationen	Höhe ü.NN [m]	März		April		Mai	
		Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]	Temp. [°C]	NS [l/m ²]
Altdorf (ALT)	406	2,0	41,8	12,9	12,4	16,6	20,6
Altötting (AOE)	415	2,5	40,6	12,7	16,3	16,4	44,7
Bad Brückenau (BBR)	812	0,4	80,7	10,4	73,8	13,4	78,0
Berchtesgaden (BER)	1500	-2,3	98,1	6,2	62,9	8,2	181,4
Dinkelsbühl (DIN)	468	1,7	39,6	11,7	10,2	15,1	128,3
Ebersberg (EBE)	540	2,3	40,1	12,0	18,3	14,9	87,5
Ebrach (EBR)	410	2,3	62,8	12,6	22,9	15,9	58,0
Flossenbürg (FLO)	840	-1,3	42,1	10,7	16,2	13,6	43,2
Freising (FRE)	508	2,5	40,5	13,2	15,3	15,9	115,3
Goldkronach (GOL)	800	-1,4	94,5	10,3	39,5	13,1	71,8
Höglwald (HOE)	545	2,5	21,4	12,8	15,1	15,4	80,6
Kreuth (KRE)	1100	0,2	77,0	10,7	33,7	11,9	113,0
Mitterfels (MIT)	1025	-1,2	70,7	10,3	22,5	12,8	44,4
Pfeffenhausen (PFE)	492	2,1	47,2	13,2	9,9	16,2	49,8
Riedenburg (RIE)	475	1,5	46,8	11,7	14,6	15,6	62,2
Rothenkirchen (ROK)	670	-1,1	50,8	10,6	39,6	13,4	77,0
Rothenbuch (ROT)	470	1,5	65,2	11,9	74,7	14,9	41,1
Sonthofen (SON)	1170	0,3	104,4	9,5	57,7	10,8	206,9
Taferlruck (TAF)	770	-1,3	65,9	8,1	17,7	13,4	102,9
Würzburg (WUE)	330	3,4	48,8	13,0	45,5	16,4	44,9

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

Nur der 1. April brachte noch monatsstypisches wechselhaftes Wetter mit Graupelschauern. Insgesamt waren die Regenmengen jedoch gering (DWD 2018). Anschließend gelangte die einfließende milde Luft unter Hochdruckeinfluss, so dass sich die warme Witterung verstärken konnte. War der Vegetationsstart aus der Winterpause im März noch verzögert, so ging es jetzt rasend schnell. Das mittlere Datum der Forsythienblüte, das den Beginn des Erstfrühlings markiert, war laut DWD in Bayern der 4. April und damit sechs Tage früher. Für Pollenallergiker war besonders der mittlere Blühbeginn der Birke zum 16. April belastend. Die subtropische Herkunft der Luft erkannte man an dem mitverfrachteten Saharastaub, der sich gelblich auf den Autos absetzte (DWD 2018). Die weitere erste Monathälfte war dann weitgehend trocken, freundlich und frühlingshaft warm. Allerdings gab es immer wieder lokal Gewitter mit teils heftigen Schauern. Ein solches sorgte am 13. April an der WKS Rothenbuch für den monatlichen Tagesspitzenwert an den Waldklimastationen von 40,2 l/m². Danach wurde es immer mehr sommerlich. Die maximalen Lufttemperaturen erreichten oder überschritten am 20. April flächendeckend das Kriterium eines Sommertags (T_{max} > 25 °C). Bis zum Monatsende blieb es insgesamt trocken und warm, wobei es lokal durch Gewitter immer wieder zu Starkniederschlägen kam, wie an der WKS Rothenkirchen im Frankenwald am 23. April mit 20,4 l/m² (bei einer Regenintensität von 15 l/m² innerhalb von 15 Minuten!). An den Waldklimastationen Riedenburg und Würzburg begann der Blattaustrieb der Buchen und Eichen ab der 15. Woche (10.–17. April). Damit war der

Austrieb knapp eine Woche früher als im langjährigen Mittel der Vorjahre seit 1998. Eine Woche später (17.–24. April) trieben dann auch die Buchen und Fichten auf den anderen Waldklimastationen aus. Nochmal eine Woche später wurde von der WKS Dinkelsbühl am 1. Mai der Beginn der Nadelentfaltung der Kiefer gemeldet.

An den Waldklimastationen erreichte der Niederschlag –60 % vom langjährigen Mittel, wobei der Nordwesten mehr Niederschlag abbekam. Im Großraum München und nördlich in der Hallertau fiel weniger als ein Viertel der üblichen Niederschlagssumme. Besonders trocken war es auch in Mittelfranken, in Dinkelsbühl wurden als niedrigste Monatssumme an den Waldklimastationen nur 10 l/m² gemessen. In Weißenburg maß der DWD im April sogar nur 6 l/m². Wegen der warm-trockenen Witterung begannen nun auch die Bäume verstärkt mit der Transpiration. Die Bodenwasservorräte an den Waldklimastationen gingen in der Folge zunächst unter Nadelwald, mit zunehmender Belaubung auch unter Laubwald, langsam zurück. Gegen Ende des Monats betrug der Füllstand des Bodenwasserspeichers an der WKS Ebersberg in der Münchener Schotterebene nur noch knapp über 60 %.

Mai

Auch der Mai stellte einen neuen Wärmerekord auf: +4,0° zum langjährigen Mittel 1961–90. Ähnlich warm war es zuletzt in Bayern im Mai 1889. Dass zwei Monate in Folge neue Temperaturrekorde aufstellen, ist ein sehr seltenes Ereignis und kam in den vergangenen hundert Jahren bisher nur im November und Dezember 2015 vor. Als Folge des Klimawandels werden immer häufiger, auch einzelne,

Maximumrekorde der Monatsmitteltemperatur in den letzten Dekaden beobachtet (Imbery et al. 2018). Begleitend zur Wärme schien die Sonne mit 253 Stunden 31 % länger als üblich (DWD 2018), immerhin noch Platz 7 der sonnigsten Maimonate seit 1951. Dafür gab es wenigstens beim Niederschlag eine Teilentwarnung. Häufige Gewitter sorgten zumindest lokal für Wassernachschub. Bayernweit kam es dadurch trotz der sommerlichen Hitze nicht zu einer ausgeprägten Dürre. Allerdings fiel der Niederschlag oft als Starkregen. Dort wo die Gewitterschauer ausbleiben, ging die Bodenfeuchte jedoch auch deutlich zurück. Ein Beispiel hierfür ist die WKS Flossenbürg, an der ab

dem 20. Mai der Bodenwasserspeicher unter die Trockenstressgrenze von 40% der nutzbaren Feldkapazität sank. Ursache für die Rekordhitze war die Verlagerung eines anhaltenden Hochs von Mittel- nach Nordeuropa. Zunächst war die Luftmasse noch kontinental geprägt. Rasch stiegen die Lufttemperaturen in der ersten Maidekade an. Es war eine trockene Wärme, die die Waldbrandgefahr erhöhte. Vor Christi Himmelfahrt begann dann ein schwaches Höhentief über Westeuropa kontinuierlich feuchtwarme Luft heranzuführen, so dass sich aufgrund der geringen Druckgradienten ein »Gewittersumpf« bildete. Gewitter waren damit relativ ortsfest und sorgten so für

Starkniederschläge, begleitet teilweise von Hagel. Schon am 10. Mai fiel in Ginolfs in der Rhön sowie in Niederwerrn bei Schweinfurt so viel Hagel, dass er sich bis zu einem halben Meter hoch türmte (DWD 2018). Der Blühbeginn des Schwarzen Holunders als Indikator für den phänologischen Frühsommer begann mit dem mittleren Datum des 14. Mai für Bayern damit elf Tage früher als im Mittel 1992–2017 (DWD 2018). Als monatlicher WKS-Spitzenwert fielen am selben Tag an der WKS Sonthofen 57,1l/m².

Zu den Pfingstfeiertagen (20./21.Mai) konnte man vielerorts beobachten, wie gelbliche Wolken immer wieder von Windböen wie Nebelschwaden aus den Wäldern geweht wurden. Überall legt sich gelber Staub nieder. Doch im Gegensatz zum Vormonat war es diesmal kein Saharastaub, sondern Fichtepollen, die aus der heuer besonders intensiven Fichteblüte ausgeweht wurde. Normalerweise blüht die Fichte alle vier bis sieben Jahre, wobei in den letzten Jahrzehnten die Abstände jedoch immer kürzer werden. Immer wieder wurde regional tagesweise die zweithöchste bzw. vereinzelt auch die höchste Waldbrandwarnstufe erreicht. Wegen der fast täglichen Gewitterniederschläge kam es aber immer wieder zur Entspannung der Lage. Die Regenmengen richteten sich oft nach den Zugbahnen der Gewitter, so dass auf engstem Raum sehr unterschiedliche Niederschlagssummen auftraten. Insgesamt wurde flächendeckend vom Wetterdienst 15 % weniger als im langjähri-

gen Mittel gemessen, wobei im Osten gebietsweise oft nicht einmal 50 % des Solls erreicht wurden. In den letzten vier Tagen des Monats wurde an der WKS Altötting dreimal das Kriterium für einen »Heißen Tag« ($T_{\max} \geq 30^\circ\text{C}$) überschritten. Zum Monatsende begann in warmen Lagen wie größeren Flusstälern schon die Blüte der Sommer-Linde und damit gut 13 Tage früher als bisher der phänologische Hochsommer (DWD 2018).

An den Waldklimastationen betrug die Temperaturabweichung +3,9° und es wurden 14 % weniger Niederschlag als üblich gemessen. Die Bodenfeuchte ging jetzt auch unter Laubwald stärker zurück. An den Waldklimastationen mit Bodenfeuchtemessung lag sie zum Monatsende meist um 60 % der nutzbaren Feldkapazität und war damit noch ausreichend. Nur dort wo die Gewitterniederschläge ausblieben, wurde die Trockenstressgrenze unterschritten.

Frühjahr

Das Frühjahr 2018 war mit 10,1 °C in Bayern trotz des kalten März überdurchschnittlich warm, 2,9° wärmer als das Mittel 1961–90. Hier überwogen die beiden Rekordmonate. Damit war das Frühjahr heuer das zweitwärmste seit 1881. Mit 150l/m² fiel ein Drittel weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel (Rang 21 der trockensten Frühjahre). Die Sonnenscheindauer lag mit 615 Stunden 32 % über der Norm. Damit war dieser Frühling der fünftsonnigste seit 1951 für Bayern.

»Schweiß-« statt Eis-Heilige

Zunehmend stellen wir fest, dass alte Gewissheiten immer öfter nicht mehr gelten. Seit Mitte des 19. Jahrhundert zeigten die regelmäßigen Wetteraufzeichnungen des Deutschen Wetterdienstes, dass es vom 11. bis 15. Mai regelmäßig arktische Kaltlufteinbrüche von Norden nach Mitteleuropa gab. Auch die Bauernkalender sprechen von diesen Eisheiligen, die Namenstage frühchristlicher Bischöfe und Märtyrer sind. In Bayern wird der französische Bischof Mamertus (11. Mai) im Gegensatz zu Norddeutschland ausgelassen. Dies ist nicht als Missachtung dieses Schutzpatrons der Hirten und Ammen zu verstehen, sondern der Tatsache geschuldet, dass die Kaltluft einen Tag benötigt, um von der Küste bis zu den Alpen vorzudringen. Somit zählen im Süden noch der Hl. Bonifatius (14. Mai) und als »Frauenpower« die Kalte Sophie (15. Mai) zu den Eisheiligen. Der Volksmund kennt unter anderem diese Sprüche: »Pankras hält den Nacken steif, sein Harnisch klirrt von Frost und Reif«. »Vor Bonifaz kein Sommer, nach der Sophie kein Frost« bzw. in Bayern oft auch: »Die kalte Sophie macht alles hie«.

Warum haben diese Eisheiligen meteorologisch ausgedient? Häufig wiederkehrende Witterungsphänomene werden als Singularitäten bezeichnet. Dafür müssen sie aber überdurchschnittlich häufig auftreten. In den letzten Jahren sind die Eisheiligen oft ganz ausgeblieben. Kaltlufteinbrüche gab es öfter bereits Anfang oder Ende Mai, wobei allerdings auch richtige Fröste immer seltener auftraten. Manchmal wurden sogar an ihren Tagen Lufttemperaturen über 25 °C erreicht, so dass ketzerisch von »Schweiß-«-Heiligen gesprochen wurde. Der Wetterdienst wies nach, dass die Häufigkeit von Kaltlufteinbrüchen, besonders in Süddeutschland, in den letzten Jahren deutlich unter 50 % liegt, so dass man kaum mehr von einer echten Singularität sprechen kann. Letztlich sind die Eisheiligen damit der Klimaerwärmung zum Opfer gefallen. Wobei wir nicht vergessen sollten, dass es auch im Klimawandel nördlich der Alpen zu Kaltlufteinbrüchen im späten Frühjahr kommen kann, wobei bei früherem Vegetationsbeginn es auch schon zu einem früheren Zeitpunkt als den Eisheiligen zu einem ungünstigen Zusammentreffen mit der Blüte bzw. dem Austrieb der jungen, wasserreichen Blätter mit der Folge von Frostschäden kommen kann.

Lothar Zimmermann

Literatur

DWD (2018): Monatlicher Klimastatus Deutschland März + April + Mai 2018. www.dwd.de/DE/leistungen/pbfb_verlag_monat_klimastatus/monat_klimastatus.html

Imbery, F.; Friedrich, K.; Fleckenstein, R.; Kaspar, F.; Ziese, M.; Fildebrandt, J.; Schube, C. (2018): Mai 2018: Zweiter monatlicher Temperaturrekord in Folge, regional mit Dürren und Starkniederschlägen. www.dwd.de/DE/leistungen/besondereereignisse/temperatur/20180604_bericht_mai2018.pdf?__blob=publicationFile&v=3

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