

Herbst mit Wärmerekord im November

Niederschlag – Temperatur – Bodenfeuchte

September

Pünktlich zum Beginn des meteorologischen Herbstes beendete ein Temperatursturz von bis zu 16 Grad die letzte Hitzewelle dieses Ausnahme-Sommers. Der September war insgesamt etwas kühler als im langjährigen Mittel. Bei einem Fünftel weniger Niederschlag landesweit, aber in weiten Teilen mit weniger als der Hälfte der Niederschläge, wurden die Bodenwasserdefizite jedoch nicht entscheidend wiederaufgefüllt.

Nach dem markanten Temperaturrückgang zu Monatsbeginn, in der eine Kaltfront die schwül-heiße Tropikluft weggeräumt hatte, sorgten mehrere Tiefausläufer für wechselhaftes Wetter. Sie brachten besonders an den Alpen ergiebige Niederschläge. Nach der ersten Dekade etablierte sich wieder ein Hochdruckgebiet über Skandinavien und mäßig warme und trockene Luft von Osten strömte ein. Nach kühlen, klaren Nächten konnte es zu einem ersten Bodenfrost kommen. Zur Monatsmitte wurde es wieder sommerlich warm, vor allem im Süden Bayerns wurden durch Föhneinfluss nochmals Lufttemperaturen über 30 °C erreicht. Nur vereinzelt sorgten einige Tiefausläufer für etwas Regen. Das bestehende Wasserdefizit in den Böden konnte dadurch aber nicht abgebaut werden. Zum Monatsende sorgte ein kräftiges Hoch über der Nordsee für überwiegend sonniges Wetter, besonders über dem Westen Bayerns, hatte es auch bei klaren Nächten Temperaturen nahe dem Gefrierpunkt im Gepäck.

Die Temperaturen lagen im September an den Waldklimastationen etwas unter dem Klimadurchschnitt (-1,3 Grad). In der bis 1881 zurückreichenden Reihe des Deutschen Wetterdienstes wurde bei der Temperatur nur Platz 81 erreicht. Gleichzeitig fiel aber rund ein Drittel weniger Niederschlag als normal (Abbildung 1), so dass sich das Bodenwasserdefizit nicht größer entspannte (Platz 30 bei den trockensten September). Der Sonnenschein lag mit 131 Stunden 18 % unter dem Soll.

Oktober

Auch in diesem Herbstmonat setzte sich der Wechsel von Hochdruckphasen mit Perioden, die mehr durch Tiefausläufer geprägt waren, fort. Nur im Süden konnten sich die Bodenwasservorräte durch stärkere Niederschläge erholen. Dafür gab es im Norden den ersten kleinen Wintereinbruch. Der Goldene Oktober beschränkte sich nur auf kürzere Perioden und oft hing er davon ab, ob man über oder unter der Hochnebeldecke war.

Der Monat fing mit sonnigem und mildem Hochdruckwetter an. Danach brachten Tiefausläufer, die mit einer Südwestströmung feucht-warme Luftmassen herantransportierten, gebietsweise anhaltende Niederschläge, besonders im Alpenraum. Die Lufttemperaturen überstiegen oft noch die 20 °C. Ein nachfolgendes Hoch führte zu einer Andauer der warmen, aber nun wieder auch trockenen Witterung. Ein umfangreiches Höhentief brachte Mitte des Monats einen kurzen Wintereinbruch

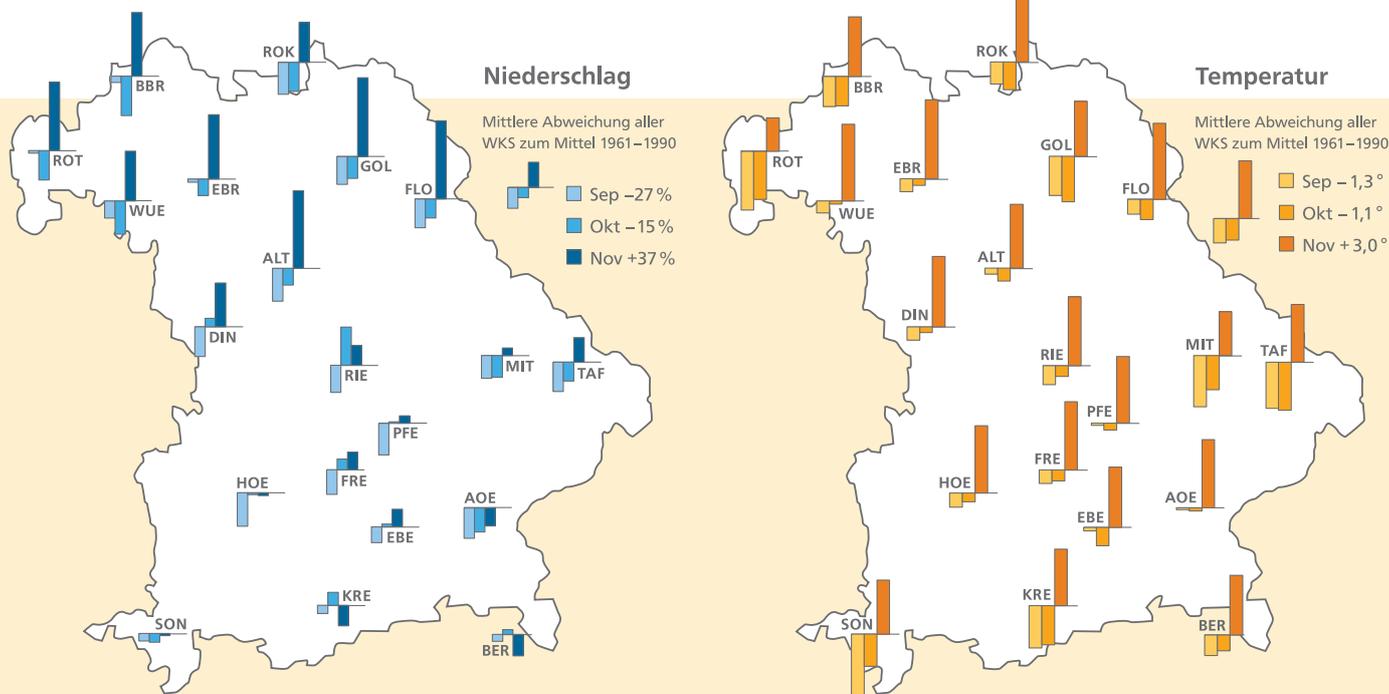


Abbildung 1: Prozentuale Abweichung des Niederschlags bzw. absolute Abweichung der Lufttemperatur vom langjährigen Mittel 1961–1990 an den Waldklimastationen

Positive Abweichung
Negative Abweichung
SON Kürzel für die Waldklimastationen (siehe Tabelle)

mit Kälte und gebietsweise Schnee bis in die Niederungen. Von diesem Wintereinbruch waren besonders das Fichtelgebirge und die Alpen betroffen. Verursacht wurde er durch ein Hoch über Nordeuropa, welches von Osten her kalte Festlandluft nach Deutschland einströmen ließ, in Verbindung mit dem vor allem in höheren Luftschichten ausgeprägten Tief über dem westlichen Deutschland, welches feuchte Luftmassen vom Atlantik heranzuführte. Dadurch kam es zu häufigen Niederschlägen, so dass sich im Süden die Bodenwasserspeicher deutlicher wieder füllten, wohingegen im Norden die Wiederbefüllung nur geringfügig war. Zu Beginn des letzten Monatsdrittels zog das Tief Richtung Osten ab, Hochdruckeinfluss setzte ein und brachte in den Bergen goldenes Oktoberwetter. In den Niederungen herrschte oft Hochnebel vor und es war hier kalt und trüb. Ende Oktober setzte auch der Blattfall an der Rotbuche ein, rund zehn Tage später als normal.

An den Waldklimastationen betrug die Abweichung der Lufttemperatur vom Soll -1,1 Grad. Der Niederschlag blieb insgesamt 15 % unter dem Soll, wobei nördlich der Donau fast 30 % weniger Niederschlag fielen als im langjährigen Mittel, so dass die Bodenwasserspeicher sich nur langsam wieder zu füllen begannen. Die häufigen Nebellagen zeigten sich an den nur knapp 90 Sonnenstunden, was ein Minus von 23 % gegenüber dem Soll bedeutete.

November

Deutschlandweit war der November 2015 der wärmste November seit Beginn der Aufzeichnungen 1881. In Bayern war er allerdings nur der drittwärmste November (nach 1994 und 1963). Dafür gab es reichlich Niederschlag. Insgesamt zeigte

er die ganze Palette an Witterungsereignissen eines Herbstmonats von Wärme, Kälte, Sonnenschein, Hochnebel, starkem Niederschlag bis hin zum ersten Schnee.

Zu Monatsbeginn strömte durch die Lage am Westrand eines kräftigen Bodenhochs sehr milde Luft aus Süden nach Bayern (DWD 2015b). Die Lufttemperaturen erreichten 20 °C und darüber, am Alpenrand trieb Föhn die Temperaturen noch höher. Auch die Sonne schien acht bis neun Stunden und man wählte sich eher an einem warmen Frühlingstag als im Herbst. Nachts kühlte es sich allerdings bis auf -5 °C ab. In dieser Zeit begann der Blattfall an der Stieleiche, fünf bis zehn Tagen später als gewöhnlich. Nach dieser ersten Woche Hochdruckwetter brachten Tiefausläufer ein Mix aus Sonne und Wolken, die aber nur wenig Regen brachten. So richtig zur Sache in puncto Niederschlag ging es am 19. bzw. 20. November. Ein Tiefausläufer hatte sich stationär in Süddeutschland festgesetzt und brachte sehr ergiebige Niederschläge. An den Waldklimastationen bewegten sich die Tagessummen zwischen 30 bis 70 Liter/Quadratmeter (l/m²). Damit wurde an vielen Waldklimastationen das Bodenwasserdefizit ausgeglichen, wie Messungen und Modellierungen der Bodenfeuchte zeigten. Windböen bis zu 90 km/h fegten die letzten Blätter von den Bäumen. Der Nadelfall der Europäischen Lärche zeigte auch den Beginn des phänologischen Winters an.

Insgesamt war der November auch an den Waldklimastationen viel zu warm (+3,0 Grad). Seit 1881 waren in Bayern nur zwei November noch wärmer: 1994 und 1963. Im Bundesmittel hingegen war es der wärmste November seit dem Beginn systematischer Messungen. Endlich gab es landesweit auch wieder deutlich mehr Niederschlag als normal (+37 %), so dass nun die Bodenwasserspeicher sich wieder stärker zu

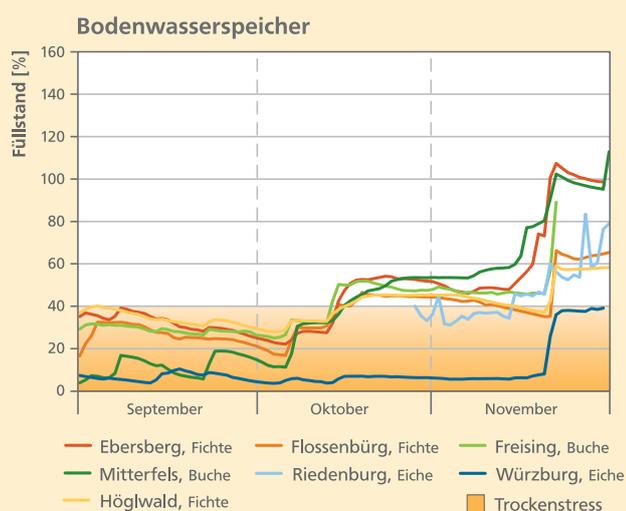


Abbildung 2: Entwicklung der Bodenwasservorräte im gesamten durchwurzelten Bodenraum in Prozent zur nutzbaren Feldkapazität während der Monate September bis November 2015

Waldklimastationen	Höhe m ü. NN	September		Oktober		November	
		Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	12,7	33	7,6	43	6,2	122
Altötting (AOE)	415	13,0	47	8,0	40	6,0	51
Bad Brückenau (BBR)	812	9,4	69	5,5	31	4,5	159
Berchtesgaden (BER)	1500	8,4	173	5,9	92	4,3	73
Dinkelsbühl (DIN)	468	11,7	24	7,4	51	5,8	88
Ebersberg (EBE)	540	12,1	63	7,4	57	6,2	71
Ebrach (EBR)	410	12,1	48	7,6	40	6,7	123
Flossenbürg (FLO)	840	10,2	40	5,3	42	4,4	132
Freising (FRE)	508	12,5	43	7,7	61	6,1	71
Goldkronach (GOL)	800	8,9	44	4,0	52	3,3	205
Höglwald (HOE)	545	12,6	39	7,9	53	6,6	61
Kreuth (KRE)	1100	9,1	117	6,6	109	6,0	88
Mitterfels (MIT)	1025	7,5	69	3,7	63	2,9	114
Pfeffenhausen (PFE)	492	13,0	35	7,7	55	6,4	65
Riedenburg (RIE)	475	11,8	31	7,0	72	5,3	66
Rothenkirchen (ROK)	670	9,7	36	5,0	40	4,5	138
Rothenbuch (ROT)	470	9,1	61	5,0	40	4,0	197
Sonthofen (SON)	1170	8,0	156	5,7	101	5,1	116
Taferlruck (TAF)	770	9,2	48	4,9	55	-	-
Würzburg (WUE)	330	12,9	36	8,5	24	7,2	97

Tabelle 1: Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie an der Wetterstation Taferlruck

füllen begannen. Allerdings waren die Niederschläge wieder ungleich verteilt. Diesmal bekamen aber besonders die seit Anfang Juni ausgedörrten Gebiete Nordbayerns überproportional Niederschlag (mehr als +50 % als normal), nahe der Alpen fiel dagegen der Niederschlag unterdurchschnittlich aus. Vom Niederschlag erreichte der November heuer in der langen Reihe Platz 116 von 136, also war er sehr nass! Ein November, den man zeitweise für einen zweiten Frühling halten konnte, zum einen aufgrund der ungewöhnlich hohen Lufttemperaturen, aber auch aufgrund des vielen Sonnenscheins. 87 Sonnenscheinstunden ist ein Wort für einen November mit seinem typischen Nebel (im Mittel knapp 57 Stunden), d. h. mehr als die Hälfte mehr Sonnenschein (+53 %) als normal. Besonders sonnig war es im Südosten, dort wurden vereinzelt mehr als +75 % Sonnenschein gemessen.

Herbst 2015

Pünktlich zum Herbstbeginn endete die hochsommerliche Hitze. September und Oktober waren nahe am langjährigen Mittel 1961–90, was wir schon in unserem wärmeren Klima der letzten Jahrzehnte bereits als kühl empfanden. Die beiden ersten Herbstmonate waren von den Niederschlägen unterdurchschnittlich. Erst der November stach hinsichtlich Wärme, Niederschlag und Sonnenschein heraus. Insgesamt fielen 205 l/m², was dem langjährigen Mittel (204 l/m²) entsprach. Der November sorgte für das Plus der Temperatur beim langjährigen Mittel von 1,1 Grad (2015: 9,0 °C). Der Sonnenschein blieb mit –8 % leicht unterdurchschnittlich (2015: 310 Stunden zu 1961-90: 335 Stunden). Klimatologisch erreichte er beim Niederschlag Platz 79 bei der 136-jährigen Zeitreihe. Bei der Temperatur war er immerhin der 14.-wärmste Herbst.

Während es im Herbst in Europa keine besonderen Witterungserscheinungen gab, braute sich anderswo wieder ein Rekord zusammen. Im Pazifik entstand wieder die Wetteranomalie El Niño, von der diesmal vorhergesagt wurde, dass sie eine der stärksten seit Beginn der Messungen sein wird (Schiermeier 2015). In Indonesien wüteten bereits aufgrund außergewöhnlicher Trockenheit Waldbrände, die die Himmel über den betroffenen Landesteilen verdunkelten. Wir sind davon zwar nur indirekt betroffen, aber solche starken El Niños sorgten in der Vergangenheit immer für einen kräftigen Schub in der globalen Erwärmung.

Literatur: DWD (2015a): Witterungsreport Express September – November 2015. DWD (2015b): Agrarmeteorologischer Witterungsreport September – November 2015. Schiermeier, Q. (2015): Hunting the Godzilla El Niño. Nature 526, S. 490–491

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

Endlich wieder genug Wasser!

Foto: A. Schubert



Später zweiter Austrieb an Buchen im Bereich Fürstenfeldbruck

2015 war für Wald und Forstwirtschaft aufgrund des zweitwärmsten Sommers seit Beginn der Wetteraufzeichnungen ein besonderes Jahr, dessen Auswirkungen man auch noch in den Folgejahren spüren wird. In weiten Teilen des Landes gab es, mit Ausnahme vereinzelter Gewitter, über viele Wochen keinen Niederschlag, so dass die Bodenwasserspeicher nahezu entleert wurden. Die Bäume reagierten auf die mangelnde Wasserversorgung mit verfrühtem Laubabwurf. Infolge dieser Schwächung muss nun mit Zuwachseinbußen und einer erhöhten Anfälligkeit gegenüber Schädlingen gerechnet werden. Da die Niederschläge auch im Herbst unterdurchschnittlich ausfielen, blieben die Böden lokal noch sehr lange trocken. Erst Ende November, Anfang Dezember stieg die Bodenfeuchte aufgrund stärkerer Niederschläge wieder deutlich an. Die Niederschläge im weiteren Verlauf des Winters und Frühjahrs werden für die weitere Entwicklung der Auswirkungen dieses extrem trocken-heißen Sommers von maßgeblicher Bedeutung sein.

Je nach Lage in Bayern sowie dem lokalen Niederschlagsangebot füllten sich die Bodenwasserspeicher unterschiedlich schnell auf. Neben dem Angebot an Regen beeinflusste auch die teilweise sehr warme Witterung im November über die Verdunstung diesen Auffüllvorgang. Die herbstliche Verfärbung an Buche und Eiche begann in diesem Jahr relativ spät (s. auch Kasten S. 49). Außerdem wurde vereinzelt ein später zweiter Laubaustrieb an Buchen und Linden beobachtet, was die Transpiration zusätzlich erhöhte. Bei den Nadelbäumen lief die Transpiration auch im Herbst ungehindert weiter. Regional zeigte sich, dass besonders in Unterfranken erst die Unwetter des letzten Novemberwochenendes die Bodenwasservorräte ausreichend füllten. Im übrigen Land fand dies schon im Oktober statt. Allerdings war Unterfranken auch besonders früh von der Trockenheit betroffen. Stellenweise wurde schon im Juni die Trockenstressgrenze von weniger als 40 % des pflanzenverfügbaren Wassers im Boden erreicht. Es wird nun entscheidend sein, wie gut die Wasserversorgung im Frühjahr sein wird, wenn die Knospen im Wald wieder austreiben.

S. Raspe