

Altweibersommer gefolgt von einem Oktober der Gegensätze

WKS-Witterungsreport: nach trocken-warmem September Schnee im Oktober

Lothar Zimmermann und Stephan Raspe

Im September gab es heuer einen ausgeprägten »Altweibersommer«. Die Temperatur zeigte an den Waldklimastationen ein Plus von +0,8 Grad gegenüber dem langjährigen Durchschnitt und es fiel 30 Prozent weniger Niederschlag als normal. Damit setzte sich die Trockenheit vom August fort. Der Oktober war feucht-kühl und wechselhaft, zunächst noch spätsommerlich, dann brachte er schnell Schnee bis in die Niederungen.

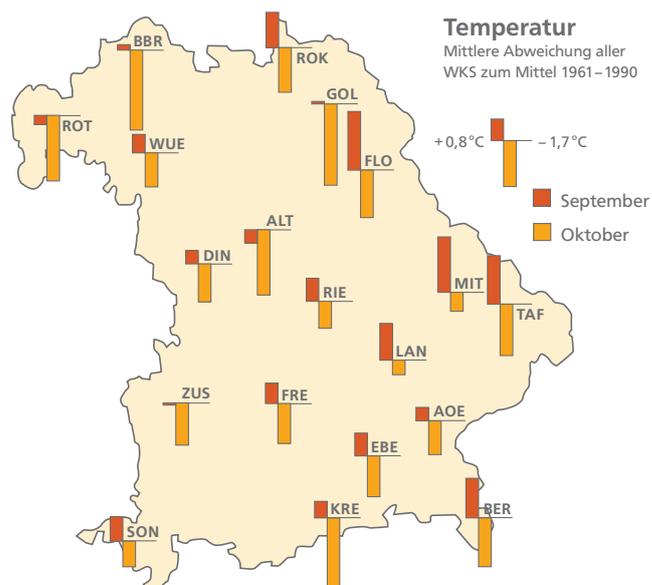
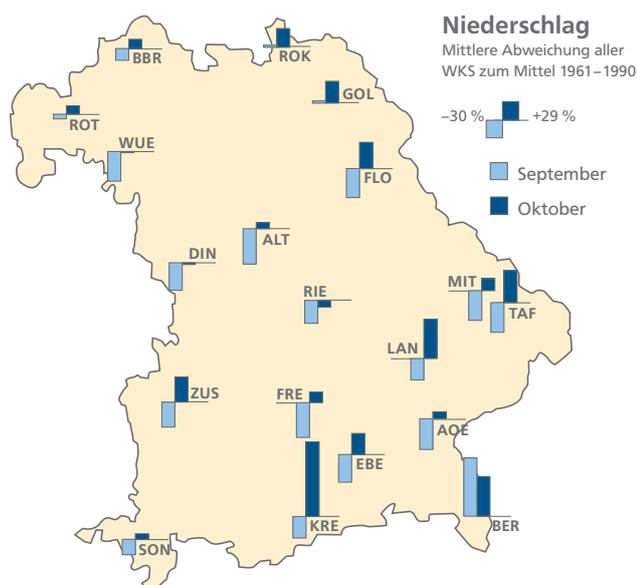
Die warm-trockene Sommerwitterung vom August setzte sich im September fort und reichte bis in die erste Oktoberwoche hinein. Durch die Niederschlagsarmut blieb es weiter trocken. Erst Mitte Oktober gab es ergiebige Niederschläge, die verknüpft mit einem deutlichen Temperaturrückgang, auch schon den ersten Schnee bis ins Flachland brachten.

Altweibersommer im September

Um unsere älteren Mitbürgerinnen in Schutz zu nehmen, der Begriff »Altweibersommer« kommt nicht von irgendwelchen in die Tage gekommenen Mütterchen, die Strümpfe für den bevorstehenden Winter stricken. Mit stricken, oder besser weben, hat es aber doch etwas zu tun. Denn mit dem Begriff »weben« wurde im Altdeutschen das Weben von Spinnennetzen bezeichnet. Im Herbst segeln die jungen Baldachinspinnen durch die Luft und lassen überall ihre Spinnfäden fallen.

Klimatologisch sind die Temperaturunterschiede zwischen dem Festland und den Europa umgebenden Meeren am Ausklang des Sommers noch nicht stark, oftmals bilden sich beständige Hochdruckgebiete mit stabilem und sonnigem Wetter. Tagsüber sorgen diese Hochdruckgebiete für angenehm temperiertes und sonniges Wetter. In klaren Nächten kann es ziemlich abkühlen, morgens bilden sich Strahlungsnebel, die sich im weiteren Tagesverlauf bei Sonneneinstrahlung wieder auflösen. Wer sich im »Altweibersommer« in Erwartung sommerlicher Temperatur morgens zu leicht anzieht, büßt dies gleich an der Bushaltestelle, da die Nächte recht frisch sind.

Doch wie war es heuer? Der Hochsommer ging kurz zu Anfang des Monats noch mit Höchsttemperaturen von 28 bis 30 °C »in die Verlängerung«. Kurz darauf brachte ein ehemaliges tropisches Sturmtief unbeständigeres Wetter mit Sturmböen in die Höhenlagen. Sie erreichten am 4. September am Wendelstein sogar Orkanstärke. Danach gewann der Hochdruckeinfluss wieder die Oberhand. Er wurde nur kurz zur



Positive Abweichung
Negative Abweichung

SON Kürzel für die Waldklimastationen (siehe Tabelle)

Monatsmitte von einer kurzen Tiefdruckperiode mit Regenschauern unterbrochen und hielt bis zum Monatsende an. Der Niederschlag war regional sehr ungleich verteilt. Oberfranken und die Oberpfalz erhielten etwas Regen, in Teilen Schwabens und im westlichen Allgäu dagegen blieb es weitgehend niederschlagsfrei. Die Trockenheit vom August hielt in den meisten Gebieten weiter an.

Insgesamt fiel der September an den 18 Waldklimastationen etwa 0,8 Grad zu warm aus. Die Stationen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zeigten im Landesmittel sogar eine wesentlich deutlichere Abweichung von +1,6 Grad. Die stärksten Abweichungen beobachteten wir in der Oberpfalz (WKS Flossenbürg +2,2°) und im Bayerischen Wald (+2,1°). Beim Niederschlag rückten die Werte wieder näher zusammen (WKS -30%, DWD -33%). Absoluter Ausreißer beim Niederschlag war die WKS Berchtesgaden. Dort fiel entgegen der landesweiten Tendenz etwa das Doppelte der normalen Monatssumme. Im September schien die Sonne mit 171 Stunden um 15 Prozent länger als im langjährigen Mittel.

Oktober mit Sommertagen und Schnee bis ins Flachland

Zu Beginn des Oktobers fegte ein Herbststurm über die Hochlagen hinweg. Trotzdem hielt die warme Witterung mit milden Nächten im ersten Monatsdrittel an. Zunächst konnte noch über Sommertage ($T_{\max} > 25^\circ\text{C}$) und Hitzerekorde im Süden berichtet werden. Überwiegend setzte sich auch die Trockenheit weiterhin fort. Lokal entstanden allerdings hochsommerlich anmutende Unwetter in warmer Subtropikluft. Nur knapp eine Woche später gab es dann die ersten Warnungen über Schneefall bis ins Flachland. Was war geschehen? Im zweiten Monatsdrittel brachte eine nördliche Strömung eine feucht-kühle Wetterlage mit sich. Die Temperaturen gingen nachts bis unter den Gefrierpunkt zurück. Niederschläge fielen ergiebig, die Schneefallgrenze sank kurzfristig bis ins Flachland herab. Der Schnee blieb aber nicht liegen, da die einströmende Luftmasse nicht so kalt war, als wäre es schon einige Wochen später. Auch steckte in den Böden noch viel Energie, ein positiver Bodenwärmestrom sorgte für ein schnelles Schmelzen des Schnees. Der Niederschlag ließ die Bodenwasservorräte wieder anwachsen. Im letzten Oktoberdrittel setzte sich leichter Hochdruckeinfluss durch, den nur kurzzeitig Tiefausläufer mit kleineren Schauern unterbrachen. Typisch für Hochdruck im Oktober löste sich in manchen Gebieten der Nebel nicht mehr auf. In den Gegenden mit Sonnenschein stiegen die Temperaturen bis auf 15°C . Im Alpenvorland machte sich Föhn bemerkbar. Zum Monatsende wurden die Nächte wieder frostig. Besonders nach der kalten Monatsmitte intensivierten sich Laubverfärbung und Blattfall.

Mittlere Lufttemperatur und Niederschlagssumme an den Waldklimastationen sowie der Wetterstation Taferlruok

Klimastation	Höhe m ü. NN	September		Oktober	
		Temp °C	NS l/m ²	Temp °C	NS l/m ²
Altdorf (ALT)	406	12,5	27	5,8	63
Altötting (AOE)	415	13,6	42	6,9	69
Bad Brückenau (BBR)	812	11,2	62	4,0	87
Berchtesgaden (BER)	1500	10,9	207	4,9	142
Dinkelsbühl (DIN)	468	12,9	24	6,3	44
Ebersberg (EBE)	540	13,1	45	6,8	74
Flossenbürg (FLO)	840	13,1	36	4,6	83
Freising (FRE)	508	14,0	29	6,8	61
Goldkronach (GOL)	800	11,0	77	3,4	105
Kreuth (KRE)	1100	11,9	87	6,0	204
Landau a.d.Isar (LAN)	333	14,8	34	7,8	78
Mitterfels (MIT)	1025	12,2	52	4,8	112
Riedenburg (RIE)	475	13,6	32	6,6	41
Rothenkirchen (ROK)	670	12,1	69	4,8	91
Rothenbuch (ROT)	470	11,9	58	5,1	81
Sonthofen (SON)	1170	12,1	131	6,4	127
Taferlruok (TAF)	770	11,3	50	4,0	100
Würzburg (WUE)	330	14,2	24	7,4	46
Zusmarshausen (ZUS)	512	13,1	37	6,6	70

Der Kälteeinbruch zeigte sich an den Waldklimastationen deutlich mit einer Temperaturabweichung von $-1,7$ Grad vom langjährigen Mittel. An den DWD-Stationen lag die Abweichung allerdings nur knapp unter dem Mittel ($-0,4^\circ\text{C}$). Die deutlich niedrigere Stationsanzahl der WKS sowie die eventuell auf den Waldlichtungen der WKS kühleren Temperaturen in diesen Herbstmonaten begründen die Unterschiede zwischen DWD-Stationen und WKS. Beim Niederschlag näherten sich die Werte wieder. An den WKS fielen 29 Prozent mehr Niederschlag wie normal, bei den DWD-Stationen waren es zum Vergleich 23 Prozent. Spitzenreiter unter den WKS war wieder eine Alpenstation (Kreuth), dort fiel 124 Prozent mehr Regen als im langjährigen Mittel. Die Sonne schien mit nur circa 86 Stunden etwa ein Fünftel weniger als normal.

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

Die Messungen an zehn Waldklimastationen werden seit dem 01.01.2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon von der EU gefördert.



Warum mehr Regen fällt als wir messen

Wir messen immer weniger Niederschlag als tatsächlich im Boden versickert. Da der Fehler immer in eine Richtung weist – zu wenig – sprechen die Experten von einem systematischen Messfehler. Warum ist dies so? Wie bei vielen Messungen beeinflusst das Messgerät – in unserem Beispiel der Niederschlagssammler – das Messergebnis.

Ungenauigkeit in der Umweltmessung am Beispiel des Niederschlags

Ursache für die systematische Unterschätzung ist vor allem der Widerstand, den der Niederschlagssammler (Abbildung rechts) gegenüber dem Luftstrom ausübt. Das Hindernis zwingt die Luft, seitlich vorbei und über die Öffnung des Niederschlagssammlers zu strömen, wobei sie sich beschleunigt. Niederschlagsteilchen, die bei Windstille in die Auffangöffnung fallen würden, werden von diesem beschleunigten Windfeld erfasst und teils über die Auffangöffnung hinweg getragen. Wegen dieses »Jevons-Effektes« werden sie auch nicht mit gemessen. Wie sich jeder vorstellen kann, ist der Windfehler bei »leichten« Schneeflocken in den Wintermonaten größer als bei sommerlichen Gewitterniederschlägen mit großen schweren Regentropfen.

Weitere Fehlerquellen wie Verdunstungs- und Benetzungsverluste, die bei früheren Niederschlagssammlern eine Rolle spielten, sind heute dank der verwendeten modernen Niederschlagswaagen vom Typ PLUVIO, wie sie auch der Wetterdienst verwendet, zu vernachlässigen. Die Waage interpretiert nur eine Gewichtszunahme als Niederschlag und speichert diese im Datenlogger ab. Gewichtsabnahmen auf Grund von Verdunstung spielen daher keine Rolle mehr.

Wie kann der Fehler bei der Niederschlagsmessung erfasst werden? Dazu wird ein zweiter Niederschlagssammler einfach im Boden versenkt, so dass er kein Hindernis für den Wind mehr darstellt (Abbildung links). Die Auffangfläche schließt dabei an die Bodenoberfläche an. Der Wind beeinflusst das Niederschlagsmessgerät nicht. Um störende Spritzwassertropfen von den Seiten der Grube zu vermeiden, wird ein entsprechender Abstand von den Grubenrändern eingehalten. Damit weder der Forscher noch Tiere in die Grube fallen, wird sie mit einem Gitter abgedeckt.

Bei den Waldklimastationen war die Frage, ob die relativ geschützte Lage auf einer Waldlichtung eventuell den Niederschlagsmessfehler so verringert, dass er vernachlässigt werden kann. Daher führten wir Referenzmessungen auf der Waldklimastation Freising neben den auf der Freifläche verwendeten Niederschlagswaage PLUVIO durch. Ferner wurde ein vom DWD verwendetes Korrekturverfahren für Niederschlagswerte erfolgreich getestet. Für die Berechnung einzelner Wasserhaushaltskomponenten sowie von Stoffflüssen ist die Korrektur der Niederschlagswerte als Eingangsgröße für die Berechnungen wichtig. Wie die Ergebnisse im Zeitraum September 2007 bis Oktober 2009 zeigten, wurden etwa zehn Prozent Niederschlag mehr im erdbodengleichen Niederschlagsmessgerät gemessen als im normalen Standard. Bei einem Niederschlag von 1.633 Litern pro Quadratmeter (l/m^2)

macht dies immerhin circa $160 l/m^2$ aus. Aber auch saisonale Unterschiede waren zu erkennen. Beispielsweise lag der Niederschlagsmessfehler im Oktober 2007 bei 28 Prozent, da der Niederschlag häufig als Schneegriesel fiel. Im Juni 2008 wurden auf Grund »dicker«, schwerer Regentropfen nur vier Prozent weniger Niederschlag gemessen.



Foto: D. Weindl

Erdbodengleiche Niederschlagswaage (links), Datenlogger mit Solarpanel (Mitte) und Standardniederschlagswaage (rechts)

Interessant war nun, zu testen, ob der gemessene Niederschlagsmessfehler auch mathematisch mit einem Korrekturverfahren zu bereinigen ist. Wie ein Vergleich zwischen den »wahren Niederschlagswerten« des erdbodengleichen Niederschlagsmessers und den mathematisch korrigierten Messwerten des PLUVIO zeigte, lassen sich verlässliche Niederschlagswerte erzeugen. Allerdings sind bei einem so großen Messfehler, wie er hier beobachtet wurde, weitere Bemühungen um eine genaue Grundlage für die Wasserhaushaltsmodellierung und damit für die Prognose des zukünftigen Zustandes der Wälder notwendig.

Weindl und Zimmermann

Daniel Weindl und Dr. Lothar Zimmermann sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Die Ergebnisse stammen aus der Diplomarbeit von Daniel Weindl, betreut von Prof. Dr. Wolfram Mauser (LMU München) und Dr. Lothar Zimmermann (LWF).