

Waldböden erwachen aus dem Winterschlaf

Winterlicher März und trockener April beeinflussen Bodenwasservorräte

Winfried Grimmeisen und Stephan Raspe

Der lange Winter prägte auch den Wasserhaushalt der Wälder in diesem Frühjahr. In den Mittelgebirgen waren bis März erneut deutliche Auslaufkurven der Bodenwasserspeicher zu erkennen, in den Niederungen dagegen füllten Niederschläge den Bodenwasservorrat wieder auf. Mit dem frühlinghaften Wetter ab Mitte März ging die Bodenfeuchte im Tiefland bereits zurück, in den Mittelgebirgen nahm sie erst nach der Schneeschmelze bei sommerlichen Temperaturen im April ab. Unter Nadelwald trockneten die Böden stärker aus als unter Laubwald.

Wie im vergangenen Jahr (Raspe und Grimmeisen 2009) begann auch heuer die neue Vegetationsperiode mit gut gefüllten Bodenwasserspeichern. Wegen der kühl-feuchten Witterung in der ersten Märzhälfte (Zimmermann und Raspe, S. 36–37 in diesem Heft) blieb die Bodenfeuchte zunächst noch überall deutlich über der Feldkapazität. Vor allem in den Mittelgebirgen zeigten sich an den typischen Auslaufkurven die von uns bereits im letzten Heft beschriebenen (Grimmeisen und Raspe 2010) Grundwasserneubildungsprozesse unter einer Schneedecke. In der zweiten Märzhälfte stiegen die Bodenwasservorräte auf Grund von Schneeschmelze und gelegentlichen Niederschlägen deutlich an, bevor die im frühsommerlichen April kräftig einsetzende Transpiration sie wieder deutlich senkte.

März: Winter in den Mittelgebirgen

Wie bereits im Januar und Februar prägte eine winterliche Dynamik die Entwicklung der Bodenfeuchte vor allem auf den Mittelgebirgsstandorten. Nachdem Ende Februar die Bodenwassergehalte auf Grund der Schneeschmelze angestiegen waren, ging der Bodenwasservorrat bis Mitte März unter einer sich erneut aufbauenden Schneedecke wieder kontinuierlich zurück. Ursache war nicht ein möglicher Wasserverbrauch der Wälder, sondern rein physikalische Vorgänge. Jeder Boden kann durch seine Poren nur eine ganz bestimmte Menge Wasser langfristig gegen die Schwerkraft halten. Diese Wassermenge nennt man die »Feldkapazität«. Wenn im Boden aber mehr Wasser enthalten ist als der Feldkapazität entspricht, versickert dieses überschüssige Wasser und trägt zur Grundwasserneubildung bei. Kommt von oben kein Wasser nach, nimmt der Bodenwasservorrat bis hin zu der Feldkapazitätsgrenze ab. Genau diese Situation war in den ersten beiden Märzwochen in den Mittelgebirgen gegeben. Die Ende Februar einsetzende Schneeschmelze füllte die Wasserspeicher der Waldböden der Mittelgebirge wieder deutlich über Feldkapazität auf. Der erneute Wintereinbruch Anfang März verhinderte zunächst das weitere Eindringen von Niederschlagswasser in den Boden. Dadurch kamen die an den Waldklimastationen (WKS) Flossenbürg und Mitterfels deutlich sichtbaren glatten Auslaufkurven der Bodenwasserspeicher zustande. Im Flach-

land fehlte die geschlossene Schneedecke. Dort verliefen die Bodenfeuchtekurven deutlich unruhiger, weil Niederschlagswasser die Bodenspeicher immer wieder auffüllte. Als Beispiel dafür dienen die WKS Freising im Tertiärhügelland und die WKS Ebersberg in der Münchener Schotterebene.

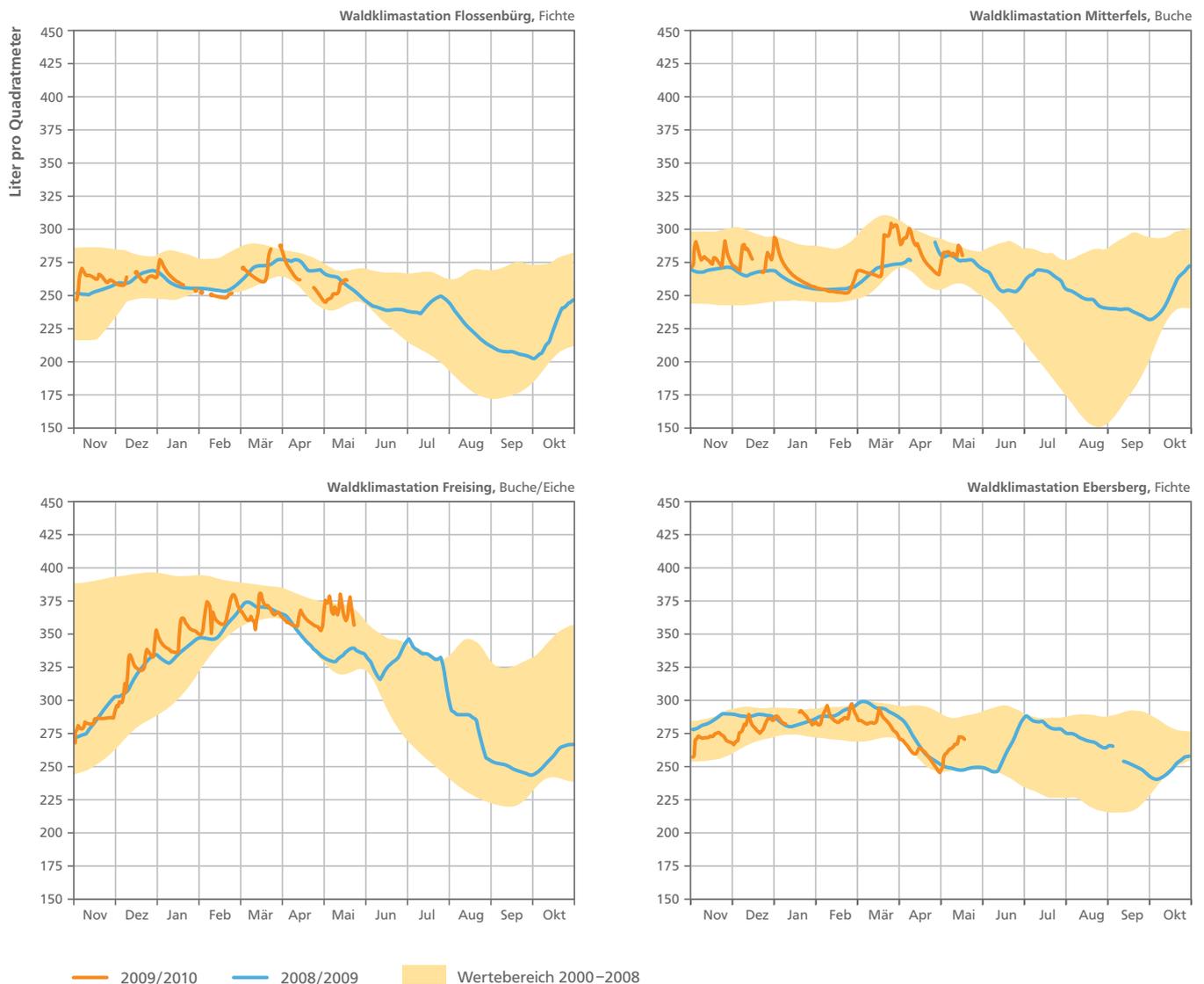
Sommerlicher April lässt Wasservorräte sinken

Mit dem Wetterumschwung Ende März/Anfang April in Richtung Frühling änderten sich auch die Bodenwasservorräte wieder deutlich. Während im Flachland an den WKS Freising und Ebersberg die Bodenfeuchte unmittelbar nach der Erwärmung ab Mitte März zurückging, stieg sie in den Mittelgebirgen zunächst wieder an. Ursache für diesen Anstieg war das Auftauen des im Schnee gespeicherten Wassers, das jetzt im Boden versickerte. Die höchsten Bodenwasservorräte im März wurden daher an den WKS Mitterfels und Flossenbürg erst zwischen dem 27. und 30. gemessen. An den WKS Freising und Ebersberg gingen die Bodenwasservorräte dagegen bereits ab dem 16. bzw. 18. März zurück. Da der April sich zum Ende hin sogar mit sommerlichen Temperaturen zeigte, trockneten die Böden weiter aus. Deshalb waren zum Monatsende an allen WKS die Bodenwasservorräte dieses Frühjahrs am geringsten. Zu Beginn des »Wonnemonats« Mai füllten ergiebige Niederschläge die Wasserspeicher jedoch wieder auf. Die Wälder litten also nicht unter Engpässen in der Wasserversorgung.

Nadelwald verbraucht mehr Wasser als Laubwald

Vergleicht man den Rückgang der Bodenwasservorräte auf den Waldklimastationen mit Laubwaldbestockung mit dem unter Nadelwald, sind deutliche Unterschiede zu erkennen. Im Tertiärhügelland ging auf der mit einem Buchen-Eichen-Mischwald bestockten WKS Freising der Wasservorrat von Mitte März bis Ende April nur um 28 Liter pro Quadratmeter (l/m^2) zurück. Dagegen nahm der Wasservorrat unter einem Fichtenreinbestand auf der nur 36 Kilometer entfernt in der Münchener Schotterebene gelegenen WKS Ebersberg um immerhin $48 l/m^2$ ab, obwohl dort während der gesamten Peri-

Wasservorrat im gesamten durchwurzelten Boden



ode sogar etwas mehr Niederschlag (20 l/m^2) gefallen war als in Freising (17 l/m^2). Vernachlässigt man die bodenphysikalischen Unterschiede zwischen den beiden Standorten, kann man davon ausgehen, dass der um 20 l/m^2 stärkere Rückgang der Bodenwasservorräte in Ebersberg auf die Transpiration der immergrünen Fichten gegenüber den noch unbelaubten Buchen und Eichen in Freising zurückzuführen ist. Eine ähnliche Tendenz ergibt sich beim Vergleich der beiden Mittelgebirgsstandorte im Oberpfälzer Wald (Flossenbürg) und im Bayerischen Wald (Mitterfels). Während in Flossenbürg unter Fichte der Wasservorrat vom 30. März bis zum 30. April um 43 l/m^2 abnahm, ging er bei vergleichbaren Niederschlagsmengen in Mitterfels unter Buche von 304 l/m^2 auf 266 l/m^2 nur um 38 l/m^2 zurück. Damit blieb die Bodenfeuchte in Mitterfels auch Ende April noch oberhalb der Feldkapazität von 250 l/m^2 (Grimmeisen und Raspe 2010), in Flossenbürg dagegen lag sie auf Grund der Transpiration der Fichte leicht darunter. Das Wasser wurde aber auf keinem Standort knapp.

Literatur

Raspe, S.; Grimmeisen, W. (2009): *Großer »Durst« im April ohne ernste Folgen*. LWF aktuell 71, S. 50–51

Grimmeisen, W.; Raspe, S. (2010): *Wenn Böden ihr Wasser nicht halten können*. LWF aktuell 76, S. 46–47

Dr. Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen sind Mitarbeiter im Sachgebiet »Klima und Wasserschutz« der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. Stephan.Raspe@lwf.bayern.de; Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de

Die EU fördert die Bodenfeuchtemessungen an den Waldklimastationen seit dem 1. Januar 2009 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.

