

Bodenfrost lässt Wasservorrat sinken

WKS-Bodenfeuchtereport: Nach »Gefriertrocknung« im Februar sorgen Schnee- und Eisschmelze zum Vegetationsstart für prall gefüllte Bodenwasserspeicher

Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

Die Waldböden in Bayern waren im Januar und Februar wassergesättigt. Der reichliche Niederschlag im Januar wurde an die Grund- und Oberflächengewässer weitergegeben, wenn er nicht als Schnee auf den Böden liegen blieb. Während der eisigen Kälteperiode von Ende Januar bis Mitte Februar gefror sogar das Wasser in den obersten Zentimetern der Waldböden. Mit steigenden Temperaturen ab Ende Februar schmolzen der Schnee und das Eis im Boden, so dass zum Start der Vegetationszeit die Wasserversorgung der Bestände optimal war.

Auch wenn sich die Vegetation im Winterschlaf befindet, bewegt sich etwas im Wald. Nein, die Rede ist hier nicht vom Wild oder agilen Wintersportlern, sondern wir richten unseren Blick in den Waldboden hinein. Genauer gesagt interessiert uns das Wasser im Boden. Im letzten Heft hatten wir davon berichtet, dass die Wasserspeicher der Waldböden im Dezember wieder aufgefüllt wurden (Raspe und Grimmeisen 2012). Aber auch im Januar und Februar hat sich noch etwas getan bei der Bodenfeuchte. Besonders interessant ist die Kälteperiode von Ende Januar bis Mitte Februar (WKS-Witterungsreport, Zimmermann et al., S. 39–41 in diesem Heft). Unser Augenmerk liegt deshalb in diesem Bodenfeuchtebericht vor allem auf den Wasservorräten im Oberboden an den Waldklimastationen.

Volle Wasserspeicher im Januar

Die hohen Niederschlagsmengen im Januar änderten an der Bodenfeuchte nur wenig. Der Grund hierfür ist einfach: Die Böden waren bereits im Dezember vollständig mit Wasser gesättigt. Sie konnten daher nicht noch mehr Wasser speichern. Alles zusätzliche Wasser versickerte entweder ins Grundwasser oder wurde an Oberflächengewässer wie Bäche oder Flüsse weitergeleitet, wenn es nicht als Schnee auf dem Boden liegen blieb. Verdunstung spielt zu dieser Jahreszeit nur eine untergeordnete Rolle. Selbst Nadelbäume dürften nur wenig bis gar nicht transpiriert haben, da ständig hohe Luftfeuchtigkeit herrschte. Vor allem in tonigen Böden, wie an der Waldklimastation Riedenburg, war der Bodenwasserspeicher zum Teil auch kurzfristig übersättigt, wie man an dem sehr hohen Peak der Wasservorratskurve im Oberboden Mitte Januar in Abbildung 1 (unten rechts) erkennt.

Eis im Boden kann nicht gemessen werden

Mit Beginn der Kälteperiode, die von Ende Januar bis Mitte Februar anhielt, gingen auch die Temperaturen im Waldboden deutlich zurück. In Abbildung 1 sind die Bodentemperaturen in fünf Zentimeter Tiefe in den Beständen der Waldklimastationen Ebersberg (Fichte, Münchner Schotterebene), Flossenbürg (Fichte, Oberpfälzer Wald), Freising (Buche, Tertiärhügelland) und Riedenburg (Eiche, Oberpfälzer Jura) zusammen mit den Wasservorräten in den oberen 30 Zentimetern des Bodens dargestellt. Während in Ebersberg und Freising tatsächlich auch leichter Bodenfrost gemessen wurde, gingen in Flossenbürg und Riedenburg die Bodentemperaturen in fünf Zentimeter Tiefe nur knapp an die Nullgradgrenze heran. Es ist aber davon auszugehen, dass auch hier in den obersten Zentimetern leichter Bodenfrost herrschte. Dass die Bodentemperaturen im Wald trotz des langanhaltenden Frostes von -20 °C nicht deutlich tiefer fielen, liegt an der isolierenden Wirkung von Auflagehumus, Schneeschicht und Altbestand.

Parallel zur Temperaturkurve gingen an allen Stationen auch die Wasservorräte im Oberboden zurück. Allerdings handelte es sich dabei nicht um einen tatsächlichen Wasserverlust im Boden, sondern nur um eine Aggregatzustandsänderung vom messbaren flüssigen in den von unseren Messgeräten nicht erfassbaren festen Zustand des Wassers. Da in der obersten Bodenschicht offensichtlich eine leichte Eisbildung einsetzte, sank das Wasserpotential dort drastisch ab, so dass Wasser auch aus tieferen Bodenschichten auf Grund des kapillaren Aufstiegs zum Eis gezogen wurde. Sehr schön ist dieser Effekt zu beobachten, wenn sich bei der Eisbildung der Boden hebt und beispielsweise lose verlegte Terrassenfliesen »auffrieren«. Beim Auftauen des Eises mit gleichzeitiger Schneeschmelze stiegen die Wasservorräte im Oberboden Ende Februar rasch wieder an. Die Bodenfeuchtesensoren zeigten wieder überall volle Wassersättigung. In Riedenburg kam es zum zweiten Mal zu einem kurzen Überstau, der aber rasch wieder abfloss. Auch Anfang März blieben die Wasservorräte weiter auf Sättigungsniveau. Die langsam aus der Winterstarre erwachende Vegetation kann also aus dem Vollen schöpfen.

Literatur

Raspe, S.; Grimmeisen, W. (2012): *Dezember füllte Bodenwasser-speicher*. LWF aktuell, 87, S. 38–39

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

Wasservorrat im Oberboden

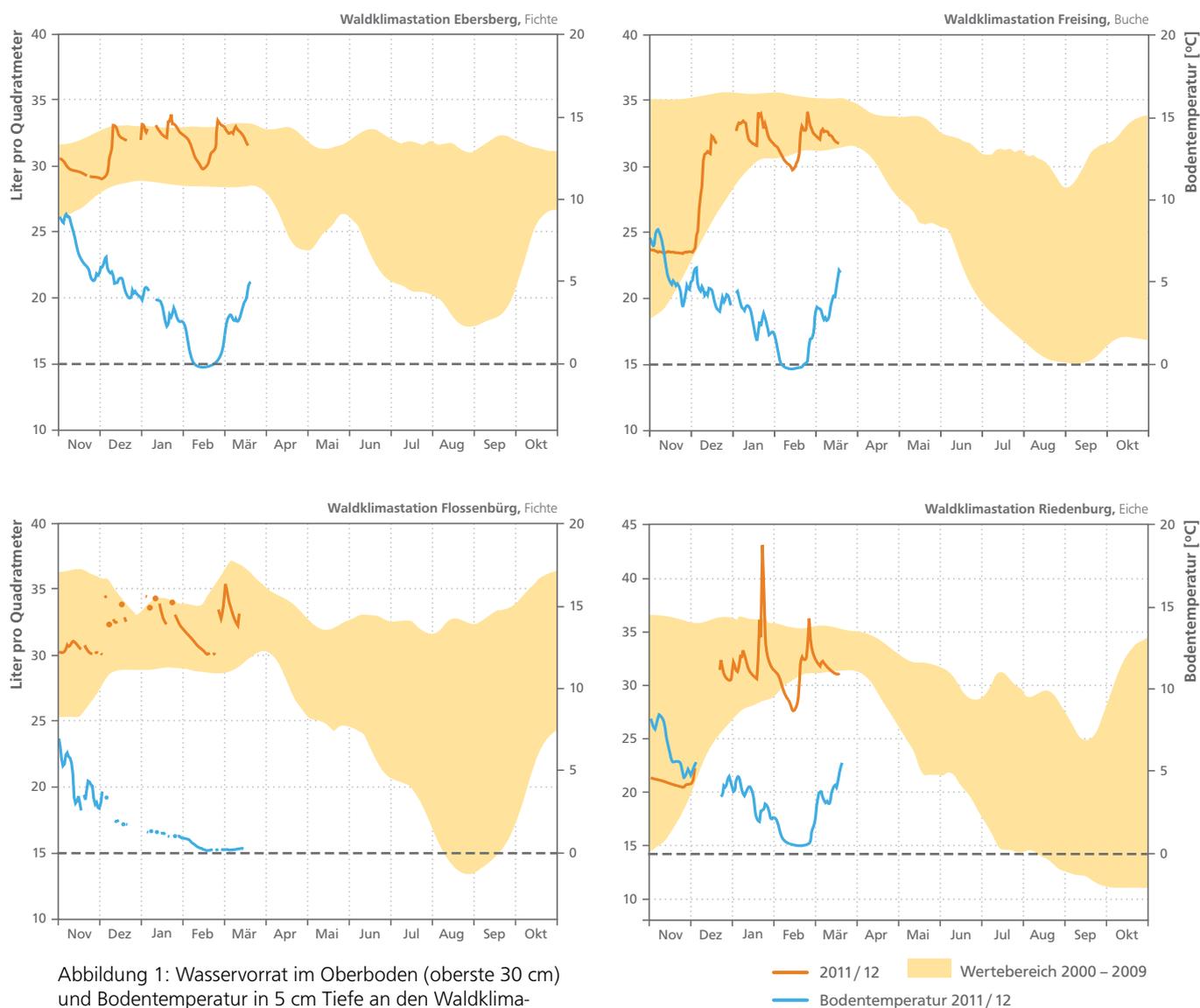


Abbildung 1: Wasservorrat im Oberboden (oberste 30 cm) und Bodentemperatur in 5 cm Tiefe an den Waldklimastationen Ebersberg, Freising, Flossenbürg und Riedenburg