

»Bodenwasserwellen« in der ersten Hälfte der Vegetationszeit 2012

WKS-Bodenfeuchtereport (Mai–Juli): Bodenfeuchtemessungen zeigen viel Dynamik

Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

Von Mai bis Juli gab es viel Bewegung im Bodenwasser. Während im Mai der Wasserverbrauch der Waldbestände meist deutlich höher als die Nachlieferung durch den Niederschlag war, füllten im Juni zunächst heftige Gewitterniederschläge die Bodenwasserspeicher wieder auf. Anschließend ging die Bodenfeuchte fast überall wieder spürbar zurück. Im Großen und Ganzen war die Wasserversorgung der Wälder in der ersten Hälfte der Vegetationszeit jedoch sehr gut.

Im letzten Heft hatten wir bereits von einem Rückgang der Bodenfeuchte in diesem Jahr von April bis Anfang Mai berichtet (Raspe und Grimmeisen 2012). Ab Mai ist die forstliche Vegetationszeit dann jedoch in vollem Gange. Das bedeutet, dass die Waldbäume bei entsprechender Witterung ihren maximalen Wasserverbrauch entwickeln und die Bodenwasservorräte entsprechend abnehmen. Allerdings können stärkere Niederschläge auch immer wieder die Bodenwasserspeicher auffüllen. Und genau so ein Auf und Ab war in diesem unbeständigen (Früh-)Sommer an den Bodenfeuchtemessstellen der Waldklimastationen zu beobachten. Für die Wälder bedeutete das eine optimale Wasserversorgung als Grundlage für ein üppiges Wachstum in der ersten Hälfte der Vegetationszeit.

Im Mai nahmen die Wasservorräte ab

Über den gesamten Mai hinweg nahm an beinahe allen Waldklimastationen, an denen die Bodenfeuchte permanent gemessen wird, der Wasservorrat in den Böden mehr oder weniger kontinuierlich ab (Abbildung 1). An der Waldklimastation Mitterfels im Vorderen Bayerischen Wald ging der Bodenwasservorrat unter dem Buchenbestand im gesamten Monat um etwa 30 Liter pro Quadratmeter (l/m^2) zurück. In den ersten sechs Tagen des Monats lag jedoch die Bodenfeuchte noch über der Feldkapazitätsgrenze, so dass auch noch Wasser in tiefere Bodenschichten versickerte. Betrachtet man also nur die Zeit vom 6. bis zum 31. Mai, in der sicher keine Versickerung mehr stattfand, so ging in diesem Zeitraum der Wasservorrat um $26 l/m^2$ zurück. Im selben Zeitraum fielen etwa $30 l/m^2$ Niederschlag durch das Kronendach der Buchen auf den Waldboden, die vollständig wieder an der Bodenoberfläche verdunsteten oder von den Bäumen transpiriert wurden. Insgesamt betrug also die Gesamtverdunstung des auf etwa 1.000 m ü.N.N. gelegenen Buchenbestandes in Mitterfels in den 25 Tagen $56 l/m^2$. Umgerechnet auf den Tag verdunsteten die Bäume täglich $2,2 l/m^2$ Wasser. An der Waldklimastation Riedenburg auf der Südlichen Frankenalb waren es sogar in elf Tagen $38 l/m^2$, was einem täglichen Wasserverbrauch der dortigen Eichen von etwa $3,4 l/m^2$ entspricht.

An der Waldklimastation Mitterfels waren die Bodenfeuchtwerte in diesem Mai sogar so niedrig wie noch nie in

einem Mai seit Beginn unserer Messungen im Jahr 2000. Kritisch für die Wasserversorgung der Bestände waren diese Werte jedoch noch lange nicht, da immer noch über $80 l/m^2$ für die Bäume zur Verfügung standen. Legt man den oben berechneten täglichen Wasserverbrauch der Buchen in Mitterfels im Mai von $2,2 l/m^2$ zugrunde, so würde dieser Wasservorrat für ungefähr 36 Tage oder mehr als fünf Wochen ausreichen, um die Bäume mit Wasser zu versorgen.

Im Juni ging es mit der Bodenfeuchte auf und ab

Die häufigen Gewitter mit Starkniederschlägen im Juni (vgl. Zimmermann und Raspe, S. 34-35 in diesem Heft) füllten dann zunächst die Bodenwasserspeicher bis Mitte des Monats überall wieder auf. Zum Teil stieg die Bodenfeuchte sogar über die Feldkapazitätsgrenze, so dass erhebliche Wassermengen versickerten und zur Grundwasserneubildung oder zu erhöhten Abflüssen in Bächen und Flüssen beitragen konnten. Ab Monatsmitte überwogen dann an den meisten Waldklimastationen wieder die Verdunstung und die Transpiration gegenüber den Niederschlägen und die Bodenwasservorräte gingen wieder zurück. Am stärksten war der Rückgang in Riedenburg. Hier wurde die Feldkapazität am 21. Juni unterschritten. Bis zum 20. Juli gingen dann die Bodenfeuchtwerte um $78 l/m^2$ zurück. Gleichzeitig fielen in diesem Zeitraum knapp $30 l/m^2$ Bestandesniederschlag. In den 29 Tagen wurden daher knapp $110 l/m^2$ Wasser verdunstet, was einem täglichen Wasserverbrauch von $3,7 l/m^2$ entspricht. Am 20. Juli war dadurch der für die Eichen zur Verfügung stehende Wasservorrat auf nur noch $28 l/m^2$ geschrumpft. Bei einem täglichen Wasserbedarf von $3,7 l/m^2$ bedeutete das, dass nur noch für etwa eine Woche Wasserreserven vorhanden waren. Glücklicherweise war jedoch auf das unbeständige Sommerwetter verlassen und es regnete anschließend wieder stärker, wodurch sich die Wasservorräte etwas erholen konnten.

Auch in Mitterfels gingen die Wasservorräte im Juni zurück. Der tägliche Wasserbedarf des Buchenbestandes betrug hier etwa $2,6 l/m^2$. Der verfügbare Wasservorrat blieb jedoch bei über $90 l/m^2$. Damit war hier genügend Wasser für die Buchen für über fünf Wochen weiter vorhanden. Auch an der Waldklimastation Flossenbürg im Oberpfälzer Wald nahm der

Bodenwasservorrat von Mitte Juni bis Mitte Juli um 32 l/m² ab. Der tägliche Wasserverbrauch betrug hier circa 1,5 bis 2 l/m². Auch hier waren weiterhin Wasserreserven für mindestens vier Wochen vorhanden.

Nur an der Waldklimastation Ebersberg in der Münchner Schotterebene waren im Juni keine eindeutigen Tendenzen in der Bodenfeuchte zu erkennen. Die häufigen Gewitterschauer füllten hier den Bodenwasserspeicher immer wieder auf. In kurzen trockeneren Zwischenphasen ging die Bodenfeuchte auf Grund der starken Transpiration der Fichten immer wieder rasch zurück, so dass ein welliger Verlauf der Füllstandskurve des Bodenwasservorrats zustande kam. Durch diesen Zickzackkurs blieb die Wasserversorgung des Bestandes aber immer auf einem hohen Niveau.

Literatur

Raspe, S.; Grimmeisen, W. (2012): Bodenwasservorräte sinken zu Beginn der Vegetationszeit. LWF aktuell 89, S. 24–25

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*

Die EU förderte die Messungen an den Waldklimastationen vom 01.01.2009 bis 30.06.2011 im Rahmen des Life+ Projektes FutMon.



Wasservorrat im Gesamtboden

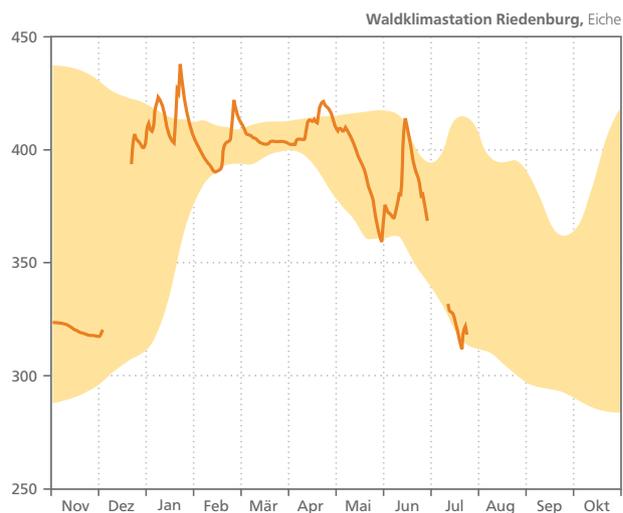
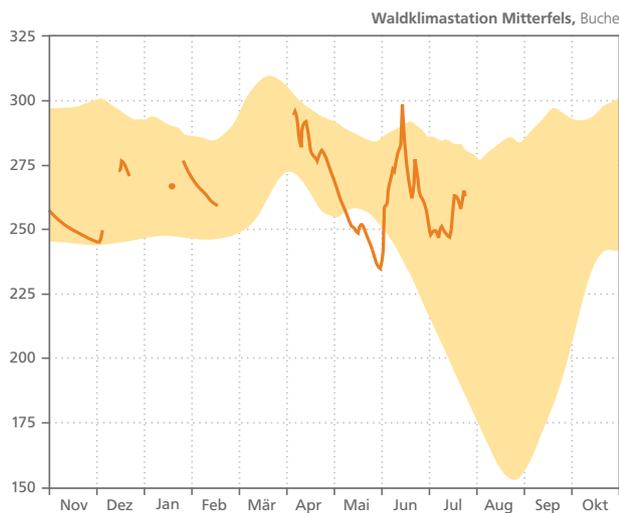
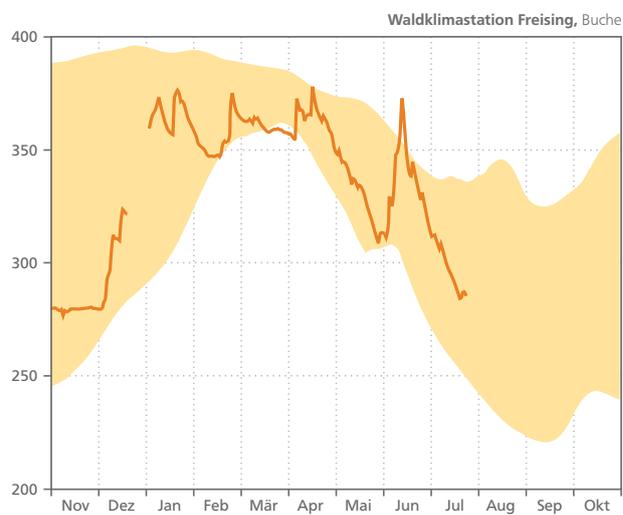
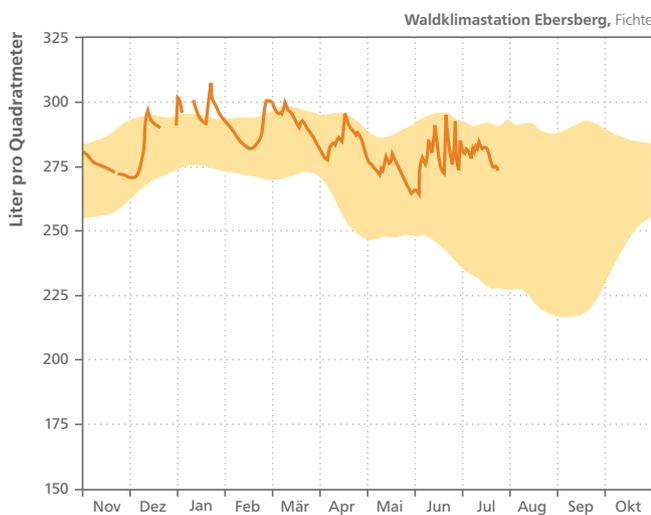


Abbildung 1: Wasservorrat im gesamten durchwurzelten Boden an den Waldklimastationen Ebersberg, Freising, Mitterfels und Riedenburg;

— 2011/12 Wertebereich 2000 – 2010