

# Hitzesommer ließ Wälder »schwitzen«

Kühlfeuchter Mai bewahrt die Waldböden vor Austrocknung im Juni und Juli

Stephan Raspe und Winfried Grimmeisen

**Der kühlfeuchte Mai und hohe Niederschläge zu Beginn des Junis retteten die Wälder vor extremen Trockenstress während der Hitzeperiode im Juni und Juli dieses Jahres. In der über vier Wochen anhaltenden Trockenperiode verbrauchten die Wälder sehr viel Wasser. Die Bodenwasserspeicher reichten jedoch gerade noch aus, um Trockenschäden zu vermeiden. Aber viel länger hätte die Trockenheit nicht andauern dürfen. Die Laubbäume verbrauchten mehr Wasser als die Fichtenbestände.**

Unterschiedlicher hätten die Monate Mai, Juni und Juli kaum ausfallen können. Während der kühl-feuchte Mai die Wasservorräte in den Waldböden weiter auf hohem Niveau hielt, wurde es im Juni richtig spannend. Der Sommer hielt ab Mitte Juni Einzug. Eine vierwöchige Trockenzeit mit z.T. extrem hohen Temperaturen begann, die erst Mitte Juli mit heftigen Gewittern und Starkregenereignissen zu Ende ging. In dieser Schönwetterperiode konnten die Bäume zunächst aus dem Vollen schöpfen und bei weit geöffneten Spaltöffnungen ungehemmt transpirieren. Aus dem Rückgang der Wasservorräte im Boden, wie er an den Waldklimastationen (WKS) gemessen wurde, kann auf den Wasserverbrauch der Wälder geschlossen werden. Dabei zeigt sich, dass die Laubbäuser mit täglich 3,2 bis 3,6 Litern pro Quadratmeter ( $l/m^2$ ) deutlich mehr Wasser verbrauchten als die Fichtenbestände (1,5 bis  $2,2 l/m^2$ ). Auf allen untersuchten Standorten war jedoch am Ende der Trockenperiode noch ausreichend Wasser für 8 bis 24 Tage im Boden vorhanden, so dass akuter Trockenstress gerade noch vermieden wurde.

## Bodenwasserspeicher im Mai prall gefüllt

Wie im letzten Heft bereits berichtet (Grimmeisen und Raspe 2010 a), füllten ergiebige Niederschläge die im April bereits deutlich angezapften Bodenwasserspeicher Anfang Mai wieder vollständig auf. Auch im weiteren Monatsverlauf blieb in Süd- und Mittelbayern die kühl-feuchte Witterung bestehen, so dass der Wasserverbrauch der Wälder sich mit der Nachlieferung aus dem Niederschlag die Waage hielt. Die Wasservorräte der Waldböden blieben daher auf sehr hohem Niveau nahezu konstant (Abbildung 1). Doch dabei blieb es nicht. In den ersten Junitagen fielen nochmals heftige Niederschläge, die die Bodenwasservorräte weiter anstiegen ließen. Am 3. Juni wurden daher an allen WKS, an denen die Bodenfeuchte gemessen wird, die höchsten Wasservorräte eines Frühlommers seit Beginn der Messungen registriert.

## Wasservorrat im gesamten durchwurzelten Boden

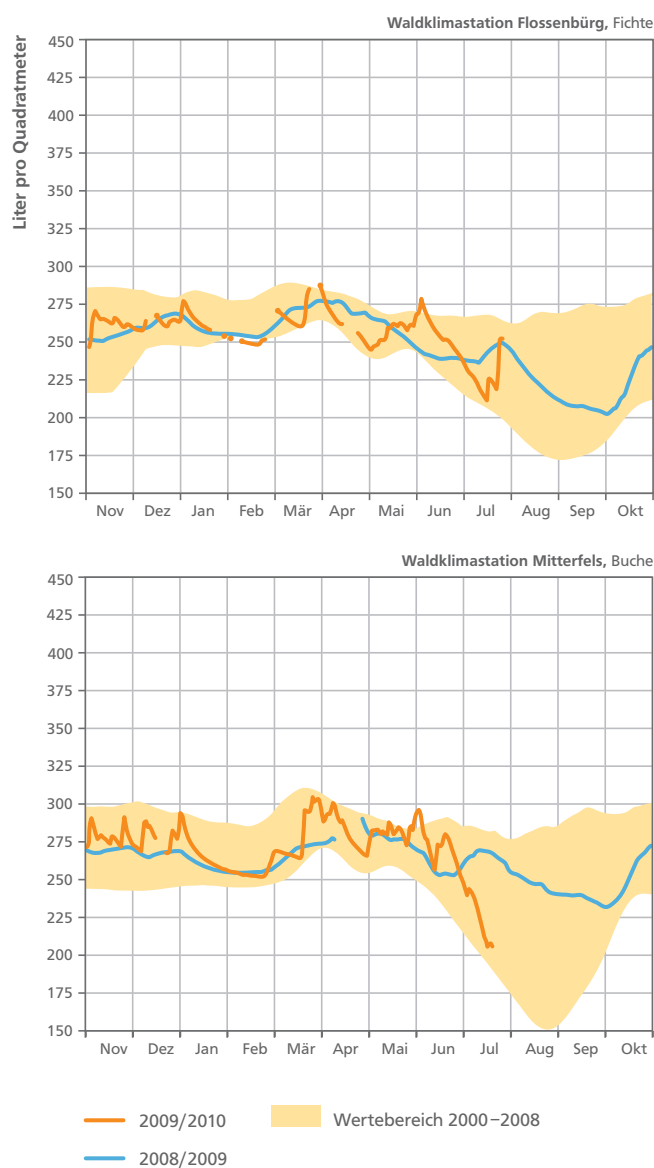


Abbildung 1: Wasservorräte im Gesamtboden an den Waldklimastationen Flossenbürg und Mitterfels

## Sehr hoher Wasserverbrauch im Juni

Anschließend begann der Sommer und die Transpiration der Wälder setzte richtig ein. Zehn Tage ging daraufhin die Bodenfeuchte kontinuierlich zurück, bevor mit der einsetzenden Schafskälte Mitte Juni erneute Niederschläge den Rückgang wieder beendeten. Nach dem 18. Juni setzte sich endgültig hochsommerliches Wetter für die nächsten vier Wochen durch. Die immer noch gut gefüllten Bodenwasserspeicher erlaubten es den Waldbäumen, ihre Spaltöffnungen weit geöffnet zu lassen, um optimale Photosynthese betreiben zu können. Dabei verbrauchten die Bäume allerdings viel Wasser, so dass die Wasservorräte in den Waldböden stetig abnahmen. An der WKS Freising sank der Bodenwasservorrat beispielsweise vom 18. Juni bis zum 16. Juli von  $366 \text{ l/m}^2$  um fast  $100 \text{ l/m}^2$  auf  $268 \text{ l/m}^2$ . Das entspricht einem täglichen Wasserverbrauch von  $3,5 \text{ l/m}^2$ . Erst Mitte Juli endete die extreme Hitzeperiode mit zum Teil sehr heftigen Gewittern und sintflutartigen Niederschlägen. In Ebersberg stieg dadurch der Wasservorrat im Boden innerhalb zweier Tage um  $37 \text{ l/m}^2$ .

## Laubwälder verbrauchen im Hochsommer mehr Wasser als Nadelwälder

Aus dem nahezu linearen Rückgang der Wasservorräte in den Böden während der vierwöchigen Trockenperiode lässt sich der Wasserverbrauch der Bäume sehr gut berechnen, da in diesem Zeitraum keine oder nur eine zu vernachlässigend geringe Sickerung stattgefunden haben dürfte. Die Wassergehalte im Boden lagen im optimalen Bereich unterhalb der Feldkapazität (Grimmeisen und Raspe 2010 b) und weit oberhalb der Totwassergrenze. Den höchsten täglichen Wasserverbrauch mit  $3,6$  bzw.  $3,5 \text{ l/m}^2$  hatten die Eichen und Buchen an den WKS Riedenburg und Freising (Abbildung 2). Offensichtlich verbrauchen Fichtenbestände an heißen Sommertagen deutlich weniger Wasser als Laubwälder, denn die Fichten auf der WKS Ebersberg in der Münchener Schotterebene verbrauchten pro Tag nur  $2,8 \text{ l/m}^2$ , obwohl diese Station nur  $38 \text{ km}$  von der WKS Freising entfernt auf vergleichbarer Höhenlage liegt. Am wenigsten Wasser verdunsteten die Fichten auf der WKS Flossenbürg im Oberpfälzer Wald. Hier belief sich die tägliche Transpirationsrate nur auf  $2,1 \text{ l/m}^2$ . Unter den Laubwäldern verdunstete der auf über  $1.000 \text{ m ü. NN}$  gelegene Buchenbestand an der WKS Mitterfels im Bayerischen Wald am wenigsten Wasser. Hier lag die mittlere tägliche Transpirationsrate bei  $3,2 \text{ l/m}^2$ . Hätte die trockenheiße Witterung noch eine Woche länger angehalten, wäre der Wasserspeicher bei gleichbleibender Transpiration an der WKS Ebersberg ausgeschöpft worden. In Riedenburg und Freising hätte der Wasservorrat noch für etwa zwei Wochen und in Mitterfels und Flossenbürg für drei Wochen ausgereicht.

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

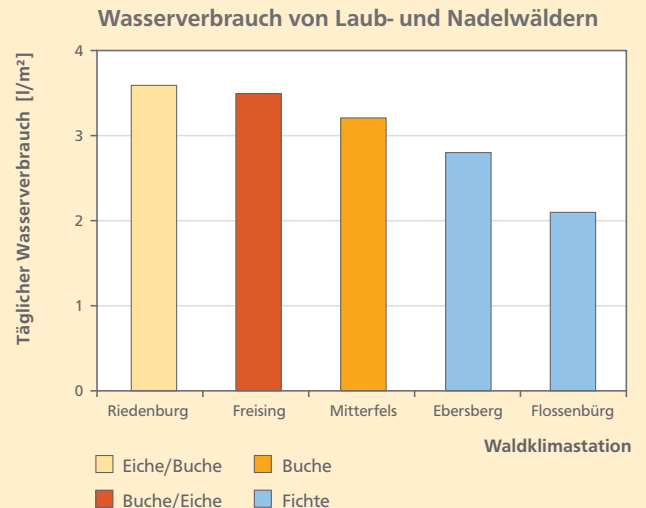


Abbildung 2: Täglicher Wasserverbrauch von Mitte Juni bis Mitte Juli 2010 in den Eichen-, Buchen- und Fichtenbeständen an den Waldklimastationen Riedenburg, Freising, Mitterfels, Ebersberg und Flossenbürg

## Literatur

Grimmeisen, W.; Raspe, S. (2010 a): *Waldböden erwachen aus dem Winterschlaf*. LWF aktuell 77, S. 36–37

Grimmeisen, W.; Raspe, S. (2010 b): *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](mailto:Stephan.Raspe@lwf.bayern.de), [Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de](mailto:Winfried.Grimmeisen@lwf.bayern.de)

## Forstwissenschaftliche Tagung 2010

»Forstwissenschaften: Grundlage nachhaltiger Waldbewirtschaftung« lautet das Motto der Forstwissenschaftlichen Tagung, die vom 22. bis 24. September in Göttingen stattfindet. Ziel der Forstwissenschaften ist, das Ökosystem Wald nachhaltig zu bewirtschaften, um auf Dauer akzeptable Erträge zu erzielen, die Umweltleistungen zu sichern und sozialen Ansprüchen der Gesellschaft gerecht zu werden. Dabei bedarf es intensiver Forschung, um dies gerade auch in einer Zeit zu erfüllen, in der die Nachfrage nach dem Rohstoff Holz ungebremst steigt. Auf der Tagung werden Forschungsansätze und aktuelle Resultate der Forstwissenschaften präsentiert und mit den Tagungsteilnehmern diskutiert. In drei parallelen Vortragsreihen werden 90 interessante Vorträge zu hören sein.

red

Mehr unter: [www.fowitagung2010.uni-goettingen.de](http://www.fowitagung2010.uni-goettingen.de)