©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Phyton (Austria)	**Vol. 29**	Fasc. 3 Sonderband „Zillertal"	(229)–(232)	21. 11. 1989

Zum Wasserhaushalt dreier Probebäume *(Picea abies)* im Höhenprofil „Zillertal"

Von

Wilhelm M. HAVRANEK und Gerhard WIESER*)

Mit 1 Abbildung

Eingegangen am 22. Mai 1989

Key words: *Picea abies,* water potential, water stress, altitude profile.

Summary

HAVRANEK W. M. & WIESER G. 1989. Determination of the water potential of three test trees *(Picea abies)* at the altitude profile "Zillertal" (Tyrol). – Phyton (Austria) 29 (3, Special issue "Zillertal"): (229)–(232), with 1 figure. – German with English summary.

Along an altitudinal profile in the Zillertal (Tyrol, Austria) the water relations of three test trees (*Picea abies* [L.] KARST.) at 700 m, 1000 m and 1520 m a. s. l.) were checked by measuring pre-dawn and afternoon water potentials. During summer 1988 only the lowest situated test tree experienced moderate water stress temporarily.

Zusammenfassung

HAVRANEK W. M. & WIESER G. 1989. Zum Wasserhaushalt dreier Probebäume *(Picea abies)* im Höhenprofil „Zillertal". – Phyton (Austria) 29 (3, Sonderband „Zillteral"): (229)–(232), mit 1 Abbildung. – Deutsch mit englischer Zusammenfassung.

Der Wasserhaushalt von drei Probebäumen *(Picea abies* [L.] KARST.) in 700, 1000 und 1520 m Seehöhe entlang des Zillertaler Höhenprofils wurde durch Messungen des Wasserpotentials während der Morgendämmerung und am Nachmittag überprüft. Im Verlauf des Sommers 1988 kam es nur beim tiefstgelegenen Probebaum zeitweise zu mäßigem Wasserstreß.

---

*) Dr. W. M. HAVRANEK, Dr. G. WIESER, Forstliche Bundesversuchsanstalt, Außenstelle Innsbruck, Rennweg 1, A-6020 Innsbruck (Austria).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Einleitung und Methodik

Grundsätzlich erlauben nur gleichzeitige Messungen des Wasserpotentiales und der Transpiration eine quantitative Aussage über den jeweiligen Wasserzustand des Baumes und ob der Wasserhaushalt normal oder gestört ist. Als grobes Maß dafür, ob ein Baum unter Wasserstreß steht oder nicht, reicht die Messung des Wasserpotentiales jedoch aus.

Das Wasserpotential wurde jeweils an diesjährigen Zweigen südexponierter Äste von *Picea abies* [L.] KARST. in ca. 4 m Höhe der Probebäume an den Standorten 1, Schwendbergerhof (700 m), 2, Talwiese (1000 m) und 3, Stockaste (1520 m) mit einer Druckkammer bestimmt. Zwischen Mitte Juni und Mitte August wurden wöchentlich vor Sonnenaufgang das Dämmerungs- und zwischen 14 und 16 Uhr das Nachmittags-Wasserpotential gemessen. Beim Vergleich der Niederschläge wurden für die Standorte Schwendbergerhof und Stockaste die Daten der nächstgelegenen Stationen Ramsau (600 m) beziehungsweise Sportalm (1720 m) herangezogen.

Ergebnisse und Diskussion

Das Dämmerungswasserpotential kann als Nährungswert für das Bodenwasserpotential dienen, sofern die Witterungsbedingungen der vorangegangenen Nacht einen Potentialausgleich zwischen Boden und Nadeln erlaubten (HAVRANEK 1980). Im Verlauf des Sommers 1988 traten zwei Perioden mit niedrigen Dämmerungspotentialen an allen drei Standorten auf (Abb. 1), die auf eine Abnahme des verfügbaren Bodenwassers hindeuteten. An den Meßtagen 5. 7. und 21. 7. herrschten allerdings Föhnbedingungen, weshalb die Bäume bei dem großen Sättigungsdefizit der Luft (vgl. rel. Luftfeuchte) in der Nacht zuviel Wasser verloren, um zu einem vollständigen Potentialausgleich zu gelangen. Dagegen drücken die am 28. 7. bei hoher Luftfeuchtigkeit im Vergleich zum 13. 7. oder 12. 8. um 2–3 bar niedrigeren Dämmerungspotentiale tatsächlich eine Abnahme des Bodenwasserpotentiales aus. Dies bestätigen Tensiometermessungen am Standort Talwiese, die eine zunehmende Bodenaustrocknung für die Zeiträume 30. 6.–10. 7. und 17. 7.–2. 8. ergaben. Beurteilt man die Wasserversorgung der Meßbäume auf Grund der Höhe ihrer Dämmerungspotentiale, so waren die Bodenwasserpotentiale, abweichend von der Niederschlagsverteilung im Höhengradienten, bei dem gut mit Wasser versorgten Baum 2 auf der Talwiese am höchsten, beim Baum 1 nahe dem Schwendbergerhof am niedrigsten.

Am Nachmittag wird meist das niedrigste Wasserpotential des Tages erreicht, sofern nicht Drosselungen der Transpiration durch Spaltenschluß eine Erholung der Wasserbilanz ermöglichen. Die niedrigsten nachmittäglichen Wasserpotentiale erreichte mit −1,8 bis −2,3 MPa (−18 bis −23 bar) der Probeaum 1 beim Schwendbergerhof. Diese Werte weisen auf einen

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

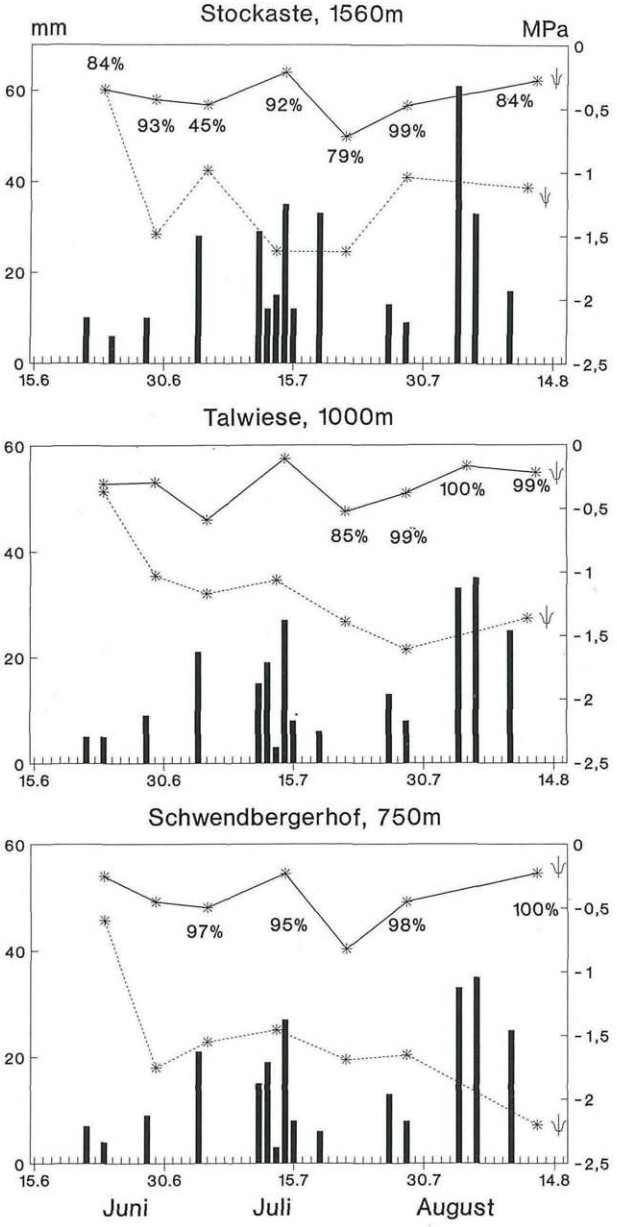

Abb. 1. Niederschläge (mm), Dämmerungs- (———) und Nachmittags- (– – – – –) Wasserpotentiale (MPa) der drei Probebäume im Sommer 1988. Die Prozentwerte geben die mittlere relative Luftfeuchte zwischen 0^h und 6^h an.

Fig. 1. Precipitations (mm), pre-dawn (———) and afternoon (– – – – –) water potentials (MPa) of the three test trees in summer 1988. The percent numbers indicate the relative humidity (means 0^h–6^h).

©Verlag Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

zumindest zeitweise sicher vorhandenen moderaten Streß hin. Nach KÖRNER (1988) sollen erst Wasserpotentiale unter −2,0 MPa bei erwachsenen Fichten zu stomatären Einschränkungen führen.

Die hohen Nachmittagspotentiale des Baumes 2 auf der Talwiese drükken dagegen eine durchwegs sehr geringe Anspannung des Wasserhaushaltes aus. Beim Baum 3 auf der Stockaste könnte leichter Wasserstreß Mitte Juli aufgetreten sein, ein solcher dürfte jedoch für die übrige Zeit auszuschließen sein.

Ausreichende und günstig verteilte Niederschläge im Frühsommer und Sommer 1988 führten im Höhenprofil am Schwendberg kaum zur Entstehung von Bodentrockenheit und schufen hinsichtlich des Wasserhaushaltes an allen Standorten günstige Voraussetzungen für Wachstum und Produktivität der Bäume.

Literatur

HAVRANEK W. M. 1980. Das Boden-Wasserpotential – bestimmbar durch Messung des Dämmerung-Wasserpotentials von Jungfichten? – Flora 169: 32–37.

KÖRNER Ch. 1988. Die Bedeutung von Wassermangel und winterlicher Schadgasbelastung für das Waldsterben, pp. 127–138. In: FÜHRER E. & NEUHUBER F. (Hsg.) FIW-Symposium 1988 „Waldsterben in Österreich". – Bundesministerium f. Wissenschaft u. Forschung Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 29_3

Autor(en)/Author(s): Havranek Wilhelm M., Wieser Gerhard

Artikel/Article: Zum Wasserhaushalt dreier Probebäume im Höhenprofil "Zillertal". 229-232