

Tagungsnummer

V299

Thema

Kommission I: Bodenphysik und Bodenhydrologie

Evapotranspiration und Gasaustausch an der Grenzfläche zwischen Boden und Atmosphäre - Messung und Modellierung

Autoren

S. Thomsen¹, A. Gröngröft¹, C. Reisdorff², K. Jensen², A. Eschenbach¹

¹Universität Hamburg, Institut für Bodenkunde, CEN Centrum für Erdsystemforschung und Nachhaltigkeit, Hamburg; ²Universität Hamburg, Angewandte Pflanzenökologie, Biozentrum Klein Flottbek, Hamburg

Titel

Einfluss von Bodenwasserverfügbarkeit und Mikroklima auf die Transpirationsdynamik von Stadtbäumen

Abstract

Stadtbäume leisten aufgrund ihrer Kühlfunktion durch Transpiration einen positiven Beitrag zum urbanen Mikroklima. Gesteuert wird die Transpiration zum einen durch Klimaparameter und die artspezifische Physiologie, zum anderen durch die Bodenwasserverfügbarkeit in der Wurzelzone. Unterschiedliche Standortbedingungen des städtischen Raums führen allerdings zu einer räumlichen sowie zeitlichen Variabilität des zur Transpiration benötigten Bodenwassers. Unter welchen Bedingungen dies zu Trockenstress und damit einer eingeschränkten Kühlfunktion bei Stadtbäumen führt, hängt dabei sowohl von der Baumart als auch von den standörtlichen Gegebenheiten ab. Für eine Verbesserung eines Stadtbaum-Managements wie auch von Klimamodellen des urbanen Raums ist es notwendig, weitere Kenntnisse über die spezies- und standortspezifische Variabilität der Transpirationsdynamik von Stadtbäumen zu erlangen.

Zur direkten Erfassung der Transpirationsdynamik wurden während der Vegetationsperioden 2013 und 2014 Xylemsaftflussmessung an etablierten Stieleichen (*Quercus robur* L.), eine der häufigsten Stadtbaumarten in Hamburg, vorgenommen. Untersucht wurden je drei Eichen auf drei Untersuchungsflächen im Hamburger Stadtgebiet, welche durch unterschiedliche bodenhydrologische Eigenschaften gekennzeichnet waren. Die räumlich-zeitliche Variabilität der Bodenwasserverfügbarkeit wurde mittels kontinuierlicher Messungen von Bodenwassergehalt und Bodenwasserspotenzial ermittelt. Zur Erfassung der atmosphärischen Wassernachfrage sowie von Lufttemperatur und Strahlung wurden an allen Standorten Klimamessstationen errichtet. Basierend auf Klima- und Saftflussdaten wurde schließlich die potentielle Saftflussdynamik mithilfe eines Jarvis-Modells berechnet.

Während beider Vegetationsperioden konnten deutliche standörtliche Unterschiede hinsichtlich Bodenhydrologie und Mikroklima aufgezeigt werden. Auf allen Untersuchungsflächen kam es zu unterschiedlich stark ausgeprägten Austrocknungen des Oberbodens, bei der in Tiefen zwischen 0 und 80 cm Bodenwasserspotenziale bis pF 3.95 festgestellt wurden. Es zeigte sich jedoch, dass im Untersuchungszeitraum die Saftflussdynamik auch bei deutlich verringerter Bodenwasserverfügbarkeit allein durch Klimaparameter gesteuert wurde und damit weiterhin der potentiellen Saftflussdynamik folgte. Eine Limitierung des Saftflusses und damit der Transpiration dieser gut etablierten Stadtbäume durch moderate Trockenheit konnte zu keinem Zeitpunkt festgestellt werden.