




KÜHLENDE WÄLDER

Hitzewellen haben erhebliche Auswirkungen auf Mensch und Ökosystem. Wie stark diese sind, hängt unter anderem von der Art der lokalen Bodenbedeckung ab.

Zu Beginn einer Hitzewelle werden über Grasland niedrigere Temperaturen gemessen als über Waldgebieten. „Dauert eine trockene, heiße Periode länger, so kehrt sich die Situation um. Oberhalb von Wäldern ist es dann kühler als über dem Grasland – zum Höhepunkt der Hitzewelle im Jahr 2003 betrug dieser Unterschied in manchen Regionen im Mittel bis zu 3,5 °C“, erläutert Georg Wohlfahrt vom Institut für Ökologie das Ergebnis einer europaweiten Untersuchung, die im September in der Zeitschrift *Nature Geoscience* veröffentlicht wurde. Grund für dieses bemerkenswerte Phänomen ist die unterschiedliche Verdunstung, d.h. der Fluss von Wasserdampf durch die Spaltöffnungen der Pflanzen zur Atmosphäre hin: „Vor allem krautige Pflanzen weisen häufig höhere Verdunstungsraten als Bäume auf – weil für die Verdunstung von Wasser Energie aufgewendet werden muss, hat dies einen kühlenden Effekt und dämpft dadurch die Erwärmung“, verdeutlicht der Leiter der Arbeitsgruppe Biometeorologie.

LABORVERSUCHE UND FREILANDMESSUNGEN

Wenn die Temperaturen über längere Zeit sehr hoch sind, verdunsten über dem Grasland große Mengen an Wasser. Werden die Vorräte an Bodenwasser schließlich knapp, schützen sich die Pflanzen, indem sie die Weite der Spaltöffnungen verringern und so die Verdunstung reduzieren. Da nun ein wichtiger Kühlmechanismus fehlt, kommt es zu einem Anstieg der Temperaturen des Ökosystems und der darüber liegenden Luftschichten. Wälder hingegen haben laut Wohlfahrt einen konservativen Wasserhaushalt, sie verdunsten langsamer, sind tiefer im Boden verwurzelt und haben daher auch nach längeren Hitzeperioden noch Zugang zu Wasserressourcen. Im Verlauf einer Hitzewelle tragen Wälder so stetig zur Kühlung bei und sind in dieser Hinsicht in längeren Hitzeperioden dem Grasland überlegen. Zu diesen Ergebnissen kamen

die Forscher anhand von Messungen an mehreren Standorten in Europa, an denen Grasland und Wald nebeneinander liegen. „Die Geräte an den Messtürmen liefern an 365 Tagen im Jahr 10- bis 20-mal pro Sekunde Daten zur Verdunstung, die in eine europäische Datenbank eingespielt werden. In dieser Studie wurden diese in Kombination mit Satellitenbildern der Landoberflächentemperatur ausgewertet“, erzählt Georg Wohlfahrt. Die Messdaten, mit denen er arbeitet, stammen von einer Messstation, die sich auf einer Wiese im Stubaital befindet. „Was uns besonders interessiert hat, war die Frage: Was passiert auf dieser Wiese in einer längeren Phase der Trockenheit“, so der Wissenschaftler. „Wir haben festgestellt, dass, seit wir unsere Messungen im Jahr 2001 begonnen haben, für die Vegetation durch Trockenheit keine Nachteile entstanden sind. In Laborversuchen konnten wir jedoch zeigen, dass noch längere und noch heißere Temperaturen nachhaltige Schäden anrichten können.“ Eine Erkenntnis, die laut Wohlfahrt in Hinblick auf die klimatischen Zukunftsaussichten von Bedeutung ist. Denn diese prognostizieren sowohl einen Anstieg der durchschnittlichen Sommertemperaturen für Zentral- und Westeuropa als auch eine zunehmende Häufigkeit an sommerlichen Trockenperioden. ef 

ZUR PERSON



Georg Wohlfahrt, geboren 1970 in Innsbruck, studierte Biologie an der Universität Innsbruck und habilitierte sich 2004 im Fachbereich Ökologie. Er leitet die Forschungsgruppe Biometeorologie am Institut für Ökologie. Die Messung und Modellierung des Austausches von Spurengasen und Energie zwischen terrestrischen Ökosystemen und der Atmosphäre stehen im Mittelpunkt seiner Forschungsinteressen.