

Press release**Universität Ulm****Annika Bingmann**

11/21/2012

<http://idw-online.de/en/news508400>Research results
Biology, Environment / ecology, Zoology / agricultural and forest sciences
transregional, national**Dem Waldsterben in Zeiten des Klimawandels auf der Spur**

Wie reagieren Bäume auf den Klimawandel? Und wieso wird trockenheitsbedingtes Waldsterben nicht nur in wasserarmen, sondern auch in feuchten Gebieten beobachtet? Eine internationale Forschergruppe um Dr. Steven Jansen von der Universität Ulm und Dr. Brendan Choat (University of Western Australia, Sydney) hat in dreijähriger Arbeit mehr als 226 Arten an 81 Standorten weltweit untersucht.

Ihre einmalige Datensammlung birgt erstaunliche Ergebnisse: „Bäume passen sich optimal an ihren Standort an indem sie das verfügbare Wasser effizient nutzen. Ändern sich die Umweltbedingungen, sind sie anfällig für trockenheitsbedingte Sterblichkeit. Dieser Verwundbarkeit lässt sich für alle Großlebensräume nachweisen – egal ob feucht oder trocken“, erklärt Jansen, Juniorprofessor am Ulmer Institut für Systematische Botanik und Ökologie. In diesem Zusammenhang untersuchten die Wissenschaftler die Neigung verschiedener Arten, Verschlüsse (Embolien) im wasserleitenden System zu entwickeln.

Ein 24 köpfiges internationales Forscherteam von Botanikern unter Leitung des Verbunds „ARC-NZ Research Network for Vegetation Function“ stellt nun die Ergebnisse ihrer Untersuchung in dem renommierten Fachjournal Nature vor.

Um die Fragestellungen der Wissenschaftler zu beantworten, ist ein genaues Verständnis des Wassertransportsystems von Pflanzen unabdingbar: Ein fein abgestimmtes und deshalb recht anfälliges System transportiert Wasser vom Erdreich bis in die Blattspitzen. In diesem Sprosssystem ist eine stabile Wasserversorgung wichtig, damit über die Spaltöffnungen der Blätter genügend Kohlendioxid für die Photosynthese aufgenommen werden kann. In Trockenzeiten, wenn viel Wasser über die Blätter verdunstet und der Baum eine entsprechende Menge aus dem Boden „nachzieht“, steht das Leitungssystem unter großer Saugspannung. Kommt es zu einer weiteren Austrocknung, kann die Wassersäule sogar abreißen. In den dadurch entstandenen Hohlräumen sammelt sich Luft an, der Wasserfluss wird blockiert. Infolgedessen trocknet die Pflanze zunehmend aus und stirbt womöglich „Diese Situation ähnelt einer Embolie beim Menschen, bei der ein Gefäßpfropf den Blutstrom unterbricht“, so Jansen. Die Neigung eine solche Blockade zu entwickeln, variiert zwischen den Pflanzenarten. Insgesamt konnten die Wissenschaftler nachweisen, dass Bäume, die typischerweise in Feuchtgebieten wachsen, häufiger Embolien entwickeln als Arten an trockenen Standorten.

Die Datensammlung der Wissenschaftler zeigt weiterhin: Rund 70 Prozent der untersuchten Waldbaumarten haben sich optimal dem Standort angepasst und ihre Wasserversorgung ökonomisch organisiert. Allerdings birgt ein derart spezialisiertes System große Risiken: Die Bäume können sich oft nicht schnell genug auf veränderte Umweltbedingungen einstellen, in Trockenzeiten kommt es so vermehrt zu lebensbedrohlichen Embolien. Die gefährliche Gratwanderung zwischen einem sicheren und effizienten Wassertransport lässt sich bei den meisten Arten, unabhängig vom jährlichen Niederschlag am Standort, nachweisen.

„Unsere Forschungsergebnisse sollen dazu beitragen, Waldsterben, aber auch Waldzunahme besser vorherzusehen. Welche Arten werden gut mit dem Klimawandel fertig und welche Pflanzen leiden?“ so Steven Jansen. Tatsächlich könnten höhere Temperaturen und längere Trockenzeiten dramatische Auswirkungen haben: Regenwälder entwickeln sich womöglich von Kohlenstoff-Speichern zu Kohlenstoff-Quellen. So würde dem Klimawandel weiter

Vorschub geleistet. An ein globales Waldsterben glaubt Steven Jansen trotzdem nicht: „Einige Pflanzen werden sich den veränderten Bedingungen schnell genug anpassen, andere gedeihen womöglich an neuen Standorten“, erklärt der Biologe.

Choat B., Jansen S., Brodribb T.J., Cochard H., Delzon S., Bhaskar R., Bucci S., Feild T.S., Gleason S.M., Hacke U.G., Jacobsen A.L., Lens F., Maherali H., Martinez-Vilalta J., Mayr S., Mencuccini M., Mitchell P.J., Nardini A., Pittermann J., Pratt R.B., Sperry J.S., Westoby M., Wright I.J., Zanne A. (2012) Global convergence in the vulnerability of forests to drought. *Nature*. DOI: 10.1038/nature11688

Weitere Informationen: Juniorprof. Dr. Steven Jansen, Tel.: 0731 50-23302, steven.jansen@uni-ulm.de



Carl-Zeiss-Juniorprofessor an der Uni Ulm: Dr. Steven Jansen vom Institut für Systematische Botanik und Ökologie
Foto: Uni Ulm