

Erste Schritte ▾

Über den idw ▾

Nachrichten und Termine durchsuchen



ERWEITERTE SUCHE



Nachrichten

Termine

Experten

Bilder



Medienpartner:

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr | 2018

ARBEITSWELTEN  
DER ZUKUNFT

Home &gt; Pressemitteilung: Feinstaub macht Bäume anfälliger ...



Zurück

16.07.2018 12:23

Teilen:

## Feinstaub macht Bäume anfälliger gegen Trockenheit

Johannes Seiler *Dezernat 8 - Hochschulkommunikation*  
Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

*Feinstaubablagerungen steigern das Risiko, dass Pflanzen Trockenschäden erleiden - denn der Staub steigert die Verdunstung. Deshalb sind die feinen Ablagerungen vermutlich mehr an Waldschäden beteiligt als bislang angenommen. Belege dafür liefert eine Gewächshausstudie der Universität Bonn, bei der Bäume in annähernd partikelfreier Atmosphäre mit solchen in ungefilterter Luft verglichen wurden. Die Ergebnisse sind nun im Journal „Environmental Research Letters“ erschienen.*

Das Thema Feinstaub und Gesundheit des Menschen ist in aller Munde, doch dass die feinen Partikel auch Auswirkungen auf die Pflanzenwelt haben, ist kaum bekannt. Nach trockenen Jahren häufen sich die Schäden an den Wäldern. Dieses Phänomen hat sich weltweit verstärkt; so wird es seit einigen Jahren im Südwesten der USA und zuletzt auch beim Sterben der Affenbrotbäume in Afrika beobachtet. „Zu jedem dieser großflächig auftretenden Phänomene gab es bereits eine Vielzahl von Erklärungsversuchen, ein übergreifender Befund zu den Ursachen liegt bislang jedoch nicht vor“, sagt Privatdozent Dr. Jürgen Burkhardt vom Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Ressourcenschutz (INRES) der Universität Bonn.

Pflanzen regulieren mit ihren Spaltöffnungen, das sind winzige Poren in den Blättern, wie viel Wasser aus dem Blatt verdunstet. Gleichzeitig brauchen sie diese „Schleusen“, um das lebenswichtige Kohlendioxid aufzunehmen, aus dem sie mithilfe der Fotosynthese Zucker als universellen Energielieferanten herstellen. Zugespitzt haben die Pflanzen die Wahl zwischen Verhungern und Verdursten: Schließen sie die Spaltöffnungen komplett, verlieren sie durch Verdunstung kaum noch Wasser, können aber auch kein Kohlendioxid mehr aufnehmen. Umgekehrt ermöglichen weit geöffnete Poren das Einströmen des Kohlendioxids, der Preis dafür ist aber ein großer Wasserverlust. Burkhardt: „Pflanzen haben die Regelung der Spaltöffnungen im Lauf der Evolution an die Umgebungsbedingungen angepasst, allerdings in einer Zeit mit deutlich weniger Feinstaub als heute.“

In gefilterter Luft verdunsten die Bäume weniger Wasser

Die Wissenschaftler der Universität Bonn haben nun mit Kollegen des Centre of Ecology and Hydrology in Edinburgh (Schottland), des Meteorological and Hydrological Service in Zagreb (Kroatien) und der University of California at Riverside (USA) herausgefunden, dass Feinstaub diese Regelung beeinflusst. Sie konnten zeigen, dass Kiefern, Weißtannen und Stieleichen, die in Gewächshäusern mit gefilterter und daher fast feinstaubfreier Luft gediehen, weniger Wasser verdunsteten als solche, die in der mäßig verschmutzten Bonner Stadtluft aufwuchsen. Dies galt sogar für den Zustand, wenn die Spaltöffnungen vollkommen geschlossen waren.

Eine kürzlich erschienene Studie der gleichen Forschungsgruppe hatte bereits gezeigt, dass Pflanzen aus gefilterter Luft bei gleicher Spaltöffnungsweite generell weniger transpirierten als Pflanzen aus normaler Umgebungsluft. „Abgelagerter Feinstaub auf Blättern erhöht also die Verdunstung“, fasst Burkhardt zusammen. „Die Experimente stellen den bislang fehlenden, direkten Zusammenhang zwischen Luftverschmutzung und Trockenheitsanfälligkeit von Bäumen her.“

Ein großer Teil des atmosphärischen Feinstaubs ist hygroskopisch, bindet also Feuchtigkeit aus der Umgebung. Lagert sich hygroskopischer Feinstaub auf Pflanzen ab, so bildet sich zusammen mit transpiriertem Wasserdampf flüssiges Wasser. „Allerdings sind die Wassermengen so gering, dass dies mit bloßem Auge nicht erkennbar ist“, sagt Burkhardt. „Es handelt sich auch eher um konzentrierte Salzlösungen als um Wasser.“

Diese Salzlösungen kriechen als dünne Filme in die Spaltöffnungen. Hierbei entsteht eine durchgängige, sehr dünne Flüssigwasser Verbindung zwischen Blattinnerem und Blattoberfläche, die als Docht wirken kann. Burkhardt: „Die Spaltöffnungen verlieren damit einen Teil der Kontrolle über die Verdunstung, und die Pflanzen sind stärker von Trockenheit bedroht.“

Feinstaub auf Blättern schlecht erkennbar

Im Vakuum der Elektronenmikroskope erscheinen die Salzlösungen als Krusten – diese fehlten bei den in partikelfreier Luft gewachsenen Bäumen. „Das Erscheinungsbild der Salzkrusten kennt man von geschädigten Bäumen. Es wurde bisher stets als ‚Wachsverschmelzung‘ bezeichnet, ohne dass man eine schlüssige Erklärung dafür fand“, sagt Burkhardt. „Feinstaub aber wurde als Ursache nicht wirklich in Erwägung gezogen, da man ihn sich eher als kleine Körnchen vorstellt“, sagt der Wissenschaftler der Universität Bonn.

Die Studie wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Europäischen Union gefördert.

### Wissenschaftliche Ansprechpartner:

Privatdozent Dr. Jürgen Burkhardt  
Institut für Nutzpflanzenwissenschaften  
und Ressourcenschutz der Universität Bonn  
Tel. 0228/732186  
E-Mail: j.burkhardt@uni-bonn.de

### Originalpublikation:

Burkhardt, J., Zinsmeister, D., Grantz, D. A., Vidic, S., Sutton, M. A., Hunsche, M., Pariyar, S.: Camouflaged as 'degraded wax': hygroscopic aerosols contribute to leaf desiccation, tree mortality, and forest decline. Environmental Research Letters, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aad346>

### Merkmale dieser Pressemitteilung:

Journalisten, jedermann  
Biologie, Tier- / Agrar- / Forstwissenschaften  
überregional  
Forschungsergebnisse, Wissenschaftliche Publikationen  
Deutsch

Zurück



Im Gewächshaus: Privatdozent Dr. Jürgen Burkhardt vom Institut für Nutzpflanzenwissenschaften und Re ...  
© Foto: Volker Lannert/Uni Bonn

Erste Schritte  
Einführung  
Recherche  
Publizieren  
FAQ

Über den idw  
Wer wir sind  
Mitgliedschaft  
Mitgliederverzeichnis  
In eigener Sache  
idw-Preis  
Partner  
Stellenangebote  
Kontakt/Team

Weitere  
Kontakt  
Impressum  
Nutzungsbedingungen  
Datenschutzerklärung