

## Press release

Universität Hohenheim

Florian Klebs

02/10/2020

<http://idw-online.de/en/news731262>

Research results, Scientific Publications  
Biology, Environment / ecology, Oceanology / climate, Zoology / agricultural and forest sciences  
transregional, national



UNIVERSITÄT  
HOHENHEIM

## Folgen des Klimawandels: Viele Pflanzenarten wohl stärker gefährdet als bisher angenommen

**Anhand von südafrikanischen Pflanzenarten entwickelt die Uni Hohenheim neue Ansätze, um Zusammenhänge zwischen Umweltvariabilität und der Verbreitung von Arten zu verstehen.**

Der Klimawandel verändert die Umweltbedingungen und das Feuerregime in der südafrikanischen Kapregion – und das könnte viele Pflanzenarten stärker in Bedrängnis bringen als bisher angenommen. Das haben Wissenschaftler der Universität Hohenheim in Stuttgart herausgefunden. Als Modellpflanzen dienten ihnen 26 Arten von Silberbaumgewächsen (Proteen). Diese wohl bekannteste Pflanzengruppe Südafrikas ist an häufig auftretende natürliche Feuer angepasst. Die Forscher entwickelten einen neuen Ansatz, die sogenannte ökologische Nische einer Art zu bestimmen, die besagt, unter welchen Umweltbedingungen die Art überlebensfähig ist. Anstatt sie wie bisher üblich aus der tatsächlichen geografischen Verbreitung abzuleiten, verwendete das Team direkte demographische Daten zu einer Art – und fanden bei vielen Arten große Diskrepanzen zwischen der ökologischen Nische und der tatsächlichen Verbreitung. Diese Erkenntnisse stehen im Wissenschaftsjahr 2020 Bioökonomie besonders im Fokus, da die Folgen des Klimawandels eine der größten Herausforderungen der Menschen darstellen. Aktuelle Publikation im Fachjournal PNAS: <https://doi.org/10.1073/pnas.1908684117>

Sie sind eine Augenweide, viele kommen ausschließlich in der Kapregion vor und sie stellen sogar die Nationalblume Südafrikas: die Silberbaumgewächse, wissenschaftlich Proteaceae genannt. Und sie bieten einen weiteren Vorzug: Sie eignen sich besonders gut als Modellpflanzen, um die Verbreitung einer Art unter Einfluss des Klimawandels vorherzusagen.

„Bisher gehen derartige Prognosen meist davon aus, dass Arten unter den Umweltbedingungen, unter denen sie aktuell vorkommen, auch langfristig überleben können“, erläutert Prof. Dr. Frank Schurr, Landschaftsökologe an der Universität Hohenheim. „Doch in der Realität kommen Pflanzen nicht immer dort vor, wo sie eigentlich gedeihen könnten.“

### Neue Methode zur Bestimmung der ökologischen Nische

Um diese Abweichungen besser zu verstehen, begann das Team um Prof. Dr. Schurr, die sogenannte ökologische Nische von Pflanzenarten, also die Umweltbedingungen unter denen sie überlebensfähig sind, unabhängig von deren aktueller Verbreitung zu bestimmen. „Stattdessen nutzen wir demographische Daten, die wir direkt an den Pflanzen sammeln“, erklärt Dr. Jörn Pagel, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Landschaftsökologie und Vegetationskunde. Und da kamen die Proteaceen ins Spiel.

Denn der Lebenszyklus vieler Proteaceen ist eng an Feuer angepasst: Sie geben ihre produzierten Samen nicht direkt frei, sondern speichern sie in langlebigen Zapfen, die sich erst nach einem Feuer öffnen, wenn günstigere Bedingungen

für die Keimlinge herrschen. „Man kann deshalb bei einer einzelnen Begehung Daten zur Wachstumsrate einer Population ermitteln,“ so Dr. Pagel. „Man zählt die Zapfen und erhält so Daten zur gesamten Samenproduktion einer Pflanze. Auf Flächen, die vor kurzem gebrannt haben, erfassen wir die vorhandenen Keimlinge und auch den Anteil überlebender Pflanzen, die trotz des Feuers wieder austreiben. Denn anhand der abgebrannten Strauchskelette lässt sich noch feststellen, wie viele Pflanzen zuvor auf der Fläche standen.“

Besonders problematisch: feuertolerante und wenig mobile Arten

Auf diese Weise untersuchte er gemeinsam mit der Doktorandin Martina Treurnicht und weiteren Forschern aus Südafrika, Deutschland und Frankreich 26 Proteen-Arten in über 3.000 natürlichen Populationen. „Aus den Daten konnten wir ableiten, wie großräumige Variation in Klima, Feuerhäufigkeit und Bodenbedingungen die Reproduktion und Mortalität dieser Arten bestimmt und unter welchen Umweltbedingungen sie langfristig gedeihen könnten“, erläutert Dr. Pagel. „Beim Vergleich dieser ökologischen Nische mit dem tatsächlichen Verbreitungsgebiet zeigten sich zum Teil deutliche Diskrepanzen.“

„Insbesondere fehlen wenig mobile Arten häufig an geeigneten Standorten, während feuertolerante Arten oft an aktuell ungeeigneten Standorten vorkommen“, berichtet Dr. Pagel. „Für diese Arten sind derzeitige Abschätzungen zur Auswirkung des Klimawandels und eines veränderten Feuerregimes daher problematisch. Sie sind häufig zu optimistisch, so dass die Auswirkungen des Umweltwandels möglicherweise unterschätzt werden. Um die Folgen des globalen Wandels auf die Biodiversität verlässlicher abschätzen zu können, müssen diese Diskrepanzen zwischen aktuellem Verbreitungsgebiet und ökologischer Nische berücksichtigt werden.“

Publikation

Jörn Pagel, Martina Treurnicht, William J. Bond, Tineke Kraaij, Henning Nottebrock, Annelise Schutte-Vlok, Jeanne Tonnabel, Karen J. Esler, and Frank M. Schurr: Mismatches between demographic niches and geographic distributions are strongest in poorly dispersed and highly persistent plant species. PNAS 117(7).  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1908684117>

HINTERGRUND: Wissenschaftsjahr 2020 Bioökonomie

2020 steht das Wissenschaftsjahr im Zeichen der Bioökonomie – und damit einer nachhaltigen, biobasierten Wirtschaftsweise. Es geht darum, natürliche Stoffe und Ressourcen nachhaltig und innovativ zu produzieren und zu nutzen und so fossile und mineralische Rohstoffe zu ersetzen, Produkte umweltverträglicher herzustellen und biologische Ressourcen zu schonen. Das ist in Zeiten des Klimawandels, einer wachsenden Weltbevölkerung und eines drastischen Artenrückgangs mehr denn je notwendig. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ausgerichtete Wissenschaftsjahr Bioökonomie rückt das Thema ins Rampenlicht.

Die Bioökonomie ist das Leitthema der Universität Hohenheim in Forschung und Lehre. Sie verbindet die agrarwissenschaftliche, die naturwissenschaftliche sowie die wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Fakultät. Im Wissenschaftsjahr Bioökonomie informiert die Universität Hohenheim in zahlreichen Veranstaltungen Fachwelt und Öffentlichkeit zum Thema. Im Februar stellt der Klimawandel den monatlichen Themenschwerpunkt dar.

- Wissenschaftsjahr 2020 BMBF: <https://www.wissenschaftsjahr.de/2020/>
- Wissenschaftsjahr 2020 Hohenheim: <http://www.uni-hohenheim.de/biooekonomie-2020/>
- Bioökonomie an der Universität Hohenheim: <https://biooekonomie.uni-hohenheim.de>
- #Wissenschaftsjahr #DasistBioökonomie

Kontakt für Medien

Dr. Jörn Pagel, Universität Hohenheim, Fg. Landschaftsökologie und Vegetationskunde  
T 0711 459 22069, E joern.pagel@uni-hohenheim.de

Text: Elsner

contact for scientific information:

Dr. Jörn Pagel, Universität Hohenheim, Fg. Landschaftsökologie und Vegetationskunde  
T 0711 459 22069, E joern.pagel@uni-hohenheim.de

Original publication:

Jörn Pagel, Martina Treurnicht, William J. Bond, Tineke Kraaij, Henning Nottebrock, AnneLise Schutte-Vlok, Jeanne Tonnabel, Karen J. Esler, and Frank M. Schurr: Mismatches between demographic niches and geographic distributions are strongest in poorly dispersed and highly persistent plant species. PNAS 117(7).  
<https://doi.org/10.1073/pnas.1908684117>

URL for press release:

[https://www.uni-hohenheim.de/pressemitteilung?tx\\_ttnews\[tt\\_news\]=46116&tx\\_ttnews\[imgShow\]=1](https://www.uni-hohenheim.de/pressemitteilung?tx_ttnews[tt_news]=46116&tx_ttnews[imgShow]=1) Pressebilder zum Download

URL for press release: <http://www.uni-hohenheim.de/presse> Zu den Pressemitteilungen der Universität Hohenheim



Königsprotea (*Protea cynaroides*), südafrikanische Nationalblume und eine der untersuchten Arten im südafrikanischen Fynbos.

Universität Hohenheim / Frank Schurr