

Press release

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig

Tabea Turrini

02/20/2019

<http://idw-online.de/en/news710870>

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



Lückenlose Weltkarte der Baumarten-Vielfalt: neues statistisches Modell füllt weiße Flächen

Von der biologischen Vielfalt (Biodiversität) unseres Planeten kennen wir an den meisten Orten nur einen kleinen Ausschnitt. Forschern des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg (MLU) ist es nun gelungen, eine Weltkarte der Vielfalt von Baumarten zu erstellen. So konnten sie untersuchen, welche Einflussfaktoren diese Vielfalt bestimmen. Das Klima spielt eine zentrale Rolle; zudem hängt die Anzahl der Arten in einem Gebiet aber auch von der räumlichen Skala der Betrachtung ab. Dies berichten die Forscher in *Nature Ecology and Evolution*. Die neue Methode könnte helfen, den weltweiten Artenschutz zu verbessern.

Leipzig, Halle. Rund um die Erde verändert sich die biologische Vielfalt dramatisch; der Schutz der Biodiversität ist zu einer der größten Herausforderungen unserer Zeit geworden. Gleichzeitig wissen wir noch wenig darüber, warum manche Gegenden eine sehr hohe und andere eine vergleichsweise niedrige Artenvielfalt aufweisen, und wo die artenreichsten Gebiete unserer Erde liegen. Auch sind die Gründe oft unklar, warum manche Gegenden artenreicher sind als andere: Welche Rolle spielen Umweltfaktoren wie das Klima und wie bedeutsam sind vergangene Ereignisse wie zum Beispiel Eiszeiten für die Biodiversität von heute? Unser Wissen beruht auf einzelnen Bestandsaufnahmen und ist sehr lückenhaft – gerade in den tropischen Regionen, wo die Artenvielfalt besonders hoch sein kann. Die gesamte Erde flächendeckend zu untersuchen, um alle Lücken zu schließen, ist jedoch schlichtweg unmöglich.

Satellitenbilder können manche Datenlücke schließen, zum Beispiel bei der Erfassung von Baumbeständen. Doch haben diese Techniken ihre Grenzen. „Wir müssen die Bäume nicht nur zählen, sondern auch bestimmen, welche Arten es sind“, erklärt der Erstautor der neuen Studie, Dr. Petr Keil. „In den Tropen finden wir Hunderte verschiedene Baumarten auf einem einzigen Hektar. Diese können wir nur vor Ort bestimmen. Deshalb wurden die meisten Gegenden auch noch nicht auf ihre biologische Vielfalt untersucht – und werden es wahrscheinlich auch nie.“ Keil und Co-Autor Prof. Jonathan Chase sind Wissenschaftler am Deutschen Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.

Keil und Chase wollten trotz lückenhafter Daten eine Weltkarte der Baumartenvielfalt erstellen. Dazu sammelten sie in einem ersten Schritt weit über 1.000 Baumartenlisten. Diese kamen einerseits von kleinen Untersuchungsflächen, die in vorangegangenen Studien erforscht wurden, andererseits von ganzen Staaten. Für die meisten Staaten der Welt ist bekannt, welche Baumarten dort vorkommen, allerdings nicht, wo diese genau wachsen und ob eine bestimmte Art selten oder häufig ist. Um für die ausgedehnten weißen Flächen auf der Weltkarte die Baumartenvielfalt berechnen zu können, entwickelten die Forscher ein statistisches Modell. Der Clou daran: Das Modell kombiniert die versprengten Daten aus einzelnen Untersuchungsflächen mit den Informationen auf Staatenebene. Es integriert außerdem bekannte Daten zu Umweltfaktoren wie dem Klima. Das Ergebnis ist eine lückenlose Karte aller bewaldeten Gebiete der Erde.

„Es ist wie ein 1.000-Teile-Puzzle, von dem wir nur wenige Puzzleteile hatten, und von dem wir auch das Gesamtbild nicht kannten“, sagt Jonathan Chase. „Mit unserem Ansatz konnten wir die fehlenden Teile berechnen und das Puzzle zusammensetzen.“ Die neue Methode ermöglicht es den Forschern, die Baumartenvielfalt für unterschiedlich große

Flächen zu berechnen, zum Beispiel für ein Naturschutzgebiet, für einen Staat oder für einen ganzen Kontinent. Dadurch konnten sie untersuchen, welche Einflussfaktoren die Variation der Baumartenvielfalt auf unserem Planeten bestimmen. Die Analyse hat gezeigt, dass das Klima der wichtigste Faktor ist: Die höchste Baumartenvielfalt findet sich in den feuchtwarmen Tropen. Dennoch unterscheidet sich die Baumartenvielfalt zwischen verschiedenen Orten gleichen Klimas zum Teil erheblich. Im südlichen China zum Beispiel finden die Forscher eine Vielfalt, die deutlich größer ist als in klimatisch ähnlichen Regionen.

Dabei ist jedoch wichtig: Wie viel „Extra-Vielfalt“ an Orten wie China zu finden ist, hängt von der Sicht des Betrachters ab. „Wenn man in einem Wald steht und die Anzahl der Arten um einen herum zählt, wird einem der Unterschied zwischen China und einer klimatisch ähnlichen Region wahrscheinlich gar nicht auffallen. Erst wenn man von einem Standort zum nächsten wechselt und die Arten zusammenzählt, die man an mehreren Standorten gesichtet hat, wird deutlich, wie artenreich China ist“, sagt Jonathan Chase.

Die Unterschiedlichkeit solcher benachbarter Standorte wird Beta-Diversität genannt. Über eine größere Region gesehen bedingt sie eine hohe Gesamtvielfalt. Keil und Chase konnten mit ihrer Analyse zeigen, dass dieses Maß der Biodiversität in den trockenen (nicht den feuchten) Tropen besonders hoch ist, vor allem dort, wo es gebirgig ist – neben Süd-China zum Beispiel in Mexiko oder im äthiopischen Hochland. Ein Grund für diese hohe Beta-Diversität könnten Ereignisse in der geologischen Vergangenheit wie Eiszeiten sein. „Während der letzten Vereisung konnten die Bäume nur in Bergtälern überleben und wurden dadurch voneinander isoliert“, erklärt Petr Keil. „Wenn man heute in einem dieser Täler steht, so sieht man eine mittelhohe Anzahl von Baumarten. Aber wenn man über den Kamm klettert und ins Nachbartal hinabsteigt, findet man andere Baumarten und im nächsten Tal wieder andere.“

Keil und Chase geht es in erster Linie darum, zu verstehen, wie Biodiversität auf dem Planeten verteilt ist und welche Faktoren dafür verantwortlich sind. Aber ihr Modell kann auch dazu genutzt werden, Strategien für den Naturschutz zu entwickeln, vor allem für Wälder, deren Baumartenvielfalt noch nicht stark vom Menschen verändert wurde. In den Bergen Chinas zum Beispiel reicht es nicht, nur ein Tal zu schützen. Erst die Vielzahl der unterschiedlichen Täler macht den hohen biologischen Wert dieser Gegend aus. „Um Biodiversität wirklich zu verstehen und schützen zu können, müssen wir sie gleichzeitig auf der lokalen und auf der regionalen Skala betrachten“, sagt Keil. „Wir brauchen also sowohl die Perspektive des Naturforschers, der im Wald steht, als auch das große Bild, das sich bei der Betrachtung eines ganzen Staates ergibt. Unser Ansatz macht dies nun möglich.“

Volker Hahn, Tabea Turrini

Ansprechpartner:

Dr. Tabea Turrini
Medien und Kommunikation
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig
Tel.: +49 341 9733106
E-Mail: tabea.turrini@idiv.de
Web: <https://www.idiv.de/de/gruppen-und-personen/mitarbeiterinnen/mitarbeiterdetails/eshow/turrini-tabea.html>

Bilder: Ausführlichere Informationen zu den beiden Versionen der Weltkarte sowie die beiden Karten als einzelne Dokumenten finden Sie auf https://www.idiv.de/de/news/news_single_view/news_article/complete_wor.html

contact for scientific information:

Dr. Petr Keil (spricht nur Englisch und Tschechisch)

Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Tel.: +49 341 9733232
E-Mail: petr.keil@idiv.de
Web: https://www.idiv.de/de/gruppen_und_personen/mitarbeiterinnen/mitarbeiterdetails/eshow/keil_petr.html

Prof. Jonathan Chase (spricht nur Englisch)
Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg
Tel.: Bitte Mobilnummer bei iDiv Medien und Kommunikation erfragen.
E-Mail: jonathan.chase@idiv.de
Web: https://www.idiv.de/de/gruppen_und_personen/kerngruppen/biodiversitaetssynthese.html

Original publication:

Keil, P., & Chase, J. M. (2019). Global patterns and drivers of tree diversity integrated across a continuum of spatial grains. *Nature Ecology & Evolution*. doi:10.1038/s41559-019-0799-0

URL for press release: https://www.idiv.de/de/news/news_single_view/news_article/complete_wor.html

Attachment Weltkarte der Baumartenvielfalt: Je nach Betrachtungsweise - lokale (oben) oder regionale (unten) Vielfalt - zeigt sich die höchste Artenzahl (orange bis gelb) in unterschiedlichen Gebieten
<http://idw-online.de/en/attachment71029>



Wenn man direkt im Wald um Yading (Nyidên), China steht, erscheint einem die Anzahl an Baumarten nicht besonders hoch. Bewegt man sich weiter, ändert sich der Charakter des Waldes jedoch schlagartig.
Adrien Favre/Senckenberg



Ein anderes Beispiel für ein Gebiet mit besonders hoher Variation an Waldtypen – und entsprechend hoher regionaler Artenvielfalt – ist das bergige Waldgebiet Harennan in Äthiopien.
Laica ac from UK, CC BY-SA 0.2.