



Arktis

Wie Lärchen den hohen Norden Sibiriens erobern

Rekonstruktion der Entwicklung riesiger Lärchenwälder Sibiriens: Verbreitungsgrenzen verschiedener Lärchenarten nicht überwiegend vom Klima bestimmt

[29. November 2018] Forschenden des Alfred-Wegener-Institutes, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung ist es erstmals gelungen, die historische Entwicklung nordsibirischer Lärchenwälder in den zurückliegenden 9000 Jahren zu rekonstruieren. So konnten sie bestimmen, welche Faktoren die Verbreitungsgrenzen verschiedener Lärchenarten und damit auch die Kohlendioxid-Aufnahmekapazität der Wälder ausmachen - eine Frage mit unmittelbarer Relevanz für mögliche zukünftige Verschiebungen der Verbreitungsgebiete der Lärchen. Demnach entscheidet nicht die Lufttemperatur allein darüber, welche der drei sibirischen Lärchenarten in einer Region dominiert. Ausschlaggebender ist der biologische Wettbewerb zwischen den Arten, sowie die Frage, welche Art diese Fläche historisch als erste besiedelt hat. Die neue Studie erscheint heute im Fachmagazin „Scientific Reports“.



Sibirien ist auf einer Fläche von mehr als 2,6 Millionen Quadratkilometer von Lärchenwäldern bedeckt, das ist die siebenfache Fläche Deutschlands. Diese Wälder beeinflussen das Klima der Erde maßgeblich. Zum einen nehmen die Abermilliarden Bäume große Mengen Kohlendioxid (CO₂) aus der Atmosphäre auf und speichern es. Zum anderen verringern die Wälder das Rückstrahlvermögen der Erdoberfläche. Wo Bäume wachsen, wird ein deutlich kleinerer Teil der Sonneneinstrahlung reflektiert als in der meist schneebedeckten Tundra.

Eine Antwort auf die Frage, inwieweit die sibirischen Lärchenwälder den Kohlenstoffkreislauf und das Klima der Erde künftig beeinflussen werden, hängt demzufolge auch davon ab, ob sie sich im Zuge des Klimawandels erwartungsgemäß Richtung Norden ausbreiten werden und welche Lärchenart dann dominieren wird. Die schnellwachsende Sibirische Lärche (*Larix sibirica*) zum Beispiel entzieht der Atmosphäre deutlich effektiver CO₂ als die langsam wachsende Dahurische Lärche (*Larix gmelinii*).



Expedition (Foto: Laura Epp)

DNA-Spuren verraten Geschichte der Wälder

„Aussagen zur Zukunft der sibirischen Lärchenwälder scheiterten bislang daran, dass wir wenig über die historische Ausbreitung der verschiedenen

Downloads



Kontakt

Wissenschaft

Ulrike Herzschuh
+49(331)288-++49 (0) 331 288 2165

Ulrike.Herzschuh@awi.de

Stefan Kruse
+49(331)288-2218

Stefan.Kruse@awi.de

Pressestelle

Folke Mehrstens
+49(471)4831-2007

Folke.Mehrtens@awi.de

Prof. Dr. Laura Epp
mittlerweile an der Uni
Konstanz
+49(7531) 88-3391
laura.epp@uni-konstanz.de

Fotos

Öffentliche Mediathek
Pressemediathek

Lärchenarten wussten, denn mit herkömmlichen Untersuchungsmethoden ließen sich Pollen oder andere Überreste der einzelnen Arten nicht voneinander unterscheiden“, sagt Erstautorin Prof. Dr. Laura Epp. In dem Projekt ist es jetzt erstmals gelungen, die Ausbreitung und Dichte verschiedener Lärchenarten in sibirischen Wäldern entlang der arktischen Baumgrenze für die zurückliegenden 9000 Jahre zu rekonstruieren. Dazu extrahierten die Forscher mit einer neuen Methode entsprechend alte Lärchen-DNA aus Bodenproben, welche sie bei Sedimentkernbohrungen in zwei Seen auf der russischen Taimyr-Halbinsel gewonnen hatten.

Die genetischen Daten lassen nun Schlussfolgerungen darüber zu, in welchem Jahrhundert welche Lärchenarten in der näheren Umgebung der Seen wuchsen, wie dicht diese Wälder waren und in welchem Konkurrenzverhältnis die Arten zueinander standen - eine Analyse, wie sie bislang nur in wenigen Forschungslaboren der Welt möglich ist.

Überraschung beim Abgleich mit Klimadaten

Als die Wissenschaftler diesen Verbreitungsdatensatz mit den Klimadaten jener Zeit verglichen, machten sie eine überraschende Entdeckung. Entgegen der bisherigen Annahme bestimmte nicht das Klima die Entwicklung und Artenzusammensetzung der Wälder, sondern viel entscheidender waren die Historie und der Wettbewerb der Lärchen untereinander. Diese Erkenntnis stellt die bisherige Vorstellung von der unmittelbaren Wechselwirkung zwischen Klima und Wald auf den Kopf.

„Unsere Studie zeigt, dass wir im Hinblick auf den zukünftigen Klimawandel nicht mehr einfach davon ausgehen können, dass eine Erwärmung sofort dazu führt, dass angestammte Baumarten verschwinden und sich Arten mit einer Vorliebe für höhere Temperaturen ausbreiten“, sagt Mitautorin Prof. Dr. Ulrike Herzschuh, Paläoökologin am AWI. „Stattdessen gilt es zu bedenken, welche Arten schon da sind, wie diese die Ansiedlung neuer Arten behindern und wie sich langfristig die Konkurrenzverhältnisse verschieben müssen, bevor die vom Klimawandel bevorteilte Art tatsächlich die Oberhand gewinnen kann.“ In der Vergangenheit haben die Lärchenwälder Sibiriens stets mit einer Zeitverzögerung von mehreren Jahrhunderten oder auch Jahrtausenden auf Klimaveränderungen reagiert. Eine ähnliche Entwicklung erwarten die Wissenschaftler der AWI-Forschungsgruppe „Polare Terrestrische Umweltsysteme“ nun auch für die Zukunft.

Bestätigen konnten die Wissenschaftler diese zeitverzögerte Reaktion durch Simulationen der Waldentwicklung mit einem neuen Modell für Lärchenpopulationen. Dieses Modell wollen die AWI-Forscher nun weiterentwickeln, um schon bald detaillierte Aussagen zur künftigen Ausdehnung und Zusammensetzung der sibirischen Lärchenwälder treffen zu können. Klima-Prognosen sagen für den hohen Norden Sibiriens steigende Temperaturen und eine zunehmende Trockenheit voraus. Den Lärchenwäldern stehen also große Veränderungen bevor.

An der Studie waren neben den AWI-Wissenschaftlern auch Forschende der Föderalen Universität in Jakutsk (Russland) sowie Kollegen von der Universität Potsdam beteiligt.

Originalpublikation

Laura S. Epp, Stefan Kruse, Nadja J. Kath, Kathleen R. Stoof-Leichsenring, Ralph Tiedemann, Luidmila A. Pestryakova & Ulrike Herzschuh. *Temporal and spatial patterns of mitochondrial haplotype and species distributions in Siberian larches inferred from ancient environmental DNA and modeling*, Scientific Reports, DOI:10.1038/s41598-018-35550-w

Abo/Share



AWI Pressemeldungen als RSS abonnieren



Das Institut



Das Alfred-Wegener-Institut forscht in den Polarregionen und Ozeanen der mittleren und hohen Breiten. Als eines von 19 Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft koordiniert es Deutschlands Polarforschung und stellt Schiffe wie den Forschungseisbrecher Polarstern und Stationen für die internationale Wissenschaft zur Verfügung.

Weitere Infos

Weitere News

» [Sibirische Lärchenwälder sind noch auf Eiszeit gepolt](#)