

Wüstenmikroben im Amazonas

29.10.2026, 09:41 | Wissenschaft, Forschung, Bildung

Pressemitteilung von: *idw - Informationsdienst Wissenschaft*



- Luftströmungen befördern Mikroorganismen aus afrikanischen Trockengebieten über den Atlantik in den Amazonas-Regenwald. Dort verändert sich die bakterielle Zusammensetzung der Luft, während die Pilzsporen-Gemeinschaft stabil bleibt.
- Mit dem Saharastaub gelangen auch potenziell gesundheitsschädliche Endotoxine in die Region, deren Konzentration sich dabei verdreifacht.
- Weitere Studien sollen klären, ob die transportierten Mikroben nach der langen Reise noch lebensfähig sind und welche gesundheitlichen oder ökologischen Auswirkungen dies hat.

Mikroskopisch betrachtet herrscht über dem Amazonasregenwald reger Betrieb. Die Luft ist voll von Pollen, Pilzsporen, winzigen Pflanzenstückchen und Bakterien. Normalerweise ist die Zusammensetzung dieser Bioaerosol-Gemeinschaft recht stabil. Ein Team, an dem Forschende der Universität Graz, des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz und brasilianischer Partner-Institutionen beteiligt waren, konnte nun zeigen, dass zusammen mit Wüstenstaub aus der Sahara auch Mikroorganismen über den Atlantik transportiert werden. Der Studie zufolge, die in der wissenschaftlichen Zeitschrift „Nature Communications Earth & Environment“ veröffentlicht wird, verändert sich die bakterielle Zusammensetzung der Luft deutlich, wenn Staubwolken aus Afrika über dem Regenwald eintreffen. Die Zusammensetzung der Pilzsporen in der Amazonasluft bleibt hingegen weitgehend gleich.

Transport von Bakterien über den Atlantik nachgewiesen

Im Februar 2020 sammelte das Team um Bettina Weber von der Universität Graz über einen Zeitraum von drei Wochen täglich Aerosole in verschiedenen Höhen über dem Amazonas-Regenwald in Brasilien. Während fünf dieser Tage registrierten die Forschenden den Transport von Wüstenstaub aus Nordafrika in die Region. Die Forschenden analysierten die gesammelten Proben genetisch auf ihre mikrobiologische Zusammensetzung, insbesondere hinsichtlich enthaltener Bakterien und Pilze.

Nach dem Staubeintrag fanden die Forschenden auf den Filterproben neben „einheimischen“ auch zahlreiche Bakterien, die typischerweise in trockenen Böden vorkommen. Dass die Pilzgemeinschaft weitgehend unverändert blieb, führen die

Forschenden auf die großen Mengen an Sporen zurück, die der Regenwald abgibt, sodass Pilzsporen aus der Sahara bei den Analysen nicht ins Gewicht fallen.

„Böden in Trockengebieten und Wüsten sind weitgehend von mikrobiellen Gemeinschaften besiedelt, den sogenannten biologischen Bodenkrusten. Genetisch stimmen die Bakterien mit Organismen aus der Sahara überein, was belegt, dass sie aus afrikanischen Bodenkrusten mit dem Wind über den Atlantik bis in Brasiliens Regenwald transportiert werden.“, erklärt Studienleiterin Bettina Weber, die als Professorin an der Universität Graz tätig ist und eng mit dem Max-Planck-Institut für Chemie zusammenarbeitet.

Potenzielle Krankmacher reisen mit

Zudem stellten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fest, dass sich mit dem Eintreffen des Saharastaubs die Konzentration von Endotoxinen in der Luft verdreifachte. Endotoxine kommen in den Zellmembranen bestimmter Bakterien vor und werden bei ihrem Absterben frei. Beim Menschen können die chemisch recht stabilen Verbindungen zu Entzündungen führen.

„Die große Menge an Endotoxinen in der Luft hat mich überrascht“, kommentiert Jens Weber, der die Untersuchungen während seiner Promotion durchführte. „Frühere Studien in der Karibik haben gezeigt, dass während der Ankunft von Saharastaub oft auch mehr Asthma-Anfälle auftreten. Ob ein ähnlicher Zusammenhang auch im Amazonas besteht, muss noch untersucht werden“.

Weitere Studien sollen in den kommenden Jahren klären, welche Mikroorganismen im Staub vorkommen und ob sie eine gesundheitsrelevante Rolle spielen. Außerdem wollen die Forschenden untersuchen, ob die Mikroben nach ihrer tagelangen Reise über den Atlantik noch lebensfähig sind.

Über Aerosole

Aerosole sind feste oder flüssige Partikel in der Atmosphäre, die einen wichtigen Parameter für Klima und Wetter darstellen, da sie als Wolkenkondensations- oder Eiskeimbildner fungieren können. Bioaerosole sind biologischer Herkunft und umfassen eine sehr vielfältige Palette an Zellen (z. B. von Bakterien), Sporen (z. B. von Pilzen, Moosen, Farnen) sowie tierischen und pflanzlichen Resten. Neben der Bedeutung von Bioaerosolen für atmosphärische Prozesse kann der Transport von biologischem Material wie Bakterienzellen und Pilzsporen dazu beitragen, dass sich diese weltweit verbreiten. Aus der gegenwärtigen Studie geht jedoch noch nicht hervor, ob das gesammelte genetische Material noch lebensfähig ist.

Methoden

Für die Studie installierte das Team Staubsammler auf zwei verschiedenen Höhen (42 und 323 Meter) am ATTO-Forschungsturm. Die Filter sammelten Staub und genetisches Material von Mikroorganismen. Das genetische Material wurde analysiert, um herauszufinden, welche Bakterien und Pilze in der Umgebung vorkommen. Mit Filterproben, die vor dem Staubeintrag genommen wurden, stellten die Forschenden fest, welche Bakterien und Pilze typischerweise in der Luft vorkommen – das mikrobiologische Hintergrundmuster. Um die Endotoxinkonzentration in der Luft zu bestimmen, verwendeten die Forschenden eine hochempfindliche enzymatische Methode, die sogenannte „kinetische chromogene Limulus-Amöbozyten-Lysat (LAL)-Methode“.

Die Herkunft des Staubs wurde mithilfe eines atmosphärenwissenschaftlichen Rechenverfahrens ermittelt, bei dem der geografische Ursprung und der Transportweg von Luftmassen bestimmt wird. Die Analyse ergab, dass der Transport der Luftmassen von Afrika nach Südamerika etwa zehn Tage dauerte.

Um den Ursprung des Staubs aufzuklären, bestimmten die Forschenden den mineralischen „Fußabdruck“ der Proben. So weist der Gehalt an Kalziumionen auf einen hohen Kalzitanteil hin, wie er typisch für Mineralstaub aus der Sahara ist.

Über ATTO

Die Messungen wurden in der Forschungsanlage „Amazon Tall Tower Observatory“ (ATTO) durchgeführt. ATTO ist ein

deutsch-brasilianisches Gemeinschaftsprojekt, das 2009 ins Leben gerufen wurde. Es wird von den Max-Planck-Instituten für Biogeochemie in Jena und für Chemie in Mainz sowie vom brasilianischen Nationalen Institut für Amazonasforschung (INPA) und der Universität des Amazonas (UEA) in Manaus geleitet. ATTO wird vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR), dem Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), der Max-Planck-Gesellschaft sowie brasilianischen Förderorganisationen finanziert. Das Projekt wurde durch die Universität Graz und den Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF) gefördert.

Zusammenarbeit

Die Studie wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Institutionen in Brasilien durchgeführt. Die Ionenkonzentrationen bestimmten Forschende im schweizerischen Lausanne.

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Bettina Weber

Universität Graz, Institut für Biologie

E-Mail: bettina.weber@uni-graz.at

Tel.: +43 316 380-5694

Jens Weber

Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz

Universität Graz, Institut für Biologie

E-Mail: j.weber@mpic.de

Originalpublikation:

„Amazonian rainforest bioaerosol influenced by African dust intrusion“, Jens Weber, Isabella Hrabe de Angelis, Sebastian Brill, Cybelli G. G. Barbosa, Michal T. Chilinski, Kalliopi Violaki, Stefanie Maier, Petya Yordanova, Rodrigo Paidano Alves, Cleo Q. Dias-Junior, Alessandro Araújo, Janine Fröhlich-Nowoisky, Paulo Artaxo, Ricardo H. M. Godoi, Ulrich Pöschl, Christopher Pöhlker, Bettina Weber
Nature Communications Earth & Environment
<https://www.nature.com/articles/s43247-026-04119-1>

Max-Planck-Institut für Chemie

AnneReuter (Mitarbeiter in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit)

06131 / 3053003

anne.reuter@mpic.de

News-ID: 1328549 • Views: 54 (Stand: 30.10.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1328549/Wuestenmikroben-im-Amazonas-idw.html>