

Press release**Universität Rostock****Dr. Kirstin Werner**

02/11/2025

<http://idw-online.de/en/news847277>Miscellaneous scientific news/publications, Transfer of Science or Research
Biology, Oceanology / climate
transregional, national**Flexibel und widerstandsfähig: Internationales Team untersucht Zellfunktion neu entdeckter Algenart**

Die neu entdeckte Algenart „Streptofilum arcticum“ hat eine potenziell besonders flexible Zellwand: Bei Wassermangel schrumpft die Algenzelle und ihre Zellwand; steht der Zelle wieder mehr Wasser zur Verfügung, dehnt sich die Zellwand aus, ohne dass die Zelle dabei Schaden nimmt. Diese Funktion erklärt den evolutionären Übergang vom Wasser ans Land und verschafft den Algen Vorteile bei der Klimaanpassung.

Die neu entdeckte Algenart „Streptofilum arcticum“ hat eine potenziell besonders flexible Zellwand: Bei Wassermangel schrumpft die Algenzelle und ihre Zellwand; steht der Zelle wieder mehr Wasser zur Verfügung, dehnt sich die Zellwand aus, ohne dass die Zelle dabei Schaden nimmt. Diese Funktion erklärt den evolutionären Übergang vom Wasser ans Land und verschafft den Algen Vorteile bei der Klimaanpassung. Ein internationales Forschungsteam unter Führung der TU Bergakademie Freiberg sowie der Universitäten Rostock und Innsbruck, und dem Nationalen Akademie Institut in Kiew beschreibt die Art und ihre Zellfunktionen erstmals in einer aktuellen Publikation in der internationalen wissenschaftlichen Zeitschrift „Environmental Microbiology“ (<https://doi.org/10.1111/1462-2920.70033>). Nachgewiesen haben die Forschenden die neue Algenart bisher in der arktischen Tundra auf Spitzbergen sowie in Dünen an der Ostseeküste. Die regionale Verbreitung der Algen ist damit größer als bisher angenommen.

Die neue Algenart Streptofilum arcticum ist nah verwandt mit dem Schwesterorganismus Streptofilum capillatum, eine winzige grüne bodendeckende Alge. Erst gehäuft, als sogenannter Biofilm ist der Algenteppich in den Dünen vor Heiligendamm am Ostseestrand oder in der arktischen Tundra für das bloße Auge sichtbar. Auch Streptofilum capillatum selbst ist erst vor wenigen Jahren von demselben Team aus Ackerland beschrieben worden und stellt eine neue Linie im Stammbaum der Pflanzen dar. Herausragend an dieser Alge ist, dass sie evolutiv ein Vorläufer der heutigen Pflanzen ist und man sie deshalb als lebende Fossilien bezeichnen kann. Streptofilum gehört zu den ursprünglichsten Algenvertretern aus der Linie der Streptophyten, welche mit den Landpflanzen direkt verwandt sind. Sie stammt aus der Zeit, als Süßwasser-Algen das Land eroberten. Evolutive Neuerungen waren notwendig, um an Land zu leben: Trockenheit, ausgeprägte Temperaturschwankungen und UV-Strahlung sind die wichtigsten Herausforderungen, die sich die terrestrischen Algen stellen mussten. Aus diesen speziellen Anpassungen sind letztlich die Pflanzen hervorgegangen.

Zellfunktionen schützen Alge vor Trockenheit

„Diese Algen haben potenziell eine besonders flexible Zellwand, welche sich in ihrer Feinstruktur deutlich von den Zellwänden anderer Grünalgen unterscheidet. Das konnten wir mittels eines Elektronenmikroskops zeigen. Bei Wassermangel schrumpft die Zellwand; steht wieder mehr Wasser zur Verfügung dehnt sich die Zellwand aus, so dass die Zelle das Wasser aufnehmen kann ohne dabei Schaden zu erleiden. Diese Funktion erklärt den evolutionären Übergang dieser Alge vom Wasser ans Land“, sagt Juniorprofessorin Karin Glaser vom Institut für Biowissenschaften der TU Bergakademie Freiberg, die zuvor an der Universität Rostock in der Arbeitsgruppe von Professor Ulf Karsten am Institut für Biowissenschaften gearbeitet hat.

„Über viele Jahre konnten wir in Dünen entlang der Ostseeküste und in der Tundra Spitzbergens biologische Bodenkrusten sammeln, aus denen wir die untersuchten Algen isolieren, reinigen und als Labor-Organismen etablieren konnten. Diese Kulturen sind quasi unser Goldstaub, an denen man umfassende Untersuchungen durchführen kann“, fügt Ulf Karsten hinzu.

Die Zellfunktionen sorgen auch dafür, dass sich *Streptofilum* an extreme Umweltbedingungen anpassen kann: Die Alge überlebt in trockenen, kalten Böden der Arktis und kann nach Trockenperioden schnell wieder aktiv werden. Auch gegenüber Licht und Temperatur ist sie außergewöhnlich flexibel. Sie wächst sowohl bei schwachem Licht als auch unter starker UV-Strahlung und zeigt eine Temperaturtoleranz zwischen fünf bis 40 Grad Celsius. Dadurch ist die Alge in der Lage, Klimaveränderungen zu tolerieren und vermutlich auch den kommenden Herausforderungen zu trotzen.

Anwendungen in meeresfreundlicher Sonnencreme möglich

In der arktischen Tundra bei Spitzbergen, aber auch in Sand-Proben von der Ostseeküste bei Heiligendamm haben die Forschenden die besondere Alge schon identifiziert. „Die große regionale Verbreitung hat uns sehr überrascht; die Algen kommen häufiger vor, als bisher angenommen“, sagt Glaser. Wo die neue Algenart noch auf der Erde vorkommt und wie sie ihre besonderen Zellfunktionen bei steigenden Durchschnittstemperaturen nutzen kann, will das Team nun genauer untersuchen.

Diese Erkenntnisse helfen nicht nur, die Evolution der Landpflanzen besser zu verstehen. Sie können auch neue biotechnologische Anwendungen inspirieren, beispielsweise um algenbasierte UV-beständige Substanzen für Bio-Sonnenschutzmittel zu entwickeln, die Korallen und Meere nicht belasten wie die bisher verwendeten chemischen Verbindungen. „Algen dieser Arten produzieren sogenannte Mykospurin-ähnliche Aminosäuren, die sie gegen UV-Strahlen aus dem Sonnenlicht schützen. Das Verständnis ihrer Funktionsweise ist eine wichtige Grundlage für mögliche Anwendungen in kosmetischen Produkten“, verweist Juniorprofessorin Karin Glaser.

contact for scientific information:

Prof. Dr. Ulf Karsten
Universität Rostock
Institut für Biowissenschaften
Tel.: +49-381-4986090
E-Mail: ulf.karsten@uni-rostock.de

Original publication:

Originalpublikation:

Glaser, K.; Mikhailyuk, T., Permann, C., Holzinger, A., Karsten, U. (2024) New Strains of the Deep Branching Streptophyte *Streptofilum*: Phylogenetic Position, Cell Biological and Ecophysiological Traits, and Description of *Streptofilum arcticum* sp. nov, <https://doi.org/10.1111/1462-2920.70033>

Attachment Aus diesen Bodenkrusten auf Spitzbergen in der Arktis ließ sich die neue grüne bodendeckende Alge *Streptofilum arcticum* gewinnen <http://idw-online.de/en/attachment108798>



Professor Ulf Karsten und sein Team von der Universität Rostock unternehmen regelmäßig Expedition auf die arktische Inselgruppe Spitzbergen, um hier unter anderem mit Hilfe von Bodenproben das Ökosystem der arktischen Tundra besser zu verstehen
Ulf Karsten
Universität Rostock



Auch in den Dünen vor Heiligendamm am Ostseestrand tritt der der Algent Teppich auf
Ulf Karsten
Universität Rostock