

Press release

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Dr. Boris Pawlowski

07/05/2018

<http://idw-online.de/en/news699000>Research results, Scientific Publications
Biology, Environment / ecology, Oceanology / climate
transregional, national

Neue Substanzen in marinen Pilzen aus der Nordsee entschlüsselt

Kieler Forschende entdecken unbekannte Gen-Cluster von zwei marinen Pilzarten als mögliche Basis für neue Wirkstoffe

Der Ozean ist nicht nur eine Quelle mineralischer Rohstoffe. In den Weltmeeren steckt auch ein bisher noch wenig erforschtes, großes Potenzial für die Gewinnung von neuen Wirkstoffen aus Organismen wie marinen Pilzen, die beispielsweise in der Medizin, Kosmetik oder im Pflanzenschutz eingesetzt werden können. Auf der Suche nach unbekannten Substanzen aus dem Meer haben Forschende der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) gemeinsam mit internationalen Kollegen zum ersten Mal das Erbgut von zwei marinen Pilzen aus dem Wattenmeer der Nordsee, der Arten *Calcarisporium* sp. und *Pestalotiopsis* sp., analysiert. Dabei ist es ihnen gelungen, neuartige Gen-Cluster, die für sogenannte Sekundärmetabolite kodieren, zu entschlüsseln – eine wichtige Basis für die Entwicklung neuer Medikamente. Die Ergebnisse wurden heute (Donnerstag, 5. Juli) in der Fachzeitschrift *Scientific Reports* veröffentlicht.

Bekannte Träger mariner Wirkstoffe aus dem Meer sind Algen, aus denen Nahrungsmittel oder Kosmetikartikel produziert werden. Weniger erforscht, aber mit einem ebenso großen Potenzial gelten marine Pilze, aus denen schon heute Arzneimittel wie das Antibiotikum Penicillin oder das Immunsuppressivum Cyclosporin gewonnen werden können. Forschende vermuten, dass insgesamt mehrere Millionen Pilzarten in den Weltmeeren zu finden sind. Viele davon noch unerforscht. Wenige Informationen gibt es dabei besonders über den Aufbau und die Codierungskapazität von Genomen mariner Pilze.

Einem internationalen Forschungsteam unter der Federführung von Professor Frank Kempken, Leiter der Abteilung Botanische Genetik und Molekularbiologie an Uni Kiel, ist es nun erstmals gelungen, mithilfe der genanalytischen Methode des Next-Generation-Sequencing, die Gen-Cluster der beiden Pilze *Calcarisporium* sp. und *Pestalotiopsis* sp. zu analysieren. Beide Arten wurden im Wattenmeer der Nordsee gewonnen und wachsen nur unter sehr spezifischen Umweltbedingungen, etwa bei einem Salzgehalt von 30 Gramm pro Liter. Die Forschenden konnten dabei Gen-Gruppen kodieren, die neue Sekundärmetabolite bilden – Stoffe, die für das Wachstum oder Überleben der Organismen keine wichtige Rolle spielen, aber für die Interaktion mit anderen Lebewesen beispielsweise zur Verteidigung bedeutsam sind.

„Pilze besitzen einige tausende Gene und damit auch Gengruppen, die nicht lebensnotwendig für den Pilz selbst sind, uns aber genetische Informationen liefern, die eine Basis für neue medizinische Wirkstoffe darstellen,“ sagt Professor Frank Kempken von Biologisches Institut an der Uni Kiel und verantwortlich für die internationale Studie. „Beide untersuchten Pilzarten aus dem Wattenmeer enthalten eine erstaunlich hohe Anzahl an neuen Sekundärmetabolitgenen und sind damit in der Lage Substanzen zu bilden, die für die marine Biotechnologie interessant sind. Die meisten dieser Gene wurden bisher noch nie in einem Pilzgenom nachgewiesen. Wir vermuten, dass sie zum Abbau von pflanzlichem Material beitragen.“

Mit ihrer Untersuchung konnte das Team um Frank Kempken damit nicht nur weitere Erkenntnisse über die Lebensweise der Pilze im Wattenmeer der Nordsee aufzeigen. Sie konnten auch belegen, dass im Meer Pilzstämme zu

finden sind, die überhaupt in der Lage sind, neuartige Sekundärmetabolite zu bilden. Diese konnten zwar nachgewiesen werden, allerdings schließt sich an die Analyse nun weitere Grundlagenforschung an. Die meisten dieser Gen-Cluster sind unter Laborbedingungen nicht aktiv, was darauf schließen lässt, dass die Pilzarten sie nur unter spezifischen Umweltbedingungen aktivieren. Ziel zukünftiger Forschung ist es daher, solche Gen-Cluster auch unter Laborbedingungen zu beleben, um die bisher unbekannten Sekundärmetabolite im Hinblick auf medizinisch wirksame Substanzen untersuchen zu können. Hierbei wird beispielsweise erforscht, ob eine Aktivierung durch Co-Kultur mit anderen marinen Pilzen oder Bakterien möglich ist.

Die Forschungsarbeiten wurden noch im Rahmen des EU-Projektes „Marine Fungi“ durchgeführt. Neben der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) untersuchten insgesamt elf Institutionen aus sieben Ländern unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel das Potenzial mariner Pilze als neue Quelle für medizinische Wirkstoffe. Dabei konzentriert sich das Forschungsvorhaben auf die Identifizierung und Analyse von Sekundärmetaboliten, die eine krebshemmende Wirkung haben. In Zukunft wird das Thema im marinen Schwerpunkt der Kiel Marine Science (KMS) an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel fortgesetzt.

Ein Bild steht zum Download bereit:

www.uni-kiel.de/fileadmin/user_upload/pressemitteilungen/2018/232-marine-fungi.jpg

Marine Pilze wie *Pestalotiopsis* sp. werden an der Uni Kiel mithilfe hoch spezialisierter gentechnischer Verfahren auf ihre Eignung für neue medizinische Wirkstoffe untersucht.

© Linda Paun

Originalarbeit

Kumar, A., Sørensen, J.L., Hansen, F.T., Arvas, M., Syed, M.F., Hassan, L., Benz, J. P., Record, E., Henrissat, B., Pöggeler, S., Kempken, F.: Genome Sequencing and analyses of Two Marine Fungi from the North Sea Unraveled a Plethora of Novel Biosynthetic Gene Clusters. *Scientific Reports* (2018) 8:10187, <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28473-z>

Direkter download unter: <https://rdcu.be/2vNf>

Links

www.kms.uni-kiel.de (Kiel Marine Science)

www.uni-kiel.de/Botanik/Kempken/fbkem.shtml (Abteilung für botanische Genetik und Molekularbiologie)

Kontakt:

Prof. Dr. Frank Kempken

Abteilung Genetische Botanik und Molekularbiologie

Botanisches Institut und Botanischer Garten,

Telefon: 0431/880-4274

E-Mail: fkempken@bot.uni-kiel.de

Friederike Balzereit

Öffentlichkeitsarbeit, Exzellenzcluster „Future Ocean“ / Kiel Marine Science (KMS)

Telefon: 0431/880-3032

E-Mail: fbalzereit@uv.uni-kiel.de

Über Kiel Marine Science (KMS)

Das Zentrum für Interdisziplinäre Meereswissenschaft an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel - Kiel Marine Science (KMS) bildet das Dach für den fakultätsübergreifenden meereswissenschaftlichen Forschungsschwerpunkt an der Kieler Universität. KMS koordiniert und fördert die fakultäts- und fachübergreifend die Auseinandersetzung mit meereswissenschaftlichen Themen. Der universitäre Forschungsschwerpunkt wird dabei getragen durch die

wissenschaftlichen Aktivitäten von sieben Fakultäten und mehr als 25 Forschergruppen aus den Natur-, den Sozial-, den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler leisten einen Beitrag zum Verständnis der Prozesse im Ozean in der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft und tragen zur Entwicklung von Strategien für die nachhaltige Nutzung des Ozeans bei. www.kms.uni-kiel.de

Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Presse, Kommunikation und Marketing, Dr. Boris Pawlowski

Postanschrift: D-24098 Kiel, Telefon: (0431) 880-2104, Telefax: (0431) 880-1355

E-Mail: presse@uv.uni-kiel.de Internet: www.uni-kiel.de Twitter: [www.twitter.com/kieluni](https://twitter.com/kieluni)

Facebook: www.facebook.com/kieluni Instagram: www.instagram.com/kieluni

URL for press release:

<https://www.uni-kiel.de/de/detailansicht/news/neue-substanzen-in-marinen-pilzen-aus-der-nordsee-entschluesselt/>



Marine Pilze wie *Pestalotiopsis* sp. werden an der Uni Kiel mithilfe hoch spezialisierter gentechnischer Verfahren auf ihre Eignung für neue medizinische Wirkstoffe untersucht.

© Linda Paun

D