



Medieninformation

Forschungsteam entschlüsselt enzymatischen Abbau eines marinen Algenzuckers

Universität Greifswald, 08.07.2019

Enzyme sind von entscheidender Bedeutung beim Abbau von Algen-Biomasse im Meer. Ein internationales Team von 19 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entschlüsselte erstmals den kompletten Abbauweg des Polysaccharides Ulvan durch Biokatalysatoren eines marinen Bakteriums. Die Ergebnisse ihrer Studie stellen die Forschenden in der Fachzeitschrift *Nature Chemical Biology* (DOI: 10.1038/s41589-019-0311-9) vor. Die Studie wurde unter Federführung der Universität Greifswald, des Max-Planck-Instituts für Marine Mikrobiologie in Bremen sowie des MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften der Universität Bremen, der Technischen Universität Wien und der Biologischen Station in Roscoff (Frankreich) durchgeführt.

Die Algen der Weltmeere speichern jedes Jahr ungefähr die gleiche Menge Kohlenstoff wie die gesamte Landvegetation. Sie produzieren dabei große Mengen Kohlenhydrate. Diese können von marinen Bakterien abgebaut werden und stellen eine wichtige Energiequelle für das gesamte Nahrungsnetz im Meer dar. Das Forschungsteam klärte jetzt den komplexen Abbauweg des Polysaccharides Ulvan auf. Ulvan ist ein Mehrfachzucker, der von der Alge *Ulva* produziert und vom marinen Bakterium *Formosa agariphila* abgebaut wird. Die umfangreiche Studie deckte die biochemische Funktion von zwölf Enzymen auf. Die Erkenntnisse sind nicht nur für die Grundlagenforschung von erheblicher Bedeutung. Sie erlauben erstmalig, die bislang ungenutzte Ressource der Algen als Rohstoffquelle für Fermentationen und zur Isolierung wertvoller Zucker zu erschließen.

"In unserer Studie können wir erstmals zeigen, wie marine Bakterien das hochkomplexe Polymer Ulvan aus marinen Algen komplett in seine Bausteine zerlegen. Damit verstehen wir nicht nur, wie Mikroorganismen Zugang zu ihrer Nahrungsquelle erhalten. Mittels der neu entschlüsselten Biokatalysatoren kann das komplexe marine Polysaccharid gezielt als Rohstoffquelle für Fermentationen verwendet oder hochwertige Zuckerbausteine wie Iduronsäure und auch Rhamnosulfat können aus der bislang nicht zugänglichen Ressource mariner Algen erschlossen werden", erläutert Prof. Dr. Uwe Bornscheuer vom [Institut für Biochemie](#) der Universität Greifswald.

Dr. Jan-Hendrik Hehemann, Emmy Noether Gruppenleiter am [Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie](#) und am [MARUM - Zentrum für Marine Umweltwissenschaften](#) der Universität Bremen ergänzt: "Polysaccharide aus marinen Algen unterscheiden sich chemisch von denen terrestrischer Pflanzen. Wie Algenpolysaccharide von marinen Bakterien abgebaut werden, ist bisher weitestgehend unbekannt. Die detaillierte Aufklärung der beteiligten Enzyme am Ulvan-Abbau ist nicht nur von großem Wert für zukünftige biotechnologische Anwendungen, sondern auch für zentrale ökologische Fragen zum marinen Kohlenstoffkreislauf."

"Unsere Ergebnisse zeigen auch, wie wichtig es ist, in einem interdisziplinären Team aus Mikrobiologen, Biotechnologen, Biochemikern und Organischen Chemikern zu forschen. Die fächerübergreifende Bündelung durch die DFG-geförderte Forschungsgruppe POMPU hat wesentlich zum Erfolg des Projektes beigetragen", ergänzt Prof. Dr. Thomas Schweder vom [Institut für Pharmazie](#) der Universität Greifswald. Ziel der Forschungsgruppe POMPU ist,

wichtige ökologische Funktionen von marinen Bakterien während Algenblüten aufzuklären und so relevante Mechanismen der "biologischen Pumpenfunktion" der Meere im Zeitalter der Klimaerwärmung besser zu verstehen. Die Untersuchung mariner Schlüsselbakterien und Enzyme kann neue Perspektiven eröffnen, um das vielversprechende Potenzial von Zuckerverbindungen aus marinen Algen gezielt biotechnologisch zu nutzen.

Weitere Informationen

Studie:

Reisky et al. (2019): A marine bacterial enzymatic cascade degrades the algal polysaccharide ulvan, in: *Nature Chemical Biology*. DOI: [10.1038/s41589-019-0311-9](https://doi.org/10.1038/s41589-019-0311-9)
[FOR 2406 POMPU](#): DFG Forschungsgruppe 2406 "Proteogenomik des marinen Polysaccharid-Abbaus"

Beteiligte Arbeitsgruppen

[Prof. Dr. Uwe Bornscheuer](#)

[Dr. Jan-Hendrik Hehemann](#)

[Prof. Dr. Thomas Schweder](#)

Zum Medienfoto

Verwandte Medieninformationen

[Zuckermoleküle bestimmen den Abbau von Algenblüten - DFG fördert marine Proteomforschung](#) (06.10.2016)

Ansprechpartner an der Universität Greifswald

Prof. Dr. Uwe Bornscheuer
Biotechnologie und Enzymkatalyse
Institut für Biochemie
Felix-Hausdorff-Straße 4, 17489 Greifswald
Telefon 03834 420 4367
uwe.bornscheuer@uni-greifswald.de

Prof. Dr. Thomas Schweder
Pharmazeutische Biotechnologie
Institut für Pharmazie
Felix-Hausdorff-Straße 3, 17489 Greifswald
Telefon 03834 420 4212
schweder@uni-greifswald.de

Ansprechpartner am Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie

Dr. Jan-Hendrik Hehemann
MARUM MPG Brückengruppe Marine Glykobiologie
Celsiusstraße 1, 28359 Bremen
Telefon 0421 218 65775
jhhehemann@marum.de

Ansprechpartner an der TU Wien

Dr. Christian Stanetty
Institut für Angewandte Synthese
Telefon +43 1 58801 163619
christian.stanetty@tuwien.ac.at

