

04/2016 | Bitte beachten Sie die Sperrfrist bis Mittwoch, 27. Januar 2016, 19:00 Uhr MEZ!

Genom einer Wunderpflanze entschlüsselt Multinationales Wissenschaftsteam untersucht Evolution des Großen Seegrases

27.01.2016/Kiel. Als Lebensraum für Fische und andere Tiere sowie als natürlicher Filter spielt Seegras eine zentrale Rolle in Küstenökosystemen. Koordiniert von den Universitäten Groningen (Niederlande) und Gent (Belgien) sowie vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und mit Unterstützung des Exzellenzclusters „Ozean der Zukunft“ haben 20 wissenschaftliche Arbeitsgruppen aus neun Ländern in jahrelanger Arbeit das Erbgut des Großen Seegrases (*Zostera marina*) entschlüsselt. Die Ergebnisse, die jetzt in der internationalen Fachzeitschrift *Nature* erscheinen, geben Auskunft über die Evolutionsgeschichte der marinen Wunderpflanze. Gleichzeitig können sie zum Schutz der weltweit schrumpfenden Seegras-Bestände beitragen.

Wer im Sommer am Strand badet, nimmt Wasserpflanzen wie das Seegras oft als störend wahr. Dabei hat es eine enorme ökologische und wirtschaftliche Bedeutung, die aber immer noch unterschätzt wird. Seegraswiesen bilden unter anderem Brutplätze für Fische, Verstecke für Jungfische und Lebensraum für Muscheln, Schnecken und Krebse. Ein europäisch-amerikanisches Konsortium hat nun in einem achtjährigen Projekt den genetischen Bauplan des Großen Seegrases (*Zostera marina*) entschlüsselt. An der Arbeit waren 20 Arbeitsgruppen aus neun Ländern beteiligt, darunter die Universitäten Groningen (Niederlande) und Gent (Belgien) sowie das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel und der Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“ als zentrale Partner. „Über die Genomsequenzierung wollten wir Aufschlüsse über die einzigartige Evolution der Seegräser gewinnen“ sagt Prof. Dr. Thorsten Reusch vom GEOMAR, einer der drei Koordinatoren und Mitautor der Studie, die heute in der renommierten Fachzeitschrift *Nature* erscheint.

Für die Wissenschaft ist das Große Seegras auch deshalb interessant, weil es ursprünglich eine Landpflanze war, die sich evolutionär wieder an das Meeresleben anpassen konnte. Die Vorfahren des heutigen *Zostera marina* sind einkeimblättrige Pflanzen, zu denen auch Weizen oder Weidelgras gehören. Das Team fand heraus, dass im Lauf der Entwicklungsgeschichte zahlreiche Anpassungen an das Landleben verloren gingen, weil diese nicht mehr benötigt wurden. Dazu zählen der Aufbau von Stützgewebe oder spezielle Mechanismen, um sich gegen Verdunstung zu schützen.

Im gleichen Maße sind neue Gene erschienen, die Anpassungen während der Rückkehr in den Lebensraum Meer darstellen. So konnten die Forscher Genfamilien identifizieren, die eine Bestäubung unter Wasser ermöglichen und den Pflanzen helfen, mit hohen Salzgehalten, geringen Lichtstärken sowie einer veränderten Parasitenzusammensetzung zurecht zu kommen. Weitere vergleichende Genomanalysen zeigten, dass die Ausbreitung der Seegräser zusammenfällt mit dem Ende der Kreidezeit vor ca. 67 Millionen. Damals starben vermutlich nach einem Meteoriteneinschlag rund 70% aller Tiere und Pflanzen aus.

„Diese Studie zeigt das enorme Potenzial der vergleichenden Genomforschung und demonstriert gleichzeitig, dass in den Biowissenschaften grundlegende Erkenntnisse nur in großen, internationalen Teams zu erzielen sind“, sagt Professor Reusch. Seegras hat für die Meeresökologie eine enorme Bedeutung. „Ohne Seegras ist der Meeresboden nur ein

zweidimensionaler Sandgrund. Mit Seegras handelt es sich hingegen um einen reich strukturierten dreidimensionalen Lebensraum“, betont der Kieler Biologe. In den vergangenen Jahren sind Seegraswiesen – vor allem durch Überdüngung und direkte Zerstörung des Lebensraums – weltweit stark zurückgegangen. Die allgemeine Klimaerwärmung bedroht die Pflanzen ebenfalls. Wärmetolerante Bestände aus südlichen Regionen könnten eine „genetische Rettung“ für nördlichere Bestände sein, so Reusch. Das nun publizierte Genom kann dabei eine wichtige Grundlage bilden, um die am besten geeigneten Genotypen auszuwählen.

Auch für die Biotechnologen ist die Genomsequenzierung von großem Interesse, denn Seegräser können unter Salzgehalten existieren, die für alle Nutzpflanzen tödlich wären. „Somit bietet das Genom eine wertvolle Ressource für Biotechnologen, um Anpassungen an Versalzung bei Nutzpflanzen zu untersuchen“, erklärt Reusch.

Originalarbeit:

Olsen, J. L., P. Rouzé, B. Verhelst, Y.-C. Lin, T. Bayer, J. Collen, E. Dattolo, E. De Paoli, S. Dittami, F. Maumus, G. Michel, A. Kersting, C. Lauritano, R. Lohaus, M. Töpel, T. Tonon, K. Vanneste, M. Amirebrahimi, J. Brakel, C. Boström, M. Chovatia, J. Grimwood, J. W. Jenkins, A. Jüterbock, A. Mraz, W. T. Stam, H. Tice, E. Bornberg-Bauer, P. J. Green, G. A. Pearson, G. Procaccini, C. M. Duarte, J. Schmutz, T. B. H. Reusch, Y. Van de Peer (2016): The genome of the seagrass *Zostera marina* reveals angiosperm adaptation to the sea. *Nature*, <http://dx.doi.org/10.1038/nature16548>

Links:

www.geomar.de Das GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
www.ozean-der-zukunft.de Der Kieler Exzellenzcluster „Ozean der Zukunft“

Bildmaterial:

Unter www.geomar.de/n4227 steht nach Ablauf der Sperrfrist Bildmaterial zum Download bereit.

Ansprechpartner:

Jan Steffen (GEOMAR, Kommunikation & Medien), Tel.: 0431 600-2811, presse@geomar.de