

**Press release****Universität Rostock****Martina Kaminski**

07/18/2022

<http://idw-online.de/en/news798568>Research projects  
Biology, Oceanology / climate  
transregional, national**Rostocker Forscher mit Vision: Künftig Landwirtschaft im Meer**

**In großen Teilen Ostasiens und Zentralamerikas dienen Algen bereits seit Jahrhunderten als Rohstoff für die Produktion von nachhaltiger Energie oder Nahrungsmitteln – man denke etwa an Sushi. Auch in Norddeutschland finden sich an den Küsten hervorragende Bedingungen für die Errichtung von Algenfarmen. Rostocker Forscher arbeiten nun in einem Projekt zur Landwirtschaft im Meer. Denn „im Zuge der zunehmenden Klimakrise und Knappheit von fossiler Energie wird es immer wichtiger, die Möglichkeiten nachhaltiger Energieproduktion voll auszuschöpfen“, so Klaus Herburger, Junior-Professor am Rostocker Institut für Biowissenschaften.**

Aktuell weilt Professor Andreas Holzinger, der Doktorvater von Klaus Herburger, von der Universität Innsbruck im Rahmen eines Forschungsaufenthaltes, unterstützt durch eine Mare Balticum-Stipendium, am Institut für Biowissenschaften der Universität Rostock. Ihn verbindet eine lange Zusammenarbeit mit Professor Ulf Karsten von der Universität Rostock. Beide erforschten in enger Kooperation die Fähigkeiten, die Algen vor Austrocknung und gefährlichen UV-Strahlen schützt.

Den gebürtigen Österreicher Klaus Herburger zieht es ans Meer. Und er freut sich, dass er hier in Rostock, seinen Doktorvater aus Österreich wieder trifft. Aufgewachsen in den Bergen, spielt das Meer für Herburger nicht erst seit seinem Umzug nach Rostock eine ganz besondere Rolle. Der Biologe, der seit April an der Universität Rostock arbeitet, möchte die Ostsee als Ackerland nutzen. Im Fokus seiner Tätigkeit steht die Produktion von Biomasse aus Algen. Seit seiner Zeit an der schottischen Universität Edinburgh und der Universität Kopenhagen beschäftigt sich Herburger einerseits mit Landpflanzen, speziell Gräsern wie beispielsweise Weizen oder Schachtelhalm, und andererseits mit der Zellbiologie von Grünalgen.

Aber Landwirtschaft im Meer? Wie muss man sich das vorstellen? Klaus Herburger hat klare Vorstellungen: „Die meisten Algen wachsen sehr rasch, wobei sie die dafür benötigten Nährstoffe direkt aus dem sie umgebenden Meereswasser nehmen. Es ist nicht notwendig, teure Düngemittel oder Bewässerungstechniken einzusetzen.“ Gleichzeitig würde ein landwirtschaftlicher Anbau von Algen in der Ostsee keine zusätzliche Landfläche verbrauchen und auch Grundwasser und Flüsse nicht verschmutzen, so Herburger.

Meersalat könnte Druck von überbeanspruchten Agrarflächen nehmen

Bereits zwei Forschungsprojekte hat Klaus Herburger beantragt. Bei beiden geht es unter anderem darum herauszufinden, wie sich der so genannte „Meersalat“ – eine häufige Grünalge an der Ostseeküste – unter bestimmten Umwelteinflüssen wie beispielsweise Trockenheit im Küstenbereich verändert.

„Könnten wir Teile der Biomasseproduktion, beispielsweise Nahrungs- und Futtermittelproduktion ins Meer verlagern, würde das den Druck von überbeanspruchten Agrarflächen an Land nehmen“, sagt Klaus Herburger.

Nur eine fixe Idee? Der Zellbiologe schaut dazu nach Ostasien und Zentralamerika: „Dort dienen Algen bereits seit Jahrhunderten als Rohstoff. Auch Europa verfügt über weite Meeresküsten, an denen die Bedingungen für die Errichtung von Algenfarmen vorhanden wären. Im Zuge der zunehmenden Klimakrise und Knappheit von fossiler Energie wird es immer wichtiger, die Möglichkeiten nachhaltiger Energieproduktion voll auszuschöpfen. Meeresalgen können hier einen entscheidenden Beitrag leisten“.

Doch bis es soweit ist, ist noch viel zu tun. Ins Visier nehmen die Rostocker Wissenschaftler aktuell die Zellwände vom „Meersalat“. Zellwände bestehen aus Zellulose, komplexen Netzwerken aus Polysacchariden, die das strukturelle

Rückgrat der Pflanzen bilden. „Zellwände machen den Großteil der grünen Biomasse aus und sind eine grundlegende natürliche Ressource für unsere Gesellschaft, sprich für Nahrung, Futtermittel, Fasern und Brennstoff“, so Herburger. Ihren Geheimnissen auf die Spur zu kommen, die hochdynamischen Strukturen zu verstehen, daran forscht er. Denn er möchte verstehen, wie lebende Pflanzen und Algen es schaffen, die Festigkeit der Zellwände so zu regulieren, dass sie einerseits flexibel bleiben, andererseits aber über ausreichend Steifigkeit verfügen, damit die Zellen zwar rasch wachsen, aber auch dem Druck äußerer Einflüsse widerstehen können. So unterstützen beispielsweise zusätzliche Querverbindungen zwischen Polysacchariden die Widerstandsfähigkeit der pflanzlichen Zellwände.

Hauptursachen für Ernteauffälle reduzieren

Warum Widerstandsfähigkeit? Indem Pflanzen mit stärkeren Zellwänden durch Züchtung erzeugt werden, könnten die Hauptursachen für Ernteauffälle stark reduziert werden. Sein Forschungsprojekt könne am Ende dazu beitragen, so Herburger: „Solche Pflanzen sind widerstandsfähiger gegen Gewebeerfall durch Umwelteinwirkungen, lange Trockenheit zum Beispiel“, betont der Biologe. Die so gewonnene Biomasse ließe sich beispielsweise auch für qualitativ bessere Dämmmaterialien im Gebäudebau nutzen.

Professor Andreas Holzinger und Professor Ulf Karsten haben viele gemeinsame Experimente angesetzt und durchgeführt. Beide sind Mitglieder der Sektion Phykologie der Deutschen Botanischen Gesellschaft (DBG), die sich mit der wissenschaftlichen Erforschung und Nutzung von Algen befasst. Hier in Rostock widmet Holzinger sich der Untersuchung von Anpassungsmechanismen landlebender Algen der Alpen und der Küste, unter anderem bei Trockenheit und extremen Temperaturen. Dabei kam beispielsweise ans Tageslicht, dass einige Algen Schutzstoffe bilden, um Sonnenbrand zu vermeiden. Sie sind also optimal an das Leben an Land angepasst.

Schätzungen zu Folge gibt es etwa 400.000 verschiedene Algenarten, von denen momentan nur rund 160 Arten industriell genutzt werden. „Die Forschungen, die wir gemeinsam zu Algen betreiben, lässt uns besser verstehen, wie sich der globale Klimawandel an Land und im Meer auf diese Organismen auswirkt“, sagt Professor Karsten. Er befasst sich an der Universität Rostock unter anderem mit meeresbiologischen und terrestrischen Fragestellungen der Arktis und Antarktis. So untersucht seine Arbeitsgruppe beispielsweise auf Spitzbergen und der antarktischen Halbinsel die Biodiversität und ökologischen Funktionen von einzelligen Kieselalgen auf Sedimenten der Flachwasserküsten im Kontext globaler Umweltveränderungen. Die drei Forscher haben über zwanzig gemeinsame wissenschaftliche Publikationen veröffentlicht. Text: Wolfgang Thiel

contact for scientific information:

Professor Ulf Karsten  
Universität Rostock  
Institut für Biowissenschaften  
Tel.: +49-381-4986090  
Email: [ulf.karsten@uni-rostock.de](mailto:ulf.karsten@uni-rostock.de)  
<http://www.angewandteoekologie.uni-rostock.de>



(v.l.n.r.) Junior-Professor Klaus Herburger, Professor Ulf Karsten und Professor Andreas Holzinger im Algen-Kulturenraum der Abteilung Angewandte Ökologie und Phykologie der Universität Rostock bei der Überprüfung einer Grünalgenkultur  
Thomas Rahr  
Universität Rostock