



Champions auf Schleim: Regatta auf Blaualgen-Teppich bei der 505er-WM im Juli vor Danzig

## BLÜHENDE LANDSCHAFTEN

*Die anhaltende Sommer-Sonne bescherte ideale Bedingungen für die massenhafte Vermehrung von Blaualgen. Untersuchungen auf einer Forschungsyacht liefern dazu spannende Erkenntnisse*

**E**in paar ruhige Tage, viel Sonnenschein, und schon sind sie da: Blaualgen. Yachten bewegen sich dann durch dichte, schleimige Teppiche, und ans Bad in der Ostsee ist nicht zu denken. Regelmäßig müssen sogar Strände gesperrt werden, denn einige Blaualgenarten produzieren Giftstoffe, die für den Menschen gefährlich sind. „Blauwassersegeln“ im wörtlichen Sinne wird auf der Ostsee spätestens während einer intensiven Blaualgenblüte unmöglich, denn die Teppiche sind – anders als ihr Name vermuten lässt – von braungelber oder grünlicher Farbe.

Seit Jahren beobachten Wissenschaftler das Phänomen intensiver Blaualgenblüten in der Ostsee mit wachsamem Auge, denn die massenhafte Bildung von Biomasse stellt ein Problem für das Ökosystem des Binnenmeers dar. Um zu verstehen, wie die Algenblüten funktionieren, betreibt das Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) eine CO<sub>2</sub>-Messvorrichtung auf dem Fährschiff „Finnmaid“, das zwei- bis dreimal wöchentlich zwischen Helsinki und Travemünde verkehrt und auf seinem Weg die Messgeräte durch einen

*Viel Licht  
und wenig  
Wind – diese  
Kombination  
bietet beste  
Voraus-  
setzungen für  
eine intensive  
Algenblüte*

Borrdurchlass kontinuierlich mit Wasser versorgt. Da die Blaualgen für ihr Wachstum Photosynthese betreiben und dabei CO<sub>2</sub> aus dem Wasser aufnehmen, lässt sich anhand der zeitlichen Abnahme des CO<sub>2</sub>-Gehaltes während einer Algenblüte die Bildung von Biomasse exakt bestimmen.

Nach fast 20 Jahren CO<sub>2</sub>-Messbetrieb in der Ostsee können Wissenschaftler einen grundlegenden Zusammenhang feststellen: Das Wachstum der Algen ist stets an einen Anstieg der Wassertemperatur gekoppelt. Dabei spielt es kaum eine Rolle, ob sich das Wasser etwa von 15 auf 16 oder von 20 auf 21 °C erwärmt; es ist also nicht die Temperatur selbst, von der das Geschehen abhängt. Vielmehr haben Algenwachstum und ansteigende Wassertemperatur eine gemeinsame Ursache: intensive Sonneneinstrahlung. Das Licht liefert die Energie für die Photosynthese; wenn es ausreichend vorhanden ist, können die Blaualgen so richtig loslegen.

Außerdem werden die dichtesten Algenteppiche häufig während windstiller Phasen beobachtet. Das liegt daran, dass die Windgeschwindigkeit die Durchmischungstiefe des Oberflächenwassers bestimmt. An sehr ruhigen Tagen bildet sich eine nur

wenige Meter starke Deckschicht. Das Wasser in dieser Schicht mischt sich nicht mehr mit den darunter liegenden kälteren Wassermassen. Die Blaualgen in diesem Wasserkörper sind somit stets nah an der Oberfläche und dort intensiver Sonneneinstrahlung ausgesetzt – ideale Voraussetzung für eine massenhafte Vermehrung.

Und genau diese Bedingungen – viel Sonne und Phasen mit geringen Windgeschwindigkeiten – waren es, die im Sommer 2018 zu einer intensiven Blaualgenblüte geführt haben. Auf Satellitenbildern ist ein deutliches Einsetzen der Blüte zuerst in den Gebieten der westlichen Ostsee zu erkennen. Dort war bereits Ende Juni ein dichter Algenteppich ausgebildet. Mitte Juli zogen sich die blühenden Wasserlandschaften dann von der Bornholmsee bis in die Zentrale Ostsee und blieben dort stabil bis Ende des Monats, einhergehend mit ungewöhnlich hohen Wassertemperaturen von etwa 25 °C. Ein besonders intensives Algenwachstum konnte auch an der Südküste Finnlands beobachtet werden.

**O**bwohl die Satellitenbilder und Messdaten der Fähre eine beeindruckende räumliche Abdeckung der Ostsee ermöglichen, haben sie eine Schwäche:

Die Wissenschaftler können damit nur das Geschehen nahe der Wasseroberfläche bewerten. Außerdem ist die Algenblüte zwar fast jeden Sommer in der Ostsee zu finden, allerdings lässt sich der genaue Zeitraum, in dem sie auftritt, ebenso wenig vorhersagen wie die betroffenen Gebiete. Daher eignen sich klassische Forschungsschiffe, deren Einsatz aufgrund der hohen Kosten langfristig geplant werden muss und in der Regel auf wenige Wochen beschränkt ist, nicht für die dauerhafte Beobachtung. Viele Aspekte der Blaualgenblüten bleiben somit unerforscht, darunter die zentrale Frage, bis in welche Wassertiefe das Algenwachstum stattfindet. Ohne diese Information war es bisher nicht möglich, die Produktion von Biomasse genau zu quantifizieren. Damit blieb auch unklar, in welchem Umfang Blaualgenblüten zu den sogenannten „Todeszonen“ in den tiefen Becken der Ostsee beitragen, die entstehen, wenn Mikroorganismen die herabsinkenden Blaualgen zersetzen und dabei den vorhandenen Sauerstoff restlos aufbrauchen.

In diesem Jahr hat sich ein junges Team aus Meeresforschern und Seglern des Themas angenommen und von Juni bis August – Crewwechsel alle zwei Wochen – mit der Bianca 27 „Tina V“ die Entwicklungen in der östlichen Gotlandsee untersucht. Für ihr Expeditionsprojekt „BloomSail“ segelten sie in regelmäßigen Abständen ein festgelegtes Transekt vor der Ostküste Gotlands ab, durch das auch die „Finnmaid“-Fähre regelmäßig fährt.

### DER AUTOR



**Dr. Jens Müller** ist Meereschemiker am Leibniz-Institut für Ostseeforschung in Warnemünde. Er beschäftigt sich dort mit Prozessen, die anhand des Kohlendioxid-Gehaltes der Meere beschrieben werden können.

Der zertifizierte Forschungstaucher und leidenschaftliche Segler leitet in dem Zusammenhang unter anderem das Projekt BloomSail zur Blaualgenuntersuchung. Weitere Informationen dazu finden Sie im Internet unter

[www.io-warnemuende.de](http://www.io-warnemuende.de)

Die geringen Kosten für den Betrieb des nur acht Meter langen Segelbootes ermöglichen, was mit großen Forschungsschiffen ausgeschlossen ist: ein flexibler Einsatz über mehrere Monate hinweg.

Auf jedem Transekt absolvierte das Team ein Programm, das unter anderem aus vertikalen Messungen an 13 festgelegten Stationen bestand. Im Projekt wurde von der Yacht aus mit modernen Sensoren erstmals während einer gesamten Blaualgenblüte regelmäßig der CO<sub>2</sub>-Gehalt bis in 30 Meter Tiefe gemessen. Zusätzlich wurden Wasserproben genommen, um eine direkte Bestimmung des organischen Materials und der Zusammensetzung der Algenarten zu ermöglichen.

Nach der Analyse der gesammelten Daten wird es für das Jahr 2018 erstmals möglich sein, eine Blaualgenblüte umfassend zu quantifizieren, ihre Entwicklung im Detail zu verstehen und in Zukunft besser bewerten zu können.



### FORSCHUNGSSCHIFF

Die „Tina V“ diente den Wissenschaftlern vier Monate lang als Basis. Mit Spezialgeräten nahmen sie Wasserproben aus Tiefen, die den Forschern mit den üblichen Methoden nicht zugänglich sind

