

Pressemitteilung

## **Ausrichtung des Planktons beeinflusst Ozeanklima**

*Streuung des Lichts bisher nicht ausreichend berücksichtigt*

**Leipzig. Es ist ein Effekt, der tagtäglich zigtausendfach in den Laboren der Welt beobachtet wird, dessen Bedeutung für die Klimaforschung aber bisher unbeachtet blieb: Ein kurzes Schütteln einer Petrischale mit einer Bakterienkultur verursacht einen durchscheinenden Strudel, wenn die Konzentration der Kultur hinreichend groß ist. Eine internationale Wissenschaftlerteam unter Beteiligung von Prof. Andreas Macke, Direktor des Leibniz-Instituts für Troposphärenforschung, konnte diesen optischen Effekt nun erklären. In einer Veröffentlichung des renomierten Wissenschaftsjournals "Proceedings of the National Academy of Sciences" (PNAS) berichten die Forscher, dass sich die üblicherweise länglich geformten Bakterien in den Bereichen größter Scherung ausrichten und so das einfallende Licht stärker nach vorne streuen als zufällig orientierte Partikel. Dieser Orientierungseffekt trifft grundsätzlich auch für Plankton in der obersten Ozeanschicht zu und würde so eine größere Eindringtiefe des Sonnenlichtes verursachen, als bisherige Modelle erklären konnten.**

Der Windschub an der Ozeanoberfläche verursacht eine vertikale Windscherung, in der sich länglich geformte Phytoplankton-Partikel und Bakterien ausrichten können. Moderate Schergeschwindigkeiten können das Rückstreuen des Lichts durch natürliche mikrobielle Ansammlungen um 20 Prozent erhöhen und während der Planktonblüte können schon geringe Geschwindigkeiten zu Veränderungen von über 30 Prozent führen. Eine größere Eindringtiefe des Sonnenlichtes hätte Konsequenzen für die Photosyntheserate, die Primärproduktion und schließlich die Kohlendioxidaufnahme des Ozeans. Die Studie weist auf ein subtiles Zusammenspiel zwischen Strömung, Meeresbiologie und Optik hin. "Diese Ergebnisse liefern weitere Beweise dafür, dass biophysikalische Wechselwirkungen auf der Mikroskala eine wesentliche Rolle im globalen Maßstab der marinen Prozesse spielen können", erklärt Andreas Macke.

Mit der orientierungsbedingten Veränderung der Lichtdurchlässigkeit ist auch eine Veränderung des reflektierten Sonnenlichtes verbunden. Dieses wird zur satellitengestützten Erfassung des Planktongehaltes über den Weltmeeren genutzt, so dass auch hier eine Korrektur der bisher erfassten Planktonmengen notwendig werden kann. Macke hatte ähnliche Orientierungseffekte bereits für Eiskristalle in Cirruswolken aufgezeigt.

### Publikationen:

Marcos, Justin R. Seymour, Mitul Luhar, William M. Durham, James G. Mitchell, Andreas Macke and Roman Stocker (2011): Microbial alignment in flow changes ocean light climate. PNAS. March 8, 2011. vol. 108 no. 10 3860-3864

<http://dx.doi.org/10.1073/pnas.1014576108>

*Die Studie wurde vom Australian Research Council, dem Massachusetts Institute of Technology und der National Science Foundation gefördert.*

Klotzsche, S.; Macke, A. (2006): Influence of crystal tilt on solar irradiance of cirrus clouds. *Applied Optics* 45(5), 1034-1040

<http://dx.doi.org/10.1364/AO.45.001034>

Weitere Infos:

Prof. Andreas Macke

Leibniz-Institut für Troposphärenforschung (IfT)

Tel. 0341-235-3210

[http://www.tropos.de/ift\\_personal.html](http://www.tropos.de/ift_personal.html)

Links:

Video:

<http://www.pnas.org/content/suppl/2011/02/18/1014576108.DCSupplemental/sm01.mov>

Fotos:

Plaktonblüte im Ozean (Golf von Biskaya).



Aufnahme: Envisat-MERIS

Credit: European Space Agency (ESA)

[http://earth.eo.esa.int/cgi-bin/satimngsql.pl?show\\_url=4&startframe=0](http://earth.eo.esa.int/cgi-bin/satimngsql.pl?show_url=4&startframe=0)

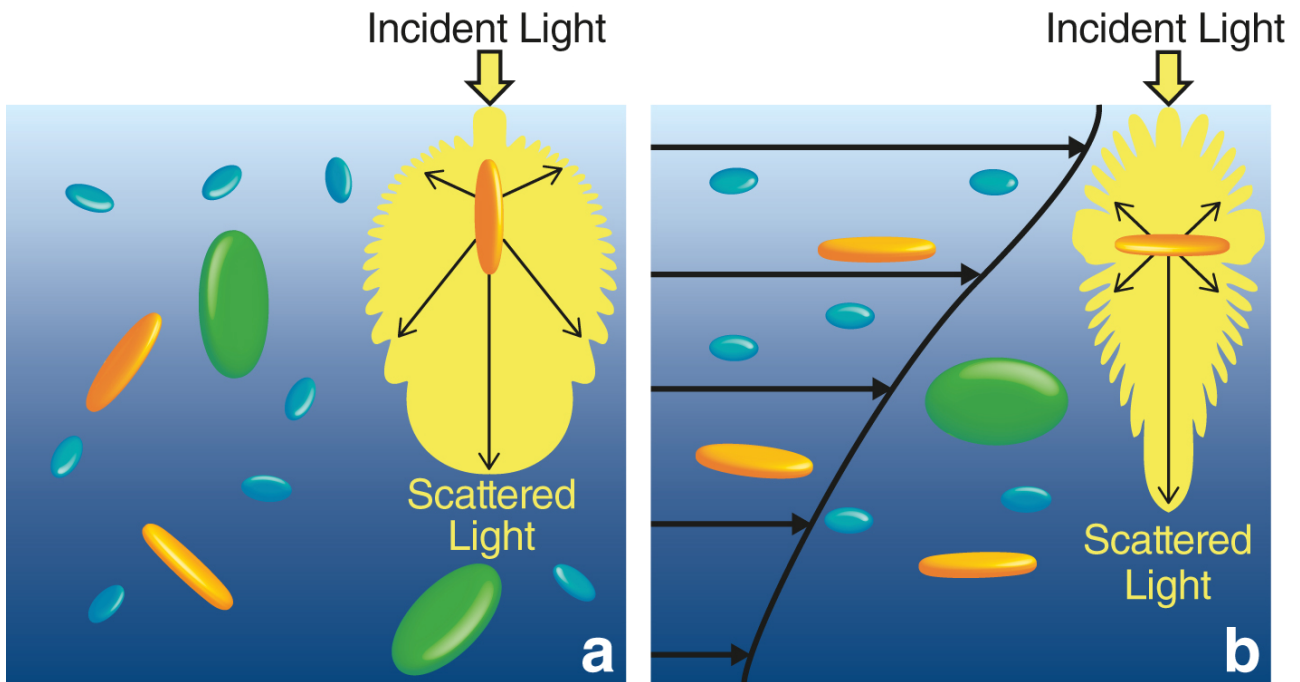
Plaktonblüte im Ozean (vor Irland).



Aufnahme: Envisat-MERIS

Credit: European Space Agency (ESA)

[http://www.esa.int/esaEO/SEM09F5OJCG\\_index\\_1.html](http://www.esa.int/esaEO/SEM09F5OJCG_index_1.html)



Mit der orientierungsbedingten Veränderung der Lichtdurchlässigkeit ist auch eine Veränderung des reflektierten Sonnenlichtes verbunden.

*Das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung ist Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft. Ihr gehören zurzeit 87 Forschungsinstitute und Serviceeinrichtungen für die Forschung sowie zwei assoziierte Mitglieder an. Die Ausrichtung der Leibniz-Institute reicht von den Natur-, Ingenieur- und Umweltwissenschaften über die Wirtschafts-, Sozial- und Raumwissenschaften bis hin zu den Geisteswissenschaften. Leibniz-Institute bearbeiten gesamtgesellschaftlich relevante Fragestellungen strategisch und themenorientiert. Dabei bedienen sie sich verschiedener Forschungstypen wie Grundlagen-, Groß- und anwendungsorientierter Forschung. Sie legen neben der Forschung großen Wert auf wissenschaftliche Dienstleistungen sowie Wissenstransfer in Richtung Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Sie pflegen intensive Kooperationen mit Hochschulen, Industrie und anderen Partnern im In- und Ausland. Das externe Begutachtungsverfahren der Leibniz-Gemeinschaft setzt Maßstäbe. Jedes Leibniz-Institut hat eine Aufgabe von gesamtstaatlicher Bedeutung. Bund und Länder fördern die Institute der Leibniz-Gemeinschaft daher gemeinsam. Die Leibniz-Institute beschäftigen etwa 16.100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, davon sind ca. 7.100 Wissenschaftler, davon wiederum 2.800 Nachwuchswissenschaftler. Der Gesamtetat der Institute liegt bei mehr als 1,3 Mrd. Euro, die Drittmittel betragen etwa 280 Mio. Euro pro Jahr.*

<http://www.leibniz-gemeinschaft.de>