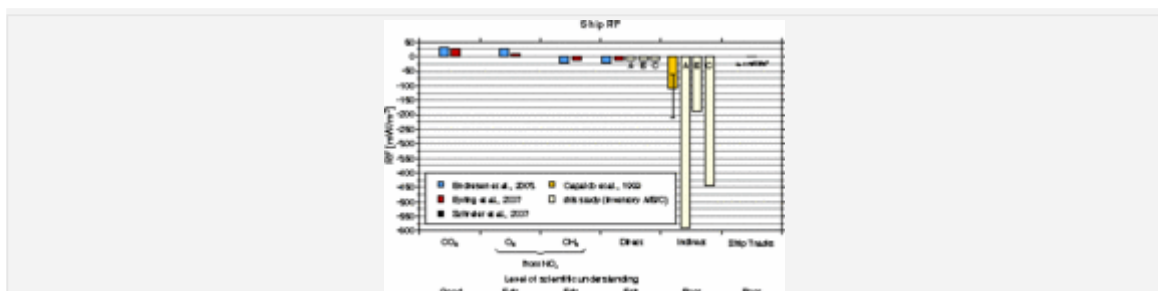


News Archive Oberpfaffenhofen

Aerosole der internationalen Schifffahrt erzeugen einen stark negativen Strahlungsantrieb

22 April 2007



Aerosole der internationalen Schifffahrt erzeugen einen stark negativen Strahlungsantrieb

Neueste Ergebnisse des DLR-Instituts für Physik der Atmosphäre mit einem globalen Klimamodell zeigen einen starken Einfluss von gas- und partikelförmigen Emissionen der internationalen Schifffahrt auf die Bewölkung über den Ozeanen. Die zusätzlichen Aerosole aus den Schiffsabgasen bewirken eine Aufhellung tiefer maritimer Stratuswolken, die dadurch vermehrt Sonnenlicht zurück in den Weltraum reflektieren können. Auch wenn die Unsicherheiten dieser Abschätzungen derzeit noch hoch sind, so zeigen die Ergebnisse der Modellstudie dennoch übereinstimmend, dass der kühlende Effekt durch die Beeinflussung von Wolkeneigenschaften bei Weitem die erwärmende Wirkung der Treibhausgase wie CO₂ oder Ozon aus den Schiffsabgasen überwiegt und somit heute insgesamt einen negativen Strahlungsantrieb (engl.: radiative forcing) bewirkt. Dieser so genannte indirekte Aerosoleffekt von Schiffsemissionen auf das Klima ist wesentlich höher als früher abgeschätzt und trägt bis zu 39% zum gesamten anthropogenen indirekten Aerosoleffekt bei. Der Anteil ist so hoch, weil Schiffsemissionen in Regionen freigesetzt werden, in denen häufig tiefliegende Bewölkung in ansonsten sehr sauberer Umgebung zu finden ist. Zusätzlich ist der potentielle Einfluss von Aerosolen über dunklen Ozeanoberflächen höher als über verschmutzten kontinentalen Gebieten. Hauptverantwortlich für diesen Effekt ist der im Vergleich zu Kerosin oder Benzin hohe Schwefelgehalt von Kraftstoffen, die derzeit in der Seefahrt eingesetzt werden.

Ein großer Anteil der Schiffsemissionen wird innerhalb von 400 km Entfernung vom Festland freigesetzt und kann in Küstennähe und in Hafenstädten mit hohem Verkehrsaufkommen die Luftqualität verschlechtern. Nach einer neuen in der Fachzeitschrift *Environmental Science and Technology*) veröffentlichten und von Wissenschaftlern der Universität Delaware und des Rochester Instituts für Technologie (USA) geleiteten Studie verursacht Luftverschmutzung durch die Seeschifffahrt jährlich weltweit zahlreiche Tote durch Herz-Lungen Erkrankungen und Lungenkrebs. Die Hauptwirkung ist dabei vor allem auf die Küstenregionen entlang der Hauptschifffahrtsrouten konzentriert. CO₂ und Schwefeldioxid (SO₂) von Schiffen tragen zudem zur Versauerung der Ozeane bei, was eine potentielle Bedrohung für Meeresorganismen darstellt. CO₂ hat eine lange Aufenthaltsdauer in der Atmosphäre und trägt daher auch lange nach der Emission noch zur globalen Erwärmung bei. Im Unterschied dazu hat Sulfat nur eine Aufenthaltsdauer von typischerweise einigen Tagen. Die Reaktion des Klimasystems auf Sulfat beträgt somit einige Jahrzehnte, wohingegen die auf CO₂ Jahrhunderte andauert. Schifffahrt mit schwefelreichen Kraftstoffen sollte daher nicht in Betracht gezogen werden, um der globalen Erwärmung durch fortgesetzte Treibhausgasemissionen entgegenzuwirken.

Während Regeln zur Verringerung von NO_x, SO₂ und Partikelemission aus der internationalen Schifffahrt einen positiven Einfluss auf die Luftqualität haben werden, werden Reduktionen von CO₂ aus allen anthropogenen Quellen, inklusive der Schifffahrt, dringend benötigt um die globale Erwärmung zu reduzieren.

Die Arbeiten wurden unterstützt von der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren und dem DLR im Rahmen der Nachwuchsgruppe SeaKLIM, sowie von der Oak Foundation.

Referenzen

Lauer, A., V. Eyring, J. Hendricks, P. Jöckel, and U. Lohmann: Global model simulations of the impact of ocean-going ships on aerosols, clouds, and the radiation budget, *Atmos. Chem. Phys.*, 7, 1-19, 2007.
Corbett, J., J. Winebrake, E. Green, P. Kasibhatla, V. Eyring, and A. Lauer: Mortality from Ship Emissions: A Global Assessment, *Environ. Sci. Technol.*, in press, 2007.
einen stark negativen Strahlungsantrieb

Kontakt

Dr.rer.nat. Veronika Eyring
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Physik der Atmosphäre, Dynamik der Atmosphäre
Oberpfaffenhofen-Wessling
Tel.: +49 8153 28-2533
Fax: +49 8153 28-1841

Dr.rer.nat. Axel Lauer
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)
Institut für Physik der Atmosphäre, Dynamik der Atmosphäre
Oberpfaffenhofen-Wessling
Tel.: +49 8153 28-2532
Fax: +49 8153 28-1841

Contact details for image and video enquiries as well as information regarding DLR's terms of use can be found on the DLR portal imprint.