

Pre-EUREC⁴A — Virtuelle Kampagne bereitet zukünftige Feldstudie vor

Zwischen dem 20. Januar und dem 20. Februar 2018 wird eine virtuelle Feldstudie, Pre-EUREC⁴A 2018, die Atmosphäre über den Passatwinden des tropischen Atlantiks untersuchen. Während Pre-EUREC⁴A 2018 werden Forscherteams verschiedener europäischer Institutionen ihre Aufmerksamkeit auf die atmosphärischen Bedingungen im Untersuchungsgebiet richten, um die Erwartungen für die reale EUREC⁴A-Feldstudie, die für den gleichen Zeitraum im Jahr 2020 geplant ist, anzupassen. Im Rahmen der virtuellen Feldstudie werden tägliche Wetter- und Instrumentenberichte des Wolkenobservatoriums Barbados, das vom Max-Planck-Institut für Meteorologie (MPI-M) betrieben wird, mit täglichen Satellitenbildern verglichen werden. Im Fokus wird ein Untersuchungsgebiet liegen, das sich von 5°N bis 30°N und von 20°W bis 60°W erstreckt. Die erste Pre-EUREC⁴A-Studie fand 2017 statt. Pre-EUREC⁴A 2018 wird auf sie aufbauen und um zusätzliche, spezielle Messungen ergänzt sein. Die EUREC⁴A-Planungen gipfeln im Januar/Februar 2019 mit einer dritten virtuellen Feldstudie, Pre-EUREC⁴A 2019.

Die bevorstehende, reale Feldstudie EUREC⁴A (**Elucidating the role of clouds-circulation coupling in climate**) ist eine französisch-deutsche Initiative zur Unterstützung der „Grand Challenges“ des Weltklimaforschungsprogramms (WCRP) zu Wolken, Zirkulation und Klimasensitivität. Ziel ist es, das Zusammenspiel zwischen Wolken, Konvektion und Zirkulation sowie ihre Rolle für den Klimawandel besser zu verstehen: Wie widerstandsfähig oder empfindlich sind flache Kumuluswolken, wenn sich die Stärke der konvektiven Mischung, die Turbulenz der Oberfläche und großräumige Zirkulationen verändern? Wie beeinflussen die Strahlungseffekte von Wasserdampf und Wolken flache Zirkulationen und Konvektion? Welche Konsequenzen ergeben sich für die räumliche Anordnung von Wolken und Konvektion in den Tropen und für die Klimasensitivität? Durch die gleichzeitige und erstmalige Verknüpfung von Bewölkungsmustern mit der großräumigen Zirkulation in die sie eingebettet sind, hoffen die Forscher, einige der Geheimnisse zu enthüllen, wie Wolken auf den Klimawandel reagieren und ihn beeinflussen.

Um diese Fragen zu beantworten, sollen die wichtigsten EUREC⁴A-Messungen beziffern, wie die Menge flacher Kumulus-Wolken auf Veränderungen in der großräumigen Umgebung reagiert, diese das Strahlungsfeld beeinflusst und zur Ansammlung tiefer, regnender Konvektion beiträgt. Die Messungen werden auch Ableitungen von Wolken- und Atmosphäreneigenschaften aus Beobachtungsdaten sowie numerische Simulationen von flachen Kumuluswolkenregimes durch Large-Eddy-Simulationen, Wettervorhersagen und Klimamodelle testen. Durch die Zusammenarbeit mit anderen internationalen Institutionen werden ergänzende Ziele erforscht. Diese reichen von Untersuchungen über die Rolle der mesoskaligen Ozeanwirbel in der Wechselwirkung zwischen Luft und Meer, über die Rolle von Wolken im Impulstransport der Atmosphäre, bis hin zur Organisation von flachen Wolken und zur viel umfangreicheren Frage nach der Dynamik der Innertropischen Konvergenzzone über dem Atlantik.

Kern der Feldstudie ist der Einsatz von zwei Forschungsflugzeugen (das deutsche HALO und das französische ATR42), einer Reihe hochseetauglicher Forschungsschiffe, fortschrittliche bodengestützte Fernerkundung, einer neuen Generation hochentwickelter Satellitenfernerkundungsmethoden und modernster turbulenzauflösende Modellierung (100 m Gitterweite, über Tausende von km). Die Messungen konzentrieren sich auf ein Gebiet über den Schelfmeeren

östlich von Barbados (57 W 13 N) für die Dauer von sechs Wochen zwischen dem 20. Januar und dem 20. Februar 2020. Dieser Zeitraum wird sich mit *ADM-Aeolus* und vielleicht auch *EarthCARE* überschneiden, zwei Vorzeige-Satellitenprogrammen des *Living Planet Programme* der Europäischen Weltraumorganisation ESA. Die Kampagne baut auf einem Jahrzehnt der Messungen im tropischen Atlantik auf, die mit der Einrichtung des Wolkenobservatoriums auf Barbados im Jahr 2010 eingeleitet wurden, und mit zwei Messkampagnen mit dem Forschungsflugzeug HALO fortgesetzt wurden: NARVAL im Dezember 2013 und NARVAL2 im August 2016.

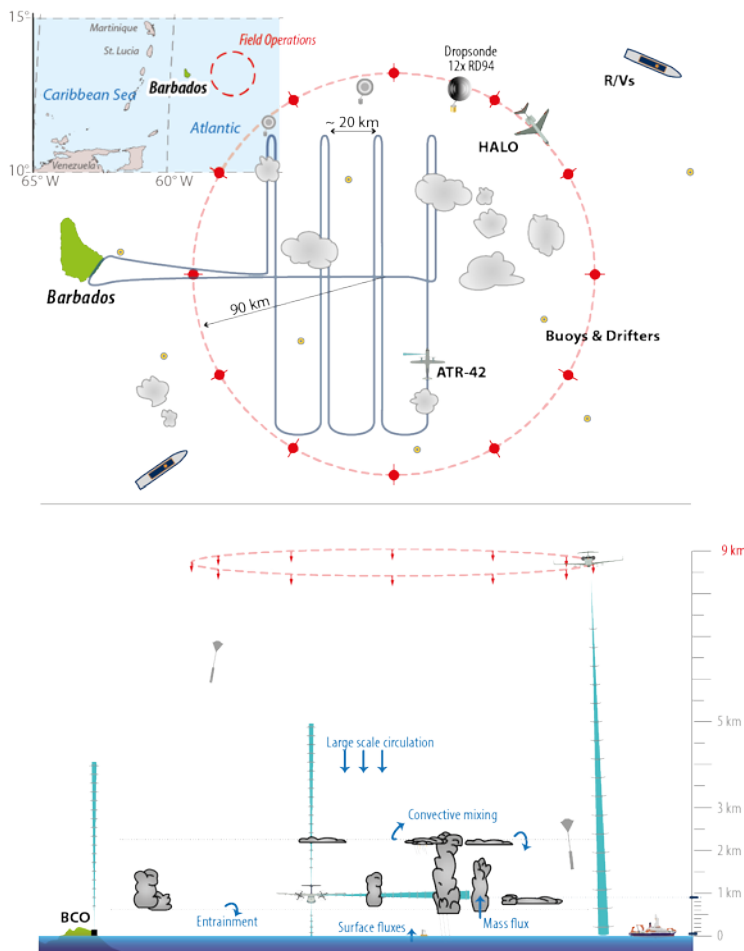


Abbildung: Schaubild der geplanten, flugzeuggestützten EUREC⁴A Messungen: Kreisflüge mit HALO sowie Bahnenflüge mit ATR-42 auf etwa 1 km Höhe. Die Flugabschnitte auf niedriger Höhe werden die Wolkenbedingungen kartografieren und den Massehaushalt der Luftschicht, die unterhalb der Wolken liegt, eingrenzen. Die Kreisflüge werden die großräumigen Bedingungen mit Sonden dokumentieren und das darunterliegende Wolkenfeld per Fernerkundung erfassen. Die schiffsbasierte Oberflächenfernerkundung wird die Flugzeugmessungen ergänzen und auch In-situ-Messungen mit Hilfe von Sensoren, die an Versuchsballonen befestigt sind, unterstützen.

Übersichtsartikel zu EUREC⁴A:

Bony, S., B. Stevens et al.: EUREC⁴A: A Field Campaign to Elucidate the Couplings Between Clouds, Convection and Circulation. *Surv. Geophys.* (2017) 38:1529–1568, <https://doi.org/10.1007/s10712-017-9428-0>

Mehr Informationen

EUREC⁴A Projektwebseite: <http://eurec4a.eu/>

WCRP Grand Science Challenge: <https://www.wcrp-climate.org/component/content/article/30-grand-challenges/grand-challenges-clouds/61-gc-clouds-circulation?Itemid=267>

NARVAL Studien: <https://www.mpimet.mpg.de/en/science/the-atmosphere-in-the-earth-system/narval/>

‘Im Fokus’ NARVAL:

https://www.mpimet.mpg.de/fileadmin/grafik/presse/Forschung_aktuell/PDFs/1608_HALO_Stevens_DEU.pdf

EarthCARE am MPI-M: <https://www.mpimet.mpg.de/en/science/the-atmosphere-in-the-earth-system/earthcare/>

Kontakt:

Prof. Dr. Bjorn Stevens

Max-Planck-Institut für Meteorologie

Tel.: 040 41173 422 (Assistentin Angela Gruber)

E-Mail: bjorn.stevens@mpimet.mpg.de