



Ballon am Himmel: Messkampagne BHEA zur Verbesserung von Klimamodellen gestartet

Freitag, 24. Februar 2012

Die ersten Messballons sind in der Luft – bis zum 30. April 2012 werden insgesamt 90 Klimasonden nacheinander auf Datenjagd geschickt. Sie sollen von Oberpfaffenhofen aus Windgeschwindigkeiten und Temperaturen erfassen, besonders im Höhenbereich von 12 bis 30 Kilometer. Die Messkampagne des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) wird in Kooperation mit der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus durchgeführt und vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit gefördert. Das Projekt-Team von BHEA untersucht die **Bedeutung von Hochgebirgszügen für den Energietransport in der Atmosphäre.**

"Sehtest" für Satelliten

Die Langzeit-Vorschau von Klimamodellen liefert regional und global wertvolle Informationen zu Wetter- und Umweltveränderungen – Grundlagen zur Beurteilung möglicher Einflüsse auf die Gesundheit oder auf die künftige Energieversorgung. Ziel des DLR-Projektes BHEA ist es, die Datengrundlage der Modelle zu erweitern, damit die Treffsicherheit der Klima- und Atmosphärenmodelle erhöht wird.

Satelliten ermöglichen die Betrachtung der Atmosphäre global. Allerdings ist die Feinheit dieser Messungen begrenzt: "Es ist, als ob wir mit dem Satelliten durch wunderbar große aber noch leicht unscharfe Brillengläser sehen. Die Detailmessung vom Boden bringt uns jetzt die Korrekturschärfe", so Prof. Dr. Michael Bittner, Leiter der Abteilung Atmosphäre im Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum des DLR.

Die hochpräzisen Daten der Messballone erlauben die Vermessung sehr feiner Strukturen in der Atmosphäre. Durch den Vergleich mit den Messungen des Erdbeobachtungssatelliten TIMED sollen die global umfassenden Daten geschärft werden.

Jetstream-Bewegungsrichtung präziser bestimmen

Bislang werden in den Modellberechnungen meist nur großräumigere Prozesse berücksichtigt, die das Klima unmittelbar bestimmen – etwa Jetstreams. Künftig sollen jedoch auch kleinskalige Atmosphärenprozesse verstärkt einbezogen werden. Denn diese können die gewaltigen Windströmungssysteme, wie es sie in der Tropo-, Strato- und Mesosphäre gibt, merklich beeinflussen: "Jetstreams sind vergleichbar mit rollenden Güterzügen: Um sie anzuhalten braucht es eine große Kraft, aber durch die Umstellung einer kleinen Weiche kann sich ihre Richtung verändern", erklärt BHEA-Projektleiterin Dr. Sabine Wüst vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum des DLR.

In der Atmosphäre können sich "schwingende Luftpakete", die sogenannten Schwerewellen, zu Weichenstellern für große Strömungssysteme entwickeln: Eingeleitet wird diese Dynamik, wenn Luftpakete auf "Hindernisse" wie die Gebirgszüge der Alpen treffen und dabei nach oben ausgelenkt werden. Die aufsteigende Luft dehnt sich aus und kühlt ab. Sobald das Luftpaket kälter ist als die umgebende Atmosphäre, sinkt es wieder ab, da es nun schwerer ist als seine Umgebungsluft. Das absinkende Luftpaket zieht sich zusammen und erwärmt dabei. Wenn es wärmer wird als die Umgebungsluft, steigt es wieder auf – das Luftpaket schwingt.

Die Bewegungen der Schwerewellen breiten sich dabei horizontal und vertikal immer weiter aus – bis sie insbesondere auf große Windströmungssysteme treffen. Die Schwerewelle bricht daraufhin zusammen und beschleunigt oder verlangsamt den Jetstream dadurch. In der Folge

kann sich dadurch auch die Richtung des Strömungssystems verändern. Dieser Effekt soll künftig in den Berechnungen von Klimamodellen präziser berücksichtigt werden können.

Die bei der Messkampagne gewonnenen Daten werden im DLR-Weltdatenzentrum für Fernerkundung der Atmosphäre, im Auftrag der Weltorganisation für Meteorologie WMO sowie mit dem Mandat des International Council for Science ICSU gespeichert. Die Messdaten des DLR stehen der Forschungsgemeinschaft damit künftig zur Verfügung. Das Projekt BHEA läuft bis Februar 2014.

Kontakte

Bernadette Jung

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Politikbeziehungen und Kommunikation: Oberpfaffenhofen, Augsburg, Weilheim

Tel.: +49 8153 28-2251

Fax: +49 8153 28-1243

Bernadette.Jung@dlr.de

Prof. Dr. Michael Bittner

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum

Tel.: +49 8153 28-1379

Fax: +49 8153 28-1363

Michael.Bittner@dlr.de

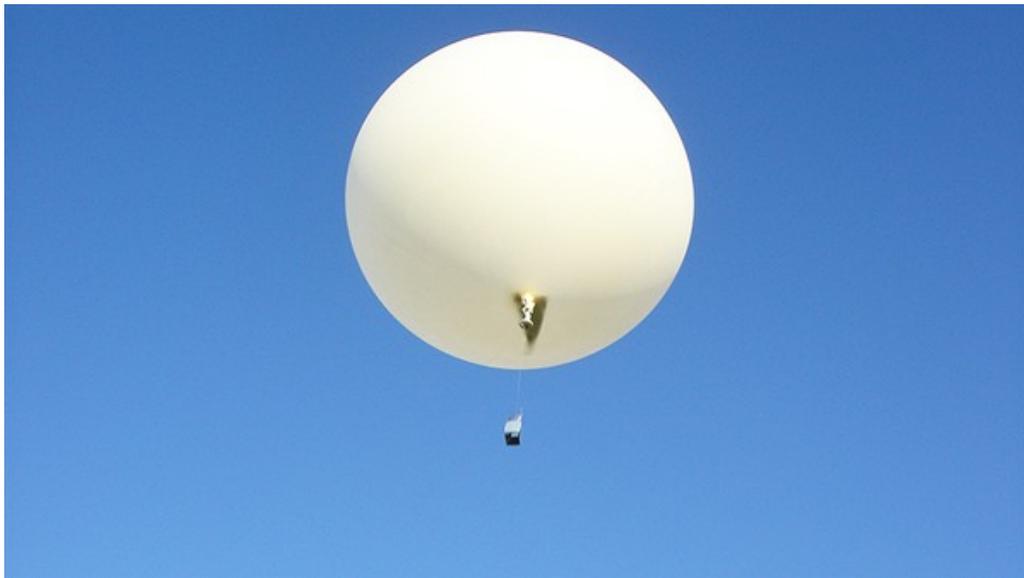
Dr. Sabine Wüst

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Tel.: +49 8153 28-1325

Sabine.Wuest@dlr.de

BHEA-Messballon



Der Messballon ist aus besonderem Kautschuk-Material und hat eine Größe von etwa 1,50 Meter Durchmesser. Der mit Heliumgas befüllte Ballon kann eine Flughöhe von 30 Kilometer erreichen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Groundcheck



Groundcheck: Ist die Sonde betriebsfähig?

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Groundcheck



Groundcheck: Können die Daten von der Sonde empfangen werden?

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Befestigung der Klimasonde



Der Ballon wurde mit Helium befüllt. Nun befestigen die DLR-Wissenschaftlerinnen vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum(DFD) die Sonde.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Die Messkampagne BHEA kann beginnen



Der Ballon ist startklar. Links im Bild - die Empfangsanlage.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Der Messballon wird auf seine Reise geschickt



Schauplatz der Messkampagne BHEA ist der Vorplatz der Flughalle im DLR Oberpfaffenhofen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

...und fliegt und fliegt



Der Messballon steigt schnell - mit einer Geschwindigkeit von ca. fünf Meter pro Sekunde.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

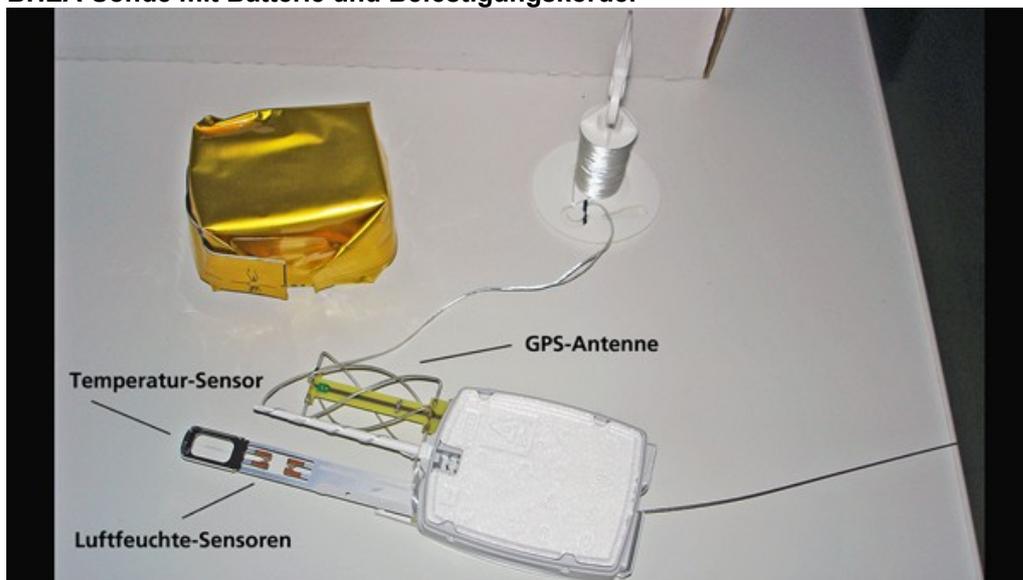
Letzter Blick auf den Messballon



Die WissenschaftlerInnen vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum des DLR erhalten ab sofort die laufenden Messdaten und können mit ersten Auswertungen beginnen.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

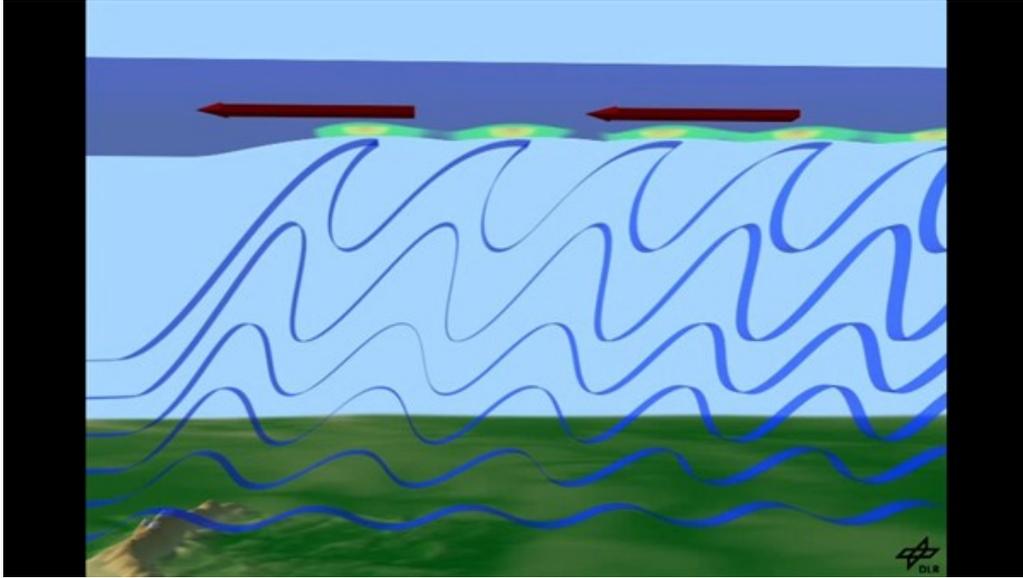
BHEA-Sonde mit Batterie und Befestigungskordel



Die Klimasonde ist mit Sensoren zur Messung der Lufttemperatur, Luftfeuchte und einer GPS-Antenne ausgestattet. Die Navigationsdaten geben nicht nur Aufschluss über die Position der Sonde, sondern auch über die jeweils herrschende Windgeschwindigkeit. Die Batterie (hier noch Originalverpackt daneben) wird auf die Sonde gesteckt. Die Sonde wird an einen Gasballon gehängt und auf ihre Messreise geschickt.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Einfluss von Schwerewellen auf den Jetstream



Schwerewellen sind Luftpakete in der Atmosphäre, die in Schwingung versetzt werden. Die Wellenbewegung breitet sich vertikal und horizontal immer weiter aus. Trifft eine Schwerewelle auf große Windbänder, etwa Jetstreams, bricht sie zusammen und beschleunigt oder verlangsamt diese dadurch. Als Folge kann sich die Richtung des Jetstreams verändern. Dieser Effekt soll künftig in den Berechnungen von Klimamodellen präziser berücksichtigt werden können.

Quelle: DLR (CC-BY 3.0).

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.