

The CERES S'COOL Project

Wolken und das Strahlungsenergiesystem der Erde (CERES)

Online Wolkenbeobachtungen von Schüler (S'COOL)

<http://scool.larc.nasa.gov>



WAS IST S'COOL?

S'COOL – „Students' Cloud Observations On-Line“ – ist ein praktisches Projekt, das die Klimaforschung der NASA unterstützt. Es fördert verschiedene wissenschaftliche Disziplinen, wie Naturwissenschaften, Mathematik und Geographie, indem Schüler meteorologische Bodenbeobachtungen durchführen. Diese Beobachtungen werden dann als „ground truth observations“ für das CERES-Instrument verwendet.

WAS SIND „GROUND TRUTH OBSERVATIONS“?

Zur Bestimmung der Güte und Qualität der aus Satellitenmessungen abgeleiteten Daten, benötigt man gleichzeitige Beobachtungen der selben Gebiete, die das Satelliteninstrument beobachtet hat. Auf Englisch nennt man solche Beobachtungen „ground truth observations“ weil sie vom Boden die Wahrheit bestimmen sollen. Diese Beobachtungen werden dann mit den Satellitendaten verglichen. Die Muster der Unterschiede können zur Verbesserung des Instrumentes oder der auf die Messungen angewandten Analysenverfahren genutzt werden.

WAS IST CERES?

CERES – „Clouds and the Earth's Radiant Energy System“ – ist ein Satelliteninstrument, welches Wissenschaftlern ein besseres Verständnis über Wolken und deren Effekt auf das Erdklima ermöglicht. CERES misst mit seinen Sensoren die von der Erde abgestrahlte Wärme und das von der Erde reflektierte Sonnenlicht für unbewölkte und bewölkte Gebiete der Erde. Das hilft den Wissenschaftlern herauszufinden, wo Wolken die Erdoberfläche erwärmen oder kühlen und wie Wolken aufgrund menschlicher Eingriffe in das Klimasystem verändert werden.

WAS WIRD BENÖTIGT?

Die Schüler sollen zum gleichen Zeitpunkt, wenn der Satellit über ihren Standort fliegt, einfache Wetterbeobachtungen durchführen und die Wolkenart, Bedeckungsgrad und weitere Merkmale der Wolken notieren. Diese Beobachtungen werden dann per On-Line-Formular, E-mail, Fax oder Post an das NASA Langley Forschungszentrum geschickt und in einer Datenbank erfasst. Die Schüler haben dann via Internet direkten Zugriff auf ihren eigenen Ergebnissen, die Messungen des Satelliteninstruments und die Beobachtungen der anderen teilnehmenden Schulen.

WAS KOSTET ES?

Die benötigten Lehrmaterialien, Satellitenüberflugszeiten und Informationen zur Erstellung der Ergebnisberichte werden den Teilnehmern zugeschickt. Die beteiligten Schüler können Anerkennungsurkunden der NASA für ihre Teilnahme erhalten. Das Projekt ist sowohl für Schulen als auch für Schüler kostenlos!

HILFSMITTEL FÜR DAS LEHRPERSONAL

Die Webseite von S'COOL beinhaltet die spezifischen, nationalen Normen der USA der Fächer Naturwissenschaften, Mathematik und Geographie, und der jeweiligen Klassenstufe, welche durch das S'COOL Projekt abgedeckt werden. Dort berichten auch Lehrer/innen über ihre Erfahrungen mit dem Projekt und wie sie es in den Lehrstoff integriert haben.

BEI WELCHEM LEHRSTOFF KANN S'COOL HELFEN?

Die Lehrer/innen können das S'COOL-Projekt an die Bedürfnisse und den Bildungsstand Ihrer Schüler anpassen oder es dementsprechend aufbauen. Im Folgenden einige Ideen zu Themen:

Naturwissenschaften:

- Struktur und Identifizierung von Wolken
- Wetter
- Klima
- Instrumente und Begriffe zu Druck/Temperatur/Feuchtigkeit
- Erd- und atmosphärische Wissenschaft
- Elektromagnetisches Spektrum
- Umlaufbahnen und Schwerkraft
- Umrechnung von Einheiten
- Praktische Messungen/Beobachtungsgeschick
- Wie Wissenschaftler arbeiten

Technologie:

- Verwendung von Computern und des Internets

Mathematik:

- Addition/Subtraktion/Multiplikation/Division
- Brüche/Dezimale/Prozente
- Statistik/Ermittlung von Durchschnitt
- Diagramme/Punktwolken/Zeichnen von Kurven

Sprache:

- Wortschatz und Fremdsprache
- Lesen/Schreiben
- Gleichnisse und Beschreibung
- Technisches Schreiben

Geographie:

- Breitengrad/Längengrad
- Karten

Sozialwissenschaft:

- Menschliche Eingriffe in das Klimasystem
- Gruppenarbeit

WIE NEHME ICH TEIL?

Vor den Beobachtungstagen:

1. Melden Sie Ihre Klasse auf der Webseite <http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/register/>
2. Bestimmen Sie die Überflugszeit des Satelliten über Ihre Schule. Dazu können Sie entweder die S'COOL-Webseite benutzen oder Sie bekommen die Zeiten von uns mitgeteilt.

An den Beobachtungstagen:

3. Die Schüler führen einfache Wetterbeobachtungen zum entsprechenden Zeitpunkt durch und notieren die Arten und Eigenschaften der Wolken auf einen Formblatt.
4. Senden Sie die Beobachtungen per On-Line-Formular, E-Mail, Fax oder Post an das NASA Langley Forschungszentrum.

Nach den Beobachtungstagen (auf Wunsch):

5. Die Schüler vergleichen ihre Ergebnisse mit den entsprechenden Satellitendaten und den Ergebnissen anderer teilnehmenden Schulen.
6. Bitte geben Sie uns ein Feedback, um unsern Service zu verbessern.

BESONDERHEITEN DES PROGRAMMS

S'COOL ist ein einzigartiges Projekt, das Schüler in gemeinschaftliche Forschung mit NASA Wissenschaftlern einbezieht. Das Projekt schafft Lernmöglichkeiten und fördert beteiligte wissbegierige Schüler.

National Aeronautics and
Space Administration



KONTAKTAUFNAHME

NASA Langley Research Center
S'COOL Project
Mail Stop 420
Hampton VA 23681-2199
Telefon: (757) 864-4371
Fax: (757) 864-7996
E-mail: scool@larc.nasa.gov
<http://scool.larc.nasa.gov>

Teachers	3-12
NP-2005-05-57-LaRC-ge	



The CERES S'COOL Project

www.nasa.gov

