

INTERNATIONALE CHARTA “für Weltraum und Großkatastrophen”

IM Rahmen von Wissenschaft und Technologie dient diese Beilage als Zusatzinformation für Unterrichtsstoff zu den Aktivitäten der Erde. Sie setzt sich mit den nötigen Maßnahmen bei Naturrisiken wie Erdbeben oder Vulkanausbrüchen auseinander. Dieses Thema kann in Verbindung mit dem aktuellen Geschehen behandelt werden, auf der Auswertung von Dokumenten (Fotos, Zeitschriften, audiovisuelle und multimediale Inhalte) basieren und im Zusammenhang mit Einführungen in die Geografie erörtert werden.

ZIELSETZUNG

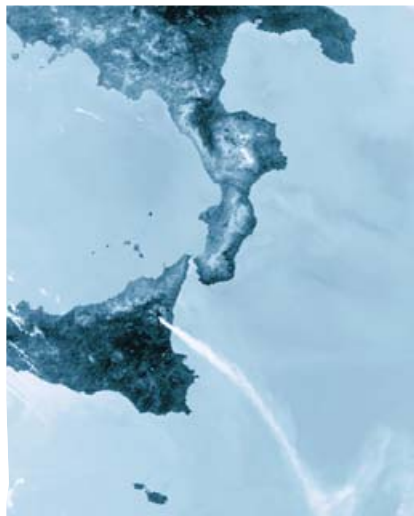
Die internationale Charta beruht auf einem gemeinsamen System zur Erfassung und Bereitstellung von Satellitendaten bei Natur- oder Umweltkatastrophen. Jedes Mitglied hat sich verpflichtet, Informationen bereitzustellen und trägt so dazu bei, die Auswirkungen von Katastrophen insbesondere auf den Menschen abzuschwächen.

MITGLIEDER

Im Anschluss an die Konferenz UNISPACE III, die im Juli 1999 in Wien stattfand, gründeten die Europäische Weltraumorganisation ESA und die französische Raumfahrtagentur CNES die internationale Charta für Weltraum und Großkatastrophen. Seither haben sich ihr weitere Länder angeschlossen: im Jahr 2000 die kanadische Weltraumagentur ASC, im Jahr 2001 die US-amerikanische National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA sowie die indische Organisation für Weltraumforschung ISRO, im Jahr 2003 die argentinische Weltraumagentur CONAE und im Jahr 2005 schließlich die japanische Agentur für Weltraumerforschung JAXA.

PRINZIP

Seit dem 1. November 2000 können autorisierte Benutzer eine bestimmte Telefonnummer wählen, um die Mobilisierung von Ressourcen im Weltraum und auf der Erde zu beantragen und Daten und Informationen zu einer Katastrophe zu erhalten. Das Telefon ist Tag und Nacht besetzt. Die Identität des Anrufers wird vom Operator überprüft und die Anfrage an den diensthabenden Ingenieur weitergeleitet. Dieser ana-



Der Ätna, Aufnahme ERS-2, Juli 2001

lysiert die Anfrage und erstellt dann unter Berücksichtigung der Dringlichkeit der Situation und mithilfe der verfügbaren Weltraumressourcen einen Plan zur Erfassung neuer Daten und zur Auswahl von Archiven. Ein Projektleiter unterstützt den Benutzer bei der Auswertung und Umsetzung der bereitgestellten Daten.

DIE CHARTA IN DER PRAXIS

Ziel dieser Charta zur internationalen Zusammenarbeit ist es, den Zugang zu Weltraumtechniken aus dem Weltraum zur Bewältigung von Natur- oder Umweltkatastrophen zu erleichtern. Denn Weltraumtechnik zur Erdbeobachtung, Telekommunikation, Meteorologie oder Positionsbestimmung ist für Bevölkerungsschutz, Zivile Verteidigung und Zivile Sicherheit von großer Bedeutung, ebenso wie für Opfer einer Katastrophe oder entsprechende Hilfsorganisationen.

Die Charta setzt sich aus einer Präambel und acht Artikeln zusammen.

Gespräch mit Jérôme Béquignon, Programmkoordinator und leitender Vertreter der Europäischen Weltraumorganisation ESA (European Space Agency) innerhalb der internationalen Charta für Weltraum und Großkatastrophen

La Documentation par l'image: Welche Rolle spielt die ESA in der Charta?

Die ESA ist zusammen mit der französischen Raumfahrtagentur CNES und der kanadischen Weltraumagentur Gründungsmitglied der Charta, die im Jahr 2000 ins Leben gerufen wurde. Wie jedes Mitglied leistet auch die ESA ihren Beitrag zum System. Sie stellt ihre Satelliten, insbesondere den Satelliten ERS-2 mit dem Radarsystem SAR, das 1995 gestartet wurde, ENVISAT mit dem Radarsystem ASAR, das im März 2002 gestartet wurde, sowie den Satelliten PROBA mit dem optischen Bildsystem CHRIS, das im Oktober 2001 gestartet wurde, zur Verfügung. Sie ist über einen Operator am Standort Frascati in Italien an der 24-Stunden-Notfallbereitschaft beteiligt. Alle acht Wochen stellt sie für die Dauer von einer Woche einen diensthabenden Ingenieur sowie einen Projektleiter zur Verfügung, für den Fall, dass die Charta in Europa bzw. von einem europäischen Antragsteller aktiviert wird.

La Documentation par l'image: Was unternahm die ESA bei der Tsunami-Katastrophe im Dezember 2004?

Am 26. Dezember 2004 war der diensthabende Ingenieur Inder. Die ESA leistete ihren Beitrag in mehrerer Hinsicht. Die

DIE EUROPÄISCHE WELTRAUMORGANISATION

Die Abteilung für Unterricht der ESA entwickelt Lernmaterial für Klassen mit dem Ziel, Schüler (in Grundschulen und weiterführenden Schulen) verstärkt für Wissenschaft und Technologie zu begeistern. Dieses Unterrichtsmaterial wird auf Basis von Raumfahrtprojekten der ESA (Erforschung des Sonnensystems und des Universums, Erdbeobachtung, Telekommunikation und Navigation, bemannte Raumfahrt, Raumfahrzeugträger, Technologie) und in Zusammenarbeit mit Lehrern entwickelt, um den pädagogischen Wert zu untermauern. Es ist fächerübergreifend und wird Lehrkräften in mehreren Sprachen zur freien Verwendung im Unterricht zur Verfügung gestellt.

Europäische Weltraumorganisation hat ihre eigenen Satelliten auf Indien eingestellt und ab dem 27. Dezember Bilder geliefert. Hunderte von Satellitenbildern der europäischen Satelliten ENVISAT, ERS-2 und PROBA kamen dann im Laufe der darauf folgenden drei Wochen hinzu. Die ESA hat auch ihre Partner in einem internationalen Konsortium, das über das Umwelt- und Sicherheitsüberwachungsprogramm GMES (*Global Monitoring for Environment and Security*) finanziert wird, um die Bearbeitung der Bilder zur besseren Auswertung. So erfüllte die Europäische Organisation ihre Rolle als Mitglied bei dieser Katastrophe, indem sie den Zivilschutz, die UN-Organisationen und die verschiedenen Nichtregierungsorganisationen wie das Deutsche Rote Kreuz unterstützte.

La Documentation par l'image: Welches ist die derzeit aktuellste Beteiligung der ESA?

Zu den goldenen Regeln der ESA zählt es, der antragstellenden Organisation dank ihrer Partner in Europa jeweils ihre größtmögliche Unterstützung zukommen zu lassen. Im Mai 2005 lieferte sie bei den Überschwemmungen in Rumänien Satellitenbilder, die von deutschen Ingenieuren bearbeitet wurden. Außerdem leistete sie ihren Beitrag bei den starken Unwettern südlich von Schweden im Februar 2005, einer Katastrophe, die Opfer forderte und Wäldern, elektrischen Anlagen und Flughäfen schwere Schäden zufügte.

La Documentation par l'image: Möchten der Charta weitere Organisationen oder Länder beitreten? Wenn ja, welche? Mit welchem Ziel?

Das letzte Land, das die Charta ratifiziert hat, ist Japan mit seiner Raumfahrtagentur, das war im Februar 2005.

Momentan möchte die DMC (*Disaster Monitoring Constellation*), ein Netzwerk aus Weltraumtechniken, das sich aus Großbritannien, Algerien, der Türkei und Nigeria zusammensetzt, der Charta beitreten. Auch mit China wird verhandelt, einem Land, dessen Weltraumpro-

gramm zur Erdbeobachtung mit dem geplanten Start zahlreicher Satelliten in den kommenden Jahren zu den ehrgeizigsten weltweit zählt. In allen Fällen geht es darum, zu einem künftigen weltumspannenden System der Charta beizutragen. ■

Internationale Charta für Weltraum und Großkatastrophen

AUSZÜGE

Artikel I - Definitionen

„Natur- und Umweltkatastrophen“ bezeichnet Notsituationen, bei denen Menschen ums Leben kommen oder hohe Sachschäden entstehen, hervorgerufen durch natürliche Ereignisse wie Wirbelstürme, Tornados, Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Waldbrände oder durch Umweltunfälle wie Umweltverschmutzungen durch Kohlenwasserstoff, giftige oder radioaktive Substanzen.[...]

„Krise“ bezeichnet den Zeitraum unmittelbar vor, während oder unmittelbar nach einer Natur- oder Umweltkatastrophe, in dem Alarm, Not- oder Hilfsmaßnahmen durchgeführt werden.

„Weltraumdaten“ bezeichnet die Rohdaten eines Weltraumsystems [...], die an eine Empfangsstation auf der Erde übertragen werden.[...]

„Beteiligte“ bezeichnet die Weltraumagenturen und Betreiber von Weltraumsystemen, die Unterzeichner der Charta sind. [...]

Artikel II - Gegenstand der Charta

Mit der Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Weltraumagenturen und Betreibern von Weltraumsystemen im Hinblick auf eine Bereitstellung von Weltraummitteln zur Bewältigung von durch Natur- oder Umweltkatastrophen hervorgerufenen Krisen verfolgt die Charta folgende Ziele:

– In Krisenzeiten Lieferung von Daten für bestmögliche Informationen zur Vorhersage und Bewältigung von möglichen Krisen an die Staaten bzw. Gemeinschaften, deren Per-

sonen, Aktivitäten oder Güter imminenten Risiken durch Natur- oder Umweltkatastrophen ausgesetzt sein könnten bzw. bereits Schaden genommen haben;

– Unterstützung der Organisation von Hilfsmaßnahmen bzw. Wiederaufbaumaßnahmen durch die genannten Daten und die über die Weltraummittel genutzten Informationen und Leistungen.

Artikel III - Allgemeine Organisation der Zusammenarbeit

[...]

3.4 Die zuständigen Behörden und Organisationen eines von einer Krise heimgesuchten Landes (begünstigte Organisationen) bitten um das Eingreifen der Beteiligten entweder direkt über den Bevölkerungsschutz (bzw. Zivile Verteidigung/Zivile Sicherheit), über die entsprechenden Hilfsorganisationen des Landes, das einem Beteiligten bzw. einem Staat angehört, der zu den internationalen mit der Charta verbundenen Organisationen (assoziierte Organisationen) gehört, oder über eine kooperierende Organisation, die mit einer assoziierten Organisation in einer Partnerschaft zusammenarbeitet.

[...]

Artikel VII - Inkrafttreten, Vertragsdauer und Kündigung

[...]

7.2 [...] vorliegende Charta bleibt fünf Jahre ab Vertragsbeginn in Kraft und wird automatisch alle fünf Jahre verlängert. [...]

UMORGANISATION ESA UND UNTERRICHT

Es gibt zwei Websites der ESA zum Thema Unterricht:

► Die Website „Education“ unter www.esa.int/education, auf deren Seiten unter „Teachers / Classroom tools“ das gesamte von der Abteilung entwickelte oder koordinierte Lernmaterial zur Verfügung steht – Websites, Hefte, CDs, DVDs...

► Die Website „Kids“ unter <http://kids.esa.int> bietet für Kinder im Alter von 8-12 Jahren, deren Muttersprache aufgeführt ist, zahlreiche kürzere Artikel zum Thema Weltraum in sechs Sprachen. Hier werden jede Woche neue Auszüge aus der Homepage der ESA altersgerecht aufbereitet. Besuchen Sie auch die

Hauptseite www.esa.int. Dort finden Sie alle Informationen zur ESA, ihren Programmen und Ergebnissen.

Zum Thema Erdbeobachtung bietet die ESA Lehrkräften „Eduspace“ unter www.esa.int/education/eduspace. Diese Website ist kostenlos und ab Ende 2005 in acht Sprachen verfügbar. Um auf alle Daten zugreifen zu können, ist eine Anmeldung erforderlich. Sie behandelt globale Veränderungen (Atmosphäre, Ozeane und Erde), Katastrophenüberwachung (Wirbelstürme, Erdbeben, Überschwemmungen, Vulkane, Ölpest), die Prinzipien der Fernerkundung und widmet ein Kapitel Europa (Städte, Alpen, Meteorologie) und Afrika (Kontinent, Städte und Land-

schaften). Die Bildverarbeitungssoftware Leoworks steht Schulklassen kostenlos zum Download zur Verfügung.

Für weitere Informationen zu den Aktivitäten der ESA im Bereich Unterricht:

- Schreiben Sie an die Abteilung für Unterricht, 8-10 rue Mario-Nikis, F-75738 Paris Cedex 15 oder senden Sie eine E-Mail an die Adresse education@esa.int
- Abonnieren Sie bei education@esa.int. Edunews, den Newsletter in englischer Sprache (bitte geben Sie an, ob Sie ihn in Papierform oder elektronischer Form erhalten möchten). Wir freuen uns über Ihre Kommentare zu den Arbeitsblättern und unserem Lernmaterial!

Weiterführende Informationen für den Unterricht

SATELLITEN UND SATELLITENBILDER

➤ **Geostationäre Satelliten** in rund 35.800 km Höhe über dem Äquator drehen sich genauso schnell wie unser Planet und bleiben immer in derselben Position gegenüber derselben Erdoberfläche. So kann eine bestimmte Region auf dem Globus permanent überwacht werden: Dazu zählen Kommunikationssatelliten oder meteorologische Satelliten wie Météosat.

➤ **Polarumlaufende Satelliten** drehen sich in geringerer Entfernung über die Pole um die Erde (rund 500 bis 800 km) und überfliegen so mit mehreren Tagen Abstand einen bestimmten Punkt der Erde zur selben Zeit. So erfassen sie die gesamte Erdoberfläche. Sie tragen zur Erdbeobachtung und erkundung bei, so zum Beispiel der französische Satellit SPOT oder der europäische Satellit ENVISAT.

➤ In Satelliten werden zwei Arten von Scannern eingesetzt:

– **Multispektrale Scanner** messen die von der Erde ausgesendete und reflektierte Strahlung in den verschiedenen Wellenlängenbereichen der Lichtstrahlungen. Sie sind in der Lage, die von der Erde kommende Strahlung nach bestimmten Wellenlängenbereichen im visuellen Bereich und Infrarot-Bereich getrennt aufzuzeichnen. So geben sie für jede Wellenlänge ein Bild von der Erdoberfläche wieder.

– **Radarsensoren** wiederum sind an einen Sender gekoppelt, der Wellen in Richtung Erdoberfläche sendet, die von dieser als Echo zurückgestreut werden. Daher kann damit beispielsweise die Höhe eines Punktes der Erdoberfläche bestimmt werden, da festgestellt werden kann, wie lange eine an diesen Punkt gesendete Radarwelle für den Hin- und Rückweg benötigt.

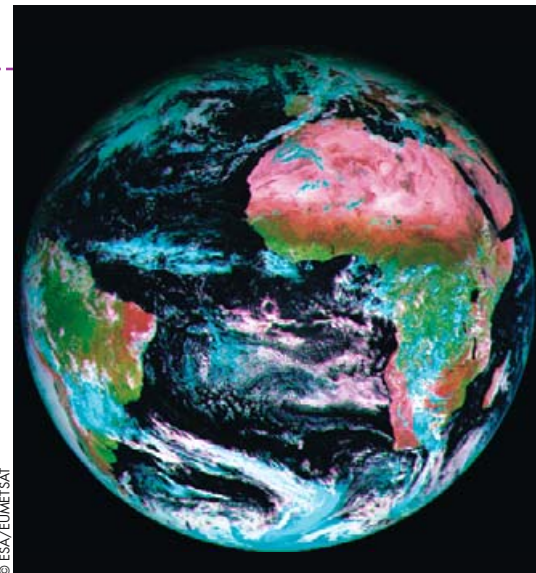
➤ Die vom Scanner analysierte Oberfläche kann je nach Höhe des Satelliten und Art des Empfängers der Strahlung von den aufgenommenen Bildern abweichen. Radiometer und Spektrometer, multispektrale Scanner, messen die von Oberflächen von Bodeneinheiten reflektierten Strahlungen.

So entstehen Bildelemente, auch Pixel genannt. Ein Satellitenbild ist somit ein digitales Bild, das sich aus mehreren Millionen Pixel zusammensetzt. Die Daten dieses Bildes werden über einen im **Satelliten integrierten** Sender auf die Erde übertragen. Die Visualisierung eines Satellitenbildes erfolgt also, indem jedem digitalen Pixelwert eine Grauschattierung zugewiesen wird, deren Intensität von diesem Wert abhängt. Um Farbbilder zu erhalten, werden drei Bilder in Grauschattierungen zusammengelegt. Durch das Kombinieren der drei Bilder, die den Wellenlängen in den Bereichen Rot, Grün und Blau entsprechen, entsteht ein so genanntes „Echtfarbenbild“. Von „Falschfarbenbildern“ spricht man bei Bildern, die auf Basis von drei Wellenlängen in anderen als den soeben aufgeführten Bereichen erstellt werden. Am häufigsten werden bei Falschfarbenbildern die Bereiche Fastinfrarot, Rot und Grün kombiniert.

Für jede einzelne Anwendung wird eine geeignete Bildbearbeitung ausgewählt. Somit gibt es ebenso viele Verarbeitungen wie Verwendungen. Da mithilfe der Satellitenabdeckung Aufnahmen in unterschiedlichen Zeiträumen erstellt werden können, kann die Quantifizierung dynamisch werden und die Entwicklung der entsprechenden Oberflächen zeitlich gemessen werden.

So zeichnet der Satellit SPOT beispielsweise eine bestimmte Zone jedes Mal dreimal auf. Sein Scanner XS1 reagiert auf grüne, XS2 auf rote und XS3 auf fastinfrarote Strahlungen. Allerdings entsprechen die auf Basis der Farbkompositionen der Satellitenbilder gewonnenen Farben für gewöhnlich nicht den vom menschlichen Auge wahrgenommenen Farben.

Mithilfe von Satellitendaten können mit einem Navigationssystem wie dem GPS-System (*Global Positioning System*) oder dem zukünftigen europäischen System Galileo Messungen zu Erdbewegungen mit zentimetergenauer Präzision gewonnen werden. Mithilfe der ständigen Erdbeobachtung können aktive Vulkane erkannt, gefährdete Zonen überwacht sowie in die



Aufnahme eines Teils der Erde durch den Wettersatelliten MSG-1. Mit diesem „Falschfarbenbild“ können Ozeane, Wüstenzonen und vegetationsreiche Zonen voneinander unterschieden werden.

Atmosphäre ausgestoßene Staub- und Gaswolken verfolgt werden.

Dank modernster Technik werden auch Abnormalitäten bei Wärmequellen über Infrarotbilder ermittelt, die Daten an den Forschungsstationen automatisch gesammelt und in Echtzeit auf elektronischem Weg zur Analyse an Labors weiterverteilt.

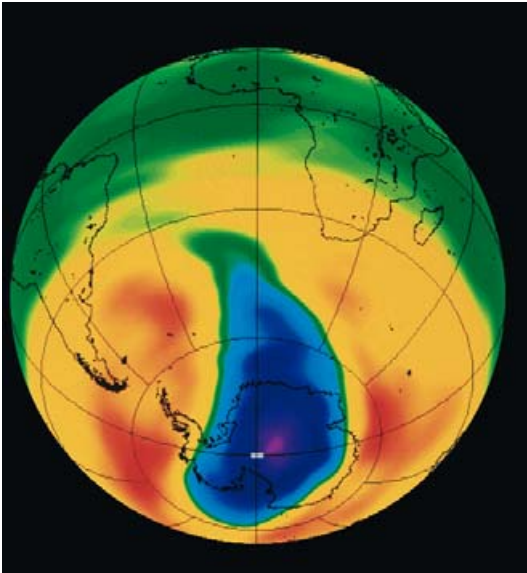
PÄDAGOGISCHE HINWEISE

➤ Anhand der vorliegenden Arbeitsblätter können die Schüler selbstständig durch die Website der internationalen Charta navigieren, die unter folgender Adresse zu finden ist: www.disasterscharter.org/main_f.html (in französischer und englischer Sprache).

➤ So haben sie die Gelegenheit, den Umgang mit multimedialen Werkzeugen und dem Internet bzw. mit Fremdsprachen mittels einer Recherchearbeit über Großrisiken und ihre Vermeidung zu vertiefen. Im Rahmen der Vermittlung von Kenntnissen über die Verwendung von Informationstechnologien und der Kommunikation und des Erwerbs einer lebenden Sprache fördern diese Arbeitsblätter den Zugang zu folgenden Punkten bzw. deren Vertiefung:

„Basiswissen zu Informationstechnologie.“

„Kritische Haltung gegenüber der Informationsflut durch elektronische Medien.“



Das „Ozonloch“, Falschfarbenbild des Satelliten ERS-2.

© ESA by DIR

„Multimediale Recherchemöglichkeiten (Website).“
„Verstehen und Deuten eines Textes in einer Fremdsprache.“

VORSCHLAG ZUR VORGEHENSWEISE

➤ Für das erste Arbeitsblatt sollen die Schüler in der Lage sein, zur Beantwortung der Fragen auf den verschiedenen Seiten der Website zu surfen. Sie sollen mit den Inhalten der Website vertraut werden und die Herausforderungen und Ziele der Charta grob verstehen. Dieses Blatt kann das Poster Nr. 3 von *La Docu-*

mentation par l'image Nr. 149 über Naturkatastrophen („Les catastrophes naturelles“; in französischer Sprache) ergänzen.

➤ Im zweiten Arbeitsblatt gilt das Interesse insbesondere der Webseite „Activating the Charter / Activer la Charte“ [Aktivieren der Charta]. Die Schüler sollen in der Lage sein, von der Startseite aus mithilfe der Maus auf diese Seite zu navigieren und die verschiedenen Schritte bei der Aktivierung auf der Abbildung abzulesen und Antworten auf die gestellten Fragen zu finden.

➤ Das dritte Blatt steigt etwas tiefer in die Materie ein. Hier geht es um Satelliten und das Interpretieren der Informationen aus Satellitenbildern. Daran kann sich eine Arbeit über die weltweite Erdbebenverteilung anschließen. Bestimmte Websites wie die des französischen Erdbebedienstes RENASS (<http://renass.ustrasbg.fr/>) für Frankreich, des seismologischen Zentrums für den europäischen Mittelmeerraum CSEM für Europa (<http://www.emsc-csem.org/>) oder der US-amerikanischen wissenschaftlichen Behörde USGS (United States Geological Survey) weltweit (<http://neic.usgs.gov/neis/qed/qed.html>) veröffentlichen täglich eine Liste der innerhalb der vergangenen 24 Stunden aufgetretenen Erdbeben. Die Website gibt auch die ungefähre Lage

dieser Erdbeben auf einer Weltkarte an. Im Unterricht kann dann jedes Erdbeben (mithilfe des Längen- und Breitengrades) auf einer Wandkarte ausgemacht werden. Wird diese Aufgabe beispielsweise 2 bis 3 Monate lang einmal pro Woche neu gestellt, kann mit der Zeit eine Karte mit der weltweiten Verteilung der Erdbeben erarbeitet werden und in Relation zu den Vulkanausbrüchen gesetzt werden, um so die Positionen der Erdplatten zu ermitteln. Falls den Schülern keine Computer oder sonstige technische Hilfsmittel zur Verfügung stehen, kann die Lehrkraft vorab die entsprechenden Seiten, die für die Arbeitsblätter benötigt werden, ausdrucken, so dass die Schüler die Antworten darin nachlesen können.

Text: Isabelle Mainsant - **Übersetzung:** AAA Présentations Paris - Übersetzung der Beilage zu La Documentation par l'image Nr. 149 vom Oktober 2005 - **Redaktion, Administration, Korrespondenz:** Éditions Nathan, 9, rue Méchain F-75676 Paris Cedex 14 - Tel.: +33 (0)1 45 87 50 40 - Fax: +33 (0)1 45 87 57 91 - **Gesamtleitung:** Pierre Dutilleul - **Stellvertretende Leitung:** Catherine Lucet - **Redaktionsleitung:** Didier de Calan - **Verlagsleitung:** Catherine Jardin - **Bearbeitung:** Céline Levivier - **Layout:** Isabelle Aubourg, **Anpassung des Entwurfs:** Lo Yenne - **Lektorat:** Chantal Maury - **Abonnement:** Nathan Abonnements BP 90006 59178 F-Lille Cedex 9 - abosnathan@cba.fr - **Servicenummer:** +33 800 032 032 - **Koordination Partner:** Véronique Ranchin - Tel.: +33 (0)1 45 87 52 83 - **Gesetzliche Niederlegung:** Oktober 2005 - **Verlagsnummer:** 10126078. **Umschlagbild:** Envisat, Erdbeobachtungssatellit © ESA-DENMAN Productions. Wir danken der ESA für ihre aktive Unterstützung.

LÖSUNGEN ZU DEN ARBEITSBLÄTTERN

Arbeitsblatt 1

- Charta: Grundregeln einer offiziellen Organisation.
- a)** Sie trat im November 2000 in Kraft. **b)** Kanada, Frankreich, Indien, Argentinien und Japan haben diese Charta ratifiziert, ebenso wie die Mitgliedsstaaten der ESA indirekt über die ESA. **c)** ESA steht für European Space Agency, Europäische Weltraumorganisation. **d)** Im Fall einer Naturkatastrophe kann die ESA Weltraumtechniken zur Beobachtung, Meteorologie, Positionsbestimmung, Telekommunikation und Fernsehübertragung bereitstellen.
- „Natur- und Umweltkatastrophen“ bezeichnet Notsituationen, bei denen Menschen ums Leben kommen oder hohe Sachschäden entstehen, hervorgerufen durch natürliche Ereignisse wie Wirbelstürme, Tornados, Erdbeben, Vulkanausbrüche, Überschwemmungen, Wald-

- brände oder durch Umweltunfälle wie Umweltverschmutzungen durch Kohlenwasserstoff, giftige oder radioaktive Substanzen.
- b)** Sie wurde am 26. Dezember 2004 aktiviert. Die Stärke des Bebens betrug 8,9 auf der Richterskala. Mit den Animationen können Satellitenbilder von der Tsunami-Region betrachtet werden.

Arbeitsblatt 2

-
-
-
-
-
-

- Das Telefon.
- a)** Sie sind 7 Tage die Woche rund um die Uhr erreichbar. **b)** Sie sind immer erreichbar, da eine Natur- oder Umweltkatastrophe zu jedem Zeitpunkt eintreten kann.
- a)** Es symbolisiert die Weltraumressourcen (Satelliten). **b)** Sie werden in Bilder umgewandelt.

Arbeitsblatt 3

- Satellit: Körper, der einen Planeten oder einen Stern umkreist.
- a)** A: Polarumlaufender Satellit B: Geostationärer Satellit **b)** A; B.
- Schwarz - Städte; blau - Kanäle des Nildeltas; grün - Vegetation; gelb - Wüsten.

ARBEITSBLATT 1

Nachname _____
 Vorname _____
 Klasse _____

Charta „für Weltraum und Großkatastrophen“

1 Schlage in einem Lexikon die Definition des Wortes Charta nach und schreibe sie auf.

.....

2 Öffne über die Internetadresse, die Du von Deinem Lehrer erhalten hast, die Homepage zur internationalen Charta „für Weltraum und Großkatastrophen“ (Website in französischer und englischer Sprache) und beantworte dann die Fragen.

- a) In welchem Jahr trat die Charta in Kraft?
- b) Nenne zwei Länder, deren Weltraumagentur die Charta unterzeichnet hat.

.....

c) Wofür steht die Abkürzung ESA?

.....

d) Mit welchem/n Mittel/n kann man dank der Charta bei einer Naturkatastrophe Informationen erhalten?

.....

.....



Taifun in Südkorea, Bild von ENVISAT

3 Navigiere in der linken Spalte mit dem Mauszeiger zu „The Charter / La Charte“ [Die Charta].

Wenn Du dieser neue Seite anklickst, findest Du den vollständigen Text der von verschiedenen Ländern unterzeichneten Charta. Suche die Definition von „Natur-order Umweltkatastrophen“ aus der Charta heraus und schreibe sie ab bzw. übersetze sie.

.....

.....

4 Klicke in der linken Spalte auf „The Charter in Action / La Charte à l'œuvre“ [Die Charta in der Praxis]. Auf dieser neuen Seite erhältst du Informationen zu Katastrophen, die über die Charta registriert wurden [„Charter Activations around the world / [les] Catastrophes enregistrées sous la Charte“].

a) Welche Katastrophe wurde zuletzt registriert? Vervollständige die Tabelle.

Art der Katastrophe	Ort (Land)	Datum der Aktivierung der Charta

b) Wann wurde die Charta anlässlich der Tsunami-Katastrophe in Südostasien aktiviert?

.....

.....

Welche Stärke hatte das mit diesem Tsunami verbundene Seebeben?

.....

Nachname _____
 Vorname _____
 Klasse _____

„Aktivieren der Charta“

Öffne über die Internetadresse, die Du von Deinem Lehrer erhalten hast, die Hauptseite der Website zur internationalen Charta für Weltraum und Großkatastrophen (Website in französischer und englischer Sprache). Klicke in der linken Spalte auf „Activating the Charter / Activer la Charte“ [Aktivieren der Charta]. Auf dieser Seite ist die Vorgehensweise im Falle eines Antrags auf Aktivierung der Charta schematisch dargestellt. Bewege den Mauszeiger über die Abbildung um Informationen zu den einzelnen Schritten zu erhalten und beantworte dann die Fragen.

1 Gib in nachfolgender Abbildung den Ablauf der verschiedenen Schritte an, indem Du sie durchnummerierst.



2 Schritt 1

Welches Kommunikationsmittel verwenden autorisierte Benutzer, um auf den Service der Charta zurückzugreifen?


3 Schritte 2 und 3

a) Vervollständige den folgenden Satz, indem du die beiden richtigen Antworten aus den Vorschlägen auswählst.

Der Operator in der Zentrale und der diensthabende Ingenieur sind erreichbar:

- o nur vormittags
- o rund um die Uhr
- o nur montags bis freitags
- o 7 Tage die Woche

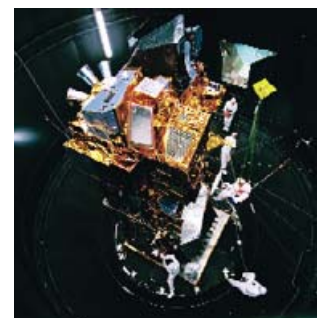
c) Warum ist das Deiner Meinung nach so?

4 a) Wofür steht das Symbol  in der Abbildung?

.....

b) In was werden die Satellitendaten umgewandelt?

.....



ENVISAT

© ESA-A. Von Der Geest

ARBEITSBLATT 3

Nachname _____
 Vorname _____
 Klasse _____

Die Erde vom Weltraum aus gesehen

1 Schlage in einem Lexikon die Definition des Wortes *Satellit* nach und schreibe sie auf.

.....

2 Lies nachfolgenden Text aufmerksam durch.

Es gibt zwei Arten von Satelliten.

- Geostationäre Satelliten: befinden sich in rund 36.000 km Höhe über dem Äquator; sie drehen sich genauso schnell wie die Erde und bleiben somit immer in derselben Position gegenüber derselben Erdoberfläche.
- Polarumlaufende Satelliten: in geringerer Entfernung von der Erde; fliegen über die Pole und überfliegen so mit mehreren Tagen Abstand einen bestimmten Punkt der Erde zur selben Zeit. Sie erfassen die gesamte Erdoberfläche.

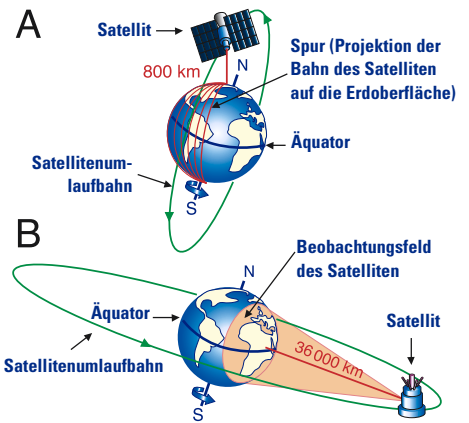
a) Sieh die beiden Satelliten auf der nebenstehenden Seite an und gib an, um welche Art von Satellit es sich jeweils handelt.

A :

B :

b) Welcher dieser Satelliten kann innerhalb weniger Tage die gesamte Erde erfassen?

Welcher überträgt Informationen zu einer bestimmten Region?



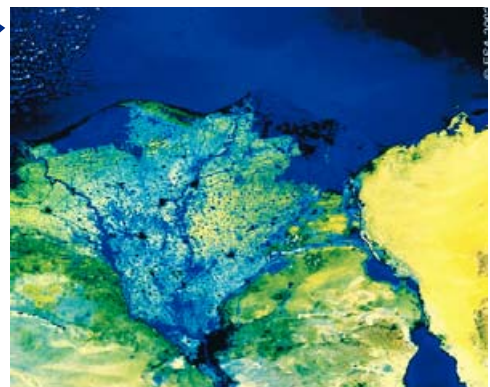
3 Bei Satellitenaufnahmen von der Erde kann es sich um „Falschfarbenbilder“ handeln, d. h. dass die Farben dieser Bilder nicht mit den vom menschlichen Auge erfassten Farben übereinstimmen.

Vergleiche das Satellitenbild mit der Fotografie des Nildeltas. Finde heraus, welchen geografischen Zonen die „Falschfarben“ entsprechen und vervollständige nachfolgende Tabelle.

Fotografie in „Echtfarben“, aufgenommen von der Raumfähre Atlantis aus



„Falschfarbenbild“ des Satelliten ENVISAT



Falschfarben des ENVISAT-Bildes	Geografische Zone
Schwarz
Blau
Grün
Gelb

LA DOCUMENTATION PAR L'IMAGE N°149 / OKTOBER 2005

LA DOC PAR L'IMAGE

**INTERNATIONALE
CHARTA**

**“ FÜR WELTRAUM
UND GROSS-
KATASTROPHEN ”**



KOSTENLOSE BEILAGE



Nathan