






Wettervorhersage

Lehrerinformation



1/8

Arbeitsauftrag 	<p>Die Klasse teilt sich in Gruppen ein. Die Gruppen spielen jeweils die vier Stationen durch. Der Weg vom Datennetz der Wetterstationen, zum Empfangen der Wetterdaten und ihrer Auswertung bis zu ihrer Darstellung im Fernsehen, wird von den Schülerinnen und Schülern selbstständig mit den an den Stationen ausliegenden Unterlagen erarbeitet.</p>
Ziel 	<p>An drei Stationen lernen die Schülerinnen und Schüler den Weg der Wetterdaten bis zur Wettervorhersage im Fernsehen kennen.</p>
Material 	<ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsaufträge für die Stationen 1–3 • Zusätzliches Material ist auf den Stationsblättern vermerkt
Sozialform 	<p>Gruppenarbeit</p>
Zeit 	<p>60'</p>

Zusätzliche
Informationen:

- Zu jeder Station gehören die Auftragsbeschreibung sowie die zu bearbeitenden Unterlagen. Zusätzliche Materialien sind auf den Auftragsbeschreibungen vermerkt.
- Bei grösseren Klassen kann es sinnvoll sein, die einzelnen Stationen mehrmals anzubieten.
- Lehrbuch zu Augenbeobachtungen für Zusatzinformationen:
http://www.meteoschweiz.admin.ch/web/de/meteoschweiz/dokumentation/broschuere_wetterprognose.html

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



Station 1

Thema:

Die Ermittlung von Wetterdaten

Auftragsbeschreibung:

Lest den beiliegenden Text aufmerksam durch. Wenn ihr einzelne Begriffe nicht versteht, findet ihr im Internet sicher die nötigen Erklärungen z.B. Wetterlexikon des Deutschen Wetterdienstes www.dwd.de/lexikon

Sucht euch im Internet zu den verschiedenen Messungen die damit gemessenen Daten zusammen.

Bereitet für eure Kameraden eine kurze Erklärung vor, wie die für die Prognosen benötigten Wetterdaten gemessen werden.

Material:

- Beschreibung der Ermittlung von Wetterdaten
- Internetzugang
- Präsentationsmaterial (z.B. Folien, Flip-Chart, Wandtafel)

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



Meteorologische Datengewinnung

Einleitung

Für Mensch und Umwelt, vom Katastrophenschutz bis zur privaten Planung, insbesondere Warn- und Vorhersageservice ist das Wetter von öffentlichem Interesse. Eine wesentliche Grundlage für alle meteorologischen Dienstleistungen ist die Messung und Beobachtung der Wettererscheinungen, d.h. die kontinuierliche Gewinnung und Bereitstellung meteorologischer Daten für die verschiedensten Anwendungsbereiche.

Diese Erkenntnis ist schon sehr alt und hat Naturforscher, Kriegsherren, Seefahrer und Landesfürsten schon seit Jahrhunderten beschäftigt, doch erst 1781 wurde mit dem Beobachtungsnetz der Societas Meteorologica Palatina unter der Schirmherrschaft des Kurfürsten Karl Theodor von der Pfalz und Bayern erstmals ein systematischer Ansatz verwirklicht. An 39 Wetterstationen in und teilweise auch außerhalb Europas wurden Messungen und Beobachtungen nach einheitlichen Verfahren und zu festgelegten Zeiten (Mannheimer Stunden) über einen Zeitraum von 12 Jahren erhoben und gesammelt, die noch heute als Grundlage für klimatologische Betrachtungen herangezogen werden.

Erst die Erfindung des Morsetelegraphen 1832 ermöglichte eine zeitgerechte Datenübermittlung, die eine Gesamtschau der Wetterlage zu einem Beobachtungszeitpunkt erlaubte, die synoptische Diagnose aus der sich die Vorhersage entwickelte. In den folgenden 150 Jahren wurden Mess- und Beobachtungsmethoden entschieden verbessert, in allen Ländern Stationsnetze eingerichtet, einheitliche Daten-Standards vereinbart und die globale Verfügbarkeit der Wetterdaten gesichert, die heute eine unerlässliche Voraussetzung für die Berechnung der mathematisch-physikalischen Wettermodelle sind, auf deren Basis Produkte für die verschiedensten meteorologischen und hydrologischen Anwendungen geliefert werden.

Grundlagen und Ziele der Wetterbeobachtung

Datengewinnung ist eine internationale Aufgabe, zu der alle Wetterdienste beitragen. Sie dient zwei wesentlichen Zielen:

- Der Beschreibung der Wetterlage zu einem bestimmten Zeitpunkt und
- Der Aufzeichnung des Wetterverlaufs über lange Zeiträume hinweg.

Während das erste Ziel die Basis für kurz- bis mittelfristige Betrachtungen bildet, die von der Überwachung des aktuellen Wetters bis zur Vorhersage reichen, liefert das zweite die Grundlage für die Beschreibung des Klimas und dessen Änderungen. Es wird daher unterschieden zwischen den Realzeit-Abwendungen, zu denen die Warndienste, Vorhersageprodukte u.ä. gehören und den weniger zeitkritischen Anwendungen, wie z.B. Klimagutachten und langfristige Trendaussagen über die globale Witterung (Stichworte: globale Erwärmung, Treibhauseffekt, El Nino-Phänomen usw.). In der Zeitachse reicht die Betrachtung der Klimatologie von der Entstehung der Erdatmosphäre bis in die ferne Zukunft, während die Realzeitbetrachtungen sich auf die Gegenwart und die unmittelbare Zukunft (bis etwa 10 Tage voraus) beziehen.

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



Charakteristische Skalenbereiche des Wetters	
Phänomen	horizontale Erstreckung
Allgemeine Zirkulation	10.000 km
Hoch- und Tiefdruckgebiete	2.500 km
Luftmassengrenzen	250 km
Orographische Effekte (z.B. Land-Seewind)	25 km
Gewitterzellen	2,5 km
Tornados	0,25 km
Staubtrombe, Thermik	0,025 km

Beobachtungsnetze

Seit Beginn der systematischen Wetterbeobachtung wird Wert darauf gelegt, meteorologische Daten in einem Netz von festgelegten Stationen, zu vorgegebenen Zeiten und nach einheitlichen Verfahren zu gewinnen, die international von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) als der zuständigen UN-Sonderorganisation verbindlich vereinbart sind. Diese internationalen Standards betreffen Standorte, Messbedingungen, Messinstrumente und deren Genauigkeit, Datenformate, Qualität, Meldeverfahren und viele weitere Details, die die Vergleichbarkeit und Homogenität der Wetterdaten aus allen Teilen der Welt sicherstellen. Alle Staaten haben sich verpflichtet, die Verfügbarkeit dieser Daten im Rahmen der globalen Zusammenarbeit im System der Welt-Wetter-Wacht zu garantieren. Das Netz der amtlichen Wetterstationen bildet hierfür das Rückgrat. In Deutschland hat der Deutsche Wetterdienst (DWD) die gesetzliche Aufgabe der meteorologischen Datengewinnung als Grundlage für alle wetterdienstlichen Aktivitäten im nationalen Bereich ebenso wie als Beitrag zur internationalen Kooperation zwischen allen Wetterdiensten.

Traditionell besteht das meteorologische Mess- und Beobachtungsnetz aus Stationen, deren Standort nach Repräsentativität und Kontinuität sorgfältig gewählt und möglichst langfristig beibehalten wird. Grundsätzlich unterscheidet man Bodenbeobachtungsstationen (global ca. 10.500), die Daten von der Erdoberfläche liefern und aerologischen Stationen, die Sondierungen der Atmosphäre bis in etwa 30km Höhe regelmäßig durchführen. Letztere sind unerlässlich für die dreidimensionale Betrachtung des Wetters, ihr Netz ist im Vergleich zu den Bodenstationen weitmaschiger (global ca. 1000), ihr Betrieb allerdings auch wesentlich aufwendiger.

Neben den ortsfesten Netzen existieren noch mobile Wetterstationen, die z.B. von Schiffen, Bojen, Flugzeugen und anderen Plattformen Wetterdaten liefern. Auch diese sind Bestandteil des globalen Beobachtungssystems und im Katalog der WMO mit ihrem Messprogramm enthalten.

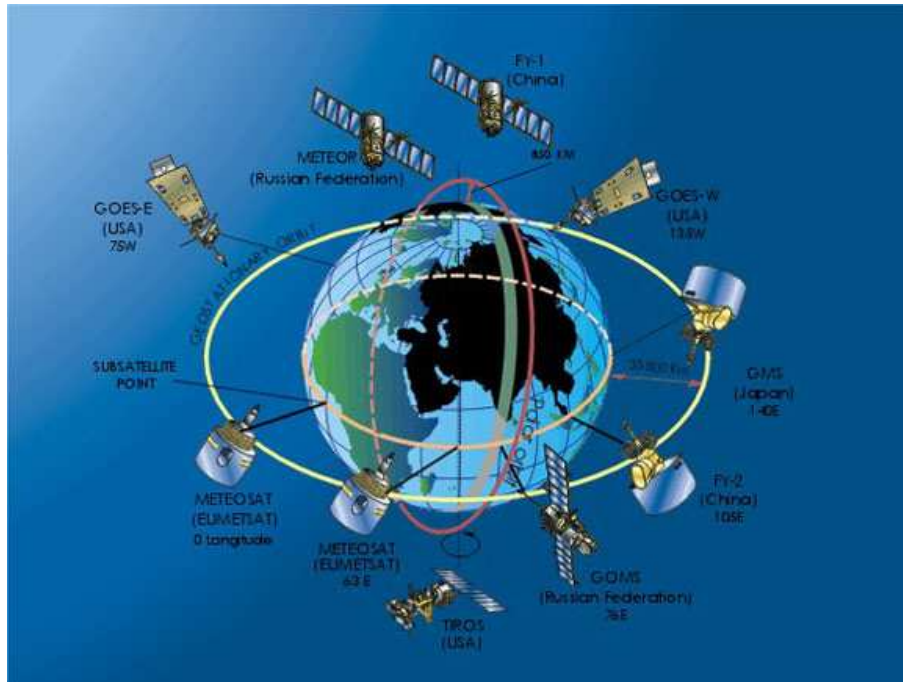
Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



5/8

Durch den Aufbau eines weltumspannenden Systems von Wettersatelliten hat die meteorologische Datengewinnung in den letzten Jahrzehnten an Qualität und Homogenität gewaltig zugelegt



Globales System der Wettersatelliten

Dies betrifft nicht nur die Verfügbarkeit von Daten aus traditionell datenarmen Gebieten, wie Ozeanen und Polar- und Wüstenregionen, sondern auch neue Messprogramme zur Überwachung von Umweltelementen (z.B. Ozon) und Ozeanen. Auch die Möglichkeiten der Bildfunktionen und Satelliten-Ortungssysteme (GPS) für meteorologische Zwecke sind noch längst nicht ausgeschöpft. Insgesamt stellen Satelliten heute eine der wichtigsten Datenquellen mit einem erheblichen Entwicklungspotential dar, was sich auch in den Gesamtkosten dieser Systeme widerspiegelt. Jedoch ist die Tatsache unbestritten, dass die konventionellen Beobachtungsnetze unverzichtbar sind, da sie Grundlage der meisten meteorologischen Anwendungen bilden und auch als Basisdaten für die Nutzung der Satellitenmessungen dienen.

Als weitere Komponenten der Datengewinnung werden Fernerkundungssysteme seit den 50er Jahren eingesetzt. Hierzu gehören das Wetterradar, Blitzortungssysteme, LIDAR, SODAR, Wind-Profiler (eine Art vertikales Radar), die zunächst nur örtlich begrenzt, seit einigen Jahren aber zunehmend als Teil des Netzwerks zur Gewinnung meteorologischer Daten eingesetzt werden. Der DWD hat seine Wetterradarsysteme in den letzten 10 Jahren zu einem modernen Verbund zusammengefasst und bezüglich Flächendeckung und Funktionalität optimiert. Ähnliches geschieht in den meisten europäischen Ländern, die inzwischen ihre Radardaten routinemäßig austauschen und zu einer europaweiten Radarkarte zusammenfügen.

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



6/8



Im Zentrum für meteorologische Messtechnik von MeteoSchweiz in Payerne

Die Zusammenführung aller Datenquellen in einem integrierten System, das als Vielzwecksystem allen Anwendungen der Meteorologie ebenso dient, wie den Belangen der Ozeanographie und der Klima- und Umweltforschung ist eine der wichtigsten nationalen und internationalen Aufgaben geworden. Die Notwendigkeit dazu ergibt sich einerseits aus den Systemkosten und andererseits aus den steigenden Anforderungen an die Datengewinnung aus den o.g. Bereichen. Ein Beispiel hierfür ist die Klima- und Umweltproblematik, die in den letzten Jahrzehnten in den Vordergrund gerückt ist.

Quelle: MeteoSchweiz

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



Station 2

Thema:

Beschreibung einer Wetterlage

Auftragsbeschreibung:

Schaut euch die beiliegende Wetterkarte, das Satellitenbild sowie die Messwerte in der Tabelle genau an. Typisch für die abgebildete Wetterlage sind die Temperaturen und Winde bei den Wetterstationen von den Tälern der Alpennordseite (Tabelle)

Beschreibt nun die allgemeine Wetterlage (Hoch, Tief, Niederschläge, Wind, Temperaturen)

Material:

- Wetterkarte mit Satellitenbild und Wassertabelle (Dokumente 08a)
- Fachwörterlexikon
- Papier
- Bleistifte

Wettervorhersage

Arbeitsmaterial



Station 3

Thema:

Die Zusammenstellung der Wettersendung

Auftragsbeschreibung:

Stellt eine Wettervorhersage für das Fernsehen zusammen.

Prognose bis heute Abend

Zentrale und östliche Landesteile, Wallis sowie Nord- und Mittelbünden:

Am Vormittag unter Föhneinfluss noch sonnig, am Nachmittag Bewölkungszunahme und am Abend Regen.

Temperaturen am Morgen um 5 Grad, am Nachmittag um 17 Grad, in den Föhntälern bis 22 Grad. Die Nullgradgrenze liegt bei 2500 Metern.

Zunehmender Südwind in den Bergen, in den Tälern starker Föhn.

West- und Nordwestschweiz, Alpensüdseite und Engadin:

Stark bewölkt und gegen Mittag einsetzender Regen, im Genfersee auch Gewitter möglich. Schneefallgrenze um 1800 Meter.

Temperaturen 12 bis 16 Grad.

In den Bergen starker Südwind.

Vorgehen:

- a. Illustration (Symbole) für die Vorhersage basteln: Wolken / Sonne / Regen / Wind / Temperaturen / Nullgradgrenze
- b. Person bestimmen, welche die Prognose präsentiert
- c. Musik / Trailer machen und auf Kassettenrecorder aufnehmen oder live spielen
- d. Sprecherin / Sprecher auswählen

Material:

- Wetterprognose
- Farbstifte
- Bleistifte
- Karton
- Papier
- Instrumente
- Kassettenrekorder