

PROJEKT zum Internationalen Polarjahr

EIN GEMEINSCHAFTSPROJEKT UNSERER SCHULE MIT DEM INSTITUT FÜR ÖKOLOGIE AN DER UNIVERSITÄT WIEN UND DER ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK

IN DEN LETZEN JAHREN WERDEN VIELERORTS EXTREME WETTERERSCHEINUNGEN WIE HOCHWÄSSER, MUREN, STÜRME UND GLOBALE KLIMAVERÄNDERUNGEN DISKUTIERT UND VON DEN MEDIEN SEHR UNTERSCHIEDLICH INTERPRETIERT. BESONDERS AUGENFÄLLIG KANN MAN DIESE ENTWICKLUNGEN IN DEN POLAREN ZONEN UND IN HOCHGEBIRGSREGIONEN WELTWEIT BEOBACHTEN UND VIELFACH AUCH QUANTITATIV ERFASSEN. VOR DIESEM HINTERGRUND WURDE EIN INTERNATIONALES POLARJAHR [IPY] VOM 1. MÄRZ 2007 BIS ZUM 1. MÄRZ 2009 ZUR INTENSIVEREN ERFORSCHUNG DER VERÄNDERUNGEN IN DEN POLARZONEN INITIIERT.



**BIOLOGIE
CHEMIE
GEOGRAFIE
PHYSIK**

+

**6R-KLASSE
7. KLASSEN**

**Mag. M. Panzenböck
Mag. F. Lechner
Mag. S. Freinberger**

Über Anregung von Mag. Michaela Panzenböck, welche schon mehrere Forschungsaufenthalte in der nördlichen Polarregion absolviert hat, hat sich unsere Schule in Zusammenarbeit mit diversen Wissenschaftseinrichtungen zur Mitarbeit entschlossen. In einer ersten Phase des Experimentierens (Schuljahr 2007/08) versuchen wir mit den Schülerinnen und Schülern der 6R und der 7. Klassen in den Gegenständen Biologie, Chemie, Geografie und Physik verschiedene Zugänge zum Themenkomplex „Polare Welt“ zu erarbeiten. Von der wissenschaftlichen Seite werden wir in erster Linie durch das Institut für Ökologie der Universität Wien und die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik unterstützt, da beide Institute aktuell in Nordostgrönland Beiträge zur Klimafolgenforschung leisten.



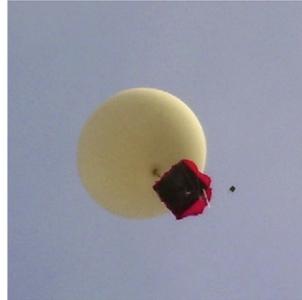
HOCHGEBIRGSEXKURSION OBERSULZBACHTAL

Einen Einstieg zum Thema Gletscherwelt brachte eine „Hochgebirgsexkursion“ in das Obersulzbachtal (Pinzgau) der 6R Mitte September 2007. Ein vorzeitiger Wintereinbruch wenige Tage vor der Exkursion verstärkte das alpine Erlebnis gewaltig, manche Bestimmungsvorhaben fielen allerdings den Wetterkapriolen zum Opfer. Die Schülerinnen konnten dennoch gute Einblicke in die Wirkungsweisen des Gletschereises und deren Folgen gewinnen, wie etwa die Schüttungsverhältnisse von Gletscherbächen, das Erkennen von Moränen und die Murengefahr durch das Auftauen des alpinen Permafrostes. Bei der Durchführung der Exkursion waren die beiden Bergführer und Ranger der Nationalparkverwaltung „Hohe Tauern“ eine unverzichtbare Hilfe.



BESUCH BEI DER ZENTRALANSTALT FÜR METEOROLOGIE UND GEODYNAMIK AUF DER HOHEN WARTE IN WIEN

Einen weiteren praktischen Ansatz der Geografiegruppe bildet die eigenständige Messung wetterrelevanter Klimawerte. Dazu besuchte die Schülergruppe die Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik auf der Hohen Warte, um anhand praktischer Vorführungen den Umgang mit Messinstrumenten kennen zu lernen. Bernhard Hynek vermittelte uns interessante Einblicke in die Geheimnisse der Wettervorhersage und lieferte uns den wissenschaftlichen Background für den abschließenden Start des Wetterballons. Leider können wir bis dato keine Messungen und Auswertungen durchführen, da die Errichtung einer kleinen Wetterstation im Umfeld der Schule bislang an logistischen Problemen scheiterte.



DATEN

Einen wichtigen Aspekt der praktischen Bearbeitung bilden grafische Darstellungsformen der diversen Datenreihen und die Verarbeitung räumlicher Bezüge in Form digitaler Karten. Gerade Letzteres stellt für unsere Schule eine neue Herausforderung dar, da weder die technische Ausstattung noch das fachliche Wissen dafür verfügbar waren. Durch die Zusammenarbeit mit Dr. Karl Reiter vom Institut für Ökologie der

Universität Wien (siehe Jahresbericht 2006/07, Seite 36 - 40) konnte für unser Gymnasium die notwendige GIS Software erworben werden. GIS steht für „Geografisches Informationssystem“. Das ist ein rechnergestütztes Informationssystem, das aus Hardware, Software und den Anwendungsdaten besteht. Damit können raumbezogene Daten digital erfasst werden. Diese Datenbank ist also

DATEN

Grundlage für diverse Anwendungsbereiche. Vielen sind die dreidimensionalen Geländemodelle von „Google Earth“ ein Begriff. Derzeit erarbeiten wir schrittweise die Anwendung von ArcGIS zur Erstellung digitaler Karten. Das Ziel einer eigenständigen Geländeaufnahme und der digitalen Umsetzung der ermittelten Werte können wir erst im nächsten Schuljahr erreichen.

AUSSENDIENST

Tirolerkogel, Annaberg

Ein Kernthema der Projektarbeit des letzten Schuljahres waren der Schnee und seine physikalischen Grundlagen. Aufbauend auf die theoretischen Erkenntnisse aus dem Physikunterricht unternahm die gesamte Schülergruppe eine „Schitour“ auf den Tirolerkogel nahe Annaberg; natürlich waren auch andere Wintergeräte wie Snowboard oder Rodel für die Talfahrt erlaubt. Wieder zeigte sich das Wetter von seiner „polaren“ Seite, Schneefall und heftiger Wind machten unsere praktischen Arbeiten im Schnee nicht gerade einfach. An Hand von Schneeprofilen konnten die Schülerinnen und Schüler physikalische Eigenschaften, Unterschiede in der Struktur und Festigkeit in Hinblick auf die Bewertung der Lawinengefahr erarbeiten und messtechnisch erfassen. Dr. Podesser, Leiter des steirischen und niederösterreichischen Lawinenwarndienstes und Mjr. Michael Hochgerner und BezInsp. Hubert Bieder vom Alpindienst der Polizei konnten der Schülergruppe viel Insiderwissen und Erfahrungen aus der Praxis vermitteln. Die abschließende Abfahrt im Neuschnee hat hoffentlich die meisten Schülerinnen die Kälte und Anstrengung des Aufstieges vergessen lassen.



STRATEGIEN UND ANPASSUNGEN VON ORGANISMEN BEI KÄLTE UND FROST

FRAGESTELLUNGEN ZUM PROJEKTTHEMA - BEHANDELT IM WAHLPFLICHTFACH BIOLOGIE

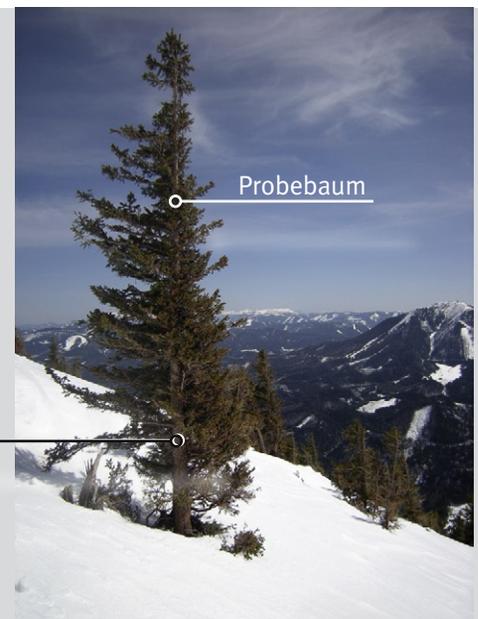
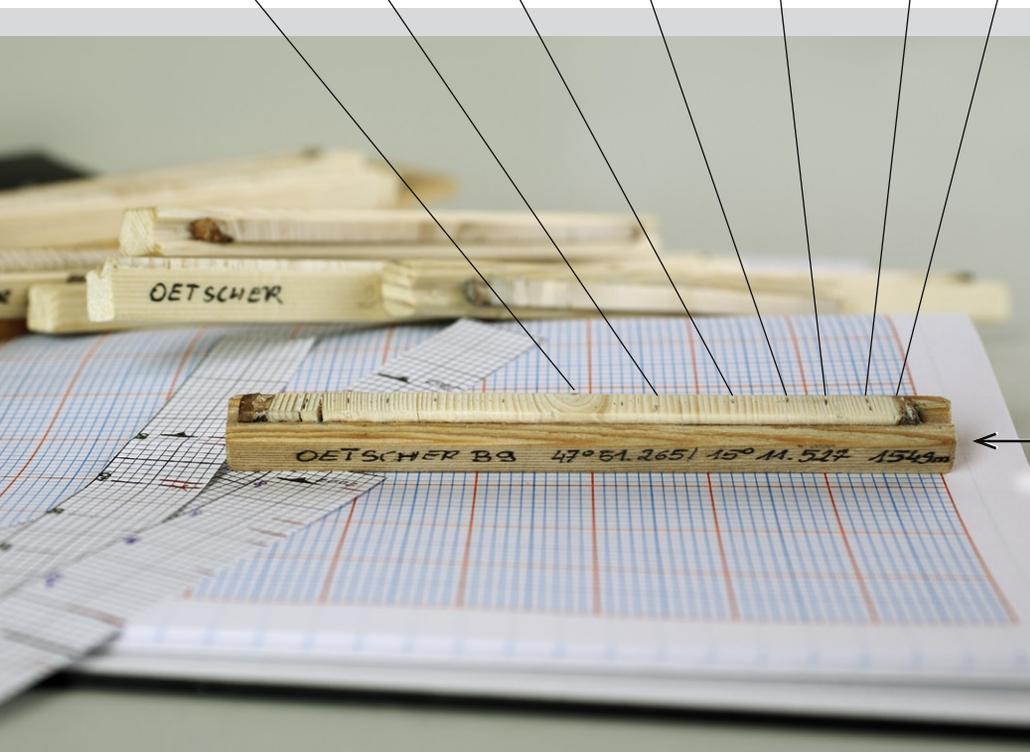
Die in Polarregionen vorherrschenden niedrigen Temperaturen und deren Auswirkungen auf Organismen und Stoffkreisläufe waren auch Thema im Wahlpflichtfach Biologie der 7. Klassen. Strategien und Anpassungen von Organismen, um bei Kälte und Frost zu überleben, wurden ebenso untersucht wie die durch Kälte extrem verlangsamten Abbauprozesse in Tundraböden. In Experimenten wurden verschiedene Materialien wie

Moschusochsenwolle auf ihre wärmeisolierenden Eigenschaften getestet. Ein über Monate dauernder Versuch, bei dem die Temperaturverhältnisse in der Arktis simuliert wurden, demonstrierte, wie Kälte die Zersetzung organischer Substanzen hemmt. Die Auswertung eines weiteren Experiments – die Färbung und Auszählung von Bakterien – fand sogar am Department für Limnologie der Universität Wien statt.



BÄUME ERZÄHLEN VOM KLIMA AM ÖTSCHER

1950 1960 1970 1980 1990 2000 2007



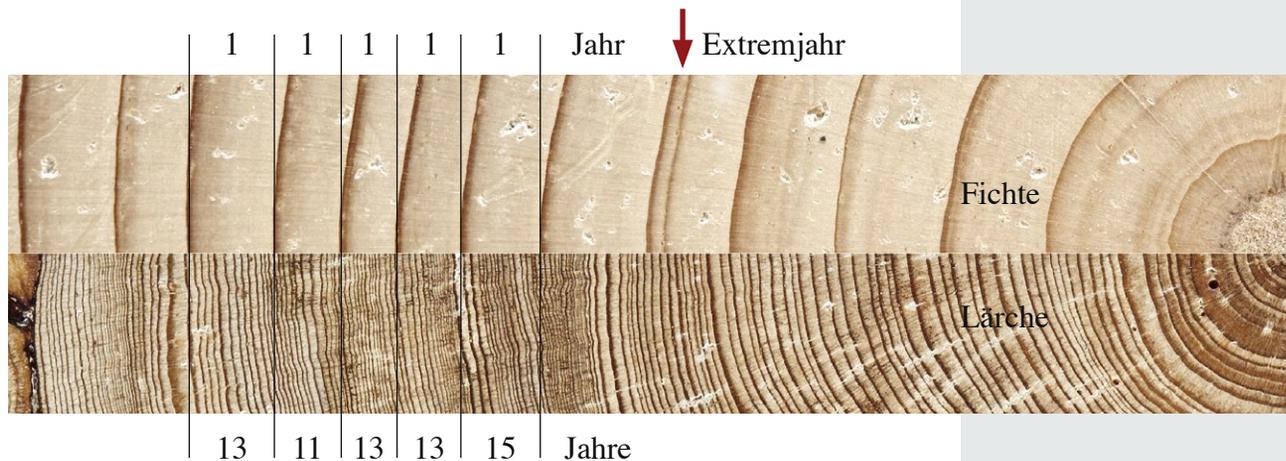
DIE GEOGRAFIEGRUPPE BESCHÄFTIGT SICH LETZTLICH NOCH MIT DEM THEMA „DENDROÖKOLOGIE“. KLIMADATEN WERDEN ERST SEIT ETWA 100 JAHREN SYSTEMATISCH ERFASST UND AUFGEZEICHNET. FÜR DIE ERMITTLUNG VON KLIMASCHWANKUNGEN DAVOR HAT SICH DIE METHODE DER JAHRESRINGBEWERTUNG ALS SEHR VERLÄSSLICH ERWIESEN, DA DURCH DAS DICKENWACHSTUM DER BÄUME RÜCKSCHLÜSSE ÜBER DIE KLIMATISCHEN VERHÄLTNISSE GEZOGEN WERDEN KÖNNEN.

DENDRO-ÖKOLOGIE

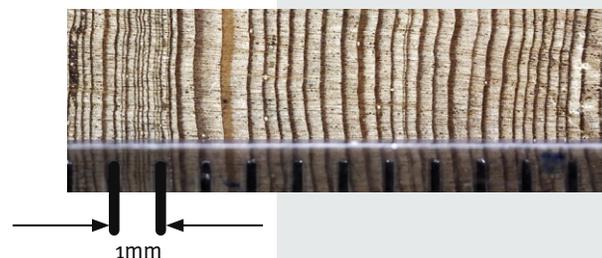
UNTERSCHIEDLICH RASCHES WACHSTUM:

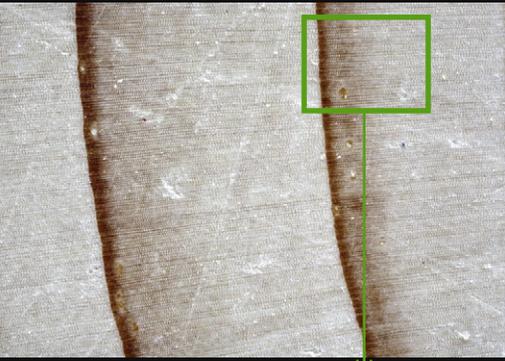
FICHTE VOM ERLAUFSEE (OBEN) VERSUS LÄRCHE VOM POLARKREIS (UNTEN)

Diese Gegenüberstellung zeigt, wie die Natur auf unterschiedliche Ökofaktoren reagiert. Für ein Jahr Holzzuwachs unserer heimischen Fichte vertrödelt die Lärche vom Ob-Busen am Polarkreis bis zu 15 Jahre!



Zwischen zwei Millimeterstrichen auf dem Lineal, also auf einen Millimeter kommen bei dieser Lärche aus der Kampfwaldzone (Polarkreis) 10 Jahresringe. (Vergrößerung der Abbildung zirka sechsfach)

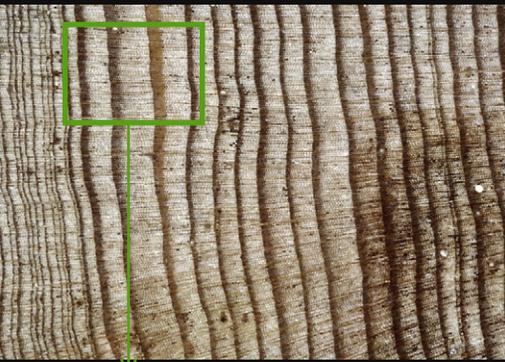




Fichte 10 x



Fichte ca. 35 x



Lärche 10 x



Lärche ca. 35 x

JAHRESRINGE DURCH DIE LUPE BETRACHTET

IN DER ABBILDUNGSREIHE LINKS SIND DIE JAHRESRINGE VON FICHTE UND LÄRCHEN STARK VERGRÖßERT WIEDERGEgeben. DEUTLICH LÄSST SICH DAS HELLE FRÜHHOLZ VOM DUNKLEREN SPÄTHOLZ UNTERSCHIEDEN. DIE LÄRCHEN MIT DEN EXTREM ENGEN JAHRESRINGEN HAT PROF. MICHAELA PANZENBÖCK VON EINER IHRER EXPEDITIONEN IN VOM POLARKREIS MITGEBRACHT.

Zur Erkundung des „Klima-Erbes“ der Bäume unserer Region haben wir aus der „Kampfzone“ im Ötscherrevier des Stiftes Lilienfeld zahlreiche Baumproben gezogen. Um die Aussagekraft der Proben zu gewährleisten, mussten besonders extreme Standorte aufgesucht werden. Beprobte wurden ausschließlich Fichten, da diese durch die ringporige Anordnung von Früh- und Spätholz die Bearbeitung der Jahresringe vereinfachen. Unter Anleitung von Dipl. Ing. Dr. Michael Grabner vom Institut für Holzforschung der BOKU Wien versuchten die Schülerinnen und Schüler mittels Skeleton Plots markante „Zeigerjahre“ für den Klimagang des betreffenden Standortes zu eruieren. Als Vergleichsbasis verwendeten wir eine langjährige Datenreihe der Klimastation Feuerkogel (Höllengebirge), da wir für unser Beprobungsgebiet ähnliche ökologische Verhältnisse erwartet haben. Die gewonnenen Ergebnisse erbrachten für einige Extremjahre eine hohe Übereinstimmung, allerdings sinkt die Aussagekraft in den letzten Jahren, was Fachleute mit der noch unzureichenden Anpassung der Vegetation an die starke Erwärmung der letzten Jahre erklären.

