

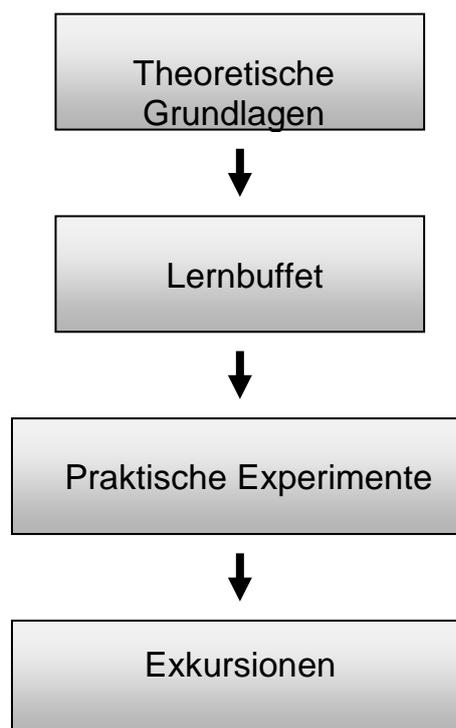
PermaNET

Permafrost – Werkzeuge für den Unterricht

Einleitung Das Ziel dieses “Werkzeugkoffers” ist es, einfaches, aber wissenschaftlich korrektes Informationsmaterial über Permafrost und seine Wirkungen auf die natürliche und vom Menschen gestaltete Umwelt zu bieten. Besonderes Augenmerk wird auf die Wirkungen des Klimawandels auf Permafrost gelegt. Im übergeordneten Bildungskontext hilft die Beschäftigung mit Permafrost den Schülerinnen und Schülern, (i) Naturprozesse zu verstehen und Umweltkompetenz zu erwerben, (ii) einen exemplarischen Einblick in (angewandte) Naturwissenschaften zu bekommen, und (iii) die Wichtigkeit nachhaltiger Entwicklungsprozesse für die gesamten Alpen im Sinne der Alpenkonvention zu verstehen.

Zielalter ca. 15-18 Jahre (Sekundarstufe II).

Inhalte Der “Werkzeugkoffer” ist in vier Blöcke unterteilt, um eine “Reise” durch das Thema zu ermöglichen – von der Theorie bis hin zu Empfehlungen, wie man Permafrost in der Landschaft erkennen kann. Darin sind auch einige einfache praktische Experimente enthalten, um Schülerinnen und Schüler zu motivieren.



Didaktische Empfehlungen Es wird empfohlen, den Einsatz des “Werkzeugkoffers” mit Unterrichtsmethoden zu kombinieren, die Frontalunterricht in den Hintergrund rücken und Eigenarbeit der Schülerinnen und Schüler fördern. Z.B. könnten der Frontalunterricht auf die Vorstellung und Erklärung der theoretischen Grundlagen beschränkt bleiben und alle anderen Schritte von den Schülerinnen und Schülern selbst unter Begleitung durch die Lehrperson erarbeitet werden. Das Lernbuffet kann in der Klasse (3-4 Stunden) durchgeführt werden, für die Experimente bietet sich ein Labor (Physiksaal o.ä.) an, und auch die Exkursionen können von den Schülerinnen und Schülern selbst geplant und organisiert werden. Insgesamt bietet sich die

Behandlung des Themas in der hier vorgeschlagenen Form im Rahmen eines (interdisziplinären) 3-4tägigen Schulprojektes mit abschließender Präsentation an.

Theoretische Grundlagen Darin sind einige Grundinformationen über Permafrost enthalten, speziell wie, wo, wann und warum Permafrost vorkommt bzw. schmilzt. Es obliegt der Lehrperson zu entscheiden, ob diese Grundlagen zur eigenständigen Erarbeitung des Lernbuffets durch die Schülerinnen und Schüler ausreichen. Gegebenenfalls müssen weitere Inhalte vermittelt oder bei der Ausarbeitung des Lernbuffets ein Computer zur Verfügung gestellt werden.

Lernbuffet Dieser Block stellt Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, mit Hilfe derer die Schülerinnen und Schüler ihr bereits vorhandenes Wissen erweitern und durch die eigenständige Lösung der Aufgabenstellungen vertiefen können. Diese Materialien bestehen aus einem gutem Dutzend Stationen, von denen jede aus folgenden Teilen besteht: (i) Arbeitsblatt mit kurzer Einführung in die Thematik und Aufgabenstellungen, (ii) Karten, Graphiken oder Bilder, die von den Schülerinnen und Schülern zu bearbeiten sind, und (iii) Lösungsblatt zur Selbstkontrolle. Die Anfertigung eines Kontrollblattes mit einer Liste der tatsächlich verwendeten Stationen wird empfohlen, um dort die bereits absolvierten Stationen abhaken zu können. Die Lehrperson kann bei Bedarf das Lernbuffet leicht variieren, z.B. in Hinblick auf das Alter oder die Interessen der Schülerinnen und Schüler. Die Aufgaben eignen sich besonders gut für die Bearbeitung zu zweit oder in Kleingruppen. Weitere methodische Hinweise oder inhaltliche Alternativen:

- Stationenbetrieb, Lernzirkel
- Offener Unterricht
- Nutzung einzelner Stationen an außerschulischen Lernorten
- Nutzung einzelner Stationen im regulären Klassenunterricht
- Nutzung einzelner Stationen als Hausübungen
- Nutzung einzelner Stationen in der Leistungsbeurteilung
- Abwandlung von Stationsinhalten in Bezug auf schulnahe Permafrost-Standorte
- Abwandlung von Stationsinhalten in Bezug auf aktuelle Ereignisse im Permafrost

Praktische Experimente In Ergänzung zum Lernbuffet wurden in dankenswerter Weise von M. Krobath (Umweltbildungszentrum Steiermark, Graz) einige Experimente entwickelt, um ausgewählte Prozesse der Permafrost-Klimawandel-Interaktion zu visualisieren. Diese sind dem Prinzip des handlungsorientierten Unterrichts geschuldet, weshalb die Anleitungen auch so verfasst wurden, dass Schülerinnen und Schüler die Experimente ohne die Hilfe der Lehrperson durchführen können. Allerdings ist zu beachten, dass das benötigte Material vorab besorgt werden muss und die Experimente nicht in "normalen" Klassenräumen durchführbar sind.

Exkursions-Empfehlungen Am Ende dieser Unterrichtssequenz sollten Schülerinnen und Schüler mit den fachlichen Grundtatsachen in Bezug auf Permafrost und die sich daran knüpfenden Probleme gut vertraut sein. Es bietet sich daher abschließend an, das Phänomen Permafrost auch in der Natur kennen zu lernen. Daher werden zwei beispielhafte Exkursionen in den österreichischen Alpen vorgeschlagen, welche die typischen Oberflächenformen des Permafrosts und periglazialer Landschaften vor Augen führen. Sie können auch als Anregung für die Durchführung ähnlicher Exkursionen in anderen Teilen der Alpen dienen. Auf den Exkursionen sollten Schülerinnen und Schüler den Permafrost auch eigenständig erkunden (z.B. durch Quelltemperatur-Messungen, Kartierung, Fotodokumentation).