

Anschauliche Raumanalyse durch den Einsatz von Modellexperimenten bei der Unterrichtseinheit Alpen (Klasse 6)

von Stefanie Reinmuth

In Zeiten einer sich schnell verändernden Gesellschaft nehmen Raumanalysen eine immer bedeutendere Rolle in der Geographie ein. Das Ziel dieser Dokumentation ist es demnach, den Schülerinnen und Schülern das komplexe Zusammenspiel zwischen Natur und Mensch – am Beispiel Alpen – durch raumbezogenes systemisches Denken zu vermitteln. Um diese raumwirksamen Mensch-Umwelt-Beziehungen im System Erde anschaulich untersuchen zu können, kommen Modellexperimente unterschiedlichster Art zum Einsatz. Folglich besteht das Vorhaben dieser dokumentierten Unterrichtseinheit auch darin, durch die hohe Anschaulichkeit die Schülerinnen und Schüler gedanklich mit in die Alpen zu nehmen und das Klassenzimmer als Unterrichtsraum in den Hintergrund treten zu lassen. Dabei sollen die Experimente das Schülerinteresse wecken, motivieren und ein vertieftes Verständnis erzielen, um folglich die gesamte Komplexität des Alpenraumes – inklusive den Wechselbeziehungen – verständlich und zugänglich zu machen.

Das Experimentieren im Geographieunterricht ermöglicht eine enge Verknüpfung von Theorie und Praxis. An Nachbildungen erdräumlicher Erscheinungen in verkleinertem Maßstab können – in zeitlicher Raffung – natürliche oder gesellschaftliche Vorgänge beobachtet und analysiert werden. Das auf praktischer Erfahrung basierende Lernen kann entweder selbstständig (Schülerexperiment) oder gelegentlich auch im Plenum (Demonstrationsexperiment) durchgeführt werden. Entscheidend beim Einsatz von Experimenten ist der passende didaktische Ort, der letztendlich die Funktion des Experiments im Unterricht bestimmt. Hier wird zwischen dem einführenden, entdeckenden und bestätigenden Experiment unterschieden. Um möglichst einen hohen Grad an Abwechslung im Unterricht zu erlangen, beinhaltet die Dokumentation all diese Klassifikationen.

Insgesamt umfasst die Dokumentation acht Unterrichtsstunden. Nach einer kurzen Einführung in die Raumanalyse mit der Leitfrage „Welchen Einfluss übt der Mensch auf den Naturraum Alpen aus?“ erfolgt die Erarbeitung der Themen von der Alpenorogenese bis hin zum heutigen Eingriff des Menschen. Zwischen den Höhenstufen und den Verkehrswegen in den Alpen steht die Glazialmorphologie im Zentrum der Betrachtungen. Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte für die Umsetzung der einzelnen Stundenthemen dargestellt.

1. Stundenthema Entstehung der Alpen:

Zeitraum: 2 Unterrichtsstunden

Die Schülerinnen und Schüler erarbeiten in Gruppen die Phasen der Alpenentstehung mithilfe eines Lückentextes und eines Schülerexperimentes (Moosgummiplatten, Schere), das die Abtragung veranschaulicht. Dabei gehen sie der Stundenleitfrage „Wohin kommt die Muschel auf den Gipfel?“ nach. Eingeraht wird die schülerzentrierte Erarbeitung durch zwei weitere Demonstrationsexperimente. Das Entstehungsexperiment (Handtücher, Muschel) nimmt dabei eine problemorientierte Eingangsstellung ein, das Überschiebungsexperiment (drei Gesteinsfarben, Schieber) hingegen eine vertiefende Schlussstellung.

22

2. Stundenthema Höhenstufen der Alpen:

Zeitraum: 1 Unterrichtsstunde

Das Paradoxon „Vom Sommer in den Winter in nur zehn Minuten.“ als Einstieg dient dazu, die Schülerinnen und Schüler zum Überlegen anzuregen und problemorientiert zum Stundenthema hinzuführen. Das direkt anschließende Bergexperiment (Berg mit beweglichem Lift und Bilderrolle) führt zur Leitfrage „Wie unterscheiden sich die Höhen in den Alpen in Bezug auf Vegetation und Temperatur?“. Daran anknüpfend erfolgt in Partnerarbeit die Erarbeitung der Höhenstufen und -grenzen sowie der Merkmale des Gebirgsklimas.

3./4. Stundenthema Gletscher/Glaziale Serie:

Zeitraum: 2 Unterrichtsstunden

Eine Videosequenz thematisiert wichtige Aspekte der Umwandlung von Schnee zu einem Gletscher, die chronologisch in einem Fließdiagramm gemeinsam festgehalten werden. Neben der Entstehung erarbeiten die Schülerinnen und Schüler den Aufbau eines Gletschers, ehe sie der Eiszeit auf der Spur sind und sich der Landschaftsprägung widmen. Das ergebnisorientierte Gletscherexperiment – Die Glaziale Serie (Gletscher, Steine/Sand, Wasser) – bestätigt schließlich das erlernte Wissen.

5. Stundenthema Gefahren in den Alpen – Lawinen:

Zeitraum: 1 Unterrichtsstunde

Das Geräusch eines Lawinenabgangs verdeutlicht das Gefahrenpotenzial und führt zur Leitfrage „Wie gefährlich sind Lawinen?“. In einer arbeitsteiligen Gruppenarbeit erweitern die Schülerinnen und Schüler ihr Wissen im Bereich der Entstehungsbedingungen, Lawinenarten (Staublawine, Schneebrettlawine) und Schutzmaßnahmen. Die Aufgaben zu den Schutzmaßnahmen müssen alle Gruppen bearbeiten, denn

hierbei finden die ersten Überlegungen zu einem wirksamen Lawinenschutz aus Auffangzäunen für das Lawinenexperiment (Nagelbrett, Schnur, Mehl) statt.

6. Stundenthema Verkehrswege in den Alpen:

Zeitumfang: 2 Unterrichtsstunden

Die Schülerinnen und Schüler lernen an drei Stationen zu den Themen „Möglichkeiten der Alpenüberquerung (Passstraße – Basistunnel)“, „Zeitaufwand“ und „Transitgüterverkehr“. Die Station „Zeitaufwand“ ist mit einem Schülerexperiment verbunden. Dabei wird eine Metallkugel am Experiment-Berg durch den Schlauch (= Passstraße) laufen gelassen und die Zeit mit einer Stoppuhr gemessen. Anschließend erfolgt eine Rechnung, mithilfe derer man die jeweilige reale Zeitersparnis (Passstraße – Autobahntunnel bzw. Gotthard-Basistunnel) berechnen kann.

Zum Abschluss der Dokumentation geben die Schülerinnen und Schüler in Form eines anonymen Evaluationsbogens Rückmeldung. Die Reflexion samt diagnostisch-analytischer Aspekte wird letztendlich von den Ergebnissen der Klassenarbeit komplettiert. Das Modellexperiment als zentrales Element der Unterrichtseinheit und die damit verbundene Vorbereitungszeit erwiesen sich als lohnenswert. Die ausgewerteten Schülerevaluationen zeigen, dass sich bei 22 (von 24) Schülern die Experimente positiv auf das Interesse

und die Motivation auswirkten und sich immerhin 20 Schüler den Alpenraum durch den Einsatz der

Experimente nun besser – zumindest etwas besser – vorstellen können. Allerdings ergab die Analyse zur Notwendigkeit der Experimente andere Werte. Es stellte sich nämlich heraus, dass gut die Hälfte der Schüler sich zutrauen würde, auch ohne Experimenteinsatz die Stundenthemen zu verstehen. Die Veranschaulichung der Glazialen Serie beispielsweise erzielte einen erheblichen Beitrag für den Lernfortschritt, im Gegensatz zum Lawinenexperiment.

Nichtsdestotrotz wurde letzteres Stundenthema zum beliebtesten gewählt. Die Klassenarbeit hingegen, die die Stundenthemen Entstehung, Gletscher, Höhenstufen sowie die Verkehrswege in den Alpen beinhaltet, verdeutlicht eine Leistungssteigerung um 23,2 % bei den die Dokumentation betreffenden Aufgaben. Für die Zukunft bleibt festzuhalten, dass die Möglichkeit besteht, die Schülerinnen und Schüler noch mehr Hand anlegen zu lassen, indem sie die Experimente gelegentlich auch selbst bauen. Man beachte jedoch, dass der Wert eines Experimentes steigt, wenn die Methode des Experimentierens nicht jede Stunde zum Einsatz kommt. In diesem Sinne:

Manchmal ist weniger mehr!



Eigene Aufnahmen ausgewählter Experimente: Bergexperiment mit Lift und Schlauch - Lawinenschutzexperiment - Gletscherexperiment: Die Glaziale Serie

