

Wie das Wasser ins Meer gelangt – und Flüsse dabei die Landschaft formen.

Das Modul kann thematisch in der Jahrgangsstufe 5/6 in Niedersachsen angesiedelt werden (Raumwahrnehmung- Raumkenntnis), die virtuelle Exkursion von Rhein und Wutach in den Bereich „Formende Kräfte der Natur“ bzw. Raumprägung durch Naturbedingungen. Das virtuelle Exkursionsmodul unternimmt dabei einen Übergang zum Bereich Raumerklärung und Raumerfassung der Jahrgangsstufe 7/8. Das mit den Aufgabenstellungen verbundene Anforderungsniveau lässt das Modul eher in den Klassen 7/8 verorten.

Das nachfolgende Modul kann in zwei Abschnitte geteilt werden:

- Einführung des typischen Modells des Flussverlaufs mit den drei grundlegenden Abschnitten: Oberlauf, Mittellauf und Unterlauf und ihren Prozessen und Talformen am Beispiel des Rheins
- Vertiefung der Thematik und Testen des Modells mit speziellen Fällen fluvialer Landschaftsformen am Beispiel der Wutach (Schwarzwald), mit seinen Besonderheiten der Wutachablenkung, rückseitiger Erosion und dem Überwinden der Rhein-Donau-Wasserscheide

Kompetenzen:

Die Schülerinnen und Schüler (folgend SuS) entwickeln **geografische Fragestellungen**, indem sie Vermutungen zur Erklärung unbekannter Prozesse im Verlauf der Exkursion formulieren (vgl. Kerncurriculum Niedersachsen Schuljahrgänge 5-10 Erdkunde).

Die SuS gewinnen **Informationen zur Lösung geografischer Fragestellungen**, indem sie sach- und zielgerecht Informationen aus dem Modell des typischen Flussverlaufs, dem Erklärvideo und der virtuellen Exkursion mit ihren Materialien erarbeiten (vgl. Kerncurriculum Niedersachsen Schuljahrgänge 5-10 Erdkunde).

Die SuS entwickeln ihre **Kompetenz im Umgang mit Modellen** (vgl. Stufenmodell Upmeyer, zu Belzen und Krüger 2010), insbesondere die Teilkompetenzen *Zweck von Modellen* und *Testen von Modellen*.

Zeit	Phase	Stundeninhalt	Methoden / Medien/ Sozialform	didaktisch-methodischer Kommentar
20 min	<i>Einstieg</i>	<p>Einführung in die virtuelle Exkursion in Google Earth</p> <p>Rätselhafter Einstieg: Entstehung Tal der Aitrach durch dieses „Rinnsal“?</p>	<p>virtuelle Exkursion in EA</p> <p>Einführungsvideo</p> <p>Google Earth (GE)</p> <p>Standort 1</p> <p>Abb. 1 (Aitrach)</p> <p>AB Aufgabe 1</p> <p>Audiounterstützung</p>	<p>Da das Modul auf Basis einer virtuellen Exkursion in Google Earth basiert, beginnt es mit einem Einführungstutorial für die SuS, indem alle essentiellen Steuerungen und Informationen aufgezeigt werden.</p> <p>Der rätselhafte Einstieg zur Talentstehung bei Blumberg soll die SuS motivieren, die Entstehungsgeschichte im Verlauf der Exkursion zu lösen.</p> <p>Die Audiounterstützung dient der zielgerechten Fokussierung, damit von allen SuS dieses Spannungsverhältnis wahrgenommen wird.</p>
45 min	<i>Erarbeitung I</i>	<p>typisches Flussmodell zeichnen</p> <p>Flussabschnitte identifizieren, einteilen und charakterisieren</p> <p>Talformen und Prozesse im Fluss zuordnen</p>	<p>GE Standorte 2 – 8</p> <p>Audiounterstützung</p> <p>AB Aufgabe 2</p> <p>M1</p> <p>AB Aufgabe 3</p> <p>AB Aufgabe 4</p> <p>Lebendiges Diagramm</p> <p>M2, M3 und M4</p>	<p>Als typisches Flussbeispiel wurden acht Standorte entlang des Rheins ausgewählt, um eine möglichst konkave Profilkurve zu erhalten. Die Standorte bieten den SuS eine 360°-Vorortansicht oder eine 3D-Geländeansicht, für eine umfassende Erkundung der Landschaftsformen.</p> <p>Die Audioaufnahmen dienen als Informationen und zusätzlichen Hilfestellungen. Weitere Texte und Medien sollen den Erkenntnisgang fördern.</p> <p>Inhaltlich stärkere Bezüge herstellen durch die Verlebendigung der Inhalte und Verknüpfen von Wissen und den realen Standorten.</p>

		<p>Merksatz formulieren</p> <p>Veränderungen der Fracht im Fluss erklären</p>	<p>AB Aufgabe 5</p> <p>GE Standorte 9 + 10</p> <p>AB Aufgabe 6</p>	<p>Systematisierung der Prozesse vornehmen durch Formulierung eines Merksatzes.</p> <p>Die Erarbeitung schließt mit der ersten Transferaufgabe, bei der die SuS ihr Wissen zu den Prozessen im Fluss (Transport und Erosionskraft von Wasser) anwenden.</p>
20 min	<i>Vertiefung I</i>	<p>Talbildung des Tal der Aitrach erklären und Oberlauf in Skizze einzeichnen</p>	<p>GE Standort 11</p> <p>AB Aufgabe 7</p> <p>Audiounterstützung M6</p> <p>Abb. 2 und 3</p> <p>Kartenausschnitt der Flüsse heute und während der Eiszeit</p> <p>Erklärvideo M7 „Feldbergdonau“</p>	<p>Der Rückbezug zum Einstiegsrätsel bietet den SuS die Möglichkeit ihr neues Wissen zu testen. Binnendifferenzierung durch zusätzliche Abbildungen der Flussverläufe heute und während der Eiszeit in der Tour.</p> <p>Die SuS testen zudem das Modell des typischen Flussverlaufs und stoßen an dessen Grenzen (Testen von Modellen). Das Video dient der Aufklärung des Eingangs-Rätsels für alle SuS.</p>
2 min	<i>Überleitung / Ausblick</i>	<p>Wo fließt das Wasser der ehemaligen Feldbergdonau heute?</p>	<p>GE Standort 11</p>	<p>Nach der Klärung des Eingangs-Rätsel dient die Leitfrage als Überleitung für das Kennenlernen neuer Phänomene.</p>
15 min	<i>Erarbeitung II</i>	<p>Recherche zu Wutach & Aitrach</p> <p>Flussprofilvergleich Rhein und Wutach</p> <p>Hypothesen dazu</p> <p>Erkundung Wutach</p>	<p>AB Aufgabe 8</p> <p>AB Aufgabe 9</p> <p>M8 Flussprofil Wutach</p> <p>AB Aufgabe 10</p>	<p>Die Erarbeitung und Erkundung dienen dem Kennenlernen der Umgebung der Standorte (Wutachablenkung, rückseitige Erosion). Die SuS lernen, dass die Realität immer wieder Phänomene bietet, die vom vereinfachten Modell nicht vorhergesehen sind. Die SuS versuchen ihr neues Wissen anzuwenden und formulieren Hypothesen.</p>

			GE Standorte 12 - 15	
35 min	<i>Vertiefung II</i>	<p>Aufklärung der Phänomene</p> <p>Wutachablenkung als Folge von Tiefenerosion</p> <p>Erklärung der Phänomene: Talbildung der Aitrach</p> <p>Wutachumlenkung, rückseitige Erosion in eigenen Worten</p> <p>Bewertung von Aussagen zur Thematik</p>	<p>Erklärvideo M9 „Wutachablenkung“</p> <p>GE Standorte 12 - 15</p> <p>AB Aufgabe 11</p> <p>AB Aufgabe 12</p> <p>Aufgabe 13</p>	<p>Input löst die Entstehungsgeschichte auf und alle SuS haben die Möglichkeit die Phänomene zu verstehen.</p> <p>Die neuen Prozesse werden von den SuS gefestigt.</p> <p>SuS wenden ihr Wissen an und nehmen begründet Stellung zu rätselhaften Aussagen, wodurch sich die Inhalte festigen.</p>