

Kanton Bern  
Gemeinde Eriz  
**Verein Thunersee-Hohgant**

## **Lehrmittel Innereriz**

### **Konzept und Arbeitsmaterialien**

November/Dezember 2011



#### **Trägerschaft/Auftraggeber**

Verein Thunersee-Hohgant

#### **Auftragnehmer**

IMPULS AG – Wald Landschaft  
Naturgefahren  
Seestrasse 2  
3600 Thun

#### **Projektverfasser**

Anita Knecht, Raymond Beutler

#### **Auftragsnummer**

7-07-023  
Lehrpfad\_Eriz\_2011-11-21\_rb.doc

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Konzept .....</b>	<b>3</b>
1.1 Ausgangslage und Motivation .....	3
1.2 Grundlagen und Positionierung .....	3
1.2.1 Umweltbildung .....	4
1.2.2 Bildung für nachhaltige Entwicklung und ihre Ziele.....	4
1.2.3 Positionierung Lehrpfad Eriz .....	5
1.3 Rahmenbedingungen.....	6
1.3.1 Naturraum.....	6
1.3.2 Kulturwerte .....	6
1.3.3 Bestehende Angebote .....	6
1.3.4 Infrastruktur .....	6
1.3.5 Bedürfnisse aus der Sicht der Schulen .....	7
1.4 Zielgruppe.....	7
1.5 Raumstrategie/Route.....	8
1.6 Kommunikationsmittel .....	8
1.7 Themen und Arbeitsblätter.....	9
<b>2. Allgemeine Informationen und Arbeitsblätter .....</b>	<b>10</b>

## Kontakt und weitere Informationen

Eriztal-Tourismus  
Katharina Mian  
Geissegg, 3619 Eriz

Tel. tagsüber: 079/ 623 06 12  
Tel. abends: 033/ 453 02 68  
robkat@orangemail.ch

# 1. Konzept

## 1.1 Ausgangslage und Motivation

### ***Vorbemerkung:***

Das vorliegende Dokument ist in der Errichtungsphase des Naturparks erarbeitet worden. Der Übergang in die Naturpark-Betriebsphase ist an den ablehnenden Gemeindeabstimmungen Ende 2011 gescheitert.

Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung sind nach Ansicht der Verfassenden auch ohne Naturpark wichtig und entsprechende Lehrmittel im Raum Thunersee-Hohgant bei Lehrpersonen begehrt. Der Verein Thunersee-Hohgant hat sich deshalb entschieden, die vorliegende Publikation trotz des Scheiterns des Naturparks den Lehrkräften der Region zur Verfügung zu stellen. Formulierungen, die sich auf den Naturpark beziehen (v.a. im Kapitel 1 (Konzept)) beziehen sich auf den Bearbeitungsstand vor den Abstimmungen im Dezember 2011 und sind nachträglich nicht mehr angepasst worden.

Der Verein Thunersee-Hohgant wünscht Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern aus Nah und Fern viele prägende und erfreuliche Stunden im Innereriz.

Im Rahmen der Errichtung des Naturparks Thunersee-Hohgant wurde in den Jahren 2007/2008 Unterrichtsmaterialien für Lehrpersonen zum Thema Moor erarbeitet. Das Projekt unter dem Namen 'Ohr im Moor' war im Bereich Lombachalp (Gemeinde Habkern) angesiedelt. Die Materialien (Arbeitsblätter in Schüler- und Lehrerversionen) wurden mit verschiedenen Schulklassen vor Ort evaluiert und anschliessend auf der Website des Naturparks ([www.ihrpark.ch](http://www.ihrpark.ch)) zur Verfügung gestellt. Dort sind sie auch heute noch zugänglich. Der Lehrpfad inkl. Hilfsmittel auf der Lombachalp hat sich als praktische und interdisziplinäre Unterrichtshilfe bewährt.

In den Gemeindeabstimmungen zum Regionalen Naturpark 2009/2010 lehnten einige Gemeinden - darunter auch Habkern - den Parkvertrag für die Betriebsphase ab. Im Hinblick auf die Betriebsphase mit den verbleibenden Gemeinden soll nun innerhalb des verkleinerten Parkperimeters ein ähnliches Lehrmittel erarbeitet werden. Der Vorstand des Vereins Thunersee-Hohgant hat entschieden, das Lehrmittel im Bereich Innereriz anzusiedeln (Gründe s. Kapitel 1.5). Es soll bestehende Angebote (wie z.B. die Führungen der 'Moorhexen' im Rotmoos) sinnvoll ergänzen.

## 1.2 Grundlagen und Positionierung

Die 'Arbeitshilfe für die Erstellung von Bildungskonzepten in Schweizer Pärken' (Netzwerk Schweizer Pärke, Bern, 2011) unterscheidet bezüglich Bildungsangeboten in Pärken grundsätzliche zwischen Umweltbildung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Im Folgenden werden die beiden Konzepte kurz vorgestellt. Im Kapitel '1.3. Ziele' wird das Bildungsangebot Eriz hinsichtlich dieser beiden Konzepte positioniert und es werden konkrete Ziele formuliert.

### 1.2.1 Umweltbildung

Umwelt erlaubt den Menschen, die Auswirkungen ihres Handelns auf die Umwelt und die Beziehung zwischen den Gesellschaften und ihren Lebenswelten zu begreifen und unterstützt die Kompetenzen für verantwortungsbewusstes Verhalten.

#### **Definition:**

Die Fachkonferenz Umweltbildung, welche Umweltbildungs-Verantwortliche von Bildungsinstitutionen, Kantonen und Organisationen, welche sich national oder in der Deutschschweiz mit Umweltbildung befassen, vereint, definiert Umweltbildung wie folgt (Hervorhebung durch Autor):

„Umweltbildung beschäftigt sich mit der *Beziehung Mensch und Umwelt*. Im Zentrum steht die Förderung der Handlungsbereitschaft und die Befähigung des Menschen zum respektvollen Umgang mit den natürlichen Ressourcen im Spannungsfeld von individuellen und gesellschaftlichen sowie ökonomischen und ökologischen Interessen. Dazu braucht es eine Umweltbildung, die *eigene Erfahrungen und Wahrnehmungen* ermöglicht und die Fähigkeit fördert, mit widersprüchlichen Situationen umzugehen. Zentraler Baustein von Umweltbildung ist das ganzheitliche situierte und *authentische Erfahrungslernen*. Eine wichtige Basis bilden *Erlebnisse in und mit der Natur*. Der Erwerb von Wissen und von Handlungsstrategien gehört genauso dazu, wie die Fähigkeit und Bereitschaft, den eigenen Lebensraum aktiv mit zu gestalten. Umweltbildung ist der Prozess und das Ergebnis, wenn Menschen bewusst und unbewusst Kompetenzen entwickeln, mit denen sie die Anforderungen des Lebens selbstbestimmt und als Teil einer Gemeinschaft meistern und dabei Mitverantwortung übernehmen für ihre soziale, kulturelle und natürliche Umwelt. Umweltbildung fokussiert auf den Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen. Sie leistet damit einen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung.“  
(Quelle: Positionspapier der Fachkonferenz Umweltbildung vom 9. November 2010)<sup>1</sup>

Nach der Fachkonferenz Umweltbildung *versteht sich Umweltbildung nicht als Wissens/ Informationsvermittlung*. Bildung lässt sich nicht „herbeiführen“ oder „schaffen“, sondern setzt die Aktivität und Motivation der Lernenden selbst voraus. Nur so können Kompetenzen (Wissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Werte/Haltungen, Motivation) gefördert werden.

### 1.2.2 Bildung für nachhaltige Entwicklung und ihre Ziele

Schon seit einigen Jahren findet weltweit ein Paradigmenwechsel der Umweltbildung in Richtung eines umfassenderen Konzeptes "Bildung für eine nachhaltige Entwicklung" statt. Diese versucht systematisch ökologische Aspekte mit sozialen, ökonomischen und kulturellen Aspekten zu verbinden, fordert Kreativität und Handlung und zeigt Perspektiven auf.

#### **Definition:**

Die Stiftung Bildung und Entwicklung und der Stiftung Umweltbildung Schweiz definieren Bildung für Nachhaltige Entwicklung wie folgt: „Bildung für Nachhaltige Entwicklung BNE trägt dazu bei, dass sich Kinder, Jugendliche und Erwachsene der *Bedeutung und Wichtigkeit einer Nachhaltigen Entwicklung* bewusst werden und ihre Mitverantwortung zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen und zur Wahrung der Menschenrechte erkennen.

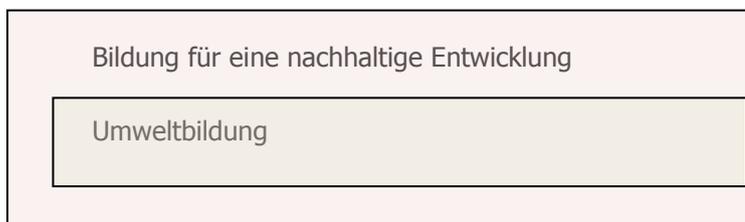
---

<sup>1</sup> <http://www.umweltbildung.ch/download/positionspapier.pdf>

BNE hilft Lernenden, sich ihrer Gefühle, Erfahrungen und ihrer (Wert)Vorstellungen bewusst zu werden, den eigenen Platz in der Welt kritisch zu reflektieren und darüber nachzudenken, was Nachhaltige Entwicklung für sie persönlich und die Gesellschaft bedeutet. BNE gibt den Lernenden das Rüstzeug, *Verantwortung für gegenwärtige und zukünftige Generationen zu übernehmen* und sich aktiv an gesellschaftlichen Aushandlungs- und Gestaltungsprozessen im Sinne einer Nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen. Die Lernenden erwerben die Fähigkeit sich in komplexen Zusammenhängen zu orientieren und divergente Interessenlagen auszumachen und konstruktiv anzugehen. Sie sind motiviert, innovative Lösungsansätze zu suchen, Handlungsspielräume zu identifizieren und aktiv zu werden. BNE eröffnet den Lernenden ein Übungsfeld, das ihnen erlaubt *unterschiedliche Positionen wahrzunehmen und gemeinsame Visionen zu entwickeln*, welche kollektive Akteure, wie das politische System mit einbeziehen. Indem Wertvorstellungen, Haltungen sowie Prinzipien und Dimensionen der Nachhaltigen Entwicklung zur Diskussion stehen, werden die Lernenden fähig, Wechselwirkungen zwischen ihren Entscheidungen und deren Folgen zu erkennen; sie lernen erworbenes Wissen und ihr Alltagsleben zueinander in Beziehung zu setzen und Schlüsse daraus zu ziehen.“ (BNE: Eine Definition, SUB, SBE 2010)<sup>2</sup>

### 1.2.3 Positionierung Lehrpfad Eriz

Umweltbildung in Pärken hat sich im Spannungsfeld zwischen traditioneller Umweltbildung im engeren Sinn und einer weiter zu fassenden Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE) einzuordnen. Eine klare Positionierung erachten wir als schwierig. Dies aus folgendem Grund: Umweltbildung ist als Teilmenge einer BNE anzusehen (s. Definitionen). Klassische Umweltbildung wirkt also immer auf eine BNE hin. Gleichzeitig enthält BNE immer auch Aspekte der Umweltbildung.



Ein einzelnes, kleines Bildungsangebot wie der Lehrpfad Eriz unmöglich die umfassenden Ansprüche der Umweltbildung oder der BNE abdecken. Es wird sich vielmehr pragmatisch an

- den Gegebenheiten vor Ort und
- den Bedürfnissen der Schulen

orientieren. Das Angebot stützt sich dabei auf Teilaspekte aus beiden Konzepten, hat aber nicht den Anspruch, eines oder beide vollumfänglich abzubilden.

<sup>2</sup>[http://bne-forum.ch/download/DefEDD\\_FED-FEE-DEF\\_Deutsch.pdf](http://bne-forum.ch/download/DefEDD_FED-FEE-DEF_Deutsch.pdf)

## 1.3 Rahmenbedingungen

### 1.3.1 Naturraum

(Auszug aus dem Managementplan für die Errichtung des Naturparks Thunersee-Hohgant):  
Als einzigartiges Landschaftselement ist die Zulg als weitgehend unverbautes, mäandrierendes Gewässer mit grosser Geschiebedynamik in diesem Lebensraum zu erwähnen. Sie hat ein Kerbtal in die Molasse eingeschnitten, in welches eine Vielzahl von Gerinnen aus der Honegg und aus den waldbestandenen Gräben von Horrenbach entwässern. Das Gebiet auf der rechten Zulgseite ist geprägt vom Südhang, der sich von der Zulg auf rund 1000 m bis zu den sonnigen Anhöhen der Honegg auf 1500 m ausdehnt. Geologisch sind wir im Molassegebiet, hier vorwiegend durch Nagelfluh repräsentiert. Wald, Wies- und Weideland sind stark miteinander verzahnt. Einzelhöfe bis in obere Lagen und die Dorfteile Aussereriz, Linden und Innereriz beleben das reich strukturierte Landschaftsbild. Im Osten beginnt der Übergang zur Flyschzone und damit zur Moorlandschaft Rotmoos. Anders gestaltet sich die linke Zulgseite: Dominierendes Landschaftselement sind die schwer zugänglichen Molassegräben, die steilen Nadelwälder und das sehr stark gegliederte, nordexponierte Relief mit mehreren Rundhöckern. Eine Vielzahl von Rutschungen zeugt von einer aktiven Landschaftsdynamik. Im reizvollen Kontrast dazu stehen die Einzelhofsiedlungen auf den wenigen Terrassen und auf schmalen Eggen. Gleichsam als Blickfang dienen die oftmals mit prächtigen Bäumen bestandenen „Hubel“.

### 1.3.2 Kulturwerte

Aufzählung der wichtigsten Bereiche in Stichworten:

- Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Alpwirtschaft
- Gebäude: Alte Bauernhäuser, Spycher, Schindeldächer
- Reiches Sagengut (Sieben Hengste, Martiumurer Loch)
- Historische Verkehrswege (Grünebergpass, Koppisbrügg, Erizstrasse, alter Täuferwege)
- Kultur (Jodler, Treichler)

### 1.3.3 Bestehende Angebote (nicht abschliessend)

Es werden nachfolgend nur Sommer-Angebote erwähnt.

Aufzählung der wichtigsten Angebote in Stichworten:

- Führungen im Rotmoos durch die sog. Moorhexen. Hauptthema ist das Hochmoor.
- Rätselweg entlang der Zulg.
- Zulgweg-Flyer mit Routenvorschlägen und Informationen zu 48 Produzenten von Regionalen Produkten.
- Kennenlernrouten mit Fotorätsel: Schangnau-Eriz und Zulgschlucht (Oberlangenegg-Teuffental-Horrenbach-Eriz-Oberlangenegg)

### 1.3.4 Infrastruktur

Aufzählung der wichtigsten Infrastrukturangebote bezüglich Umweltbildung in Stichworten:

- Im Eriz gibt es vier Ferienheime für die Durchführung von Projektwochen.
- Erschliessung von Thun/Steffisburg her mit 8 Postautoverbindungen pro Tag.
- Einkaufsmöglichkeiten in zwei Dorfläden und einem Regioladen (letzterer im Sommer nur am Wochenende).
- Div. öffentliche Brätelstellen an der Zulg.

- Div. Alpkäsereibetriebe
- Gutes Wanderwegnetz

### **1.3.5 Bedürfnisse aus der Sicht der Schulen**

Die Bedürfnisse und Ziele aus Sicht der Schulen leiten sich einerseits aus den Grundlagen zum Umweltbildungsprojekt 'Ohr im Moor' ab. Andererseits liegen der untenstehenden Liste qualitative und exemplarische Befragungen von Lehrpersonen zu Grunde. Es wird davon ausgegangen, dass das neue Angebot das bestehende Angebot der Moorhexen ergänzt.

Aufzählung der wichtigsten Bedürfnisse und Ziele in Stichworten:

- Angebot muss einfach greifbar und von Lehrperson individuell gestaltbar sein.
- Angebot darf sich nicht nur an Oberstufe richten, da Mittelstufe einfacher einen Halbtagesausflug ausserhalb einer Projektwoche organisieren kann.
- Angebot muss mit ÖV schnell erreichbar sein.
- Angebot im Idealfall gratis (ausser Reisekosten).
- Angebot sollte die Moorhexen-Führung ergänzen.
- Mit dem Angebot sollten auch lehrplanrelevante Ziele erreicht werden können.
- Nicht nur Lern-, sondern auch Erlebnisaspekte.
- Stärkung der regionalen Identifikation (sofern Schulklasse aus der Region)

Aus der - sehr offenen - Positionierung und den genannten Rahmenbedingungen und Bedürfnissen leiten sich die konkrete Gestaltung des Lehrmittels ab.

### **1.4 Zielgruppe**

Das Lehrmittel richtet Schulklassen der Mittel- und Oberstufe. Der bewusst weite Fokus trägt dem Umstand Rechnung, dass Projektwochen sowohl in der Mittel- und Oberstufe durchgeführt werden und der Rundweg sich thematisch sowohl für die Mittel- wie auch für die Oberstufe eignet. Die Arbeitsblätter werden entweder

- mit einer Schulstufen-Eignung bezeichnet oder
- bewusst so offen formuliert, dass sie sich einfach für Mittel- und Oberstufe anwenden lassen

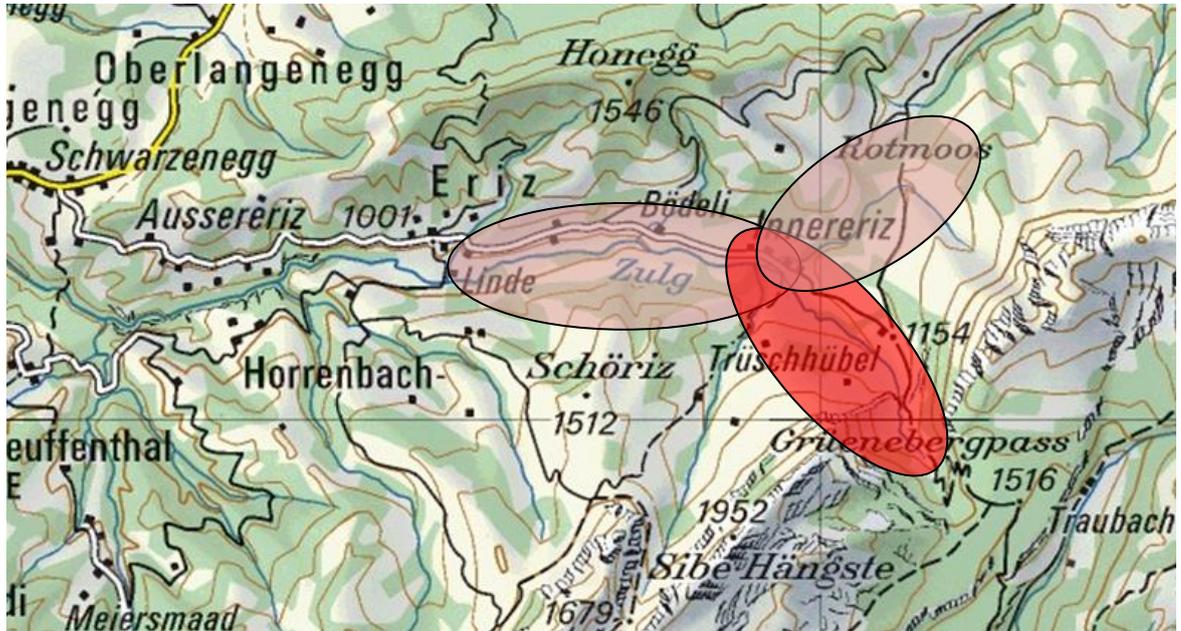
Die Unterrichtsmaterialien sollen sich einfach in die Lehrplaninhalte integrieren lassen, z.B.:

- 5./6. Klasse: Produzieren- Konsumieren, Landschaft/Lebensräume
- 7.-9. Klasse: Konsum, Natur erhalten- Raum gestalten, Ökosystem

Das Lehrmittel dürfte sich ebenfalls relativ einfach in Lehrplan 21 integrieren lassen (Entwurf des Konzepts liegt vor). Eine detaillierte Abstimmung ist allerdings nicht möglich, da der Lehrplan 21 erst 2014 in Kraft treten wird.

## 1.5 Raumstrategie/Route

Das neue Angebot soll die bestehenden Erizer Angebote (Führungen Rotmoos und Rätselweg entlang der Zulg) ergänzen. Die Route hat als Ausgangs- und Endpunkt die Bushaltestelle Säge (Innereriz). Der Weg führt auf bestehenden und markierten Wanderwegen entlang der Alpen Drüschhubel, Fall und Hindere Sol.



## 1.6 Kommunikationsmittel

Interessierten Lehrpersonen werden via lokale Tourismusanbieter Dokumentationen und Arbeitsblätter zur Verfügung gestellt. Die Route des Lehrpfads wird vor Ort nicht markiert. In einer weiteren Phase (nach 2012) ist es durchaus denkbar, dass entsprechende Informationen vor Ort mit Stelen kommuniziert werden oder dass im Parkladen eine Informationsbroschüre (Zielgruppe Erwachsene) abgegeben wird.

Bei untenstehendem Kontakt können auch Moorführungen Rotmoos oder eine Begleitung zum Lehrpfad gebucht werden.

### **Kontakt und weitere Informationen:**

Eriztal-Tourismus  
Katharina Mian  
Geissegg, 3619 Eriz

Tel. tagsüber: 079/ 623 06 12

Tel. abends: 033/ 453 02 68

robkat@orangemail.ch

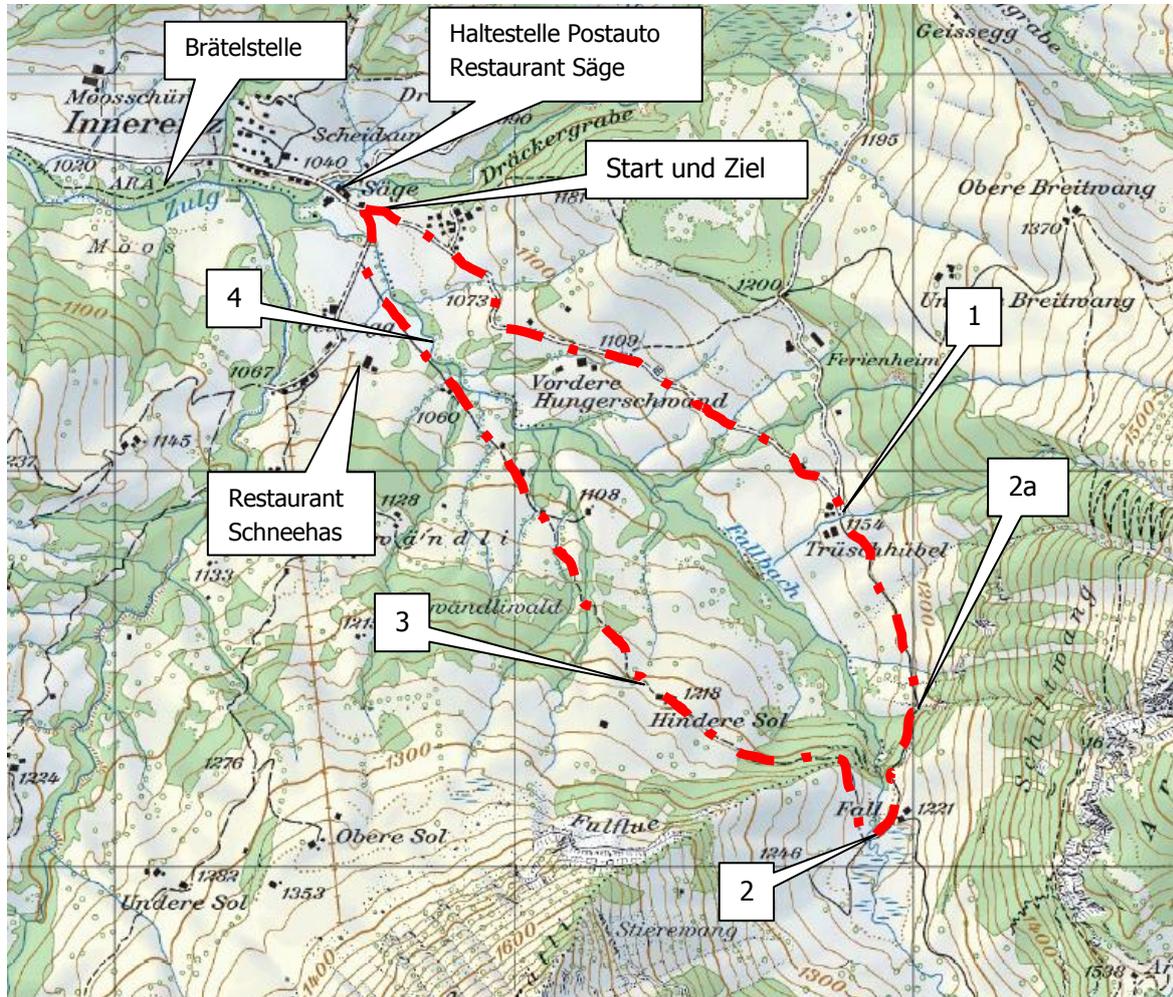
## 1.7 Themen und Arbeitsblätter

Die Themen richten sich nach den Gegebenheiten vor Ort (s. Kap. 1.3). Die methodische Annäherung an die Themen wird in den entsprechenden Arbeitsunterlagen beschrieben. Für den Rundweg wurden die folgenden thematischen Schwerpunkte festgelegt:

<b>Standort Themenposten</b>	<b>Hauptthema</b>	<b>Arbeitsblätter</b>
1 Drüschhubel	<b>Mensch und Natur</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 1 Schindeldächer</li><li>• 2 Alpwirtschaft: einst und heute Käserei: Produktion von Alpkäse (Alpaufzug Mitte Juni, Alpabzug Ende September)</li><li>• 3 Naturgefahren</li></ul>
2 Fall	<b>Geologie, Landschaftsformen und -geschichte</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 4 Berge aus dem Meer - Geologie</li><li>• 5 Landschaftsformen</li><li>• 6 Gedankenspiel Alperschliessung</li></ul>
3 Hindere Sol	<b>Lebensräume, Landschaftswahrnehmung</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 7 Verschiedene Lebensräume</li><li>• 8 Klangbild</li></ul>
4 Geissegg	<b>Wasser</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 9 Leben im Wasser</li><li>• 10 Gestaltende Kraft des Wassers</li></ul>
An allen Standorten	<b>Sagen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 11 Sage der Sieben Hengste</li></ul>

## 2. Allgemeine Informationen und Arbeitsblätter

### Karte Rundweg mit Themenposten 1-4



Distanz: 4.6 Kilometer

Höhenmeter: 200 m

Reine Marschzeit (ohne Pause, Erklärungen und Arbeitsblätter): ca. 1.5 Stunden

#### Informationen zum öffentlichen Verkehr

Pro Tag bestehen acht Busverbindungen von Thun via Steffisburg, Schwarzenegg ins Innereriz.

#### Brätelstellen

Westlich von Innereriz-Säge steht eine Brätelstelle zur Verfügung.

#### Jahreszeit

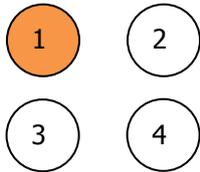
Die beste Jahreszeit für eine Begehung des Lehrpfads ist von Mai bis Oktober.

# 1 Schindeln

---

## ARBEITSBLATT

### Themenposten



### Geeignete Gruppengrösse / Stufe



OS



10-15 min

## Einstieg

Die Dächer der Alpgebäude sind hier nicht mit Ziegeln gedeckt, sondern mit Schindeln aus nicht imprägniertem Holz. Betrachte sie aus der Nähe.

## Fragen

1. Was könnten die Gründe sein, dass man die Dächer von Alpgebäuden mit Schindeln und nicht mit Ziegeln oder anderen Materialien deckt?
2. Zum Teil sieht man bei Alpgebäuden auch Dächer aus Wellblech. Wieso wohl? Welches Dach gefällt dir besser - eines aus Schindeln oder eines aus Wellblech? Wieso?
3. Natürliche, naturbelassene Materialien sind ökologisch. Ein Schindeldach aus nicht imprägnierten Fichten- oder Lärchenschindeln hält heute 12-25 Jahre. Früher hielten diese 30-40 Jahren, manchmal sogar bis 70 Jahre. Was könnten die Gründe dafür sein?
4. Wie ist der Aufbau des Schindeldaches? Skizziere!
5. Wieso reichen die Dächer der Alphütten fast bis an den Boden? Wie sieht das Dach des Hauses aus, in dem ich wohne? Ist es auch so ausladend (fast bis an den Boden)?

## Hinweise für die Lehrperson

Schindeldächer gibt es schon seit dem Altertum. Die bislang älteste Schindel wurde bei den Ausgrabungen der Wasserburg Buchau bei Bad Buchau (Baden-Württemberg) gefunden, eine ca. 3000 Jahre alte (ca. 950 v. Chr.) gespaltene Eichenschindel, die im Moor konserviert wurde.

Es gibt zwei Arten von Schindeln: Säge- und Spaltschindeln. Die Spaltschindeln sind haltbarer, da der Faserverlauf des Holzes durch das Spalten nicht zerstört wird.

Die Spaltschindeln werden in Handarbeit hergestellt und das Decken braucht auch viel Zeit. Ein Holzschindeldach kostet im Schnitt 30-50% mehr als ein konventionelles Dach.

Die Dachneigung ist ausschlaggebend für die Art der Deckung mit Schindeln:

Haben die Sparren eine Neigung von mehr als  $71^\circ$  genügt eine zweilagige Deckung mit Schindeln.

Weist die Dachneigung  $23^\circ - 70^\circ$  auf, ist eine dreilagige Deckung vorzusehen.

- Herstellung und Aufbau eines Schindeldaches erklären

## Lernziele

Die SchülerInnen kennen den Zusammenhang zwischen traditionellen Baustoffen, deren Verfügbarkeit und Funktionalität.

Die SchülerInnen sind sich bewusst, wie aufwändig das Decken mit Schindeln (inkl. Herstellung) ist.

## Mögliche Antworten zu Fragen:

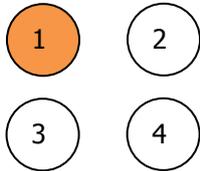
1. Holz als Baumaterial ist vorhanden, keine langen Transportwege, Langlebigkeit von Holzschindeldächern
2. Aufwand, Kosten
3. schlechtere Holzqualität (z.B. weniger lang gelagert, Einlagerung von Schadstoffen)  
Umwelteinflüsse (z.B. saurer Regen), andere Dachkonstruktionen
- 4.
5. Ausladende Dächer sind wie ein Schutzmantel für das Haus -> Schnee, Regen, Sturm, Wärme

# 2 Alpwirtschaft

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10-15 min

## Einstieg

Die Alp Drüschtobel liegt auf 1150 m.ü.M. und besteht aus verschiedenen Gebäuden. Dazu gehören noch weitere Alpen (Fall und Fallweidli) - sogenannte Stafel - auf verschiedenen Höhenstufen. Drüschtobel ist der Hauptstafel, wo die Milch aller drei Stafeln verkäst wird.

## Aufgaben

1. Führe für die Kuh 'Soldanella' ein Tagebuch (über 24 Stunden). Wie sieht ihr Tagesablauf aus?
2. Für Zahlenliebhaber:  
Eine Kuh frisst pro Tag 50 - 70 kg Gras.  
Pro abgefressenen Quadratmeter Alpweide kann eine Kuh in einem Weidegang ca. 650 g Gras aufnehmen.  
Eine Kuh gibt pro Tag ca. 25 l Milch.  
Dies ergibt pro Tag und Kuh 2 kg Käse.  
  - a) Einfache Aufgabe: Ein Alpsommer dauert ca. 100 Tage. Wie viel Käse kann der Senn oder die Sennerin aus der Milch einer Kuh während einer Sömmerung im Schnitt produzieren?
  - b) Anspruchsvollere Aufgabe: Wie viele m<sup>2</sup> Weidefläche muss eine Kuh mindestens pro Tag abgrasen können, damit sie die angegebene Menge Milch produzieren kann? Stecke diese Fläche auf einer dir zugewiesenen Stelle ab.
3. In welchem Gebäude denkst du, dass 'gekäst' wird und in welchem wird der Käse gelagert? Begründe.
4. Wieso ist der alte Käse (z.B. Hobelkäse) teurer als der junge Käse (z.B. Mutschli)?

## Hinweise für die Lehrperson

Die Einteilung in verschiedene Stafel ist eine traditionelle Form der Alpnutzung. Die verschiedenen Stafel sind auf unterschiedlichen Höhenstufen, wobei die Beweidung beim untersten Stafel beginnt und sich mit der Entwicklung der Vegetation nach oben verlagert. Gegen Herbst erfolgt die Beweidung wieder talabwärts, wo das Gras unterdessen natürlich nachgewachsen ist.

Die 3 Stafel werden hier gleichzeitig bewirtschaftet, wobei die Milch nur im Hauptstafel - hier im Drüschhubel - verkäst wird.

Am 2. Samstag im September findet jeweils die Kästeilete im Drüschhubel statt, inkl. volkstümlicher Unterhaltung.

**Auf Anfrage bietet der Drüschhubel auch Einblick ins Käsen. Bitte frühzeitig mit der Alp Drüschhubel Kontakt aufnehmen: Tel. 033 453 14 15.**

Falls niemand vom Drüschhubel da ist, um Auskunft zu geben - den Tagesablauf eines Senns schildern: Tagwacht 5 Uhr - melken - Kühe auf Weide treiben - Käsen - Überwachen und Pflege Tiere, Stall misten, sonstige Arbeiten wie Zäune ausbessern, Weidepflege (schwenten, Steine zusammentragen) - melken, Milch kühlen, ...

1999 wurde die staatliche Preis- und Absatzgarantie aufgehoben. Damals erhielt der Produzent noch 80 Rp./kg Milch. Ab 2009 gab es auch keine Milchkontingentierung mehr. 2011 ist der Milchpreis bei konventionell hergestellter Milch bei durchschnittlich 62 Rp/kg.

### Lernziele

Die SchülerInnen bekommen einen Einblick in die Alpwirtschaft.

Die SchülerInnen sind sich bewusst, wie viel Arbeit dahinter steckt.

Die SchülerInnen kennen die Problematik des Preiszerfalls bei Milch und Käse durch die Marktöffnung

### Antworten

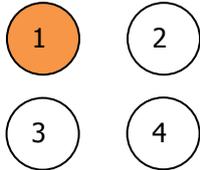
1. Morgen: von der Weide in den Stall - gemolken werden - tagsüber im Stall (wegen Fliegen, Bremsen) -  
Abend: gemolken werden - nachts auf Weide - Gras fressen
2. a) 100m<sup>2</sup>  
b) Eine Sömmerung beträgt im Schnitt 100 Tage. Dies ergibt 200kg Käse /Kuh
3. Der Speicher ist das erste Gebäude links (man beachte die Zimmermannskunst!) bevor man die restlichen Gebäude der Alp erreicht. Kein Kamin, kaum Fenster, altes Gebäude mit alten Mauern.  
Gekäst wird im nächsten grossen Gebäude rechts der Strasse. Kamin vorhanden, renoviert (Hygienevorschriften)
4. Der länger gelagert Käse (mehr als 1 Jahr) braucht Pflege (salzen, wenden) und verliert zudem an Gewicht, aus diesem Grund ist der ältere Käse teurer als der junge Käse.

# 3 Naturgefahren

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10-15 min

## Einstieg

In den Alpen sind Naturgefahren allgegenwärtig. Lawinen, Murgänge (Gemisch aus Wasser und Geschiebe), Steinschlag, Stürme, Hochwasser stellen immer wieder Bedrohungen und Erschwernisse bei der Bewirtschaftung dar.



## **Aufgaben**

1. Das vorangehende Bild zeigt den Bach oberhalb des Weges beim Trüschhübel. Wieso wurde hier eine Art Rechen gebaut? Hatte der Bach einen Einfluss bei der Wahl der Standorte der Gebäude?
2. Nehmen wir an, die Alpgebäude wären durch Lawinen oder Steinschlag bedroht: Welche Massnahmen könnten gegen diese Gefahren getroffen werden? Stelle deine Vorschläge mit einer einfachen Skizze dar.
3. Welche Bedeutung hat der Wald im Hinblick auf Steinschlag und Lawinen?

## Hinweise für die Lehrperson

Naturgefahren haben mit der Klimaerwärmung in den Alpen an Brisanz zugenommen. Anhand von Gefahrenkarten (betrifft das Siedlungsgebiet) werden mögliche Wirkungsräume und die Gefahrenstufen (erhebliche, mittlere und geringe Gefährdung) der Naturgefahren dargestellt. Grosses Gewicht wird natürlich auf die Prävention gelegt. Sei dies bei der Raumplanung, Baubewilligungen oder mit Schutzmassnahmen.

Schutzbauten wie z.B. Lawinenverbauungen haben natürlich auch Auswirkungen auf das Landschaftsbild. Nebst den Errichtungskosten fallen auch Kosten zur Überwachung und den Unterhalt an.

### Lernziel

Die SchülerInnen sind sich der Naturgefahren im Alpenraum bewusst.

Die SchülerInnen kennen Lösungsansätze zur Minimierung von Naturgefahren.

## Antworten

1. Es handelt sich hier um einen Kiessammler. Da der Bach unter der Strasse und ein Stück weiter unterirdisch verläuft, darf er in diesem Bereich nicht mit Kies und Holz verstopfen. Deshalb wurden die beiden Rechen installiert. Sie halten Kies und Holz zurück. Der Geschiebesammler muss nach einem Ereignis geleert werden.

In der Fortsetzung des Baches wurde kein Gebäude erstellt. Falls der Bach bei einem Gewitter mehr Wasser führt, als durch die unterirdische Röhre abfliessen kann, kann dieses Wasser zwischen den Häusern durchfliessen.

2. Steinschlag
  - Netze (entweder dort, wo sich die Steine lösen oder dort, wo sie aufgefangen werden sollen)
  - grosse Dämme

Lawinen

- Lawinenverbauungen im Anrissgebiet
- Dämme oder Spaltkeile oberhalb Gebäuden

Anmerkung: Im vorliegenden Fall wird die Gefahr durch Lawinen oder Steinschlag nicht als gross eingestuft.

3. Bremst die Steine und Lawinen, falls deren Wucht die Bäume nicht mitreisst. Man bezeichnet diese Art Wald als Schutzwald.

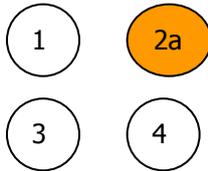
# 4 Berge aus dem Meer - Geologie

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten

Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10 min

### Einstieg

Wir befinden uns am Rand der Alpen. Eindrücklich stellen sich die steilen Felswände der Sieben Hengste und des Hohgantmassivs vor uns auf.

Wie die Gesteine der Gegend wohl entstanden sind? Welche Eigenschaften haben sie? Eine Beobachtung des Felsaufschlusses entlang des Wegs kann dir einen Hinweis geben.

### Zeichnungsaufgabe



Wähle einen Ausschnitt von ca. 1 m Höhe und 50 cm Breite.  
Zeichne die Strukturen auf einem Blatt (A4) auf.

### Vermutungen anstellen

Auf dem Weg zum jetzigen Standpunkt bist du durch eine Gegend mit 'sanften' Geländeformen gegangen. Geht man weiter nach Süden, stellen sich Steilwände auf. Auf dem Bild nebenan z.B. der Hohgant.  
Was vermutest du: Welche Eigenschaften hat das Gestein der sanften Geländeformen, welche jenes der Steilwände?



## Hinweise für die Lehrperson

### Vorbemerkung

Dieses Arbeitsblatt ist vor dem Posten 2 zu bearbeiten (Übergang flacherer Bereich/Steilhang und Bereich Steilstück mit Felsaufschlüssen)

### Lernziele

Die SchülerInnen kennen den Begriff Sediment/Ablagerungsgestein.

Die SchülerInnen kennen die Eigenschaften von Kalk und Flysch.

### Lösung Zeichnungsaufgabe

Die ausgeprägte Bänderung ist ein Hinweis auf die Ablagerung als Sediment. Die Kalkschichten gehören bereits zur Wildhorndecke (s. nächstes Kapitel).

### Lösung Vermutungsaufgabe

Die sanfteren Geländeformen (z.B. Trüschhubel oder Hindere Sol) müssen aus einem 'weicheren' Felsmaterial bestehen. Dieses Felsmaterial heisst **Flysch**. Es enthält ebenfalls Kalk, besteht aber auch aus Sandsteinen und Ton. Es ist nicht so stabil. Deshalb gab und gibt es in den Flysch-Bereichen vielen Hangrutschungen.

Die Steilwände bestehen aus kompakten, harten **Kalkschichten**. Diese Kalkschichten erodieren nicht so leicht durch Rutschungen. Sie können aber durch chemische Reaktionen gelöst werden. Deshalb konnten sich die Höhlensysteme der Sieben Hengste und des Högants ausbilden.

### Allgemeine Hinweise zur Geologie

(Auszug aus dem Managementplan zur Errichtung des Naturparks Thunersee-Högant, 2008)

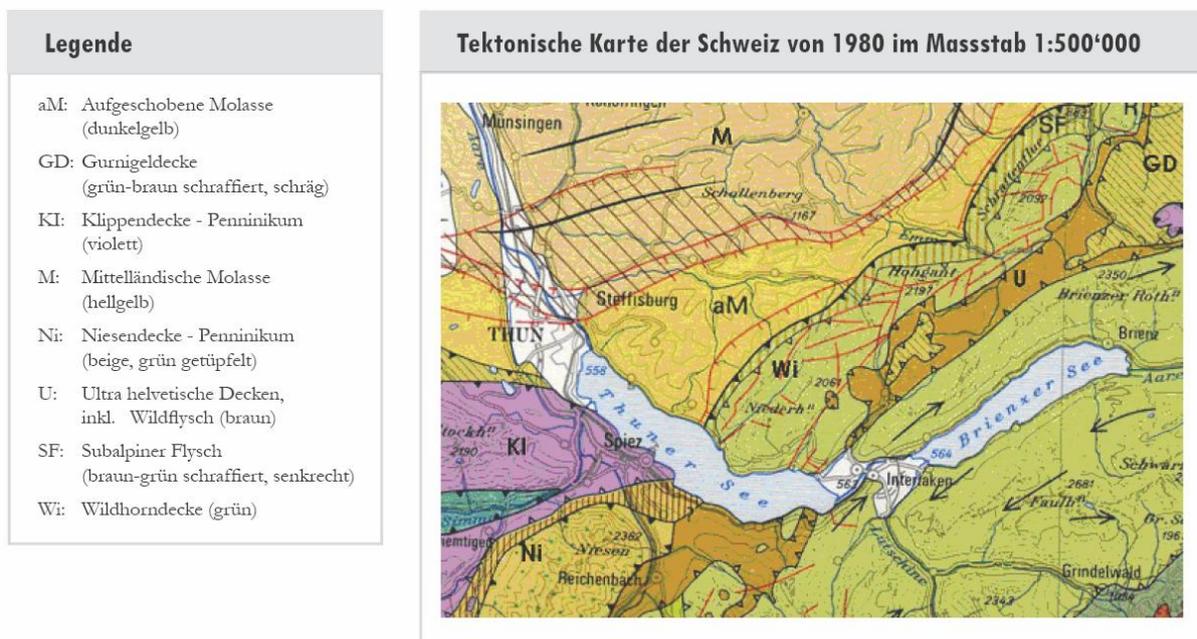


Abbildung 1: Tektonische Karte 1:500'000

## Wildhorndecke - Kalkberge

Die westliche bis nordwestliche Grenze der Wildhorndecke verläuft entlang des Sigriswilergrats, der Solflue und des Hohgants in Richtung Schrattenfluh. Östlich davon ist die Wildhorndecke bis zum Kristallin der Alpen die dominierende geologisch-tektonische Einheit.



**Abbildung 2: Links: Hohgantmassiv mit Wildhorndecke und unten anschliessender Flyschzone. Rechts: Schratten (auch Teil der Wildhorndecke) im Bereich der Sieben Hengste. Im Hintergrund das Gemmenalphorn und die Niederhornkette.**

Die Wildhorndecke gehört zu den Helvetischen Decken, welche im Raum Thunersee-Rheintal den Alpennordrand bilden. Die Helvetischen Decken bestehen ausschliesslich aus Sedimenten, welche während einer langen Zeit in einem flachen Schelfmeer abgelagert wurden.

Zu einem relativ späten Zeitpunkt der Alpenfaltung wurde der Grossteil der helvetischen Sedimente von seinem Untergrund, dem heutigen Zentralmassiv, abgeschert und nach Nordwesten verfrachtet. Dieser Vorgang hat sich in mehreren, zeitlich getrennten Phasen abgespielt. Die Sedimente der Wildhorndecke im Thunerseeraum stammen aus der Unteren Kreide und sind 136-95 Mio. Jahre alt. Was sich als markante Kulisse vor dem Thunersee präsentiert, ist während Jahrmillionen im Meer entstanden. Belege dafür bilden Versteinerungen typischer Meerestiere (Fossilien). Aus diesem Kalkstein entstanden die grauweissen Karrenfelder. Sie sind entweder vegetationsfrei oder von Alprasen mit kalk- und trockenliebenden Pflanzen bedeckt. Im Untergrund hat sich hier während Jahrmillionen ein Höhlensystem von einzigartiger Grösse gebildet. Die Höhlen sind vor allem im gut löslichen Schrattenkalk der Unterkreide zu finden. Der Schrattenkalk als starre, kompetente Schicht bildet das Gerüst der Faltung und ist auch verantwortlich für die schroffen Felsen des Sigriswilergrates.

## Flysch

Westlich des Sigriswilergrates von Ralligen am Thunersee über Schöriz (Horrenbach-Buchen) bis ins Innereriz erstreckt sich eine mächtige Mergel-Sandstein-Abfolge, deren Sedimente teils noch zur Molasse gehören, teils aber auch dem sogenannten Flysch zugeordnet werden.

Flysch besteht aus tonigen und sandigen Schichten mit grobkörnigen Lagen (Breccien), deren Material mit kurzem Transportweg von Inseln in tiefe, sich rasch verengende Meeresbecken geschüttet wurde. Wegen ihrer Lage oben auf den Decken und wegen der tonigen, inkompetenten Schichten bildeten die Flyschgesteine oft die Gleithorizonte, auf denen sich die Deckentransporte abspielten. Die Flyschschicht ist nicht verkarstungsfähig und bildet die sanften und runden Oberflächenformen. Diese stehen im starken Kontrast zu den markanten Kalkfelsen. Auf der wasserundurchlässigen Flysch-Schicht haben sich im Laufe der Zeit Flach- und Hochmoore entwickelt. Unzählige Bäche haben sich in die weiche Unterlage des Flyschs eingegraben. Sie führen das Wasser der schwammigen Moore ab (Beispiel Rotmoos - Eriz). Es bildeten sich zum Teil tiefe Tobel. Rutschgefährdete Bacheinhänge müssen immer wieder mit künstlichen Verbauungen stabilisiert werden. Der Flysch bildet eine ideale Grundlage für die Moore und Moorland schaften. Bemerkenswert sind in dieser Moorlandschaft die Reliefformen aus der letzten Eiszeit, insbesondere die stete Abfolge von Karen am Fuss der Felswände, welche sich hangabwärts in kleinen Tälchen fortsetzen, die mächtigen Moränenwälle,

welche die Kammerung der Landschaft verstärken, sowie die Mulden und Terrassen. Es handelt sich um eines der besten Beispiele dieses glazial geprägten Landschaftstyps in der Schweiz.



**Abbildung 3: Hohantmassiv (von Schangnau aus)**

### **Molasse**

Das Gebiet nordwestlich des Sigriswilergrates und der Schrattenfluh gehört zur Molasse. Als Molasse bezeichnet man das Abtragungsmaterial der Alpen, welches durch die ständige Erosion während der Alpenfaltung entstanden ist und abgelagert wurde. Die Ablagerungen der Molasse fanden in der Zeit von 37 Mio. Jahren bis 1.5 Mio. Jahren vor heute statt.

Zu Beginn des Tertiär vor 64 Mio. Jahren hatten bereits erste alpine Faltungsvorgänge eingesetzt. Das Gebiet des Mittellandes und des noch ungefalteten Juras war ein verkarstetes Kalkplateau. Zur Molasse gehört u.a. auch die sogenannte Nagelfluh, die für die Geschichte der Molasse und das Landschaftsbild von ganz besonderer Bedeutung ist. Eine Nagelfluhschicht enthält eine faszinierende Kollektion von gerundeten Gesteinen verschiedenartigsten Ursprungs, die man am Alpennordrand heute nicht mehr als anstehendes Gestein finden kann. Sie entstammen höheren Baueinheiten der Alpen, die viele Kilometer über den heutigen Gipfeln gelegen sein müssen. In den Geröllen der Nagelfluh sind also wichtige Informationen über längst abgetragene Schichten der Alpen gespeichert, und zwar nicht nur über ihre Zusammensetzung, sondern auch über den Zeitpunkt der Abtragung. In ihrer sich stetig verändernden Zusammensetzung spiegeln die Nagelfluhschichten den Verlauf der alpinen Faltung und Abtragung wider. Die eindrucklichen Nagelfluhaufschlüsse rund um die Blume, in den Erosionskesseln (Schluchten) Cholere, Zulg und Rotache sind Zeugen eindrucklicher geologischer Prozesse. Als eigentlicher Nagelfluhberg kann die vom Standort gut sichtbare Honegg bezeichnet werden.



**Abbildung 4: Honegg als typischer Nagelfluhberg.**



### **Hinweis auf Sinter/Tuffbildung**

Fast ständig wasserführende Schichten im Bereich des Felsaufschlusses lassen stark kalkhaltiges Wasser über die steile Felswand laufen. An Moospflanzen wird ein Teil des Kalkes ausgefällt - die Moosteppiche bekommen nach und nach ein Kalk-Korsett. Auf diesem wächst eine neue Moosschicht heran, welche ebenfalls verkalkt. Es entsteht ein Sinter- oder Tuffgestein.

Im vorliegenden Aufschluss ist die Tuffschicht nur sehr schwach ausgebildet, da die Felsen im Rahmen des Strassenunterhalts regelmässig gereinigt werden und schwere, im Frühling herabfallende Eisvorhänge einen grossen Teil des Tuffs mit sich reissen. Das Prinzip der Tuffbildung kann aber an dieser Stelle trotzdem erklärt werden.

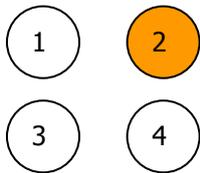
**Abbildung 5: Beginnende Tuffbildung an bergseitigem Felsaufschluss**

# 5 Landschaftsformen

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10 min

### **Einstieg**

Wir befinden bei der Alp Fall. Die Landschaft in der näheren Umgebung ist sehr vielseitig. In dieser Aufgabe versuchen einige dieser Landschaftsformen zu 'entschlüsseln'

### **Aufgabe**

Schaut euch um und schreibt auf, was ihr zu folgenden Themen seht. Versucht, genau zu beobachten und zu beschreiben. Es ist immer ein Beispiel angegeben:

'Grobe' Geländeformen: Felswände (zum Teil überhängend), \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Oberflächenbedeckung: Wald (fast nur Nadelbäume), \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Menschliche Eingriffe: Holzzäune, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Hinweise für die Lehrperson

### Vorbemerkung

Ein guter Standort zur Bearbeitung dieser Aufgabe befindet sich auf dem Strässchen ca. 50 m westlich des Alpgebäudes. Je nach Höhe des Grases können die Schüler zur Lösung der Aufgabe auch etwas zirkulieren.

### Lernziele

Die S. lernen, die Landschaft zu 'lesen' und Hypothesen über Entstehung und Funktion einzelner Landschaftselemente aufzustellen.

### 'Lösungen' der Aufgabe

*'Grobe' Geländeformen:* Kessel, Flanke, Felswand, Ebene, Hügel, Grat, Tal, Geländestufen, Felsrippen, Mulden, Rücken etc...

*Oberflächenbedeckung:* Weide (je nach Jahreszeit mit reicher Flora), Moor (allenfalls mit Wollgras, Binsen etc.), Bächlein (mäandriert durch den 'Rückstau' des Geländeriegels auf der Flachmoorebene), Wald, Einzelbäume (Bergahorne, Schärmetanne), Geröllhalde, Wege (altes Militärsträsschen mit Steinpflasterung (teilweise) als Verbindung zwischen Oberland und Emmental) etc...

*Menschliche Eingriffe:* Alphütte, Strässchen, Lesesteinhaufen zur Graslandgewinnung (v.a. im Osten gut sichtbar), Weiden (ohne menschl. Eingriffe wäre alles Wald), Scheiterbeige, Rutschbahn, Zäune etc.

### Anschlussdiskussion mit SchülerInnen

Im Anschluss an die Besprechung der Lösungen der SchülerInnen zu Aufgabe 1 kann die Funktion einzelner Landschaftselemente (z.B. Einzelbäume, Lesesteinhaufen) diskutiert werden.



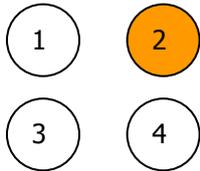
Abbildung 6: Lesesteinhaufen östlich der Alp Fall

# 6 Gedankenspiel Alperschliessung

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10 min

### **Einstieg**

Die Landschaft in der Umgebung der Alp Fall sieht sehr natürlich aus. Sie ist auch durch den Menschen geprägt.

### **Aufgabe**

Ein Gedankenspiel: Du befindest dich im Jahr 1346. Du bist 25 Jahre alt und hast dich während 10 Jahren als treuer Diener im Kloster Interlaken bewährt. Dem Kloster gehören viele Ländereien im Oberland. Darunter auch viele Alpbetriebe. Gerne möchte das Kloster seinen Reichtum noch mehren. Es sollen deshalb auch bisher noch unerschlossene Gebiete als Alpbetriebe genutzt werden. Der vollständig bewaldete, 'wilde' Kessel 'Fall' am Verbindungsweg von Interlaken ins Zulgatal gehört dazu. Als treuer Diener des Klosters bekommst du den Auftrag, das Gebiet 'Fall' zu erschliessen. Für dieses Unterfangen kannst du Fronarbeiter aufbieten.

Fragen: Wie gehst du vor? An was musst du denken? Woher wird der Kessel erschlossen? Wo baust du die Alphütte? Warum gerade dort? Was machst du mit der Milch? Wie viel Wald rodest du?

**Diskutiert das Vorhaben zu zwei oder in der ganzen Klasse.**

## Hinweise für die Lehrperson

### Lernziele

Die SchülerInnen erkennen, was für eine gewaltige Leistung und was für Überlegungen hinter der Erschliessung der Alpen steht.

### Hinweise zur Aufgabe

Bei der Aufgabe handelt es sich um ein fiktives Beispiel. Die Überlegungen und Prinzipien sind aber auf die Urbar-Machung des gesamten ehemals bewaldeten Mittellands und Voralpen/Alpenraums anwendbar:

Einige Stichworte zur Erschliessung der Alp Fall in Stichworten:

- Erschliessung über wohl bereits bestehende Route vom Grünenbergpass oder Eriz her.
- Logistik für Fronarbeiter: Unterkunft, Nahrung, Sägen, Hacken, Transportmittel (Pferde).
- Rodung durch Fällern oder Brandrodung. Holz verwendet zum Hausbau (Fall oder Bereich Eriz), als Energiequelle (Heizen, später Käsen).
- Ausmass Rodung: Schutzwaldfunktion wurde mit beachtet.
- Lage der Alpgebäude: Untergrund (Felsriegel), relative Lage zum Hang (Lawinen), Besonnung, Überblick über Alpgebiet, Erschliessung (an historischem Verkehrsweg), Verfügbarkeit Wasser



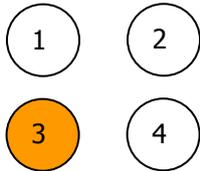
**Abbildung 7: Alp Fall: Lage auf Felsriegel (gutes Baufundament, keine Vernässung, nicht am Hang, gute Besonnung), etwas entfernt von Auslaufbereich der Lawinen, Schutzwald im Hintergrund.**

# 7 Lebensräume

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



OS



10-15 min

### Einstieg

Die naturnahe Landschaft des Innereriz bietet vielen Tieren und Pflanzen einen Lebensraum. Ein Grund für die vielen Arten ist die *Vielfalt der Lebensräume*.

### Aufgaben

1. *In der weiteren Umgebung des Hindere Sol (inkl. Hügel und Berge, die du von hier aus siehst) findest du verschiedene Lebensräume. Versuche, einige zu benennen. Am besten arbeitest du mit Gegensätzen; so z.B.*

viel Sonne  
steiles Gelände

wenig Sonne  
\_\_\_\_\_

2. *Unten sind vier Lebensräume aufgeführt. Welche Bedeutung für Tiere und Pflanzen haben sie wohl? Für welche Tiere und Pflanzen sind sie 'attraktiv'? Welche Lebensraum-Funktion haben sie?*

Einzelbäume (Bergahorne)  
Kleine Rinnen und Bächlein  
Steinhaufen, Trockenmauer  
Vernässte/versumpfte Gebiete

3. *Die Vielfalt der Lebensräume besteht auch dank der Bewirtschaftung durch die Bauern. Was würde passieren, wenn die Alpbetriebe aufgegeben würden und sich der Mensch aus dem Alpgebiet zurückzöge? Welche der Elemente aus Aufgabe 2 würden verschwinden?*

## Hinweise für die Lehrperson

### Lernziele

Die S. werden sich der Lebensraumvielfalt als Voraussetzung für Artenvielfalt bewusst.

Die S. erkennen, dass die Bedeutung der Alpwirtschaft über die Käseproduktion hinaus geht (Kulturlandschaftspflege, Beitrag zu Artenvielfalt).

### Lösungsmöglichkeiten zu Aufgaben

1. *In der weiteren Umgebung des Hindere Sol (inkl. Hügel und Berge, die du von hier aus siehst) findest du verschiedene Lebensräume (LR). Versuche, einige zu benennen. Am besten arbeitest du mit Gegensätzen; so z.B.*

#### Klima

viel Sonne (Exposition)

Windexposition hoch

Hohe Lage (= tiefere Temperaturen)

wenig Sonne

Im Windschatten

Tallage (= höhere Temperaturen)<sup>3</sup>

#### Untergrund

steiles Gelände

vernässte Zonen (z.B. Mulden)

steiniger Untergrund (wenig Humus)

wenig geneigte Gelände

trockene Zonen (z.B. Rippen)

'guter' Boden (mächtige Humusauflage)

#### Menschlicher Einfluss

wenig Licht (z.B. dichter Nadelwald)

beweidete/gemähte Gebiete

nährstoffreiche Flächen (Mist)

viel Licht (durchforsteter Wald oder offene Gebiete)

verbuschende, verwaldende Gebiete

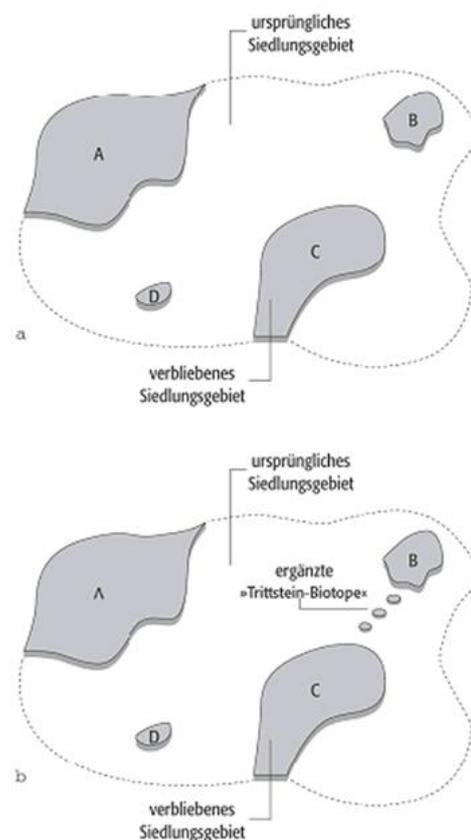
nährstoffarme Flächen

2. *Welche Lebensraum-Funktion könnten die folgenden Elemente haben?*

**Einzelbäume (Bergahorne):** Auf und unter Einzelbäumen herrschen andere Lebensraumbedingungen als im Umland: Schatten, Nährstoffangebot durch Falllaub, Versteckmöglichkeit in Hohlräumen, Jagdmöglichkeiten für Raubvögel. Insbesondere in intensiv bewirtschaftetem Kulturland im Mittelland dienen Einzelbäume zudem auch als Trittsteinbiotop.

**Kleine Rinnen und Bächlein:** Wasserangebot für terrestrische Arten, LR für aquatische Arten (s. Arbeitsblatt Wassertierchen) und Amphibien. Elemente der Längsvernetzung (viele Landtiere bewegen sich im Schutz der Ufervegetation entlang von Fließgewässern)

#### Steinhaufen, Trockenmauer



<sup>3</sup> Ausnahme: Inversionslagen (Bildung von Kaltluftseen)

LR für Arten, die Unterschlupf und hohe Temperaturgradienten (kalt-warm) benötigen (z.B. Reptilien, aber auch Amphibien). Die Unterschlüpfen werden natürlich auch von vielen anderen Arten genutzt (z.B. Nager).

### **Vernässte/versumpfte Gebiete**

Ausgleichende Funktion im Ökosystem (erwärmt sich und kühlt sich jeweils mit Verzögerung ab); Wasserspeicher; Lebensraum für wassertolerante Arten (Moorvegetation; z.B. Binsen, Knabenkräuter oder Wollgras und natürlich auch Wassertiere und Amphibien)

3. *Die Vielfalt der Lebensräume besteht auch dank der Bewirtschaftung durch die Bauern. Was würde passieren, wenn die Alpbetriebe aufgegeben würden und sich der Mensch aus dem Alpgebiet zurückzöge? Welche der Elemente aus Aufgabe 2 würden verschwinden?*

Das ganze Alpgebiet würde ohne menschliche Einwirkung bis zur natürlichen Baumgrenze (hier ca. 1900 m) verwalden. Gemäss dem Schweizerischen Landesforstinventar (LFI) hat die Waldfläche der Schweiz zwischen 1985 und 2006 um 8% zugenommen – besonders im Alpenraum. Interessante Information zu diesem Thema finden sich auf [http://www.waldwissen.net/technik/land\\_raum/wsl\\_waldzunahme\\_schweiz/index\\_DE](http://www.waldwissen.net/technik/land_raum/wsl_waldzunahme_schweiz/index_DE)

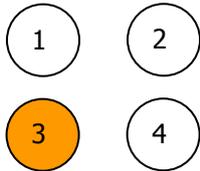
Verschwinden würden natürlich die (in Aufgabe 2 nicht explizit genannten) offenen Flächen, die Einzelbäume und die Steinhaufen/Trockenmauern und insgesamt das ökologisch wertvolle und landschaftlich attraktive Wald-Weiden-Mosaik.

# 8 Klangbild

---

## ARBEITSBLATT

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10-15 min

### **Einstieg**

Vieles hören wir nicht bewusst, weil wir abgestumpft sind, weil unsere Sinne von zu vielen Dingen miteinander gefordert werden. Unbewusst nehmen wir trotzdem das meiste wahr. Das Gehörte und Nichtgehörte beeinflusst unser allgemeines Wohlbefinden. Wir wollen einmal für kurze Zeit bewusst zuhören.

Leg dich hin und lausche den Geräuschen. Was hörst du?

### **Ein Klangbild entsteht**

Nimm vier Farbstifte (blau, rot, gelb, schwarz). Setze dich hin und konzentriere dich auf die Geräusche. Bringe deine Eindrücke mit Farbe aufs Papier.



Du befindest dich in der Mitte des „Klangkreises“ (siehe Vorlage). Zeichne die gehörten Geräusche mit einer für dich passenden Farbe entsprechend ihrer Richtung in den Kreis ein. Lautstärke, Tonqualität etc. kannst du ev. auch in deiner Zeichnung einfließen lassen.

## **Hinweise für die Lehrperson**

### **Lernziele**

Die SchülerInnen werden sich des fast permanenten Geräuschpegels bewusst.

Die SchülerInnen werden in der differenzierten Wahrnehmung von Natur- und Kulturgeräuschen geschult.

### **Weitere Hinweise**

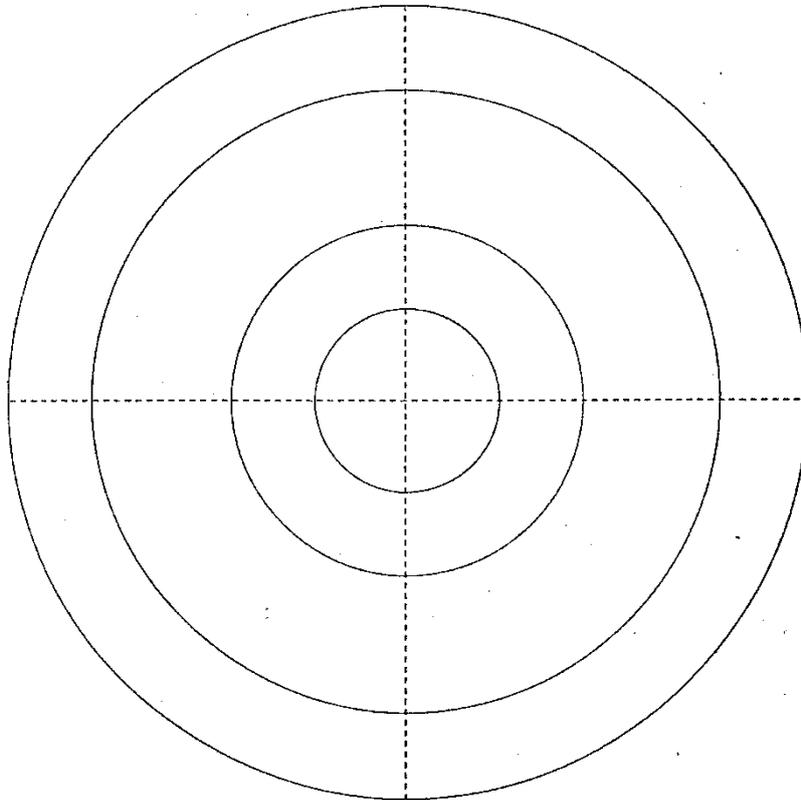
Geräusche aus der Natur wirken zumindest teilweise beruhigend, selten werden sie als störend empfunden. Viele Geräusche aus dem täglichen Umfeld sind lärmintensiver, werden aber meistens als „normal“ hingenommen und selten kritisch hinterfragt.

„Naturgeräusche“ sind auch in stark vom Menschen beeinflussten Gebieten vorhanden, werden aber meist nicht wahrgenommen.

Die Zeichnungen können im Anschluss diskutiert werden. Folgende Fragen können leitend sein:

- Welches war das überraschendste Geräusch für mich?
- Hat mich ein Geräusch gestört?
- Wie würde es hier im Januar tönen?
- Wie sähe ein Klangbild vor deiner Haustüre aus (Schüler allenfalls ein solches Klangbild im Nachgang zur Exkursion anfertigen lassen).
- Was haben Geräusche in der Natur für eine Bedeutung (Kommunikation zwischen Tieren, Warnung (Donner, Wumm-Geräusch einer Lawine, Fauchen einer Katze), Nahrungssuche (Plätschern eines Baches) etc.)
- Warum ist gelegentliche Stille für die Natur und den Menschen wichtig? (Erholungsfunktion, kein Fluchtstress, Ruhe für die Sinne)

Bitte ausfüllen/Please fill in



Zusatzangaben/Additional statements:

Standort/Location: .....

Zeit/Time: von/from.....bis/to.....

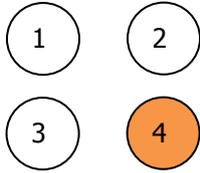
Nordrichtung (ungefähr)/ Direction of nord (aproximatly):  (Beispiele/

Hauptwindrichtung/ Main direction of the wind:  Examples)

# 9 Wassertierchen

---

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe



MS, OS



10-15 min

## Einstieg

Der Fallbach ist ein Gebirgsbach - d.h. das Wasser ist sauber und kalt und bringt bei Hochwasser viel Geschiebe mit. Der Fallbach vereinigt sich etwas weiter unten mit dem Kaltbach und dem Sulzibach und wird zur Zulg. Die Zulg wiederum mündet in Steffisburg in die Aare. Auf den ersten Blick scheint es keine Lebewesen zu geben, welche im Wasser leben.

## Aufgabe

**Material:** Kleines Netzli, Plastikteller oder Joghurtbecher mit Vertiefung, Lupe

Gibt es in diesem Bach Wassertierchen? Versuche mit dem Netzli welche zu fangen. Im Teller, mit etwas Wasser, kannst du sie mit der Lupe betrachten. Lasse die Tierchen nicht zu lange im Teller, sondern gib sie nach getaner Arbeit wieder in den Bach zurück.

- Wo halten sich die Wassertierchen auf? Warum wohl?
- Wie sehen die Tierchen aus? Beschreibe dasjenige, welches dir am besten gefällt.
- Was denkst du, fressen diese Tierchen? Und welche Tiere ernähren sich von Wassertierchen?
- Bestimme die Tierchen anhand des Bestimmungsschlüssels

## **Hinweise für die Lehrperson**

Wassertiere (Makrozoobenthos) sind in Fließgewässern oft unter mittleren bis größeren Steinen anzutreffen. (Aufheben und umdrehen - es braucht oft gar kein Netz um die Wassertiere zu fangen). Sie werden zur Bewertung der Gewässergüte herbeigezogen.

### **Lernziele**

Die SchülerInnen wissen, dass es verschiedene, auch unscheinbare Wasserbewohner gibt.

Die SchülerInnen kennen die Funktion dieser Kleinlebewesen.

Die SchülerInnen haben durch das Erforschen im Wasser einen persönlichen Bezug zum Lebensraum Bach.

### **Antworten**

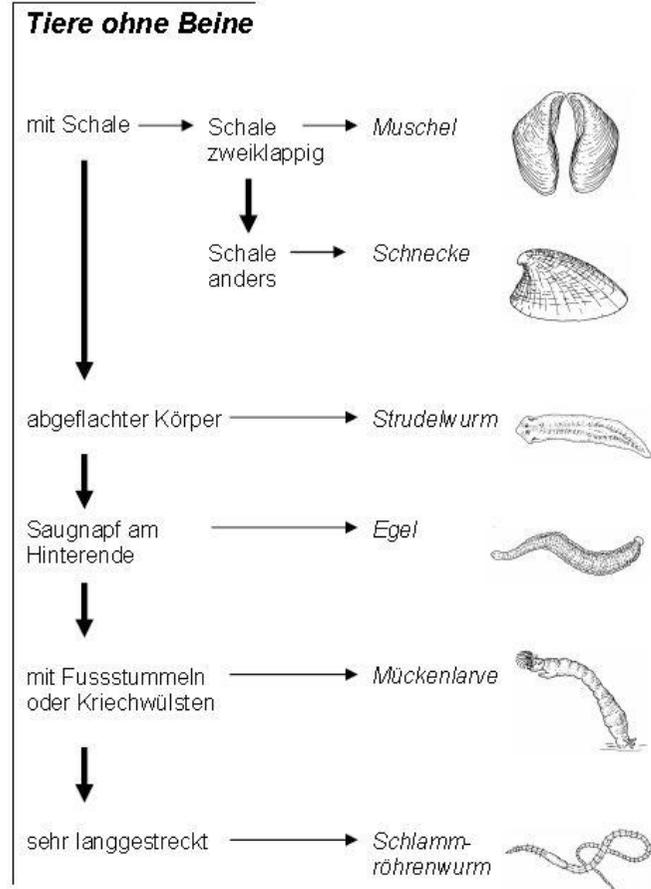
a) Die Wassertiere sind unter mittleren und größeren Steinen zu finden. Dort werden sie von der Strömung nicht abgeschwemmt. Einzelne Arten (z.B. die Kriebelmückenlarven) können sich auch an der Oberseite der Steine festhalten.

b)

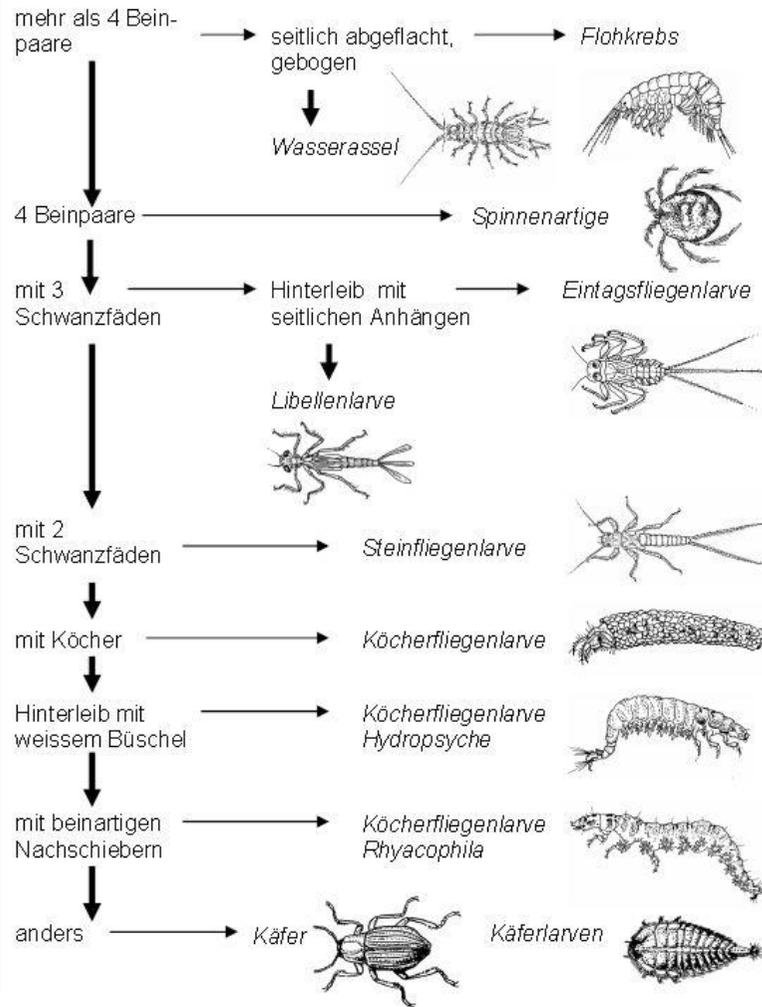
c) Algen, organisches Material wie Blätter -> haben wichtige Aufgabe als Zersetzer. Fische fressen Wassertiere.

d)

## Bestimmungsschlüssel Kleintiere im Bach



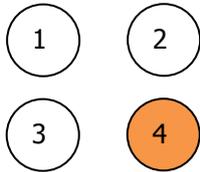
## Tiere mit Beinen



# 10 Fließgeschwindigkeit

---

Themenposten



Geeignete Gruppengröße / Stufe

Klasse in 2  
Gruppen teilen

MS, OS



30 min

## Einstieg

Das Wasser fließt innerhalb des Bachprofils nicht überall gleich schnell. Kleine Becken, größere Steinblöcke, Schwellen, Wassertiefe etc. verändern das Fließverhalten innerhalb eines Fließgewässers.

## Aufgabe

Wettkampf zwischen den 2 Gruppen. Welche Gruppe baut die schnellste Rennstrecke?  
Auf einem festgelegten Abschnitt des Baches (für beide Gruppen der gleiche, möglichst gleichmäßig fließende Abschnitt, aber der einen Gruppe wird die linke Seite zugeteilt und der anderen die rechte) soll eine möglichst schnelle Route gebaut werden. Schwimmobjekt muss für beide gleich sein (gleich großer Tannzapfen, Korkzapfen...). Nach einer vorher festgelegten Bauzeit wird ein Rennen veranstaltet. Welches Schwimmobjekt ist zuerst am Ziel?

**Material:** Gummistiefel oder barfuß. Evtl. einige Korkzapfen. Sonstiges Material vor Ort suchen.

## Hinweise für die Lehrperson

### Lernziel

Diese Aufgabe ist vor allem ein spielerisches Erlebnis mit dem Element Wasser. Dieses Experiment soll Spass machen. Die SchülerInnen dürfen durchaus auch nass werden.

Die nachstehenden Informationen sind für interessierte Lehrpersonen und SchülerInnen gedacht.

Einige Tipps zum Erreichen einer möglichst hohen Fließgeschwindigkeit:

1. Den grössten Einfluss auf die Fließgeschwindigkeit hat das Gefälle. Dieses kann man in diesem Spiel nicht verändern.
2. Weiter beeinflussen Unstetigkeiten wie Wasserfälle oder Stromschnellen die Fließgeschwindigkeit. Sie 'bremsen' durch Verwirbelung und sind deshalb zu eliminieren.
3. Die Sohlenbeschaffenheit beeinflusst die

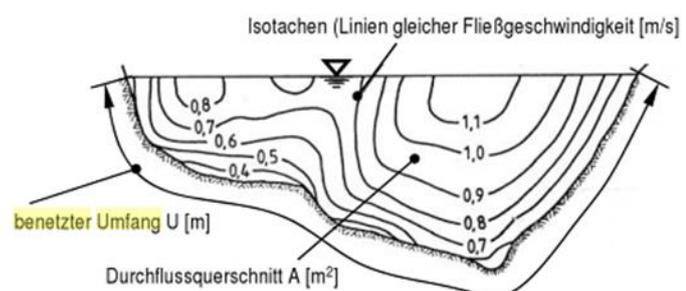
Fließgeschwindigkeit. Sie wird in hydraulischen Formeln durch den Strickler-Beiwert ausgedrückt (Beispiele s. unten). D.h., dass in rauen Gerinnen wie einem Wildbach bei gleichem Gefälle und gleichem 'benetztem Umfang' im Vergleich zu einem künstlichen Kanal bis zu 5 Mal niedrigere Fließgeschwindigkeiten gemessen werden. Für den Fallbach an dieser Stelle wäre ein Stricklerwert von ca. 25-30 zu erwarten. Der Wert kann durch ein Ausglätten der Sohle leicht erhöht werden.

**Tabelle 3.2** Beispiele für Geschwindigkeitsbeiwerte nach Strickler [3.17]

	$K_{St}$ [ $m^{1/3}/s$ ]
<b>Natürliche Gewässer:</b>	
Wildbäche mit grobem Geröll und Geschiebetrieb	19 - 22
Wildbäche mit kopfgroßen Steinen ohne Geschiebetrieb	25 - 28
stark geschiebeführende Flüsse	28
mäßig geschiebeführende Flüsse	33 - 35
verkrautete Flüsse	30 - 35
Flüsse mit fester Sohle ohne Unregelmäßigkeiten	40
<b>Künstliche Gerinne aus Erdstoffen:</b>	
Sohle aus feinem Sand oder festem, glatten Material	50 - 60
Sohle aus Kies (20 - 60 mm)	40
Sohle aus Grobkies (50 - 150 mm)	35
Sohle mit groben Steinen belegt	25 - 30
<b>Künstliche Gerinne:</b>	
Gerinne mit Zementglattstrich	100
geglätteter Beton	90
unregelmäßige Betonflächen	50
Felsausbruch	20 - 30

4. Schliesslich beeinflusst die Form des Fließquerschnitts die Fließgeschwindigkeit. Sohlennahe Bereiche werden durch die Reibung mit der Sohle gebremst. Diese Wirkung lässt nach, je weiter weg von der Sohle man sich befindet (wunderschön auszutesten

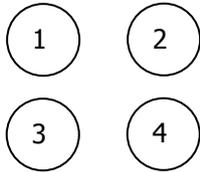
beim Aareschwimmen zu zweit: eine Person schwimmt an der Oberfläche, die andere taucht zum Grund ab, wartet ein Weilchen und taucht dann wieder auf - einige Meter hinter dem Schwimmpartner, der an der Oberfläche geblieben ist). Der Fließquerschnitt ist also so zu gestalten, dass möglichst wenig Reibung entsteht. Das ist am besten durch eine Halbkreisform zu erreichen.



# 11 Sage der 7 Hengste

---

Themenposten



Geeignete Gruppengrösse / Stufe

alle

MS, OS



5 min

auf dem Weg zu Themenposten 1

## **Einstieg**

Markante, spezielle Geländeformen konnte man sich früher nicht wissenschaftlich erklären. Aus diesem Grund versuchte man deren Entstehung anhand von Sagen zu erläutern. Die Sage der Sieben Hengste ist ein Beispiel dafür.

## **Hinweise für die Lehrperson**

An einer einladenden Stelle zwischen Säge und Drüschhubel - wo die Sieben Hengste gut sichtbar sind - die Sage der Sieben Hengste erzählen. Die Kinder setzen sich dabei am besten auf den Boden.

## **Lernziel**

Die SchülerInnen sind sich bewusst, dass früher viel mehr Geschichten / Sagen erzählt wurden. (Damals gab es noch keine Kommunikationsmittel wie Fernseher, Radio, Internet etc.)

## Sage der 7 Hengste

### Die Sage von den Sieben Hengsten und der Entstehung des Eriz

Vor vielen Jahrhunderten hatte der alte St. Beatus nebst vielen anderen tierischen Helfern auch sieben Rosse, sieben stolze, vollblütige Hengste. Einer davon, der grösste und mächtigste, war besonders draufgängerisch. Nebeneinander, einer dem andern leicht vorgeschoben, galoppierten sie dem ganzen grossen Wendensee entlang, überall hin, wo sie der stolze Anführer hinlenkte. Wie es so geht, wurde es ihnen an den grünen saftigen Gestaden des grossen Sees zu wohl, und sie wollten ausbrechen und in die weite Welt hinausziehen. Doch ein grosser, mächtiger Vogel – der alte Steinadler – bemerkte ihr Vorhaben und setzte ihren Herrn und Meister, den St. Beatus, von der vorgesehenen Flucht in Kenntnis. Dieser brach sofort von seiner Behausung, der Höhle am Wendensee, auf. Mit einem mächtigen Haselstecken ausgerüstet, stand er zuoberst auf seinem Berg. Wie nun die sieben Hengste in schnellem Trab neben ihm vorbeigaloppierten, rief er sie an, doch ohne Erfolg. Da ergriff ihn mächtiger Zorn; er kniete nieder, bekreuzigte sich, ergriff im Aufstehen einen grossen Felsblock und schleuderte diesen mit aller Kraft gegen den Anführer. Mit donnernder Stimme schrie er: «Halt, halt, e Ritz!» (Ein Ritz = eine Rüfe.) Und sofort wurden die sieben Hengste zu Stein, so wie wir sie noch heute sehen können, einer leicht dem anderen vorgeschoben.

Dem Leithengst wurde von dem geschleuderten Stein der Leib durchschlagen. In mächtigen Sprüngen weiterrollend, schlug der Stein direkt vor dem ersten Hengst ein grosses Loch, so gross, dass man viele Schlösser hineinstellen könnte, und so gleichmässig ausgerundet wie eine Sichel. Vom Weiterrollen des Steines wurde die ganze Gegend erschüttert, und ein grosser Riss entstand. Auch seitlich von diesem grossen Riss gab es Risse und Schründe. Überall kamen Quellen an die Oberfläche, die sich zu einem ungestümen Bergwasser vereinigten, das bei Gewitter noch heute die donnernde Stimme des

Heiligen Beatus wiedergibt: «Halt, halt, e Ritz!» – Und so entstand das Eriz (e Ritz).

Später bewaldeten sich die Bachläufe, und auf den saftigen Hängen und Höhen weidet der Senn noch heute sein Vieh. Die unteren milderen Lagen wurden urbarisiert. Hier ist nun ein Völklein zu Hause und fühlt sich heimisch. Die Wunde im grossen Hengst ist immer noch sichtbar als ein schwarzes Loch.

Es wird erzählt, dass St. Beatus von seiner Höhle aus einen Gang zu dieser geschlagenen Wunde hatte. In schwindelnder Höhe, an überhängender Felswand, im heutigen Martimurerloch, stand er, und sein Wohlgefallen an der Gegend lebt in den heutigen Bewohnern des Eriz weiter. Wer aber ein gutes Ohr hat, kann noch heute im Widerhall des Donners und der schlagenden Blitze an den Flügen der Sieben Hengste und des Hohgants die warnende Stimme des St. Beatus hören: «Halt, halt, e Ritz!»

Immer noch kommt es vor, dass bei Gewittern der Bach, die heutige Zulg, zum reissenden Strom wird und alles mitführt, was er mit seiner übermächtigen Kraft erreichen kann. Der Fluch des Heiligen Beatus hat seine Kraft wohl eingebüsst, aber doch nicht ganz verloren. Am deutlichsten sieht man die Wunde im stolzen Hengst, wenn sich das Abendrot auf die Sieben Hengste legt. Torbogenartig gähnt der Eingang der Höhle ins Eriztal hinaus.

Wenn auch die Sage von der Namensgebung des Gebietes mit den Sieben Hengsten und dem Heiligen Beatus gut in die Landschaft passt, so entbehrt sie andererseits jeglicher dokumentarischen Verankerung.

In der 1943 erschienenen Heimatkunde des Amtes Thun gibt der Verfasser, Prof. J. U. Hubschmied, dem Ortsnamen Eriz eine sehr verständliche Deutung. Nach ihm ist Eriz (im Eriza) aus Erharts (Gut, Besitztum) entstanden, wie der Name Erizbühl in Hilterfingen und Sigriswil aus Erhardsbühl.