

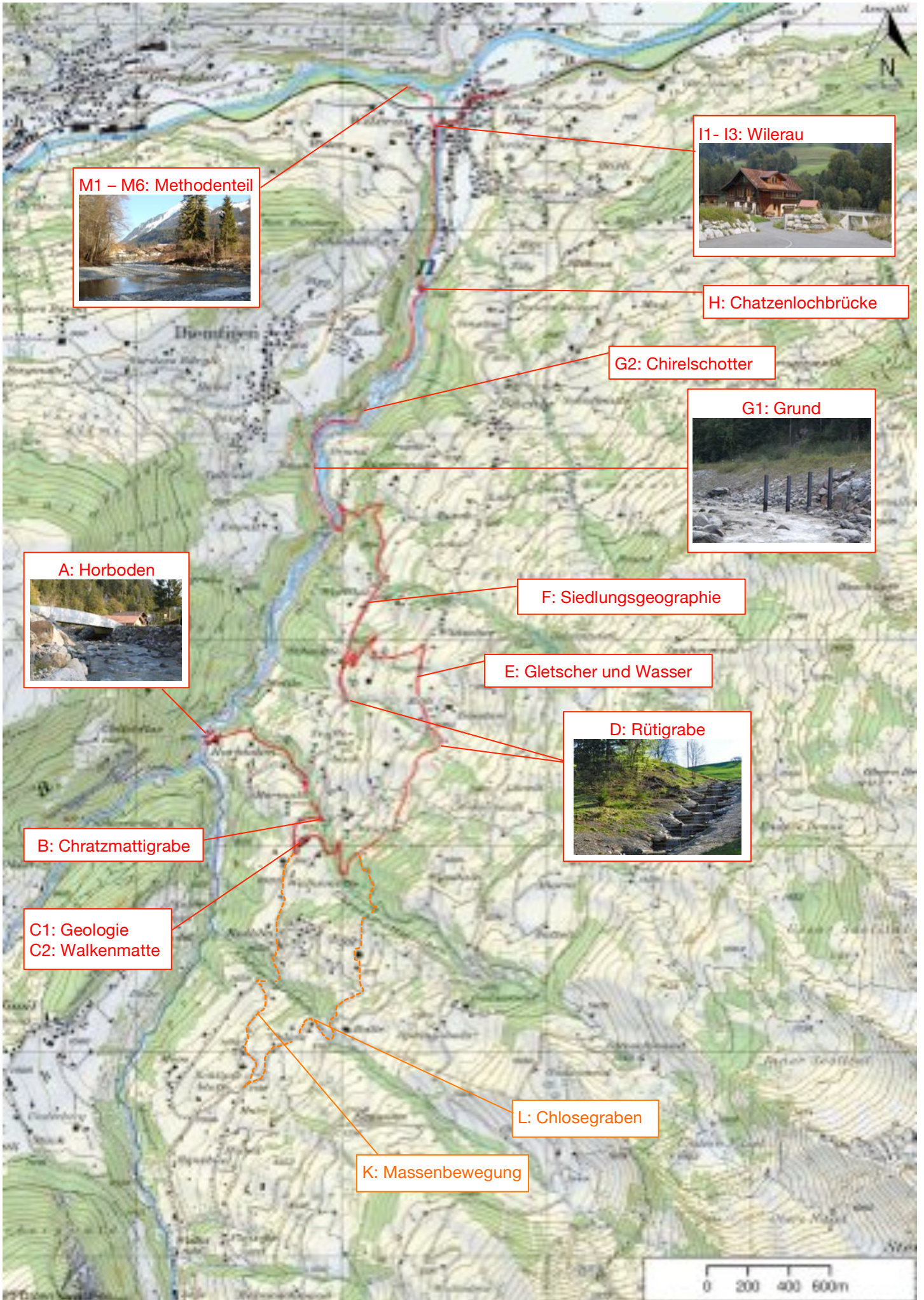


Exkursion Hochwasser

Handout

Exkursion Hochwasser Oey - Diemtigen

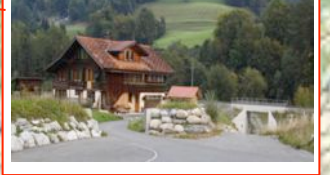
Mario Bühler
PHBern Sek 1
FS 2012
Masterarbeit



M1 – M6: Methodenteil



I1- I3: Wilerau



H: Chatzenlochbrücke

G2: Chirelschotter

G1: Grund



A: Horboden



F: Siedlungsgeographie

E: Gletscher und Wasser

D: Rütigrabe



B: Chratzmattigrabe

C1: Geologie
C2: Walkenmatte

L: Chlosegraben

K: Massenbewegung

0 200 400 600m

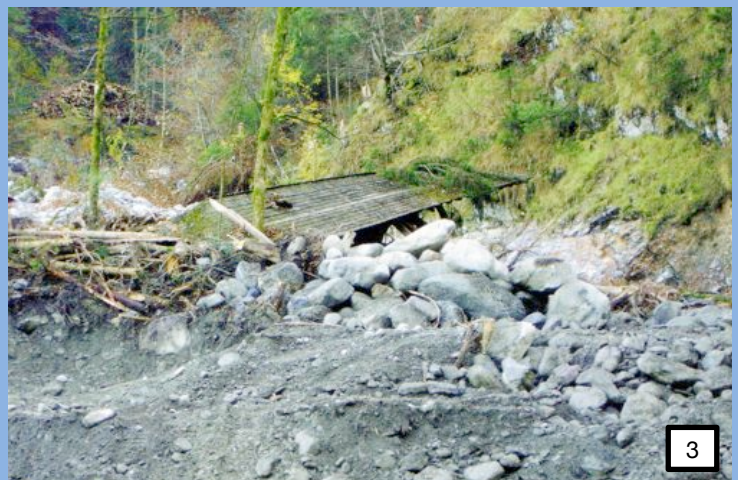
INHALTSVERZEICHNIS

1 Standort A: Horboden	4
2 Standort B: Chratzmattigraben	6
3 Standort C1: Geologie	7
4 Standort C2: Walkenmatte	10
5 Standort D: Rütigraben	12
6 Standort E: Gletscher und Wasser	16
7 Standort F: Siedlungsgeographie	18
8 Standort G1: Grund	22
9 Standort G2: Chirelschotter	24
10 Standort H: Chatzenlochbrücke	25
11 Standort I1: Schutzmassnahmen in Oey	28
12 Standort I2: Oey im Diemtigtal	32
13 Standort I3: Schutzkonzepte	34
14 Methodenteil	36
15 Standort M1: Querprofil	37
16 Standort M2: Abflussmenge	41
17 Standort M3: Sedimentgesteine	46
18 Standort M4: Korngrösse	51
19 Standort M5: Raumanalyse	56
20 Anhang	60
21 Standort K: Massenbewegung	61
21 Standort L: Chlosegraben	62
21 Als die Schweiz den Atem anhielt (Vorbereitung)	66

STANDORT A: HORBODEN

Vergleiche den Ausschnitt aus der Landeskarte von 1993 und die Fotos mit dem heutigen Bild des Horbodens.

1. Was ist gleich? Was hat sich verändert? Halte deine Erkenntnisse mit einem Foto und einigen Stichworten fest.



.....

.....

.....

.....

.....

3. Welche Erosionsformen fallen dir auf? Erkennst du Spuren des vergangenen Hochwassers 2005?
4. Bestimme anhand der Gefahrenkarte die gefährdeten Häuser. Welchen Gefahren könnten sie ausgesetzt sein? (Rutschungen, Wasser, Bergstürzen, Einstürze, Absenkungen)



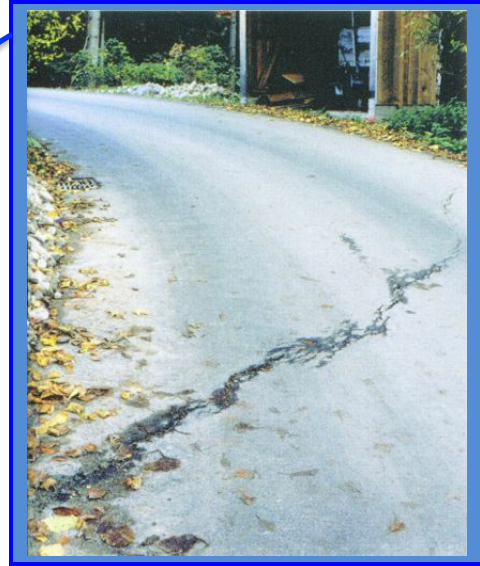
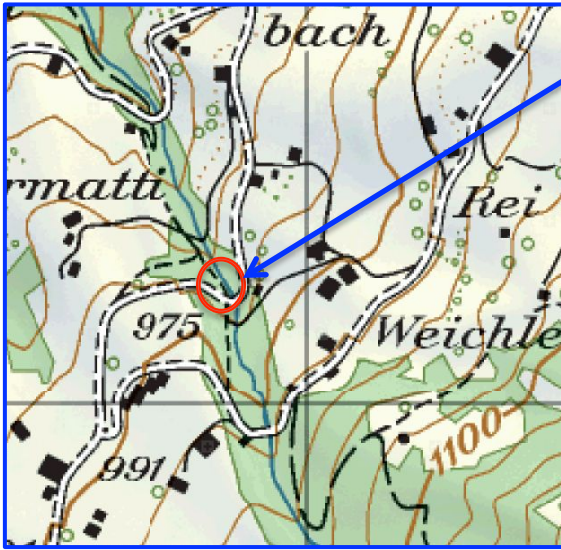
5. Zeichne alle realisierten Schutzvorrichtungen gegen die Kantonsstrasse und Häuser im Horboden in die Karte ein.
6. Beschreibe ihre Funktion.



Schutzvorrichtung	Funktion

STANDORT B: CHRATZMATTIGRABEN

1. Warum könnten sich während des Hochwassers 2005 diese Risse auf der Verbindungsstrasse Rothbad – Teuffebach im Chratzmattigraben gebildet haben? Beobachte, beschreibe und fotografiere!



.....

.....

.....

.....

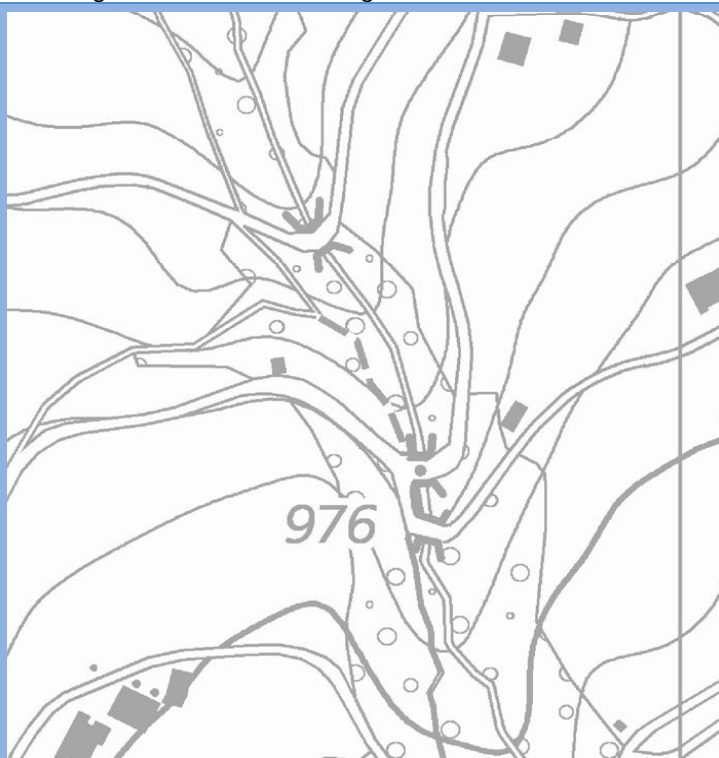
.....

.....

.....

.....

2. Welche Schutzvorrichtungen wurden dagegen unternommen?
Trage die Schutzvorrichtungen unten in die Karte ein und beschreibe ihre Funktion.



.....

.....

.....

.....

.....

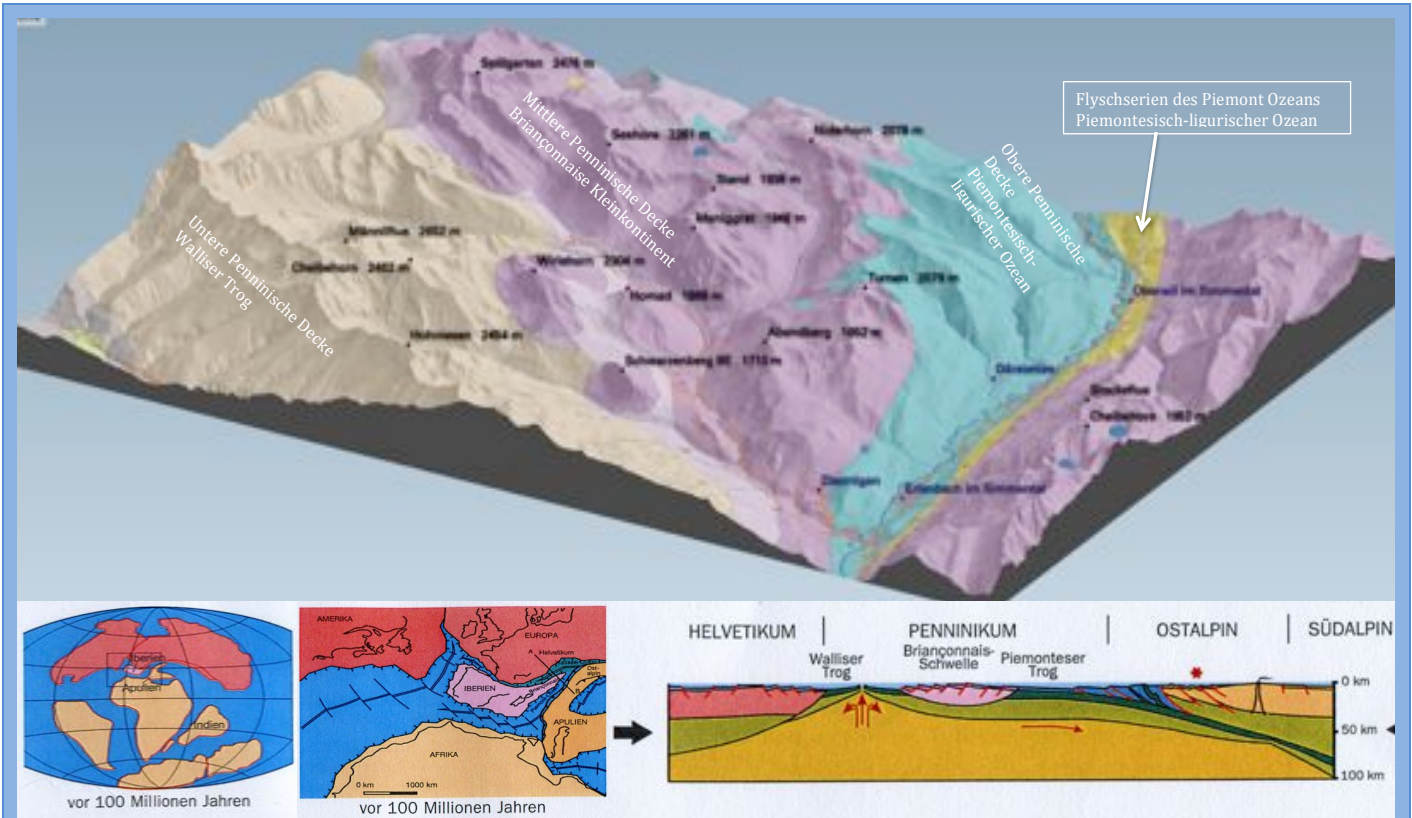
.....

.....

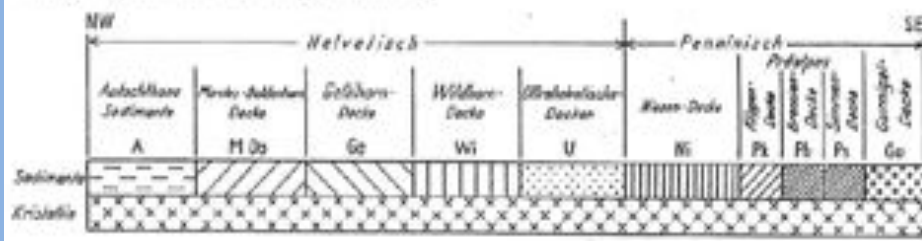
.....

.....

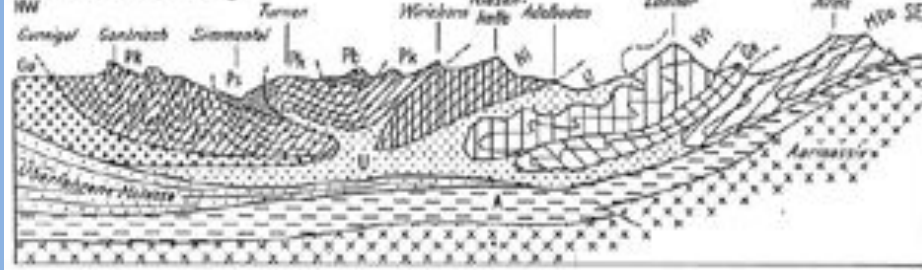
STANDORT C1: GEOLOGIE



1. Ablagerungsräume vor der Faltung (Schemastich)



2. Decken nach der Faltung



Die nördlichen Voralpen sind der tektonischen Einheit des Penninikums zu zuordnen. Während der Kreidezeit hat sich innerhalb des Penninikums vor rund 100 Mio. Jahren durch Seafloor-spreading ein Tiefseebecken, der Walliser Trog, gebildet. Das Penninikum war nun dreigeteilt: Der Walliser Trog der unteren penninischen Decke grenzte ans Helvetikum und der Piemonteser Trog, welcher auf der ozeanischen Platte liegend vom vollständig unter das Süd- und Ostalpin subduziert wurde; Die Briançonnais-Schwelle lag dazwischen und ragte teilweise aus dem Wasser. Während des Tertiärs (vor 55 Mio. Jahren) wird die penninische Decke von der Ostalpinen überfahren und in der Tiefe intensiv gefaltet und zu metamorphen Gesteinen umgewandelt.

- Suche nach den sichtbaren tektonischen Einheiten in der Umgebung und benenne sie.
 - Auf welcher Decke stehen wir?
-
- Aus welcher Decke bestehen folgende Berge: Schwarzenberg, Stockhorn, Abenberg, Niesen, Homad?
-
-
-
-
-

4. Ordne die Decken der Préalpes (Niesen-Decke, Klippen-Decke, Breccien-Decke, Simmen-Decke) den Gebieten und Bergzügen zu.



5. Betrachte die Bergen Wiriehorn, Homad, Schwarzenberg, Chollerehügel bei Entschwil, Chilchflue und Abendberg. Was fällt dir auf? Was haben alle gemeinsam? Fertige eine Skizze an.

.....

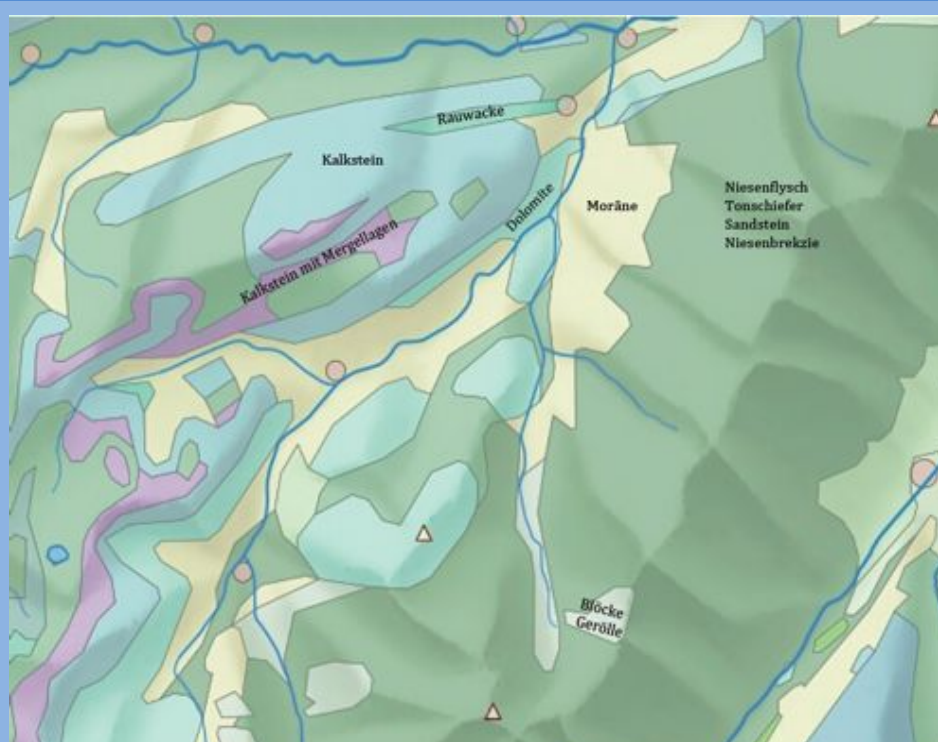
.....

.....

.....

.....

.....



6. Inwiefern könnte die heutige Form des Schwarzenbergs, des Wiriehorns, des Homads, des Chollerehügels bei Entschwil und des Abendbergs mit ihrer tektonischen Vergangenheit und mit den Gesteinstypen zu tun haben?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

STANDORT C2: WALKENMATTE

Betrachte das Heimet auf der Walkenmatte

- 1. Würdest du gerne in diesem Haus wohnen?
- 2. Was gefällt dir daran? Was findest du weniger schön?

.....

.....

.....

- 3. Wann wurde das Haus errichtet? Suche nach einer Jahrzahl.

.....

- 4. Warum ist es so reich verziert? Was wird damit ausgedrückt?

.....

.....

.....

- 5. Wie lautet die Inschrift dieses Hauses? Entziffere den ersten Satz.

.....

.....

- 6. Was ist damit gemeint? Was wird damit ausgedrückt?

.....

.....

- 7. Wie werden die verschiedenen Gebäude heute genutzt? Trage ihre Funktion unten ein.



A	
B	
C	
D	

8. Bennen die verschiedenen Partien des Heimets.

Kellersockel	Gadengeschoss	First	Taufseite	Stubengeschoss
Fenstersprossen	Bundbalken	Schwelle	Blockkonsole	Schöibe
Fenstersims		Rafen/Sparren		Eckständer



- | | |
|----|-----|
| 1. | 8. |
| 2. | 9. |
| 3. | 10. |
| 4. | 11. |
| 5. | 12. |
| 6. | 13. |
| 7. | |

9. Es sind nicht alle Teile des Hauses gleich alt. Was wurde angebaut? Markiere im oberen Bild. Woran erkennst du den Anbau?

.....

.....

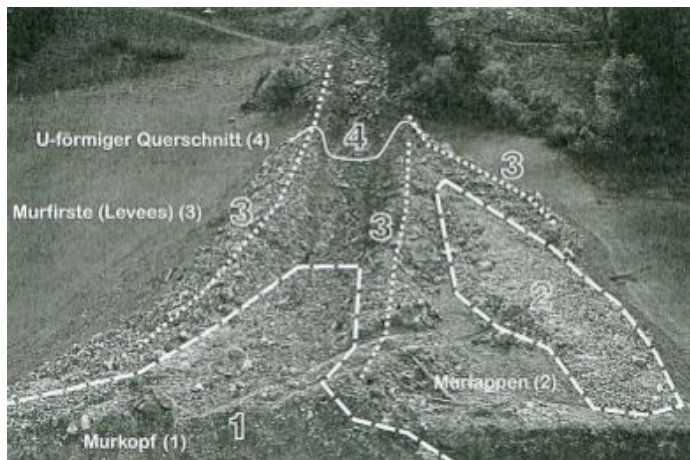
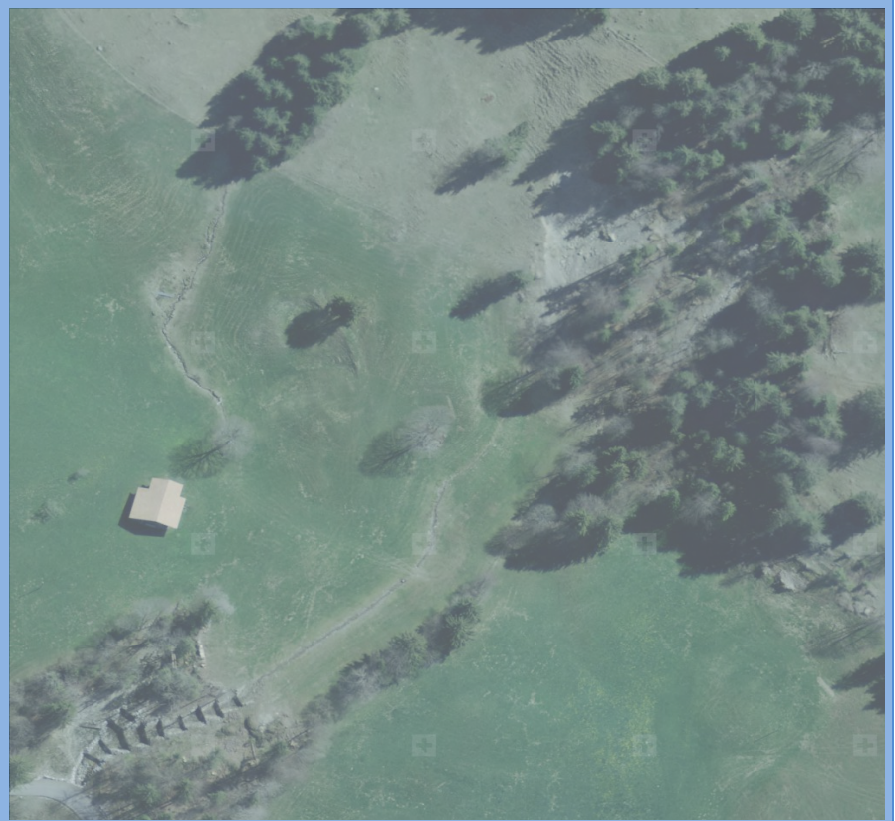
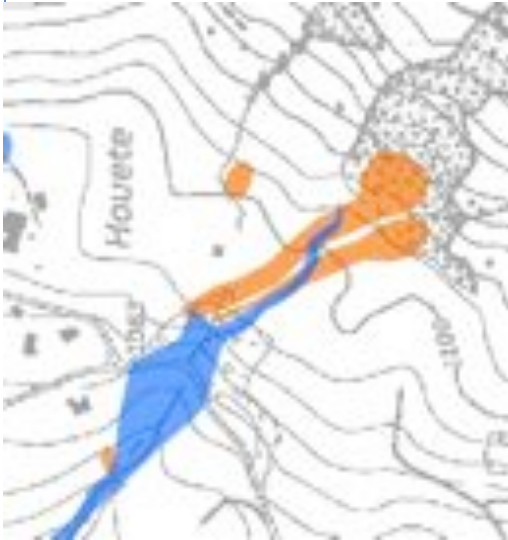
10. Was ist mit folgender Redensart gemeint : „Vom Regen in die Traufe geraten/kommen.“

.....

.....

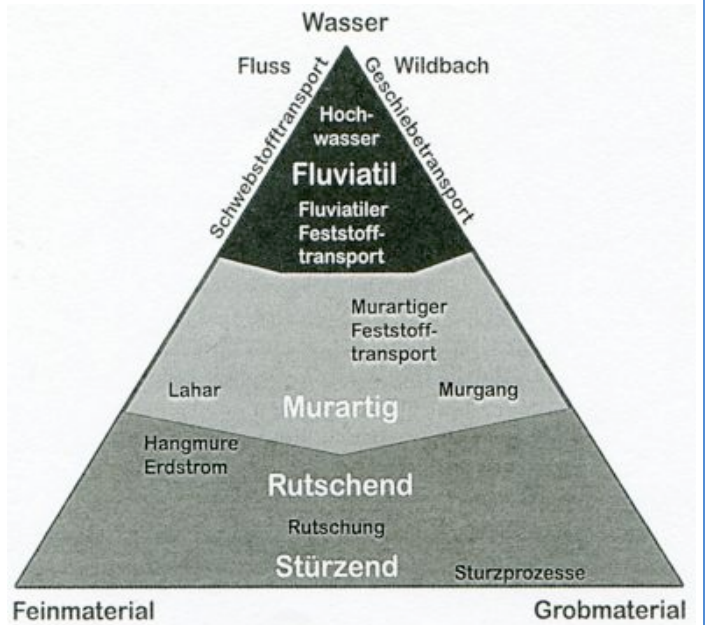
STANDORT D: RÜTIGRABEN

1. Woran erkennst du heute noch die beiden Murgänge aus dem Jahr 2005?
Trage deine Beobachtungen ins Luftbild ein.



Schadensbild

„Der Rütigraben wird von zwei Quellen ca. 300m oberhalb des Güterweges Walkenmatte – Widacher gespeisen. Die starken Niederschläge verursachten im Quellgebiet einen Erdschlupf (Rutschung). Der normale Bachlauf wurde gestaut und entleerte sich schliesslich schlagartig. Das Geröll verstopfte den Durchlass aus Stahlrohr. Der Bach floss über die Strasse, legte das Stahlrohr frei und schwemmte die Böschung weg. Die Strasse war auf einer Länge von 20m nicht passierbar.“



2. Welche Verlagerungsprozesse fanden während des Ereignisses im Rütigraben statt?

.....

.....

.....

3. Findest du in der Umgebung auch Spuren von einem Sturzprozess (Bergsturz)?

4. Gefallen dir die Holzkastensperren? Fotografiere sie.
 5. Warum sind die Holzkastensperren gerade hier gebaut worden?

.....

.....

.....

.....

.....

6. Wie wurde das Problem mit dem Stahlrohr gelöst?
 Dokumentiere ebenfalls mit einem Foto.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



STANDORT: SCHMITTE

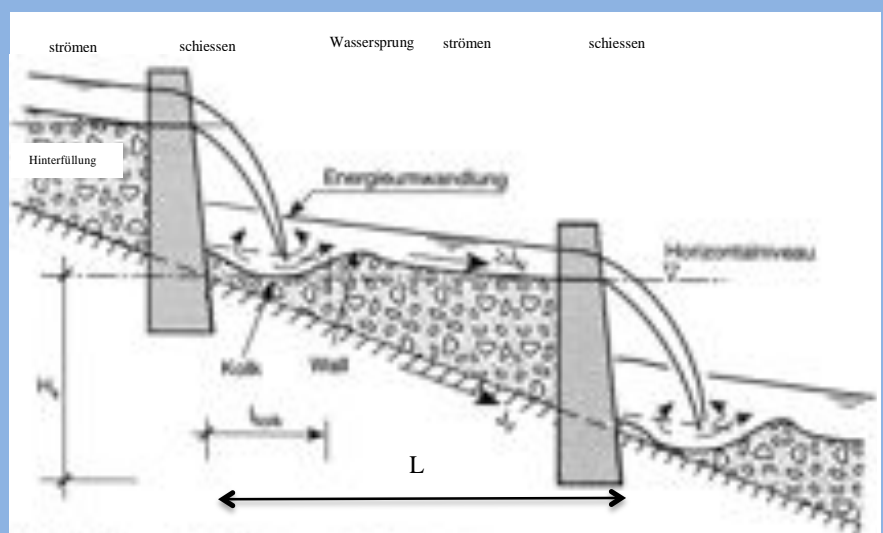
7. Wie viele Holzkasten erkennst du?

.....

8. Versuche folgende Prozesse zu beobachten:

- strömen
- schießen
- Wassersprung
- Kolkbildung

9. Führe folgende Messungen an den Holzkastensperren durch:



Oberhalb der Brücke Sperrenr. (von Br. aus):	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Tiefe des Kolks		Höhe der Sperre bis zum Überschlag	
L (Abstand der Sperren):		Tiefe des Wassers beim Fliesen		l_{Kolk} Länge des Kolks	
Bachbett (Geschiebemenge, Wartungsarbeiten):					
Beurteilung der Holzkastensperre (intakt – kaputt):					

10. Überprüfe folgende hydraulische Grundsätze:

- Der Sperrenabstand L sollte mindestens der doppelten Kolklänge l_{Kolk} entsprechen.
- In steilen Gerinnen fordert man als Faustregel etwa auch $L \geq 10 \text{ m}$.

11. Berechne das Gefälle der Abflussrinne zwischen zwei Sperren / allen Sperren.

12. Vergleiche eure Resultate mit denjenigen der anderen Gruppen. Was stellt ihr fest?

.....

.....

.....

13. Welche Vorteile und Nachteile bieten Holzkastensperren?

Vorteile	Nachteile

14. Welche Massnahmen wurden sonst noch zur Böschungssicherung des Rütigrabens ergriffen?

.....

.....

.....

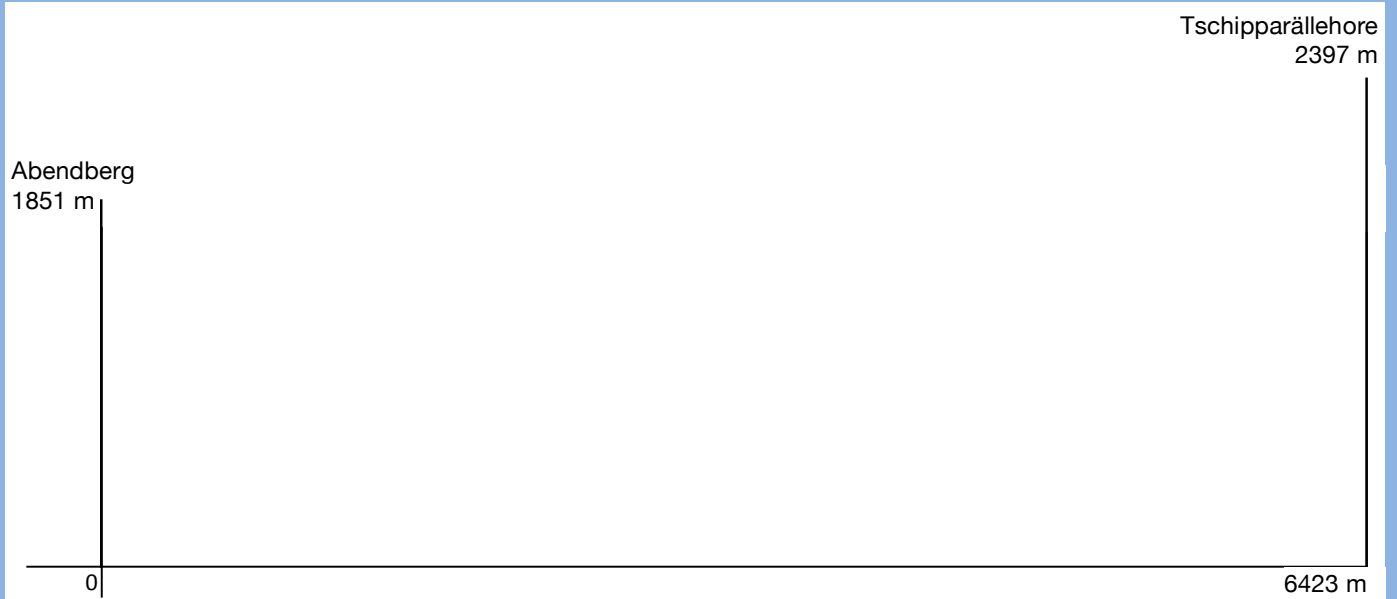
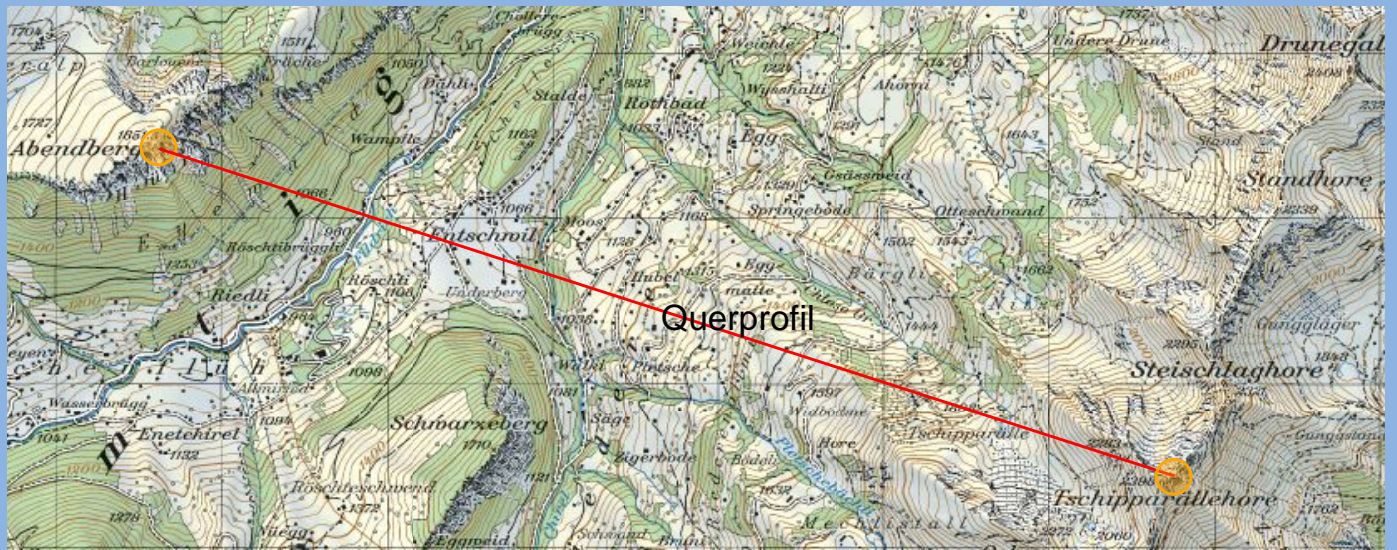
.....

.....



STANDORT E: GLETSCHER UND WASSER

1. Stelle ein Querprofil des Diemtigtals her und zwar vom Tschipparällehore 2397 m zum Abendberg 1851m. Vergiss die Einschnitte der beiden Wildbäche Chirel und Fildrich nicht. Der Punkt Tschipparällehore und Abendberg ist vorgegeben.
2. Beschrifte anschliessend die Ortschaft Entschwil und die beiden Fließgewässer.



3. Interpretiere die Landschaftsform, die du in der Umgebung erkennen kannst. Suche nach glazialen und fluvialen Spuren.



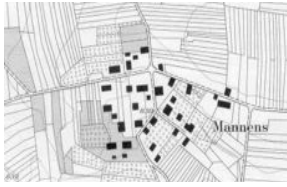

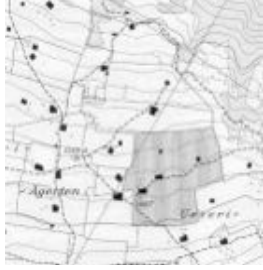





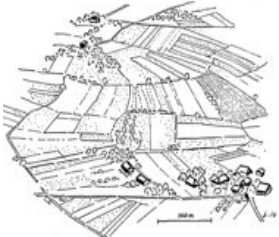

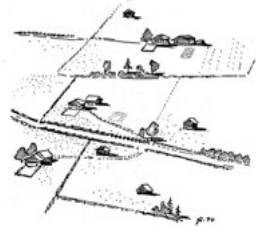
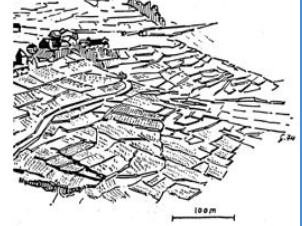
4. Benenne im Diemtigtal die glazialen und fluviatilen Erscheinungsformen. Die Begriffe sind unten aufgelistet.

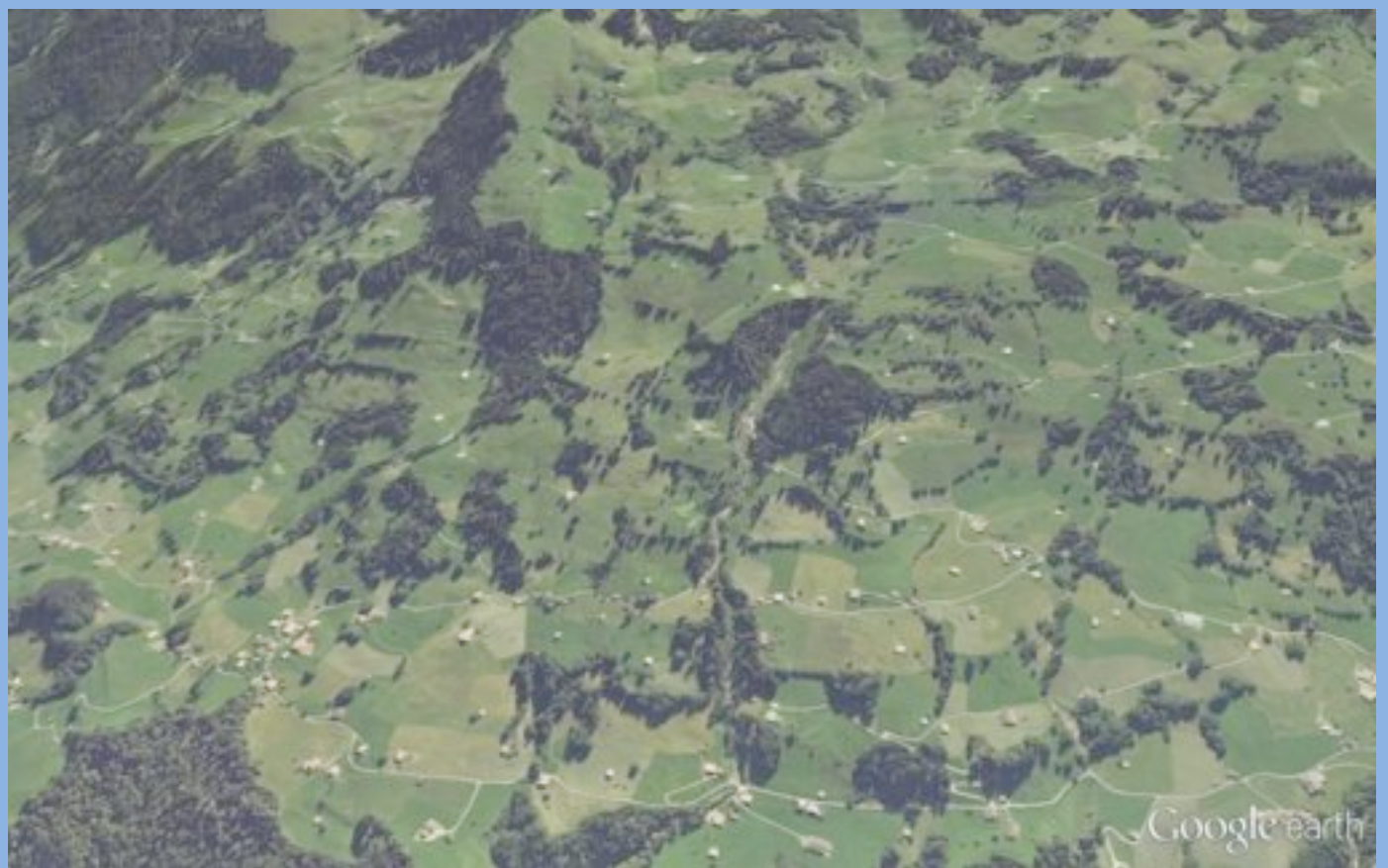


- Trogschulter
- Waldtäler
- Seitenmoräne
- Grundmoräne
- Mäanderbögen
- Kerbtal
- Vorfluter (Simme)
- Kargebiet
- Schwemmkegel
- Flussterrasse
- Ablflussrinne

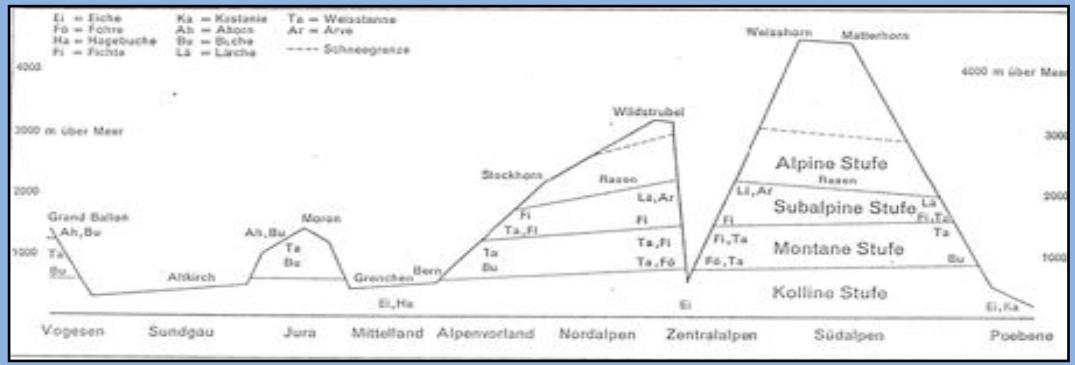
STANDORT F: SIEDLUNGSGEOGRAPHIE

1. Identifiziere Siedlungs- und Flurformen und zeichne Beispiele unten die Karte ein.
Die Tabellen gibt einen Überblick über die verschiedenen Flursystemen und Siedlungsformen der Schweiz.

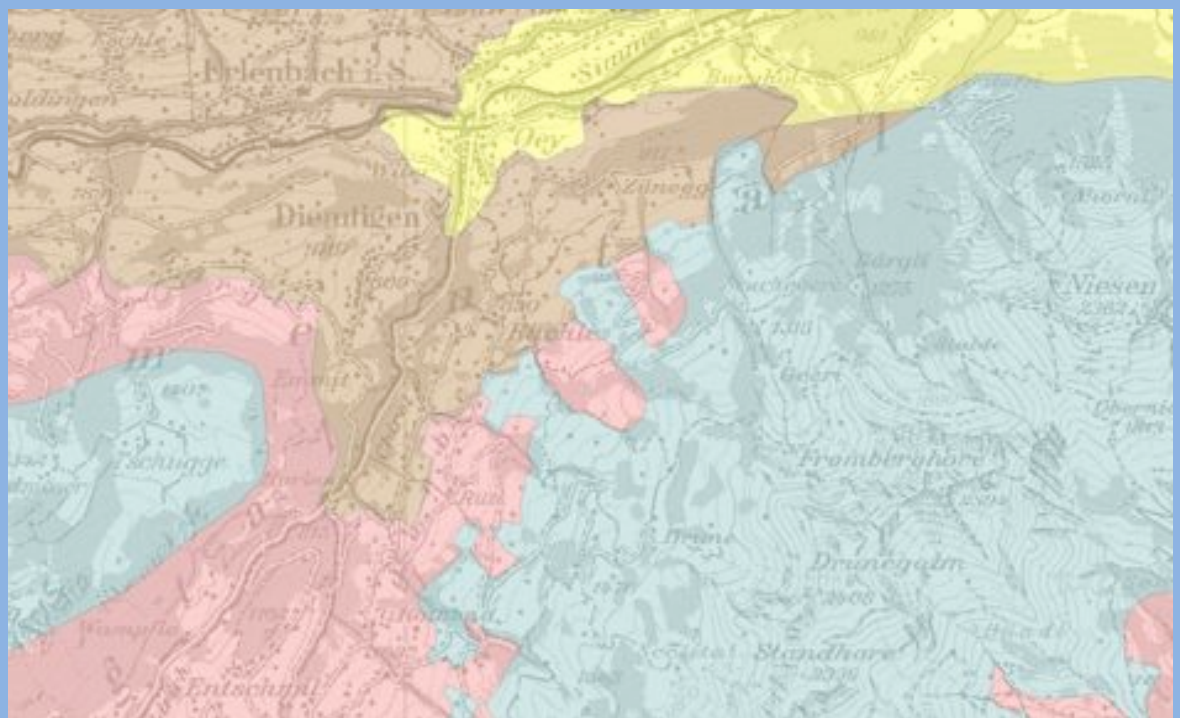
Flurname	Gewannflur	Grossflächige Blockflur	Hufenflur	Kleinflächige Blockflur
Erscheinungsbild der Flur im Plan	Schmale Streifen in Gemengelage; Gewanne teilweise noch erkennbar 	Mittelgrosse Parzellen. Pro Eigentümer in wenige Stücke aufgeteilt, leichte Gemengelage 	Flur arrondiert 	Kleine bis sehr kleine Blöcke in Gemengelage. Parzellen blockförmig 
Erscheinungsbild der Flur in der Natur oder auf dem Luftbild	Erkennbare Parzellen meistens auch Besitzparzellen 	Erkennbare Parzellen Besitz- oder Nutzungsparzelle 	Nur Nutzungsparzellen 	Erkennbare Parzellen praktisch immer auch Besitzparzellen 
Erbrecht	Realteilung	Gemischt	Einerbrecht	Realteilung
Siedlungsform	Haufendörfer 	Kleine Haufendörfer, Weiler und Hofgruppen 	Streusiedlung 	Dichte Haufendörfer 



2. Zeichne die Vegetationsstufen in den Ausschnitt ein
3. Lies den Artikel über die Berglandwirtschaft.
4. Zeichne die Nutzungsstufen der germanischen Berglandwirtschaft ein.



- Landwirtschaftliche Zonengrenzen**
- Talzone
 - Voralpine Hügelzone
 - Bergzone I
 - Bergzone II
 - Bergzone III
 - Bergzone IV
 - Sommerungsgebiet (inkl. unproduktives Gebiet)



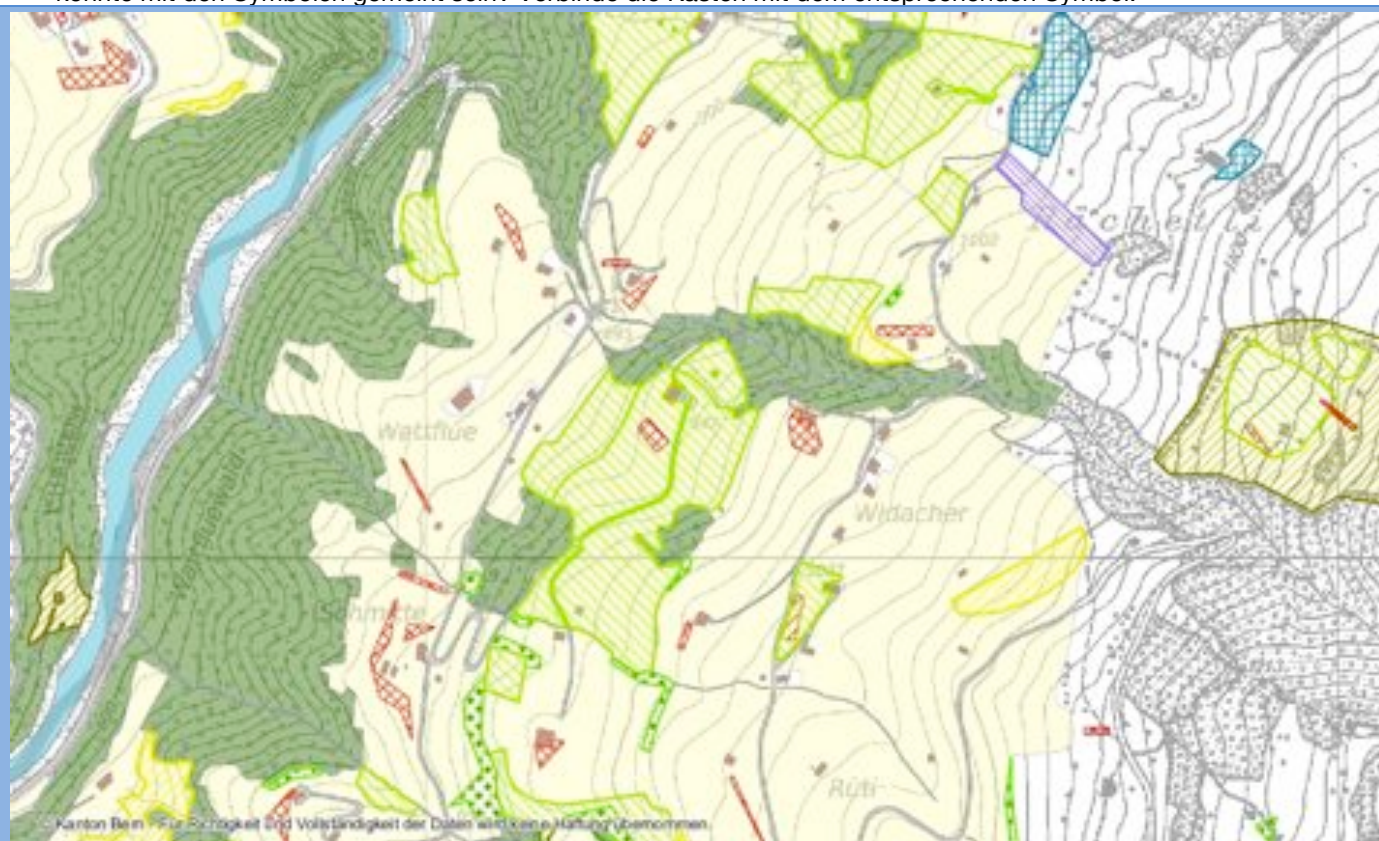
Berglandwirtschaft





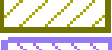

Die germanische Bergbauernwirtschaft zeichnet sich durch eine vorrangige Vieh- und Milchwirtschaft aus. Die vielen steilen Gebiete, die oberhalb der Getreidegrenze liegen, sind für die Viehzucht gut geeignet. Einzig auf den Moränenterrassen wird der Acker für den Getreideanbau gepflügt. Nach nur zwei oder drei Jahren dient die Fläche wieder acht oder zehn Jahren als Fettwiese, welche gedüngt wird.

Die Forstwirtschaft spielt für die Bergbauer als Produktergänzung eine ökonomische Rolle. Das Nutzungssystem ist immer noch vertikal gestaffelt, aber einfacher als früher organisiert. Der Hof im Talgrund dient vielfach als ganzjähriger Hauptwohnsitz, wovon die Voralp oder Maiensäss im Frühjahr und Herbst jeweils für vier bis sechs Wochen vom Tal mit dem Auto erreicht wird. Hier findet hauptsächlich nur Weide- und Wiesennutzung und kein Ackerbau statt. Ebenso auf der Alp oder dem «Berg», wo das Vieh während der Monate Juni bis September gesömmert wird. Ein Teil der Familie verbringt mit dem Vieh die Zeit auf der Alp und stellt fleissig Käse her. Der nomadische Charakter der Bergbauernwirtschaft ist bei der germanische Berglandwirtschaft im Vergleich zur romanischen wesentlich schwächer ausgeprägt.

Im Nordalpenraum gibt es wenig gemeinschaftliches Eigentum. Jeder Hof ist bestrebt, alle benötigten Flächen als Privateigentum zu besitzen, auch Almweiden und Wälder.

5. Benenne die verschiedenen Landwirtschaftlichen Nutzflächen auf dem Marsch von Schmitte nach Wattflue. Was könnte mit den Symbolen gemeint sein? Verbinde die Kästen mit dem entsprechenden Symbol.



Symbol	Nutzfläche
	Extensiv genutzte Wiesen (ohne Weiden)
	Extensiv genutzte Weiden
	Streuflächen
	Hochstamfeldobstbäume
	Wenig intensiv genutzte Wiesen (ohne Weiden)
	Einheimische Einzelbäume und Alleen

Wiese

Bei der Wiese handelt es sich um landwirtschaftliches Grünland, das im Gegensatz zur Weide nicht durch das Gras von Tieren, sondern durch Mähen zur Erzeugung von Heu oder Grassilage genutzt und erhalten wird. Bei regelmässigem Mähen wird die Verbuschung und anschließende Waldentstehung verhindert. Wiesen sind ein Lebensraum, der seit einigen Jahrtausenden durch den Menschen geschaffen und erhalten wird.

Weide

Im Gegensatz zur Wiese wird Weideland nicht zur Futterwerbung (*Mahd* für die Konservierung wie Heu oder Silage-Herstellung) genutzt, sondern ihr Aufwuchs wird von den Tieren abgefressen (*weiden*,

grasen). Übergangsformen sind *Mähweiden*, deren Aufwüchse innerhalb eines Jahres sowohl zeitweise abgeweidet werden als auch zur Heu- oder Silageherstellung gemäht werden können. Die höhere Nutzungsfrequenz der Weide im Gegensatz zur Wiese führt zu einer Vorherrschaft der „Untergräser“ und zu einem verstärkten Auftreten von Rosettenpflanzen wie Löwenzahn.

Extensive versus intensive Landnutzung

Extensive Landwirtschaft zeichnet sich durch eine relativ starke Nutzung des Produktionsfaktors Land und eine relativ schwache Nutzung anderer Produktionsfaktoren aus. Typische Formen extensiver Landwirtschaft sind Fernweidewirtschaft, Wanderfeldbau und Sammelkultur – extensive Landwirtschaft und Nomadentum (auch saisonal) sind geschichtlich meist eng verbunden. Typische Beispiele, die den Übergang zur intensiven Nutzung markieren, sind Bewässerung, Trockenlegung, Rodung, Terrassenfeldbau, und zielgerichtete Düngung: Sie stellen schon deutliche Eingriffe in die natürlichen Verhältnisse dar (Vgl. www.wikipedia.org).

ALPFUTUR: Mit dem Alpaufzug im Diemtigtal hat das Forschungsprojekt begonnen

Die Alpwirtschaft soll fit für die Zukunft werden



Am Montag zogen die Bauern mit ihrem Vieh im Diemtigtal z' Alp. Mit dabei waren die Forscher von AlpFUTUR.

SUSANNE MEIER

Am Montag zogen vier Alplerfamilien mit ihrem Vieh im Diemtigtal z' Alp. Mit dabei waren neun Forscher des Projekts AlpFUTUR. Sie halfen beim Auftrieb von rund 100 Tieren (viele Jungtiere reisten in den Anhängern) und konnten sich so direkt bei den Landwirten über den mehrmals jährlich stattfindenden Umzug der ganzen Familie und des Viehs informieren. «Wir waren erstaunt über die detaillierten Regelungen, die beispielsweise die gemeinsame Milchverwertung in der Sennerie mit sich bringt», zieht Stefan Lauber von der Forschungsanstalt WSL ein erstes Fazit. «Uns allen wurde einmal mehr klar, wie unterschiedlich die Alpaustone quer durch die Schweiz sind», bekennt der Forscher. «Im Unterengadin wird das Vieh dem Agerstellen der Genossenschaften übergeben und die Berglandwirte erhalten eine Arbeitsentlastung während der Heuernte. Im Diemtigtal hingegen zügel auch die Familie regelmässig und muss auf mehreren Höhenstufen parallel Arbeiten verrichten.» Während im Vallée de Joux (VD) in der Regel die ge-

Mit den Stimmatalerkühen stiegen auch einige Forscher z' Alp. (Bild: Stefan Lauber)

samten Alpfächen eines Betriebes auf derselben Höhe liegen und dadurch alle Koppeln gleichzeitig weidbar sind, bestehen im Diemtigtal grössere Höhenunterschiede, die während der Alpaufe eine dreiwöchige Absege auf die Voralp nötig machen.

Tradition erforschen

Eigentlich könnte man meinen, dass die jahrhundertalte Tradition der Sommerung in der Schweiz dank den von Generation zu Generation überlieferten Bewirtschaftungsethiken optimal betrieben wird. Sie ist ohnehin stark durch die natürlichen Bedingungen geprägt. Doch die Nutzung des Sommer-

ungebietes verändert sich zunehmend. Auslöser ist der Wandel im Bereich der Agrarstrukturen, des Klimas und der gesellschaftlichen Ansprüche. Der Wandel zeigt sich beispielsweise darin, dass ertragsreiche Flächen intensiver genutzt werden, während sich die Alpwirtschaft im Sommerungsgebiet zurückzieht und Flächen verboschen und verwalden.

Herausforderungen

Aktuelle Veränderungen wirken sich allerdings auf Kulturlandschaft, Artenvielfalt und Naturerfahrung aus und stellen die Alper und Alperinnen vor neue Herausforderungen. Das Verbundprojekt AlpFUTUR will klären, in welche Richtung sich die künftige Nutzung des Sommerungsgebietes entwickeln könnte. Alpwirtschaftsbetriebe und -genossen-

traditionelle landwirtschaftliche Bewirtschaftung und die Vielfalt der Landschaftstypen. Diese Bilder der Schweiz, die weltweit für unser Land wertvoll sind, gilt es zu erhalten.

Finanzierung

AlpFUTUR wird von verschiedenen Stiftungen, Bundesämtern, kantonalen Dienststellen, Firmen und Gemeinden bislang mit 1,7 Mio. Franken finanziert. Zudem bringen die beteiligten Institutionen Eigenleistungen im Umfang von rund 24 % der Projektkosten. Dadurch konnte die Finanzierung bisher für zwölf der 17 Teilprojekte soweit sichergestellt werden, dass diese ganz oder teilweise durchgeführt werden können.

schaften. Berglandwirtschaft, aber auch PolitikerInnen, Verwaltung und Verbände sollen Entscheidungsgrundlagen erhalten.

Dazu erforschen verschiedene Institutionen den Einfluss von Nutzungsveränderungen und Klimawandel auf Landschaft und Biodiversität. Sie untersuchen Fragen der Wirtschaftlichkeit der Sommerung und der Vermarktung von Alprodukten und sie erheben künftige Erwartungen der Bäuerinnen und Bauern, des Alppersonals und der Bewohner der Schweiz. Die Teilprojekte befassen sich mit Themen wie Alppersonal, Biodiversität und Kulturlandschaft, Klimawandel, Naturerfahrung, gesellschaftliche Ansprüche, Kulturgut, Alpprodukte und Landschaft, Alptourismus, Infrastruktur und Raumplanung.

Herausforderungen

AlpFUTUR wird von verschiedenen Stiftungen, Bundesämtern, kantonalen Dienststellen, Firmen und Gemeinden bislang mit 1,7 Mio. Franken finanziert. Zudem bringen die beteiligten Institutionen Eigenleistungen im Umfang von rund 24 % der Projektkosten. Dadurch konnte die Finanzierung bisher für zwölf der 17 Teilprojekte soweit sichergestellt werden, dass diese ganz oder teilweise durchgeführt werden können.

6. Lies den Artikel durch.
7. Diskutiere zu zweit, gegen welche Herausforderungen die Berglandwirtschaft kämpfen muss. Schreib eure Gedanken auf.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. Mit welchen Strategien würdet ihr die Herausforderungen zu bewältigen versuchen?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

STANDORT G1: GRUND

1. Vergleiche die Bilder vor (1) und nach (2) dem Ereignis. Welche Unterschiede kannst du erkennen?



.....
.....
.....
.....
.....

2. Wie sieht das Bachbett heute (3) im Vergleich zum Schadensbild (2) aus?

.....
.....
.....
.....
.....



3. Wofür wurde diese Schutzmassnahme (Nr. 4) gebaut? Warum wurde sie dieser Flusseite installiert? Teste deine Begründung mit einem Blatt oder einem Holzstück.

.....
.....
.....
.....



4. Wo stand wohl früher dieses Haus (Bild Nr. 5)? Was sieht man heute noch davon?
5. Trage alle Schutzmassnahmen, welche du vom Grund bis zur Chatzenlochbrücke erkennen kannst in das Bild ein.
6. Bezeichne zudem einen «Mäanderbogen» und ein Flussabschnitt, welcher sich durch «verflochtenes Fliesen» charakterisiert.



STANDORT G2: CHIRELSCHOTTER



1. In welche Gesteinsschicht hat sich der Chirel hineingefressen?

.....

.....

2. Charakterisiere diese Gesteinsschicht und fertige eine Skizze an. Teste die Festigkeit des Schotters mit einem Hammer. Was kannst du über die Korngrösse und Rundung der einzelnen Komponenten sagen? Wie reagiert der Schotter auf Salzsäure?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Wähle ein Feld von 1m² aus. Bestimme mit einem Meter ungefähr den Durchmesser und Prozentanteil der verschiedenen Komponente:

	Grösse in mm	Prozentanteil des Feldes
Grösste Komponente		
Mittlere Komponente		
Kleinste Komponente		

4. Wie wurde diese Gesteinsschicht gebildet?

.....

.....

.....

.....

STANDORT H: CHATZENLOCHBRÜCKE

...die einzige Brücke, welche den Fluten trotzte.

1. Wie präsentiert sich heute das Landschaftsbild? Vergleich die Aufnahmen vom August 2005 mit dem heutigen Bild.



Blick Richtung flussaufwärts (Chatzenlochbrücke)

.....

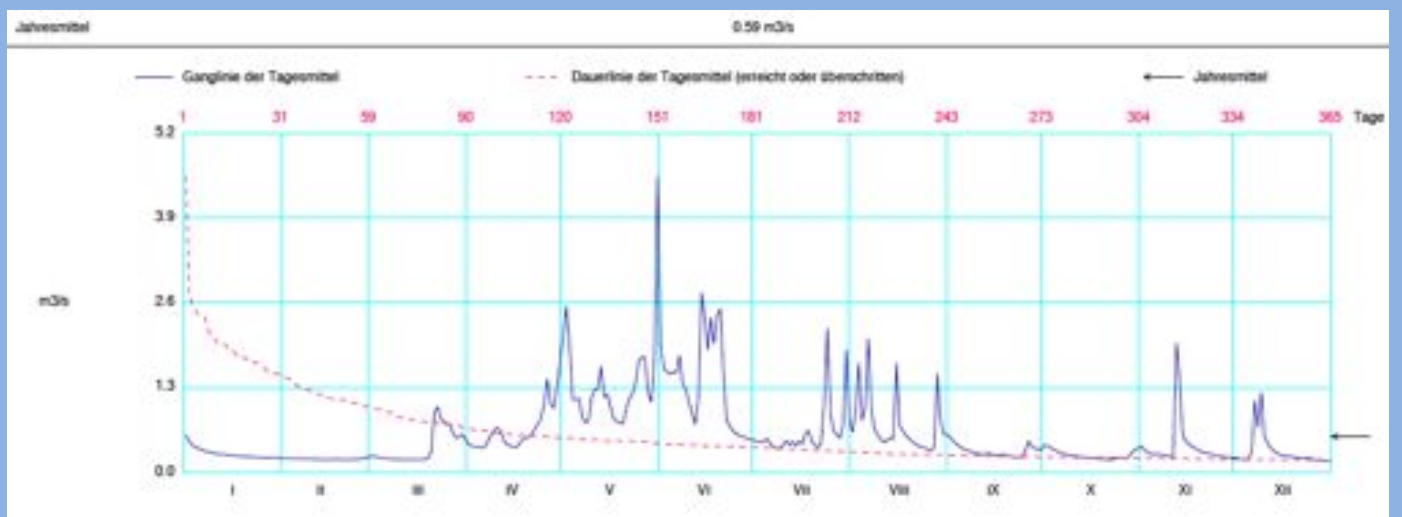
.....

.....

.....

.....

2. Bestimme das Abflussregime des Chirels? Durch welche Faktoren wird es verursacht?



.....

.....

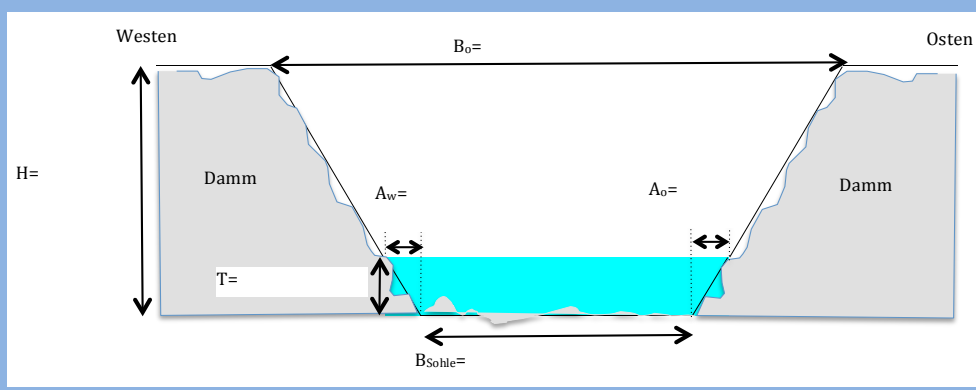
.....

.....

.....

ABFLUSSMESSUNG

Um eine Abflussmessung durchführen zu können brauchen wir folgende Daten:



3. Führe die Messungen am Damm durch.
4. Berechne den Flächeninhalt des Trapezes, wodurch das Wasser fließt.
5. Berechne das gesamte Fassungsvermögen des Damms.

Um die Abflussmenge zu bestimmen, müssen wir noch die Fließgeschwindigkeit ermitteln.

Vorgehen:

6. Miss einen Streckenabschnitt von mindestens 10 m Länge mithilfe eines Bandmasses aus. Versieh Anfangs und Endpunkt mit einer Markierung.
7. Wirf ein leichtes Holzstück oder ein Blatt möglichst in die Mitte des Flusses. Beginne einige Meter vor der Strecke (Markierung).
8. Starte die Stoppuhr, sobald das Holzstück die Streckenmarkierung «Start» passiert hat und stoppe am «Ziel».
9. Führe den Messvorgang mindestens 3x durch.

Streckenlänge:

Messung 1

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 2

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 3

Benötigte Zeit [in sec.]:

Berechne den Mittelwert der ermittelten Zeiten:

Gib die Fließgeschwindigkeit in m/s an.

Die Fließgeschwindigkeit gibt an, wie schnell Wasser eine bestimmte Strecke zurücklegt.

10. Berechne nun die Abflussmenge der gemessenen Strecke in m³/sec.

11. Vergleiche dein Resultat mit den errechneten Abflusswerten vom August 2005. Was stellst du fest?

Fluss/Station	Periodenbeginn	Anzahl Jahre	Bisheriges Maximum [m ³ /s] (Jahr)	Abfluss im Jahr 2005 [m ³ /s]	Datum	Zeit	Geschätzte Jährlichkeit
Chirel	Seit 2007	5	-	100	22.08.2005	08:00	
Simme bei Latterbach	1986	36	225 (1999)	315	22.08.2005	11:50	50 - 100

GESCHIEBESAMMLER VERMESSEN

Wir wollen das Fassungsvermögen des Geschiebesammlers vor der Chatzenlochbrücke bestimmen.

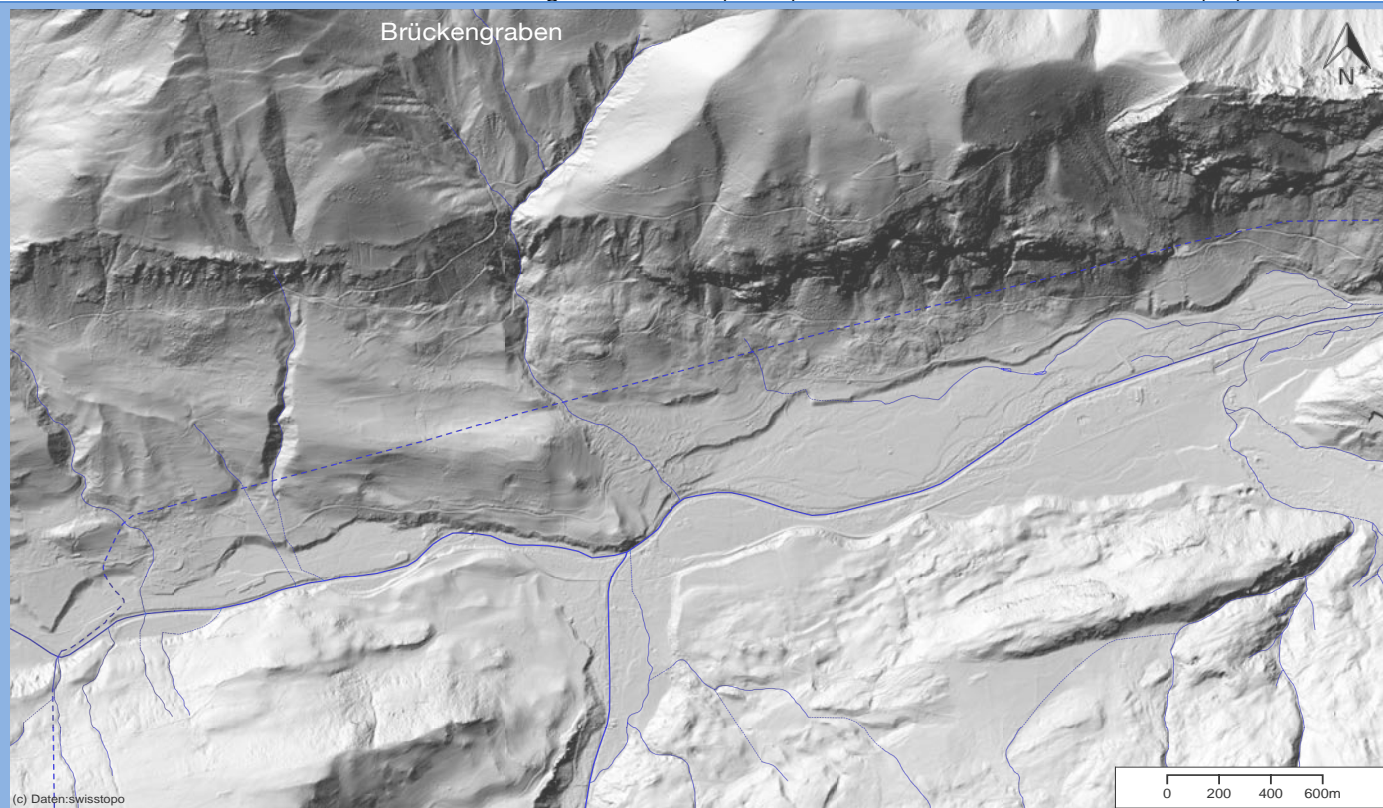
12. Teile die Fläche des Geschiebesammlers in sinnvolle Einheiten auf (Dreiecke, Rechtecke, Trapeze). Zeichne deine Teilflächen in die Karte ein.
13. Berechne die verschiedenen Teilflächen und berechne die gesamte Fläche des Geschiebesammlers.
14. Bestimme die Höhe (Referenzpunkt Strasse).



15. Bestimme das Volumen des Geschiebesammlers

STANDORT I1: SCHUTZMASSNAHMEN IN OEY

1. Wo befinden wir uns? Trage den Standpunkt mit einem Kreuz in die Karte ein.
2. Beschrifte den Chirel und den Vorfluter (Simme).
3. Kennzeichne in der Karte den Schwemmkegel des Chirels (braun) und die Flussterrassen der Simme (rot).



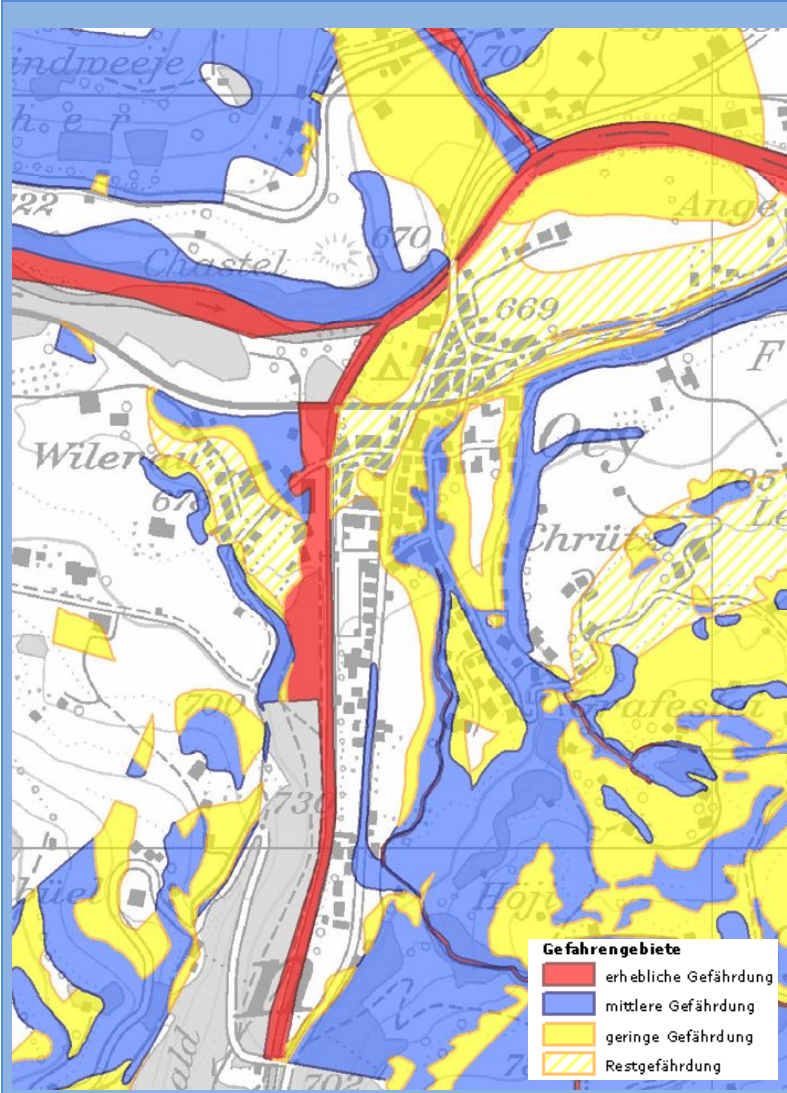
Alte Naturgefahrenkarte aus dem Jahr 1995



Ausschnitt aus der Prozessraumkarte (Ereigniskataster) 2012

4. Welche Gefahren sind in der alten Gefahrenkarte eingezeichnet?

5. Was könnte der Grund sein, dass nur so wenige Gefahren eingezeichnet sind?



- So sieht die aktuelle Gefahrenkarte aus.
6. Schreite den alternativen Abflussweg, falls der Chirel überlaufen würde, ab.
 7. Fotografiere die «erheblich» gefährdeten Häuser.
 8. Trage den Standort der Bilder 1 & 2 in die Karte ein.



9. Welche Prozesse könnten im Raum Oey zum Überlaufen der Chirel geführt haben?



.....

.....

.....

.....

.....

10. Kommentiere folgende Bilder unter dem Aspekt «Schutzbauten».





STANDORT I2: OEY IM DIEMTIGTAL

1. Vergleiche die Kartenausschnitte miteinander!



ol: Auschnitt einer alten Schweizerkarte vor 1900.
 ml: Siegfriedkarte 1880
 ul: Siegfriedkarte 1940

or: Dufourkarte 1845 – 1865
 mr: Siegfriedkarte 1900
 ur: Aktuelle Karte; www.geo.admin.ch (2012)

2. Wie hat sich das Siedlungsbild von Oey während der letzten 150 Jahre verändert?

.....
.....
.....
.....



Oey um ca. 1930

3. Welche Gründe könnten für das Siedlungswachstum ausschlaggebend gewesen sein?

.....
.....
.....
.....

Aus der Talchronik geht hervor, dass die Simme und der Chirel 1910 korrigiert wurden.

4. Wie wurden die beiden Flüsse im Raum Oey korrigiert?

.....
.....
.....
.....

5. Kommentiere folgende Aussage:

„Die alten Diemtiger waren schlauer, sie bauten ihre Häuser nahe ans Wasser.“

Stimmt das?

.....
.....
.....

6. Wie wird sich Oey künftig entwickeln?

.....
.....
.....
.....



Restaurant Bahnhof um ca. 1930

STANDORT I3: SCHUTZKONZEPT

Lies das Interview mit dem ehemaligen Gemeindepräsidenten von Diemtigen durch und beantworte die Fragen.

Diemtigens Gemeinderatspräsident Beat Klossner

«Oey-Dorf gleicht einem Schlachtfeld»

Im Diemtigtal stellt man sich nach dem Hochwasser darauf ein: Bis zur Wiederherstellung wird es viel Zeit brauchen. Diemtigens Gemeinderatspräsident Beat Klossner will jetzt die menschlichen Grundbedürfnisse abdecken.

Herr Klossner, was hat sich im Diemtigtal und vor allem in Oey genau abgespielt?

Beat Klossner: Im Horboden fing das ganze Unheil am Montagmorgen an. Dort trat die Chirel über die Ufer und riss die ganze Staatsstrasse fort. In Oey-Diemtigen floss sie nicht mehr durchs Bachbett, sondern die Dorfstrasse hinab. Die ganze Wassermenge zwängte sich durch die Dorfbreite von Oey und riss alles mit, was nicht niet- und nagelfest war.

Wie wurde darauf reagiert?

Als erstes sahen wir, dass wir die Leute evakuieren müssen. Wir durften die Menschen nicht in ihren Häusern zurücklassen. Zuerst haben wir das Camping evakuiert. Die Hälfte der Wohnwagen riss es mit. Wir konnten die Menschen ins Restaurant Rössli evakuieren und von dort in Sicherheit bringen. Die meisten Leute sind jetzt in Erlenbach untergebracht.

Wurden sie gleich ausgeflogen?

Zuerst versuchten wir es mit Allradfahrzeugen, dann mit Traktoren und Baggern. Als nichts mehr ging, mussten wir Helikopter anfordern, um die restlichen Leute auszuflogen. Es dauerte bis 19 Uhr, ehe alle in Sicherheit waren.

Liessen sich alle problemlos evakuieren?

Je gefährdeter sie waren, desto leichter war es. Mehr Schwierigkeiten gab es an der Peripherie des Gebietes, weil die Leute manchmal nicht ganz begriffen, warum sie wegmussten. Aber als man sah, dass die Wassermassen zunahmen und nicht abzuweichen war, wie schlimm das noch wird, hat man auf Nummer sicher gesetzt.

Wie viele wurden evakuiert?

Rund 200 Leute von rund 450 Einwohnern.

Und was passiert jetzt mit denen, die in Oey geblieben sind?

Das sind Leute, die sich nicht in gefährdeten Häusern aufhalten. Die anderen Häuser, die verlassen wurden, versuchen wir so schnell wie möglich wieder bewohnbar zu machen.

Wären ausser Erlenbach auch andere Unterkünfte in Frage gekommen?

Vorgängig brachten wir die Leute nach Diemtigen. Da war aber die Sicherheit wegen Hangrutschgefahr nicht länger gewährleistet. Dann brachten wir die Evakuierten nach Erlenbach ins Primarschulhaus. Die Feuer-

wehr von Erlenbach übernahm die Betreuung.

Alle 200 Personen ins Schulhaus?

Nein, einige gingen auch zu Bekannten und Verwandten.

Wie präsentiert sich die Situation sonst im Diemtigtal?

Oey-Dorf gleicht, wie gesagt, einem Schlachtfeld. In Horboden schwemmte es eine ganze Zimmerei weg. Dazu ist die Staatsstrasse fort. Geht man links in den Chirelgraben, so sieht man dort auch keine Strasse mehr. Da ist nur noch ein reissender Bach. Weiter hinten im Tal gab es noch in Zwischenflüh ein paar Hangrutsche, die runtergingen und die Strasse wegrissen. Dann fängt es an zu «braven». In Schwenden gingen noch ein paar Rutsche runter und ein paar Bäche über die Ufer. Dort hat man es gut im Griff und da ist auch keine akute Gefahr mehr.

Was passiert jetzt als Nächstes? Welche Hilfe braucht Ihr Tal?

Wenn das Wasser nachlässt, müssen wir mit groben Maschinen auffahren, damit wir wieder ein provisorisches Bachbett legen können und die Chirel wieder geordnet und kanalisiert rausfliessen kann. So bringen wir das Wasser aus den Häusern und beginnen mit den Aufräumarbeiten, damit die Leute allmählich wieder in ihre Häuser zurückkehren können.

Schaffen Sie allein?

Sobald wir Maschinen einsetzen, sind wir auf die Hilfe von Bund und Armee angewiesen – personell und materiell. Wenn man mehrschichtig arbeitet, braucht es auch Leute zum Ablösen. Und die können wir nicht selber rekrutieren.

Gibt es eine Möglichkeit, das Diemtigtal zu verlassen oder von aussen zu erreichen?

Im Moment ist das Diemtigtal nicht erreichbar. Man hat wohl ein paar provisorische Wege geschaffen. Der eine ist für das Dorf Diemtigen. Da kann man von Erlenbach übers Diemtigbärlü hin fahren. Für das hintere Tal in Schwenden und Zwischenflüh hat man mit Zweisimmen zusammen geschaut, dass von dort die Strasse über Gesteln geöffnet werden kann. Da könnte man dann Versorgungsfahrten machen. Die Wege sind also für die Bedürfnisse der Bevölkerung reserviert und nicht dafür gedacht, dass Leute über diese Wege in Scharen ins Diemtigtal kommen.

Was braucht die Diemtigtaler Bevölkerung jetzt am dringendsten?

Die menschlichen Bedürfnisse abdecken. Wir müssen schauen, dass die Versorgung aufrecht erhalten bleibt. Denn da kommen



wir jetzt am zweiten Tag in eine kritische Phase. Zum Beispiel Brot: Die Produktion in den Bäckereien in Oey läuft auch nicht mehr. Wir müssen schauen, dass wir die Backstuben wieder reaktivieren können. Jetzt sind wir in Verbindung mit auswärtigen Bäckereien. Und Wasser müssen wir auch genügend haben.

Haben Sie je ein Ereignis in diesem Ausmass persönlich so erlebt?

Nein, wir dachten, das Hochwasser von 1999 sei das Hochwasser aller Zeiten. Aber das, was jetzt passiert ist, ist natürlich nicht damit vergleichbar.

Was denken Sie: Bis wann sind Oey-Diemtigen und die weiteren betroffenen Dörfer wieder einigermaßen hergestellt?

Das kann ich im Moment unmöglich sagen. Solange die Wassermassen dominieren, sehen wir nicht, was unter diesen hervorkommen kann. Wir erkennen wohl, dass Strassen fort sind, aber wir sehen nicht, in welchem Mass wir diese provisorisch flicken können. Darum ist es im Moment schwierig, eine Zeitanangabe zu machen. Ich will auch keine falschen Hoffnungen wecken.

Also eher Wochen als Tage?

Für das Dorf Oey-Diemtigen wird es einige Tage oder auch eine Woche brauchen. Für den hinteren Teil des Diemtigtals mit der Instandsetzung von Horboden und der Talstrasse wird es hingegen Wochen dauern.

Hotline: Tel. 033 657 82 50. Das Diemtigtal war auch gestern von Strom und Festnetzverbindung abgeschnitten. Die Natels waren überlastet.

Svend Peternell

1. Welche Sofortmassnahmen wurden ergriffen? Erstelle eine Prioritätenliste für die Notfallsituation.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Was muss längerfristig berücksichtigt werden?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Lässt sich dein Massnahmenkatalog mit den Artikeln aus dem Bundesgesetz vereinbaren. Vergleiche!

Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991 (Stand am 1. Januar 2011)

Die Bundesversammlung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, gestützt auf die Artikel 24 und 24bis der Bundesverfassung¹, nach Einsicht in die Botschaft des Bundesrates vom 25. Mai 19882, beschliesst:

Art. 1

¹Dieses Gesetz bezweckt den Schutz von Menschen und erheblichen Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers, insbesondere vor Überschwemmungen, Erosionen und Feststoffablagerungen (Hochwasserschutz).

²Es gilt für alle oberirdischen Gewässer.

Art. 2 Zuständigkeit

Der Hochwasserschutz ist Aufgabe der Kantone.

Art. 3 Massnahmen

¹Die Kantone gewährleisten den Hochwasserschutz in erster Linie durch den Unterhalt der Gewässer und durch raumplanerische Massnahmen.

²Reicht dies nicht aus, so müssen Massnahmen wie Verbauungen, Eindämmungen, Korrekturen, Geschiebe- und Hochwasserrückhalteanlagen sowie alle weiteren Vorkehrungen, die Bodenbewegungen verhindern, getroffen werden.

³Diese Massnahmen sind mit jenen aus anderen Bereichen gesamthaft und in ihrem Zusammenwirken zu beurteilen.

Art. 4 Anforderungen

¹Gewässer, Ufer und Werke des Hochwasserschutzes müssen so unterhalten werden, dass der vorhandene Hochwasserschutz, insbesondere die Abflusskapazität, erhalten bleibt.

²Bei Eingriffen in das Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Gewässerraum müssen so gestaltet werden, dass:

- a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;
- b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben;
- c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.

³In überbauten Gebieten kann die Behörde Ausnahmen von Absatz 2 bewilligen.

⁴Für die Schaffung künstlicher Fliessgewässer und die Wiederinstandstellung bestehender Verbauungen nach Schadenereignissen gilt Absatz 2 sinngemäss.

METHODENTEIL

Gruppenarbeit in Form eines Gruppenpuzzles

Ablauf

Die Geländeuntersuchung unterteilt sich in mehrere Arbeitsschritte, welche dem wissenschaftlichen Erkenntnisprozess sehr ähnlich sind:

1. Problemstellung: Die Lernenden und die Lehrperson leiten die Fragestellung und Zielsetzung für die Geländearbeit aus dem Rahmenthema ab.
2. Planung der Geländearbeit: Organisation der Experimente: Die unbekanntesten Arbeitstechniken werden im Unterricht vorbereitet und erprobt. Die nötige Ausrüstung für die Exkursion wird zusammengestellt.
3. Durchführen der Geländearbeit: In Gruppen werden die Arbeiten ausgeführt. Die Lehrkraft steht für Hilfestellungen und Ratschläge zur Verfügung.
4. Auswertung: Die Auswertung erfolgt in der Schule. Die Lernenden sichten, ordnen und ergänzen ihre Ergebnisse und verfassen einen kurzen Bericht. Zentral ist die Diskussion und Interpretation der Ergebnisse. Eingangs formulierte Vermutungen werden überprüft. In den Gruppen werden die Resultate vorgestellt.
5. Evaluation: Abschliessend erfolgt die kritische Reflexion und Beurteilung der Inhalte und Erhebungsmethoden.

Folgende Methoden stehen zur Auswahl:

- Querprofil vermessen (M1)
- Fliessgeschwindigkeit und Abflussmenge berechnen (M2)
- Gesteine bestimmen (M3)
- Korngrösse bestimmen (M4)
- Raumanalyse im Dorf Oey durchführen (M5)
- Bodenprobe bestimmen (M6)

QUERPROFIL VERMESSEN

Vorbereitung

- Klären der Fragestellung
- Ausrüstung
- Einüben der Methoden

Durchführung

- Arbeiten vor Ort
- Datenerhebung
- Datenaufbereitung
- Überprüfen der Fragestellung und

Nachbereitung

Auswertung

- Inhalte klären
- Fragen stellen
- Interpretieren der Ergebnisse
- Ordnen der Daten
- Anfertigen von Skizzen, Kurven usw.

Sicherung

- Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse
- Gestalten eines A4-Blatts zur Gruppenarbeit;
- Evaluation im Bezug auf die Zielsetzung/Fragestellung

Präsentation

- Vorbereiten eines Kurzvortrags
- Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse in gemischten Gruppen
- Schilderung der persönlichen Erfahrungen

Reflexion

- Auswerten der Exkursion; Feedback

Fragestellung:

Wie verändert sich das Querprofil in einem mäandrierenden Gerinne?

Material	Lernziele
<ul style="list-style-type: none"> • Schreibunterlage • Schreibzeug • (Handy-)Kamera • Meter • Bandmass 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich kann mindestens drei verschiedene Querprofile eines Flusses erstellen. • Ich kann eine massstabsgetreue Skizze der Messungen anfertigen. • Ich kann Aussagen über den Stromstrich, die Sedimentation und Erosion in einem mäandrierenden Fluss machen. • Ich kann Prallhang und Gleithang unterscheiden.

Vorbereitung

1. Lies die Fragestellung durch.
2. Informiere dich über folgende Prozesse in Fließgewässern: *Mäander, Gleithang, Prallhang, Stromstrich, Sedimentation, Erosion*
3. Stelle erste Vermutungen und Hypothesen über die Beantwortung der Leitfrage zusammen. Diskutiere diese mit deinen Gruppenmitgliedern und schreibe sie auf.
4. Lies das Auftragsblatt durch und versuche zu verstehen, wie du das Querprofil vermessen musst.
5. Lege alle Materialien für die Untersuchung bereit.

Durchführung

Führe die Messungen durch und sammle so viele Informationen wie möglich, um deine Hypothesen aus Schritt 3 zu überprüfen.

Auswertung

Fertige die Querprofile auf einem Millimeterpapier an.
Kläre alle Fragen auf dem Arbeitsblatt.
Interpretiere die Daten im Hinblick auf die Fragestellung.

Sicherung

Halte deine Erkenntnisse übersichtlich und schön gestaltet auf maximal 2 A4-Seiten fest. Folgende Punkte muss dein Arbeitsblatt enthalten:

- a. Leitfrage
- b. Kurze Schilderung der Methode
- c. Messresultate mit Darstellung (Querprofile)
- d. Erklärung von wichtige Begriffen im Zusammenhang mit den Messresultate
- e. Interpretation der Daten / Profilzeichnungen
- f. Evaluation im Bezug auf die Methode und Fragestellung (War die Vorgehensweise geeignet um das Querschnittsprofil zu ermitteln?)

Präsentation

Bereite einen Kurzvortrag 5 – 10 min vor, welcher folgende Punkte abdeckt:

- Erklärung der Fragestellung
- Vorgehen und Methode
- Ergebnisse
- Interpretation
- Auswertung der Methode (War die Vorgehensweise geeignet?)

Du sitzt nun mit MitschülerInnen aus den anderen Gruppen zusammen und präsentierst ihnen deine Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse.

Gib ihnen zusätzlich das Dokumentationsblatt ab.

Reflexion

Fülle den Feedbackbogen zur Exkursion aus.

STANDORT M1: QUERPROFIL

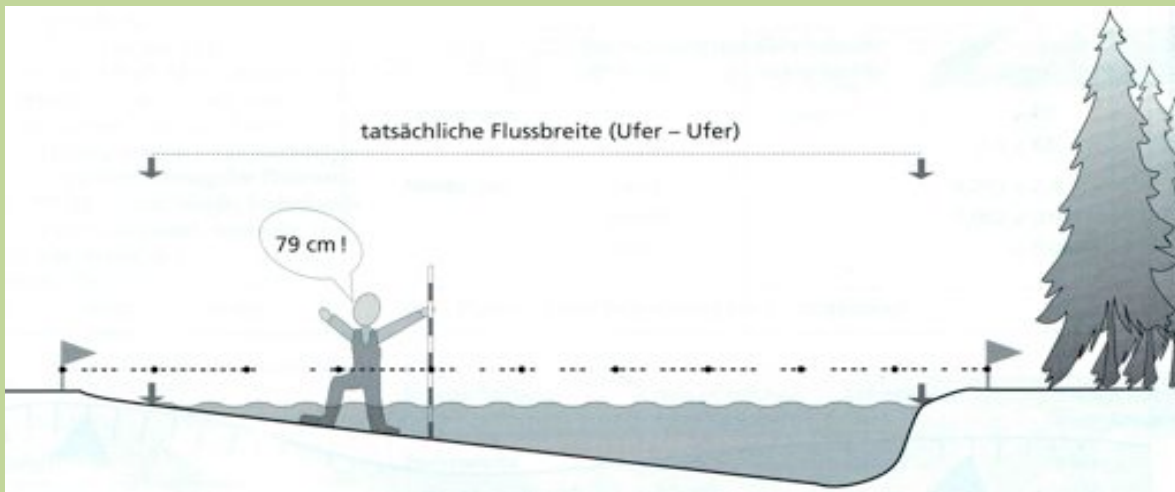
Leitfaden für das Vermessen von mindestens drei Querprofilen

Material	Ziel
Schreibunterlage Schreibzeug (Handy-)Kamera Meter Bandmass	Ich kann mindestens drei verschiedene Querprofile eines Flusses erstellen. Ich kann eine massstabsgetreue Skizze der Messungen anfertigen. Ich kann Aussagen über den Stromstrich, die Sedimentation und Erosion in einem mäandrierenden Fluss machen. Ich kann Prallhang und Gleithang unterscheiden.

- Bei den weissen Punkte führt ihr eine Messung des Flussquerschnitt durch. Tragt die genaue Lage der Messprofile als Linie ins Luftbild ein.



- Steckt die Messstrecke über den Fluss ab. Schlagt dazu auf beiden Seiten des Flusses einen Stab in die Erde (mindestens 5 -10 cm) tief einschlagen) und spannt ein Bandmass von Stab zu Stab.
- Vermesst die Profile entlang der zuvor abgesteckten Strecken. Nehmt jeweils einen Messwert pro halben Meter und notiert die entsprechende Wassertiefe.
- Tragt eure Messwerte in die Tabelle ein.
- Fotografiert die Messstelle.

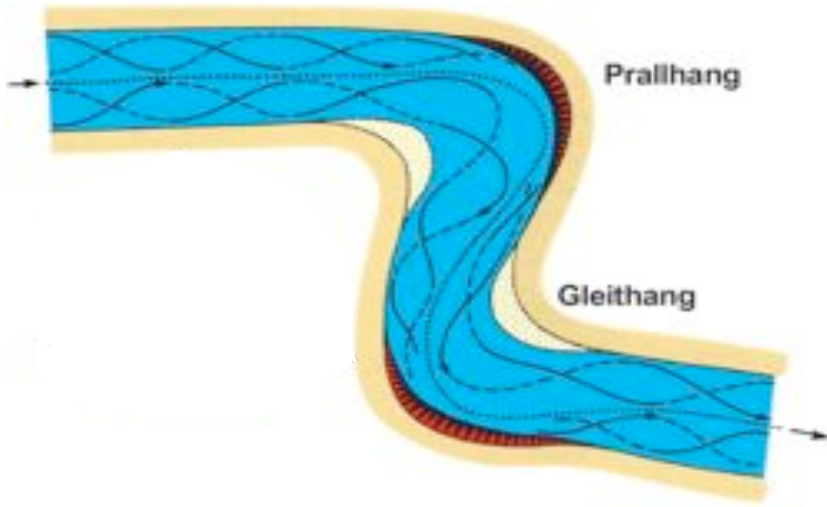


Länge Querprofil	50cm	100cm	150cm	200cm	250cm						
Profil 1 (Tiefe)											
Profil 2 (Tiefe)											
Profil 3 (Tiefe)											

Länge Querprofil											
Profil 1 (Tiefe)											
Profil 2 (Tiefe)											
Profil 3 (Tiefe)											

Die Fließgeschwindigkeit innerhalb eines Flusses variiert stark. Die Linie grösster Geschwindigkeit im Querschnitt eines Flussbettes wird **Stromstrich** genannt. Beobachte den Stromstrich bei den drei Porfelmessungen. Ist er immer in der Mitte des Flussbetts? Lass dazu ein Blatt wegströmen und beobachte die Fließlinie.

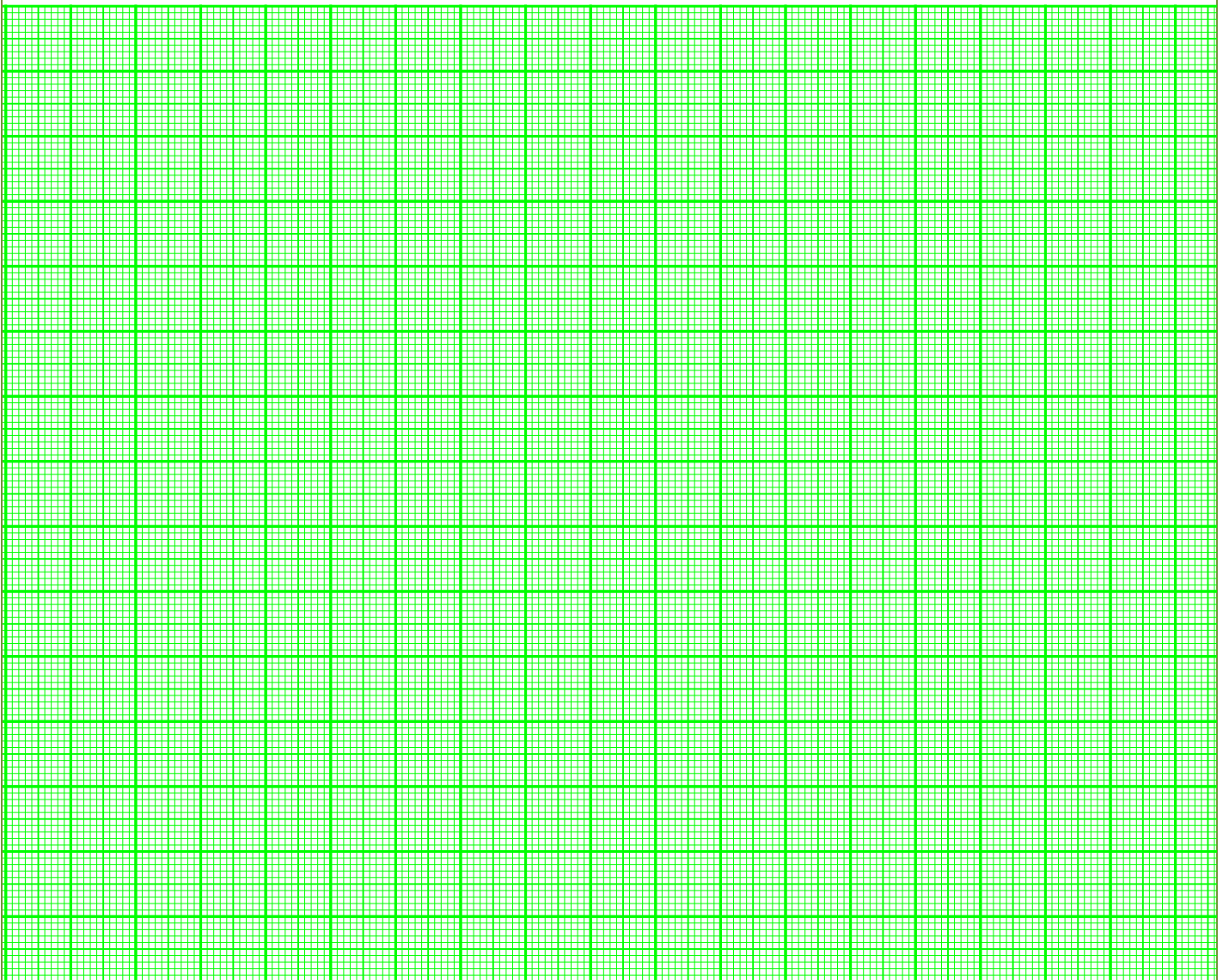
6. Trage den Stromstrich mit blauer Farbe in das obige Luftbild ein.
7. Kreuze den Stromstrich in der Tabelle mit den Messungen an.



Das kurveninnere Ufer wird **Gleithang** genannt und das kurvenäussere Ufer tragen den Namen **Prallhang**.

8. Bezeichne den Gleithang und den Prallhang im Luftbild.
9. Trage im Bild links ein, was am Prallhang und Gleithang geschieht (Sedimentation, Transport, Erosion).

10. Fertige nun für die drei Querprofile eine massstabsgetreue Skizze an. Wähle den Massstab so, dass du alle Messungen in deinem Querprofil verorten kannst.



11. Vergleiche deine massstabsgetreue Querprofile mit den gewonnenen Erkenntnissen.
12. Beschrifte den *Stromstrich*, *Gleithang* und *Prallhang*
13. Markiere die *Sedimentationszone* und *Seitenerosion* und *Tiefenerosion*.



ABFLUSSMENGE BERECHNEN

Vorbereitung

- Klären der Fragestellung
- Ausrüstung
- Einüben der Methoden

Durchführung

- Arbeiten vor Ort
- Datenerhebung
- Datenaufbereitung
- Überprüfen der Fragestellung und

Nachbereitung

Auswertung

- Inhalte klären
- Fragen stellen
- Interpretieren der Ergebnisse
- Ordnen der Daten
- Anfertigen von Skizzen, Kurven usw.

Sicherung

- Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse
- Gestalten eines A4-Blatts zur Gruppenarbeit;
- Evaluation im Bezug auf die Zielsetzung/Fragestellung

Präsentation

- Vorbereiten eines Kurzvortrags
- Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse in gemischten Gruppen
- Schilderung der persönlichen Erfahrungen

Reflexion

- Auswerten der Exkursion; Feedback

Fragestellung:

Wie unterschieden sich die Fließgeschwindigkeit und Abflussmenge des Chirels und der Simme?
Was sagt die Fließgeschwindigkeit über die Sedimentation und den Transport von Fließgewässern aus?

Material	Lernziele
<ul style="list-style-type: none"> • Schreibunterlage • Schreibzeug • (Handy-)Kamera • Meter • Bandmass • Stoppuhr • Taschenrechner 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich kann Abflussquerprofile vermessen. • Ich kann den Flächeninhalt vom Abflussquerschnitt bestimmen. • Ich kann die Fließgeschwindigkeit ermitteln. • Ich kann die Abflussmenge berechnen. • Ich kann das Hjulström-Diagramm interpretieren und gebrauchen.

Vorbereitung

1. Lies die Fragestellung durch.
2. Informiere dich über folgende Prozesse in Fließgewässern: *Fließgeschwindigkeit, Abflussmenge, Sedimentation, Transport*
3. Versuche zu verstehen, wie eine Abflussmessung funktioniert.
4. Stelle erste Vermutungen und Hypothesen über die Beantwortung der Leitfrage zusammen. Diskutiere diese mit deinen Gruppenmitgliedern und schreibe sie auf.
5. Lege alle Materialien für die Untersuchung bereit.

Durchführung

Führe die Messungen durch und sammle so viele Informationen wie möglich, um deine Hypothesen aus Schritt 4 zu überprüfen.

Auswertung

Kläre alle Fragen auf dem Arbeitsblatt (ohne Nr. 8).
Interpretiere die Daten im Hinblick auf die Fragestellung.

Sicherung

Halte deine Erkenntnisse übersichtlich und schön gestaltet auf maximal 2 A4-Seiten fest. Folgende Punkte muss dein Arbeitsblatt enthalten:

- a. Leitfrage
- b. Kurze Schilderung der Methode
- c. Messresultate mit Darstellung (Querprofile)
- d. Erklärung von wichtige Begriffen im Zusammenhang mit den Messresultate
- e. Interpretation der Daten (Transportfähigkeit, Vergleich mit dem Hochwasser 2005)
- f. Evaluation im Bezug auf die Methode und Fragestellung (War die Vorgehensweise geeignet um das Querschnittsprofil zu ermitteln?)

Präsentation

Bereite einen Kurzvortrag 5 – 10 min vor, welcher folgende Punkte abdeckt:

- Erklärung der Fragestellung
- Vorgehen und Methode
- Ergebnisse
- Interpretation
- Auswertung der Methode (War die Vorgehensweise geeignet?)

Du sitzt nun mit MitschülerInnen aus den anderen Gruppen zusammen und präsentierst ihnen deine Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse.
Gib ihnen zusätzlich das Dokumentationsblatt ab.

Reflexion

Fülle den Feedbackbogen zur Exkursion aus.

STANDORT M2: ABFLUSSMENGE

Wir messen die Fließgeschwindigkeit und den Abfluss.

Material

- Schreibunterlage
- Schreibzeug
- (Handy-) Kamera
- Meter
- Bandmass
- Stoppuhr
- Taschenrechner

Ziele

- Ich kann Abflussquerprofile vermessen.
- Ich kann den Flächeninhalt vom Abflussquerschnitt bestimmen.
- Ich kann die Fließgeschwindigkeit ermitteln.
- Ich kann den Abfluss aus der Fließgeschwindigkeit und dem Abflussquerschnitt berechnen
- Ich kann das Hjulström Diagramm interpretieren und gebrauchen.
- Ich kann Sedimentations- und Erosionsprozess in der Natur erkennen.

Führe mindestens drei Abflussmessungen an drei verschiedenen Stellen durch. Schaue darauf, dass du die Abflussmessung nicht in einer Flussschleife (Mäanderbogen) durchführst!

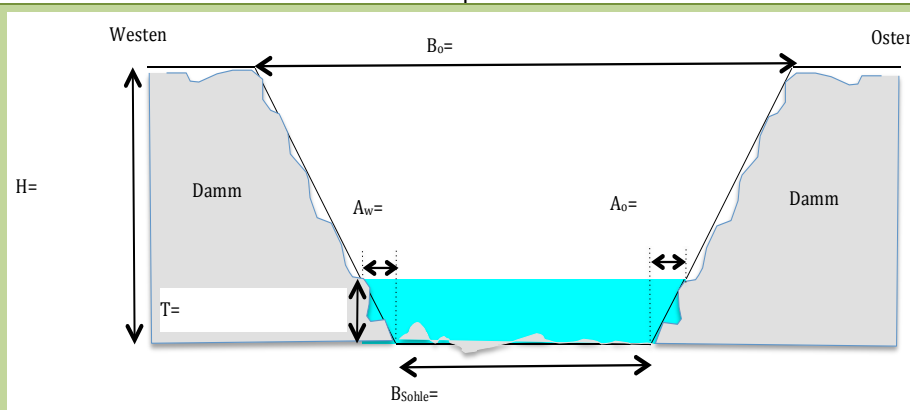
1. Trage die drei Standorte mit einer Linie ins Luftbild ein. Führe mindestens eine Messung am Chirel durch.



ABFLUSSMESSUNG STANDORT 1 (CHIREL)

Zuerst bestimmen wir das Querprofil.

- Führe alle nötigen Messungen am Damm durch, um den Flächeninhalt im Querprofil des Wassers zu berechnen.
- Berechne den Flächeninhalt des Trapezes.



Um die Abflussmenge zu bestimmen, müssen wir noch die Fließgeschwindigkeit ermitteln.

Vorgehen:

- Miss einen Streckenabschnitt von mindestens 10 m Länge mithilfe eines Bandmasses aus. Versieh Anfangs und Endpunkt mit einer Markierung.
- Wirf ein leichtes Holzstück möglichst in die Mitte des Flusses. Beginne einige Meter vor der Strecke (Markierung).
- Starte die Stoppuhr, sobald das Holzstück die Streckenmarkierung «Start» passiert hat und stoppe am «Ziel».
- Führe den Messvorgang **mindestens 3x** durch.

Streckenlänge:

Messung 1

Benötigte Zeit
[in sec.]:

Messung 2

Benötigte Zeit
[in sec.]:

Messung 3

Benötigte Zeit
[in sec.]:

Berechne den Mittelwert der ermittelten Zeiten:

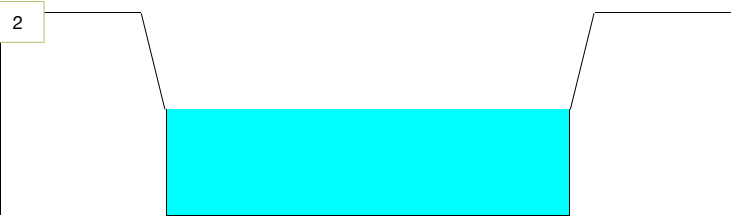
Gib die Fließgeschwindigkeit in m/s an.

g. Berechne nun die Abflussmenge der gemessenen Strecke in m^3/sec .

ABFLUSSMESSUNG STANDORT 2 (SIMME)

Zuerst bestimmen wir das Querprofil.

- a. Beschrifte die Skizze mit allen Längen und Breiten. Führe alle nötigen Messungen durch, um den Flächeninhalt im Querprofil des Wassers zu berechnen.
- b. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks, wodurch das Wasser fließt.



Vorgehen:

- c. Miss einen Streckenabschnitt von mindestens 10m Länge mithilfe eines Bandmasses aus. Versieh Anfangs und Endpunkt mit einer Markierung.
- d. Wirf ein leichtes Holzstück möglichst in die Mitte des Flusses. Beginne einige Meter vor der Strecke (Markierung).
- e. Starte die Stoppuhr, sobald das Holzstück die Streckenmarkierung «Start» passiert hat und stoppe am «Ziel».
- f. Führe den Messvorgang mindestens 3x durch.

Die Fließgeschwindigkeit gibt an, wie schnell Wasser eine bestimmte Strecke zurücklegt.

Streckenlänge:

Messung 1

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 2

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 3

Benötigte Zeit [in sec.]:

Berechne den Mittelwert der ermittelten Zeiten:

Gib die Fließgeschwindigkeit in m/s an.

g. Berechne nun die Abflussmenge der gemessenen Strecke in m^3/sec .

ABFLUSSMESSUNG 3

- Skizziere das Querprofil des Standorts
- Messe die Breite und Tiefe des Gerinnes. Trage die Messungen in die Skizze ein.
- Berechne den Flächeninhalt.

Vorgehen:

- Miss einen Streckenabschnitt von mindestens 10m Länge mithilfe eines Bandmasses aus. Versieh Anfangs und Endpunkt mit einer Markierung.
- Wirf ein leichtes Holzstück möglichst in die Mitte des Flusses. Beginne einige Meter vor der Strecke (Markierung) Starte die Stoppuhr, sobald das Holzstück die Streckenmarkierung «Start» passiert hat und stoppe am «Ziel».
- Führe den Messvorgang mindestens 3x durch.

Streckenlänge:

Messung 1

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 2

Benötigte Zeit [in sec.]:

Messung 3

Benötigte Zeit [in sec.]:

Berechne den Mittelwert der ermittelten Zeiten:

Gib die Fließgeschwindigkeit in m/s an.

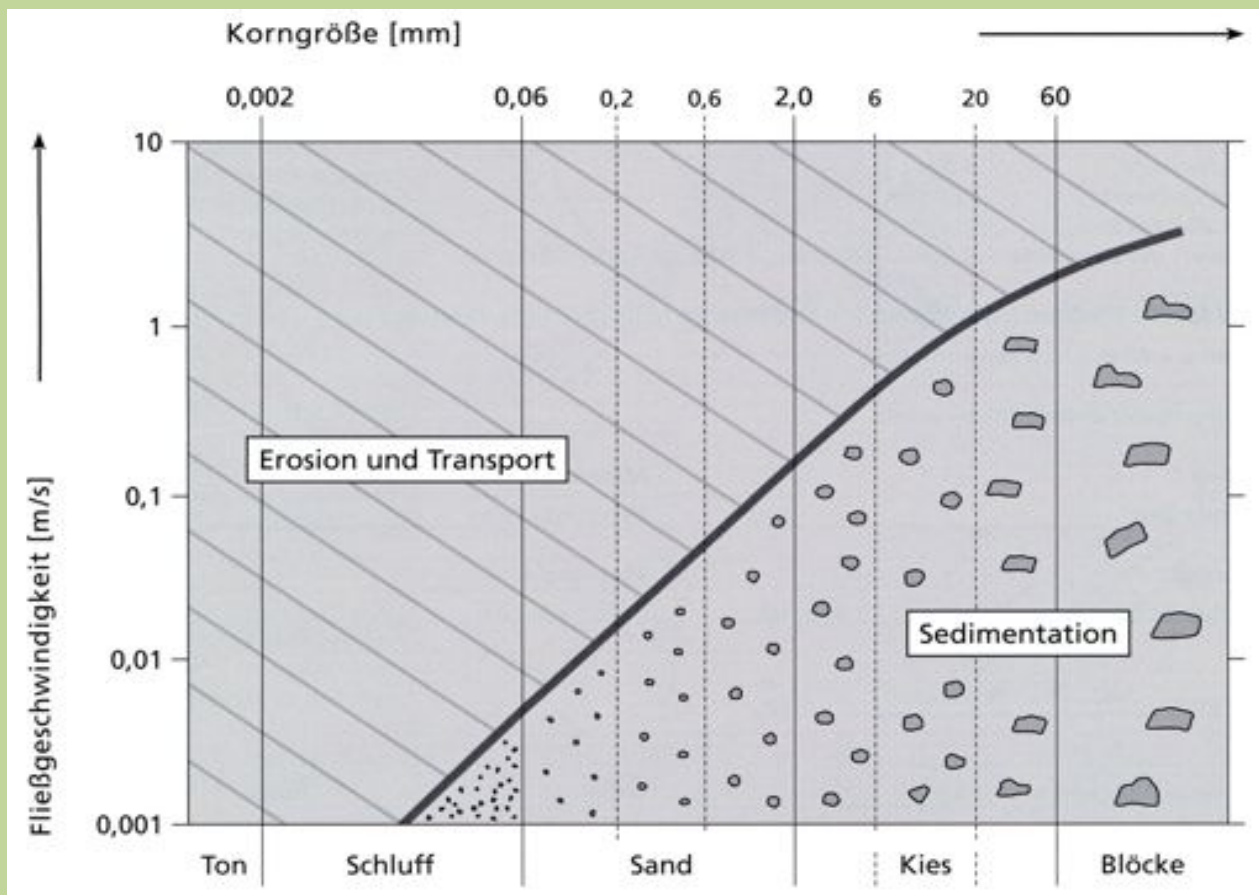
- Berechne nun die Abflussmenge der gemessenen Strecke in m^3/sec .

- Vergleiche deine Messungen mit den Daten vom Umwetter 2005. Was stellst du fest? Kommentiere!

Fluss/Station	Periodenbeginn	Anzahl Jahre	Bisheriges Maximum [m^3/s] (Jahr)	Abfluss im Jahr 2005 [m^3/s]	Datum	Zeit	Geschätzte Jährlichkeit
Chirel	Seit 2007	5	-	100	22.08.2005	08:00	
Simme bei Lat-terbach	1986	36	225 (1999)	315	22.08.2005	11:50	50 - 100

- Wie hoch ist das Fassungsvermögen der Simme und der Chirel?
- Können die neuen Dämme das Dorf Oey vor Überflutungen schützen?

- Trage deine drei Messungen der Fließgeschwindigkeit ins Diagramm ein.
- Findet eher Sedimentation oder Transport und Erosion statt?



- Fülle die Tabelle für deine eingetragenen Punkte aus.

Prozess	Chirel 1	Simme 2	Simme 3
Erosion	Ton,		
Sedimentation			

- *Berechne die Transportkapazität des Spitzenabflusses des Unwetters. Wie grosse Blöcke konnten transportiert werden bei einem Spitzenabfluss von $100\text{m}^3/\text{s}$ für die Chirel und $315\text{m}^3/\text{s}$ für die Simme.

GESTEINE BESTIMMEN

Vorbereitung

- Klären der Fragestellung
- Ausrüstung
- Einüben der Methoden

Durchführung

- Arbeiten vor Ort
- Datenerhebung
- Datenaufbereitung
- Überprüfen der Fragestellung und

Nachbereitung

Auswertung

- Inhalte klären
- Fragen stellen
- Interpretieren der Ergebnisse
- Ordnen der Daten
- Anfertigen von Skizzen, Kurven usw.

Sicherung

- Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse
- Gestalten eines A4-Blatts zur Gruppenarbeit;
- Evaluation im Bezug auf die Zielsetzung/Fragestellung

Präsentation

- Vorbereiten eines Kurzvortrags
- Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse in gemischten Gruppen
- Schilderung der persönlichen Erfahrungen

Reflexion

- Auswerten der Exkursion; Feedback

Fragestellung:

Welche Gesteine wurden im Auengebiet der Simme vor Oey abgelagert? Woher stammen sie?

Material	Lernziele
<ul style="list-style-type: none"> • Schreibunterlage • Schreibzeug • (Handyl-)Kamera • Metallnagel • Salzsäure • Hammer • Probebeutel • Filzstift • Tipp-Ex 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich kann einige Methoden zur Gesteinsbestimmung richtig anwenden. • Ich kann Sedimentiten im Kreislauf der Gesteine verorten. • Ich kann grob erklären wie Sedimentgesteine entstehen. • Ich kann diverse Sedimentgesteine bestimmen. • Ich erkenne den Zusammenhang zwischen Transportweg, Korngrösse und Form der Sedimente..

Vorbereitung

1. Lies die Fragestellung und das Arbeitsblatt durch
2. Informiere dich über die verschiedenen Sedimentgesteinen.
3. Versucht die Bestimmungsmethoden zu verstehen und testet sie aus.
4. Auf welche Unterschiede müsst ihr beim Bestimmen der Gesteine achten? Wie unterschieden sie sich? Schreibt eure Vermutungen auf.
5. Lege alle Materialien für die Untersuchung bereit.

Durchführung

Führe die Gesteinsproben durch und sammle so viele verschiedene Gesteine wie möglich. Packe von jedem bestimmten Gestein eine Probe ein und beschrifte sie!

Auswertung

Kläre alle Fragen auf dem Arbeitsblatt.
Interpretiere die Daten im Hinblick auf die Fragestellung.

Sicherung

Halte deine Erkenntnisse übersichtlich und schön gestaltet auf maximal 2 A4-Seiten fest. Folgende Punkte muss dein Arbeitsblatt enthalten:

- a. Leitfrage
- b. Kurze Schilderung der Gesteinsbestimmungsmethode
- c. Beschrieb der Gesteine mit eigenen Fotos. Welche Gesteine haben wir gefunden?
- d. Erklärung von wichtige Begriffen im Zusammenhang mit den Messresultate
- e. Interpretation der Daten. Wie sind Sedimentgesteine entstanden? Verwittern die Gesteine schnell?
- f. Evaluation im Bezug auf die Methode und Fragestellung (War die Vorgehensweise geeignet um das Querschnittsprofil zu ermitteln?)

Präsentation

Bereite einen Kurzvortrag 5 – 10 min vor, welcher folgende Punkte abdeckt:

- Erklärung der Fragestellung
- Vorgehen und Methode
- Ergebnisse
- Interpretation
- Auswertung der Methode (War die Vorgehensweise geeignet?)

Du sitzt nun mit MitschülerInnen aus den anderen Gruppen zusammen und präsentierst ihnen deine Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse. Gib ihnen zusätzlich das Dokumentationsblatt ab.

Reflexion

Fülle den Feedbackbogen zur Exkursion aus.

STANDORT M3: SEDIMENTGESTEINE

Wir bestimmen Sedimentgesteine!

Material

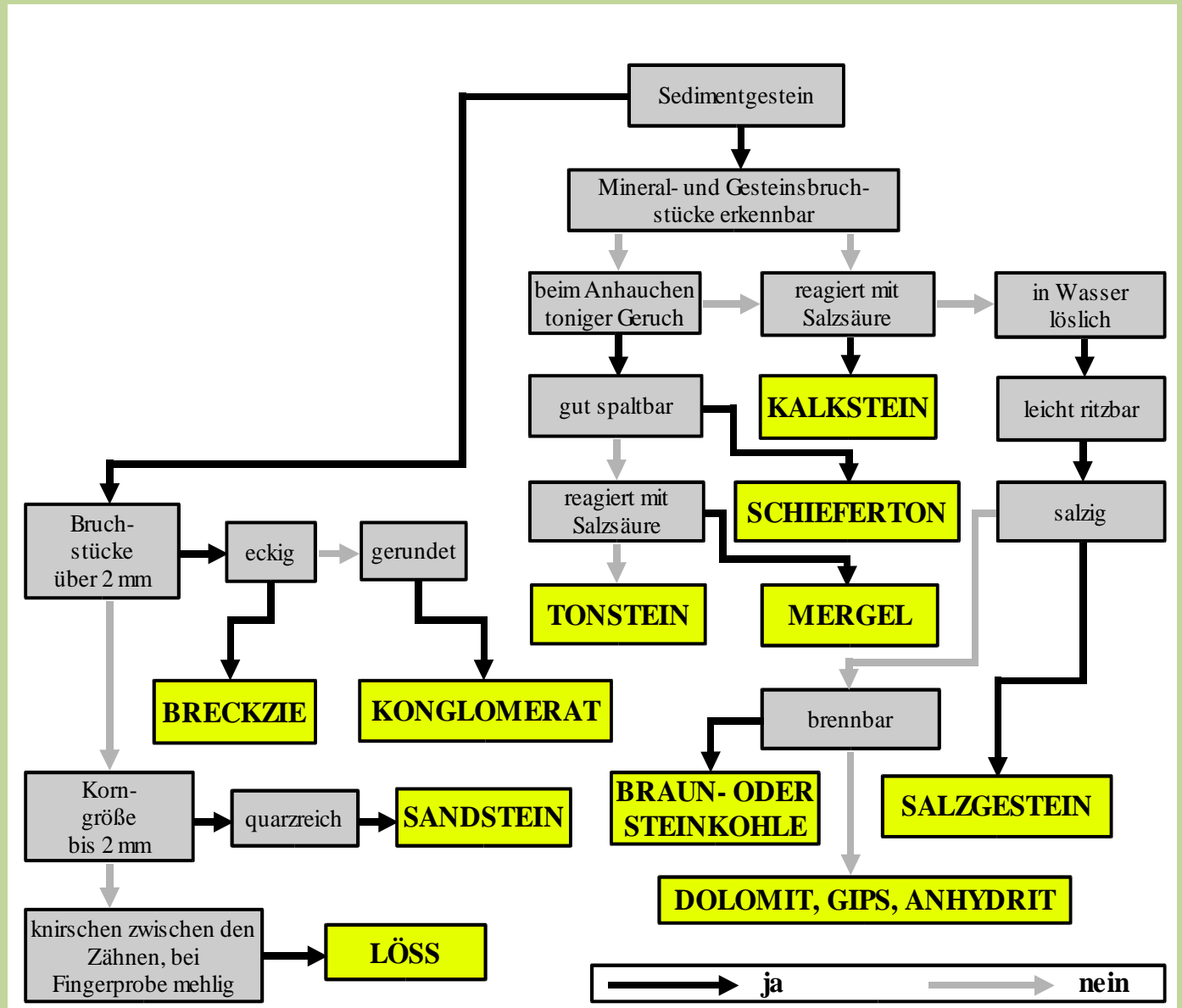
- Schreibunterlage
- Schreibzeug
- (Handy-)Kamera
- Metallnagel
- Salzsäure
- Hammer
- Probebeutel
- Wasserfesten Filzstift
- Tipp-Ex

Ziele

- Ich kann einige Methoden zur Gesteinsbestimmung richtig anwenden.
- Ich kann Sedimentiten im Kreislauf der Gesteine verorten.
- Ich kann grob erklären wie Sedimentgesteine entstehen.
- Ich kann diverse Sedimentgesteine bestimmen.

Du siehst auf dieser und den nächsten Seite zwei Bestimmungshilfen für Sedimentgesteine.

1. Suche nach verschiedenen Sedimentgesteinen auf der Schotterbank. Bestimme sie anhand der Bestimmungshilfen.
2. Sammle die bestimmten Gesteinen und beschrifte sie. Schreibe auf einen kleinen Tipp-Ex-Tupfer die entsprechende Nummer (z. B. Nr. 1 für Tonschiefer)





1 Tonschiefer

Farbabgrenzung	keine; besteht aus einheitlichem Material (schwärzlich)
Glanz:	<ul style="list-style-type: none"> • glitzernd • seidenglänzend matt • matt
Komponenten:	Gestein ist aus einheitlichem Material aufgebaut
Korngrösse	kein Korn erkennbar
Textur	<ul style="list-style-type: none"> • Gleichmässige Verteilung der Mineralbestandteile • kompakt
Schichtung/Schieferung:	Klare Schichtung erkennbar
Bruch	Bricht entlang der Schichtung
Härte	Mit Metallnagel ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt verzögert auf



2 Kalk

Farbabgrenzung	Gräulich mit Quarzitadern
Glanz:	matt
Komponenten:	Z. T. sichtbar, aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut
Korngrösse	Feinkörner erkennbar (<2.0mm)
Textur	Gleichmässige Verteilung der Körner z. T. porös
Schichtung/Schieferung:	keine
Bruch	Glatt bis gebogen
Härte	Mit Metallnagel ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt stark



3 Rauwacke

Farbabgrenzung	diffus (fliessende Übergänge) gelblich
Glanz:	• matt
Komponenten:	Sichtbar; aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut
Korngrösse	feinkörnig (<1.0 mm)
Textur	<ul style="list-style-type: none"> • Ungleichmässige Verteilung der Mineralbestandteile • poröses Gestein
Schichtung/Schieferung:	Keine Schichtung
Bruch	muschelig
Härte	Mit Metallnagel ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt stark auf



4 Mergel

Farbabgrenzung	schwammig (teils klar, teils diffus)
Glanz:	• matt
Komponenten:	Gestein ist aus einheitlichem Material aufgebaut
Korngrösse	Kein Korn erkennbar
Textur	<ul style="list-style-type: none"> • gleichmässige Verteilung der Mineralbestandteile • kompakt
Schichtung/Schieferung:	keine
Bruch	muschelig
Härte	mit Fingernagel ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt stark auf



5 Niesenflysch

Farbabgrenzung	klar
Glanz:	• matt
Komponenten:	Gestein ist sichtbar aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut
Korngrösse	kein Korn erkennbar
Textur	<ul style="list-style-type: none"> • Ungleichmässige Verteilung • Kompaktes Gestein
Schichtung/Schieferung:	Keine
Bruch	<ul style="list-style-type: none"> • gebogen • glatt
Härte	Mit Metallmesser ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt stark auf



6 Nagelfluh / Konglomerat

Farbabgrenzung	klar
Glanz:	• matt
Komponenten:	Sichtbar; aus unterschiedlichen Komponenten aufgebaut
Korngrösse	Variiert stark; gross Komponente in einheitlicher Grundmasse
Textur	<ul style="list-style-type: none"> • Ungleichmässige Verteilung; kompaktes Gestein
Schichtung/Schieferung:	Keine Schichtung
Bruch	muschelig
Härte	Mit Metall ritzbar
Salzsäuretest	Schäumt stark auf (kalkhaltig)



KORNGRÖSSE BESTIMMEN

Vorbereitung

- Klären der Fragestellung
- Ausrüstung
- Einüben der Methoden

Durchführung

- Arbeiten vor Ort
- Datenerhebung
- Datenaufbereitung
- Überprüfen der Fragestellung und

Nachbereitung

Auswertung

- Inhalte klären
- Fragen stellen
- Interpretieren der Ergebnisse
- Ordnen der Daten
- Anfertigen von Skizzen, Kurven usw.

Sicherung

- Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse
- Gestalten eines A4-Blatts zur Gruppenarbeit;
- Evaluation im Bezug auf die Zielsetzung/Fragestellung

Präsentation

- Vorbereiten eines Kurzvortrags
- Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse in gemischten Gruppen
- Schilderung der persönlichen Erfahrungen

Reflexion

- Auswerten der Exkursion; Feedback

Fragestellung:

Was sagt die Korngrösseanalyse der Schotterbänke im Auengebiet bei Oey über die Fließgeschwindigkeit und Transportlänge aus?

Material	Lernziele
<ul style="list-style-type: none"> • Siehe AB 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich kann verschiedene Korngrößen in einer kartieren. • Ich kann eine Siebanalyse entsprechend einer Anleitung durchführen. • Ich kann die Kleingruppen der Steine, Kieselsteine und Sande unterscheiden. • Ich kann eine Schlämmanalyse durchführen. • Ich erkenne die verschiedenen Feinsedimente bei einer Schlämmanalyse. • Ich kann die fraktionierte Sedimentation anhand der Korngrösse und Fließgeschwindigkeit begründen.

Vorbereitung

1. Lies die Fragestellung und das Arbeitsblatt durch
2. Informiere dich über folgende Prozesse in Fließgewässern:
Sedimentation und Transport
3. Was ist eine Siebanalyse? Was ist eine Schlämmanalyse? Wofür werden sie im Feld eingesetzt? Recherchiere im Internet und mach dich schlau!
4. Stelle die verschiedenen Siebe im Werkraum her.
5. Stelle erste Vermutungen und Hypothesen über die Beantwortung der Leitfrage zusammen. Welche Korngrößen treten in welchem Verhältnis auf? Diskutiert in der Gruppe und schreibt einige Hypothesen auf.
6. Lege alle Materialien für die Untersuchung bereit.

Durchführung

Führe die Sieb- und Schlämmanalyse durch.

Auswertung

Kläre alle Fragen auf dem Arbeitsblatt.
Interpretiere die Daten im Hinblick auf die Fragestellung.

Sicherung

Halte deine Erkenntnisse übersichtlich und schön gestaltet auf maximal 2 A4-Seiten fest. Folgende Punkte muss dein Arbeitsblatt enthalten:

- a. Leitfrage
- b. Kurze Schilderung der Methode (Siebanalyse, Schlämmanalyse)
- c. Beschrieb der Gesteine mit eigenen Fotos. Welche Gesteine haben wir gefunden?
- d. Erklärung von wichtige Begriffen im Zusammenhang mit den Messresultate
- e. Interpretation der Daten; Folgerung auf Transportweg und Fließgeschwindigkeit
- f. Evaluation im Bezug auf die Methode und Fragestellung (War die Vorgehensweise geeignet um das Querschnittsprofil zu ermitteln?)

Präsentation

Bereite einen Kurzvortrag 5 – 10 min vor, welcher folgende Punkte abdeckt:

- Erklärung der Fragestellung
- Vorgehen und Methode
- Ergebnisse
- Interpretation
- Auswertung der Methode (War die Vorgehensweise geeignet?)

Du sitzt nun mit MitschülerInnen aus den anderen Gruppen zusammen und präsentierst ihnen deine Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse.
Gib ihnen zusätzlich das Dokumentationsblatt ab.

Reflexion

Fülle den Feedbackbogen zur Exkursion aus.

STANDORT M4: KORNGRÖSSE

Wir bestimmen die Korngrösse!

Material

- Schreibunterlage
- Schreibzeug
- (Handy-)Kamera
- Taschenrechner

Siebanalyse:

- Vorbereiteter Siebsatz
- Tuch
- Mauerkübel

Schlämmanalyse:

- Messzylinder aus Glas oder Plastik
- Gummipfropfen
- Stoppuhr

Ziele

- Ich kann verschiedene Korngrößen auf einer Schotterbank in einer Karte kartieren.
- Ich kann eine Siebanalyse entsprechend einer Anleitung durchführen.
- Ich kann die Kleingruppen der Steine, Kieselsteine und Sande unterscheiden.
- Ich kann eine Schlämmanalyse durchführen.
- Ich kann die fraktionierte Sedimentation anhand der Korngrösse und Fließgeschwindigkeit begründen.
- Ich erkenne den Zusammenhang zwischen Transportweg, Korngrösse und Form der Sedimente.

1. Zeichne den gegenwärtigen Flussverlauf der Simme mit blauer Farbe in die Karte ein. Markiere auch die Seitenarme der Simme.



2. Untersuche die Korngrösse auf den Schotterbänken. Markiere farbige folgende abgelagerte Gesteine in der Karte.
3. Dokumentiere die Zonen mit einem Foto.

Sediment	Korngrösse	Farbe
Sand	0.06 – 2,0 mm	<input type="text"/>
Kies	2,0 – 60 mm	<input type="text"/>
Blöcke	≥ 60 mm	<input type="text"/>

4. Was fällt dir auf, wenn du den Standort der gefärbten Sedimentzonen mit dem Verlauf der Simme vergleichst?

.....

.....

.....

Wir wollen nun die Korngrösse der abgelagerten Gesteine auf der Schotterbank bestimmen.

Die Korngrösse bezeichnet den Durchmesser der nichtorganischen Teilchen eines Lockersediments oder Bodens. Eine Korngrössenanalyse kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden:

- durch eine Siebanalyse
- durch eine Schlämmanalyse

DIE SIEBANALYSE

Da auf der Schotterbank viele kalkhaltige Gesteine abgelagert sind, müssen zunächst die vielfach verklebten Körner voneinander getrennt werden.

- a. Entnimm mit einer Schaufel auf der Schotterbank eine Sedimentprobe und schütte sie in den Mauerkübel.
- b. Bereite ein Tuch aus. Halte das Sieb mit der grössten Maschenweite über das Tuch und siebe die Probe
- c. Leere nun das ausgesiebte Material wieder in den Mauerkübel und siebe es über dem Tuch erneut.
- d. Führe diese Schritte (b & c) solange durch bis du beim kleinsten Sieb angelangt bist.
- e. Beschrifte die ausgesiebten Proben nach folgender Tabelle. Massgeben ist dabei die Korngrösse.

f. Fülle die letzte Spalte der Tabelle aus. Nenne für die Grossgruppen Steine, Kies und Sande einen anschauliches Vergleichsbeispiel aus dem Alltag

Bezeichnung		Durchmesser	Bodentyp	Kornart	Anschaulicher Vergleich
Grossgruppe	Kleingruppe				
Steine	Blöcke	> 200mm	Grobboden	Siebkorn	
	Gerölle, Geschiebe	63–200mm			
Kies	Grobkies	20–63mm			
	Mittelkies	6,3–20mm			
	Feinkies	2–6,3mm			
Sande	Grobsand	0,63–2mm			Feinboden
	Mittelsand	0,2–0,63mm			
	Feinsand	0,063–0,2mm			
Schluff (Silt)	Schluff	0,02–0,002mm			
Ton	Ton	≤0,002mm			

Wie Mehl und kleiner

Mit blossem Auge nicht mehr erkennbar

DIE SCHLÄMMANALYSE

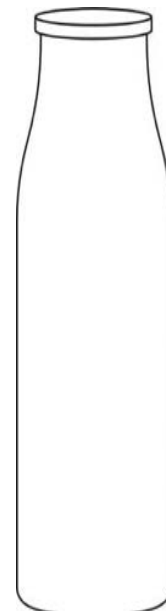
Vorgehen:

- Fülle einen Messzylinder bis etwa auf 1/3 mit der Feinsedimentprobe. Markiere die Stelle.
- Fülle anschliessend den Zylinder 2/3 mit Wasser auf.
- Verschliesse den Messzylinder mit dem Gummipfropfen und schüttele den Zylinder solange, bis ein einheitliches Wasser-Sediment-Gemisch vorhanden ist. Halte dabei zur Sicherheit den Daumen auf dem Gummipfropfen.
- Stelle den Messzylinder auf eine ebene Fläche und beobachte während 5 min, wie sich die Feinsedimente ablagern. Was erkennst du?
- Versuche die Sedimentprobe anhand der Tabelle zu beschriften

Schluff und Ton	Tontrübe	Feinsand	Mittel- und Grobsand	Feinkies
-----------------	----------	----------	----------------------	----------

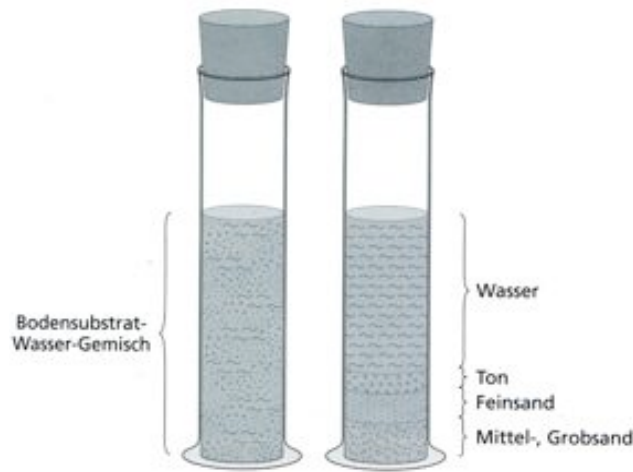
Bezeichnung		Durchmesser	Bodentyp	Kornart
Grossgruppe	Kleingruppe			
Kies	Grobkies	20–63mm	Grobbo- den	Siebkorn
	Mittelkies	6,3–20mm		
	Feinkies	2–6,3mm		
Sande	Grobsand	0,63–2mm	Feinboden	Schlamm- korn
	Mittelsand	0,2–0,63mm		
	Feinsand	0,063–0,2mm		
Schluff (Silt)	Schluff	0,02–0,002mm		
Ton	Ton	≤0,002mm		

Skizze:



f. Setze die Höhe jeder einzelnen Korngrößenfraktion zur Höhe der gesamten Materialprobe ins Verhältnis. Berechne den Prozentanteil jeder Fraktion an der Gesamtprobenmenge.

Beispiel:



Sediment	Höhe in cm	Anteil in %
Höhe der eingebrachten Materialprobe:		100%
Anteil Schluff und Ton:		
Anteil Feinsand:		
Anteil Mittel und Grobsand:		
Anteil Feinkies:		

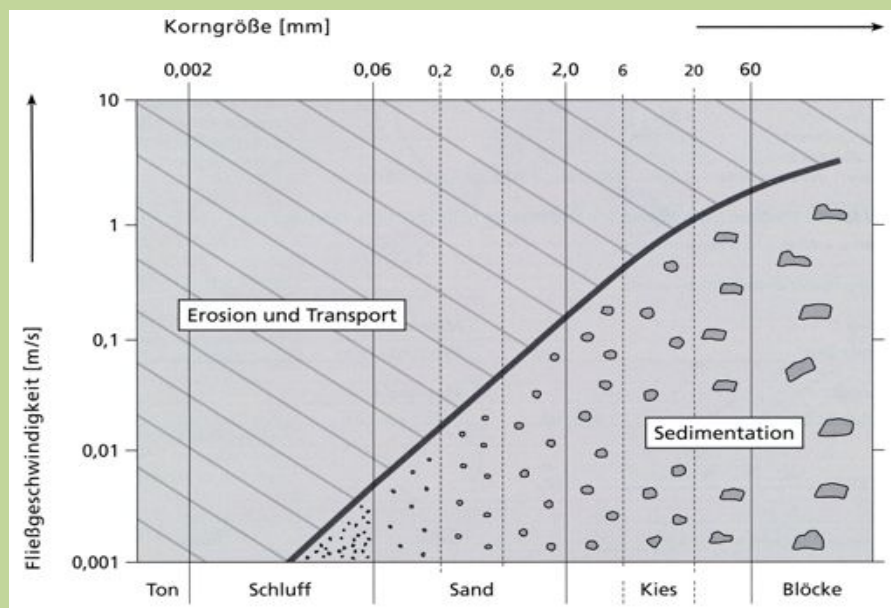
g. Wie erklärst du dir die «fraktionierte Sedimentation»? Wie begründest du die Entstehung der unterschiedlichen Feinsedimentschichten (Fallgeschwindigkeit, Korngröße)?

.....

.....

AUSWERTUNG

5. Lässt deine Analyse einen Schluss auf vergangene Fließgeschwindigkeiten der Simme zu? Kommentiere!



Oben: Dynamische Überschwemmung; Seitenarm der Chirel (25.08.2005)
 Unten: Chirel fließt wieder durch ihr Bachbett (25.08.2005).
 Quelle: Fritz Schürch

.....

.....

RAUMANALYSE DURCHFÜHREN

Vorbereitung

- Klären der Fragestellung
- Ausrüstung
- Einüben der Methoden

Durchführung

- Arbeiten vor Ort
- Datenerhebung
- Datenaufbereitung
- Überprüfen der Fragestellung und

Nachbereitung

Auswertung

- Inhalte klären
- Fragen stellen
- Interpretieren der Ergebnisse
- Ordnen der Daten
- Anfertigen von Skizzen, Kurven usw.

Sicherung

- Sicherung der wichtigsten Erkenntnisse
- Gestalten eines A4-Blatts zur Gruppenarbeit;
- Evaluation im Bezug auf die Zielsetzung/Fragestellung

Präsentation

- Vorbereiten eines Kurzvortrags
- Präsentieren der Ergebnisse und Erkenntnisse in gemischten Gruppen
- Schilderung der persönlichen Erfahrungen

Reflexion

- Auswerten der Exkursion; Feedback

Fragestellung:

Welche ökonomische und siedlungsgeographische Aussagen können über Oey aus einer Raumanalyse gemacht werden?

Material	Lernziele
<ul style="list-style-type: none"> • Schreibunterlage • Schreibzeug • (Handy-)Kamera 	<ul style="list-style-type: none"> • Ich kann eine Raumanalyse im Dorf Oey durchführen und verschiedene Nutzungskriterien kartieren. • Ich erkenne Gemeinsamkeiten der Nutzungskartierung und der Siedlungsgeographie von Oey. • Ich kann Aussagen über die zentral örtliche Bedeutung von Oey und der Gemeinde Diemtigen machen.

Vorbereitung

1. Lies die Fragestellung und das Arbeitsblatt durch
2. Informiere dich über die Raumanalyse.
3. Suche im Internet nach Informationen, welche dir helfen könnten, die zentral örtliche Bedeutung von Oey zu beschreiben.
4. Überlege dir, wie sich das Siedlungsbild von Oey präsentiert. Gibt es einen Zusammenhang von Lage und Nutzungszone? Stelle erste Vermutungen und Hypothesen über die Beantwortung der Leitfrage zusammen. Diskutiere diese mit deinen Gruppenmitgliedern und schreibe sie auf.
5. Teile mit deinen Gruppenmitgliedern die Gebiete auf.
6. Bestimme eine Farbe für jedes Nutzungskriterium.

Durchführung

Führe die Raumanalyse durch.

Auswertung

Trage alle Raumanalysen auf einem Arbeitsblatt zusammen. Kläre alle Fragen auf dem Arbeitsblatt. Interpretiere die Daten hinblickend der oben stehenden Fragestellung.

Sicherung

Halte deine Erkenntnisse übersichtlich und schön gestaltet auf maximal 2 A4-Seiten fest. Folgende Punkte muss dein Arbeitsblatt enthalten:

- a. Leitfrage
- a. Kurze Schilderung der Methode; Raumanalyse. Was ist das?
- b. Nutzungskartierung
- b. Erklärung von wichtigen Begriffen im Zusammenhang mit den Messresultate
- c. Interpretation der Nutzungskartierung im Zusammenhang mit Nutzungszonen, Siedlungsentwicklung und wirtschaftlicher Bedeutung.
- d. Evaluation im Bezug auf die Methode und Fragestellung (War die Vorgehensweise geeignet um das Querschnittsprofil zu ermitteln?)

Präsentation

Bereite einen Kurzvortrag 5 – 10 min vor, welcher folgende Punkte abdeckt:

- Erklärung der Fragestellung
- Vorgehen und Methode
- Ergebnisse
- Interpretation
- Auswertung der Methode (War die Vorgehensweise geeignet?)

Du sitzt nun mit MitschülerInnen aus den anderen Gruppen zusammen und präsentierst ihnen deine Ergebnisse, Erfahrungen und Erkenntnisse. Gib ihnen zusätzlich das Dokumentationsblatt ab.

Reflexion

Fülle den Feedbackbogen zur Exkursion aus.

STANDORT M5: RAUMANALYSE

Material

- Schreibunterlage
- Schreibzeug
- (Digital-)Kamera

Lernziele

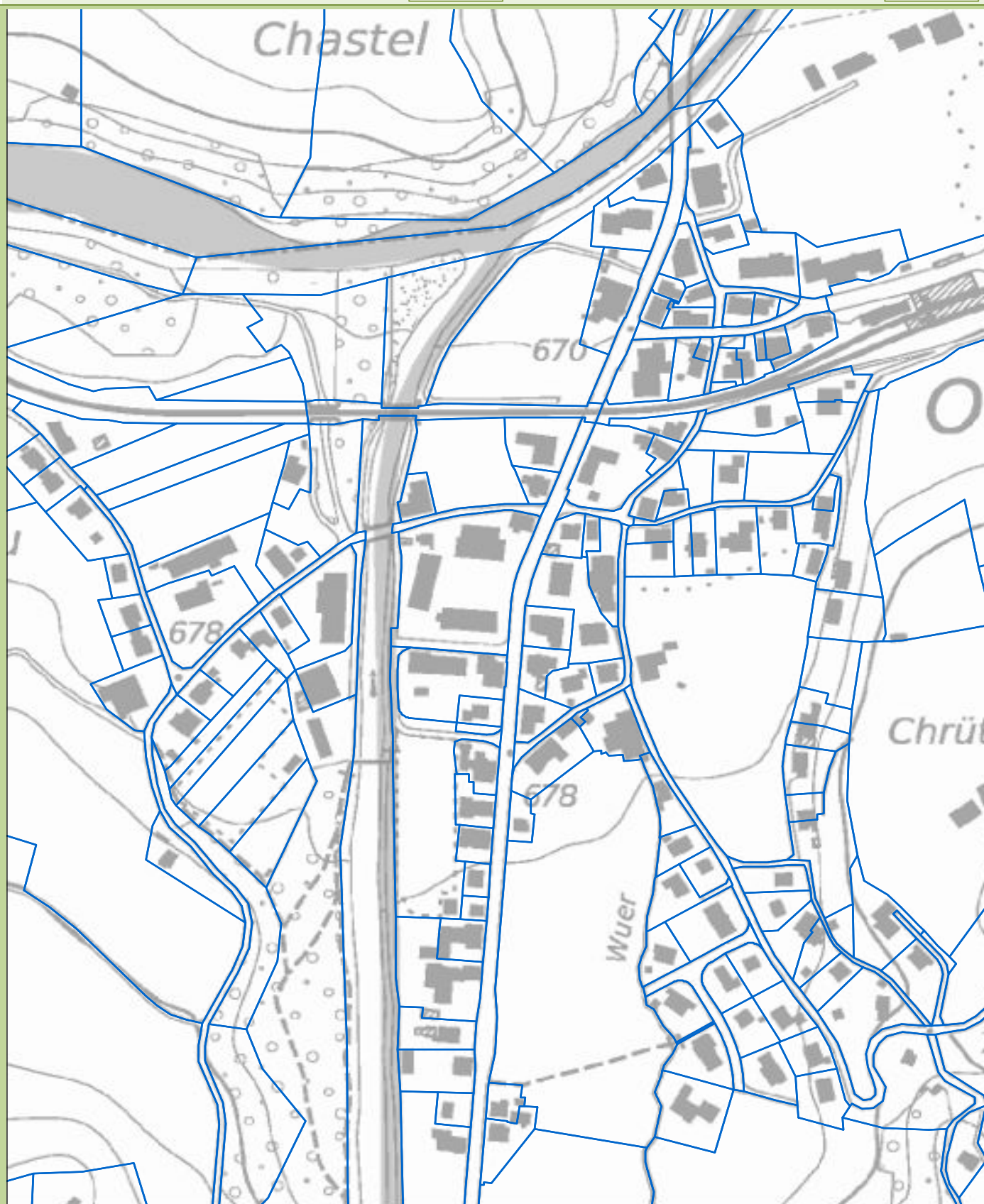
- Ich kann eine Nutzungskarte vom Dorf Oey erstellen
- Ich kann die Nutzungskarte bewerten.
- Ich erkenne Gemeinsamkeiten zwischen der Nutzungskartierung und der Siedlungsgeographie.
- Ich kenne einige zentral örtliche Bedeutung von Oey und der Gemeinde Diemtigen.

1. Lege eine farbige Legende für die Nutzungskriterien an.
2. Bestimme zusätzlich ein 8 Kriterium für die Raumanalyse.
3. Fotografiere einige Typhäuser- und Gebäude des entsprechenden Nutzungskriteriums.
4. Während dem Hochwasser 2005 ging die Existenz des Dorfes den Bach runter. Wie präsentiert sich sein Bild heute? Vergleiche die Schadensbilder aus dem Jahr 2005 mit dem heutigen Dorfbild. Suche nach den Gebäude und Anlagen, mache ein aktuelles Vergleichsfoto und verorte sie auf der Karte.



Nutzungsriterien

1. Wohnzone 2-geschossig	Farbe: <input type="text"/>	5. Gastronomie	Farbe: <input type="text"/>
2. Mischzone 2-geschossig	Farbe: <input type="text"/>	6. öffentliche Dienstleistung (Polizei, Gemeindeamt, Feuerwehr, Schule, usw.)	Farbe: <input type="text"/>
3. Arbeitszone Einzelhandel des täglichen Bedarfs (Lebensmittelladen, Bäckerei, Metzgerei,...)	Farbe: <input type="text"/>	7. Landwirtschaftszone	Farbe: <input type="text"/>
4. Arbeitszone Industrie	Farbe: <input type="text"/>	8.	Farbe: <input type="text"/>



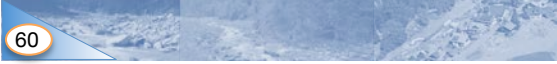
5. Lassen sich Nutzungsquartiere abgrenzen? Z. B. Industrie, Gewerbe, Wohnzone usw.

6. Wenn ja, gibt es einen Zusammenhang zwischen Lage und Nutzungszone?

7. Welche zentralörtliche Bedeutung kommt Oey in der Gemeinde Diemtigen, im Simmental oder im Raum Berner Oberland zu?

8. Wie würdest du Oey charakterisieren?

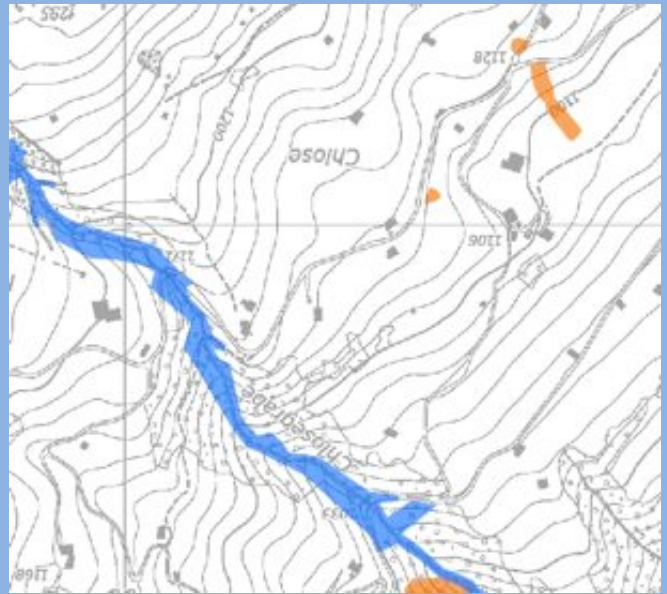
9. Was gefällt dir daran? Was gefällt dir weniger an dem Ort?



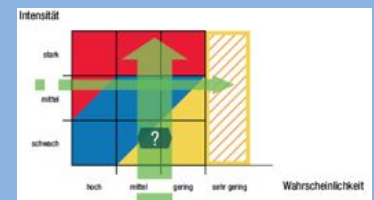
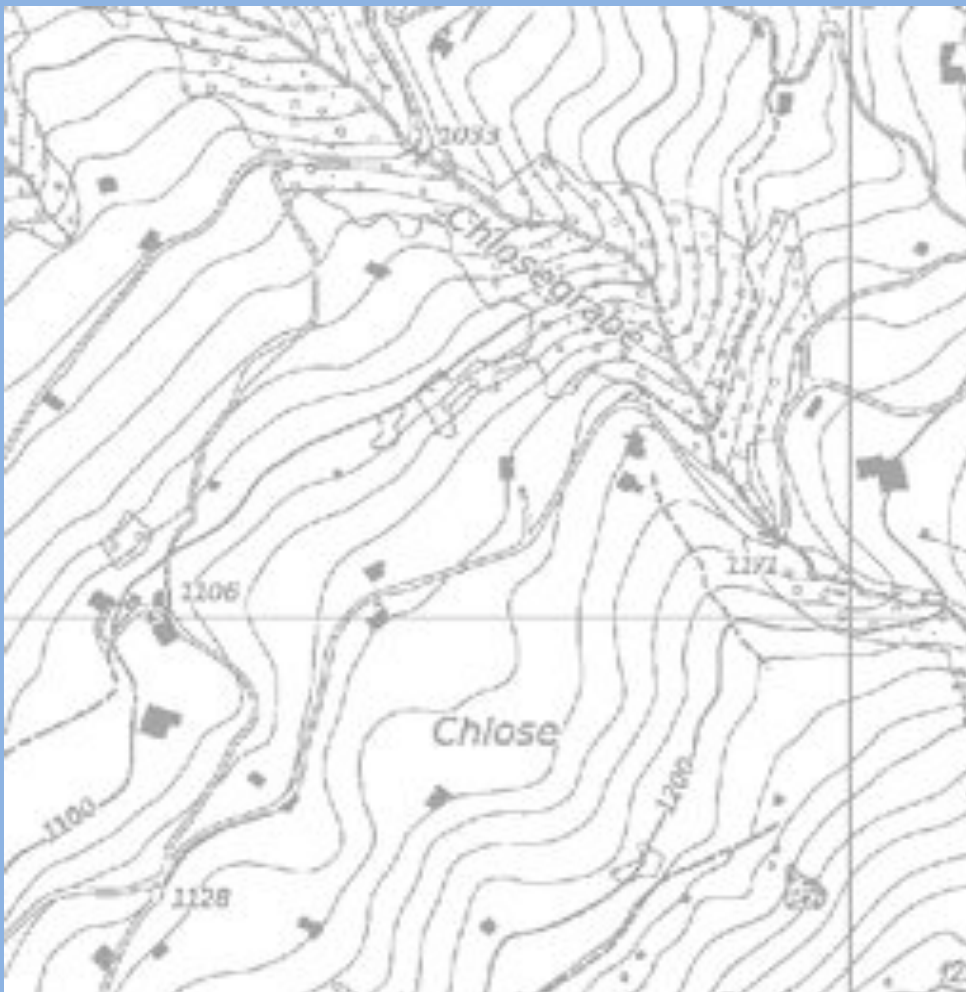
ANHANG

STANDORT K: MASSENBEWEGUNG

- Übertrage die Hangmure mit brauner Farbe in den Ereigniskataster. Gegenwärtig (2012) ist sie noch nicht aufgeführt. Fließrichtung des Chlosegrabens: unten gegen oben.



- Erstelle eine farbige Gefahrenkarte des Raums «Chlose». Trage Wassergefahren und Rutschgefahren in deine Karte ein. Benütze rot für eine erhebliche Gefährdung, wie im Bachbett des Wildbachs, blau für eine mittlere Gefährdung und gelb für eine geringe Gefährdung.
- Vergleiche deine Gefahrenkarte mit dem Nachbar. Wo seid ihr euch einig? Wo gibt es Abweichungen?

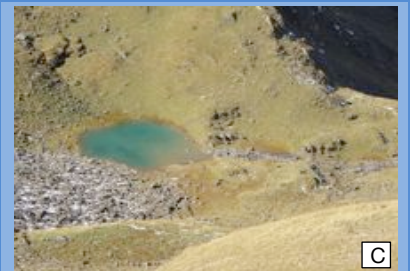
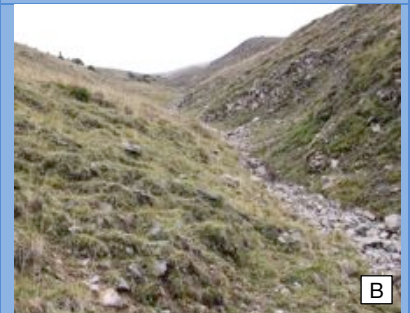


- Angenommen du bist der stolze Besitzer, die stolze Besitzerin des Grundstücks, welches durch eine Hangmure beschädigt wurde. Was würdest du unternehmen, damit dein Land nicht wieder durch Murgänge belastet wird? Berate dich mit einem Partner, einer Partnerin.

STANDORT L: CHLOSEGRABEN

Du siehst unten den Wildbach Chlosegrabe.

1. Zeichne den Sammeltrichter und die Abflussrinne mit roter Farbe in die Grafik ein. Siehe auch Überblickskarte auf S.
2. Markiere mit blauer Farbe die Sperrentreppen.
3. Die Bilder rechts stammen vom Wildbach Chlosegraben. Wo würdest du ihren Standort vermuten. Markiere ihren Standort in der Karte.
4. Kommentiere die Bilder. Welche Prozesse werden damit dargestellt?



A

B

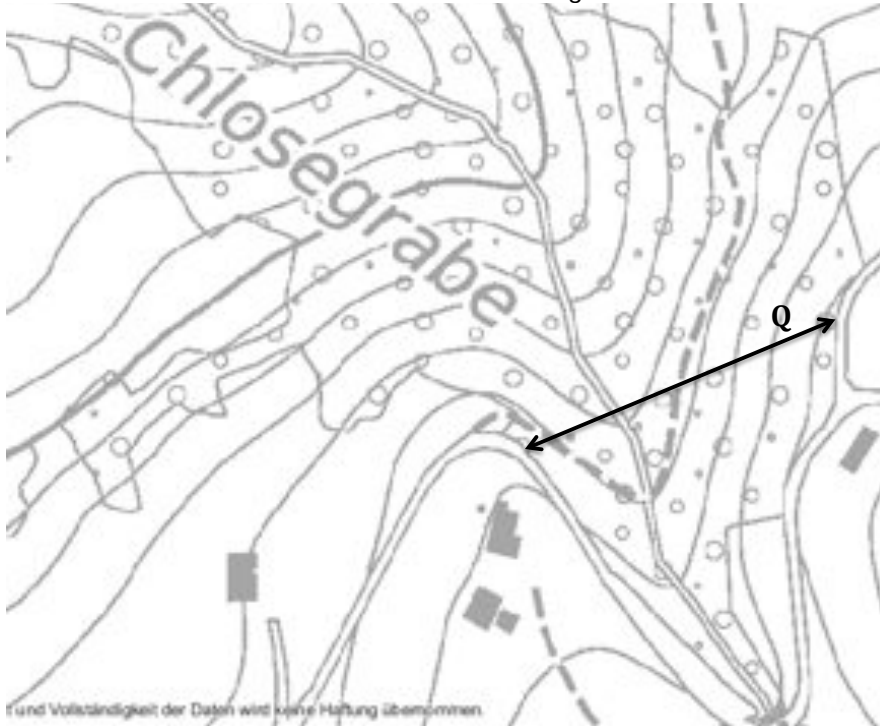
C

Aus einer Ereignisanalyse:



„Während des Unwetters führte auch der Chlosegraben Hochwasser vermischt mit Erdmaterial und Geröll. Die Bachsohle wurde aufgerissen und bis 4m abgetieft. Im Gebiet Halten war dieses Schadenbild besonders ausgeprägt. Auf beiden Seiten des Baches entstanden mehrere Erdschlipfe. Aus den Anrissen floss Meteorwasser und vernässte die steilen Talflanken zusätzlich. Auf der linken Bachseite reichten wie Erdschlipfe bis an den Fahrbahnrand des Güterweges Rothbad-Springenboden. Auf der rechten Seite war der Schaden grossflächig und sehr steil. Die Abrisskante befand sich noch 17m vom Wegrand entfernt, hatte jedoch die Tendenz sich weiter auszuweiten.“

5. Stell dir das Schadensbild des Chlosegraben vor Ort vor.
6. Welche Schutzmassnahmen erkennst du? Trage sie in den Kartenausschnitt ein und beschrifte sie!



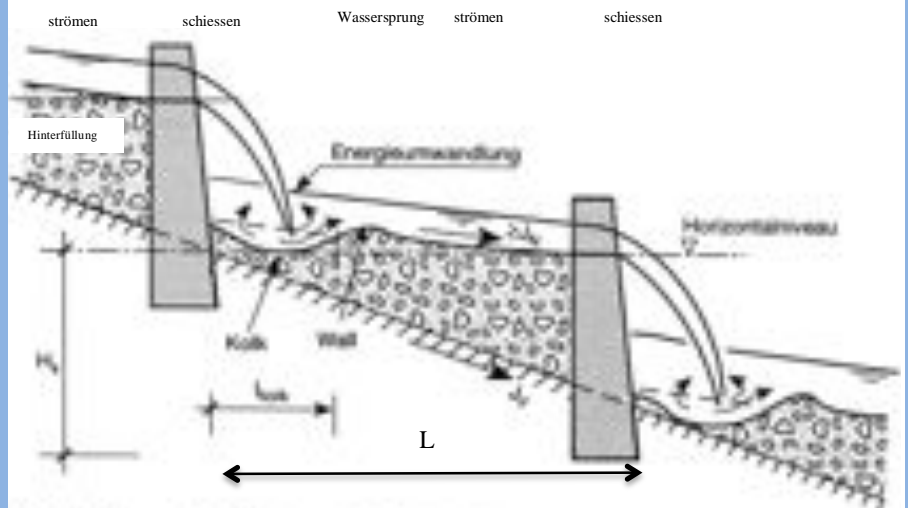
7. Wie viele Holzkasten erkennst du?

.....

8. Versuche folgende Prozesse zu beobachten:

- strömen
- schiessen
- Wassersprung
- Kolkbildung

9. Führe folgende Messungen an den Holzkastensperren durch:



Sperrnummer: (von oben Nummerieren)		Tiefe des Kolks		Höhe der Sperre bis zum Überschlag	
L (Abstand der Sperren):		Tiefe des Wassers beim Fliesen		l_{Kolk} Länge des Kolks	
Bachbett (Geschiebemenge):					
Beurteilung der Holzkastensperre (intakt – kaputt):					

10. Überprüfe folgende hydraulische Grundsätze:

- Der Sperrenabstand L sollte mindestens der doppelten Kolklänge l_{Kolk} entsprechen.
- In steilen Gerinnen fordert man als Faustregel etwa auch $L \geq 10m$.

11. Berechne das Gefälle zwischen zwei Treppen oder mehreren Treppen. Wir nehmen an, dass das Fundament der oberen Sperre etwa 1m tiefer liegt als die Überfallkrone der unteren.

12. Fertige eine Skizze des Hangquerschnitts (Q) an. Siehe Karte zur Aufgabe 6.

13. Wie sieht heute die Böschung Flussrichtung rechts aus? Erkennst du Massnahmen zur Stabilisierung. Dokumentiere deine Beobachtungen mit einem Foto.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

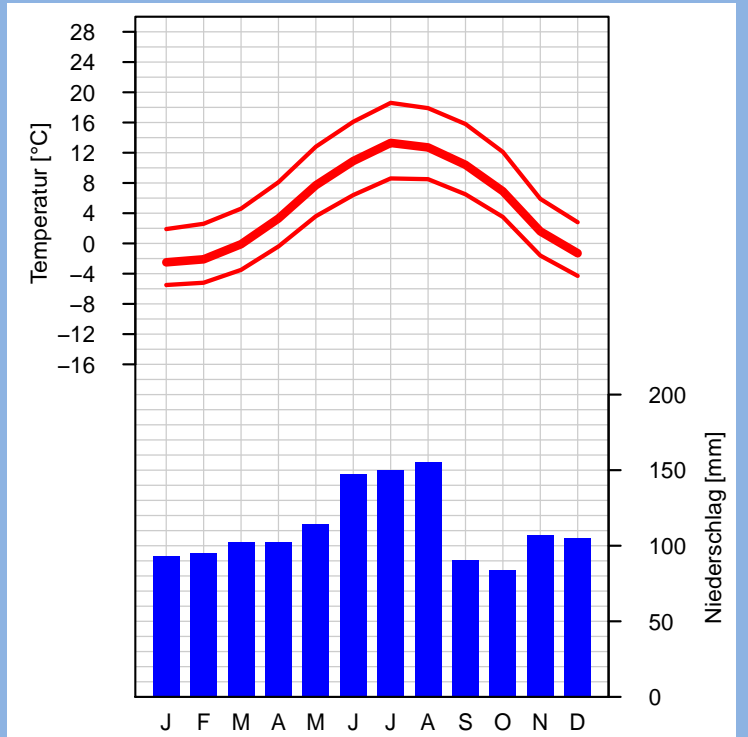
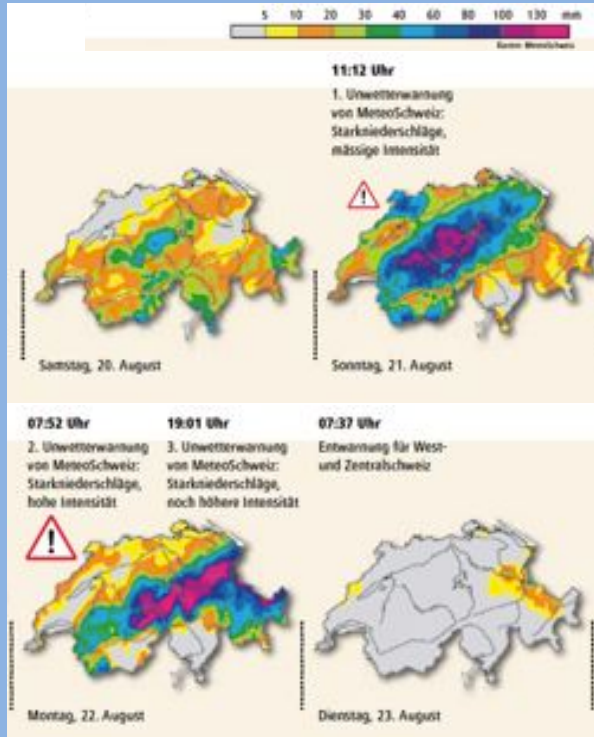


ALS DIE SCHWEIZ DEN ATEM ANHIELT

Das Jahrhunderthochwasser im Berner Oberland

1. Welche meteorologischen Voraussetzungen können zu Hochwasser führen?

.....
.....



2. Vergleiche die maximale Niederschlagswerte mit dem Klimadiagramm von Adelboden. Trage den Spitzenwert ins Diagramm ein. Was fällt dir auf?

3. Was ist mit der Sägerei von Heinz Wiedmer geschehen?

.....
.....
.....

4. Welche Ursachen nennen Urs Nigg und Barbara Egger-Jenzer für die Katastrophe im Diemtigtal?

.....
.....
.....

5. Wie haben sich die Diemtigtaler während des Hochwassers organisiert? Welche Strategien für den Wiederaufbau werden genannt?

.....
.....
.....

6. Welche Schutzmassnahmen sind gegen das Hochwasser ergriffen worden?

.....

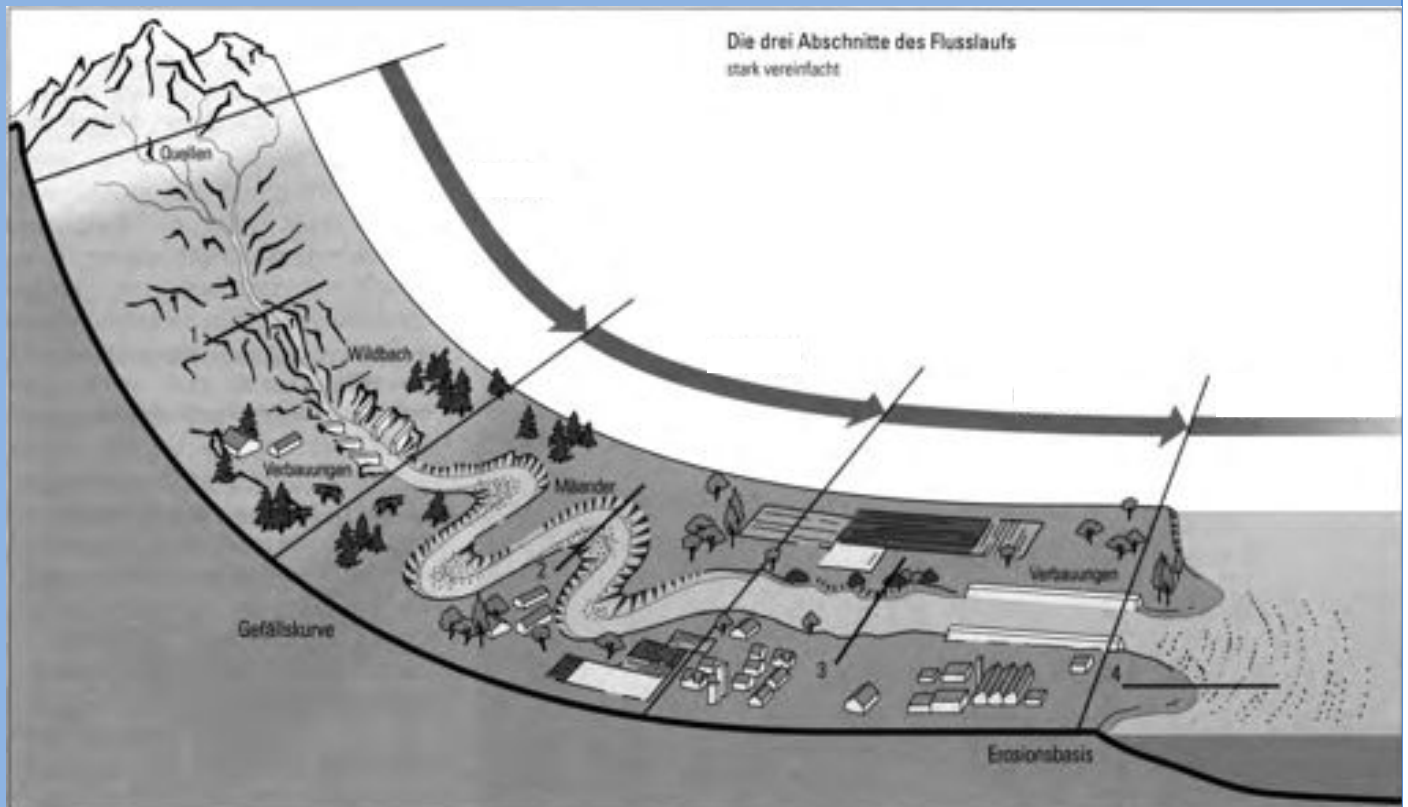
.....

.....

.....

7. Wie viel kosteten die Hochwasserschäden vom Diemtigtal/ der ganzen Schweiz?

.....



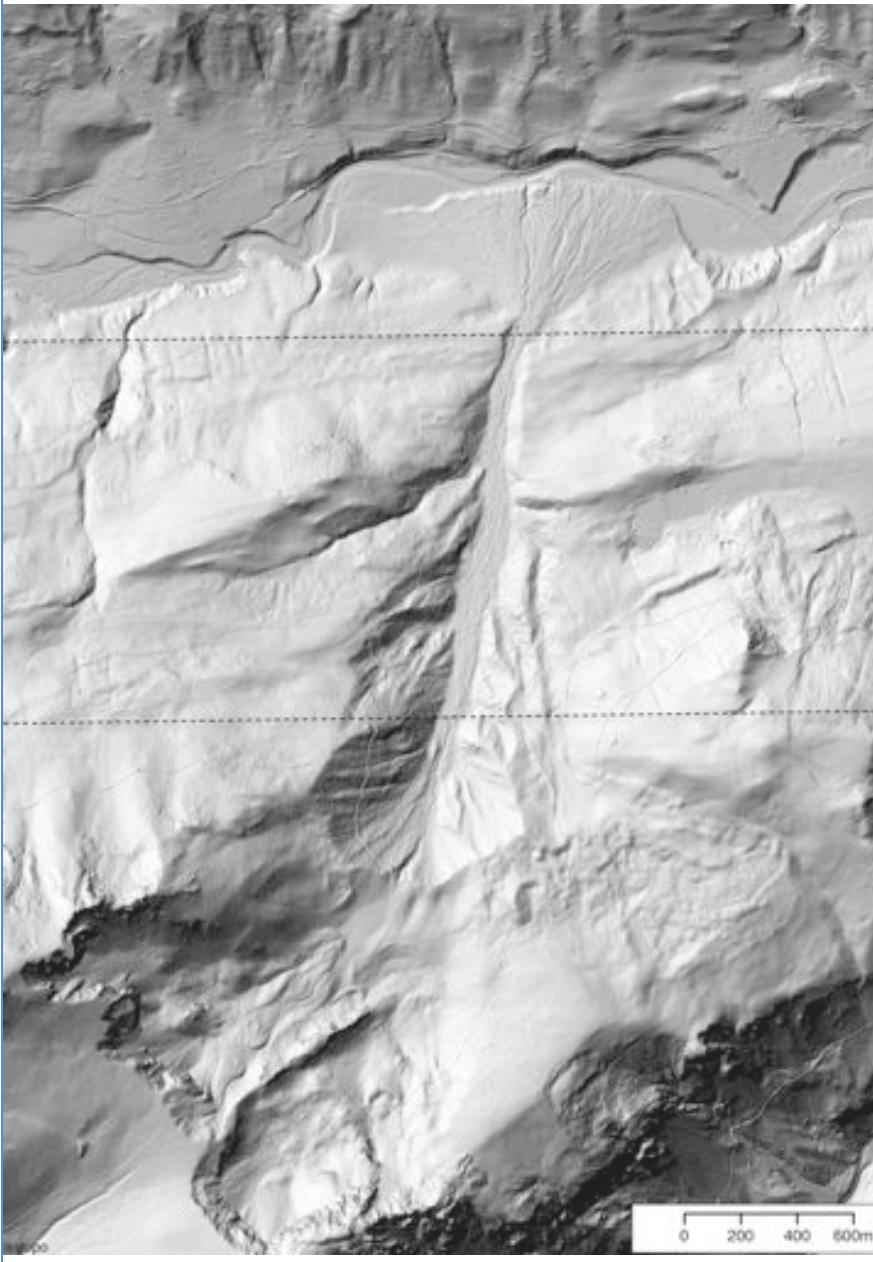
8. Beschrifte in der Grafik Oberlauf, Unterlauf, Mittellauf, Delta und See

9. Trage den Abschnitt eines Wildbachs in die Grafik ein.

10. Nenne ein Beispiel in deiner Umgebung (Region Berner Oberland) für jeden Abschnitt?

11. Zeichne die Querprofile der Nr. 1 - 4.

12. Trage unseren Standort in die unten stehende Karte ein.
13. Beschrifte Sammeltrichter, Abflussrinne und Schwemmfächer beim Steini Bach.
14. Stelle zusätzlich die Prozesse und mögliche Verbauungsmassnahmen dar.



Schutzmassnahme



Prozesse

