



Sekundarstufe 1 – Anleitung zu den Arbeitsblättern zur Dauerausstellung

# SCHAUPLATZ NATUR

VÖGEL, SÄUGETIERE & MINERALIEN DER SCHWEIZ

1. ANLEITUNG
2. ARBEITSBLÄTTER/  
ANALYSEPROTOKOLLE
3. LÖSUNGEN

## 1. ANLEITUNG

**Dauer Ausstellungsbesuch:** mind. 60 Minuten

**Sozialform:** Einzel- und Gruppenarbeit

**Thema:** Mineralien und Rohstoffe der Schweiz

## LERNORT MUSEUM

Ausserschulische Lernorte ermöglichen direkte Begegnungen mit Phänomenen und Situationen. Dies ist auch das Ziel der Unterrichtseinheit Mineralien zur Dauerausstellung 'SCHAUPLATZ Natur. Vögel, Säugetiere & Mineralien der Schweiz'. Der Ausstellungsteil Tour de Suisse der Mineralien zeigt auf engem Raum die Vielfalt und die geographische Verteilung der Schweizer Mineralien. Die Ausstellungsfläche ist begrenzt, so dass es kaum möglich ist, mit mehr als drei Gruppen à 4 Personen gleichzeitig in dem Raum zu arbeiten. Das Museumsteam schlägt deshalb vor, die verbleibenden Schülerinnen und Schüler (SuS) entweder im angrenzenden biologischen Teil im Untergeschoss von Schaubplatz Natur zu beschäftigen, oder sie mit einer Begleitperson in der Dauerausstellung Feuer & Wasser arbeiten zu lassen. Auch dort sind Gesteine und Mineralien thematisiert.

## KONTEXT DER UNTERRICHTSEINHEIT

Die Unterrichtseinheit beinhaltet drei verschiedene Parcours:

- 1. Parcours schwarz – Mineralien-Tour
- 2. Parcours blau – Rohstoff-Tour
- 3. Parcours gelb – Kristallformen-Tour

Alle Touren beschäftigen sich mit der Vielfalt der Mineralien und der Verwendung von mineralischen Rohstoffen (siehe auch Lernziele).

Die Aufgaben reichen vom Aufspüren und Beschreiben der Mineralien und Rohstoffe bis hin zur wissenschaftlichen Analyse. Als Hilfsmittel stehen den SuS in 3 Parcours-Rucksäcken verschiedene Mineralien, Modelle, Hilfsmittel und Alltagsgegenstände zur Verfügung.

Alle Anweisungen und Aufgaben erhalten die SuS schriftlich. Die Rolle der Lehrperson beschränkt sich auf die sorgfältige Einführung in die Ausstellung und ins Thema, beobachtende Begleitung und den Abschluss der Unterrichtseinheit.

## VORBEREITUNG FÜR DEN MUSEUMSBESUCH

### ANMELDUNG IM MUSEUM

Die Online Anmeldung der Klasse muss mindestens 2 Wochen vor Museumsbesuch getätigt werden. Falls Sie mehr als eine Stunde Aufenthalt planen, ist es möglich, zusätzlich den Seminarraum als Arbeitsort für eine Vor- oder Nachbereitung zu mieten (gratis für Schulen aus BS/BL).

### MATERIALBESCHAFFUNG

Selbstständig auszudrucken und mitzubringen sind (bei 12 SuS):

- 4 x Analyseprotokoll: Mineralien-Tour
- 4 x Analyseprotokoll: Rohstoff-Tour
- 4 x Analyseprotokoll: Kristallformen-Tour
- Lösungsblätter
- Bleistifte und Radiergummi

### Wichtig zu wissen

1. Jedes Tourenteam besteht aus 4 SuS und erhält einen Parcours-Rucksack mit wichtigen Informationen.
2. Die SuS beginnen mit dem Brief im Feldbuch. Die angehenden Expertinnen und Experten arbeiten im Team, füllen aber ein eigenes Analyseprotokoll aus.
3. Alle Aufgaben müssen in der richtigen Reihenfolge gelöst werden.

### MATERIAL IM MUSEUM

- 24 Schreibunterlagen
- 3 Parcours-Rucksäcke mit Hilfsmitteln und Objekten (die Haftung dafür liegt bei der Lehrperson).

Eine Aufsicht überreicht die Parcours-Rucksäcke mit den Hilfsmitteln. Die Lehrperson unterschreibt das Haftungsfeld für das Material.

**ABLAUF DES AUSSTELLUNGSBESUCHES****SCHRITT 1 – ANKUNFT****Anmelden**

Die Lehrperson meldet die Klasse an der Kasse an. Jacken und Taschen können in der Garderobe verstaut werden.

**SCHRITT 2 – FREIES ERKUNDEN IM OBERGESCHOSS OG****Vorbereitung**

Es empfiehlt sich, dass die SuS zu Beginn 5 Minuten frei durch die Ausstellung gehen dürfen. In dieser Zeit erhält die Lehrperson von einer Aufsicht im Obergeschoss die drei Parcours-Rucksäcke.

**SCHRITT 3 – EINFÜHRUNG UND MATERIALAUSGABE****Regeln/Ablauf**

Die Regeln und Abläufe werden besprochen. Bitte machen Sie die SuS besonders auf den vorsichtigen Umgang mit den Objekten aufmerksam, die Haftung liegt bei der Lehrperson.

**Gruppen**

Die Vierergruppen werden idealerweise schon vor dem Museumsbesuch gebildet.

**Ziel**

Die Lehrperson erklärt das Ziel: Nach verschiedene Analysen soll aus jedem SuS/jeder SuS ein Experte/eine Expertin werden.

**Material**

Die Parcours-Rucksäcke und Analyseprotokolle werden zugeteilt. Die Lehrperson erklärt das Feldbuch.

**SCHRITT 4 – DURCHFÜHRUNG**

Die Lehrperson funktioniert in der Arbeitsphase nur als Beobachter und gibt allfällige Hilfestellungen. Gruppen, welche vorzeitig fertig sind, können selbstständig das Untergeschoss der Dauerausstellung erkunden.

**SCHRITT 5 – ABSCHLUSS UND MATERIALKONTROLLE****Abschluss**

Die Lehrperson versammelt alle im Obergeschoss. Falls genügend Zeit vorhanden ist, können die Gruppen einander im Plenum kurz ihre Analysen vorstellen. Sonst kann dies im Klassenzimmer weitergeführt werden.

**Materialkontrolle**

Alle Gruppen legen die Parcours-Rucksäcke offen vor sich hin und die Lehrperson kontrolliert anhand der Abbildung die Vollständigkeit und korrekte Anordnung der Inhalte. Die Lehrperson ruft eine Aufsichtsperson herbei. Das Material wird kontrolliert und von der Aufsicht versorgt.

**LERNZIELE****BEZUG ZUM LEHRPLAN 21**

Die Schülerinnen und Schüler können:

- Mit der Schweizer Karte Orte lokalisieren.
- Karten und Orientierungsmittel auswerten.
- Natürliche Ressourcen und Energieträger untersuchen.
- Für den Menschen wichtige natürliche Ressourcen (z.B. Gesteine, mineralische Rohstoffe, Wasser, Boden) und deren Nutzung nennen (Rohstoff, Ressource).
- Auswirkungen analysieren, die durch die Gewinnung, den Abbau und die Nutzung natürlicher Ressourcen auf Mensch und Umwelt entstehen.
- Probleme benennen, die sich aus dem begrenzten Vorkommen von natürlichen Ressourcen ergeben und daraus entstehende Interessenskonflikte untersuchen.

**GROBZIELE**

- Die SuS nehmen die Vielfalt der in der Schweiz vorkommenden Mineralien wahr.
- Sie können anhand eines Beispiels erklären, weshalb nicht alle Mineralien in der gesamten Schweiz zu finden sind.
- Sie wissen wie und wo Kristalle wachsen.

**SOZIALE ZIELE**

- In der Gruppe diskutieren und Entscheide fällen.
- Einfache schriftliche Anleitungen befolgen.
- Sorgfältig mit den Objekten umgehen.

## 2. ARBEITSBLÄTTER/ ANALYSEPROTOKOLLE

Die folgenden Arbeitsblätter sind Analyseprotokolle und können nur im Zusammenhang mit den Parcours-Rucksäcken aus dem Naturhistorischen Museum Basel eingesetzt werden. In den Parcours-Rucksäcken befinden sich Tipps, Hilfsmittel und Boxen mit museumsspezifischen Objekten. Es sind drei Parcours zu lösen. Jeder Schüler, jede Schülerin füllt einerseits ein eigenes Analyseprotokoll aus, andererseits arbeiten sie mit dem Material des Parcours-Rucksacks im Team zusammen. Zuerst wird im Team mit dem Einstiegsbrief begonnen. Jemand aus der Gruppe liest ihn vor. Danach gilt es die drei Analysen durchzuführen.

### **MATERIAL**

**Selbstständig auszudrucken und mitzubringen sind (bei 12 SuS):**

- Parcours rot: Mineralien-Tour = 4 x Analyseprotokolle
- Parcours blau: Rohstoff-Tour = 4 x Analyseprotokolle
- Parcours grün: Kristallformen-Tour = 4 x Analyseprotokolle
- Lösungsblätter
- Bleistifte und Radiergummi

**Material im Museum vorhanden:**

- 24 Schreibunterlagen
- 3 Parcours-Rucksäcke

**PARCOURS SCHWARZ: MINERALIEN-TOUR****THEMA**

Vorkommen von Quarzit und Calcit in der Schweiz, Härte von Mineralien

**AUFTRÄGE**

1. Mineralien am Etappenziel finden und die Mineralien aus der Box bestimmen.
2. Koordinaten des Fundortes und CH-Koordinaten bestimmen.
3. Die Härte von Mineralien bestimmen.

**ABLAUF**

- Die Arbeitsblätter und der schwarze Rucksack werden einer Gruppe zugeteilt.
- Im Rucksack befindet sich ein Feldbuch, eine Box mit 4 Mineralien, eine Schweizer Landkarte und die Härteskala nach Mohs.
- Zuerst liest die Gruppe den Brief von Karl von Grossenstein.
- In der geographischen Analyse werden mit der Ausstellungskarte und dem Tipp im Feldbuch die Mineralien gesucht. Die Mineralien aus der Box werden bestimmt. Die Fundort-Koordinaten lesen die SuS am Boden der Ausstellung ab. Die CH-Koordinaten finden sie auf der Schweizer Landkarte.
- Die mineralogische Analyse lösen die SuS an der Station «Welches Mineral gehört zu welchem Gestein».
- Das Vorkommen von Calcit und Bergkristall wird in der Schweizer Karte eingezeichnet.
- In der Laboranalyse wird die Härte der Mineralien aus der Box bestimmt.

**FEINZIEL**

- Mit Koordinatensystemen umgehen und Fundorten anhand der Koordinaten auf einer Karte eintragen.
- Wissen, dass Mineralien anhand der Härte unterschieden werden können.
- Wissen, dass Quarz/Bergkristall vor allem in den Alpen und Calcit im Jura vorkommen.
- Die SuS können diese Regionen auf der CH-Karte einzeichnen.

**MATERIAL IM RUCKSACK:**

- Feldbuch
- Box mit 4 Mineralien
- CH-Schulkarte
- Härteskala nach Mohs



# ANALYSEPROTOKOLL

Name Schatzjägerin/Schatzjäger:

Datum:

**Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen****1. GEOGRAFISCHE ANALYSE**

Auf geht es zur Tour de Suisse. Du findest 4 Mineralien in der Box.  
Bestimme an den Etappenzielen die Mineralien und vervollständige die Liste.  
Tipps findest du im Feldbuch.

	Mineralname bei Etappenziel:	Buchstabe auf Mineral aus der Box:	Fundort:	CH-Koordinaten:
<b>1</b>	_____	_____	_____	_____ _____ _____
<b>2</b>	_____	_____	_____	_____ _____ _____
<b>3</b>	_____	_____	_____	
<b>4</b>	_____	_____	_____	

Um den Mineralienschatz wiederzufinden, musst du als Schatzjäger die Mineralien auf der Landkarte vermerken.  
Nimm dazu die Schweizer Karte. Bestimme die CH-Koordinaten für die ersten zwei Mineralien  
(Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000). Ergänze sie in der Liste oben.

**2. MINERALOGISCHE ANALYSE**

Schatzjäger müssen immer einen groben Überblick über das Gestein der Umgebung haben. Suche das Modul, wo sowohl Gesteine als auch Mineralien gezeigt werden.

Aus welchen Gesteinsarten bestehen die Alpen? Welche Farben hat das Gestein?

Aus welchen Gesteinsarten besteht der Jura? Welche Farbe hat das Gestein?

Bergkristall/Quarz kommt besonders oft vor in:

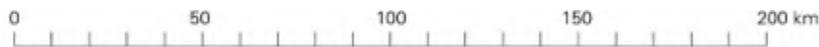
- |                 |                               |                              |
|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Alpen</b>    | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |
| <b>Voralpen</b> | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |
| <b>Jura</b>     | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |

Calcit kommt besonders oft vor in:

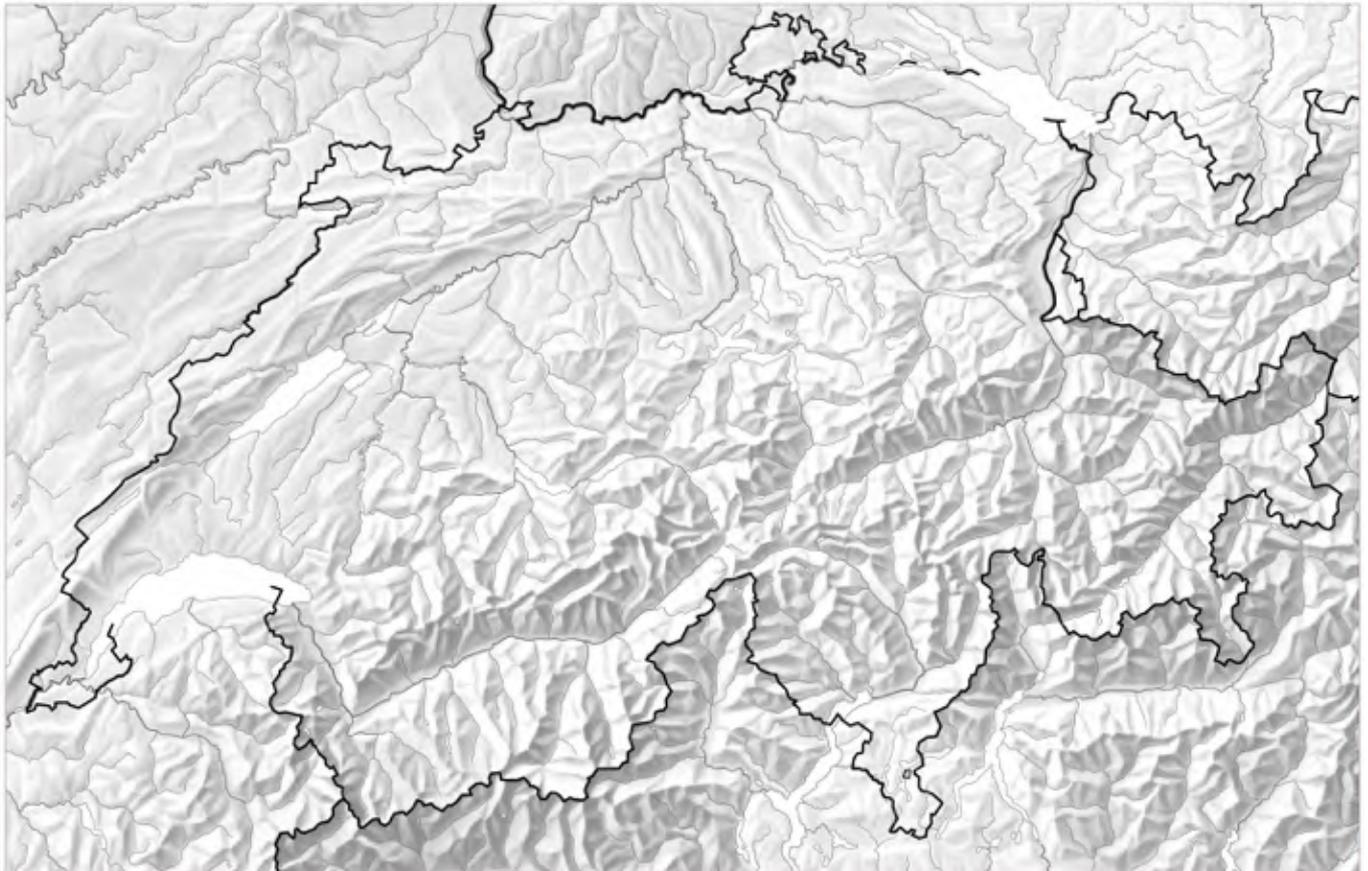
- |                 |                               |                              |
|-----------------|-------------------------------|------------------------------|
| <b>Alpen</b>    | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |
| <b>Voralpen</b> | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |
| <b>Jura</b>     | <input type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch |

Kreise die zwei Regionen ein, wo Calcit und wo Bergkristall/Quarz besonders häufig vorkommen.

SCHWEIZ  
SUISSE  
SVIZZERA



SCHWEIZER WELTATLAS  
ATLAS MONDIAL SUISSE  
ATLANTE MONDIALE SVIZZERA



© EDK 2004

## 3. LABORANALYSE

Als Schatzjäger ist dir nun bekannt, dass jedes Mineral eine typische Form hat. Dies ist jedoch nicht das einzige Merkmal eines Minerals. Ein zweites wichtiges Kennzeichen ist die Härte. Die Feststellung der Härte erleichtert die Bestimmung eines Minerals. Finde heraus, welche Mineralien steinhart und welche weich sind. Tipps findest du im Feldbuch.

**Hart oder weich?**

Nimm die jeweiligen Mineralien aus der Box, die du an den Etappenzielen bestimmt hast. Bestimme die Härte der Mineralien mit Hilfe der Werkzeuge aus der Box und der Härteskala nach Mohs.

Ordne sie von weich nach hart ein und ergänze in der Skala unten die fehlenden Mineralnamen.

**Mohs-Härteskala**

weich



hart

1	2	3 Calcit	4	5	6 Feldspat	7 Quarz	8 Topas	9 Korund	10 Diamant
---	---	-------------	---	---	---------------	------------	------------	-------------	---------------

**Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Schatzjäger/Schatzjägerin redlich verdient.

**PARCOURS BLAU: ROHSTOFF-TOUR****THEMA**

Verwendung von mineralischen Rohstoffen in Alltagsprodukten, Entstehung von Mineralien

**AUFTRÄGE**

1. Die Rohstoffe geographisch finden und Mineralien aus der Box bestimmen.
2. Koordinaten des Fundortes und CH-Koordinaten bestimmen.
3. Mineralien den Alltagsgegenständen zuordnen.
4. Entstehung der Mineralien erklären.

**ABLAUF**

- Die Arbeitsblätter und der blaue Rucksack werden einer Gruppe zugeteilt.
- Im Rucksack befinden sich ein Feldbuch, eine Box mit 4 Mineralien, eine Schweizer Landkarte und 4 Alltagsgegenstände.
- Zuerst liest die Gruppe den Brief von Hartmuth Freudenetz.
- In der geographischen Analyse werden mit der Ausstellungskarte und dem Tipp im Feldbuch die Mineralien gesucht. Die Mineralien aus der Box werden bestimmt. Die Fundort-Koordinaten lesen die SuS am Boden der Ausstellung ab. Die CH-Koordinaten finden sie auf der Schweizer Landkarte.
- In der mineralogischen Analyse ordnen die SuS die Mineralien den Alltagsgegenständen zu. Die Lösung finden sie in der digitalen Station.
- In der 'Analyse zur Herkunft und Entstehung der Rohstoffe' finden die SuS die Lösungen in der digitalen Station.

**FEINZIEL**

- Kennen von vier Rohstoffen, die in der Schweiz vorkommen und wissen in welchen Produkten des täglichen Lebens diese enthalten sind.
- Mit Koordinatensystemen umgehen und Orte anhand der Koordinaten auf einer Karte eintragen.
- Mineralien erkennen und Informationen aus Texten herauslesen.

**MATERIAL IM RUCKSACK:**

- Feldbuch
- Box mit 4 nummerierten Handstücken
- CH-Schulkarte
- 4 Alltagsgegenstände

# ANALYSEPROTOKOLL

Name des Rohstoffexperten/der Rohstoffexpertin:

Datum:

**Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen****1. GEOGRAFISCHE ANALYSE**

Verschaffe dir zuerst einen Überblick, wo Rohstoffe in der Schweiz überhaupt vorkommen. Bestimme die Handstücke aus dem Rucksack und vervollständige die Liste unten. Tipps findest du im Feldbuch.

	Mineralname des Handstücks	Koordinaten in der Ausstellung	Name des Fundortes	CH-Koordinaten Bergwerke
<b>I</b>	_____	_____	_____	_____
			_____	_____
				_____
<b>II</b>	_____	_____	_____	_____
			_____	_____
				_____
<b>III</b>	_____	_____	_____	
<b>IV</b>	_____	_____	_____	
			_____	

Mit der Schweizer Landkarte kannst du die CH-Koordinaten für die ersten zwei Bergwerke, die zu den Handstücken gehören, bestimmen (Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000). Trage die Koordinaten in der Liste oben ein.

## 2. MINERALOGISCHE ANALYSE

Als Rohstoffexperte/Rohstoffexpertin musst du wissen, welche Mineralien zur Herstellung von Alltagsprodukten verwendet werden. Nimm die 4 Gegenstände aus dem Rucksack und ordne die Alltagsprodukte den Mineralien zu. Tipps findest du im Feldbuch.

Mineralname des Handstücks  
(Rohstoff)

Alltagsprodukt

---

---

---

---

---

---

---

---

**3. ANALYSE ZUR HERKUNFT UND ENTSTEHUNG VON ROHSTOFFEN**

Schliesslich müssen Rohstoffexpertinnen und -experten wissen, wie die Rohstoffe entstanden sind, und wo und wann sie in der Schweiz abgebaut wurden. Tipps findest du im Feldbuch.

**Mineral Nummer I**

Name: \_\_\_\_\_

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Erkläre die Entstehungsgeschichte.

---



---



---

2. Wo befindet sich das wichtigste Erz-Bergwerk in der Schweiz?

---

3. In welchem Zeitraum wurde dort der Rohstoff abgebaut?

---

**Mineral Nummer II**

Name: \_\_\_\_\_

1. Dieser Rohstoff kommt in zwei Ausbildungsformen vor. Wie heissen diese?

---

2. Wie entstanden diese beiden Ausbildungsformen? Schreibe die Entstehungsgeschichte auf.

---



---



---

3. Wo befand sich dieses Bergwerk in Graubünden?

---

### 3. ANALYSE ZUR HERKUNFT UND ENTSTEHUNG VON ROHSTOFFEN

#### Mineral Nummer III

Name: \_\_\_\_\_

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Schreibe die Entstehungsgeschichte auf.

---

---

---

2. Wo befand sich das wichtigste Eisen-Bergwerk in der Schweiz vor 1900?

---

3. Wann wurde das Vorkommen entdeckt?

---

#### Mineral Nummer IV

Name: \_\_\_\_\_

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Erkläre die Entstehungsgeschichte.

---

---

---

2. Wo in unserer Region wird dieses Mineral abgebaut und wann wurde es dort entdeckt?

---

#### **Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Rohstoffexperte/Rohstoffexpertin redlich verdient.

**PARCOURS GELB: KRISTALL-TOUR****THEMA**

Wachstum von Mineralien, Kristallformen

**AUFTRÄGE**

1. Die Mineralien geografisch finden und die Mineralien aus der Box bestimmen.
2. Koordinaten des Fundortes und CH-Koordinaten bestimmen.
3. Wachstum von Mineralien erklären.
4. Kristallformen erkennen und den Holzmodellen zuordnen.

**ABLAUF**

- Die Arbeitsblätter und der gelbe Rucksack werden einer Gruppe zugeteilt.
- Im Rucksack befinden sich ein Feldbuch, eine Box mit 4 Mineralien, eine Schweizer Landkarte und eine Box mit Holzmodellen von Kristallformen.
- Zuerst liest die Gruppe den Brief von Stefanie Quarzit.
- In der geographischen Analyse werden mit der Ausstellungskarte und dem Tipp im Feldbuch die Mineralien gesucht. Die Mineralien aus der Box werden bestimmt. Die Fundorte lesen die SuS am Boden der Ausstellung ab. Die Koordinaten finden die SuS auf der Schweizer Landkarte.
- In der Analyse im Feld untersuchen die SuS die Kristallhöhle.
- In der mineralogischen Analyse wird das Kristallsystem thematisiert. Die Mineralien werden den Kristallformen aus Holz zugeordnet.

**FEINZIEL**

- Mindestens vier in der CH vorkommende Mineralien kennen und sie an ihrer Form bestimmen können.
- Mit Koordinatensystemen umgehen und Lokalitäten anhand der Koordinaten auf einer Karte eintragen.
- Kennen von vier Kristallformen.

**MATERIAL IM RUCKSACK:**

- Feldbuch
- Box mit 3 Mineralien und 1 Foto eines Minerals
- CH-Schul Karte
- Box mit Holzmodellen von Kristallformen



# ANALYSEPROTOKOLL

Name des Kristallsuchers/der Kristallsucherin:

Datum:

**Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen****1. GEOGRAFISCHE ANALYSE**

Bei Kristallsuchern ist es üblich, dass sie die Fundorte geheim halten.

Stefanie Quarzit macht hier mal eine Ausnahme. Sie hat dir 4 Mineralien im Rucksack überlassen.

Mit dem Plan im Feldbuch findest du die Mineralien in der Schweiz. Bestimme diese und vervollständige die Liste.

Tipps findest du im Feldbuch.

Mineralname bei Etappenziel:	Koordinaten in der Ausstellung:	Fundort:	CH-Koordinaten:
<b>1</b> _____	_____	_____	_____ _____ _____
<b>2</b> _____	_____	_____	_____ _____ _____
<b>3</b> _____	_____	_____	Skizze Kristall Nr. 3 
<b>4</b> _____	_____	_____	

Um den Mineralienschatz wiederzufinden, musst du als Kristallsucher/Kristallsucherin die Mineralien auf der Landkarte vermerken. Nimm dazu die Schweizer Karte. Bestimme die CH-Koordinaten für die ersten zwei Mineralien. Ergänze sie in der Liste oben. Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000

## 2. ANALYSE IM FELD

Als Kristallexperte / Kristallexpertin musst du erklären können, wie Mineralien wachsen. Auch solltest du einem Felsen ansehen können, ob sich dahinter eine Mineralienhöhle verbirgt. Darum suche die nachgebaute Kristallhöhle in der Ausstellung.

Beschreibe die Kristallhöhle

---

---

---

Wo in der Höhle und in welcher Richtung sind die Mineralien gewachsen?

---

---

---

Woher stammt das Material, aus welchem die Mineralien bestehen?

---

---

---

Erkennst du ein Mineral?

---

---

---

**3. MINERALOGISCHE ANALYSE**

Und zuletzt noch etwas,  
das jeder Kristallexperte/jede Kristallexpertin wissen sollte:  
Es gibt 7 verschiedene Kristallsysteme, die die Kristallformen von Mineralien beschreiben.  
Ordne deine 4 Mineralien den Kristallformen zu. Tipps findest du im Feldbuch.

- |                   |                           |          |
|-------------------|---------------------------|----------|
| 1. monoklin       | <b>Mineral Nr.:</b> _____ | <b>D</b> |
| 2. tetragonal     | <b>Mineral Nr.:</b> _____ | <b>G</b> |
| 3. kubisch        | <b>Mineral Nr.:</b> _____ | <b>L</b> |
| 4. orthorhombisch | <b>Mineral Nr.:</b> _____ | <b>O</b> |

Ordne die Buchstaben so, dass es ein Wort gibt und du wirst sehen, ob du das Ziel erreicht hast.

Lösungswort: \_\_\_\_\_

**Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Kristallexperte / Kristallexpertin redlich verdient.

## 3. LÖSUNGEN

Die Lösungen wurden den Ausstellungstexten von 'SCHAUPLATZ Natur. Vögel, Säugetiere & Mineralien der Schweiz' entnommen. In der Ausstellung sind sie als Saaltexpte, als Begleittexpte bei den Mineralien oder an den digitalen Stationen wiederzufinden.

PARCOURS SCHWARZ –  
**MINERALIEN-TOUR**

PARCOURS BLAU –  
**ROHSTOFF-TOUR**

PARCOURS GELB –  
**KRISTALLFORMEN-TOUR**

# ANALYSEPROTOKOLL

Name Schatzjägerin/Schatzjäger:

Datum:



Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen

## 1. GEOGRAFISCHE ANALYSE

Auf geht es zur Tour de Suisse. Du findest 4 Mineralien in der Box.  
Bestimme an den Etappenzielen die Mineralien und vervollständige die Liste.  
Tipps findest du im Feldbuch.

	Mineralname bei Etappenziel:	Buchstabe auf Mineral aus der Box:	Fundort:	CH-Koordinaten:
<b>1</b>	<u>Fluorit</u>	<u>B</u>	<u>Pratteln, BL</u>	<u>E 2'619'000</u> <u>N 1'263'000</u> <u>619'000/263'000</u>
<b>2</b>	<u>Gips</u>	<u>D</u>	<u>Leissigen, BE</u>	<u>E 2'626'000</u> <u>N 1'167'000</u> <u>626'000/167'000</u>
<b>3</b>	<u>Talk</u>	<u>A</u>	<u>Disentis, GR</u>	
<b>4</b>	<u>Apatit</u>	<u>C</u>	<u>Stampa, GR</u>	

Um den Mineralienschatz wiederzufinden, musst du als Schatzjäger die Mineralien auf der Landkarte vermerken.  
Nimm dazu die Schweizer Karte. Bestimme die CH-Koordinaten für die ersten zwei Mineralien  
(Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000). Ergänze sie in der Liste oben.

## 2. MINERALOGISCHE ANALYSE

Schatzjäger müssen immer einen groben Überblick über das Gestein der Umgebung haben. Suche das Modul, wo sowohl Gesteine als auch Mineralien gezeigt werden.

Aus welchen Gesteinsarten bestehen die Alpen? Welche Farben hat das Gestein?

(Glimmer-) Schiefer, Gneis, Granit                      weiss, grau, dunkelgrau

Aus welchen Gesteinsarten besteht der Jura? Welche Farbe hat das Gestein?

Kalksteine    beige, hellbraun

Bergkristall/Quarz kommt besonders oft vor in:

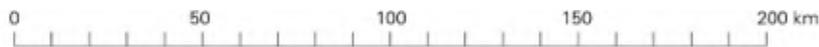
- |                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Alpen</b>    | <input checked="" type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch            |
| <b>Voralpen</b> | <input type="radio"/> richtig            | <input checked="" type="radio"/> falsch |
| <b>Jura</b>     | <input type="radio"/> richtig            | <input checked="" type="radio"/> falsch |

Calcit kommt besonders oft vor in:

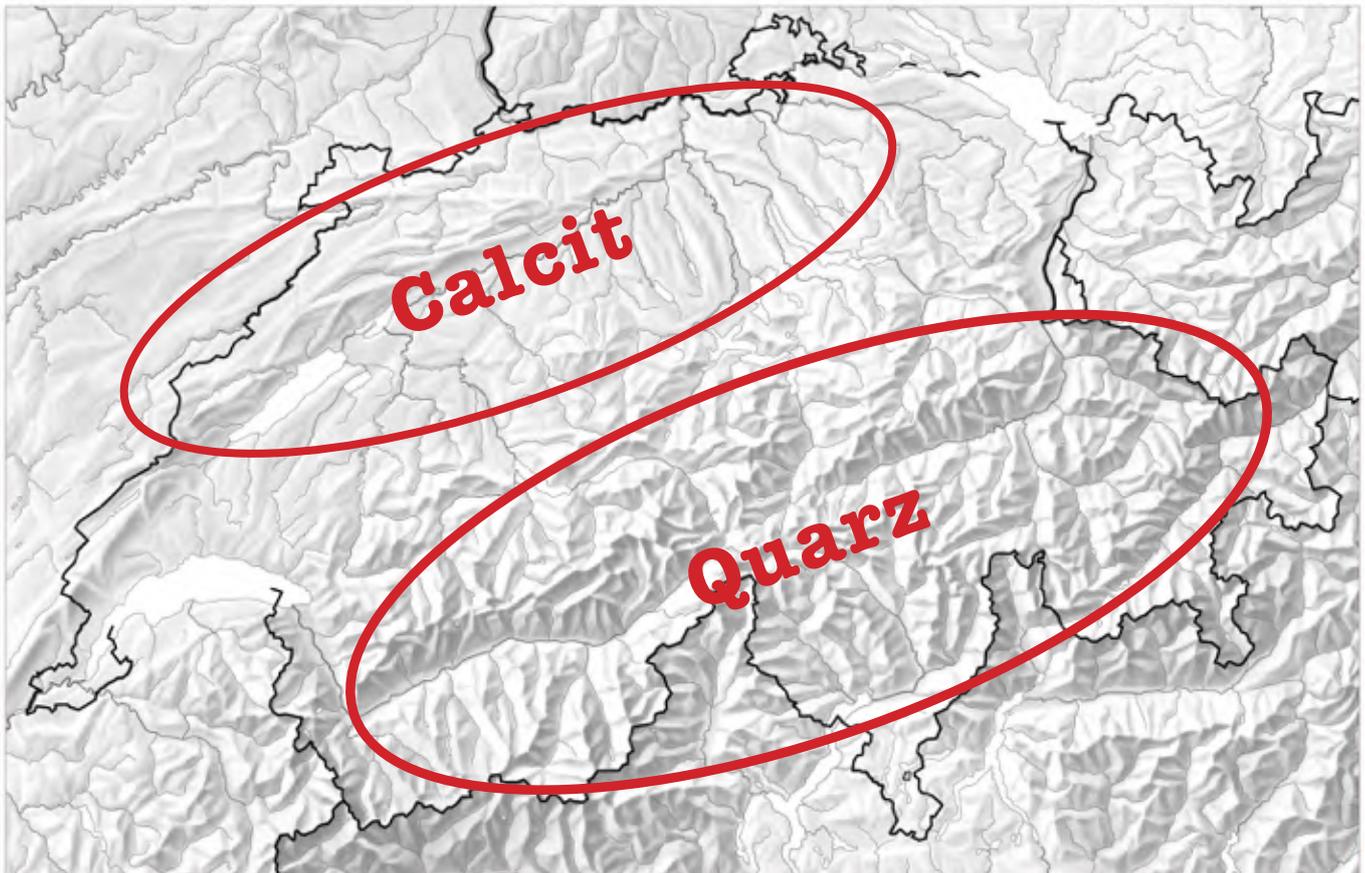
- |                 |  |   |
|-----------------|--|---|
| <b>Alpen</b>    | <input type="radio"/> richtig            | <input checked="" type="radio"/> falsch |
| <b>Voralpen</b> | <input checked="" type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch            |
| <b>Jura</b>     | <input checked="" type="radio"/> richtig | <input type="radio"/> falsch            |

Kreise die zwei Regionen ein, wo Calcit und wo Bergkristall/Quarz besonders häufig vorkommen.

SCHWEIZ  
SUISSE  
SVIZZERA



SCHWEIZER WELTATLAS  
ATLAS MONDIAL SUISSE  
ATLANTE MONDIALE SVIZZERO



© EDK 2004

## 3. LABORANALYSE

Als Schatzjäger ist dir nun bekannt, dass jedes Mineral eine typische Form hat.

Dies ist jedoch nicht das einzige Merkmal eines Minerals. Ein zweites wichtiges Kennzeichen ist die Härte.

Die Feststellung der Härte erleichtert die Bestimmung eines Minerals. Finde heraus, welche Mineralien steinhart und welche weich sind. Tipps findest du im Feldbuch.

**Hart oder weich?**

Nimm die jeweiligen Mineralien aus der Box, die du an den Etappenzielen bestimmt hast.

Bestimme die Härte der Mineralien mit Hilfe der Werkzeuge aus der Box und der Härteskala nach Mohs.

Ordne sie von weich nach hart ein und ergänze in der Skala unten die fehlenden Mineralnamen.

**Mohs-Härteskala**

weich



hart

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Talk	Gips	Calcit	Fluorit	Apatit	Feldspat	Quarz	Topas	Korund	Diamant

**Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Schatzjäger/Schatzjägerin redlich verdient.

# ANALYSEPROTOKOLL

Name des Rohstoffexperten/der Rohstoffexpertin:

Datum:



Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen

## 1. GEOGRAFISCHE ANALYSE

Verschaffe dir zuerst einen Überblick, wo Rohstoffe in der Schweiz überhaupt vorkommen. Bestimme die Handstücke aus dem Rucksack und vervollständige die Liste unten. Tipps findest du im Feldbuch.

	Mineralname des Handstücks	Koordinaten in der Ausstellung	Name des Fundortes	CH-Koordinaten Bergwerke
<b>I</b>	<u>Hämatit</u>	<u>Q8</u>	<u>Gonzen</u>	<u>E 2'753'000</u>
			<u>Sargans, SG</u>	<u>N1'214'000</u>
				<u>753'000/214'000</u>
<b>II</b>	<u>Gold</u>	<u>P9</u>	<u>Calanda</u>	<u>E 2'755'000</u>
			<u>Felsberg, GR</u>	<u>N 1'194'000</u>
				<u>755'000/194'000</u>
<b>III</b>	<u>Goethit (Bohnerz)</u>	<u>E5</u>	<u>Boécourt, JU</u>	
<b>IV</b>	<u>Salz</u>	<u>F4</u>	<u>Saline Schweizer-</u> <u>halle Muttenz, BL</u>	

Mit der Schweizer Landkarte kannst du die CH-Koordinaten für die ersten zwei Bergwerke, die zu den Handstücken gehören, bestimmen (Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000). Trage die Koordinaten in der Liste oben ein.

## 2. MINERALOGISCHE ANALYSE

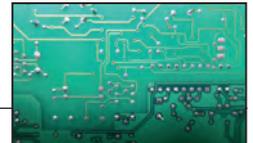
Als Rohstoffexperte/Rohstoffexpertin musst du wissen, welche Mineralien zur Herstellung von Alltagsprodukten verwendet werden. Nimm die 4 Gegenstände aus dem Rucksack und ordne die Alltagsprodukte den Mineralien zu. Tipps findest du im Feldbuch.

Mineralname des Handstücks  
(Rohstoff)

Alltagsprodukt

Gold

Platine (elektrische Leiter)



Salz

Speisesalz

Hämatit

Stahlseil

Goethit (Bohnerz)

Nagel

**3. ANALYSE ZUR HERKUNFT UND ENTSTEHUNG VON ROHSTOFFEN**

Schliesslich müssen Rohstoffexpertinnen und -experten wissen, wie die Rohstoffe entstanden sind, und wo und wann sie in der Schweiz abgebaut wurden. Tipps findest du im Feldbuch.

**Mineral Nummer I**

Name: Hämatit

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Erkläre die Entstehungsgeschichte.

Zirkulierendes heisses Wasser löst aus dem Meeresboden Metalle. Sie treten aus Schloten am Meeresboden aus.

Beim Kontakt der heissen Wolken mit Wasser werden feine Partikel ausgefällt.

Diese sinken auf den Meeresboden und bilden Erzsichten.

2. Wo befindet sich das wichtigste Erz-Bergwerk in der Schweiz?

Gonzen, Sargans, SG

3. In welchem Zeitraum wurde dort der Rohstoff abgebaut?

Wahrscheinlich seit mehr als 2000 Jahren, es wurde bis 1966 Erz abgebaut

**Mineral Nummer II**

Name: Gold

1. Dieser Rohstoff kommt in zwei Ausbildungsformen vor. Wie heissen diese?

Berggold / Waschgold

2. Wie entstanden diese beiden Ausbildungsformen? Schreibe die Entstehungsgeschichte auf.

Berggold: Heisses Wasser löst Gold aus tieferliegenden Gesteinen. Beim Aufstieg wird Gold in Adern

konzentriert und kristallisiert wieder aus. Waschgold: Gold wird durch Abtragung aus dem Fels herausgelöst.

Es lagert sich dann in Bächen und Flüssen wieder ab.

3. Wo befand sich dieses Bergwerk in Graubünden?

Am Calanda, oberhalb von Felsberg bei Chur (GR)

**3. ANALYSE ZUR HERKUNFT UND ENTSTEHUNG VON ROHSTOFFEN****Mineral Nummer III**Name: Goethit (Bohnerz)

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Schreibe die Entstehungsgeschichte auf.

Bohnerze entstehen durch Ausscheidung von Eisen aus verdunstendem Wasser an der Landoberfläche.Die kugeligen Eisenerze werden bei tropischen Bedingungen in Mulden abgelagert.

2. Wo befand sich das wichtigste Eisen-Bergwerk in der Schweiz vor 1900?

Delémont, JU

3. Wann wurde das Vorkommen entdeckt?

Ende des 12. Jahrhunderts resp. vor mehr als 800 Jahren.**Mineral Nummer IV**Name: Salz

1. Wie entstand dieser Rohstoff? Erkläre die Entstehungsgeschichte.

Salz stammt aus dem Meerwasser. Durch stetiges Verdunsten des Meerwassers bei warmem Tropenklimalagert sich Steinsalz ab.

2. Wo in unserer Region wird dieses Mineral abgebaut und wann wurde es dort entdeckt?

Schweizerhalle, Muttenz, BL / Es wurde 1836 entdeckt.**Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Rohstoffexperte/Rohstoffexpertin redlich verdient.

# ANALYSEPROTOKOLL

Name des Kristallsuchers/der Kristallsucherin:

Datum:



Löst in der Gruppe die folgenden drei Analysen

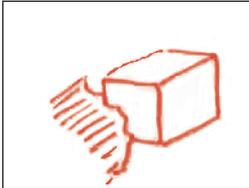
## 1. GEOGRAFISCHE ANALYSE

Bei Kristallsuchern ist es üblich, dass sie die Fundorte geheim halten.

Stefanie Quarzit macht hier mal eine Ausnahme. Sie hat dir 4 Mineralien im Rucksack überlassen.

Mit dem Plan im Feldbuch findest du die Mineralien in der Schweiz. Bestimme diese und vervollständige die Liste.

Tipps findest du im Feldbuch.

	Mineralname bei Etappenziel:	Koordinaten in der Ausstellung:	Fundort:	CH-Koordinaten:
<b>1</b>	Rutil	H13	Binntal, Binn, VS	E 2'657'000 N 1'135'000 657'000/135'000
<b>2</b>	Schwefel	D11/E11	Bex, VD	E 2'567'000 N 1'122'000 567'000/12'000
<b>3</b>	Halit/Salz	D11/D12	Bex, VD	Skizze Kristall Nr. 3 
<b>4</b>	Gips	E11	Bex, VD	

Um den Mineralienschatz wiederzufinden, musst du als Kristallsucher/Kristallsucherin die Mineralien auf der Landkarte vermerken. Nimm dazu die Schweizer Karte. Bestimme die CH-Koordinaten für die ersten zwei Mineralien. Ergänze sie in der Liste oben. Bsp: 610'000/230'000 oder E 2'610'000/N 1'230'000

## 2. ANALYSE IM FELD

Als Kristallexperte / Kristallexpertin musst du erklären können, wie Mineralien wachsen. Auch solltest du einem Felsen ansehen können, ob sich dahinter eine Mineralienhöhle verbirgt. Darum suche die nachgebaute Kristallhöhle in der Ausstellung.

Beschreibe die Kristallhöhle

---

---

---

---

Wo in der Höhle und in welcher Richtung sind die Mineralien gewachsen?

Sie sind vom Rand nach innen in den Hohlraum gewachsen, aus allen Richtungen

(oben, unten, von der Seite)

---

---

Woher stammt das Material, aus welchem die Mineralien bestehen?

Aus dem direkten Nebengestein

---

---

Erkennst du ein Mineral?

Quarz (Bergkristall, Rauchquarz)

Orthoklas (Adular)

Fluorit

Chlorit

---

---

**3. MINERALOGISCHE ANALYSE**

Und zuletzt noch etwas,  
das jeder Kristallexperte/jede Kristallexpertin wissen sollte:  
Es gibt 7 verschiedene Kristallsysteme, die die Kristallformen von Mineralien beschreiben.  
Ordne deine 4 Mineralien den Kristallformen zu. Tipps findest du im Feldbuch.

- |                   |                                  |          |
|-------------------|----------------------------------|----------|
| 1. monoklin       | <b>Mineral Nr.:</b> <u>  4  </u> | <b>D</b> |
| 2. tetragonal     | <b>Mineral Nr.:</b> <u>  1  </u> | <b>G</b> |
| 3. kubisch        | <b>Mineral Nr.:</b> <u>  3  </u> | <b>L</b> |
| 4. orthorhombisch | <b>Mineral Nr.:</b> <u>  2  </u> | <b>O</b> |

Ordne die Buchstaben so, dass es ein Wort gibt und du wirst sehen, ob du das Ziel erreicht hast.

Lösungswort: Gold

**Gratulation, du hast es geschafft!**

Nach diesen Untersuchungen hast du dir den Titel Kristallexperte / Kristallexpertin redlich verdient.