

# Inhaltsverzeichnis

## Die Schätze der Erde

Einführung	02
<b>Arbeitsblätter zur Vorbereitung</b>	
Was ist ein Schatz?	03
„Die Schätze der Erde“, was kann das bedeuten?	04
Der Knappe und seine Ausrüstung	05
Bodenschätze in deiner Griffelschachtel	06
<b>Arbeitsblätter zur Nachbereitung</b>	
Mach' Geschichte bunt!	08
Erztransport	09
Erzaufbereitung: Im Pochwerk	10
Erzaufbereitung: Im Waschwerk	11
Verhüttung	12
Wie werden Nutzsteine gewonnen?	14
Lege-Spiel	18
Wie werden Eisenerze zu Eisen?	28
Fragespiel-Eisen	35
Wie werden Edelmetalle und Steine gewonnen?	38
Wie werden Kupfererze zu Kupfer?	45
Wie werden technische Rohstoffe gewonnen?	51
Tagesabläufe im Vergleich	58

Liebe Lehrerinnen und Lehrer!

Mit diesen Arbeitsblättern zu Vorbereitung und Nachbereitung des Besuchs im Kornkasten Steinhaus, einem der vier Standorte des Landesmuseum Bergbau, möchten wir die didaktische Aktion „Die Schätze der Erde“ abrunden und vertiefen.

Die vorbereitenden Kopiervorlagen führen Schülerinnen und Schüler der 4. und 5. Klasse der Grundschule in das Thema Bergbau ein und erschließen erste wichtige Begriffe. Sie regen zum Nachdenken darüber an, welche Rohstoffe es gibt und welche wir in unserem Alltag verwenden.

Wir legen ein besonderes Augenmerk darauf, dass diese „Die Schätze der Erde“ endliche Rohstoffe sind, die nicht mehr nachwachsen und mit denen wir daher achtsam umgehen müssen.

Zur Gewinnung und Aufbereitung dieser Rohstoffe waren in den vergangenen Jahrhunderten zudem viele weitere Ressourcen nötig: Wasser, Zugtiere, Holz, Energie und sehr viel menschliche Arbeitskraft. Auch heute noch verbrauchen der Abbau und die Aufbereitung von Rohstoffen weltweit ungeheuer viele Ressourcen.

In der Aktion werden jene Mineralien behandelt, die in Südtirol abgebaut wurden oder werden. Der Weg vom Mineral zum Endprodukt wird meistens in historischer Zeit beschrieben, nur in einigen Fällen wird moderne Bergbautechnik gezeigt. Das liegt daran, dass der Bergbau bis in die jüngste Vergangenheit sehr wichtig für unser Land war, derzeit in Südtirol aber fast nur noch Nutzsteine aktiv abgebaut werden.

Die Nachbereitung fasst in kurzen Texten noch einmal die Gewinnung und Verarbeitung der Bodenschätze zusammen; sie soll vor allem der Erinnerung und Integration des Erlebten dienen. Außerdem können manche Arbeitsblätter zur Nachbereitung auch spielerisch genutzt werden und zwar in Form von Zuordnung, Antwort-Wahl-Verfahren oder einer Gegenüberstellung von Tagesabläufen.

Die in den Arbeitsblättern enthaltenen Ausmalbilder zeigen Motive ausgewählter Holzschnitte aus einem der wichtigsten historischen Bücher zum Bergbau: Georg Agricola hat seine „12 Bücher vom Bergwerck“ im 16. Jahrhundert verfasst.

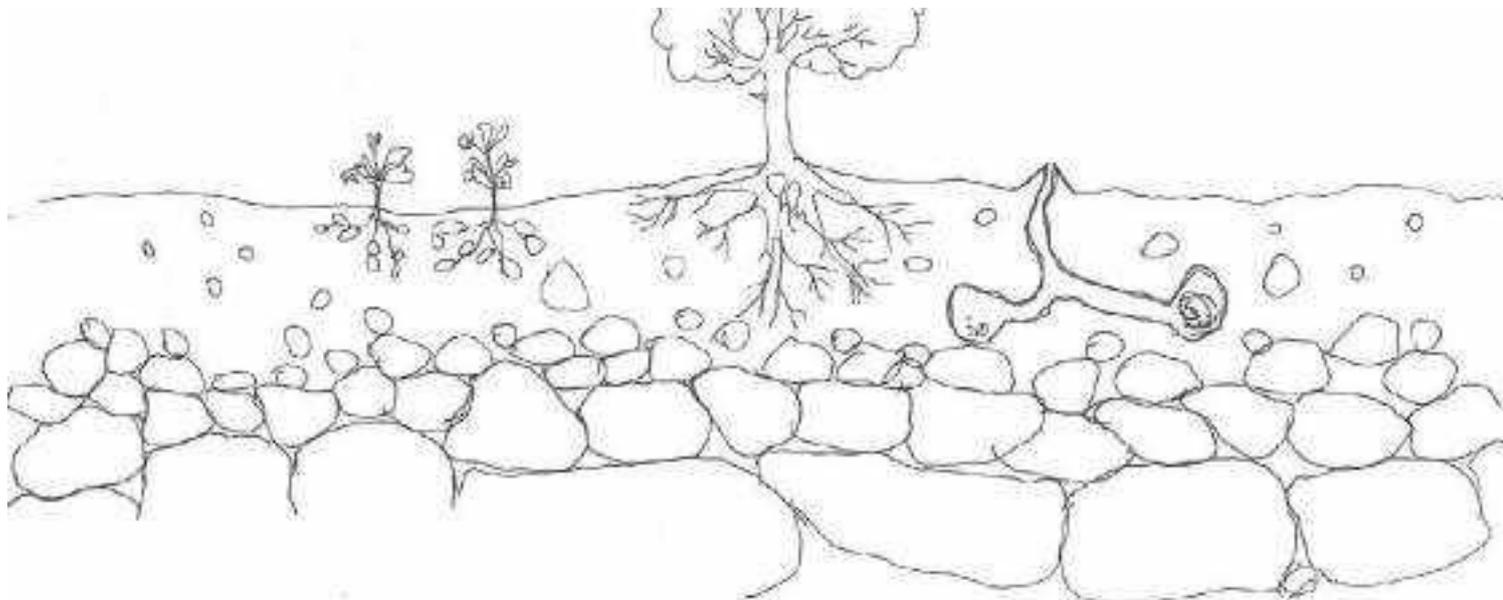
Wir wünschen einen anregenden Museumsbesuch, und viel Freude beim gemeinsamen Erforschen der Schätze der Erde!

Glück auf!

## Was ist ein Schatz?

Ein Schatz ist etwas, das sehr wertvoll ist. Gold und Edelsteine können ein Schatz sein. Wenn du richtig durstig bist, ist vielleicht Wasser wie ein Schatz für dich. Wenn du allein bist, kann eine Freundin oder ein Freund für dich wie ein Schatz sein.

Zeichne hier, was heute dein größter Schatz ist:



## Schätze der Erde

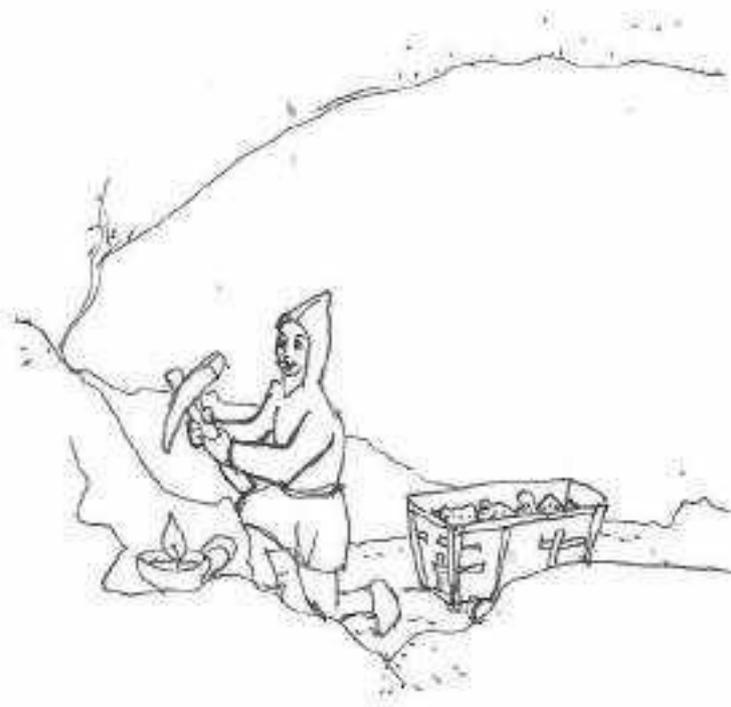
Es gibt große Schätze unter der Erde.  
Das sind aber keine vergrabenen Schatzkisten.  
Die Bodenschätze liegen in den Gesteinen selbst.

Manche Gesteine brauchen wir, um Mauern zu bauen oder um  
Straßen zu pflastern.

Es gibt Steine, die Metalle enthalten.  
Solche Steine nennen wir Erze.

Um die Erze zu finden,  
graben die Menschen Gänge  
in den Felsen.  
Diese Gänge heißen Stollen.

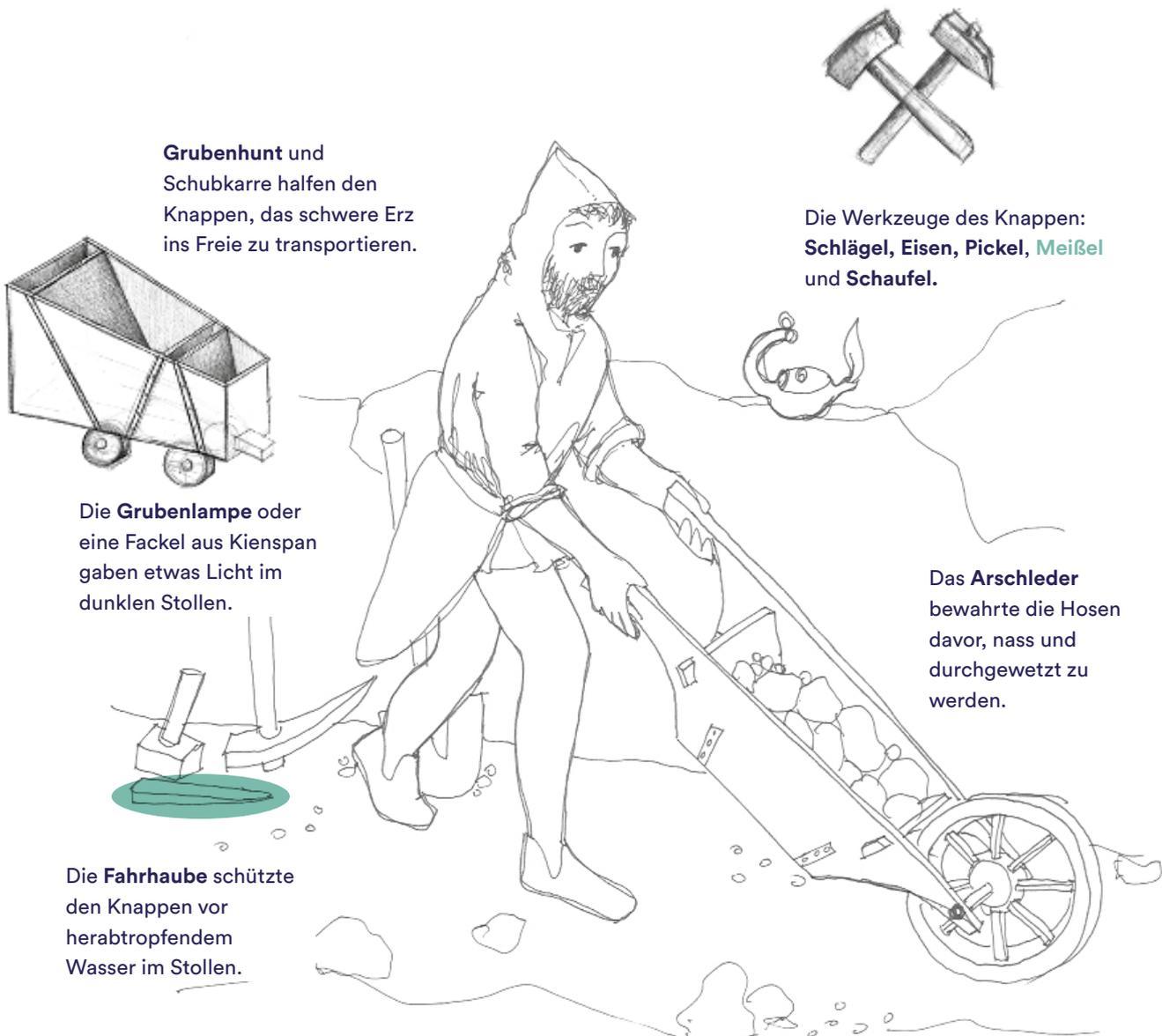
Früher taten sie das  
mit Pickel, Hammer und Meißel,  
heute mit Bohrern und Sprengstoff.



# Die Menschen, die im Bergwerk arbeiten, heißen Knappen.

**Arbeitsauftrag:** Ordne die Begriffe, die in Fettschrift geschrieben sind, den Gegenständen in der Zeichnung zu. Benutze dafür unterschiedliche Farben und lies dir die Zusatzinformationen durch, um den Auftrag richtig ausführen zu können.

Achtung, einen Gegenstand wirst du auf der Zeichnung nicht finden! *Zusatzinformationen:* Das Eisen ist spitz und hat einen Stiel. Ein **Meißel** hingegen hat keinen Stiel. Der Schlägel wird wie ein Hammer benutzt und bildet zusammen mit dem Eisen das Symbol für Bergbau.



**Grubenhunt** und Schubkarre halfen den Knappen, das schwere Erz ins Freie zu transportieren.



Die Werkzeuge des Knappen: **Schlägel**, **Eisen**, **Pickel**, **Meißel** und **Schaufel**.

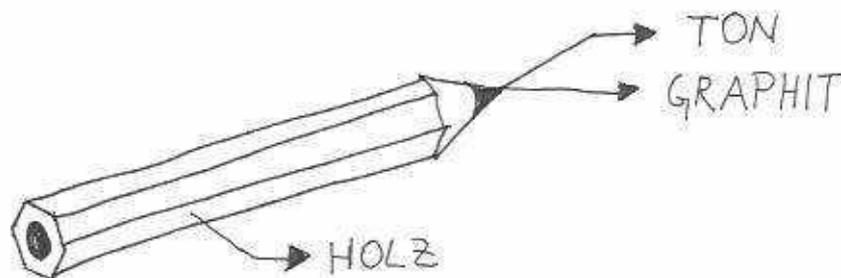
Die **Grubenlampe** oder eine Fackel aus Kienspan gaben etwas Licht im dunklen Stollen.

Das **Arschleder** bewahrte die Hosen davor, nass und durchgewetzt zu werden.

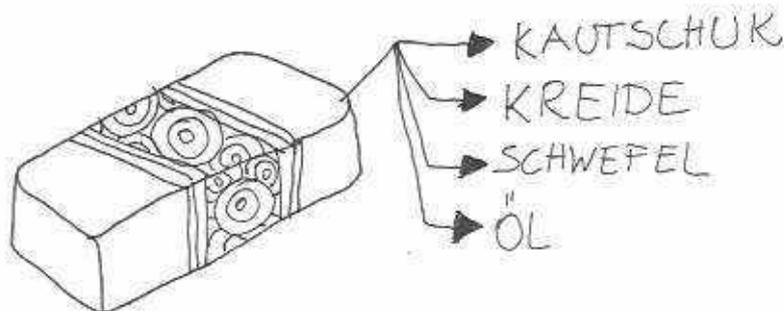
Die **Fahrhaube** schützte den Knappen vor herabtropfendem Wasser im Stollen.

## Welche Bodenschätze stecken in deiner Griffelschachtel?

Dein Bleistift beispielsweise enthält Graphit und Ton.



Dein Radiergummi enthält die Bodenschätze Kreide und Schwefel.



Alle Metalle kommen aus dem Boden. Schau dich in deinem Klassenzimmer um:  
Was besteht aus Metall? Schreibe hier mindestens drei Dinge auf:



# Mach' Geschichte bunt!

## Mach' Geschichte bunt!

Die folgenden vier Arbeitsblätter sind eine Einladung, sich mit dem Bergbau in früheren Jahrhunderten zu befassen. Die Bilder sind aus Holzstempeln geschnitten und wurden in einem Buch abgedruckt, das Georgius Agricola vor 500 Jahren schrieb. Agricola war Arzt und Apotheker. Daneben interessierte er sich für den Bergbau und beschrieb sehr genau die Arbeit im Bergwerk und die Verarbeitung der Erze. Du wirst viele spannende Details darin entdecken!

Viel Spaß damit!

Dieses Bild veranschaulicht den **Erztransport**. Es war schwierig, das Erz zu transportieren! Male hier alle Wagen und anderen Transportmittel farbig aus!



Dieser Holzschnitt erzählt von der **Erzaufbereitung**. Das Bild zeigt, wie das Erz im Pochwerk zerkleinert wurde. Male das Pochwerk farbig an und auch die Arschleder der Knappen!



Hier siehst du einen weiteren Arbeitsschritt der **Erzaufbereitung**. Wir befinden uns im Waschwerk. Das Erz wurde mit Hilfe von Wasser gesiebt und sortiert. Bemale alle Menschen und Siebe, die du in dieser Darstellung finden kannst!



Dieser Holzschnitt von Agricola zeigt die **Verhüttung**. Hier im Schmelzwerk wird das Erz geschmolzen. Male die Flammen, den Rauch und alle Werkzeuge an, die du auf dem Bild finden kannst!



# Wie werden Nutzsteine gewonnen?

## Wie werden Nutzsteine gewonnen?



In Südtirol gibt es viele Gesteine, die uns im Alltag sehr von Nutzen sind. Im Museum im Kornkasten in Steinhaus habt ihr fünf davon kennengelernt:

**Porphy**, **Marmor**, **Granit**, **Tuffstein** und **Speckstein**. Jedes dieser Gesteine hat ganz besondere Eigenschaften und wird für andere Zwecke gebraucht. Porphy bricht in Platten und ist ein gutes Baumaterial. Marmor lässt sich gut mit dem Meißel bearbeiten. Granit ist eines der härtesten Gesteine. Tuffstein enthält viele winzige Luftbläschen und ist deshalb leicht und kann gut Wärme speichern. Speckstein ist für einen Stein sehr weich und hält große Temperaturunterschiede aus, ohne zu zerspringen.

Die meisten der Gesteine wurden im Tagebau gewonnen, also in Gruben an der Oberfläche. Dabei gab es für jedes Gestein eine eigene Abbautechnik:



Für den Abbau von **Granit** nahm man die Sprengkraft des Wassers zu Hilfe: Dort, wo der Granitblock abgetrennt werden sollte, meißelte man eine tiefe Rille in den Stein. Dann schlug der Bergmann **viele trockene Holzkeile** dicht nebeneinander in diese Rille und übergoss sie mit Wasser. Dadurch dehnte sich das Holz aus und sprengte eine Kluft in das Gestein. Granit wurde als Baumaterial oder für die Herstellung von Mahlsteinen verwendet. Der Abfall wurde zu Schotter vermahlen.



Der **Tuff**block konnte mit einer **Säge** langsam aus dem Gestein geschnitten werden. Aus Tuff wurden Rahmen für Fenster und Türen gefertigt, und manchmal auch Bausteine für Öfen zugerichtet.



Der **Marmor** wurde mit langen Meißeln und Schlägeln gebrochen, über eine Holzrutsche ins Tal gebracht und dort mit einer Säge und Wasser geschnitten. Das Wasser war notwendig, um die Säge zu kühlen. Steinmetze schufen aus Marmor Bauteile für Kirchen. Künstler fertigten daraus Statuen.



Aus den Marmorabfällen wurde **Kalk gebrannt**. Kalk wurde für die Herstellung von Mörtel benötigt, der zum Verbinden einzelner Steine einer Mauer diente.



Die **Porphyr**platten wurden mit Brechstangen und Keilhauen gebrochen und dann sortiert. Mit Platten und Würfeln aus Porphyr wurden Höfe und Straßen gepflastert und auch in manchen Innenräumen die Böden ausgelegt.



Der **Speckstein** ließ sich relativ leicht mit einer Säge aus dem umliegenden Gestein ausschneiden. Manchmal wurde er gleich an einer **Drehbank** zu runden Stücken gedreht, die danach zu Schüsseln weiterverarbeitet wurden. Außerdem wurden daraus Formen zum Gießen von Metallteilen geschnitzt und Öfen gebaut.



Die meisten Steine wurden dort verwendet, wo sie vorkamen, manche aber wurden durch ganz Europa transportiert wie der Laaser Marmor; dieser findet sich zum Beispiel an vielen Bauwerken in Wien und Berlin.

# Lege- Spiel

# Spielanleitung Lege-Spiel-Nutzsteine

In diesem Spiel geht es darum, Bilder, Beschreibungen und Zusatzinformationen einander richtig zuzuordnen. In vier Schritten kannst du so dein Wissen überprüfen. Ob du richtig liegst oder besser gesagt „legst“, zeigt dir das Bild auf der Rückseite der 28 Kärtchen. Denn wenn du alles richtig gemacht hast, musst du einfach nur die Kärtchen umdrehen und du wirst ein Bauwerk am Ground Zero in New York erblicken. Dieses Bauwerk wurde aus Laaser Marmor gefertigt. Recherchiere dazu im Internet.

**Schritt 1, Seite 19:** Schneide die **Bilder** aus! Das sind Ausschnitte vom Brettspiel „Schätze der Erde-Knappenspiel“.

**Schritt 2, Seite 21:** Schneide die **Beschreibungen** aus! Diese passen zu den Bildern von Schritt 1. Wichtig ist, dass du diese Beschreibungen rechts neben die Bilder von Schritt 1 legst. Siehe dazu die Grafik unten.

**Schritt 3, Seite 23:** Schneide die **Zusatzinformationen** aus! Lege sie anschließend rechts neben die Beschreibungen von Schritt 2.

**Schritt 4, Seite 25:** Schneide die **Skizzen** aus! Lege diese Kärtchen neben die Zusatzinformationen von Schritt 3.

**Wichtig ist, dass du beim Legen der Kärtchen diese Anordnung beachtest:**

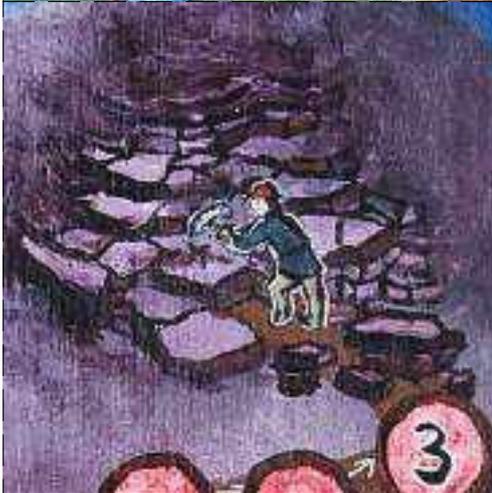
Bilder - Schritt 1	Beschreibungen - Schritt 2	Zusatzinformationen - Schritt 3	Skizzen - Schritt 4
Marmor			
Porphy			
Tuff			
Speckstein			
Kalk			
Granit			
Transport			

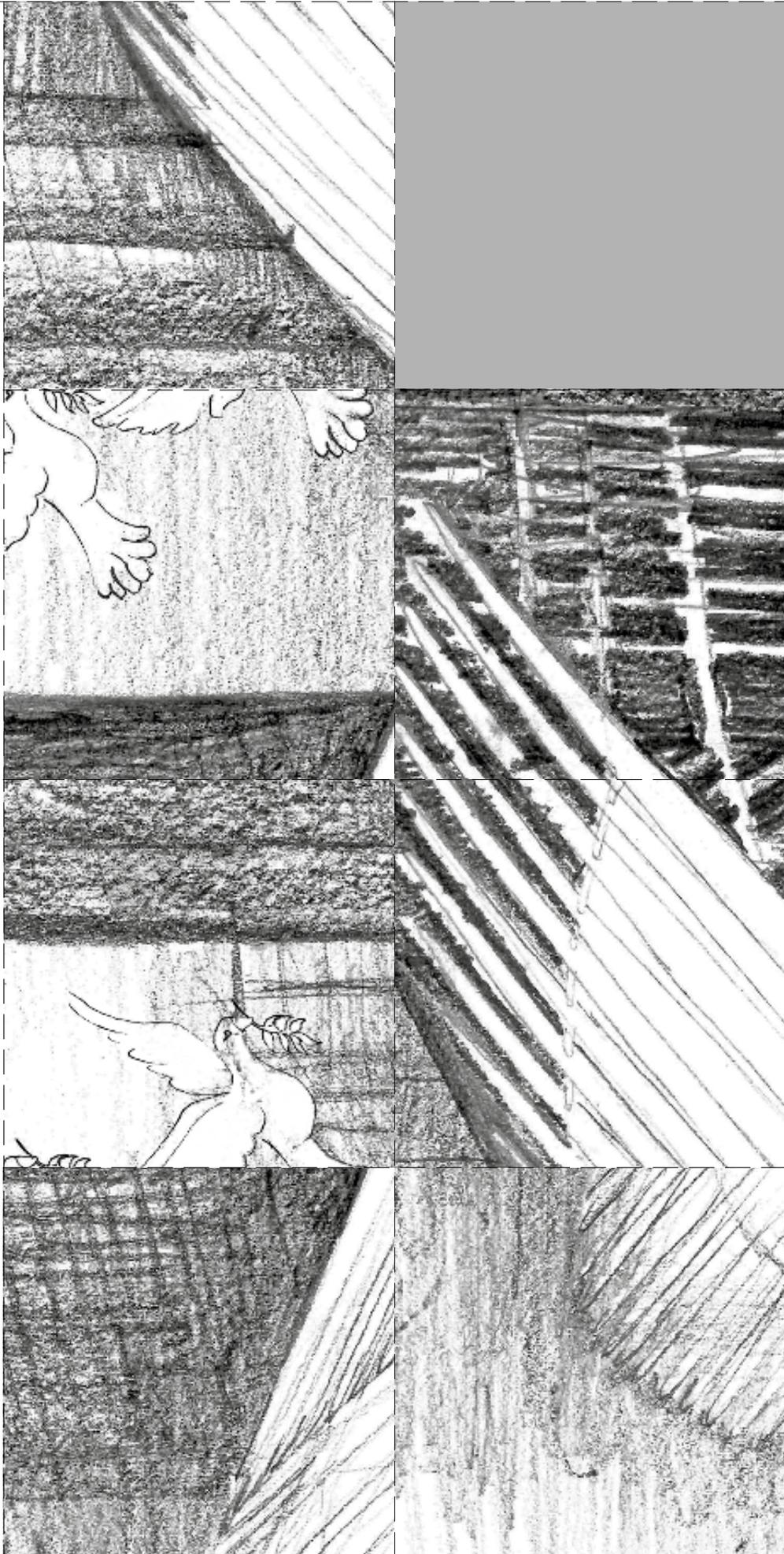


### Arbeitsauftrag Legespiel

(Schritt 1)

Dieses Spiel ermöglicht dir, in 4 Schritten dein Wissen über Nutzsteine zu überprüfen. Du kannst hier sieben **Ausschnitte** vom Brettspiel „Schätze der Erde“ wiedererkennen. **Schneide** zunächst die einzelnen Bilder aus!







### Arbeitsauftrag Legespiel

(Schritt 2)

Hier findest du die **Beschreibungen** zu den Ausschnitten des Brettspiels. Schneide sie aus!

Versuche anschließend, diese Texte den Bildern von *Schritt 1* zuzuordnen.

**Lege dazu diese Texte neben die passenden Bilder.** Die Wörter in Fettschrift helfen dir, das Rätsel zu lösen!

Der **Speckstein** konnte relativ leicht mit einer Säge aus dem Gestein herausgeschnitten werden. Manchmal wurde er gleich vor Ort an einer **Drehselbank zu runden Stücken gedreht**, die danach zu Schüsseln weiterverarbeitet wurden. Außerdem wurden daraus **Formen zum Gießen von Metallteilen geschnitzt** und Öfen gebaut.

Der **Marmor** wurde mit langen Meißeln und Schlägeln gebrochen, über eine **Holzrutsche ins Tal** gebracht und dort mit einer wassergekühlten Säge geschnitten. Aus Marmor entstanden Bauteile für Kirchen oder Paläste und Kunstwerke wie Statuen.

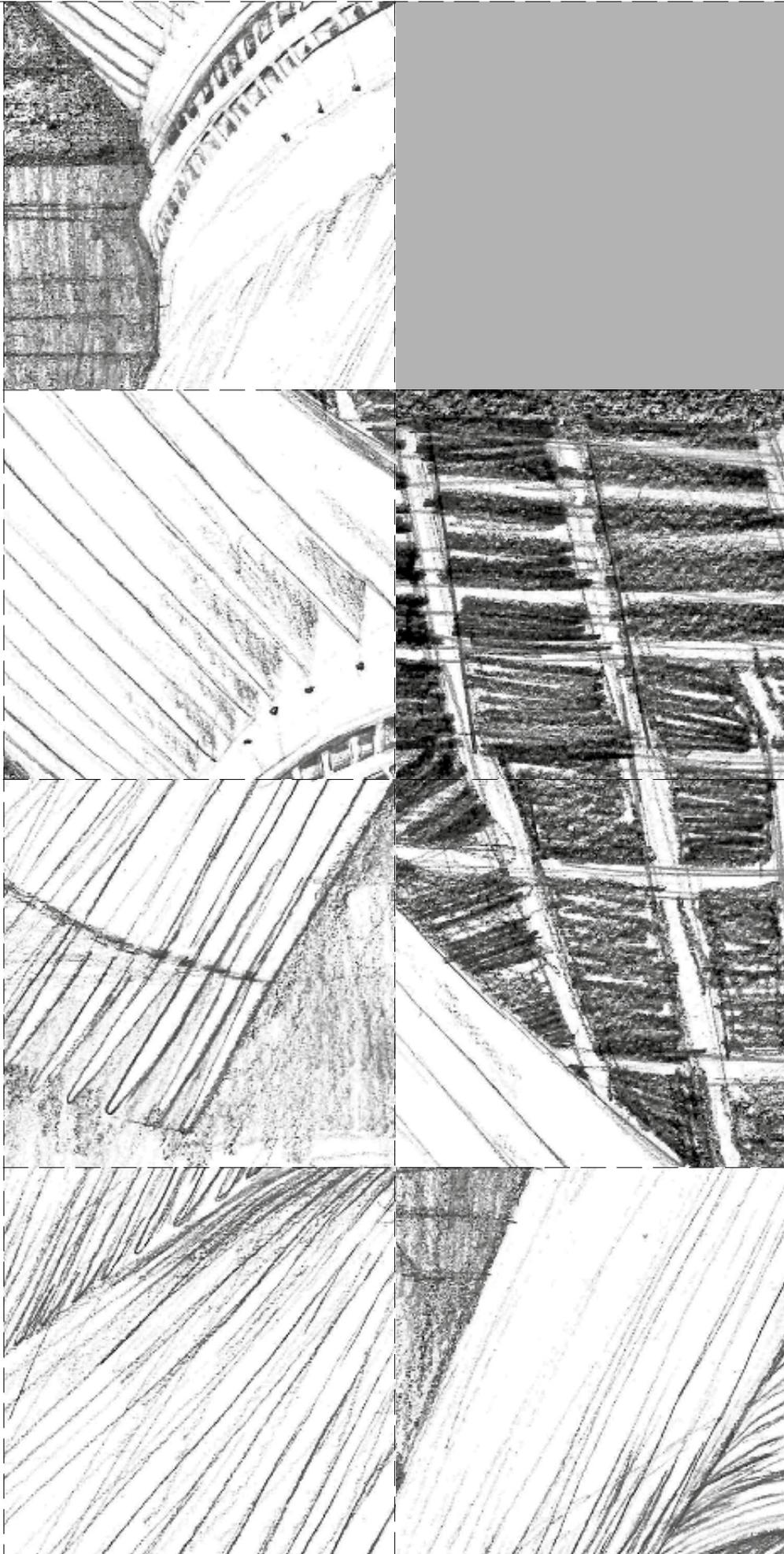
Der **Tuffblock** konnte mit einer **Säge** langsam aus dem Gestein geschnitten werden. Aus Tuff wurden **Rahmen für Fenster und Türen** geschnitten und manchmal auch Bausteine für Öfen zugerichtet.

Die **Porphyрplatten** wurden mit Brechstangen und Keilhauen gebrochen und dann sortiert. Mit Platten und Würfeln aus Porphyр wurden **Höfe und Straßen gepflastert** und auch in manchen Innenräumen die Böden ausgelegt.

Die meisten Steine wurden dort verwendet, wo sie vorkamen. Manche wurden aber auch weit wegtransportiert. Laaser Marmor findet sich zum Beispiel an vielen Bauwerken in Wien und Berlin.

Aus den Marmorabfällen **brannte man in einem Ofen Kalk**. Kalk benötigte man für die **Herstellung von Mörtel**, der zum Verkleben einzelner Steine einer Mauer diente.

Für den Abbau von **Granit** nahm man die Sprengkraft des **Wassers** zu Hilfe: Dort, wo der Granitblock abgetrennt werden sollte, meißelte man eine tiefe Rille in den Stein. Dann schlug der Bergmann **viele trockene Holzkeile** dicht nebeneinander in diese Rille und übergoss sie mit Wasser. Dadurch dehnte sich das Holz aus und sprengte eine Kluft in das Gestein. Granit wurde als Baumaterial und **für Mahlsteine verwendet**. Der Abfall wurde zu Schotter vermahlen.





### Arbeitsauftrag Legespiel

(Schritt 3)

Bei diesen Texten handelt es sich um **Zusatzinformationen**. Jetzt ist es wichtig, dass du auch diese **neben** die Bilder von **Schritt 1** und **neben** ihre Beschreibungen von **Schritt 2** legst.

**Typisch für sein Aussehen** sind die Gaseinschlüsse oder organischen Einschlüsse, die während seiner Entstehung im Gemenge eingeschlossen wurden. Deshalb bezeichnet man ihn auch als **porös**, also **mit kleinen Löchern versehen**.

Er hat eine geringe Härte, deshalb ist er leicht zu bearbeiten und kann sogar **mit einer Säge geschnitten werden**.

Man verwendete ihn früher sowie heute als **Baumaterial**, vor allem als **Bindemittel**. Wie du beim Knappenspiel bereits erfahren konntest, wurde er aus einem **Abfallprodukt** gewonnen. In Ratschings gibt es ein Vorkommen, wo das Ausgangsmaterial für dieses "Pulver" abgebaut wird. Dieses findet in vielen unterschiedlichen Bereichen Verwendung, z.B. in der Baustoffindustrie. Für das Material, nach welchem hier gesucht wird, musste jenes Abfallprodukt zunächst aber noch **gebrannt** werden.

**Du kannst diese Karte als letzte legen, dann wird sich auf der Rückseite ein Bild vervollständigen, das dir zeigt, wo überall in der Welt Nutzsteine aus Südtirol verwendet werden.**

Wenn du beim Legespiel alles richtig gemacht hast, wirst du den **Laaser Marmor in New York** sehen.

Der Name dieses Gesteins stammt aus dem Altgriechischen und bedeutet **Purpur**. Unser Stein ist also rötlich!

Er entsteht, wenn im Erdinneren Magma langsam erkaltet. Wenn dann dieses Magma bei einem Vulkanausbruch an die Erdoberfläche tritt, **kühlt** es zusammen mit dem noch flüssigen Magma **rasch ab**, und unser Nutzstein ist geboren.

Auch in Montiggel, Südtirol, wird dieser **Baustoff** abgebaut. Er eignet sich hervorragend für den Außenbereich, denn er ist beinahe so hart wie Granit und zudem **frost- und säurebeständig**.

Dieser **Kalkstein** ist durch großen Druck und Hitze im Erdinneren **hart und dicht** geworden.

Er ist **verwitterungsbeständig**, das heißt, er trotz jedem Wetter. Nur Säure, die auch in manchen Reinigungsmitteln enthalten ist, kann ihn angreifen. Sein wohl typischstes Merkmal ist die **Marmorierung**.

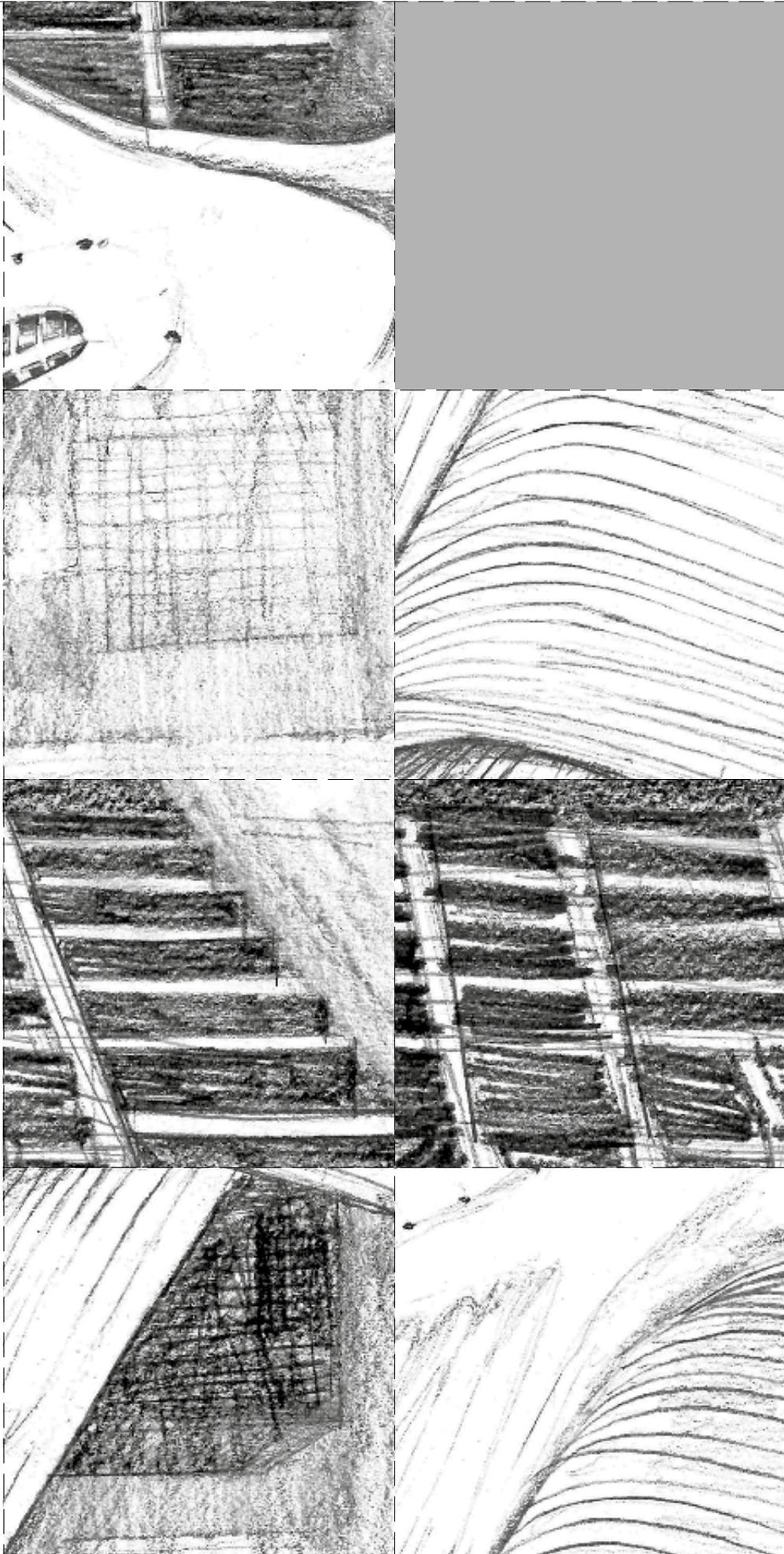
Das ist ein Muster, welches diesen Stein durchzieht. Aber auch seine glatte Oberfläche begeistert. Er ist wohl **Südtirols bekanntester Exportstein**.

Dieser Nutzstein kann bis zu 100% aus **Talk** bestehen. Je mehr Talk vorhanden ist, desto weicher ist dieses Gestein. Deshalb eignet er sich auch besonders gut für Handwerk und Kunst, weil er **leicht händisch zu bearbeiten** ist. Besonders in früheren Zeiten wurde er auch **für die Herstellung von Haushaltsgegenständen** benutzt. Auch Waschbecken und Wärmespeicher wie Öfen wurden daraus gefertigt. Sein Name ist fast selbsterklärend, denn er hat einen **fettigen Glanz** und **fühlt sich rutschig an**.

Der bekannte Merksatz: „**Feldspat, Quarz und Glimmer, die drei vergess`ich nimmer**“ gibt etwas vereinfacht seine Zusammensetzung wieder.

Der Name dieses Gesteins stammt vom Lateinischen **granum** ab, was **Korn** bedeutet; und dieses **mahlt er auch oft**. **Farblich variiert er von Grautönen bis hin zu beinahe weiß und schwarz**.

Er ist **sehr hart**, schwer und langlebig.



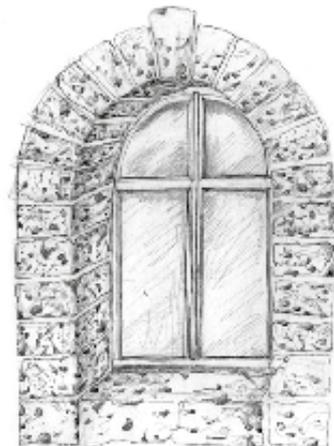
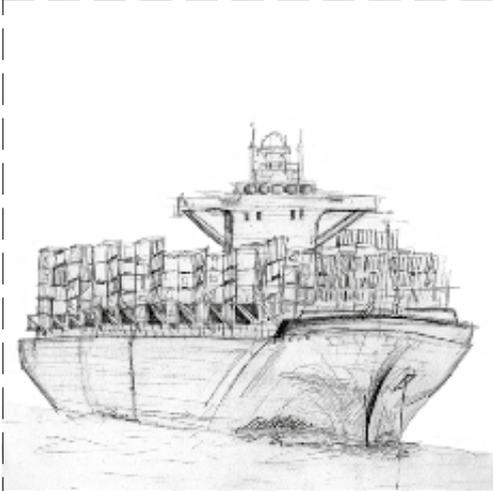
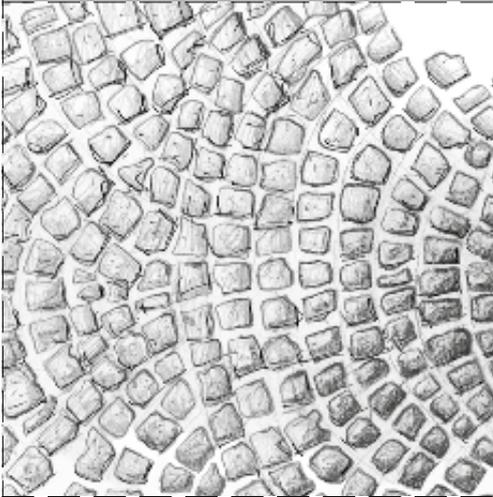


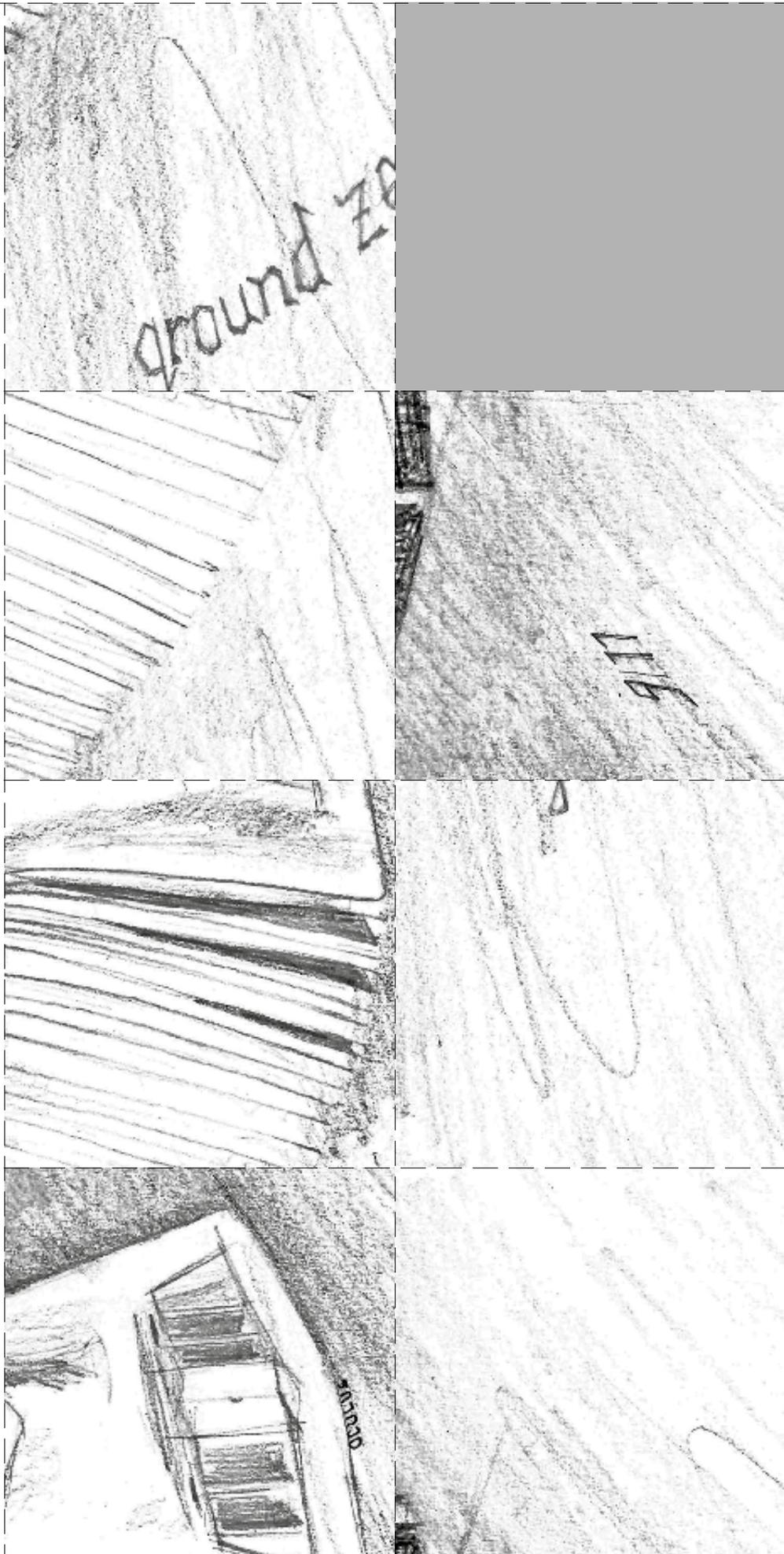
### Arbeitsauftrag Legespiel

(Schritt 4)

Diese **Skizzen** von einigen Endprodukten helfen dir dabei, die Bilder von **Schritt 1** mit den dazugehörigen Beschreibungen von **Schritt 2** und den Zusatzinformationen von **Schritt 3** richtig zu kombinieren und wiederum nebeneinander zu legen.

**Beachte dabei diese Anordnung:** Marmor, Porphyr, Tuff, Speckstein, Kalk, Granit und Transport! Und am Ende **wendest** du die einzelnen Bilder/Kärtchen auf ihre Rückseite!





# Wie werden Eisenerze zu Eisen?

## Wie werden Eisenerze zu Eisen?



In Südtirol gibt es verschiedene Mineralien, aus denen die Knappen das Eisen gewinnen konnten.

Im Kornkasten in Steinhaus habt ihr fünf davon kennengelernt:

**Pyrit** und **Hämatit** kommen am häufigsten vor.

Der **Hämatit** wird auch als rote Erde abgebaut.

**Limonit**, **Magnetit** und **Pyrrhotin** sind seltener.

Für den Abbau und Verkauf aller Mineralien brauchte man die Erlaubnis des Landesherrn.

Die meisten Knappen arbeiteten nicht allein, sondern wurden von einem Unternehmer, dem „Gewerken“ angestellt und bezahlt.



Für den Erzabbau brauchte jeder Knappe Werkzeug: Schlägel und Eisen, Pickel und Schaufel. Die Eisen mussten immer wieder scharf geschmiedet werden, da sie sich schnell abnutzten. Da es in den Stollen dunkel war, musste auch für Beleuchtung gesorgt sein. Dafür benutzten die Knappen Grubenlampen oder Kienspäne.



Im Stollen war es dunkel, eng und kalt. Es war schwer und mühevoll, das Erz aus dem Felsen zu hauen und den Stollen weiter in die Tiefe zu graben. Unterirdische Bäche und Gase machten die Arbeit im Berg noch gefährlicher. Das Erz wurde mit einem kleinen Wagen, dem Hunt, nach draußen geschoben oder in Körben mit einer Seilwinde aus den Schächten gehoben.



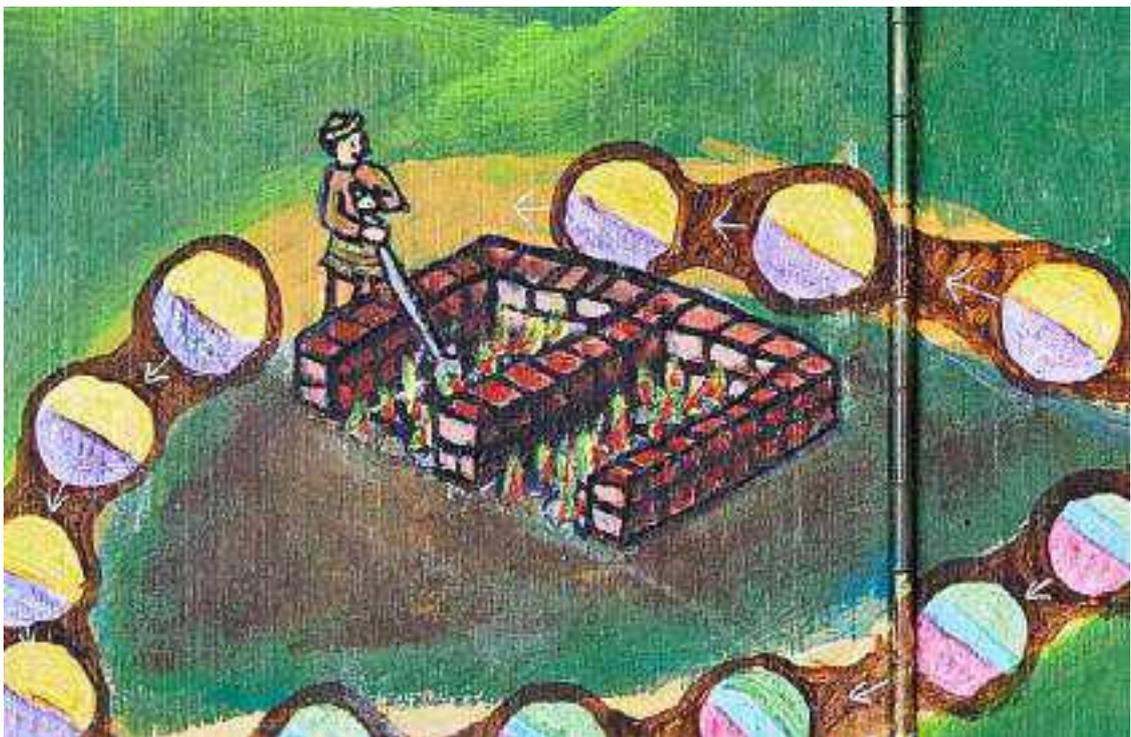
Die Erze wurden mit Schubkarren oder größeren Wagen transportiert. Dafür mussten die Bergleute Wege anlegen und Pferde, Ochsen oder Esel besorgen, die als Lasttiere dienten.



Das zerkleinerte Erz wurde durch Siebe in mehreren Becken gewaschen. Das Erz ist schwerer als das übrige Gestein und sinkt daher hinunter auf den Beckenboden. Für diesen Vorgang musste ein Bach in der Nähe sein.



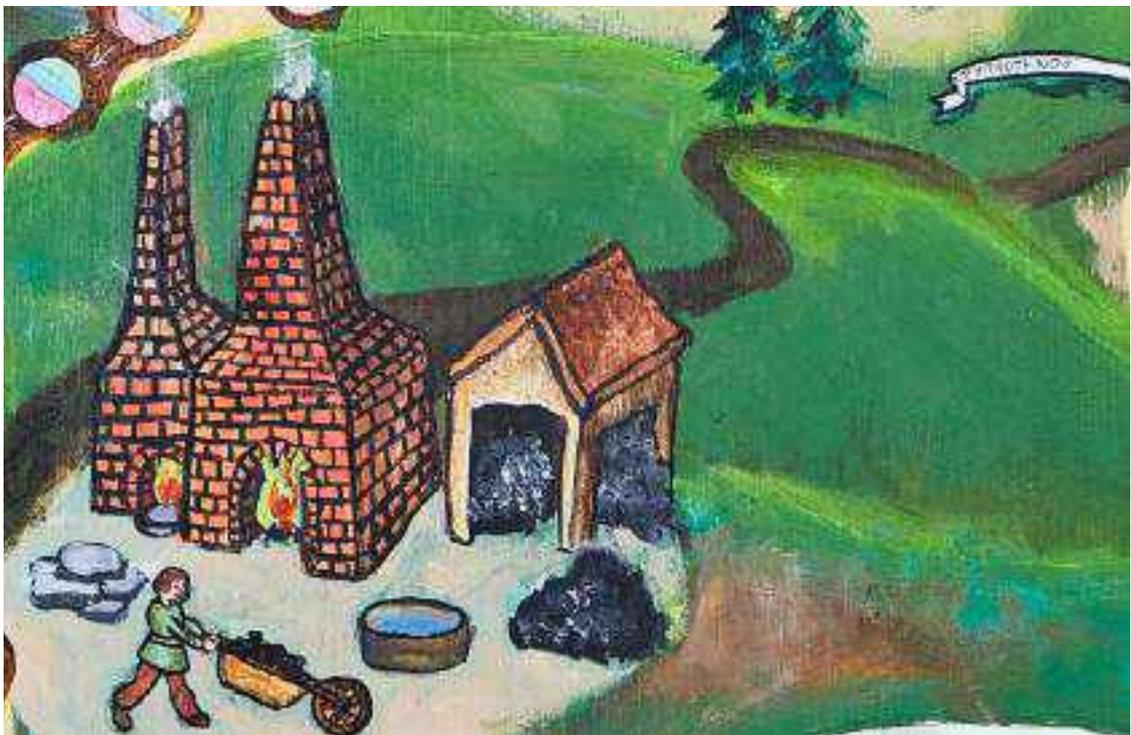
Für den Bergbau ist viel Holz nötig: zum Abstützen der Stollen, für die Wagen und Werkzeuge und für die Öfen. Mit einem normalen Holzfeuer lässt sich nicht die Schmelztemperatur erreichen; ein Feuer mit Holzkohle wird dagegen um einiges heißer. Um Holz zu verkohlen, wird es aufgeschichtet und abgedeckt, so dass keine Luft hinzukommt. Dann wurde das Holz langsam angebrannt und es entstand die Holzkohle, die zur Herstellung von Eisen notwendig war.



Manche Erze, zum Beispiel Pyrrhotin und Pyrit, enthalten Schwefel. Diese Erze wurden mit Kohle vermischt, ausgebreitet und angezündet, damit der Schwefel darin verdampfte. Dieser Vorgang wird „Rösten“ genannt.



Nun wurde das Erz im Pochwerk nochmals zerkleinert, damit es leichter schmelzen konnte. Auch hier half die Wasserkraft: Das Wasserrad hob die schweren Hämmer, die das Erz zu Pulver zerstampften.



Das Erzpulver wurde zum Hochofen gebracht, mit Holzkohle vermischt und angezündet. An der Hinterseite der Öfen waren große Blasebalge befestigt, die Luft in das Feuer bliesen, um es noch heißer werden zu lassen. Am Boden des Ofens sammelte sich das geschmolzene Eisen mitsamt Gesteinsresten. Dieses Gemisch wird Luppe genannt.



Die Luppe wurde so lange geschmiedet, bis die letzten Gesteinsreste verschwunden waren und nur mehr das Eisen zurückblieb. Auch im Schmiedewerk trieb die Kraft des Wassers die Hämmer an.



Das Eisen wurde zu den Schmiedewerkstätten in die nächsten Dörfer gebracht. Die Schmiede fertigten daraus Hämmer, Messer, Sichel und viele andere Werkzeuge. Aus Eisen wurden auch Nägel und Beschläge aller Arten hergestellt, sowie Hufeisen für Pferde.

# Fragespiel- Eisen

# Fragespiel - Eisen

**Arbeitsauftrag:** Nachdem du mit dem Brettspiel „*Die Schätze der Erde*“ erfahren hast, **wie Eisenerze zu Eisen werden** und dir die *Arbeitsblätter zur Nachbereitung* in Bild und Text angeschaut hast, bist du bereit, auf diese kniffligen Fragen eine passende Antwort zu finden.

Eine der drei zur Auswahl stehenden Antworten ist richtig. **Finde das Lösungswort!**

1. Warum mussten die **Eisen der Knappen** immer wieder zur Schmiede gebracht werden?

- B Um sie spitz zu machen, da die Eisen beim Hauen schnell stumpf wurden.
- D Weil der Schmied kontrollieren musste, ob alle Werkzeuge der Knappen vollzählig waren.
- A Um die Eisen einzuschmelzen und daraus anderes Werkzeug herzustellen.

2. Warum glaubst du, haben die Bergmänner ihren Erzwägen den Namen „**Hunt**“ gegeben?

- U Weil dieser Wagen ihr ständiger und treuer Begleiter war.
- Ü Weil dieser Karren, wenn er geschoben wurde, ähnliche Laute von sich gab wie ein winselnder Hund.
- Ä Weil der Erzwagen so klein war, dass man ihn mit einer Leine ziehen konnte.

3. Im Bergbau mussten auch viele Tiere helfen. Sie wurden eingesetzt, um schwere Lasten zu **transportieren**. Wohin mussten die Tiere das **Eisenerz** bringen?

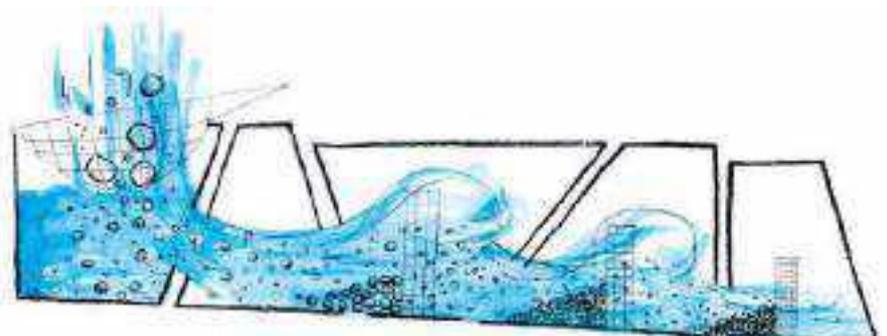
- NE Vom Stollen zum Hochofen
- GE Vom Stollen zum Waschwerk
- SE Vom Schmiedewerk, wo die Luppe bearbeitet wurde, zum Pochwerk

4. Welches der zwei dargestellten **Waschwerke** funktioniert deiner Meinung nach besser? Damit dir deine Entscheidung etwas leichter fällt, solltest du die unterschiedlichen Siebe, Becken und das Wasser, welches samt Erz und Gestein das Waschwerk durchläuft, genau beobachten!

- M Waschwerk A
- L Waschwerk B



Waschwerk A



Waschwerk B

5. Weshalb war die Herstellung von **Holzkohle** für die Eisengewinnung so wichtig?

- E Weil ein normales Holzfeuer viel zu niedrige Temperaturen erzeugt, um aus Erzpulver Eisen schmelzen zu können.
- O Weil Kohle viel praktischer zum Transportieren ist als Holz, und so wiederum Transportkosten gespart werden konnten.
- N Weil sich Kohlefeuer schneller entzünden lässt als Holzfeuer.

6. Warum mussten manche **Erze** geröstet werden?

- E Weil sonst das Eisen im Eisenerz zu rosten beginnt und dadurch brüchig und unbrauchbar wird.
- L Der Schwefel im Eisenerz musste verbrannt werden, da sonst alle aus diesem Rohstoff gefertigten Gegenstände einen fauligen Geruch hätten.
- I Damit der Schwefel entweichen konnte, der in den Eisenerzen Pyrrhotin und Pyrit enthalten ist. Denn es ist nicht möglich, aus Schwefelverbindungen reines Metall zu gewinnen.

7. Die **Luppe** ist ...

- N ...eine Mischung aus wertlosen Gesteinsresten und Kohle.
- S ...eine Masse mit Eisenklumpen und Gesteinsresten.
- R ...ein Gemisch aus Eisen, Kohle, Stein und Schwefel.

8. Welche Aussage passt zum **Schmiedewerk**?

- I Im Schmiedewerk wurden Hämmer für die Knappen hergestellt.
- A Im Schmiedewerk wurde die Luppe zu Rosetten geformt.
- E Im Schmiedewerk wurde die Schlacke vom Eisen getrennt.

9. Welche dieser drei Aussagen ist richtig: **Pochwerke** sind im 16. Jahrhundert entstanden, ...

- N ...um Gesteinsbrocken zu feinkörnigem Sand zu zerhämmern.
- G ...um den Frauen die schwere Arbeit am Pochstein abzunehmen.
- T ...um die Luppe so lange zu schmieden, bis nur mehr Eisen übrigblieb.

Lösungswort:

1    2    3    4    5    6    7    8    9

# Wie werden Edelmetalle und Steine gewonnen?

## Wie werden Edelmetalle und Steine gewonnen?



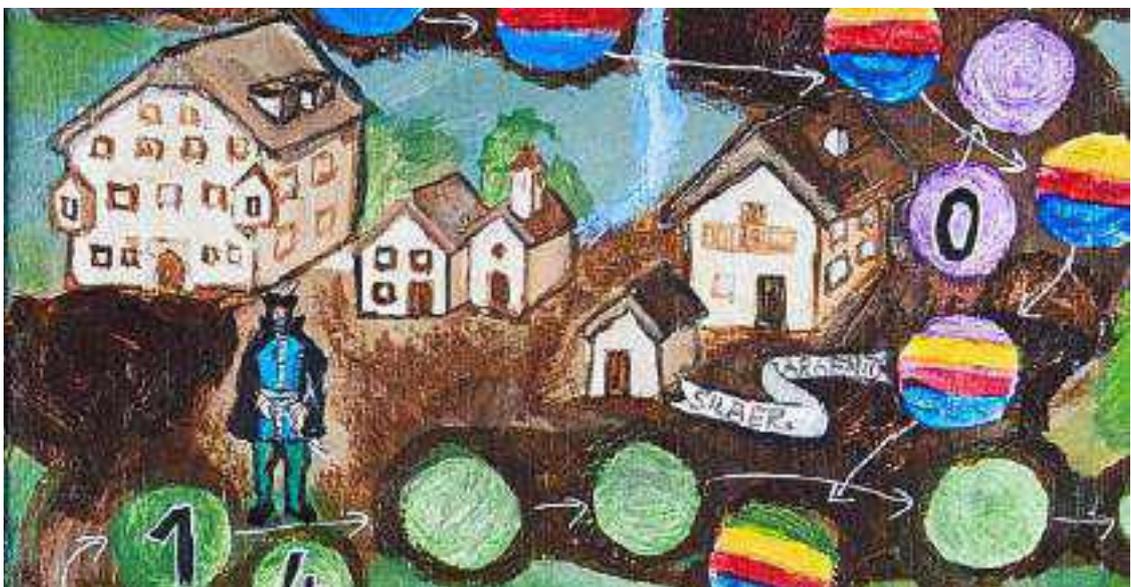
In Südtirol gibt es geringe Spuren von **Gold**, es gibt **Silber** und auch Halbedelsteine, die sich zu Schmuck verarbeiten lassen. Im Museum im Kornkasten in Steinhaus habt ihr drei kennengelernt: **Bergkristall, Achat und Granat.**

Mineraliensucher werden auch „Strahler“ genannt; sie arbeiteten meist allein, wie die Goldwäscher.

Die Knappen für den Silberbergbau hingegen wurden von einem Unternehmer, dem „Gewerken“, angestellt und bezahlt.



Alle brauchten Werkzeuge für ihre Arbeit: Die Mineraliensucher benötigten eine Bergausrüstung, also Seile, Hacken und Pickel, die Goldwäscher dagegen eine Kupferschüssel mit einem flach auslaufenden Rand. Für den Abbau von Silber (in silberhaltigem Bleiglanz) waren Schlägel, Eisen und Keilhaue nötig, und eine Grubenlampe musste auch mit. Während die Halbedelsteine und das Gold in einem Rucksack oder Buckelkorb getragen werden konnten, mussten für den Silberbergbau Schubkarren und Wagen vorhanden sein, um das Erz zu transportieren.



Wer Halbedelsteine und Erze abbauen und verkaufen wollte, musste die Erlaubnis des Landesherrn beantragen, die der Bergrichter erteilte. Mit ihm musste man verhandeln, was und wieviel vom Ertrag abzugeben war. Bei Erzen bestand die Abgabe in der sogenannten Fron, das war jeder zehnte Kübel Erz. Für Silber waren zusätzliche Abgaben erforderlich.

## Bergkristall, Achat und Granat



Die Strahler kletterten hoch hinauf, um an die wertvollen Mineralien zu gelangen. Das war anstrengend und auch gefährlich. Die Stellen, wo sie die Kristalle fanden, hielten sie oft geheim. Mit Pickeln klopfen sie die Stücke vorsichtig aus dem Felsen. Danach wurden die Halbedelsteine geprüft und nach Qualität sortiert, je nachdem wie groß, schön und rein sie waren.



Die Granate wurden gemeinsam mit Sand und Sandsteinen in ein Fass gegeben, das von einem Wasserrad gedreht wurde. In dieser Trommelmühle wurden so die harten Granate aus dem restlichen, weicheren Gestein herausgelöst.



Die sortierten Halbedelsteine wurden mit der Rückentrage oder mit einem Lasttier, beispielsweise mit einem Esel, ins Dorf oder in die Stadt gebracht, wo sie verkauft wurden.



Die kleinen Granate wurden vom Büchsenmacher zum Funkensprühen in den Gewehren gebraucht, die schöneren Granate kaufte der Goldschmied, um sie zu Schmuck zu verarbeiten.

Aus den Bergkristallen wurde Schmuck gefertigt, es ließen sich aber auch Linsen zum Lesen, Schalen, Rosenkranzperlen, Kruzifixe und andere kostbare Gegenstände daraus machen. Die Achate wurden in Scheiben geschnitten und ebenfalls zu Schmuck verarbeitet. Auch Gefäße wurden aus diesem Halbedelstein hergestellt.

## Silber



Die Knappen bauten den silberhaltigen Bleiglanz im Stollen ab und brachten ihn nach draußen. Das war eine schwere und gefährliche Arbeit. Das Erz wurde im Pochwerk zerkleinert, das mit einem Wasserrad angetrieben wurde. Anschließend wurde das zerkleinerte Erz im Waschwerk durch Siebe in mehreren Becken gewaschen. Das Erz ist schwerer als das übrige Gestein und sinkt daher nach unten. Für diesen Vorgang musste ein Bach in der Nähe sein.



Das Holz musste verkohlen; dafür wurde es aufgeschichtet und abgedeckt, damit keine Luft hinzukam. Dann wurde das Holz langsam angebrannt und es entstand Holzkohle, die man zum Schmelzen des Erzes brauchte. Vor dem eigentlichen Schmelzen wurde das Erz aber noch mit Kohle vermischt, ausgebreitet und angezündet. Das war notwendig, damit der Schwefel, der im Erz enthalten ist, verdampfen konnte. Dann wurde das so geröstete Erz in einem besonderen Ofen geschmolzen und man erhielt Silber und Blei. Jetzt konnte das Silber an den Goldschmied verkauft werden. Das meiste Silber wurde früher an die Münzstätten geliefert, wo Münzgeld daraus geprägt wurde.

## Gold



Mit Erlaubnis des Bergrichters und viel Geduld konnten die Goldwäscher eine lange Rinne bauen und sie mit Filz oder Wollstoff auslegen. Dann ließen sie das Wasser aus dem Bach darüber fließen und die feinen Goldfitter blieben am Stoff hängen. Zusätzlich schwenkten sie den Sand des Baches in einer flachen Schüssel und suchten so nach kleinen Goldkörnern, die am Boden der Schüssel liegen blieben.



Hatten sie genug Goldkörner beisammen, brachten sie diese zum Bergrichter, um sie wiegen zu lassen und die Abgaben zu bezahlen. Im nächsten Schritt brauchten die Goldsucher Holzkohle, die sie selbst herstellten. Die Kohle wurde zum Schmelzofen gebracht, das Gold darin erhitzt und das Feuer zusätzlich mit Blasebälgen angeheizt. So entstanden wertvolle Goldklümpchen, die an den Goldschmied verkauft wurden.

# Wie werden Kupfererze zu Kupfer?

## Wie werden Kupfererze zu Kupfer?



In Südtirol gibt es verschiedene Mineralien, aus denen die Knappen Kupfer gewinnen konnten. Im Kornkasten in Steinhaus habt ihr fünf davon kennengelernt:

**Kupferkies** und **Fahlerz** kommen am häufigsten vor. **Azurit** und **Malachit** sind eher selten. **Fahlerz** gibt es vor allem in Nordtirol.

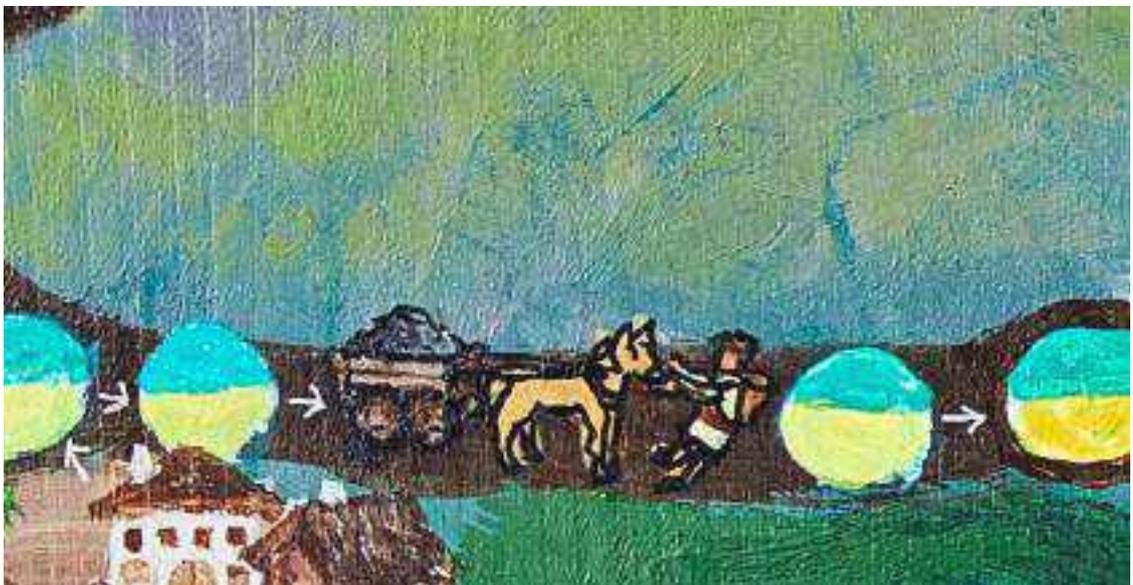
Das **Zementkupfer** wurde nur hier im Ahrntal aus Kupferkies gewonnen.

Für den Abbau und Verkauf aller Mineralien war die Erlaubnis des Landherrn erforderlich. Die meisten Knappen arbeiteten nicht allein, sondern wurden von einem Unternehmer, dem „Gewerken“, angestellt und bezahlt.



Neben der gewöhnlichen Erzgewinnung gab es hier im Ahrntal eine besondere Art des Erzabbaus. Dabei wurde das Wasser genutzt, das über lange Zeit durch das Gestein gesickert war und verschiedene Stoffe daraus gelöst hatte.

Die Knappen bauten lange Rinnen, fingen darin das Wasser auf und leiteten es über Eisenplatten. Dadurch löste sich das Kupfer aus dem Wasser, und die Bergbauarbeiter erhielten ein Pulver, das sie Zementkupfer nannten. Es musste nur noch getrocknet, aber nicht mehr zerkleinert werden.



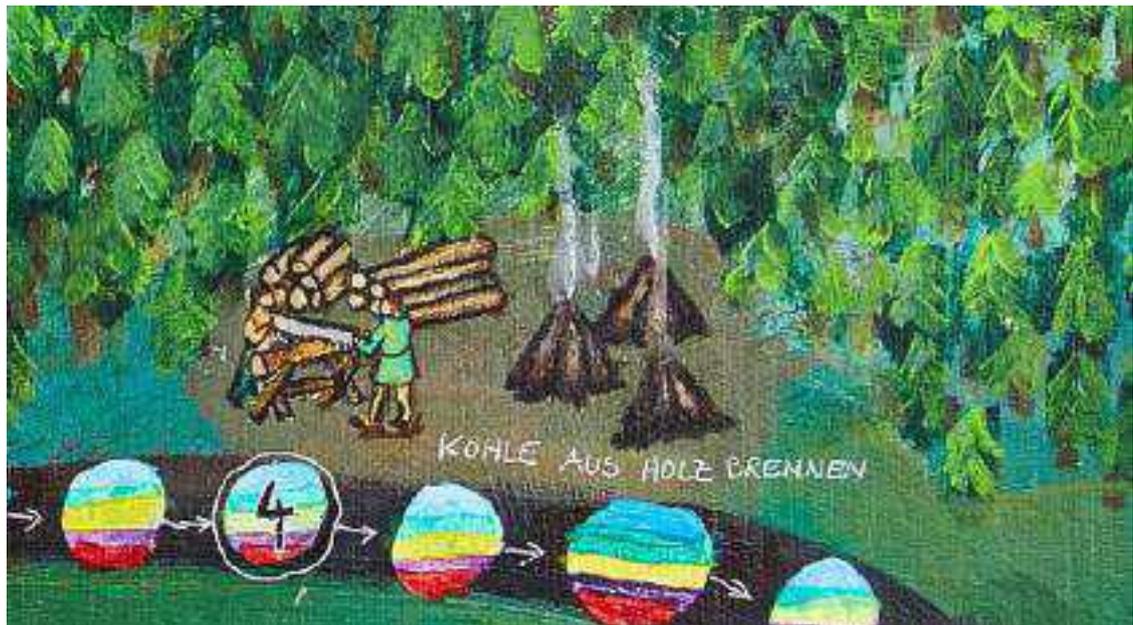
Die Erze mussten mit Schubkarren oder größeren Wagen transportiert werden. Dafür legten die Bergleute Wege an und besorgten Pferde, Ochsen oder Esel als Lasttiere.



Nun wurde das Erz im Pochwerk zerkleinert. Auch hier half die Wasserkraft: Das Wasserrad hob die schweren Hämmer, die das Erz zu Pulver zerstampften.



Das zerkleinerte Erz wurde durch Siebe in mehreren Becken gewaschen. Das Erz ist schwerer als das übrige Gestein und sinkt deshalb nach unten auf den Boden der Becken. Für diesen Vorgang musste ein Bach in der Nähe sein.



Für den Bergbau ist viel Holz nötig: zum Abstützen der Stollen, für die Wagen und Werkzeuge und für die Öfen. Mit Holzkohle kann man viel höhere Temperaturen erzeugen als mit Holz. Um Holz zu verkohlen, wurde es aufgeschichtet und abgedeckt, damit keine Luft hinzukam. Dann brannte man das Holz langsam an und es entstand Holzkohle, die zur Herstellung von Kupfer in den Schmelzöfen notwendig war.



Das Erzpulver wurde zum Hochofen gebracht, mit Holzkohle vermischt und angezündet. An der Hinterseite der Öfen waren große Blasebälge befestigt, die Luft in das Feuer bliesen, um es noch heißer werden zu lassen. Am Boden des Ofens sammelte sich das flüssige Kupfer. Die Schlacke aus Gesteinsresten blieb als Abfall im Ofen zurück. Das Kupfer wurde in flache Fladen gegossen, die man „Rosetten“ nannte.



Ein Teil des Kupfers wurde direkt im Ahrntal zu Werkzeugen, Kesseln und Geräten verarbeitet. Der Rest wurde nach Bruneck geliefert und von dort aus nach Nürnberg und Venedig verkauft.

# Wie werden technische Rohstoffe gewonnen?

## Wie werden technische Rohstoffe gewonnen?



In Südtirol gibt es Rohstoffe, die erst im Industriezeitalter als wertvoll erkannt wurden und abgebaut werden konnten. Im Museum im Kornkasten in Steinhaus habt ihr drei davon kennengelernt: **Zink, Quarz und Fluorit**.

Aber auch Rohstoffe, die man schon in früheren Zeiten abgebaut hat, werden heute mit modernen Techniken abgebaut. Dazu zählen **Ton** und **Blei**. In heutiger Zeit sind im Bergbau große Firmen tätig. Sie benötigen viele Ressourcen: spezialisierte Arbeitskräfte, Wasser, Strom, Erdgas und Erdöl, Straßen und Maschinen.



Zunächst müssen rechtliche Fragen geklärt werden. Die Firmen brauchen die Genehmigung für den Abbau, für den Bau von Zufahrtsstraßen und für die Errichtung von Häusern und Lagerhallen. Die verschiedenen Ämter, die für diese Konzessionen zuständig sind, befinden sich im Dorf oder in der nächsten Stadt.



Eine Firma braucht für den Abbau der Bodenschätze verschiedene Maschinen. Für so einen großen Kauf muss sich die Firma bei einer Bank Geld leihen. Diesen Kredit muss sie nach und nach zurückzahlen.

## Abbau von Ton und Quarz im Tagebau



Ton und Quarz kommen manchmal nahe an der Erdoberfläche vor. Man muss dann keine Stollen graben, sondern trägt den Rohstoff Schicht für Schicht ab. Die Firmen verwenden dafür verschiedene Bagger, die den Rohstoff auf Lastkraftwagen verladen.



**Quarz:** Die Quarzsteine werden maschinell nach ihrer Größe sortiert. Dazu werden sie mehrmals durch Siebrollen mit Löchern in unterschiedlicher Größe gedreht. Der Quarzsand wird an Firmen verkauft, die zum Beispiel Schmirgelpapier oder Filter herstellen. Der gröbere Quarz wird als Schotter und für die Herstellung von Glas, Porzellan und Stahl gebraucht.



**Ton:** Der gewonnene Ton wird aufgeschlämmt, das heißt, er wird zerkleinert und mit Wasser vermischt. Dann werden die Steine herausgesiebt. Diese lassen sich als Schotter verkaufen, zum Beispiel für den Straßenbau. Der feine Tonschlamm wird in verschiedene Becken geleitet, wo sich der schwerere Sand absetzt, während der flüssige Ton in ein Setzbecken abgeleitet wird. Dort lagert sich der Ton am Boden ab, während das Wasser abfließt. So bleibt der reine Ton als formbare Masse zurück. Der gröbere Ton kommt in die Ziegelfabrik. Der feine Ton wird an Töpfereien geliefert oder an Firmen verkauft, die Keramikteile für Motoren oder für die Medizin herstellen.

### Bergbau unter Tage



Zink, Blei und Fluorit werden in unserem Spiel in Stollen unter der Erde abgebaut. Dabei bohren die Arbeiter mit dem Presslufthammer Löcher in das Gestein. Anschließend werden kleine Mengen von Sprengstoff eingefüllt und gezündet. So kann die Sprengung kontrolliert durchgeführt werden. Dennoch ist dies eine sehr gefährliche Arbeit.

Mit speziellen Baggern, den Überkopfladern, wird das abgebaute Erz in die Grubenbahn geladen und nach draußen befördert.



**Zink:** Die Zinkblende wird zerkleinert und im Röstwerk mit Hilfe von Erdgas so stark erhitzt, dass der Schwefel aus dem Erz entweicht. Danach kommt das Erz in das Schmelzwerk und wird auf hohe Temperaturen erhitzt, damit das Zink verdampft. Der Zinkdampf wird aufgefangen und dann abgekühlt, so dass reines Zink zurückbleibt. Zink wird benötigt, um Eisengeräte wie Eimer und Werkzeug zu überziehen, damit sie nicht rosten. Auch für die Herstellung von Messing und Salben wird Zink benötigt.



**Blei:** Der Bleiglanz wird zerkleinert und bei hoher Temperatur geröstet, damit der Schwefel entweicht.

Dann wird das geröstete Erz in der Kugelmühle zermahlen. Im Schmelzofen wird es so weit erhitzt, dass das Blei flüssig wird und aufgefangen werden kann. Blei verwendet man für die Herstellung von Motoren, für die Schutzkleidung beim Röntgen und um Gegenstände schwerer zu machen, wie zum Beispiel die Kettchen am Saum von Vorhängen.



**Fluorit:** Im Sortierwerk wird der Fluorit nach Reinheit sortiert. Dabei stellen Kameras den Reinheitsgrad fest. Unterschiedliche Förderbänder verteilen die Steine auf verschiedene Container. Der reinste Fluorit eignet sich für die Herstellung von Linsen für Fotoapparate und von Schmuck.

Der Rest geht in die Eisenproduktion und in die Herstellung von Zahnpasta.

# **Tagesabläufe im Vergleich - Technische Rohstoffe**

# Tagesabläufe im Vergleich - Technische Rohstoffe

## Arbeitsauftrag

Hier geht es darum, **unterschiedliche Tagesabläufe** miteinander **zu vergleichen!**

Zwei Tagesabläufe wurden bereits ausgefüllt.

Sie halten den **Alltag** von Marie und Arcel fest.

Marie lebte vor über 100 Jahren am Schneeberg in Pässeier. Arcel lebt heute in Afrika.

In der Spalte neben dem Tagesablauf von

Marie kannst du deinen Tagesablauf festhalten.

In der Spalte neben dem Tagesablauf von Arcel schreibe den Tagesablauf deines Interviewpartners.



Welche Station aus dem Tagesablauf von „Marie“ könnte das sein?

## Arbeitsauftrag:

- Kannst du eine *Ordnung* oder *Einteilung* erkennen, nach welcher die Tagesabläufe von „Marie“ und „Arcel“ **gegliedert** worden sind?  
Kleiner Tipp: Siehe dazu die Spaltenüberschriften, Uhrzeit und Tagesablauf.
- Finde nun die einzelnen *Stationen des Tagesablaufs* von „Marie“ heraus und liste diese anschließend in der Tabelle auf Seite 59 auf!  
Kleiner Tipp: Beachte die Wörter in Kursiv und Fettschrift!  
Finde heraus, wann und wie viele Stunden Marie täglich arbeitet und wie viele Mahlzeiten sie wann einnimmt, wie viel Freizeit sie hat, wie viel Zeit ihr zum Ausruhen bleibt, usw.  
Versuche, dies *grafisch mit einem Diagramm darzustellen*.  
Kleiner Tipp: Nimm 24 Stunden als Maßeinheit!
- Erstelle für die restlichen Tagesabläufe eine Liste mit Diagramm!
- Nun kannst du sie miteinander vergleichen.  
Welche *Unterschiede* gibt es?  
Welche *Gemeinsamkeiten* gibt es?  
  
Geografische Lage, Jahresangabe, Freizeit, Dauer Arbeitszeit oder Unterricht ...
- Wenn du möchtest, kannst du zwei Tagesabläufe *illustrieren*. Deiner sollte auch dabei sein! Falls Beschreibungen im Text noch unzureichend sind, *recherchiere* im Internet oder in der Bibliothek.

## Fragen über Fragen:

- Was verbindet dich deiner Meinung nach mit „Arcel“?
- Warum wohl muss die Bezeichnung „Milchmus“ nicht näher erklärt werden und „Fufu“ hingegen schon?



	<p><b>Wer:</b> Marie, 13 Jahre (mit 14 Jahren war damals die Schulpflicht erfüllt und man konnte einer Arbeit nachgehen). Marie unterstützt ihre Familie, indem sie arbeitet, weil ihr Vater krank ist und deshalb nicht selbst arbeiten kann.</p> <p><b>Wo:</b> Sankt Martin am Schneeberg, Passeier/Südtirol (Meereshöhe 2.355m).</p> <p><b>Wann:</b> 15. Juni, 1890</p> <p><b>Was:</b> Klaubarbeit, Erzaubereitung von Zinkblende und silberhaltigem Bleiglanz</p>		<p><b>Wer:</b> Du, deinen Namen und dein Alter angeben</p> <p>_____</p> <p><b>Wo:</b> wohnhaft in _____ in Südtirol</p> <p><b>Wann:</b> (heute), Datum</p> <p>_____</p> <p><b>Was:</b> (Schulbesuch?)</p> <p>_____</p>
<b>Uhrzeit</b>	<b>Tagesablauf</b>	<b>Uhrzeit</b>	<b>Tagesablauf</b>
5:00 Uhr	<p><b>Aufstehen:</b> Sonnenaufgang ist etwa um 5:30 Uhr. Vorher weckt die Aufseherin Marie und die anderen Frauen und Mädchen. So hoch am Berg muss auf geeignete Kleidung geachtet werden: ein wollenes Untergewand, Kittel und Bluse, Klaubschurz, Kopftuch und Schuhe mit genagelter Holzsohle. Daher stammt wohl auch die Bezeichnung Tschodile, wie die Erzscheiderinnen auch genannt werden. Dieser Begriff stammt möglicherweise vom italienischen Wort „chiodo“. Dazu sollte man wissen, dass auch viele italienischsprachige Arbeiterinnen und Arbeiter am Schneeberg beschäftigt waren.</p>		
5:15 Uhr	<p><b>Frühstück:</b> Milch mit eingetauchten Roggenbrotstückchen. Gleich darauf ertönt auch schon die <i>Schichtglocke</i>.</p>		
5:45 Uhr	<p><b>Der Weg zum Arbeitsplatz:</b> Wer zur Schicht auf den <i>Halden</i> eingeteilt ist, muss erst einmal über steile Hänge, die manchmal noch mit Schneefeldern bedeckt sind, aufsteigen. Die Halde ist eine Aufschüttung von Abbaumaterial an der Erdoberfläche. Nach fünfzehn Minuten erreichen die Erzklauberinnen mit schlammverschmierten Schuhen ihren Arbeitsplatz unter dem <i>Mundloch</i> des Himmelreichtollens. Dieser liegt auf einer Meereshöhe von 2500 Metern. Die Halde wird nun von den Frauen <i>durchkuttet</i>.</p>		

6:00 Uhr	<b>Klaubarbeit</b> wird auch <i>durchkuten von Halden oder kутten</i> genannt. Bei dieser Arbeit muss man erzhaltiges Gestein (metallhaltig und somit wertvoll) von taubem Gestein (Gestein, das kein Metall enthält) trennen. Dafür <i>pocht</i> Marie mit einem Hammer heftig auf die Erzstücke, damit sich diese in „reine“ Metall- und Gesteinsteilchen teilen. Das Klaubgut, das so entsteht, wird in verschiedene Holztröge <i>sortiert</i> . In einen Trog kommen die bleihaltigen Stücke, in einen anderen jene mit Zinkgehalt und in den dritten jene, die nur sehr wenig Metall enthalten. Die gefüllten Holztröge schleppt das junge Mädchen zu den <i>Erzhunten</i> . Dort wird das Klaubgut auch gewogen, denn die Entlohnung richtet sich nach dem Ertrag.		
9:00 Uhr	Jetzt wird erstmal für eine halbe Stunde eine Pause eingelegt. Zu „ <i>Halbmittog</i> “ essen die Erzscheiderinnen Roggenbrot mit ein wenig Speck.		
12:00 Uhr	Marie kehrt gemeinsam mit den anderen Arbeiterinnen von der Halde zurück ins <i>Frauenhaus</i> . Das Frauenhaus oder auch Arbeiterinnenhaus liegt etwa 500 Meter von den restlichen Gebäuden der Knapensiedlung entfernt.		
12:10 Uhr	<b>Mittagessen:</b> Auf dem Tisch steht ein mit Kraut gefüllter Topf. Daraus isst Marie zusammen mit sechs anderen Frauen. Dazu gibt es noch eine Schüssel mit gekochten Kartoffeln.		
13:00 Uhr	<b>Erneuter Aufstieg zum Arbeitsplatz:</b> Wiederum stapfen die Tschodilen über Stock und Stein.		
13:15 Uhr	Es wird wieder <i>gekuttet</i> . Die erzhaltigen Steine bringt Marie zum <i>Scheidstein und zerpocht sie</i> . Heftige Schläge sind notwendig, um zum Kern des Steines vorzudringen.		
17:00 Uhr	Die Frauen haben sich wieder etwas Proviant mitgenommen, um eine Pause machen zu können. Für die „ <i>Marende</i> “ reichen ein Butterbrot und Wasser aus dem Bach.		
20:00 Uhr	<b>Schichtende:</b> Erst nach Sonnenuntergang treten die Arbeiterinnen den Heimweg an. (Sonnenuntergang um 19:30 Uhr)		

20:15 Uhr	<b>Sich waschen:</b> Zuerst reibt Marie ihre Hände mit Sand und Wasser ein, um die schwarzen Handinnenflächen sauber zu bekommen. Zudem hat der <b>Betriebsleiter erst kürzlich</b> verordnet, dass man auch den restlichen Körper täglich waschen sollte. Dafür bekommt man ein wenig heißes Wasser aus dem Wasserkessel über dem Herd.		
20:45 Uhr	<b>Abendessen:</b> Milchmus aus einer gemeinsamen Schüssel.		
	Freizeit: Proben beim Schneeberger Theaterverein für ein Bühnenstück, das beim Schneeberger Kirchtage vorgetragen wird, oder die eigenen Strümpfe stopfen		
(gegen 21:15 Uhr)	<b>Schlafengehen:</b> Im Schlafrum sind 72 Schlafplätze. Marie liegt auf ihrem Strohsack, der mit Haferstroh gefüllt ist. Zum Zudecken hat sie eine Wolldecke. Das Ausruhen nach der harten Arbeit ist äußerst angenehm, auch wenn die Glieder schmerzen. Um 21:45 Uhr ist es endgültig dunkel.		

	<p><b>Wer: Arcel, 13 Jahre</b> In diesem Beispiel hilft ein Junge seinem Vater im handwerklichen <i>Kobaltbergbau</i> und seiner Mutter beim Erzwaschen. Das bedeutet abbauen ganz ohne industrielle Methoden, ohne den Einsatz von Maschinen und auch ohne Anstellung. Hierbei werden die Stollen von Hand oder mit Macheten gegraben und die Abbauarbeiten illegal in ungesicherten Minen verrichtet. Kinder können nur dann eine Schule besuchen, wenn ihre Eltern genügend Geld haben, um das Schulgeld zu bezahlen. Sonst arbeiten sie, um den Lebensunterhalt mitzufinanzieren, obwohl Kinderarbeit auch hier verboten ist.</p> <p><b>Wo:</b> wohnhaft in <i>Kolwezi</i> im Süden der Demokratischen Republik Kongo, Afrika</p> <p><b>Wann:</b> 12. Juni <b>2019</b> (Welttag gegen Kinderarbeit)</p> <p><b>Was:</b> Abbau und Aufbereitung von <i>Kobalt</i>. Das „blaue Erz“ ist unentbehrlich für die Akkus elektronischer Geräte geworden. Es steckt z.B. in Elektromotoren und Handybatterien und wird vorrangig aus Kupfer- und Nickelerzen gewonnen.</p>		<p><b>Wer:</b> Dein Interviewpartner, sein Name und sein Alter von jenem Tag, den er dir beschreiben wird</p> <p><b>Wo:</b> geografische Lage, wo wohnte er damals?</p> <p><b>Wann:</b> In der Zeit, als dein Interviewpartner noch ein Kind war, also so alt wie du jetzt bist, oder im Alter von Marie und Arcel.</p> <p><b>Was:</b> Arbeit/Schule/Alltag</p>
Uhrzeit	Tagesablauf	Uhrzeit	Tagesablauf
06:00 Uhr	<p><b>Aufstehen:</b> Arcel wird früh morgens von seinen Eltern geweckt. Von Mai bis September herrscht im Süden des Kongo <i>Trockenzeit</i>. Dies bedeutet aber nur, dass es nun weniger regnet als sonst. Auf <b>geeignete Kleidung</b> kann Arcel nicht achten, denn die besitzt er nicht. Er stülpt sich lediglich eine Mütze über und macht sich barfuß auf den Weg.</p>		
06:15 Uhr	<p><b>Frühstück:</b> Bevor er sich an die Arbeit macht, nimmt Arcel noch eine kleine Portion Fufu zu sich. Das ist ein warmer Brei aus Kochbananen und Süßkartoffeln. Aber richtig satt wird er eigentlich nie.</p>		
06:45 Uhr	<p>Der Weg zum <b>Arbeitsplatz</b> ist nicht weit. Arcel wohnt sozusagen direkt am Arbeitsplatz, da sich die Stollen/<i>Minen</i> teilweise in der gesamten Stadt zwischen den Behausungen befinden.</p>		

06:50 Uhr	<p>Hinter der Hütte, wo Arcel mit seiner Familie haust, hat sein Vater einen Schacht angelegt. Zusammen mit anderen Männern hangelt sich dieser dort in die Tiefe. <b>um das kobalthaltige Gestein herauszuholen.</b> Die Männer steigen gänzlich ungesichert hinab, billige Kopflampen sind ihre einzige Lichtquelle, einen Mundschutz besitzt keiner. Vom Hauptschacht aus, der nur etwa einen Meter Durchmesser misst, haben die Männer Gänge ins Erdreich gegraben. Auf allen Vieren kriechend kratzen und schlagen sie dort das Erz heraus und schleppen es mit Säcken ans Tageslicht.</p> <p>Dort wartet bereits Arcel mit anderen <b>Trägern.</b> Der schwächliche Junge bekommt einen schweren Sack auf seine Schulter geladen und muss diesen zum Fluss schleppen.</p> <p>Dort steht seine Mutter zusammen mit vielen anderen Frauen und Kindern, <b>um das Erz zu waschen.</b></p> <p>Viele Male täglich muss Arcel den Weg zwischen Stollen und Fluss zurücklegen und natürlich schmerzen ihm dabei seine Glieder.</p> <p>Man kann sich diesen <b>Arbeitsplatz</b> wie folgt vorstellen; Als läge die gesamte Stadt Kolwezi auf einer Art Schweizer Käse aus extrem porösem Erzgestein, das im Laufe der Zeit mit Schächten durchlöchert wurde. Diese reichen mancherorts bis zu 60 Meter senkrecht ins Erdinnere. Dadurch ist das gesamte Gelände einsturzgefährdet, wie auch die Minen selbst.</p>		
11:30 Uhr	<p>Zum <b>Mittagessen</b> kehrt die Familie kurz heim. Dort hat die Großmutter ein Mittagessen gekocht. Es ist ein Brei aus <b>Maniok.</b> Das ist ein Wurzelgemüse und wird ähnlich wie Kartoffeln zubereitet.</p> <p>Dazu trinken sie Brunnenwasser. Das wird jedoch durchs Erzwaschen zunehmend verseucht.</p>		
15:00 Uhr	<p>Nachmittags hilft Arcel beim <b>Erzwaschen.</b> Dazu schwenkt er mit einem Freund die schwer gefüllten, wasserdurchlässigen Erzsäcke im Fluss hin und her, bis der Schlamm ausgewaschen ist und die Erzbrocken gesäubert im Sack zurückbleiben. Anschließend sortieren die Jungen noch die übrig gebliebenen Gesteinsstücke.</p>		

20:00 Uhr	Schichtende ist nach ungefähr zwölf Stunden Arbeit. Danach gehen die meisten Arbeiter zurück nach Hause. Auch Arcel und seine Mutter schleppen sich in ihre <i>Behausung</i> . Diese besteht aus zwei Räumen, misst wenige Quadratmeter; sie ist an kein Stromnetz angeschlossen und hat weder fließendes Wasser noch eine Toilette.		
20:30 Uhr	Zum <b>Abendessen</b> gibt es wieder Fufu. Diesmal besteht der Brei aus Maniok und <i>Yams</i> , ebenfalls einem stärkehaltigen Wurzelgewächs. Dazu gibt es eine scharfe Soße namens <i>Chakalaka</i> . Diese besteht aus Tomaten, Paprika, Karotten, Weißkohl, Chilischoten, gebackenen Bohnen und Zwiebeln sowie Pfeffer, Knoblauch, Ingwer, Koriander und Curry.		
21:15 Uhr	Gleich anschließend gehen Arcel und seine Großmutter in den Nebenraum, wo Arcels jüngere Geschwister schon <b>schlafen</b> .		