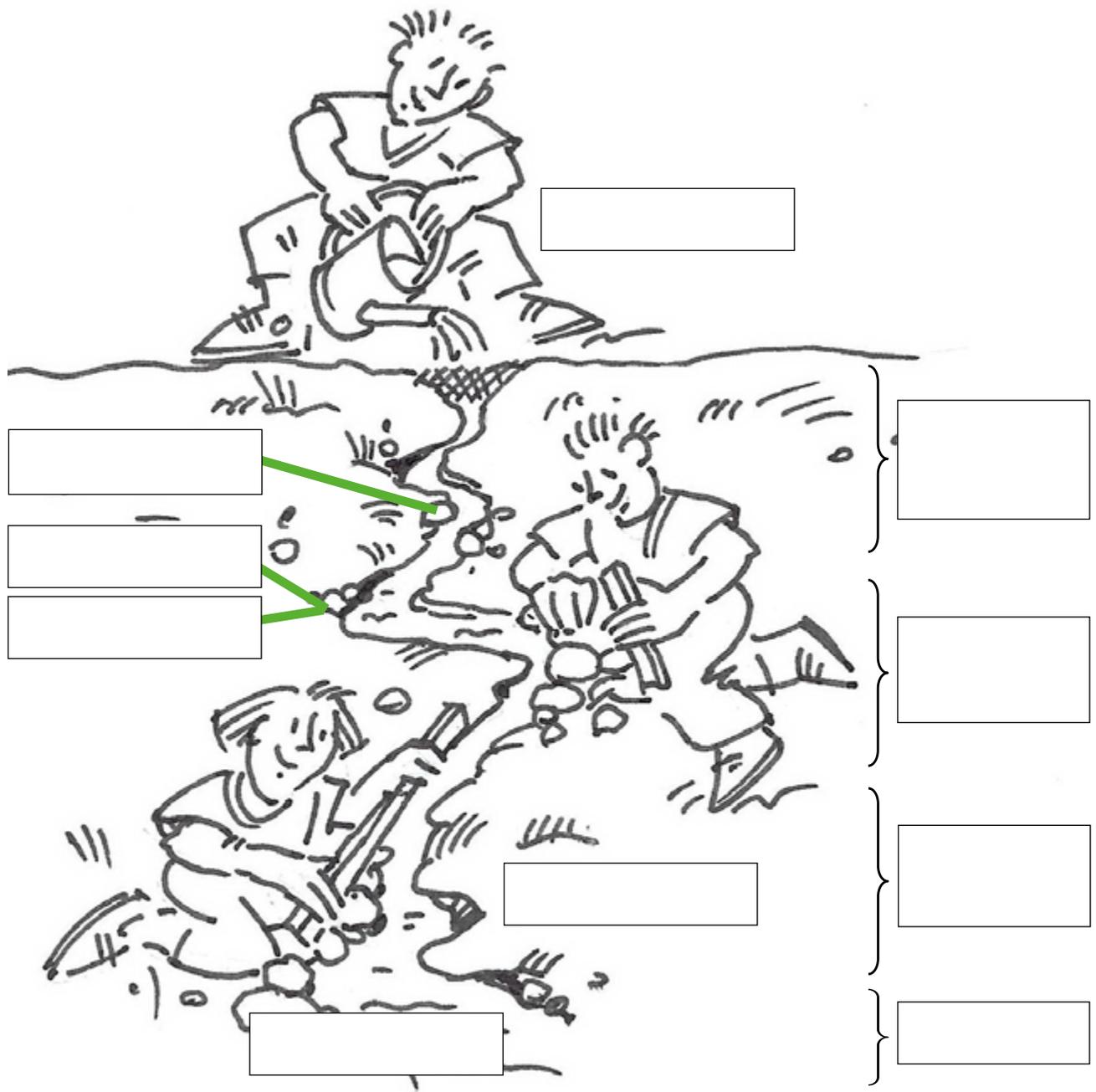


ZM2-2 Arbeitsblatt Erosion

Beschrifte alle Teile des abgebildeten Fließgewässers. Verwende die Begriffe:

Erosion, Sedimentation, Unterlauf, Quelle, Prallhang, Oberlauf, Gleithang, Delta, Mittellauf, Schuttfächer

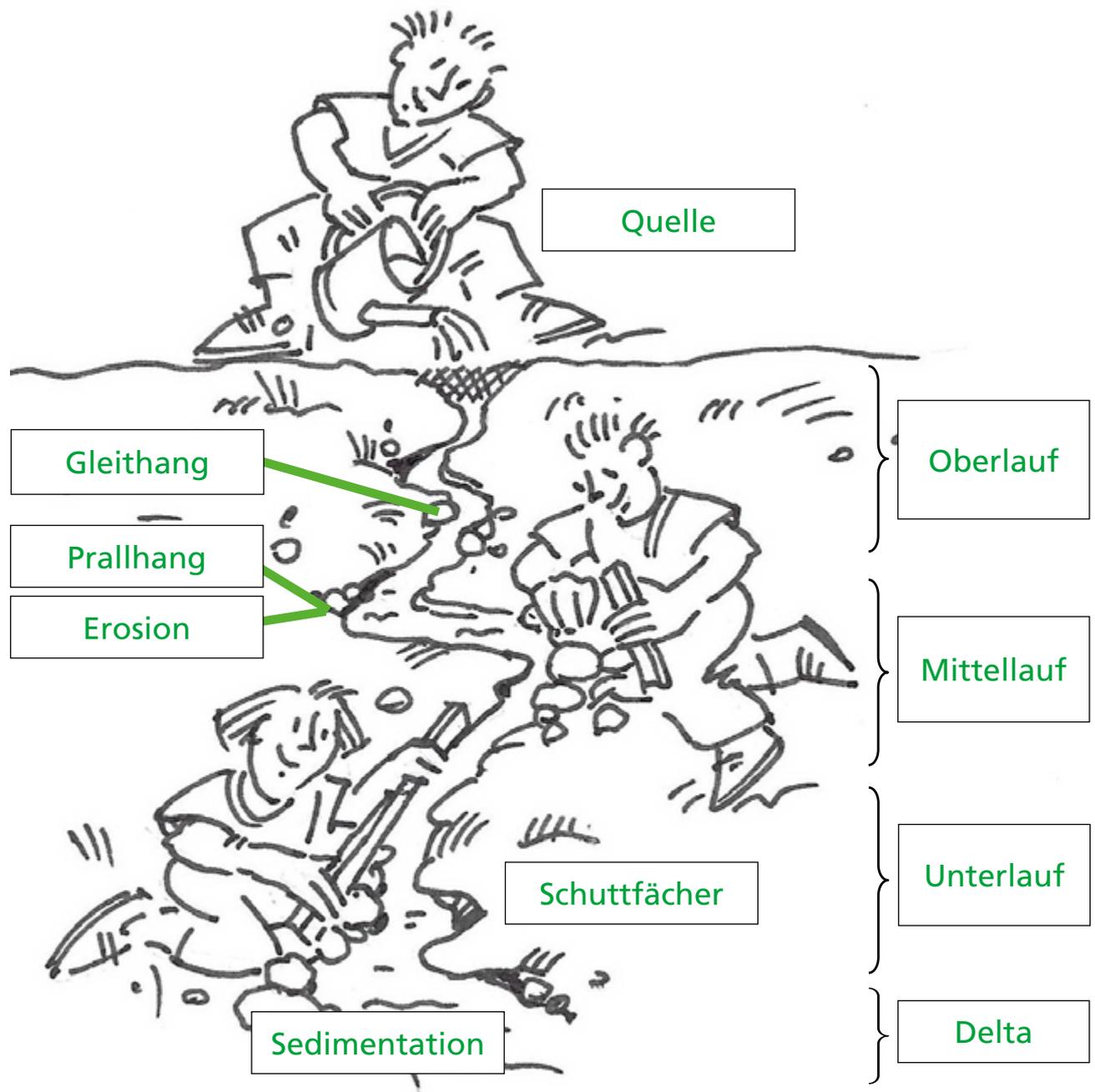


ZM2-2 Arbeitsblatt Erosion

Lösung

Beschrifte alle Teile des abgebildeten Fließgewässers. Verwende die Begriffe:

Erosion, Sedimentation, Unterlauf, Quelle, Prallhang, Oberlauf, Gleithang, Delta, Mittellauf, Schutfächer



ZM2-3 Infotexte Gesteinsarten

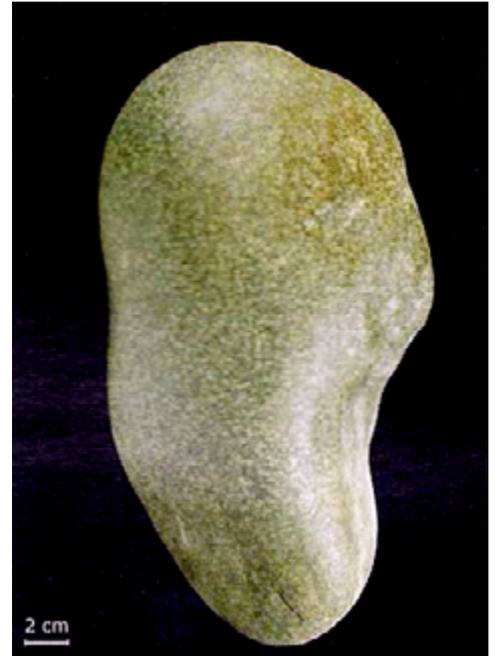
Hier werden vier wichtige Gesteine vorgestellt und ihre Entstehung erklärt. Bei genauer Betrachtung und mit ein paar Hilfsmitteln kannst du diese Gesteine erkennen und von anderen unterscheiden.

Sandstein

Wir kennen Sand von den Stränden am Meer oder von den Ufern der Flüsse. Der Sand der Sandsteine in der Kiesgrube lag auch einmal an einem Meeresstrand. Er wurde durch neuen Sand oder Schlamm zugedeckt, während vielen Millionen Jahren zusammengedrückt und dabei zu Stein verfestigt.

Daran erkennst Du einen Sandstein:

- Mit der Lupe sind einzelne Sandkörner zu erkennen.
- Einige Sandkörner sind so hart, dass sie Stahl ritzen.
- Manchmal erkennt man im Sandstein Versteinerungen von Muscheln.



Kalkstein

Wenn Du in einer Pfanne Wasser so lange kochst, bis es verdampft ist, bleibt am Boden der Pfanne ein weisses Pulver zurück. Dabei handelt es sich um Calciumcarbonat, das im Wasser gelöst war. Auch im Meerwasser gibt es Calciumcarbonat, das zusammen mit Resten von Muscheln und anderen toten Lebewesen auf den Meeresboden absinkt und dort Schlamm bildet. Dieser Schlamm wird dann von immer mehr Schlamm zugedeckt, bis das auf ihm lagernde Gewicht so gross ist, dass der Schlamm zu Kalkstein wird.

Daran erkennst Du einen Kalkstein:

- Kalkstein kann verschiedene Farben haben: weiss, gelb, grünlich bis schwarz, jedoch meistens grau.
- Manchmal kann man im Kalkstein Versteinerungen wie z. B. Muscheln entdecken.
- Wenn man Kalk mit Salzsäure betupft, schäumt die Säure auf.
- Kalkstein ist relativ weich und kann Stahl nicht ritzen. Eine Ausnahme bildet der Kieselkalk, welcher hart ist und Stahl ritzt.



ZM2-3 Infotexte Gesteinsarten

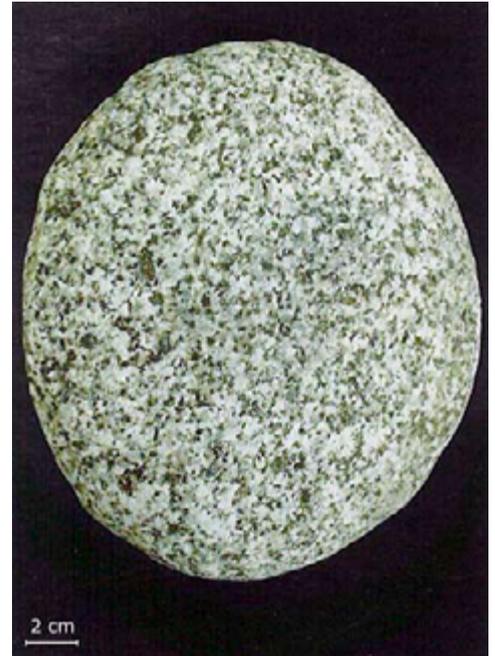
Hier werden vier wichtige Gesteine vorgestellt und ihre Entstehung erklärt. Bei genauer Betrachtung und mit ein paar Hilfsmitteln kannst du diese Gesteine erkennen und von anderen unterscheiden.

Granit

Im Erdinnern ist die Temperatur so hoch, dass Gesteine schmelzen können. Die geschmolzene Gesteinsmasse heisst Magma. Das Magma kann in der Erdkruste langsam abkühlen und wieder zu Stein werden. Es entsteht Granit.

Daran erkennst Du einen Granit:

- Granit besteht aus verschiedenen Körnern (Mineralien): Feldspat, Quarz und Glimmer.
- Die Feldspate sind oft eckig, weiss, hellgrün oder rosa.
- Der Quarz ist durchsichtig und so hart, dass er Stahl ritzt.
- Die Glimmer sind dünne, meist dunkelbraune, glänzende sechseckige Plättchen.



Gneis

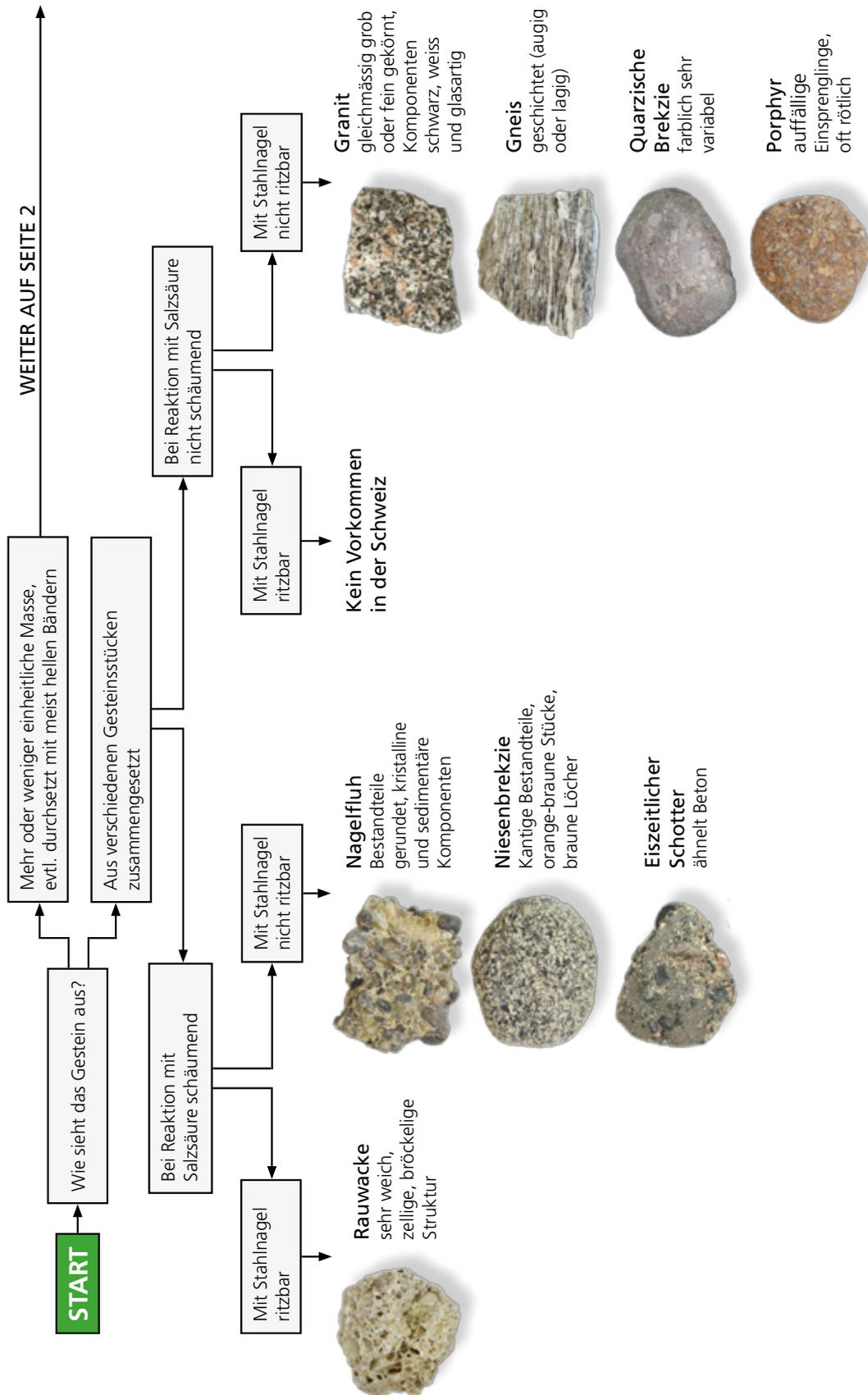
Bei der Alpenfaltung wurden die bestehenden Gesteine zum Teil tief nach unten in die Erdkruste gebracht. Sie waren dabei einem grossen Druck und hohen Temperaturen ausgesetzt. Dabei wurden die Gesteine verfaltet und ihre Zusammensetzung änderte sich durch teilweises Aufschmelzen. Es entstanden neue Gesteine.

Daran erkennst Du einen Gneis:

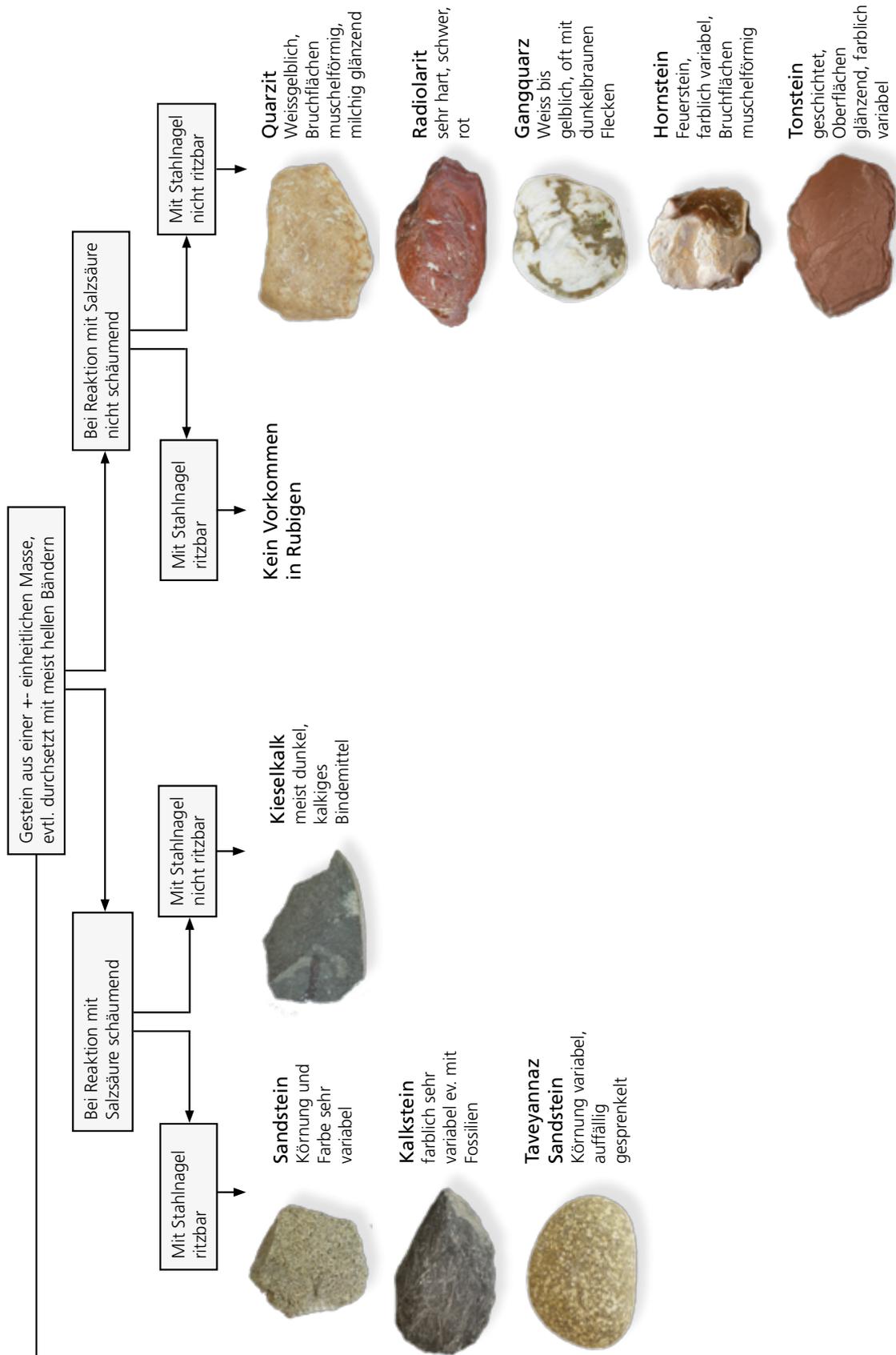
- Gneise sind oft gebändert, haben helle und dunkle Streifen oder Lagen. Manchmal sind sie verfaltet.
- Gneise können die verschiedensten Farben und mineralischen Zusammensetzungen haben.
- Wie der Granit besteht Gneis oft aus Feldspat, Quarz und Glimmer. Die verschiedenen Mineralien sind aber nicht regelmässig verteilt, sondern in Bändern oder Lagen angereichert.



ZM2-3 Gesteinsbestimmungsschlüssel für Laien



ZM2-3 Gesteinsbestimmungsschlüssel für Laien



ZM2-4 Typische Böden im Aaretal

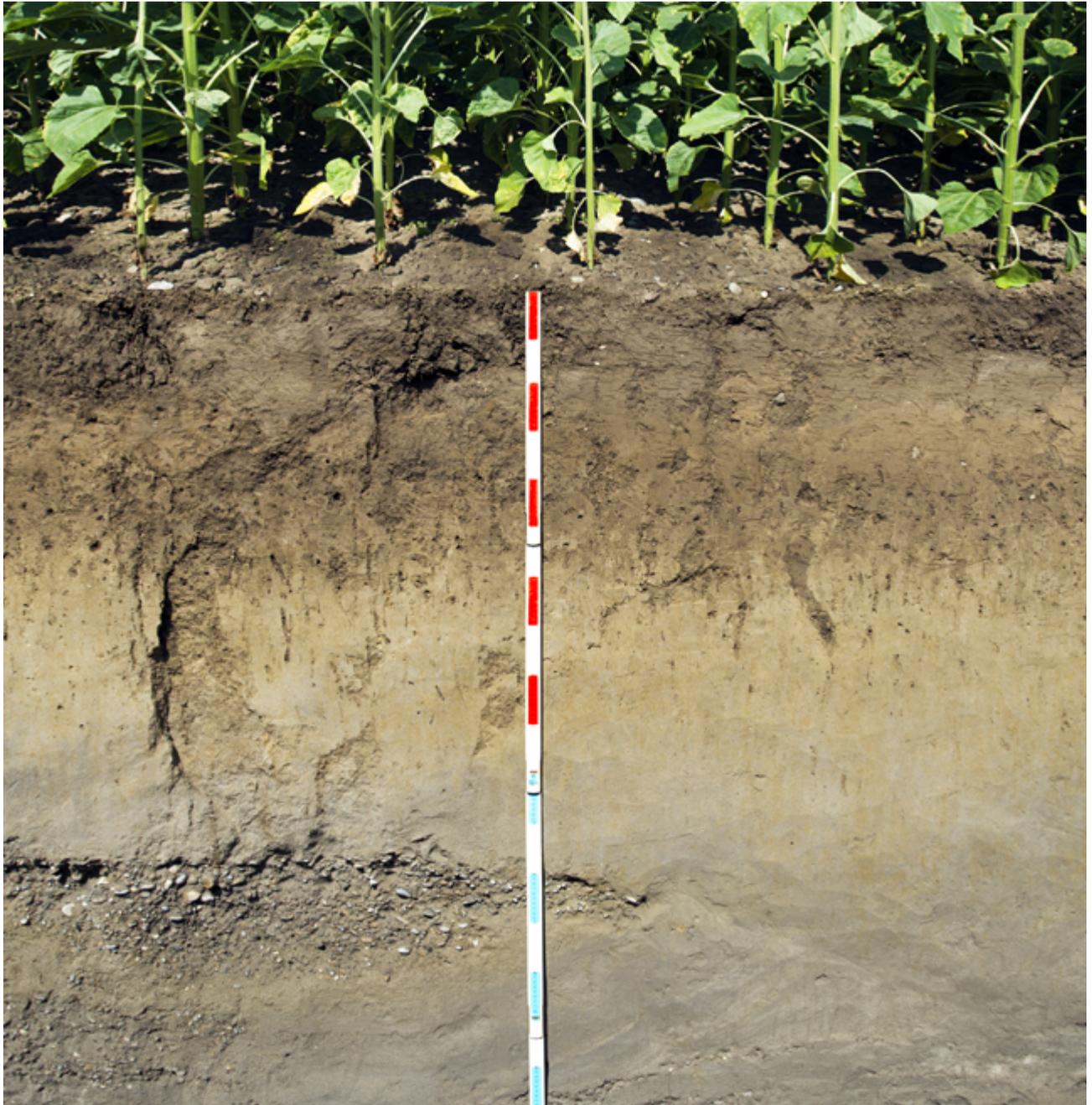
Bodenkundler unterscheiden unzählige verschiedene Bodentypen. Hier werden drei im Aaretal häufige Typen vorgestellt. Anhand dieser Bilder können verschiedene Bodenfunktionen besprochen werden (s. HG Boden)



Braunerde

Denken wir an Boden, so stellen wir uns meist so etwas vor: Braun gefärbt und luftig, von Wurzeln und Regenwurm-Höhlen durchzogen. Das Bild zeigt einen Acker ganz in der Nähe der Kiesgrube Rubigen, welcher auf dem Moränenmaterial des letzten Aaregletscher-Vorstosses wuchs. In den letzten zehntausend Jahren hat sich hier ein tiefgründiger und fruchtbarer Boden entwickelt. Der Acker wird seit 1993 nicht mehr gepflügt - so bleiben Bodenstruktur und -Lebewesen ungestört. Auf einem Quadratmeter dieses Bodens lassen sich jährlich ca. 1.5 dl Rapsöl produzieren. Unter der Moräne sieht man die Kies- und Sandablagerungen der Schmelzwasserflüsse, welche heute in der Kiesgrube abgebaut und verwertet werden.

ZM2-4 Typische Böden im Aaretal



Fluvisol

Diesen jungen Boden finden wir im früheren Schwemmbereich der Aare - als die Aare noch nicht begradigt und kanalisiert war, lagerte sie in ihrem breiten Flussbett bei jeder Überschwemmung oder Richtungsänderung Sand- und Kiesmaterial ab. Durch Variationen der Fließgeschwindigkeit entstanden unterschiedliche Schichten: Floss die Aare langsam, so lagerte sie nur ganz feines Material ab. Floss sie schnell, konnte sie auch grössere Gesteinsbrocken mittragen. Nur die oberste Schicht ist durch die Bearbeitung humusreicher (brauner) geworden. Auf dem abgebildeten Boden werden heute Sonnenblumen produziert - pro Jahr ergibt ein Quadratmeter Boden ca. 1.1 dl Sonnenblumenöl.

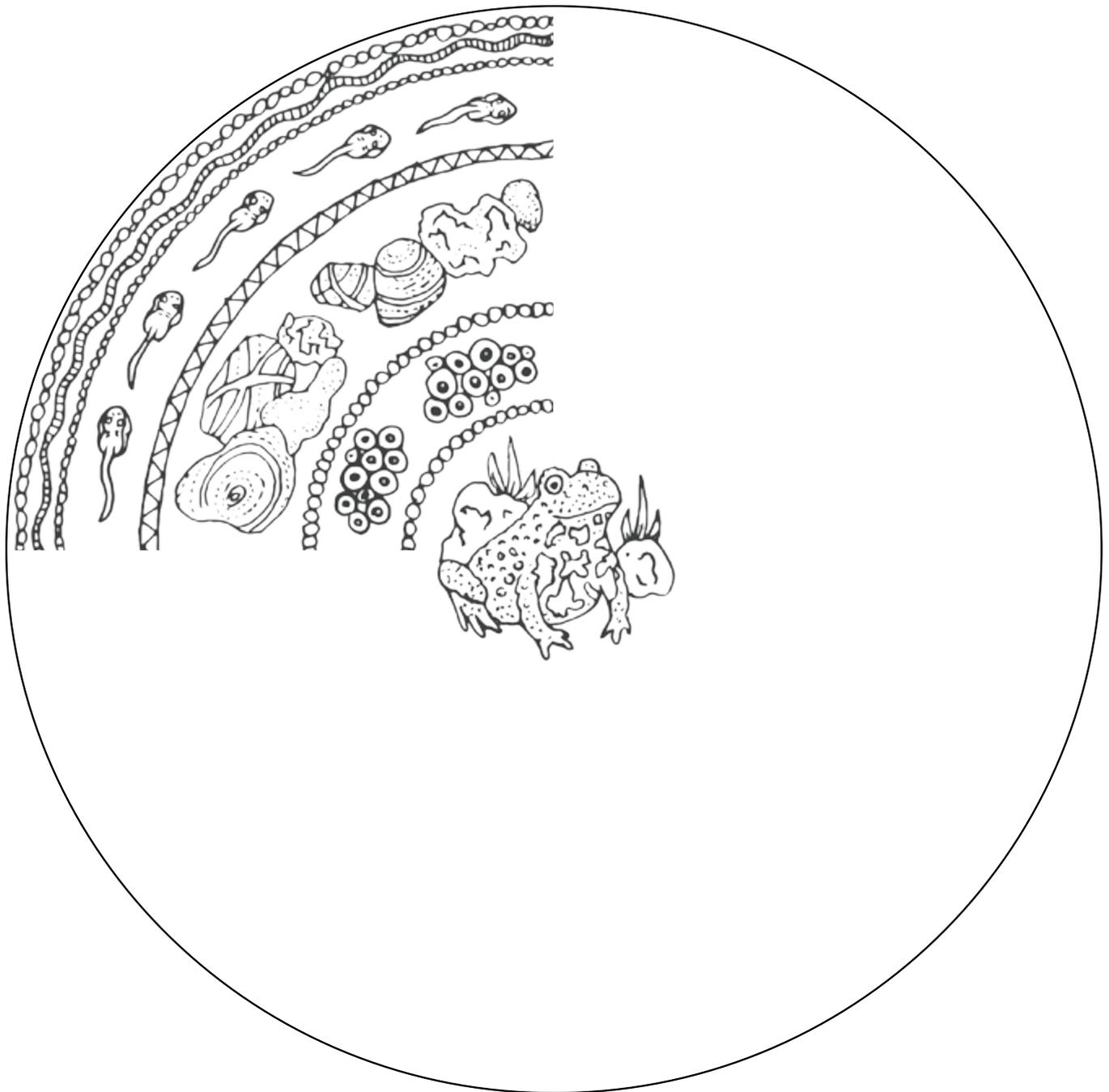
ZM2-4 Typische Böden im Aaretal



Moorboden

Im Aaretal gibt es einige Senken, welche dauerhaft feucht sind und regelmässig geflutet werden - so zum Beispiel im Belpmoos. Durch die Nässe zersetzt sich das pflanzliche Material viel langsamer als in anderen Böden und bildet eine dunkelbraune bis schwarze, sehr nährstoffreiche Torfschicht, welche sich ideal für den Gemüsebau eignet. Darunter liegt eine sehr dichte graue Lehmschicht, welche das Wasser zusätzlich anstaut. Auf einem Quadratmeter des abgebildeten Ackers können pro Jahr ca. 5 kg Karotten produziert werden. Wird der Torfboden aber entwässert und regelmässig umgegraben, so zersetzt sich die Torfschicht schnell und kann pro Jahr bis zu 2 cm schrumpfen. Das abgebaute Pflanzenmaterial setzt zudem eine Menge CO₂ frei.

ZM2-5 Kiesgrubenmandalas zum Ergänzen und Ausmalen: Gelbbauchunke



ZM2-5 Kiesgrubenmandalas zum Ergänzen und Ausmalen: Kreuzkröte



ZM2-5 Kiesgrubenmandalas zum Ergänzen und Ausmalen: Flussregenpfeifer



ZM2-5 Kiesgrubenmandalas zum Ergänzen und Ausmalen: Ringelnatter



ZM2-6 Luftbilder Kiesgrube Rubigen

Vergleiche die 6 Luftaufnahmen. Was hat sich verändert? Markiere die Unterschiede mit Nummern und erstelle dazu eine Liste, in der du die Veränderungen möglichst genau umschreibst.



1996



2004



2008



2011



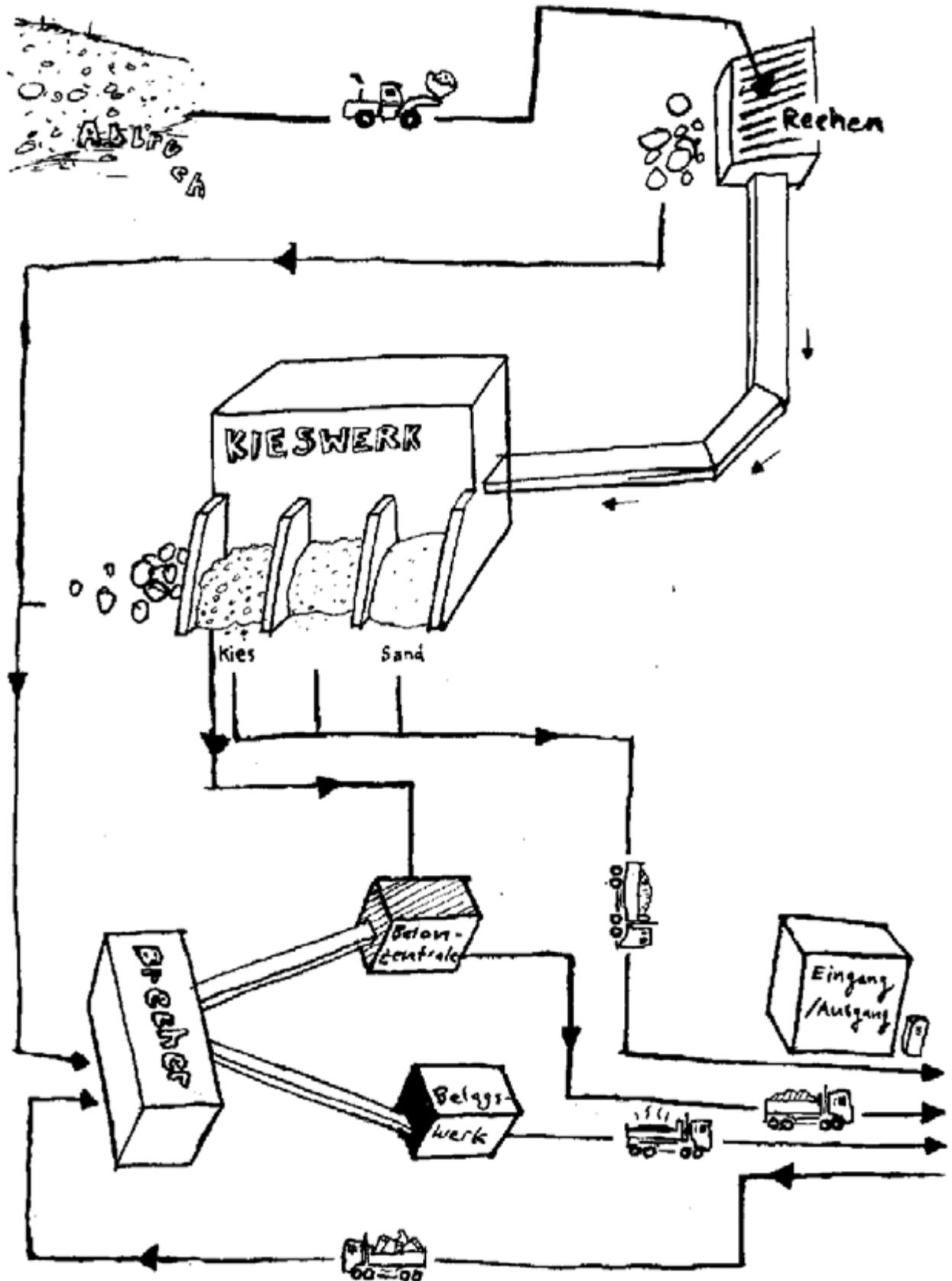
2015



2019

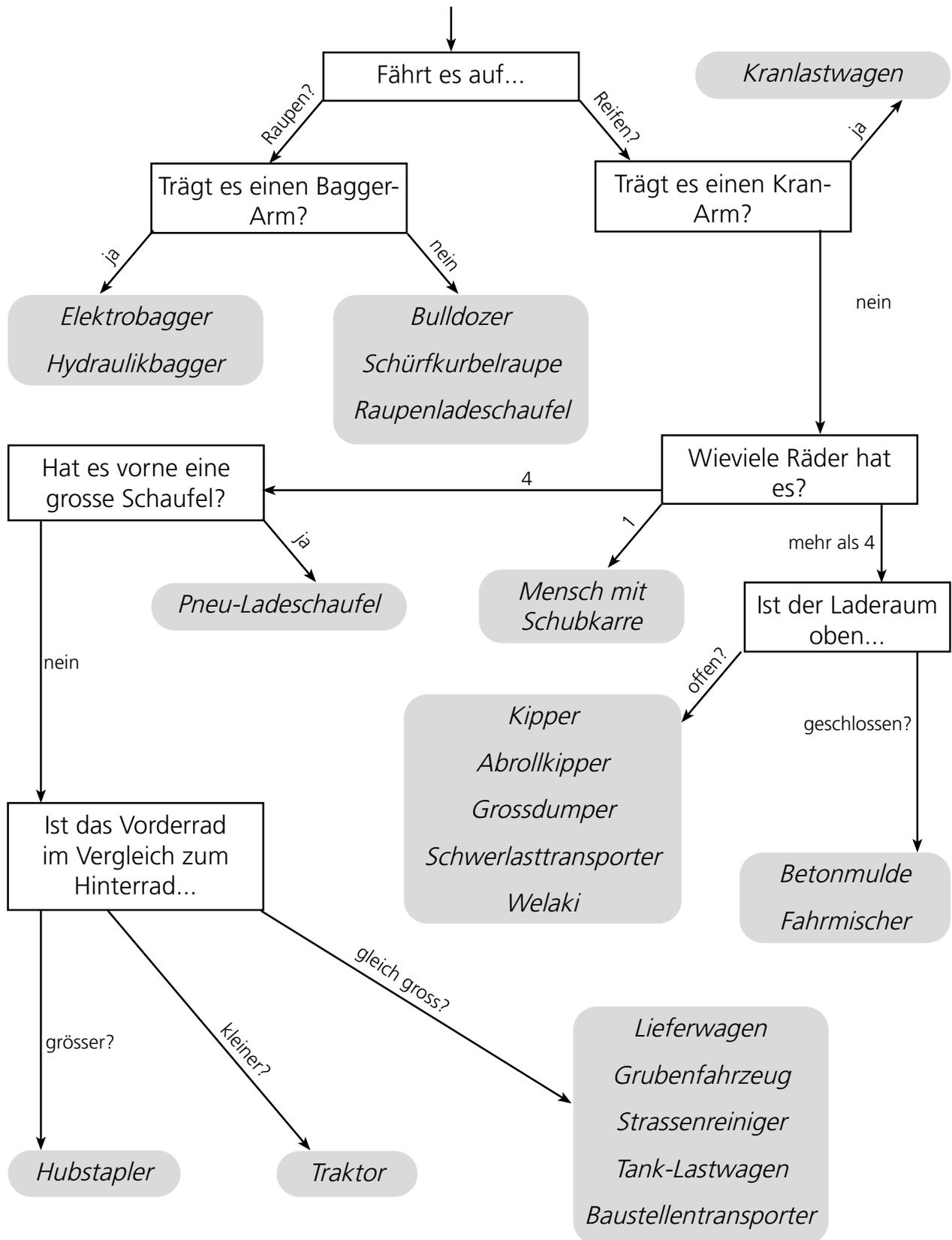
Quelle Luftbilder: Flotron AG, SwissTopo

ZM2-6 Schema Kiesabbau



ZM2-7 Fahrzeug-Bestimmungshilfe

Was für ein Fahrzeug ist das?



ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf

<p>Hubstapler Mitsubishi FD25 / FG20 / FD20</p>  <p>Länge: 5.3 m Leistung: 55 PS Leergewicht: 3 700 kg Nutzlast: 2 000 kg Geschwindigkeit: 16 km/h Preis: 32 000 CHF</p>	<p>Traktor Hürlimann H-470</p>  <p>Länge: 4.2 m Leistung: 70 PS Leergewicht: 3 500 kg Nutzlast: 1 000 kg Geschwindigkeit: 25 km/h Preis: 40 000 CHF</p>	<p>Grossdumper Volvo A 25</p>  <p>Länge: 10.2 m Leistung: 320 PS Leergewicht: 21 500 kg Nutzlast: 24 000 kg Geschwindigkeit: 35 km/h Preis: 430 000 CHF</p>
<p>Elektrobagger Ruston-Bucyrus B 54</p>  <p>Länge: 12 m Leistung: 370 PS Leergewicht: 80 000 kg Nutzlast: 6 000 kg Geschwindigkeit: 1 km/h Preis: 520 000 CHF</p>	<p>Hydraulikbagger Caterpillar 330 LME / B-LN</p>  <p>Länge: 11.2 m Leistung: 225 PS Leergewicht: 34 900 kg Nutzlast: 7 000 kg Geschwindigkeit: 5 km/h Preis: 380 000 CHF</p>	<p>Pneu-Ladeschaufel Volvo L 180 G</p>  <p>Länge: 8.9 m Leistung: 332 PS Leergewicht: 26 000 kg Nutzlast: 8 000 kg Geschwindigkeit: 36 km/h Preis: 360 000 CHF</p>

ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf

<p>Pneu-Ladeschaufel Caterpillar 966 H</p>  <p>Länge: 8.9 m Leistung: 287 PS Leergewicht: 24 000 kg Nutzlast: 8 000 kg Geschwindigkeit: 37 km/h Preis: 360 000 CHF</p>	<p>Pneu-Ladeschaufel Volvo L 220 F</p>  <p>Länge: 8.9 m Leistung: 352 PS Leergewicht: 32 000 kg Nutzlast: 9 000 kg Geschwindigkeit: 36 km/h Preis: 580 000 CHF</p>	<p>Pneu-Ladeschaufel Volvo L 330 E</p>  <p>Länge: 10.5 m Leistung: 503 PS Leergewicht: 52 000 kg Nutzlast: 22 000 kg Geschwindigkeit: 31 km/h Preis: 800 000 CHF</p>
<p>Bulldozer Komatsu D 65 PX-12</p>  <p>Länge: 5.5 m Leistung: 193 PS Leergewicht: 19 700 kg Nutzlast: 5 000 kg Geschwindigkeit: 10.6 km/h Preis: 310 000 CHF</p>	<p>Strassenreiniger Mercedes Benz 1622</p>  <p>Länge: 7.8 m Leistung: 216 PS Leergewicht: 10 000 kg Nutzlast: 6 000 kg Geschwindigkeit: 70 km/h Preis: 210 000 CHF</p>	<p>Schürfkurbelraupe Nissha SR 2000 / SR 2001</p>  <p>Länge: 5.85 m Leistung: 287 PS Leergewicht: 26 000 kg Nutzlast: 19 000 kg Geschwindigkeit: 15 km/h Preis: 690 000 CHF</p>

ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf

<p>Traktor MB Trac 1500</p>  <p>Länge: 5.3 m Leistung: 148 PS Leergewicht: 8 900 kg Nutzlast: 1 000 kg Geschwindigkeit: 40 km/h Preis: 160 000 CHF</p>	<p>Hydraulikbagger Liebherr R 934</p>  <p>Länge: 12.9 m Leistung: 202 PS Leergewicht: 30 000 kg Nutzlast: 5 000 kg Geschwindigkeit: 5 km/h Preis: 420 000 CHF</p>	<p>Baustellentransporter Mercedes / VW / Ford</p>  <p>Länge: 5.9 m Leistung: 110 PS Leergewicht: 2 100 kg Nutzlast: 1 400 kg Geschwindigkeit: 140 km/h Preis: 55 000 CHF</p>
<p>Raupen-Ladeschaufel Liebherr 622 B</p>  <p>Länge: 6.2 m Leistung: 130 PS Leergewicht: 17 000 kg Nutzlast: 4 000 kg Geschwindigkeit: 11 km/h Preis: 310 000 CHF</p>	<p>Grubenfahrzeug Mitsubishi Pajero</p>  <p>Länge: 4.3 m Leistung: 95 PS Leergewicht: 1 480 kg Nutzlast: 635 kg Geschwindigkeit: 125 km/h Preis: 45 000 CHF</p>	<p>Lieferwagen Ford Transit Connect</p>  <p>Länge: 4.52 m Leistung: 90 PS Leergewicht: 1 560 kg Nutzlast: 780 kg Geschwindigkeit: 158 km/h Preis: 30 000 CHF</p>

ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf

<p>Mensch mit Schubkarre</p>  <p>Länge: 1.2 m Leistung: 0.45 PS Leergewicht: 40 kg Nutzlast: 130 kg Geschwindigkeit: 6 km/h Preis: unbezahlbar</p>	<p>Fahrmischer Mercedes-Benz Actros 3244</p>  <p>Länge: 8.5 m Leistung: 440 PS Leergewicht: 15 000 kg Nutzlast: 17 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 350 000 CHF</p>	<p>Abrollkipper Scania R 470CB</p>  <p>Länge: 9.5 m Leistung: 470 PS Leergewicht: 15 000 kg Nutzlast: 25 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 280 000 CHF</p>
<p>Kran-Lastwagen MAN TGS 33.540</p>  <p>Länge: 16.5 m Leistung: 540 PS Leergewicht: 30 000 kg Nutzlast: 44 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 550 000 CHF</p>	<p>Kipper MAN TGS 44.480</p>  <p>Länge: 9 m Leistung: 480 PS Leergewicht: 16 000 kg Nutzlast: 24 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 280 000 CHF</p>	<p>Betonmulde Mercedes-Benz Actros 3240</p>  <p>Länge: 8 m Leistung: 400 PS Leergewicht: 13 000 kg Nutzlast: 19 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 230 000 CHF</p>

ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf

<p>Kipper Scania G480 LB</p>  <p>Länge: 9.5 m Leistung: 480 PS Leergewicht: 16 000 kg Nutzlast: 24 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 280 000 CHF</p>	<p>Schwerlasttransporter Mercedes-Benz Actros 2660</p>  <p>Länge: 20 m Leistung: 600 PS Leergewicht: 31 000 kg Nutzlast: 43 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 385 000 CHF</p>	<p>Tank-Lastwagen Mercedes Atego 1328</p>  <p>Länge: 6.5 m Leistung: 280 PS Leergewicht: 6 500 kg Nutzlast: 7 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 250 000 CHF</p>
<p>Kran-Lastwagen Mercedes-Benz Actros 1844</p>  <p>Länge: 7.5 m Leistung: 440 PS Leergewicht: 10 000 kg Nutzlast: 8 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 280 000 CHF</p>	<p>Betonmulde Scania G440 CB</p>  <p>Länge: 8 m Leistung: 440 PS Leergewicht: 13 000 kg Nutzlast: 19 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 230 000 CHF</p>	<p>WELAKI Mercedes-Benz Actros 2642</p>  <p>Länge: 7.5 m Leistung: 420 PS Leergewicht: 13 000 kg Nutzlast: 13 000 kg Geschwindigkeit: 80 km/h Preis: 250 000 CHF</p>

ZM2-7 Kiesgrubenfahrzeuge-Supertrumpf Spielregeln

Die Karten mischen und gleichmässig an alle Mitspielenden einer Gruppe verteilen. Jedes Kind nimmt seine Karten als Stapel auf die Hand, so dass nur die oberste sichtbar ist.

- Der/die Jüngste beginnt, wählt eine Kategorie aus, z.B. Gewicht. Nun liest er/sie den entsprechenden Wert auf der obersten Karte vor: z.B. PneuLader, 52'000 Kilo.
- Die Mitspielenden lesen nun reihum ebenfalls das Gewicht des Fahrzeugs auf ihrer obersten Karte vor.
- Wer in den höchsten Wert hat, erhält die eigene Karte und die Karten aller Mitspieler, und darf nun die Kategorie für die nächste Runde festlegen. Die erhaltenen Karten werden unter den eigenen Stapel hinzugefügt.
- Gewonnen hat, wer alle Karten hat. Falls ihr nicht so lange spielen möchtet, hat gewonnen, wer am Schluss die meisten Karten hat.

ZM2-10 Kies-Theater

Die Klasse wird in Gruppen aufgeteilt. Jede Gruppe erhält eine Szenekarte.

Gemeinsam überlegen sich die SuS, wie sie ihre Szene am besten darstellen könnten. Was für Maschinen sind im Spiel, was für Geräusche machen sie, welche Tätigkeiten oder Bewegungen werden ausgeführt? Wer übernimmt welche Rolle: Pneulader, Kieselsteine, Findling, Waschanlage, Brecher, Haus?

Nach 30 Minuten stellt jede Gruppe ihre Szene vor. Der Rest der Klasse soll erraten, welcher Teil des Baustoffkreislaufs dargestellt wird.

Szenen:

- Kiesabbau
- Waschen und Sortieren
- Brecherei
- Bauen
- Abriss und Recycling
- Deponie

ZM2-10 Kies-Theater: Szenekarten

<p>Kiesabbau</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kiesgrube • Pneulader • MaschinistIn • Kies • Findling • Förderband 	<p>Waschen und Sortieren</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Förderband • Kies • Waschanlage • Sortieranlage (Siebe) • Wasserreinigung • Schlammkuchen 	<p>Brecherei</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pneulader • Lastwagen • Bollensteine • Brecher • Sortieranlage (Siebe) • Splitt (gebrochene Steine)
<p>Bauen</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betonmischer • Bagger • ArbeiterInnen • Lastwagen • Aushubmaterial • Kran 	<p>Rückbau und Recycling</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • altes Gebäude • Bagger mit Zange • Mulden • mobiler Brecher • Wasser sprühen • Magnet 	<p>Deponie</p>  <p>Elemente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • leere Kiesgrube • Lastwagen • Aushubmaterial oder Inertstoffe • Bulldozer • ArbeiterIn an der Eingangskontrolle

ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Feuchtstandorte

Schilf (*Phragmites australis*)

Blütezeit: Juli - September

Familie: Süßgräser

Beschreibung: 100 - 300 cm; Stängel 1 - 2 cm dick; Blätter bis 50 cm lang, schmal

Blüte: Rötliche Rispe, im oberen Teil nickend

Spezielles: Liebt sumpfige Böden und bildet dichte Schilfgürtel um Gewässer. Die Halme dienen bis heute als Dachbedeckung.



Rohrkolben (*Typha latifolia*)

Blütezeit: Juni - Juli

Familie: Rohrkolbengewächse

Beschreibung: 100 - 300 cm; Blätter lang und schmal, umfassen runden Stängel

Blüte: Weiblicher Blütenstand: brauner Kolben, darauf wächst männlicher Blütenstand (kleiner, gelblich)

Spezielles: Die Blüte wird auch Kanonenputzer genannt



Seggen (*Carex sp.*)

Blütezeit: April - August

Familie: Sauergrasgewächse

Beschreibung: 20 - 100 cm; Stängel dreikantig; Blätter wie Grashalme, aber mit W-förmigem Profil und oft leicht schneidend

Blüte: Unauffällige braune, schwarze oder grüne Köpfchen oder Ähren

Spezielles: Bilden dichte Wiesen auf zeitweise überschwemmten Flächen



Gewöhnliche Teichbinse (*Schoenoplectus lacustris*)

Blütezeit: Juni - August

Familie: Sauergrasgewächse

Beschreibung: 80 - 200 cm; Stängel rund, unverzweigt und ohne Blätter, innen mit lockerem Mark gefüllt

Blüte: Unauffällige braune Spirren an der Stängel-Spitze

Spezielles: Wurde schon in der Steinzeit zu Körben und Matten verarbeitet



Kleines Tausendgüldenkraut (*Centaureum pulchellum*)

Blütezeit: Juli - September

Familie: Enziangewächse

Beschreibung: 2 - 15 cm; Stängel verzweigt; ovale gegenständige Blätter

Blüte: Klein (<1 cm), rosa, fünf Blütenblätter, gelbes Zentrum

Spezielles: Wächst gerne auf kargen, feuchten Kies- oder Sandflächen, ist daher oft eine Zielart in Kiesgruben



ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Feuchtstandorte

Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Korbblütler
 Beschreibung: 50 - 175 cm; Stängel kantig & behaart; Blätter länglich bis 10 cm
 Blüte: Rosa, doldenförmiger Gesamtblütenstand aus vielen Blütenständen
 Spezielles: Sehr viele Populärnamen: Drachenkraut, Lämmerschwanz, etc.



Blutweiderich (*Lythrum salicaria*)

- Blütezeit: Juli - August
 Familie: Weiderichgewächse
 Beschreibung: 30 - 120 cm; Stängel gleichmässig oder auf 2 Seiten dichter behaart; Blätter eiförmig, behaart bis fast ganz kahl
 Blüte: Pink, in Ähren angeordnet
 Spezielles: Heil- und Nahrungspflanze, Verwendung zum Gerben von Leder



Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Nachtkerzengewächse
 Beschreibung: 50 - 180 cm; Stängel reich verzweigt und dicht behaart; Blätter schmal und gezähnt, können mehr oder weniger behaart sein
 Blüte: Rosa, bis 4 cm, wenn verblüht längliche vierteilige Frucht
 Spezielles: Flaumige, durch Wind und Wasser transportierte Samen



Pfennigkraut (*Lysimachia nummularia*)

- Blütezeit: Mai - August
 Familie: Primelgewächse
 Beschreibung: Ca. 5 cm hoch, aber bis zu 50 cm lange kriechende Ausläufer, oft auf dem Wasser wachsend; rundliche gegenständige Blätter
 Blüte: Gelb, rund mit fünf herzförmigen Blütenblättern
 Spezielles: Wurde früher als Wundheilmittel verwendet



Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*)

- Blütezeit: Juni - August
 Familie: Froschlöffelgewächse
 Beschreibung: 30 - 100 cm; lanzettliche «Luftblätter», bandförmige «Flutblätter» auf der Wasseroberfläche und unter Wasser «Tauchblätter»
 Blüte: Weiss bis rosa, klein, an langem stark verzweigtem Stiel
 Spezielles: Bestäubung oft durch Schwebfliegen mit aquatischen Larven



ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Mager- und Trockenwiesen

Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*)

Blütezeit: Juni - September

Familie: Johanniskrautgewächse

Beschreibung: 30 - 60 cm; Stängel kahl mit 2 Längskanten; Blätter durchsichtig punktiert mit durchscheinenden Öldrüsen

Blüte: Gelb, in Büscheln, mit dunklen Punkten auf Blütenblättern

Spezielles: Das daraus produzierte Rotöl ist ein Pflanzenheilmittel



Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*)

Blütezeit: Juni - August

Familie: Korbblütler

Beschreibung: Bis 120 cm; Stängel rau und kantig; Blätter fiederteilig und schmal

Blüte: Variabel rot-violett, Blütenköpfchen ca. 4 cm, am Stielende auf kugeligem «Knopf» sitzend

Spezielles: Die Samen werden oft durch Ameisen und andere Tiere verbreitet



Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*)

Blütezeit: Juni - Oktober

Familie: Lippenblütler

Beschreibung: 5 - 40 cm; unten verholzt, aromatisch, Zweige aufsteigend oder kriechend; Blätter klein und rundlich, kurz gestielt bis sitzend

Blüte: Am Ende der Zweige, kugelig, rosa bis purpurn

Spezielles: Immergrün, Heilpflanze, Samen werden durch Ameisen verbreitet



Tauben-Skabiose (*Scabiosa columbaria*)

Blütezeit: Ende Juni - Oktober

Familie: Geissblattgewächse

Beschreibung: 20 - 80 cm; Stängel meist mehrfach verzweigt; Blätter unten ganzrandig, oben gefiedert, nur auf Adern und am Rand behaart

Blüte: Hellviolett bis bläulich, Köpfchen 1.5 - 3.5 cm

Spezielles: Besonders bei Schachbrettfaltern und Widderchen beliebt



Kartäusernelke (*Dianthus carthusianorum*)

Blütezeit: Juni - September

Familie: Nelkengewächse

Beschreibung: 15 - 45 cm; Stängel und Blätter kahl; Blätter schmal und lang, an Basis scheidig mit Stiel verwachsen

Blüte: Rosa oder pink, 2 - 2.5 cm, mehrere Blüten pro Stängel-Ende

Spezielles: War früher oft in Klostergärten zu finden, daher der Name



ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Mager- und Trockenwiesen

Dost (*Origanum vulgare*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Lippenblütler
 Beschreibung: 20 - 60 cm; Stängel gleichmässig oder auf 2 Seiten dichter behaart; Blätter eiförmig, behaart bis fast ganz kahl
 Blüte: Kurz gestielt, purpurne Tragblätter, Krone hellrosa
 Spezielles: Wilder Majoran, Gewürz- und Heilpflanze



Wundklee (*Anthyllis vulneraria*)

- Blütezeit: Juni - September
 Familie: Hülsenfrüchtler / Schmetterlingsblütler
 Beschreibung: 5 - 40 cm; mehrere aufrechte Stängel; bodenständige Blätter meist einteilig, diejenigen am Stängel mehrteilig mit grossem Endblatt
 Blüte: Goldgelb mit weisser Basis, in Köpfchen von 2 - 4 cm stehend
 Spezielles: Wurde früher zur Behandlung von Wunden genutzt



Kleiner Wiesenknopf / Pimpernell (*Sanguisorba minor*)

- Blütezeit: Mai - August
 Familie: Rosengewächse
 Beschreibung: 20 - 50 cm; aufrechter Stängel; Blätter in mehrere, stark gezähnte Blättchen aufgeteilt (= unpaarig gefiedert)
 Blüte: Mehrere kugelige Köpfchen von 1 - 3 cm, weibliche Blüten rosa
 Spezielles: Die Blätter sind essbar und schmecken nach Gurken



Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Korbblütler
 Beschreibung: 15 - 50 cm; Stängel kantig; Blätter sehr fein gefiedert, aromatisch
 Blüte: Weiss, doldenförmiger Gesamtblütenstand mit gelben Körbchen
 Spezielles: Heilpflanze, früher zum Gelbfärben von Wolle verwendet



Saat-Esparsette (*Onobrychis viciifolia*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Hülsenfrüchtler / Schmetterlingsblütler
 Beschreibung: 30 - 90 cm; Stängel aufrecht; Blätter wechselständig, unpaarig gefiedert mit 6 - 12 Fiederpaaren
 Blüte: Rosa, in Rispen angeordnet, meist rot geadert
 Spezielles: Stachelige Samen, Verbreitung durch Hängenbleiben an Tieren



ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Ruderalflächen

Wilde Möhre (*Daucus carota*)

- Blütezeit: Juli - Oktober
 Familie: Doldenblütler
 Beschreibung: 30 - 60 cm; Stängel behaart, hohl; Blätter zwei- bis dreifach geteilt
 Blüte: Weiss, in der Mitte purpurne / schwarze Einzelblüte
 Spezielles: Wildform der Karotte, am Geruch gut erkennbar



Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*)

- Blütezeit: Juli - August
 Familie: Geissblattgewächse
 Beschreibung: 90 - 200 cm; Stängel stachelig; Blätter unten paarweise stängelumfassend, Blattrand gezähnt, obere zum Teil ganzrandig
 Blüte: Lila, eiförmiger stacheliger Blütenstand
 Spezielles: Liebt steinigen, kalk- und stickstoffhaltigen Boden



Huflattich (*Tussilago farfara*)

- Blütezeit: Februar - Mai
 Familie: Korbblütler
 Beschreibung: 15 - 20 cm; Stängel mit rötlichen Blattschuppen, filzig behaart; Blätter herzförmig, lang gestielt, filzig behaart, fehlen zur Blütezeit
 Blüte: Gelb, 0.7 - 1 cm, einzeln am Ende des Stängels
 Spezielles: Bodenfestigende Pionierpflanze auf Sand und Kies



Stachel-Lattich / Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Korbblütler
 Beschreibung: 30 - 120 cm; Stängel rund und ungestachelt; Blätter gelappt mit gezähntem Rand und langen Stacheln auf der Blattrippe
 Blüte: Hellgelb, ca. 1 cm, Form ähnlich wie Löwenzahn
 Spezielles: Die Blätter richten sich anhand der Himmelsrichtung aus



Wegwarte (*Cichorium intybus*)

- Blütezeit: Juni - Oktober
 Familie: Korbblütler
 Beschreibung: 30 - 140 cm; Stängel rötlich und ästig verzweigt; Blätter länglich, gezähnt und unten borstig behaart
 Blüte: Himmelblau, Körbchen von 3 - 5 cm
 Spezielles: Wildform des Chicorée-Salats, die Wurzel dient als Kaffee-Ersatz



ZM2-13-19 Pflanzenbestimmungstafel: Ruderalflächen

Weisser Honigklee (*Melilotus albus*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Hülsenfrüchtler / Schmetterlingsblütler
 Beschreibung: 30 - 130 cm; Stängel ästig verzweigt; Blätter dreizählig, Blattrand gezähnt
 Blüte: Weiss, 3 - 5 mm, in länglichen, schmalen Trauben
 Spezielles: Liebt steinigen Boden, riecht süss



Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*)

- Blütezeit: Mai - September
 Familie: Hülsenfrüchtler / Schmetterlingsblütler
 Beschreibung: 5 - 30 cm; aufrechter Stängel kantig; Blätter fein, fünfteilig
 Blüte: Gelb, in kleinen Köpfchen zusammen
 Spezielles: Liebt kalkhaltige, lockere Lehmböden. Sehr beliebt bei Wildbienen



Gemeiner Natterkopf (*Echium vulgare*)

- Blütezeit: Juni - September
 Familie: Raublattgewächse
 Beschreibung: 30 - 120 cm; Stängel unverzweigt mit stechenden Haaren; Blätter borstig, schmal
 Blüte: Erst rötlich, dann blau, in Rispen angeordnet
 Spezielles: Heilpflanze, die Borstenhaare sind ein Frassschutz



Kleine Malve / Chäslichrut (*Malva neglecta*)

- Blütezeit: Juni - September
 Familie: Malvengewächse
 Beschreibung: 10 - 40 cm, oft niederliegend; Blätter gezähnt & leicht gelappt
 Blüte: Hellrosa mit 5 Blütenblättern
 Spezielles: Früchte schmecken ähnlich wie Käse, wurden in Notzeiten zu Mehl verarbeitet



Königskerze (*Verbascum thapsus*)

- Blütezeit: Juli - September
 Familie: Braunwurzgewächse
 Beschreibung: 30 - 150 cm; Stängel aufrecht; Blätter nach oben kleiner werdend, filzig behaart
 Blüte: Gelb, wohlriechend, in langen Rispen
 Spezielles: Heilpflanze



ZM2-13 Forschungsprotokoll Pflanzen

Dieses Forschungsprotokoll gehört:

Name der Pflanze:

Pflanzenfamilie:

Grösse der Pflanze:

Anzahl Blüten falls vorhanden:

Farbe:

Wie sind die Blüten angeordnet:

Anzahl Blätter falls vorhanden:

Weshalb habe ich diese Pflanze ausgewählt:

Skizze oder Foto der Pflanze:

ZM2-13 Forschungsprotokoll Pflanzen

Lebensraum der Pflanze: Kreuze an was stimmt:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> trocken | <input type="checkbox"/> feucht | <input type="checkbox"/> nass |
| <input type="checkbox"/> heiss | <input type="checkbox"/> mittelwarm | <input type="checkbox"/> kühl |
| <input type="checkbox"/> sonnig | <input type="checkbox"/> halbschattig | <input type="checkbox"/> schattig |
| <input type="checkbox"/> Boden sandig | <input type="checkbox"/> Boden erdig | <input type="checkbox"/> Boden steinig |

Wie ist die Pflanze an diesen Lebensraum angepasst?

Kannst du auf der Pflanze Insekten oder andere Lebewesen beobachten?

Falls ja, welche:

Was ist ihre Beziehung zur Pflanze?

- Sie fressen die Pflanze
- Sie bestäuben die Pflanze
- Sie verstecken sich auf der Pflanze
- Sie benutzen die Pflanze für die Fortpflanzung

Ist die Pflanze an diese tierischen Besucher angepasst? Wie?

Was fällt dir sonst noch auf?

ZM2-14 Bildkarten «Wer bin ich?»



Gelbrandkäfer



Blässhuhn



Hermelin



Erdkröte



Feldhase



Weinbergschnecke



Rotfuchs



Igel



Zauneidechse



Ringelnatter



Heuschrecke



Schwalbenschwanz



Wasserfrosch



Grosse Königslibelle



Wespenspinne



Mauereidechse



Maus



Rotkehlchen



Wildbiene



Gelbbauchunke



Blindschleiche



Feuerwanze



Sandlaufkäfer



Kleiner Fuchs



Wasserläufer



Wolfsspinne



Bergmolch

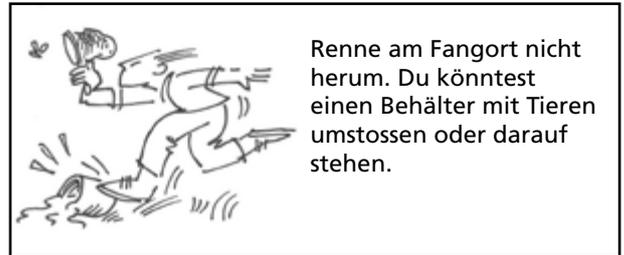


Uferschwalbe

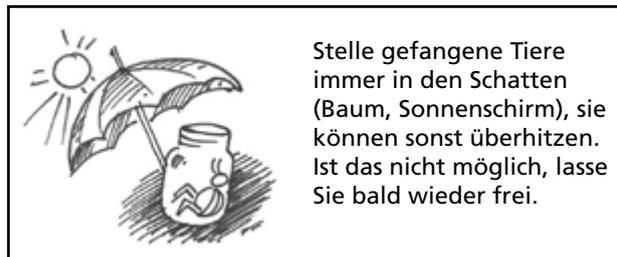
ZM2-15-16-17 Regeln zum Fangen von Kleintieren



Tiere empfinden Schmerzen und können verletzt werden, genau wie du. Behandle sie mit Respekt!



Renne am Fangort nicht herum. Du könntest einen Behälter mit Tieren umstossen oder darauf stehen.



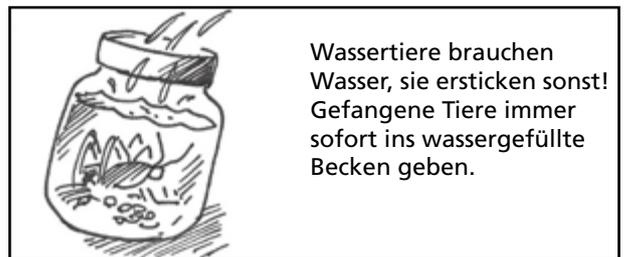
Stelle gefangene Tiere immer in den Schatten (Baum, Sonnenschirm), sie können sonst überhitzen. Ist das nicht möglich, lasse Sie bald wieder frei.



Nimm Tiere nicht in die Hand, sondern beobachte sie in einem Behälter. Besonders Amphibien: sie haben eine sehr empfindliche Haut!



Sperre Tiere, die sich gegenseitig fressen, nicht zusammen in kleine Behälter wie Becherlupen oder Röhrchen.



Wassertiere brauchen Wasser, sie ersticken sonst! Gefangene Tiere immer sofort ins wassergefüllte Becken geben.



Pro Tierart nur 2-3 Tiere fangen und diese genau beobachten. Besonders für Amphibien ist es stressig, dauernd gefangen zu werden!



Tiere immer sorgfältig am Fangort freilassen. Wassertiere sanft freilassen, nicht ausschütten. Becken und Fangmaterial gut auswaschen.

Fangtipps:

Wassertiere: Anstatt auf Sicht Tiere zu suchen, nimm ein Netz und ziehe es langsam durch die Unterwasserpflanzen. So fängst du automatisch die Tiere, die sich darin verstecken. Wassertiere danach schnell im Becken freilassen (Netz kopfüber ins Wasser halten).

Landtiere: Netz schnell durch Gras/Blumen ziehen und dann durch Umkehren die Öffnung verschliessen. Dann Röhrchen von unten ins Netz hochhalten, und noch im Netz den Schaumstoffverschluss aufsetzen (nicht zu weit hinein stossen!).

ZM2-15 Beobachtungsprotokoll Landtiere

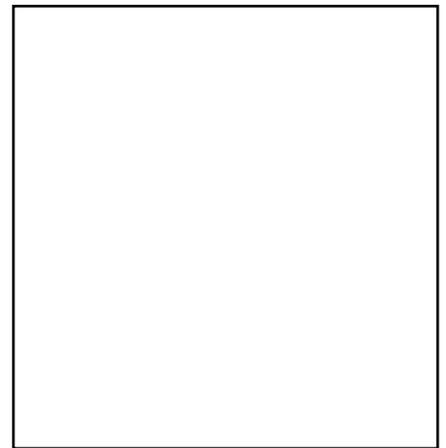
Name/n: Datum:

Ort:

Suche ein Tier und beobachte es genau. Kannst du die folgenden Fragen dazu beantworten?

Beschreibe, wie das Tier aussieht (Farbe, Grösse, Form): Foto/Zeichnung

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



Wie bewegt es sich fort? Hat es Beine, Flügel? Wie viele?

.....

Siehst du, wovon es sich ernährt? Oder kannst du es erraten?

.....

In welchem Lebensraum hält es sich auf?

.....

Was für eine Tierart ist es? Wie könntest du das herausfinden?

.....

ZM2-16 Beobachtungsprotokoll Frosch

Name/n: Datum:

Ort:

Suche einen Frosch und beobachte ihn genau. Kannst du die folgenden Fragen dazu beantworten?

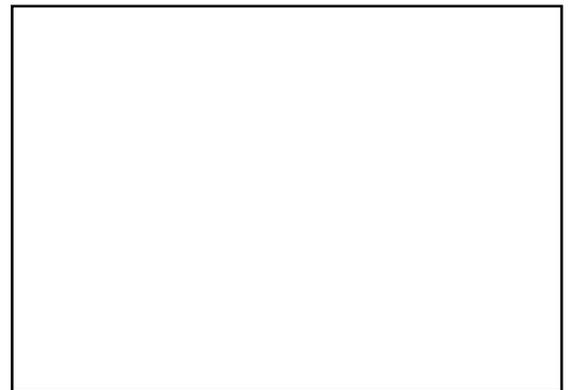
Wie sieht der Frosch aus?

Farbe:

Grösse:

Weisst du zu welcher Froschart er gehört?

.....



Foto/Zeichnung

Was macht der Frosch?

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

Ist es ein Männchen oder ein Weibchen? An was erkennst du das?

.....

Wo hält sich der Frosch auf? Was ist sein Lebensraum? Wie ist er daran angepasst?

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

ZM2-16 Beobachtungsprotokoll Libelle

Name/n: Datum:

Ort:

Suche eine Libelle und beobachte sie genau. Kannst du die folgenden Fragen dazu beantworten?

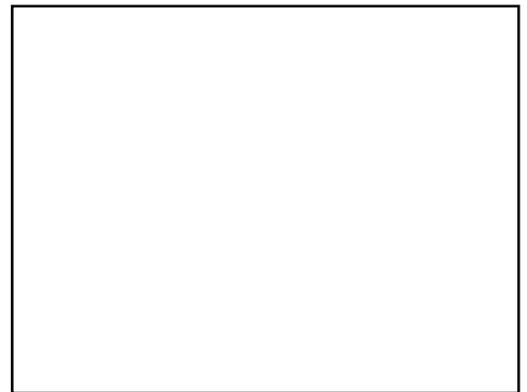
Ist es eine Gross- oder Kleinlibelle?



Grosslibelle



Kleinlibelle



Foto/Zeichnung

Beschreibe, wie die Libelle aussieht und was sie macht:

.....

.....

.....

Wo hält sich die Libelle auf? Was ist ihr Lebensraum? Weshalb wohl?

.....

Was macht die Libelle, wenn sie auf andere Libellen trifft?

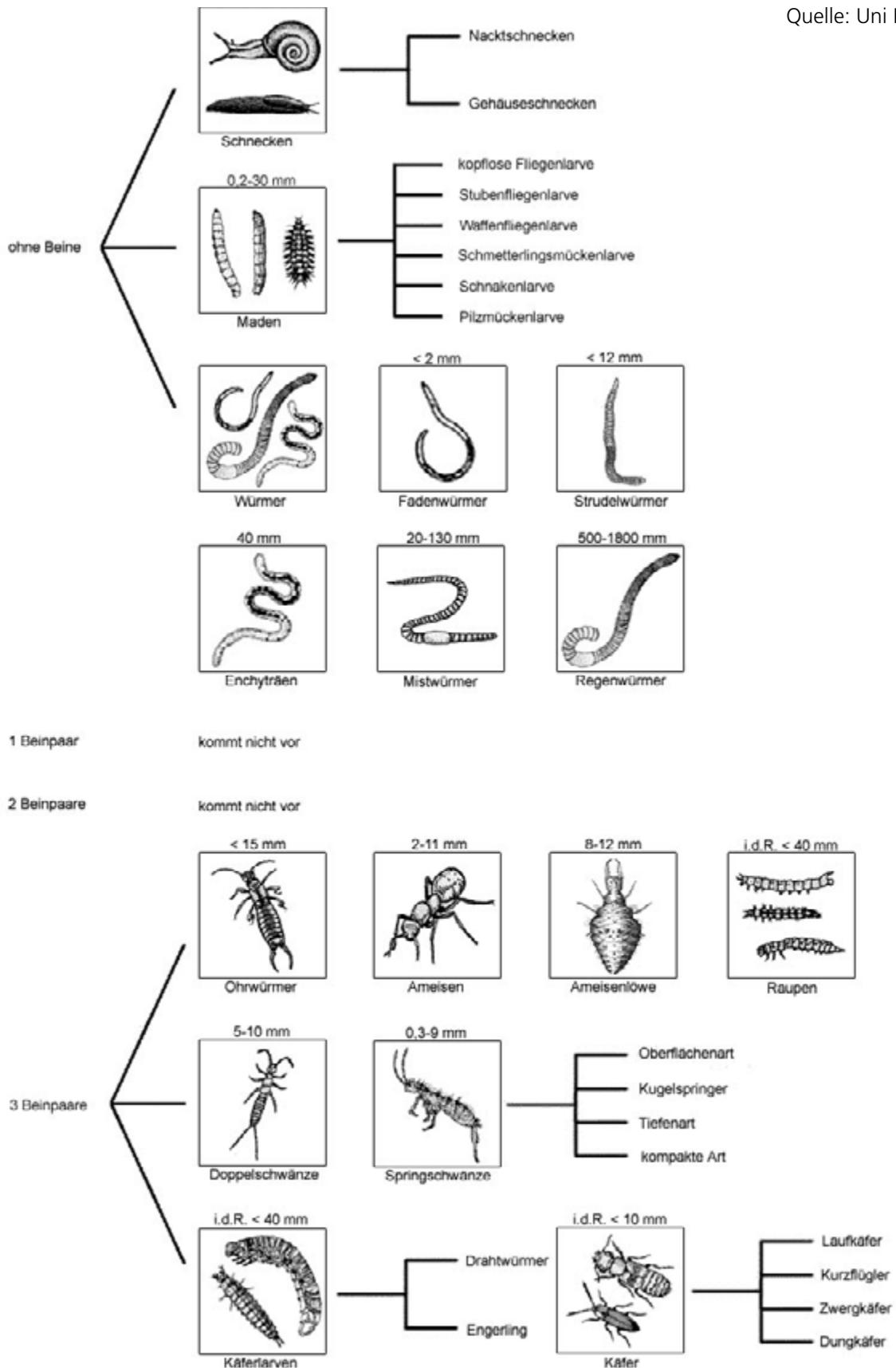
.....

Was macht sie, wenn sie auf Tiere einer anderen Art trifft?

.....

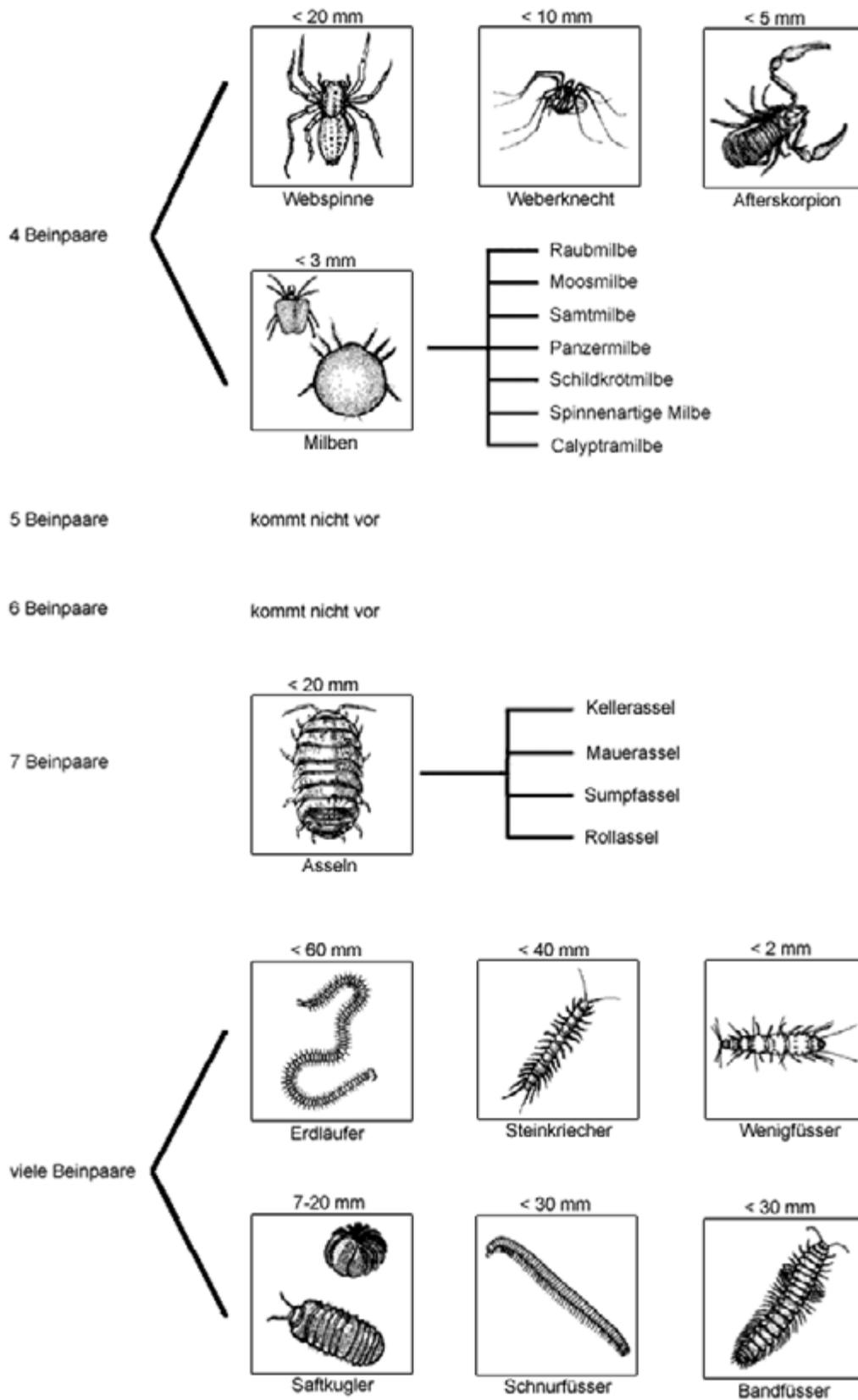
ZM2-17 Bestimmungstafel Bodentiere

Quelle: Uni Münster



ZM2-17 Bestimmungstafel Bodentiere

Quelle: Uni Münster



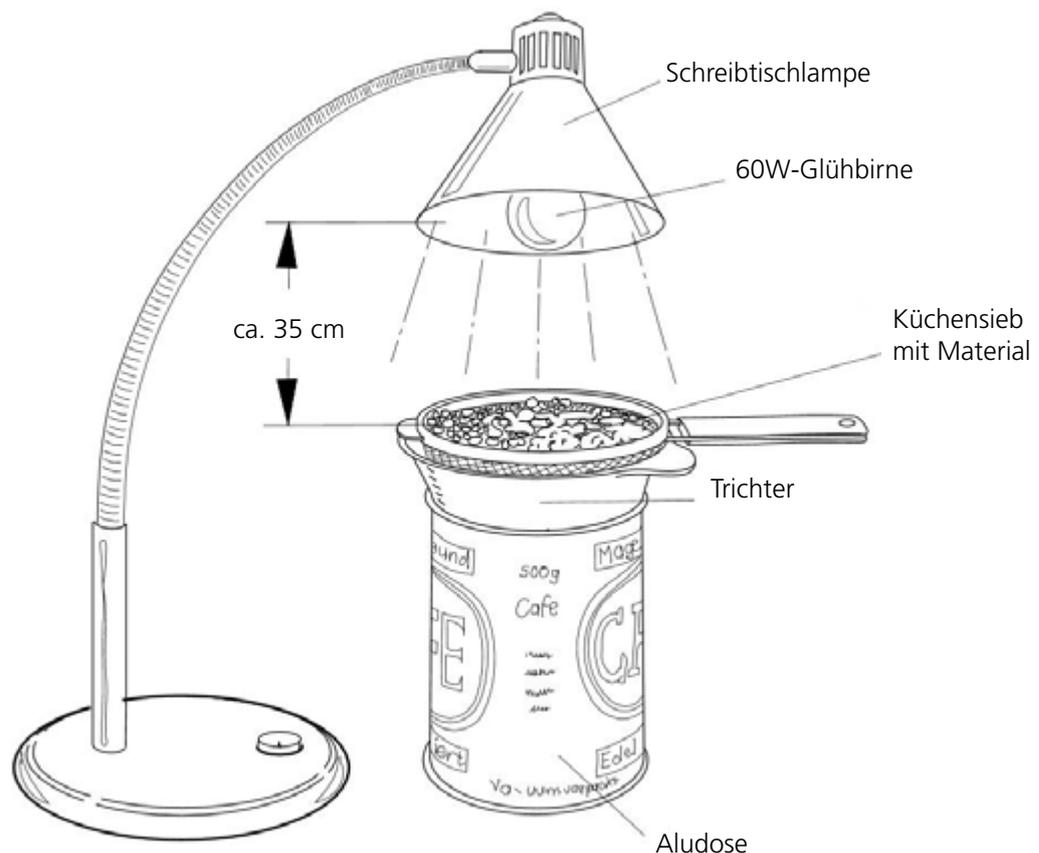
ZM2-17 Bastelanleitung Berlese-Apparat

Viele Bodentiere können wir nicht einfach so beobachten, weil sie sich im Boden verstecken und das Licht scheuen. Einige sind zudem so klein, dass wir sie nur unter dem Binokular erkennen können. Um diese Winzlinge zu beobachten, gibt es einen Trick: Den Berlese Apparat.

Mit einer starken Lampe wird eine Bodenprobe beschienen. Die Tierchen flüchten vor dem Licht nach unten, und fallen in einen Behälter.

Material:

1 Schreibtischlampe mit 60-W Glühbirne, 1 Trichter (breiter als Dose), 1 Rolle Küchenpapier, 1 grobmaschiges Küchensieb, 1 leere Aludose (o.Ä., muss innen dunkel sein), verschiedene Bodenproben, Binokular/Mikroskop.



Anleitung: Lege ein feuchtes Stück Küchenpapier in die Dose. Stelle dann den Trichter und das Sieb wie abgebildet auf die Dose, und gib deine Bodenprobe ins Sieb. Stelle die Lampe über die Bodenprobe und schalte sie ein. Schalte nun das Licht im Raum aus, und warte einige Stunden oder noch besser über Nacht.

Einige der lichtscheuen Tiere sollten nun nach unten in den Behälter gefallen sein. Untersuche die Tierchen auf dem Küchenpapier mit dem Binokular oder Mikroskop: Wie viele Beine haben sie? Welche Körperform? Kannst du sie mithilfe von Büchern/Bestimmungstabellen bestimmen?

Quelle: Uni Münster SH 5/6 Dez. 2003

ZM2-18 Forschungsauftrag Wildbienen

1. Beschreibe, zeichne, fotografiere oder filme eine Wildbiene möglichst genau. Kannst Du sie einer Art oder Artengruppe zuordnen?

2. Wie viele Tiere der selben Art entdeckst Du?

3. Entdeckst Du weitere Wildbienenarten? Wie viele?

4. Wildbienen haben verschiedene natürliche Feinde, darunter nebst Spinnen und Eidechsen auch viele Brutparasiten wie Kuckucksbienen, Goldwespen, Schlupfwespen und Wollschweber. Kannst Du an den Nistplätzen solche Gegenspieler entdecken? Welche? Und was machen sie?

5. Versuche, einer einzelnen Biene zu folgen und beobachte, was sie macht. Welche Verhaltensweisen kannst Du beobachten?

- Nektar oder Pollen sammeln
- Nestbau

- 5a. Für wie lange Zeit verlässt die Biene die Nisthilfe? Stoppe die Zeit, bis sie wieder zurückkommt!

-
- Sonnen
 - Schlafen
 - Paarung
 - Territorium verteidigen
 - Weitere Verhaltensweisen:
-

ZM2-18 Artenblatt Wildbienen

<p>Hahnenfuss-Scherbiene (<i>Chelostoma florissomne</i>) April bis Juni</p> <p>Ø 3-4 mm Dunkler Verschluss aus Lehm</p>	<p>Maskenbiene (<i>Hylaeus</i>) Juni bis September</p> <p>Ø 4 mm Durchsichtiges, silbernes Häutchen</p>	<p>Glockenblumen-Scherbiene (<i>Chelostoma rapunculi</i>)</p> <p>Ø 3-4 mm Heller Lehm-Verschluss mit Steinchen</p>	<p>Spinnen-Grabwespe (<i>Trypoxylon figulus</i>)</p>
<p>Rostrote Mauerbiene (<i>Osmia bicornis</i>) April bis Juni</p> <p>Ø 5-9 mm Grob verbaute Lehmwülste</p>	<p>Stahlblaue Mauerbiene (<i>Osmia caerulea</i>) Mai bis Juni</p> <p>Ø 4-5 mm Grüner Verschluss aus zerkaute Pflanzenblättern</p>	<p>Gewöhnliche Löcherbiene (<i>Hemades trancorum</i>)</p> <p>Ø 3-4 mm Harz-Verschluss mit winzigen Teilchen</p>	<p>Bienenkäfer (<i>Trichodes apianus</i>)</p>
<p>Frühlings-Pelzbiene (<i>Anthophora plumipes</i>) April bis Juni</p> <p>Ø ca. 10 mm Genagtes Loch in der Sandwand</p>	<p>Blaue Halzbiene (<i>Xylocopa violacea</i>) März bis Oktober</p> <p>ca. 12 mm Genagtes Loch im morschen</p>	<p>Garten-Blattschneiderbiene (<i>Megachile willughbiella</i>)</p> <p>Ø 6-8 mm Verschluss mit Blattstückchen</p>	<p>Keulmieswespen (<i>Sapygidae</i>)</p>
<p>Gehörnte Mauerbiene (<i>Osmia cornuta</i>) März bis Mai</p> <p>Ø 7-10 mm Fein verbauter Verschluss aus Lehm und Erde</p>	<p>Garten-Wollbiene (<i>Anthidium manicatum</i>) Mai bis September</p> <p>Ø 7-10 mm Pflanzenhaar-Zellen, versteckt mit Rindensplittern</p>	<p>Natternkopf-Mauerbiene (<i>Hoplitis adunca</i>) Juni bis September</p> <p>Ø 5-7 mm Mehrfarbiger Lehm mit Steinchen</p>	<p>Goldwespen (<i>Chrysididae</i>)</p>
<p>Solitaire Faltenwespe (<i>Eumeninae</i>)</p>	<p>Töplerwespe (<i>Eumenes</i>)</p>	<p>Schlupfwespen (<i>Tachinomorpha</i>)</p>	<p>Grabwespen (<i>Spheciformes</i>)</p>

Welcher Durchmesser für wen?

An Nisthilfen treffen spannende Bewohner und Besucher ein. Auch an den Blüten heimischer Wildpflanzen gibt es viel zu entdecken.

Doch wer ist wer?

Hier zeigen wir verschiedene, mögliche Bewohner, mit ihren Namen und einem Bild der Weibchen und Männchen. Ergänzt mit ihren Aktivitätszeiten, bevorzugten Durchmessern und ihrem Nestverschluss oder -ingang.

Auf der untersten Reihe werden weitere häufige Bewohner, Gäste und Gegenspieler vorgestellt.

Wir wünschen während der ganzen Saison viele schöne Begegnungen und Beobachtungen!



wildBee®