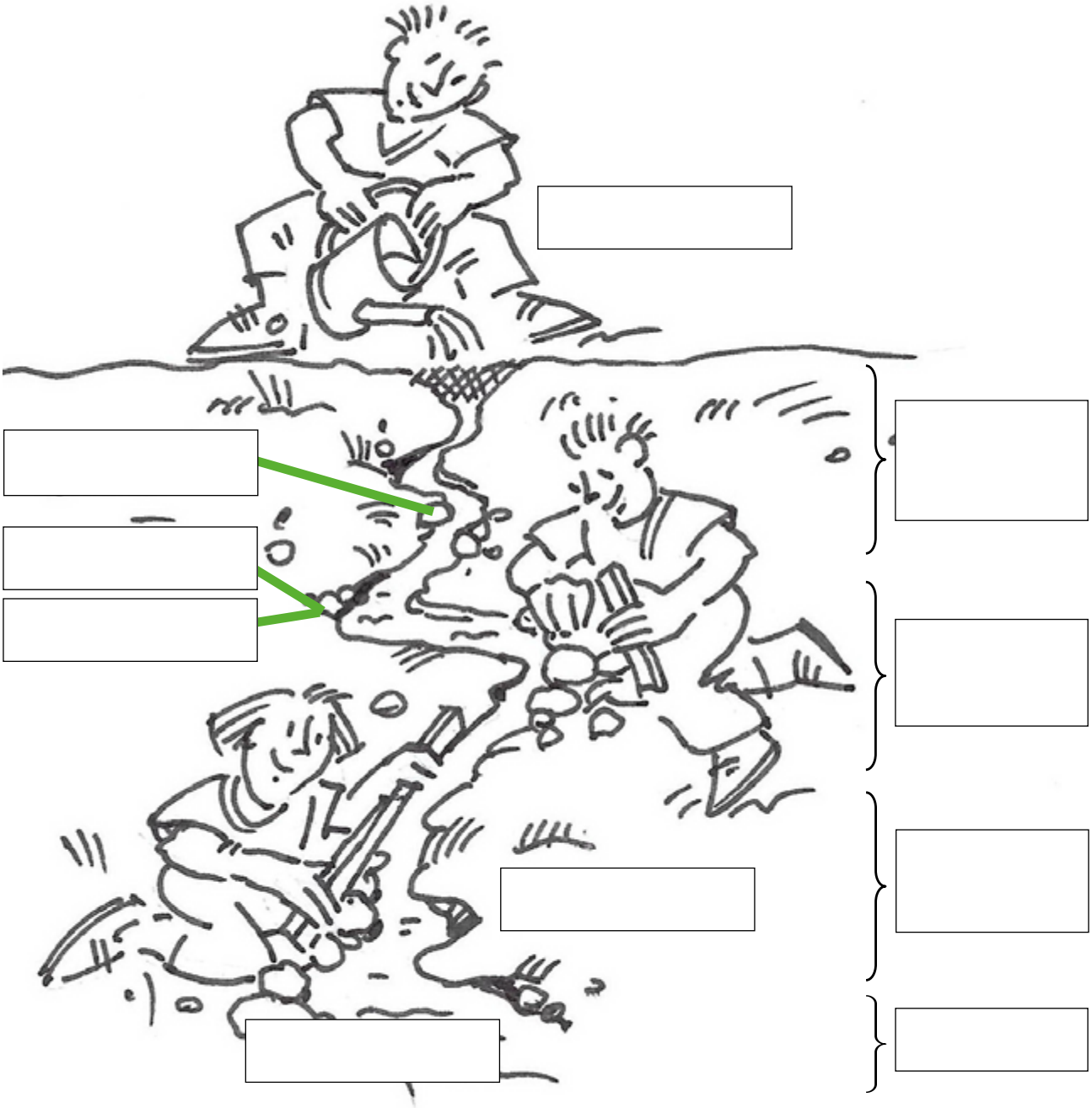
ZM3-1 Arbeitsblatt Erosion

Beschrifte alle Teile des abgebildeten Fliessgewässers. Verwende die Begriffe:

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

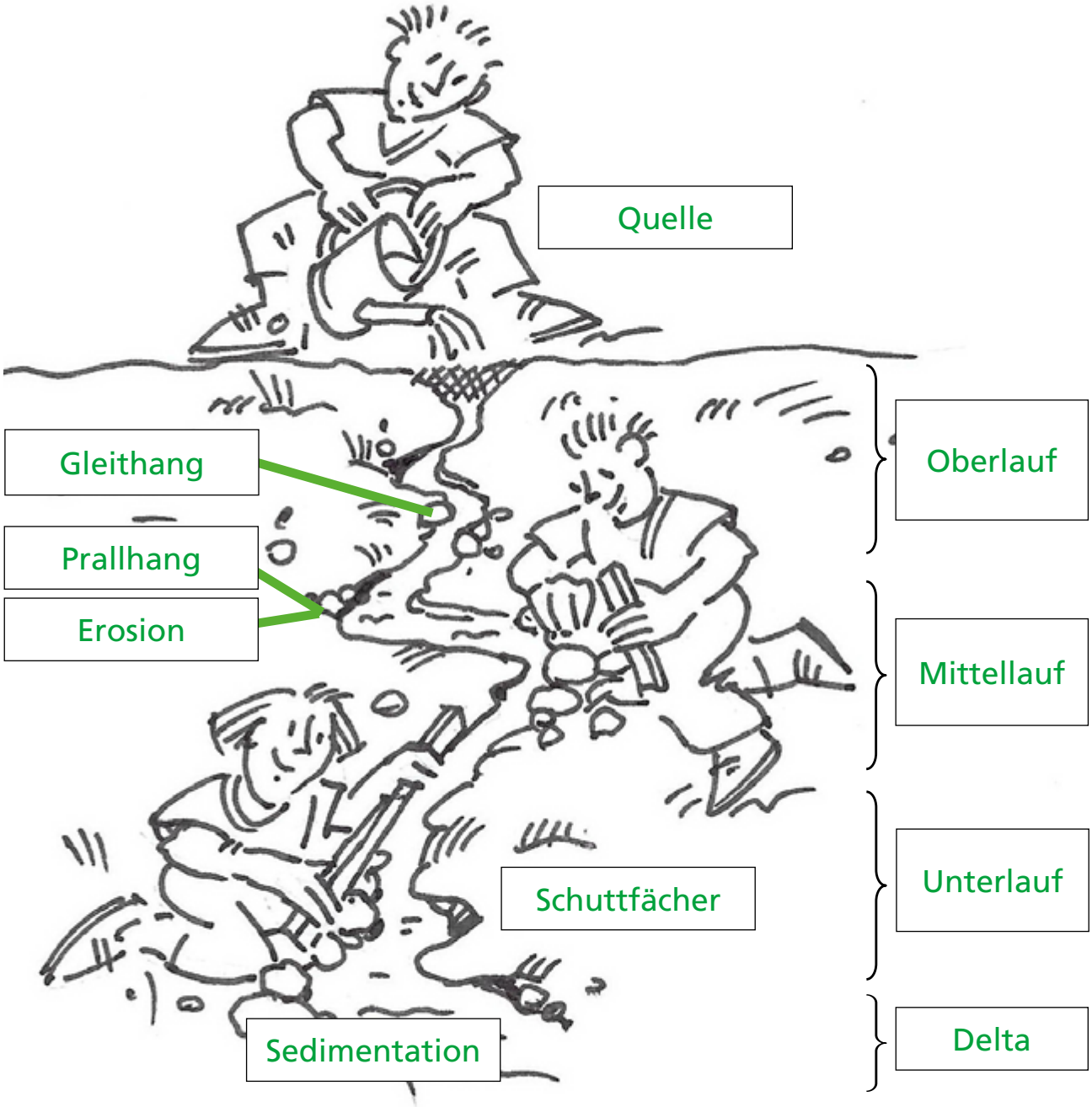


ZM3-1 Arbeitsblatt Erosion

Lösung

Beschrifte alle Teile des abgebildeten Fliessgewässers. Verwende die Begriffe:

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



ZM3-2 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.

ZM3-2 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.

ZM3-2 Gesteinsbestimmungsschlüssel für Laien

Zu wissen: Die Farbe ist selten ein verlässliches Bestimmungskriterium.

A Gestein aus verschiedenen Gesteinsstücken zusammengesetzt

A1 aufschäumend

nicht ritzbar (ergibt silbrigen Strich)

Niesenbrekzie

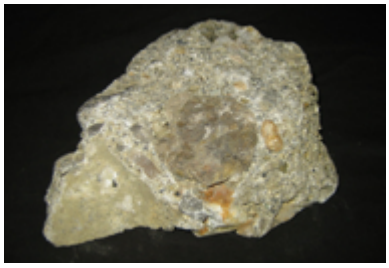
kantige Bestandteile, orange-braune Dolomitstücke

Nagelfluh

Bestandteile gerundet, kristallin od. sedimentär

eiszeitlicher Schotter

ähnelt Beton



ritzbar (ergibt Kerbe)

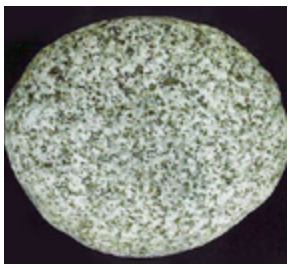
(keine Beispiele)

A2 nicht aufschäumend

nicht ritzbar (ergibt silbrigen Strich)

Granit

gleichmässig grob oder fein gekörnt, z. T. porphyrisch



Gneis

geschichtet (augig oder lagig)

Quarzitische Brekzie

farblich s. variabel

Porphyr

auffällige Einsprenglinge, rötlich

ritzbar (ergibt Kerbe)

Pillowbrekzie

kantige Bestandteile, oft violett gefärbt

Legende:

Hauptunterscheidungsmerkmal (von Auge betrachtet)

Kalkgehalt, Reaktion auf Salzsäure

Härtegrad gemessen an Stahl

Gesteinsname

typische Merkmale

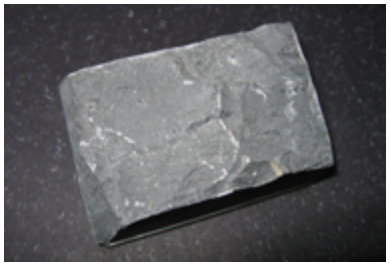
B Gestein aus einer +- einheitlichen Masse, evtl. durchsetzt mit meist hellen Bändern

B1 aufschäumend

nicht ritzbar (ergibt silbrigen Strich)

Kieselkalk

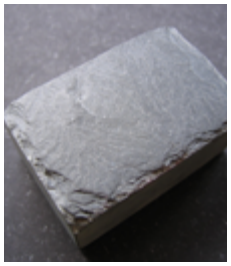
meist dunkel, Bahnschotter, kalkiges Bindemittel



ritzbar (ergibt Kerbe)

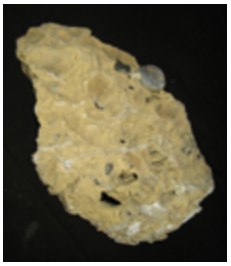
Tonschiefer

geschichtet, Oberflächen glänzend



Rauwacke

s. weich, zellige, bröcklige Struktur



Sandstein

Farbe u. Körnung s. variabel

Taveyannaz-Sandstein

auff. gesprenkelt

Kalkstein

farblich s. variabel, ev. m. Fossilien

B2 nicht aufschäumend

nicht ritzbar (ergibt silbrigen Strich)

Quarzit

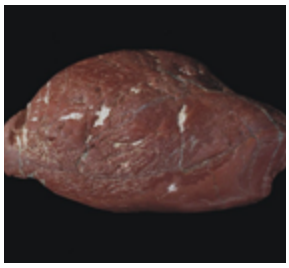
Bruchflächen muschelförm., milchig-glänzend

Amphibolit

dunkel bis hell, pseudogeschichtet

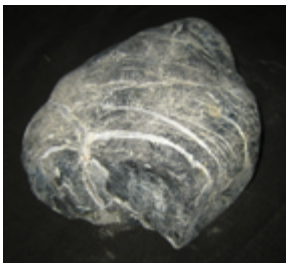
Radiolarit

sehr hart, rot



Hornstein

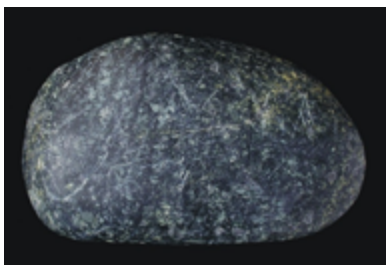
Feuerstein, farblich variabel



ritzbar (ergibt Kerbe)

Serpentinit

schwer, variable Grüntöne



Legende:

- Hauptunterscheidungsmerkmal (von Auge betrachtet)
  - Kalkgehalt, Reaktion auf Salzsäure
    - Härtegrad gemessen an Stahl
      - Gesteinsname
        - typische Merkmale

ZM3-3 Typische Böden im Seeland

Bodenkundler unterscheiden unzählige verschiedene Bodentypen. Hier werden drei im Seeland 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 im Aaretal, welcher auf dem Moränenmaterial des letzten Gletscher-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 während den wärmeren Zwischenperioden hier entlangflossen. Diese Schicht wird in der Kiesgrube abgebaut und verwertet.

ZM3-3 Typische Böden im Seeland

Fluvisol

Diesen jungen Boden finden wir im früheren Schwemmbereich der Aare, die vor den Juragewässerkorrektionen breit und vielarmig durchs Seeland floss. Sie lagerte in ihrem Einflussgebiet 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.

ZM3-3 Typische Böden im Seeland

Moorboden

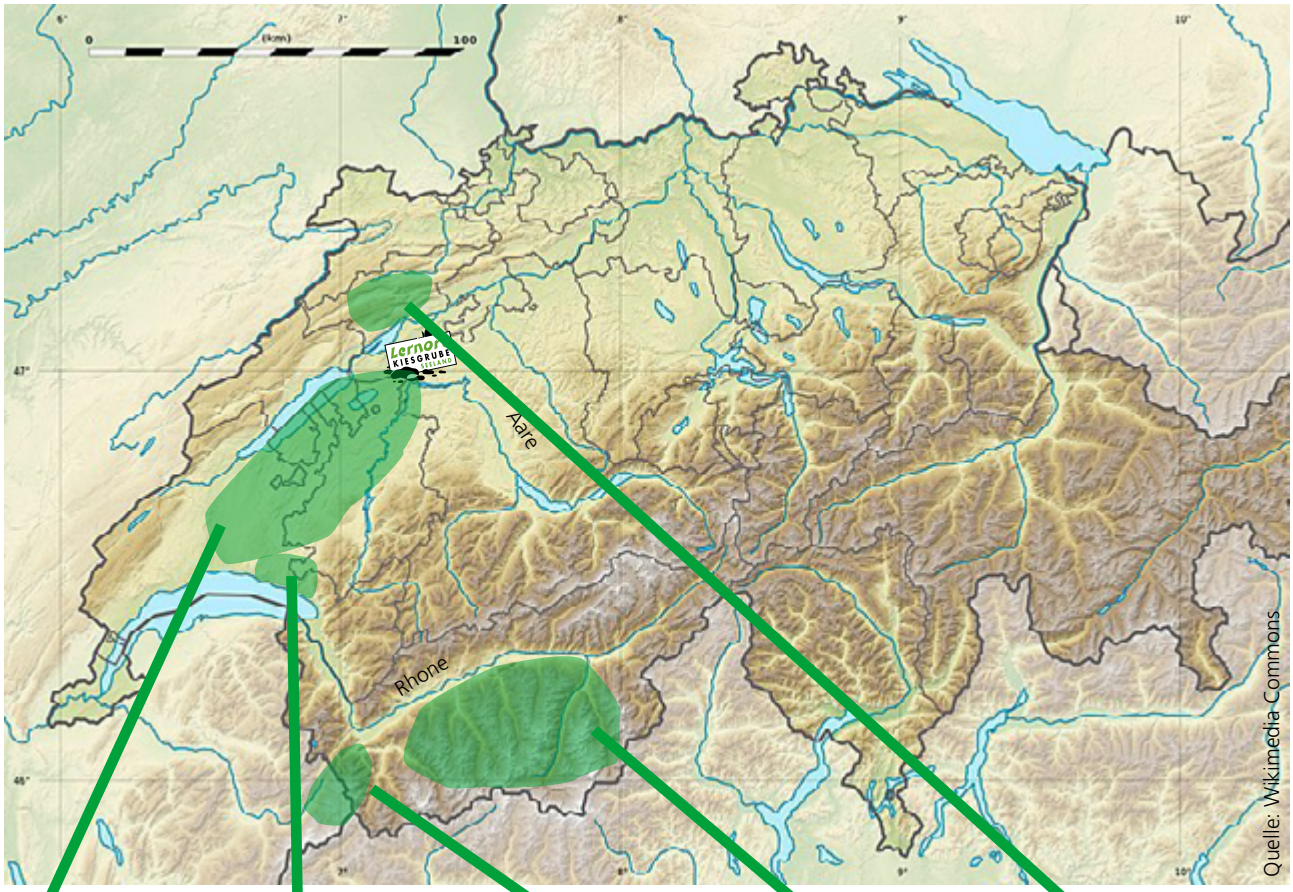
Das Seeland war früher ein riesiges Sumpfgebiet. Viele Stellen waren dauerhaft feucht und regelmässig überflutet. Durch die Nässe zersetzt sich das pflanzliche Material viel langsamer als in anderen Böden und bildet eine dunkelbraun-schwarze, nährstoffreiche Torfschicht, welche sich ideal für den Gemüsebau eignet. Darunter liegt eine graue, wasserdichte Lehmschicht. 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. Dadurch nimmt die Bodenqualität im Seeland stetig ab. Das abgebaute Pflanzenmaterial setzt zudem eine Menge CO_2 frei.

ZM3-4 Protokollblatt Steinstossen

Name	Schätzung Gewicht	Abweichung zur Schätzung	Rang	Schätzung Wurfdistanz	Wurfdistanz gemessen	Abweichung zur Schätzung	Rang	Gesamtrang

ZM3-5 Herkunft der Findlinge

Findlinge sind grosse Gesteinsblöcke, welche der Gletscher während der Eiszeit über weite Distanzen transportiert hat. Die im Lernort ausgestellten Findlinge konnten anhand von spezifischen Details im Gestein ihrer Herkunftsregion zugeordnet werden. Diese fünf Regionen sind in der Karte eingezeichnet. Kannst du anhand ihrer Herkunft bestimmen, mit welchem Gletscher die Findlinge ins Seeland gelangt sind und ihre grobe Reiseroute einzeichnen? Achtung: Einer dieser Gesteinsbrocken ist kein Findling! Welcher und warum?



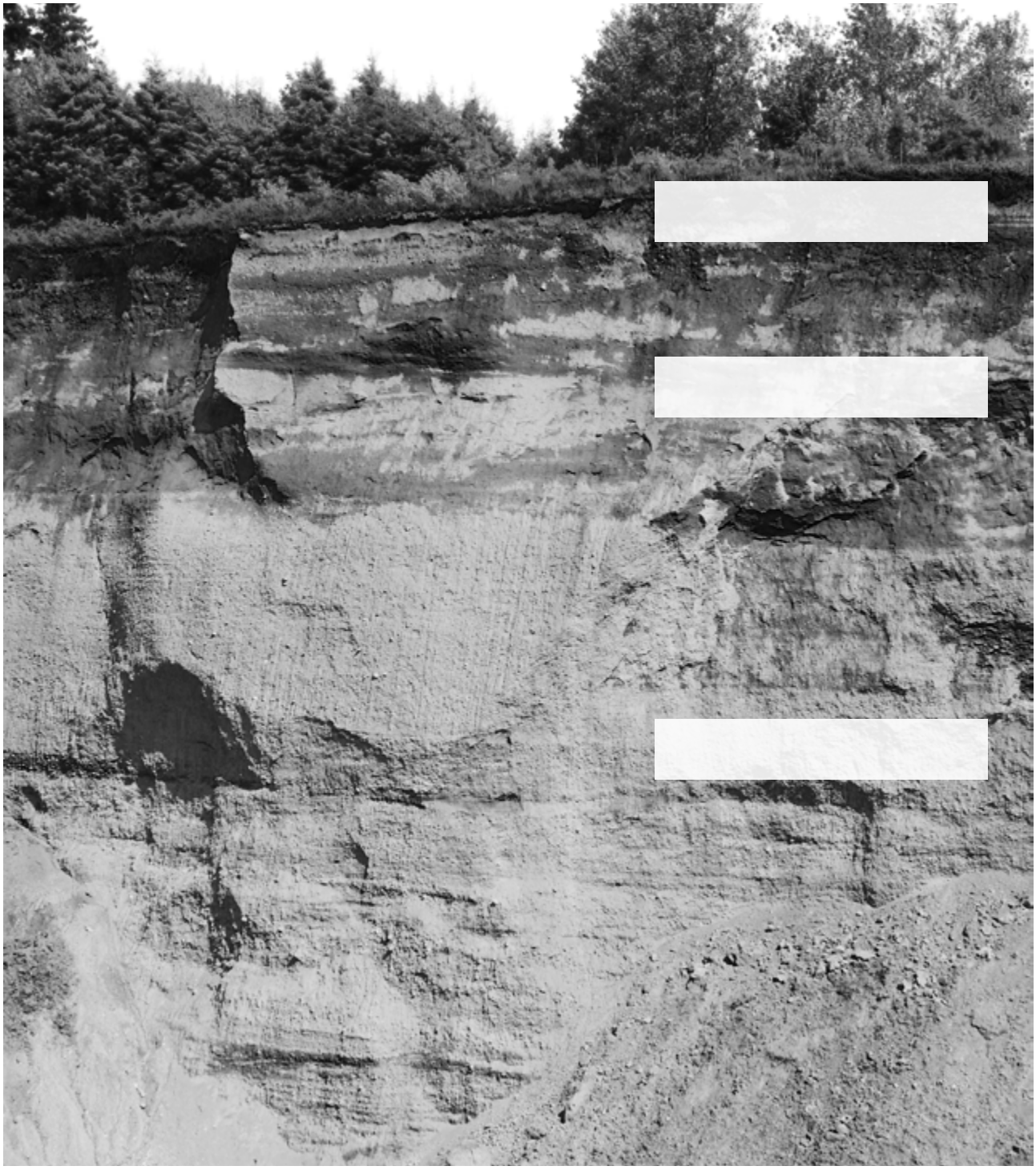
Gesteinsart	**Gesteinsart**	**Gesteinsart**	**Gesteinsart**	**Gesteinsart**
Sandstein	Sandstein / Konglomerat	Granit	Gneis	Kalkstein
Herkunft	**Herkunft**	**Herkunft**	**Herkunft**	**Herkunft**
Mittelland-Molasse	Mont Pèlerin	Mont-Blanc-Massiv	Südliches Wallis	Vorberg, Jura

ZM3-6 Fenster in dei Vergangenheit

1. Das untenstehende Bild zeigt eine typische Kieswand der Kiesgrube Lyss. Beschriftet die drei aufeinanderliegenden Schichten und versucht, die Schichten durch Linien voneinander abzugrenzen.

2. Betrachtet das Material vom Arbeitsplatz Boden: Bei welchen Steinen handelt es sich um Geröll, bei welchen um Geschiebe? Begründet eure Antwort.

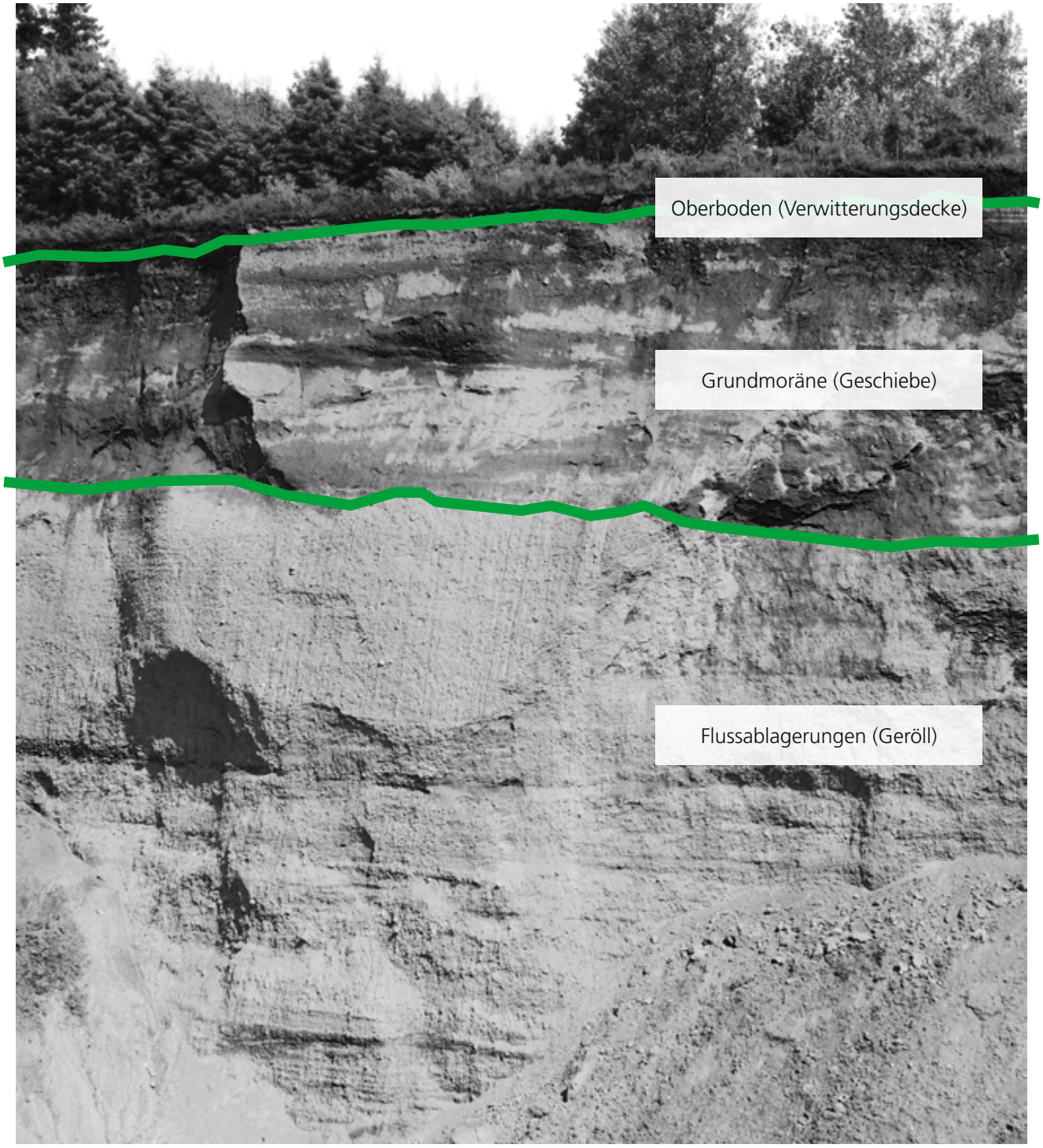
3. Findet ihr auch geritzte oder zerdrückte Steine? Diese sind besonders interessant – bewahrt diese Stücke für die Besprechung in der Klasse auf!



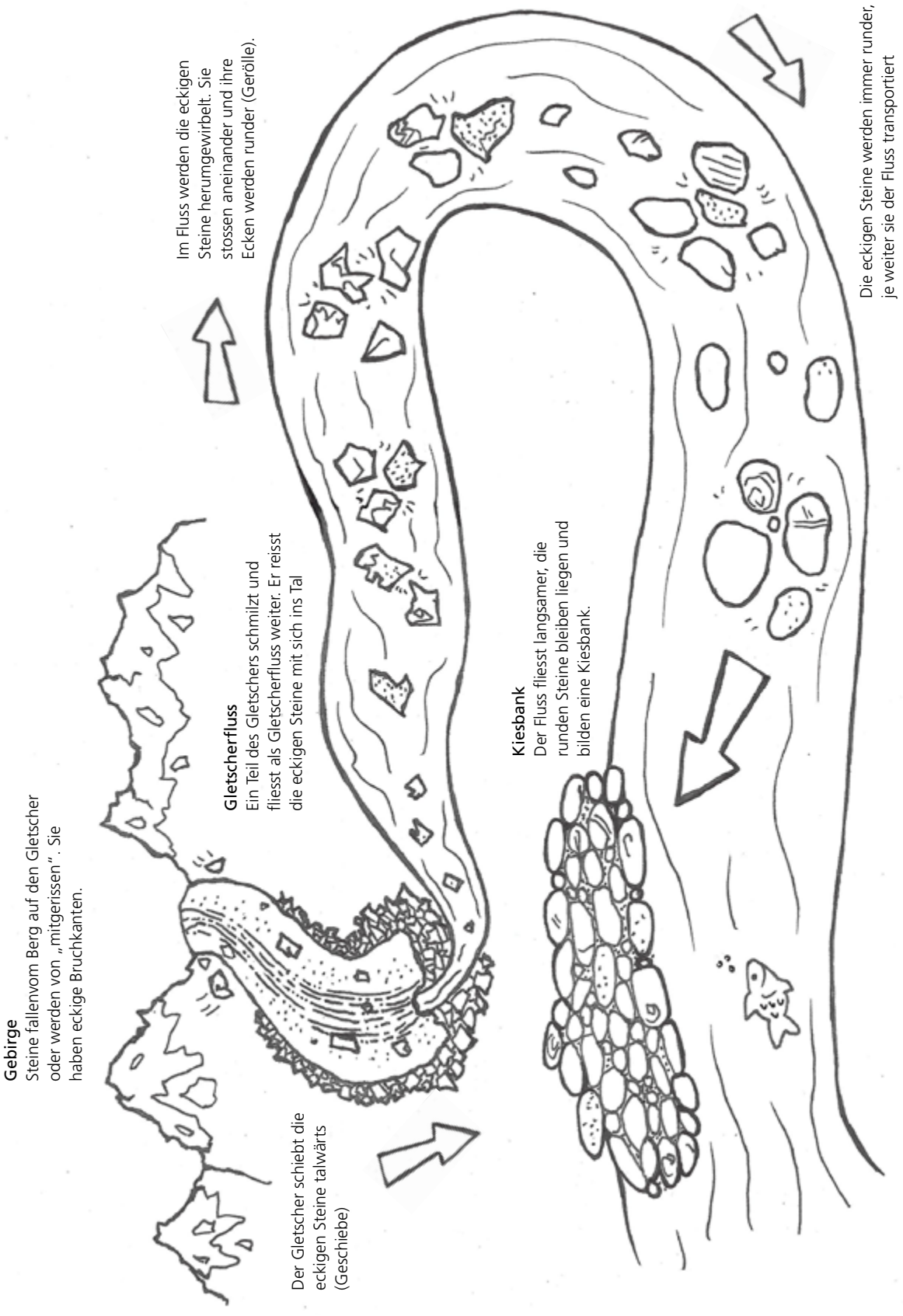
ZM3-6 Fenster in dei Vergangenheit

Lösung

Im unteren Teil der Kieswand sind die Ablagerungen des Flusses mit gerundeten Steinen zu erkennen. Bei genauem Hinsehen erkennt man hier unzählige dünne Schichten – jede dieser Schichten entspricht einem vergangenen Hochwasserereignis! Über dem Kies folgt die Moräne. Der Gletscher hat das an seinem Grund abgelagerte «Gesteinsmehl» mit Gesteinsbruchstücken vermischt. Die oberste Schicht, der Oberboden, ist von Pflanzen duchwurzelt. Obwohl sie nur etwa einen halben Meter dick ist, steckt in dieser Schicht die meiste geologische Zeit: 16 000–17 000 Jahre benötigte der Boden etwa, um sich zu bilden. Zum Vergleich: Die Flussablagerung und die Grundmoräne zusammen entstanden innerhalb von «nur» 6 000–8 000 Jahren.



ZM3-6 Übersichtsbild Geschiebe - Gerölle



ZM3-7 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

ZM3-7 Kies-Theater

Kiesabbau

Elemente:

- Kiesgrube
- Pneulader
- MaschinistIn
- Kies
- Findling
- Förderband

Waschen und Sortieren

Elemente:

- Förderband
- Kies
- Waschanlage
- Sortieranlage (Siebe)
- Wasserreinigung
- Schlammkuchen

Brecherei

Elemente:

- Pneulader
- Lastwagen
- Bollensteine
- Brecher
- Sortieranlage (Siebe)
- Splitt (gebrochene Steine)

Bauen

Elemente:

- Betonmischer
- Bagger
- ArbeiterInnen
- Lastwagen
- Aushubmaterial
- Kran

Rückbau und Recycling

Elemente:

- altes Gebäude
- Bagger mit Zange
- Mulden
- mobiler Brecher
- Wasser sprühen
- Magnet

Deponie

Elemente:

- leere Kiesgrube
- Lastwagen
- Aushubmaterial oder Inertstoffe
- Bulldozer
- ArbeiterIn an der Eingangskontrolle

Kiesgrubenunternehmerin/-unternehmer

Geologen haben unter dem Landwirtschaftsboden Kies entdeckt. Dein Unternehmen möchte diesen Kies abbauen und gewinnbringend an die Bauwirtschaft verkaufen.

Das ist jedoch nicht so einfach: Das Land gehört nicht Dir, sondern einem Landwirt/einer LandwirtIn. Diese/n gilt es von Deinem Vorhaben zu überzeugen und am Gewinn zu beteiligen.

Die AnwohnerInnen wehren sich gegen Deine Pläne: Gäbe es eine Kiesgrube an ihrem Wohnort, wären sie während mehreren Jahrzehnten Lärm, Verkehr und Staub ausgesetzt. Sie können gegen Dein Projekt Einsprache erheben, dies möchtest Du jedoch verhindern, da es Deine Planung verzögert und verteuert.

Bevor Du Kies abbauen kannst, muss die Kiesgrube per Abstimmung in der Gemeinde akzeptiert werden. Du möchtest also die Bevölkerung nicht gegen Dich haben. Ein wichtiges Argument ist hier, dass durch die Kiesgrube viele Arbeitsplätze für die EinwohnerInnen entstehen werden. Zudem zahlt Dein Unternehmen dann viele Steuern in dieser Gemeinde! Dies kommt wiederum den EinwohnerInnen zugute, weil so mehr öffentliche Einrichtungen unhd Infrastrukturen finanziert werden können.

Und was ist mit dem Naturschutz? Aus Sicht der Ökologie ist eine Kiesgrube wertvoller als Landwirtschaftsland und bietet vielen Tieren und Pflanzen einen Lebensraum. Allerdings gehen diese am Ende wieder verloren, weil die Kiesgrube rekultiviert werden muss. Zudem möchtest Du vermeiden, dass Teile Deiner Kiesgrube während dem Betrieb unter Naturschutz gestellt werden.

Kiesgrubenunternehmerin/
Kiesgrubenunternehmer

Gemeindepräsident/Gemeindepräsidentin

Als GemeindepräsidentIn vertrittst Du die Interessen der Einwohnerinnen und Einwohner. Denn natürlich möchtest Du bei den nächsten Wahlen wieder gewählt werden! Ein Kiesgrube hätte für die Bevölkerung sowohl Vor- als auch Nachteile.

Vorteile

Durch die Kiesgrube entstehen viele Arbeitsplätze und Steuereinnahmen. Das Unternehmen ist dabei standortgebunden: Auch wenn die Steuern erhöht werden, kann es nicht einfach abwandern. Gemeinden mit Kiesgruben gehören in der Regel zu den reichsten Gemeinden.

Nachteile

Eine Kiesgrube bedeutet auch eine Belastung der AnwohnerInnen mit Lärm, Staub und Lastwagenverkehr – und zwar während Jahrzehnten. Hier musst Du vorsichtig sein, wenn Du die Bevölkerung nicht gegen Dich aufbringen willst. Versuche die Planung der Kiesgrube so auszuhandeln, dass diese negativen Auswirkungen möglichst gering ausfallen. Wo dies nicht geht, möchtest Du wenigstens, dass die Gemeinde vom Unternehmen finanziell entschädigt wird.

Gemeindepräsident/
Gemeindepräsidentin

Landwirtin/Landwirt

Unter Deinem Landwirtschaftsland wurde Kies entdeckt! Du bist also im Besitz eines gefragten Rohstoffs.

Allerdings würde ein Abbau desselben bedeuten, dass Du dieses Stück Land während Jahrzehnten nicht mehr bebauen kannst. Da Du davon lebst, bist Du zunächst skeptisch. Wird das Land wirklich am Ende rekultiviert? Was, wenn danach die Bodenqualität nicht mehr so gut ist?

Falls Du einem Kiesabbau zustimmst, möchtest Du natürlich dafür entschädigt werden. Schliesslich ist es Dein Land, und ohne Deine Zustimmung bleibt der Kies im Boden. Und wenn Dir das Angebot der Unternehmers/der Unternehmerin zu niedrig erscheint, kannst Du den Kies immer noch an ein konkurrenzierendes Unternehmen verkaufen. Normalerweise verlangen die «Kiesbauern» eine Entschädigung von ungefähr 5 CHF pro abgebautem Kubikmeter Kies.

Dem Naturschützer/der Naturschützerin gegenüber bist Du auch misstrauisch. Was, wenn in der Kiesgrube wertvolle Lebensräume entstehen und unter Naturschutz gestellt werden? Dann dürftest Du später ein Stück Deines Landes nicht mehr bewirtschaften!

Landwirtin/Landwirt

Naturschutzexperte/Naturschutzexpertin

Eine Kiesgrube soll entstehen! Sicher werden sich nun die AnwohnerInnen über die scheinbare «Naturzerstörung» empören. Doch aus Sicht der Ökologie ist dies eine frohe Botschaft. Denn Kiesgruben sind wertvolle Ersatzlebensräume für viele selten gewordene Tiere und Pflanzen, welche früher unsere wilden Flusslandschaften besiedelten. Die Flüsse schufen durch Überschwemmungen, Erosion und Kiesablagerungen immer wieder neue Lebensräume, und viele Arten sind genau an solche dynamische Umgebungen angepasst. Leider sind durch Verbauung fast all diese Flusslandschaften verloren gegangen.

Die von den riesigen Maschinen in den Kiesgruben geschaffene Dynamik ersetzt die Umgestaltungskraft der Flüsse und es entstehen ähnliche Lebensräume wie z.B. kleine Tümpel, Kies- und Sandwände oder Trockenstandorte. Viele bedrohte Arten wie z.B. die Gelbbauchunke oder die Uferschwalbe würden ohne die Kiesgruben kaum mehr Lebensräume finden.

Am liebsten wäre es Dir, wenn die Kiesgrube am Ende gar nicht mehr rekultiviert würde, denn das Landwirtschaftsland ist ökologisch nicht besonders wertvoll. Doch leider ist die Rekultivierung gesetzlich vorgeschrieben. Aber vielleicht kann am Ende wenigstens ein Teil der Lebensräume unter Schutz gestellt werden, oder ökologische Ersatzmassnahmen realisiert werden? Natürlich müssten diese dann regelmässig gepflegt werden, weil ja die von den Kiesgrubenfahrzeugen hergestellte Dynamik nicht mehr vorhanden sein wird.

Naturschutzexperte/
Naturschutzexpertin

Bauunternehmerin/Bauunternehmer

Als BauunternehmerIn bist Du auf die tägliche Versorgung mit Kies und Sand angewiesen, denn dies sind die wichtigsten Rohstoffe für die Herstellung von Beton und Strassenbelag und letztendlich zum Bauen von fast allen Bauwerken, zum Beispiel Strassen, Häuser oder Brücken – also Sachen, die wir alle im Alltag benutzen. Deshalb kannst Du die Anwohner nicht ganz verstehen, die sich so vehement gegen die Kiesgrube in ihrer Nachbarschaft wehren. Sie brauchen doch selber auch Kies? Und irgendwo muss man ihn ja schliesslich abbauen.

Für Dich ist vor allem wichtig, dass Du die Baustoffe weiterhin kostengünstig kaufen kannst, denn sonst rentiert Dein Unternehmen bald nicht mehr. Du möchtest deshalb nicht, dass der Abbau durch Einsprachen, Auflagen der Gemeinde oder Unterschutzstellung von Naturflächen verteuert wird.

Besonders von Vorteil wäre für Dein Unternehmen, dass Du dank der Kiesgrube die Baustoffe ganz in der Nähe beziehen könntest, anstatt sie von weit her zu transportieren. Das ist günstiger und übrigens auch umweltfreundlicher!

Bauunternehmerin/Bauunternehmer

Anwohner/Anwohnerin

An Deinem Wohnort soll eine Kiesgrube entstehen. Du bist zunächst gar nicht begeistert. Denn das bedeutet während Jahrzehnten Lärm, Staub und viel Lastwagenverkehr. Dabei ist es so ein schönes, ruhiges und idyllisches Dorf!

Sofort tauchen viele Fragen auf: Wer garantiert, dass die Kiesgrube am Ende wieder rekultiviert wird? Was geschieht mit dem Dorfbach, der am Rand des besagten Stücks Land entlangfliesst? Wird vielleicht durch den Abbau die Trinkwasserversorgung gefährdet? Und überhaupt, so eine Kiesgrube ist doch auch ein Eingriff in die Natur und zerstört die Landschaft! Wozu braucht es überhaupt eine Grube? Kann man die nicht woanders bauen?

Anwohner/Anwohnerin

ZM3-10 Luftbilder Kiesgrube

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.

1992

2000

2004

2008

2011

2015

Quelle Luftbilder: SwissTopo

Forschungsprotokoll zum Thema:

.....

Name/n: ..... Datum: .....

1. Forschungsbereich

Weshalb möchte ich dieses Thema erforschen?

.....

.....

.....

2. Forschungsfrage

Welche Frage möchte ich beantworten?

.....

.....

.....

3. Forschungsmethode

Wie kann ich meine Frage beantworten?

.....

.....

.....

4. Forschungsort

Wo kann ich dieses Thema erforschen?

.....

5. Material

Welches Material benötige ich?

.....

.....

.....

6. Resultate

Was habe ich herausgefunden? Konnte ich meine Forschungsfrage beantworten?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Fragen

Welche neuen Fragen sind aufgetaucht?

.....

.....

ZM3-11-12-13 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.

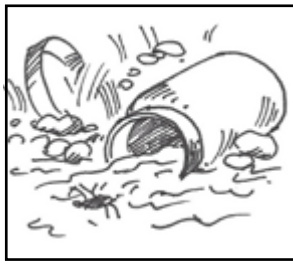
Stelle gefangene Tiere immer in den Schatten (Baum, Sonnenschirm), sie können sonst überhitzen. Ist das nicht möglich, lasse Sie bald wieder frei.

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!



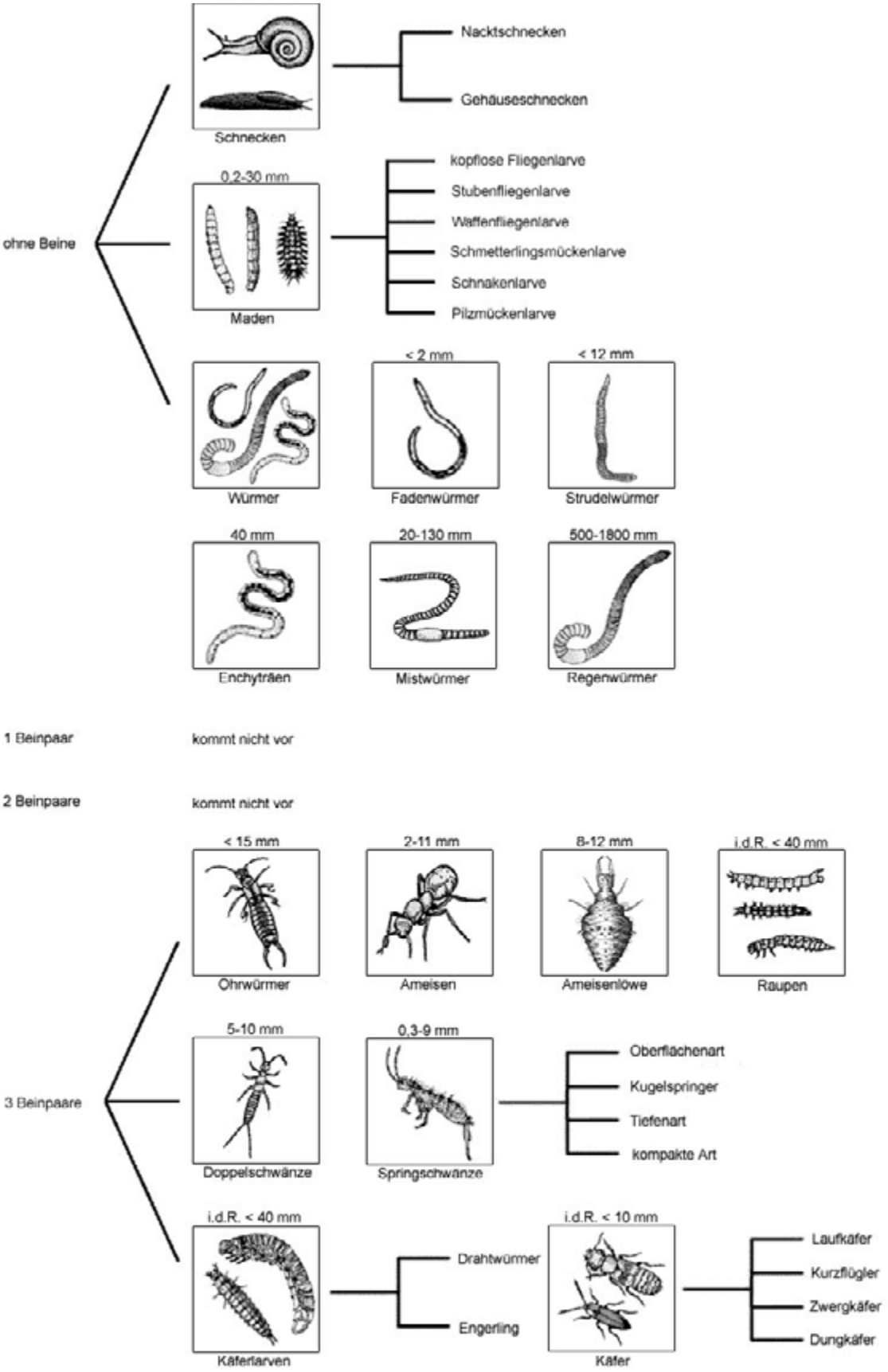
Tiere immer sorgfältig am Fangort freilassen. Wassertiere sanft freilassen, nicht ausschütten. Becken und Fangmaterial gut auswaschen.

Fangtipps:

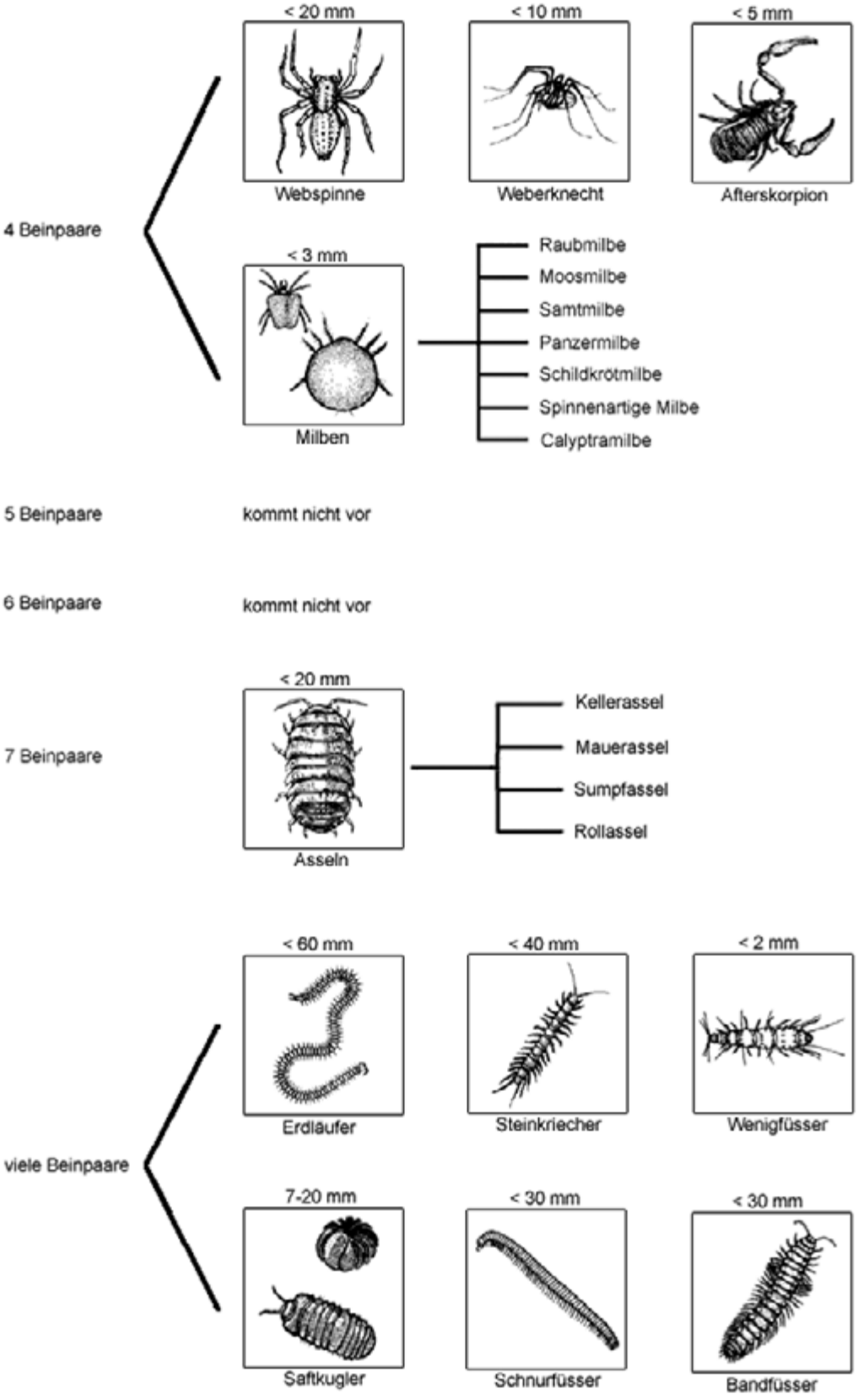
Wassertiere: Anstatt auf Sicht Tiere zu suchen, nimm ein Netz und ziehe es langsam durch die Unterwasser-Pflanzen. So fängst du automatisch die Tiere, die sich darin verstecken. Wassertiere danach schnell im Becken freilassen (Netz kopfüber ins Wasser halten).

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

ZM3-13 Bestimmungstafel Bodentiere



ZM2-13 Bestimmungstafel Bodentiere



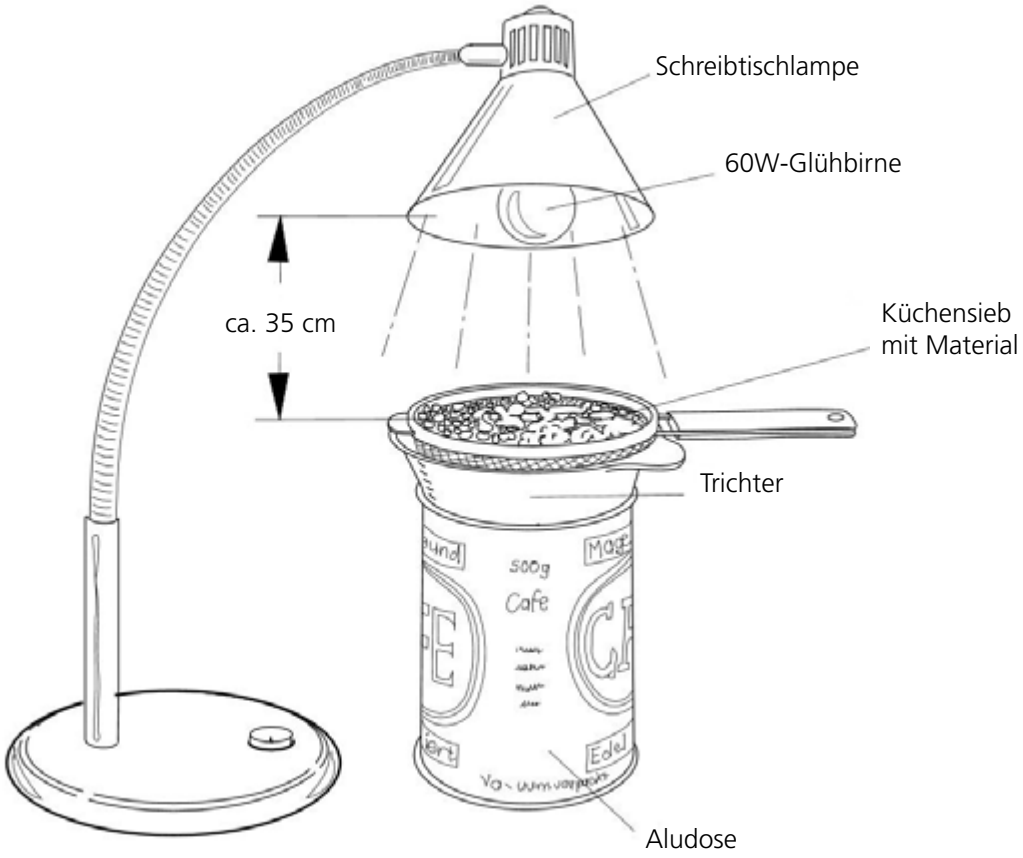
ZM3-13 Bastelanleitung Berlese-Apparat

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/Bestimmungstafeln bestimmen?

Quelle: Uni Münster SH 5/6 Dez. 2003

ZM3-14 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:

ZM3-14 Artenblatt Wildbienen

Welcher Durchmesser für wen?

An Nisthilfen treffen spannende Bewohner und Besucher ein. Auch an den Blüten heimischer Wildpfanzen 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 -eingang.

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

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

wildBee.ch

ZM3-15 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:	Sauergrasgewäche
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 (*Centaurium 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

ZM3-15 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

ZM3-15 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

ZM3-15 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

ZM3-15 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

ZM3-15 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