

Mineralische Rohstoffe für unser tägliches Leben

Steinbruch, Sand- und Kiesgrube: Neuer Lebensraum für seltene Tiere



ARBEITSBLÄTTER FÜR DIE 5. BIS 9. SCHULSTUFE

Unterrichtsbehelf

Gewinnung von mineralischen Rohstoffen

Steinbruch, Sand- und Kiesgrube - Lebensraum für bedrohte Tierarten

für die 5.-9. Schulstufe
in den Fächern: Geografie und Biologie

Wir alle brauchen täglich mineralische Rohstoffe, um Häuser, Straßen und Brücken zu bauen und zur Produktion von Papier, Farben, Medikamenten oder aber auch ganz alltäglichen Dingen wie z.B. Kosmetika und Zahnpasta.

Mineralische Rohstoffe werden aber auch zur Herstellung von High-Tech Geräten wie Computer und Laptops sowie Mobiltelefonen gebraucht. Um diesen Bedarf abzudecken – pro Jahr sind es pro Kopf und Nase sagenhafte 12 Tonnen - müssen die Rohstoffe aber auch irgendwo gewonnen werden. Und dies geschieht in Österreich glücklicherweise im nahen Umfeld. Das wirkt sich sowohl ökologisch als auch ökonomisch schonend auf unser Leben aus. Steinbrüche, Sand- und Kiesgruben weisen eine überaus hohe Biodiversität auf und sind als sog. „Sekundärstandorte“ für viele Tiere der „Roten Liste“ überlebensnotwendig.

Um jungen Menschen den Bedarf und die Notwendigkeit der Rohstoffgewinnung nahe zu bringen, hat das Forum mineralische Rohstoffe in Zusammenarbeit mit dem WWF einen Lehrbehelf erstellt, der sich mit dem tierischen Leben in und rund um Steinbrüche, Sand- und Kiesgruben auseinandersetzt.

Die elf Unterrichtsblätter samt Lösungsblätter sind für AHS Unterstufe, neue Mittelschule und Hauptschule geeignet und nach der 5.-9. Schulstufe geordnet. Zusätzliches „Bonusmaterial“ gibt es in Form eines Quiz zum ökologischen Fußabdruck, Geschichten von Rocky, Rockys Lexikon der Schlaumeierei sowie Steckbriefen über besonders gefährdeten Tierarten, die in Steinbrüchen, Sand- und Kiesgruben leben.

Wir freuen uns über Ihr Feedback!
Freundliche Grüße
Ihr



Mag. iur. Robert Wasserbacher
Geschäftsführer des Forums mineralische Rohstoffe

Inhaltsverzeichnis:

5. - 7. Schulstufe

Blatt 1: Welche Produkte entstehen aus welchen Rohstoffen?

Blatt 2: Ein Platz für Tiere

Blatt 3: Welche Tiere wohnen wo?

Blatt 4: Kleines Boden ABC

5.-9. Schulstufe

Blatt 5: Restaurant „Zur Kiesgrube“

Blatt 6: Lebensraum Sandgrube

Blatt 7: Ein Platz an der Sonne

Blatt 8: Pioniere wollen immer die Ersten sein!

Blatt 9: Rohstoffe finden

7.-9. Schulstufe

Blatt 10: Reisebüro der Tiere

Blatt 11: Stein der Weisheit-Quiz

Blatt 12-15: Lösungsblätter für Blätter Nr. 1-11

Geschichten über Rocky

Blatt 16: Rockies Welt: Mit Rocky nach Rock City

Blatt 17: Geschichten von Rocky: Rockies Reise im Gesteinskreislauf

Blatt 18: Rockies Welt: Stein, Sand, Kies & Co.

Blatt 19 & 20 Rockies Schlaumeierei-Lexikon Teil 1 & 2

Ökologischer Fußabdruck

Blatt 21-23: Teil 1, 2 und 3

Blatt 24: Ergebnisse

Steckbriefe Tiere:

- a Bienenfresser
- b Triel
- c Uferschwalbe
- d Uhu
- e Kreuzkröte
- f Wechselkröte
- g Gemeine Ameisenjungfer
- h Gemeine Sandwespe
- i Plattbauch (Libellenart)

Sie können den Unterrichtsbehelf kostenfrei beim Forum Rohstoffe unter www.forumrohstoffe.at downloaden oder diesen per Email in gedruckter Form bestellen (steine@wko.at). Wir benötigen lediglich Ihren Namen und die Adresse der Schule.



Aufgabe:

Verbinden: Zu jedem der Ausgangsstoffe auf der linken Bildseite gehören drei der Dinge auf der rechten Seite, die daraus entstehen. Verbinde durch Linien die richtigen Rohstoffe mit den dazu gehörenden Endprodukten.



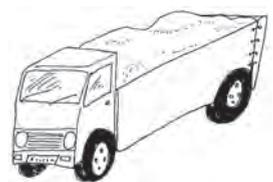
Ton



Quarzsand

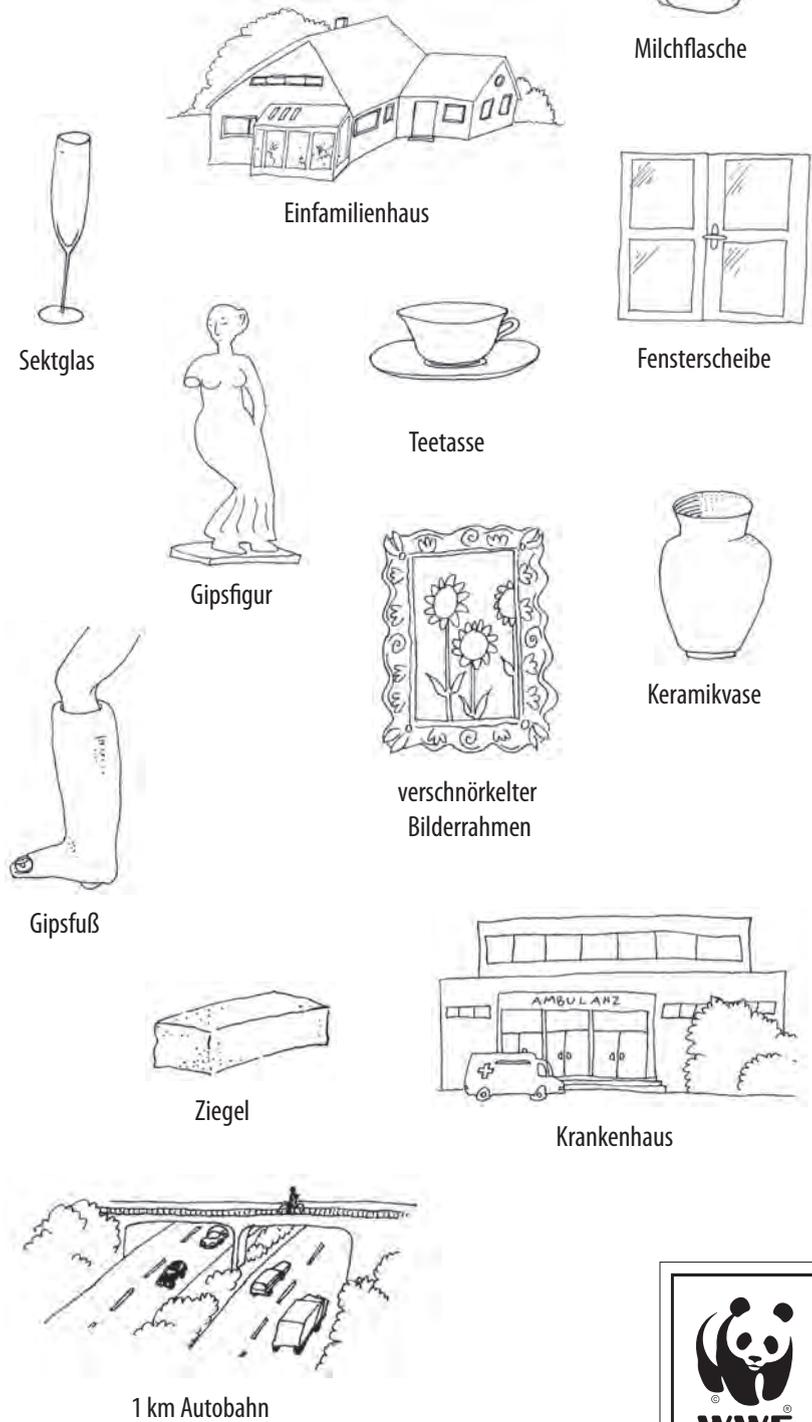


Gips



LKW mit Kiesfuhrer

- 150 Tonnen
- 5.000 Tonnen
- 40.000 Tonnen



Milchflasche

Einfamilienhaus

Sektglas

Fensterscheibe

Teetasse

Gipsfigur

Keramikvase

verschnörkelter Bilderrahmen

Gipsfuß

Ziegel

Krankenhaus

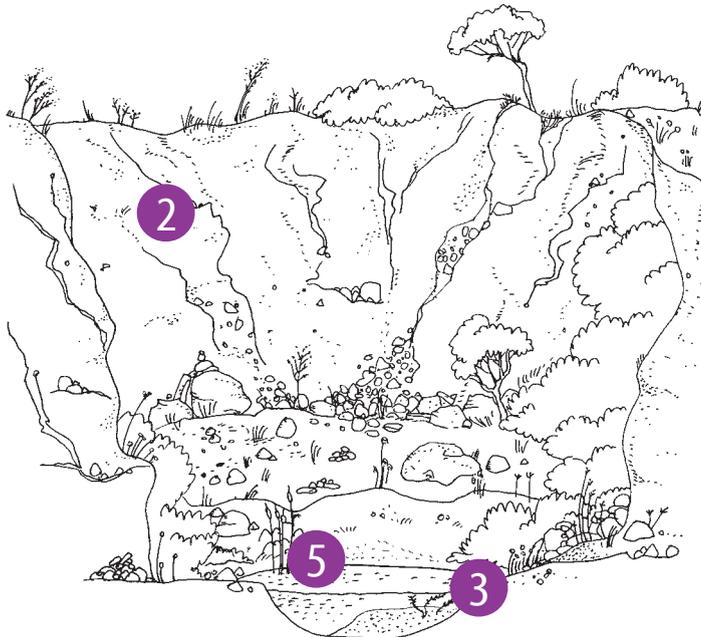
1 km Autobahn

Aufgabe:

In den Zeichnungen sind unterschiedliche Lebensräume dargestellt. Überlege, welches Tier zu welcher Zahl gehört und trage sie ein.

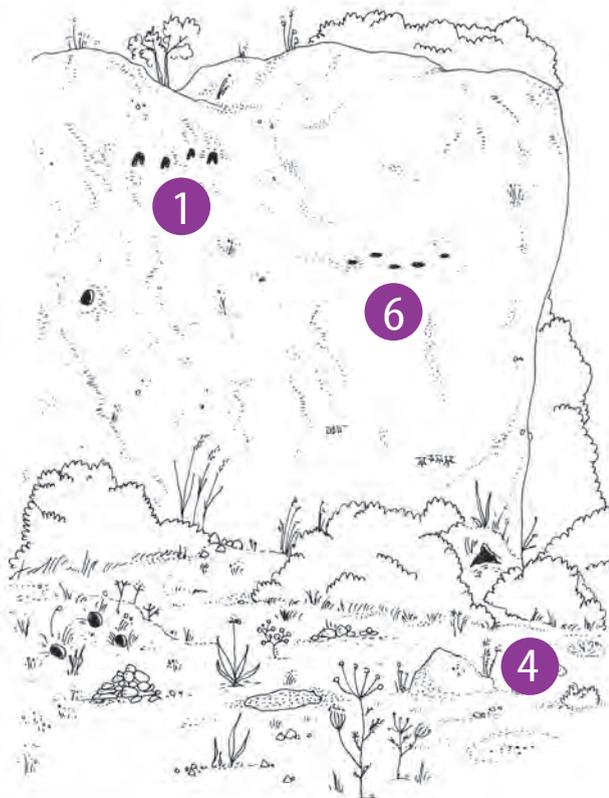
Steinbruch,

der schon stillgelegt ist, mit einem verwachsenen Teich und vielen Pflanzen



Sandgrube:

Steilwand in einer frischen Sandgrube, in der noch baggert wird.



Bienenfresser



Laubfrosch



Uhu



Ameisenlöwe



Uferschwalbe



Kammolch



UND FORUM
ROHSTOFFE
KOOPERIEREN
ZUM ERHALT DER
BIOLOGISCHEN
VIELFALT IN
ÖSTERREICH

Aufgabe:

Überlege, welchem Tier welche/r Höhle/Bau gehört und trage die richtigen Nummern ein.



Sandbiene

Ich grabe auf Sandhügeln kleine Löcher zu meinen Bodennestern.



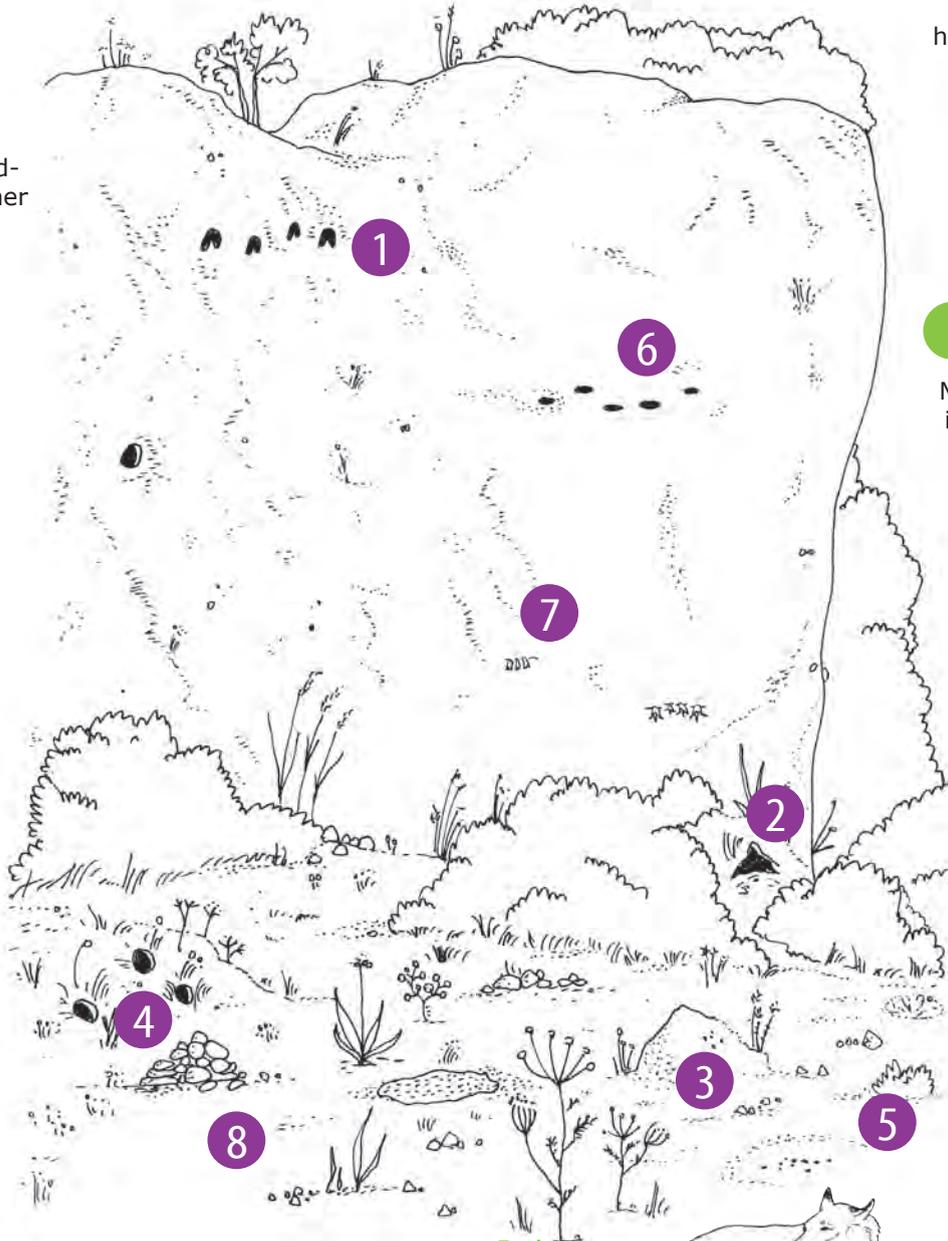
Bienenfresser

Der Eingang meiner Höhle in der Steilwand hat vom Vielen-Insekten-Herbeischaftern Ritzen bekommen.



Grabwespen

Meine Bruthöhle am Boden kannst du gar nicht sehen.



Fuchs

Mein Bau hat sehr gut versteckte Eingänge, damit der Jäger mich nicht findet.



Uferschwalbe

Ich grabe meine abgeflachte Bruthöhle in Steilwände.



Kaninchen

Meine Familie haust in Bauen mit vielen Löchern.



Lehmwespe

Meine Brutröhren an der Wand sehen aus wie gekrümmte Lehmwürstchen.



Ameisenlöwe

Ich baue im Sand kleine Trichterfallen, in die die Ameisen fallen.



UND FORUM
ROHSTOFFE
KOOPERIEREN
ZUM ERHALT DER
BIOLOGISCHEN
VIELFALT IN
ÖSTERREICH

Aufgabe:

Richtig oder falsch: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Was ist Bodenerosion?

- Maß für die Erdbebenstärke
- Das Abwerfen von Humusteilchen aus dem Hubschrauber, um kahle Berghänge wieder zu begrünen.
- Abtragen des fruchtbaren Bodens durch Wind und Wasser

2. In einer Handvoll Humuserde leben mehr Lebewesen, als es Menschen auf der Erde gibt.

- Stimmt
- Stimmt sicher nicht

3. Was bedeutet der Ausdruck „geerdet“?

- Ein Beet ist mit einer frischen Schicht Erde überdeckt.
- Die Stromleitungen sind über Erdkontakte gesichert.
- Ein Flugobjekt (z.B. Fesselballon) ist in der Erde verankert, bevor er losfliegt.

4. Welche drei Wurzeln gehören zu Pflanzen?

- Zahnwurzel Kubikwurzel Büschelwurzel
- Pfahlwurzel Haarwurzel
- Schwanzwurzel Blumenwurzel

5. Wieso sagt man „Mutter Erde“?

- Weil das die Friedhoferde vom Grab unserer Vorfahren ist.
- Weil Mütter meistens die einzigen in der Familie sind, die sich um Zimmerpflanzen kümmern (sie gießen und umsetzen).
- Weil uns die Erde wie eine Mutter ernährt.

6. Die feste Kruste unserer Erde ist im Durchschnitt 17 Kilometer dick. Wie dick ist der fruchtbare Boden (die Humus-schicht), die darauf liegt?

- Durchschnittlich 50 Meter
- Durchschnittlich 30 Zentimeter
- Durchschnittlich 2 Millimeter

7. Warum sagen die Indianer: „Wenn Menschen auf den Boden spucken, bespeien sie sich selbst“?

- Weil das tatsächlich der Fall ist, wenn man bei starkem Wind gegen die Windrichtung steht.
- Weil wir aus den selben Elementen zusammengesetzt sind wie die Erde und deshalb Teil von ihr sind.
- Weil sie ihren Kindern beibringen wollen, dass es sich nicht gehört, in der Öffentlichkeit auszuspucken.

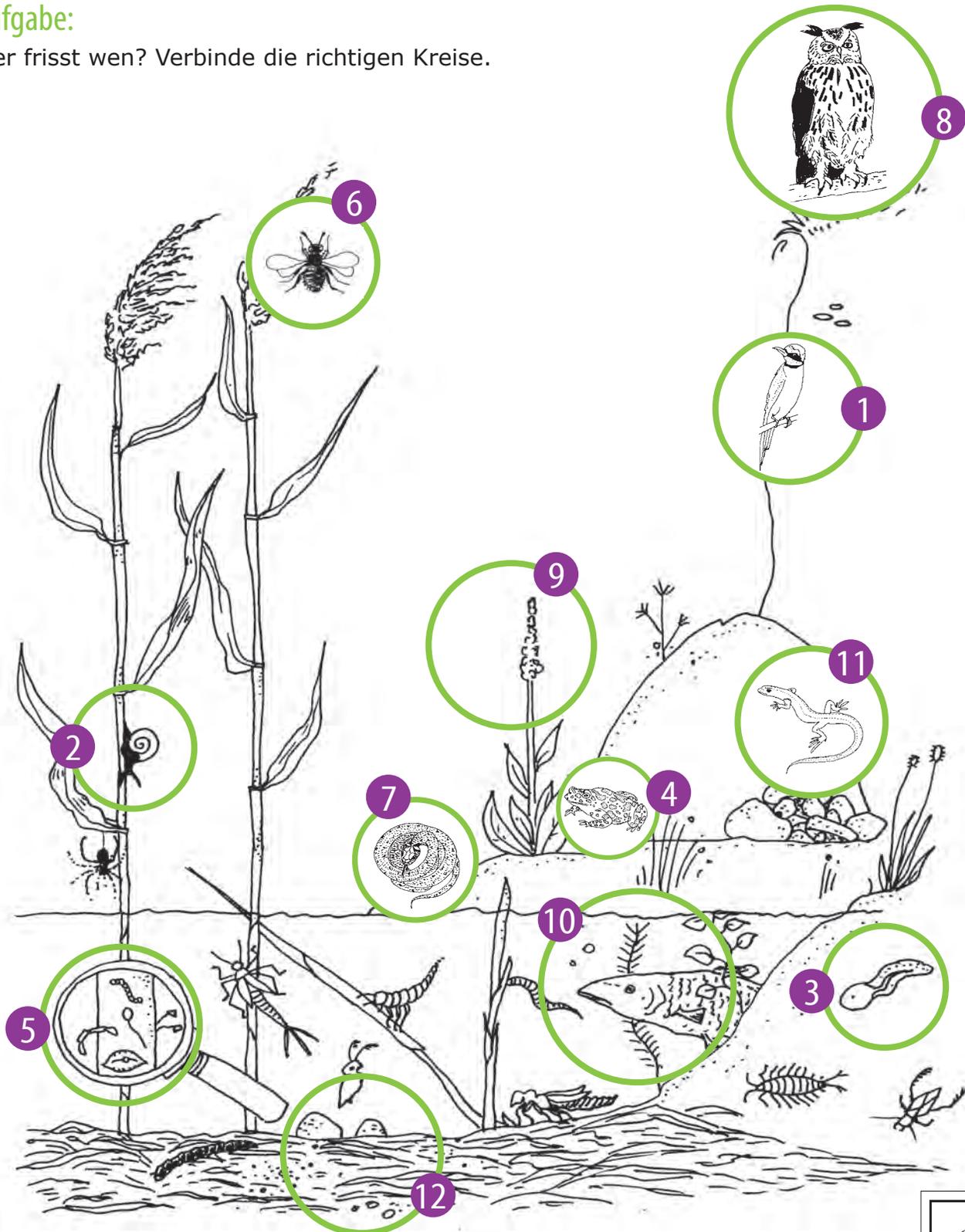
8. Was ist ein Bodenprofil?

- Eine Zeichnung in der Steinwüste in Australien, die wie ein menschlicher Kopf von der Seite aussieht.
- So bezeichnet man den Abdruck, den ein Autoreifen im Boden hinterlässt.
- Der schematische Schichtaufbau des Bodens.



Aufgabe:

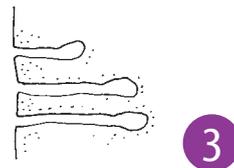
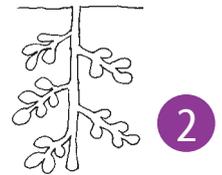
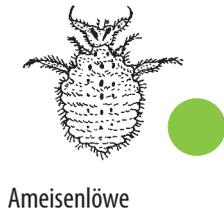
Wer frisst wen? Verbinde die richtigen Kreise.



1 Bienenfresser, 2 Schnecke, 3 Kaulquappe, 4 Wechselkröte, 5 Alge, 6 Sandbiene,
7 Ringelnatter, 8 Uhu, 9 Königskerze, 10 Fische, 11 Eidechse, 12 Abgestorbene Tier-
und Pflanzenteile

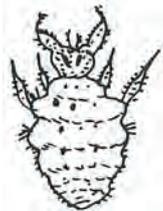
Aufgabe:

Finde heraus: Wem gehört welches Bauwerk?
Überlege, welches Tier zu welcher Zahl gehört und trage sie ein.



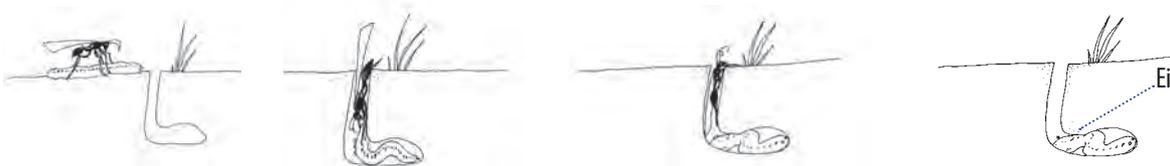
Aufgabe:

Lebenszyklus der Ameisenjungfer:
Beschreibe die Reihenfolge der Entwicklung. Ordne folgende Stadien zu: Eier im Sand (Abb.4.), Ameisenjungfer mit Flügeln (Abb. 1), Puppe im Boden (Kokon, Abb. 2), Ameisenlöwe (Larve, Abb. 3).



Aufgabe:

Beschreibe, was die Sandwespe mit der Raupe macht.

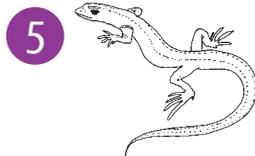


Aufgabe:

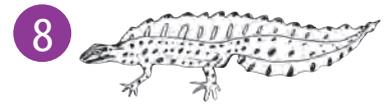
1. Ordne die Biotope den Landschaftsabschnitten zu
2. Ordne jedem Biotop das richtige Tier zu.



Sandbiene:
Sie braucht Blüten als Nektarquelle in der Nähe ihrer Bruthöhle am Boden.



Mauereidechse:
Sie sonnt sich gerne auf heißen Steinen.



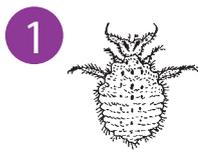
Molch:
Das Weibchen heftet ihre Eier unter Wasser an Wasserpflanzen.



Uferschwalbe:
Sie legt ihre Brutröhre an sandigen Steilwänden an.



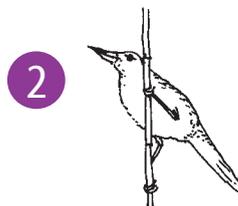
Uhu:
Er sitzt gern auf Bäumen und nistet im Steilhang.



Ameisenlöwe:
Er baut Fallen im Sand.



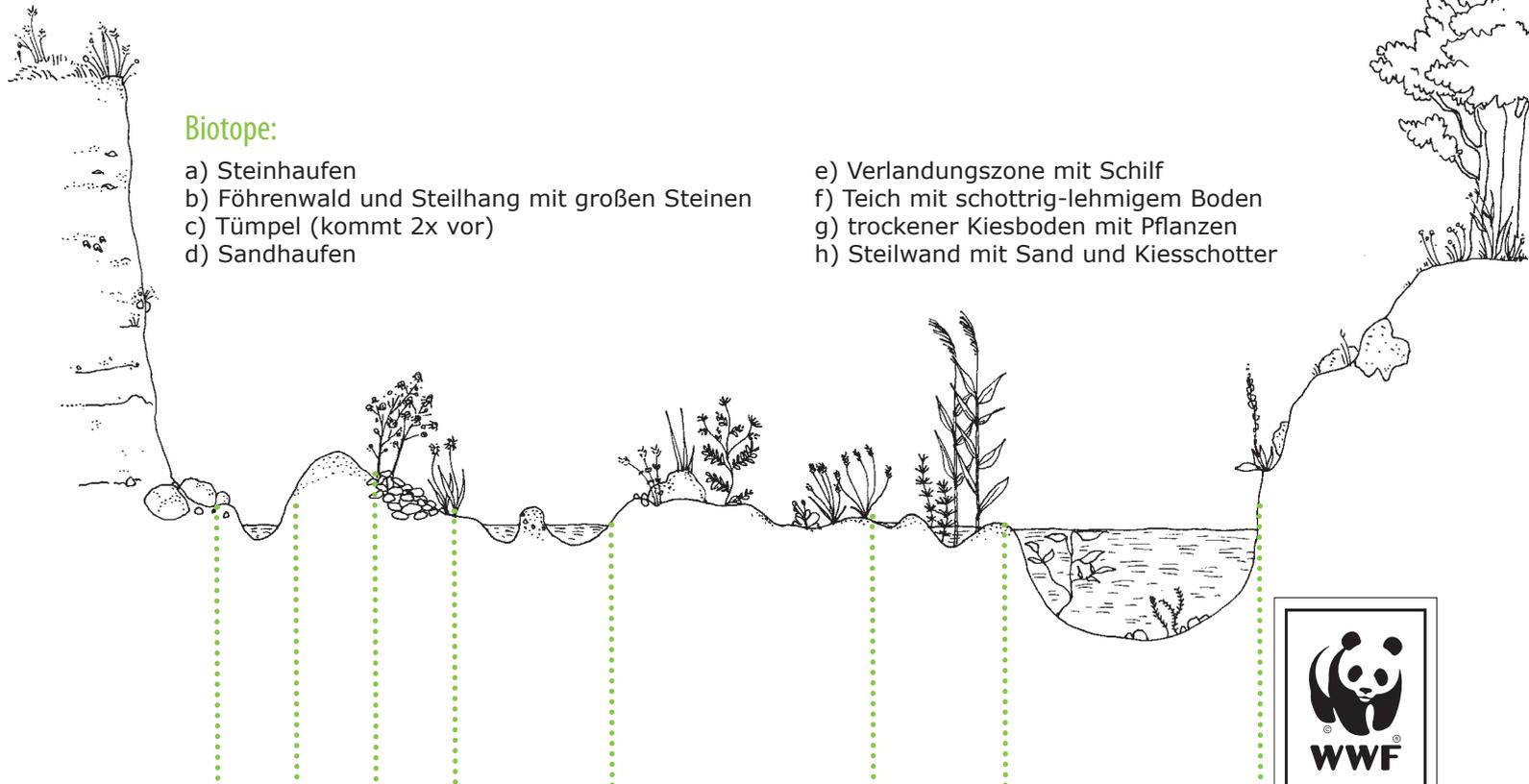
Wechselkröte:
Sie braucht zur Eiablage sehr seichtes Wasser ohne Wasserpflanzen.



Schilfrohrsänger:
Das Männchen sitzt auf Schilfhalmern und singt.

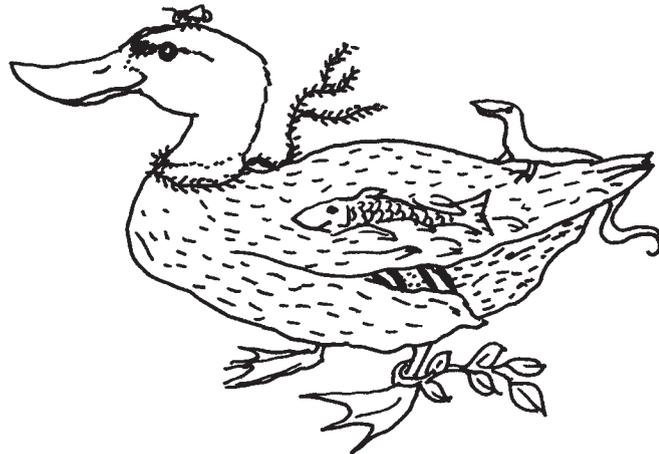
Biotope:

- a) Steinhäufen
- b) Föhrenwald und Steilhang mit großen Steinen
- c) Tümpel (kommt 2x vor)
- d) Sandhäufen
- e) Verlandungszone mit Schilf
- f) Teich mit schottrig-lehmigem Boden
- g) trockener Kiesboden mit Pflanzen
- h) Steilwand mit Sand und Kiesschotter



Aufgabe:

Finde heraus, wie folgende Tiere und Pflanzen die Kiesgruben erobern. Manche von ihnen benützen „Transportmittel“ und andere wieder entdecken die Kiesgruben beim Herumwandern. Kreuze in der Tabelle an, wie die Tiere und Pflanzen ans Ziel kommen.

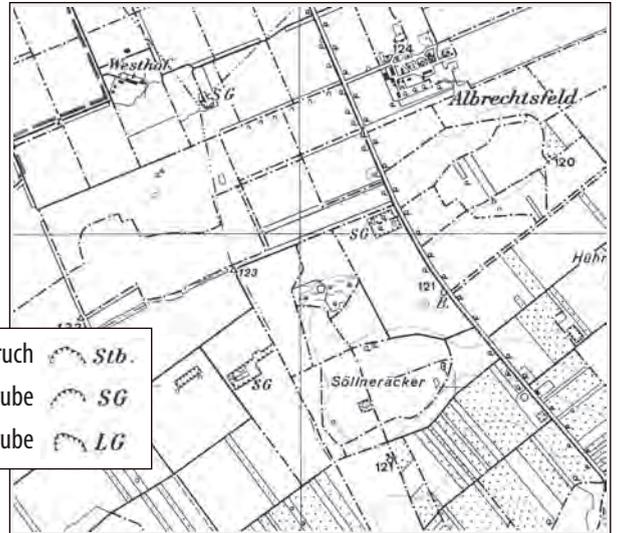


	Vogelkot	Wind	im Gefieder vom Wasservogel	Erkundung im Flug
Heckenrose				
Fisch				
Uferschwalbe				
Spinne				
Ameisenlöwe				
Wasserlinse				

Aufgabe:

Besorge dir eine Landkarte der Schulumgebung. Entweder eine topographische, geologische oder eine Bodenkarte, zum Beispiel aus dem Schulatlas.

Gut geeignet sind die ÖK (=österreichische Karte) Karten im Maßstab 1:25.000 oder 1:50.000. Suche darauf alle Steinbrüche, Sand- und Kiesgruben in der Nähe der Schule.



Steinbruch		Stb.
Sand- oder Kiesgrube		SG
Lehmgrube		LG

Welche Rohstoffentnahmestellen gibt es in deiner Nähe?

.....

Suche dir eine aus.

.....

Schreibe ihre Längen- und Breitengrade aus der Karte auf.

.....

Errechne die ungefähre Entfernung der Entnahmestelle zur Schule

(Benutze den Maßstab der Karte)

.....

Versuche durch Recherchieren herauszufinden, was dort gewonnen wird.

(Eltern und Bekannte fragen, im Telefonbuch nachschlagen, anrufen ...)

.....

Wer ist der Besitzer oder Betreiber?

.....

Kennst du noch andere (kleine) Rohstoffentnahmestellen in der Umgebung deiner Schule, die nicht in der Karte eingetragen sind?

.....

Was wird dort gewonnen?

.....

Aufgabe:

Überlege, wie die einzelnen Arten verreisen. Welche Lebewesen sprechen da? Trage den richtigen Buchstaben ein.

Ich reise ...

- 1 ... durch die Luft und fliege selber oft tausende Kilometer weit. So finde ich immer Steilwände zum Brüten und habe auch fast nie Schwierigkeiten, Insekten zu fangen.
- 2 ... per Anhalter und klette mich einfach an irgendein Fell, das vorbeikommt und lass' mich wieder hinunterfallen, wenn mein Tiertaxi an einen Ort kommt, der sich zum Wurzelschlagen eignet.
- 3 ... durch die Luft, obwohl mir das auf den ersten Blick kein Mensch zutraut. Na ja, ich flieg' nicht selber, sondern klebe mich ins Federkleid von Wasservögeln. Ich bleibe in Sand- und Kiesgruben, in denen sich eine große Wasserfläche mit Pflanzen befindet.
- 4 ... in der Luft, mache allerdings nur relativ kurze Sprungflüge, aber auch so komme ich überall hin, wo es heiß und trocken ist.
- 5 ... im Bauch von verschiedenen Tieren, von denen ich mich verschlucken lasse. Wenn diese an einem geschützten Platz ihre Verdauungsarbeit beenden, werde ich mit abgesetzt und kriege zum Wachsen eine Portion Dünger umsonst mitgeliefert.
- 6 ... als kleiner Samen durch die Luft und lasse mich vom Wind tragen. Da ich nie genau weiß, ob ich einen unbesiedelten Platz finde, an dem ich mich verwurzeln und groß und riesig werden kann, machte meine Mutter viele tausende Kopien von mir.
- 7 ... mit einem selbst gebauten Flugobjekt durch die Luft. Die menschlichen Fallschirme und Paragleiter funktionieren ähnlich, nur mein Material konntet ihr Zweibeiner noch nicht nachspinnen.
- 8 ... am Boden und kann als einziger meiner großen Verwandtschaft wirklich schnell laufen. So finde ich ganz neue Sand- und Kiesgruben mit frischen Wasserlachen.
- 9 ... am Boden. Ich hüpfte mit kleinen Sprüngen einige Kilometer weit. In Sandgruben gehe ich aber sicher nur, wenn genug Wasser vorhanden ist.
- 10 ... durch die Luft, bin eine ausgezeichnete Fliegerin, kann mich vor, zurück, hinauf, hinunter bewegen, im Stand umkehren und das alles viel besser und leiser als eure menschlichen Hubschrauber. Sand- und Kiesgruben benutze ich, wenn darin ein lauschiger Teich ist, für meine Eiablage.



A

Bienenfresser

C



Klette

J



Libelle

I



Grasfrosch

B



Birke

H



Blaufügelige Ödlandschrecke

E



Brombeere

D



Spinne

G



Kreuzkröte

F



Fisch



UND FORUM
ROHSTOFFE
KOOPERIEREN
ZUM ERHALT DER
BIOLOGISCHEN
VIELFALT IN
ÖSTERREICH

Aufgabe:

Beantworte folgende Fragen:

1. Wieviele Tonnen mineralische Rohstoffe verbraucht jeder Österreicher / jede Österreicherin pro Jahr?

- A) 23 Tonnen
- B) über 12 Tonnen
- C) 3 Tonnen

2. Welches bedrohte Tier lebt in aufgelassenen Sandgruben?

- A) Braunbär
- B) Storch
- C) Bienenfresser

3. Welche drei wichtigen Gesteinsgruppen entstehen im Gesteinskreislauf?

- A) Harte, weiche und mittelweiche Gesteine
- B) Sedimentgesteine, metamorphe Gesteine und magmatische Gesteine
- C) Dunkle, helle und bunte Gesteine

4. Wofür werden grobe Sande und Kiese verwendet?

- A) Schmucksteine
- B) Ziegelstein
- C) Baustoff für Straßen und Häuser

5. Bei der Verarbeitung von Gesteinen unterscheidet man ...

- A) Fest- und Lockergestein
- B) Große und kleine Gesteine
- C) Harte und weiche Gesteine

6. Welche verschiedenen Produkte werden aus mineralischen Rohstoffen erzeugt?

- A) Möbel, Segelschiffe, Parkbänke
- B) Ziegelsteine, Glas, Baustoffe
- C) Textilien, Leder

7. Welcher Rohstoff dient als Grundlage für Glas?

- A) Erdöl
- B) Quarzsand
- C) Marmor



Arbeitsblatt 1

Lösung:

Ton: Ziegel, Keramikvase, Teetasse
Quarzsand: Sektglass, Milchflasche, Fensterscheibe
Gips: Gipsfuß, verschnörkelter Bilderrahmen, Gipsfigur
LKW mit Sand- und Kiesfuhrer:
150 Tonnen für ein Einfamilienhaus
5.000 Tonnen für ein Krankenhaus
40.000 Tonnen für 1 km Autobahn

Arbeitsblatt 2

Lösung:

- 1 Bienenfresser
- 2 Uhu
- 3 Kammmolch
- 4 Ameisenlöwe
- 5 Laubfrosch
- 6 Uferschwalbe

Arbeitsblatt 3

Lösung:

- 1 Bienenfresser
- 2 Fuchs
- 3 Sandbiene
- 4 Kaninchen
- 5 Ameisenlöwe
- 6 Uferschwalbe
- 7 Lehmwespe
- 8 Grabwespe

Arbeitsblatt 4

Lösung:

1. Abtragen des fruchtbaren Bodens durch Wind und Wasser
2. Stimmt
3. Die Stromleitungen sind über Erdkontakte gesichert
4. Pfahlwurzel, Blumenwurzel, Büschelwurzel
5. Weil uns die Erde wie eine Mutter ernährt
6. Durchschnittlich 30 Zentimeter
7. Weil wir aus denselben Elementen zusammengesetzt sind wie die Erde und deshalb Teil von ihr sind
8. Der schematische Schichtaufbau des Bodens

Arbeitsblatt 7

Lösung von links nach rechts:

Biotope:

- h) Steilwand mit Sand und Kiesschotter
- c) Tümpel
- a) Steinhaufen
- g) trockener Kiesboden mit Pflanzen
- c) Tümpel
- d) Sandhaufen
- e) Verlandungszone mit Schilf
- f) Teich, mit schottrig-lehmigem Boden
- b) Föhrenwald und Steilhang mit großen Steinen

Tiere:

- H Uferschwalbe
- C Wechselkröte
- A Ameisenlöwe
- G Mauereidechse
- C Wechselkröte
- D Sandbiene
- E Schilfrohrsänger
- F Molch
- B Uhu

Arbeitsblatt 8

Lösung:

Heckenrose: Ihre Frucht, die Hagebutte, wird von Vögeln und Kleinsäugetern gefressen. Die Samen werden über den Kot verbreitet.

Fisch: Fischeier bleiben im Gefieder von Wasservögeln hängen und werden so mittransportiert.

Uferschwalbe: Zieht herum und sucht nach neuen Standorten

Spinne: Transportmittel Wind. Viele Spinnen lassen sich an ihrem Faden vom Wind mittragen.

Ameisenlöwe: Der Ameisenlöwe (Larve) hat im Erwachsenenstadium als Ameisenjungfer Flügel und erkundet neue Sandstellen im Flug.

Wasserlinse: Bleibt im Gefieder von Wasservögeln hängen und wird mittransportiert.

Arbeitsblatt 5

Lösung:

Königskerze: Nahrung von Sandbiene

Alge: Nahrung von Kaulquappe

Abgestorbene Tier- und Pflanzenteile: Nahrung von Schnecke

Kaulquappe und Schnecke: Nahrung von Fisch

Sandbiene: Nahrung von Bienenfresser, Wechselkröte und Eidechse

Wechselkröte: Nahrung von Ringelnatter und Uhu

Ringelnatter und Eidechse: Nahrung von Uhu

Arbeitsblatt 6

Hintergrund - Lebensraum Sand:

Ameisenjungfer-Zyklus:

Die Larve (Abb. 3), der Ameisenlöwe, lebt im Sand und gräbt seine Falltrichter (Abb. 1). Kommt eine Ameise diesem Trichter zu nahe, wirft der Ameisenlöwe mit Sand. Die Ameise rutscht in den Trichter und wird von ihm gefressen. Der Ameisenlöwe verpuppt sich zu einem Kokon (Abb. 2). Daraus schlüpft die Ameisenjungfer (Abb. 1), ein libellenartiges, flugfähiges Insekt. Nach der Paarung sucht die Ameisenjungfer im Flug nach neuen Sandstellen, in die sie ihre Eier (Abb. 4) ablegt. Aus diesen Eiern entwickelt sich wieder eine Larve: der Ameisenlöwe.

Sandwespe:

Sie leben solitär und bauen keinen Staat. Das Weibchen baut eine Brutröhre im Sand. Anschließend sucht sie nach Schmetterlingsraupen. Hat sie eine gefunden, lähmt sie die Raupe mit einem Stich und schleppt sie in ihre Brutröhre. Sie legt ein Ei auf die Raupe und verlässt anschließend die Neströhre. Der Eingang der Neströhre wird mit Sand verschlossen und getarnt. Die aus dem Ei schlüpfende Wespen-Larve hat mit der Schmetterlingsraupe nun genug Nährstoffe, um sich weiter zu entwickeln.

Weiden-Sandbiene:

Als Nest (Abb. 2) gräbt sie einen Hauptgang, von dem Seitengänge mit Brutzellen abzweigen. Nachdem die Biene die Eier in die Brutzelle gelegt hat, sammelt sie an Weiden Pollen und Nektar. Damit füllt sie ihre Brutzellen.

Uferschwalbe:

Uferschwalben graben ihre Niströhren (Abb.3) am liebsten in mindestens drei Meter hohe Steilwände, die gegen Süden oder Osten ausgerichtet sind. Die Röhren sind ungefähr 4 cm breit und bis zu 60 cm tief.

Arbeitsblatt 9

Lösung:

Hintergrund:

Die Schüler bekommen eine aktuelle Landkarte der Schulumgebung ÖK M 1:25:000 oder M 1:50:000. Auch andere Karten sind möglich, sofern darin die Rohstoffentnahmestellen deutlich gekennzeichnet sind. Das Arbeitsblatt kann auch als Einstieg in die Projektarbeit verwendet werden. Die SchülerInnen sollten unbedingt darauf hingewiesen werden, dass die Gewinnungsgebiete nicht ohne Genehmigung durch den Betreiber und/oder die Behörde betreten werden dürfen.

Arbeitsblatt 10

Lösung:

- 1 A) Bienenfresser
- 6 B) Birke
- 2 C) Klette
- 7 D) Spinne
- 5 E) Brombeere
- 3 F) Fisch
- 8 G) Kreuzkröte
- 4 H) Blauflügelige Ödlandschrecke
- 9 I) Grasfrosch
- 10 J) Libelle

Arbeitsblatt 11

Lösung:

Lernziel: Erworbenes Wissen überprüfen.

Durchführung: In Zweiergruppen sollen die Fragen beantwortet werden.

Lösung:

1. B
2. C
3. B
4. C
5. A
6. B
7. B

Mit Rocky nach Rock City

Unser tägliches Leben ist voll mit Produkten aus mineralischen Rohstoffen.
Was jeder von uns in 70 Lebensjahren an Rohstoffen verbraucht (in Tonnen):
In der Tabelle siehst du, wie viele Materialien jede/r von uns in einem Menschenleben verbraucht.

ROHSTOFFE IN PRODUKTEN ENTHALTEN

A) Sand Kies Naturstein:	460 t	Straßen, Glas, Häuser, Rollsplitt, Beton
B) Erdöl	166 t	Benzin, Diesel, Kunststoffe
C) Braunkohle	145 t	Bricketts zum Heizen
D) Kalkstein	99 t	Mauerstein, Pflasterstein, Putz, Mörtel
E) Stahl	39 t	Stahlblech in der Autoindustrie, Maschinen, Stahlbau
F) Ton	29 t	Mauer- und Dachziegel
G) Gips	6 t	Gips, Gipskartonplatten
H) Dolomit	3,5 t	Zement, Bahntrassen
I) Kaolin	1,2 t	Keramikbecken, Fliesen, Kosmetika, Papier, Plastik
J) Kupfer	1 t	Drähte, Stromleitungen

Quelle: Geologische Bundesanstalt Österreich, verändert

Welche mineralischen Rohstoffe kannst du auf dem Bild entdecken?
Nimm die Tabelle zu Hilfe und ordne die Buchstaben in die Kreise! (Achtung: A kommt dreimal vor.)



Rockies Reise im Gesteinskreislauf

Hallo, ich bin Rocky, das sprechende Quarzkörnchen. Ich liege gerade in der Sonne auf einem Berg. Ein Wanderer hätte mich beinahe eingesteckt, weil mein Stein, in dem ich wohne, so schön ist! Zum Glück hat er einen anderen mitgenommen, sonst könnte ich euch diese Geschichte nicht erzählen. Meine Freunde, die anderen Quarzkörner und ich sind in allen Gesteinsarten zu finden. Du denkst vielleicht, wir Steine liegen faul herum? Irrtum! Steine sind immer in Bewegung. Seit fast 4,6 Milliarden Jahren, also seit der Entstehung der Erde, sind wir fixer Bestandteil im Kreislauf der Gesteine.

Für unsere Reise brauchen wir viel Zeit. Oft mehrere Millionen Jahre. Zuerst sind wir in den Gesteinen an der Erdoberfläche, dann sinken wir mit ihnen in das Erdinnere hinab, machen dort eine kleine Rast von ein paar Millionen Jahren in der Dunkelheit und können zum Beispiel als glühend heiße Lava wieder auf die Erdoberfläche befördert werden. Wie ich auf diesen Berg gekommen bin? Ich sonnte mich vor mehr als 80 Millionen Jahren gemütlich in einem Stein, als die Erde zu beben begann. Eine riesige, kalte Saurierpranke trat auf mich und zerbröselte meinen Stein in viele Quarzkörnchen. Von da an ging es mit mir bergab. Wind und Regen transportierten mich und meine Quarzkörnchen-Freunde in ein Flussbett. Da nahm ich Abschied vom Tageslicht, denn nun sollte es Millionen Jahre lang dunkel um mich herum werden! Im Laufe der Zeit hatten sich kilometerdicke Schichten aus Sand auf mir abgelagert. Durch die Hitze und den Druck wurden die losen Quarzkörnchen zu so genanntem Sedimentgestein zusammengepresst.

Es wurde immer enger und wärmer. Woher die Hitze kam? Press mal deine Handflächen stark zusammen. Bemerkt du die Wärme? Durch den Druck meiner Kollegen, die über mir lagen, entstand Wärme. Ich bin dabei nicht geschmolzen, sondern habe Gesellschaft bekommen! Ja, wunderbare Kristalle haben plötzlich in meinem Stein zu funkeln begonnen. Quarzkristalle entstehen, wenn es mindestens 300 Grad Celsius hat. So veränderte sich das Gestein, in dem ich lag. Meine Gesteinsschicht tauchte mit mir hinab, immer tiefer in den Erdmantel.

Dort wurde es sogar noch heißer als zuvor in der Erdkruste, etwa 700 Grad Celsius. Wie in einem unterirdischen Backofen wurden die Gesteine erhitzt. Dabei schmolzen sie nicht, sie veränderten nur ihre Form und immer neue Kristalle entstanden. Durch die Hitze und den Druck war metamorphes Gestein aus uns Quarzkörnchen geworden. Meine Reise ging aber weiter hinunter Richtung Erdmittelpunkt, wo die Hitze am größten ist. Alles um mich verflüssigte sich in ein magmatisches Gestein. Ich und meine Kumpels schwammen durch einen heißen Lavabrei aus geschmolzenem Gestein, der so an die 1.200 Grad Celsius heiß war. Manche von uns Quarzkörnchen wurden frühzeitig durch einen Vulkanschlund als Eruptionsgestein an die Erdoberfläche geschossen. Ich jedoch kam viel langsamer Richtung Erdoberfläche und hatte genug Zeit, als Tiefengestein zu erstarren.

Da entdeckte ich meine Freundin Rocksane. Sie erstarrte, als sie mich sah. Lag es daran, dass wir nun Tiefengesteine geworden waren? Oder war sie entsetzt, mich so unbeweglich zu sehen? Wir kennen uns aus einem anderen Erdzeitalter und waren damals zwei ziemlich lockere Körnchen. Gerade als wir Hallo sagten, begann es über uns zu krachen. Die Kontinente über uns verschoben sich – einige wie Amerika und Afrika drifteten genau auseinander. Manchmal aber krachten sie zusammen und kollidierten miteinander – genauso wie Europa und Afrika das bis heute noch tun. Dabei stapeln sich die Gesteinspakete aus der Tiefe schön langsam wieder übereinander bis ein ganzes Gebirge entstanden ist. Und da bin ich wieder – an der Erdoberfläche inmitten dieser hohen Berge als Teil eines Gesteinspakets, das eine ganz schön aufregende Reise hinter sich gebracht hat. Es dauert nicht mehr lange, da legt uns Quarzkörnchen der Wind und das Wetter durch Erosion wieder frei und wir kullern in einem Kieselstein den Berghang hinab – bis in unseren Gebirgsbach zurück, wo unsere Reise angefangen hat.

Fragen zur Geschichte:

- A) Wie alt ist die Erde? B) Wie heißen die drei wichtigsten Gesteinsarten der Erde?
- C) Wie heißt der Vorgang, bei dem Gesteine durch Wasser und Wind wieder an die Oberfläche gelangen?
- D) Woraus besteht Sedimentgestein hauptsächlich und wodurch bildet es sich?



Stein, Sand, Kies & Co.

- **Jede/r von uns verbraucht eine LKW-Ladung Gesteine pro Jahr.**
- Der Pro-Kopf-Verbrauch von mineralischen Rohstoffen wie Sand, Kies, Naturstein, Kalk, Naturwerkstein, Lehm, Ton, Mergel, Schiefer, Industrieminerale und Gips beträgt in Österreich pro Einwohner über 12 Tonnen pro Jahr. Dies entspricht einer LKW-Ladung pro Jahr und Einwohner.
- Ganz Österreich hat einen Rohstoffverbrauch von 100 Millionen Tonnen pro Jahr, mit dem man 20–25 Cheopspyramiden errichten könnte und der einer LKW-Kolonne, die zweimal um die Erde reicht, entspricht.
- Ein Großteil dieser Rohstoffe wird für Straßen-, Gleis- und Wegebau, für Kläranlagen und Kanalbau verwendet. Je ein Sechstel entfällt auf Wohn- und Wirtschaftsbauten wie Einfamilienhäuser, Kindergärten und Schulen. Aber auch im Gesundheitswesen, der Elektro-, Nahrungs- und Genussmittelindustrie und zur Herstellung von Papier, Glas, Stahl, Farben- und Lacke werden mineralische Rohstoffe benötigt.

Verwendung von gewonnen Rohstoffen:

Ganze 90% davon braucht das Baugewerbe für das Hoch-, Tief- und Wohnungsbauwesen.

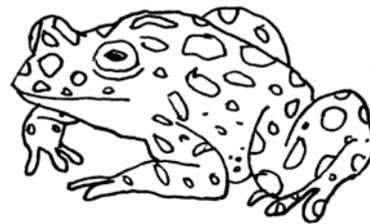
z.B.:

- 1 km Landstraße benötigt ca. 16.000 Tonnen Sand und Kies
- 1 km Autobahn ca. 40.000 Tonnen
- Einfamilienhaus ca. 150 Tonnen
- Einfamilienhaus mit Keller ca. 450 Tonnen
- Krankenhaus ca. 5.000 Tonnen

Österreichs Jahresbedarf:

- 65 Millionen Tonnen Sand und Kies
- 25 Millionen Tonnen Felsgestein (als Split, Brechsand, Naturwerkstein)
- 3 Millionen Tone
- 3 Millionen Kalkstein
- 0,7 Millionen Gips
- 0,3 Millionen Kaolin
- 3 Millionen Sonstige, z.B. Erdöl, Magnesit, Talk, Salz . . .

Heimische Lagerstätten sind ein Gewinn für Mensch und Natur.



In Österreich gibt es eine Vielzahl von Lagerstätten. In mehr als 1.000 Gemeinden sind über 900 Sand- und Kiesgruben und 180 Steinbrüche angesiedelt.

Das hat viele Vorteile:

- Die Bevölkerung in den Regionen bekommt durch die Lagerstätten Arbeitsplätze.
- Die Transportwege von der Lagerstätte zu den Verbraucher/innen sind kurz. Dadurch wird die Umwelt geschont. Stellt euch vor, man müsste die Gesteine mit LKWs aus dem Ausland transportieren! Hoher Spritverbrauch und eine Belastung der Luft und der Verkehrswege (Stau) wären die Folge.
- Aufgelassene Sandgruben und Steinbrüche sind ein ganz besonderer Lebensraum für seltene Tier- und Pflanzenarten. In Zusammenarbeit mit dem WWF wurden im Wald- und Weinviertel Modellprojekte mit Hilfe des Forums mineralische Rohstoffe vom Aussterben bedrohten Tieren wie dem Bienenfresser und den Kreuzkröten in den stillgelegten Lagerstätten ein neues Zuhause gegeben.

Schlaumeierei – Lexikon Teil 1

Basalt: Basalt ist ein vulkanisches, meist dunkelgraues bis schwarzes Gestein, das aus einer Mischung von eisen- und magnesiumreichen Mineralen besteht. Es entsteht, wenn Lava an der Erdoberfläche erstarrt. Dabei entwickeln sich beim Abkühlen nicht selten mehreckige meterlange Basaltsäulen, die sich senkrecht zur Abkühlungsfläche bilden. Als Baustoff findet Basalt aufgrund seines druckfesten, schwer zu bearbeitenden, aber nicht zu spröden Charakters hauptsächlich für den Unterbau von Bahngleisen und in Verschleißschichten von Straßen Verwendung.

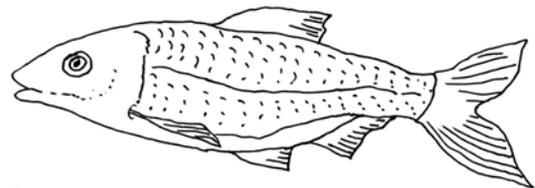
Fest- und Lockergestein: Lockergesteine sind durch geologische Vorgänge gebildete, unverfestigte und körnige Gemenge aus natürlichen Mineralien und / oder Gesteinsbruchstücken wie zum Beispiel Schotter, Kiese, Sande oder Tone. Als Festgestein wird ein durch geologische Vorgänge gebildetes natürliches Mineralgemenge bezeichnet, das einen so großen Zusammenhalt aufweist, dass dieser nur durch Sprengung oder mit Hilfe von technischen Geräten abgebaut werden kann.

Gesteinskreislauf: Magmatische, metamorphe und Sedimentgesteine werden durch geodynamische Prozesse (exogene oder endogene Prozesse) wie Erosion, Gesteinsmetamorphose oder Sedimentation umgewandelt.

Granit: Granite (von lat. granum = das Korn) sind massige, grobkristalline Tiefengesteine, die aus etwa gleichen Teilen Quarz, Alkalifeldspat und Plagioklas bestehen. Daneben enthalten sie etwa 20–40 Prozent dunkle, so genannte Minerale (wie Biotit, Muskovit, seltener Amphibole). Der Merksatz „Feldspat, Quarz und Glimmer, die drei vergess' ich nimmer“ gibt die Zusammensetzung von Granit etwas vereinfacht aber treffend wieder. Granite gehören zu den häufigsten Gesteinen innerhalb der kontinentalen Erdkruste. Im Allgemeinen ist Granit mittel- bis grobkörnig, mit hellgrauer, gelblicher oder rötlicher, seltener bläulicher Farbe, die vom Charakter der größeren Feldspatkörner bestimmt wird. Granit ist hart und widerstandsfähig, außerdem hat er eine schwach angedeutete Klüftigkeit.

Kalk: Kalk ist ein Sedimentgestein, das hauptsächlich aus Kalziumkarbonat in den beiden Mineralformen Kalzit und Aragonit (beide CaCO_3) sowie aus Magnesiumkarbonat = Dolomit $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ besteht.

Kies: Der Begriff Kies (von mittelhochdeutsch kis = grobkörniger steiniger Sand) bezeichnet eine Ansammlung von in Flüssen und Bächen abgerundeten kleineren Steinen. Größere Steine werden Gerölle genannt. Aufgrund seiner großen Porenräume und somit guten Wasserdurchlässigkeit wird Kies häufig zum Entwässern von feuchtem Untergrund verwendet. Die wichtigste wirtschaftliche Nutzung von Kies liegt in der Bauwirtschaft. Kies findet Verwendung als Füllmaterial für Dämme, auf denen Eisenbahnen oder Straßen verlaufen, oder als Rohstoff für die Herstellung von Beton. Die Einteilung von Kies erfolgt nach der Korngröße von Fein- bis Grobkies (2mm, 6mm, 20mm, 63mm). Unter zwei Millimetern spricht man von Sand verschiedener Feinheit.



Magma: Magma (griechisch: „geknetete Masse“) heißt die Masse aus Gesteinschmelze, die in der tieferen Erdkruste und im oberen Erdmantel entsteht. Wenn es durch Vulkane an die Erdoberfläche gelangt, wird es als Lava bezeichnet.

Magmatische Gesteine: Magmatische Gesteine (oder Magmatite) entstehen durch das Erkalten heißen geschmolzenen Gesteinsmaterials aus dem Erdinneren, des so genannten Magmas. Findet das Erkalten unterirdisch statt, spricht man von plutonischen oder Intrusivgesteinen. Magma kann jedoch auch in flüssigem Zustand an der Erdoberfläche im Kontakt mit Luft schnell erkalten und bildet dann die so genannten vulkanischen oder Extrusivgesteine.



Metamorphe Gesteine: Metamorphe Gesteine entstehen aus älteren Gesteinen beliebigen Typs durch Metamorphose, das heißt durch Umwandlung unter hohem Druck, hoher Temperatur und gegebenenfalls auch durch chemische Einflüsse. Bei der Umwandlung ändert sich die Mineralzusammensetzung des Gesteins, weil neue Minerale gebildet werden. Dabei wird auch das Gesteinsgefüge verändert. Beispielsweise entsteht aus Quarzsanden das metamorphe Gestein Quarzit.

Mineralischer Rohstoff: Als mineralischer Rohstoff wird jedes Mineral, Mineralgemenge und Gestein, sowie jede Kohle und jeder Kohlenwasserstoff bezeichnet, wenn sie natürlicher Herkunft sind, unabhängig davon, ob sie in festem, gelöstem, flüssigem oder gasförmigem Zustand vorkommen.

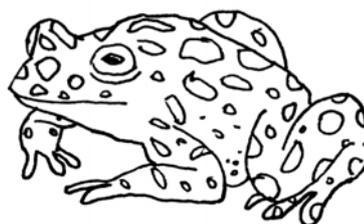
Quarz: Quarz ist ein Silikat-Mineral mit Härte 7 und sehr erosions- und verwitterungsbeständig. Seine Mineralfarbe kann sehr variabel sein – von durchsichtig über grau bis violett und rosa. Es besteht aus Siliziumdioxid (SiO_2), das wiederum in Form von Silikaten (Feldspate, Tonmineralien) oder in freier Form (Quarz) den Hauptbestandteil der festen Erdkruste bildet. Quarz wird gelegentlich mit dem Kalzit verwechselt, kann jedoch durch seine größere Härte und die Reaktion des Kalzits mit verdünnter, etwa fünfprozentiger Salzsäure (starkes Aufschäumen) leicht von diesem unterschieden werden.

Sand: Bei Sand handelt es sich um natürlich vorkommenden, zu einer Korngröße von 0,063 bis zwei Millimeter zerkleinerten Stein, der von Wind und Wasserbewegung zum Beispiel zu Sandstränden oder Dünen angehäuft wird. Die mineralische Zusammensetzung von Sand kann je nach Ort der Entstehung sehr stark variieren. Zum Beispiel besteht der feine, weiße Sand am Strand von Koralleninseln aus abgetragenen Korallen. Der Großteil des Sandes hingegen besteht aus Quarz (Quarzsand). Es werden folgende Korngrößenbereiche unterschieden:

- (1) Feinsand: Korngröße 0,063–0,2 mm
- (2) Mittelsand: Korngröße 0,2–0,63 mm
- (3) Grobsand: Korngröße 0,63–2 mm

Wirtschaftliche Bedeutung und Verwendung von Sand:

- Wichtigster Zuschlagstoff von Beton
- Grundstoff für die Glasherstellung
- Schleifmittel
- Grundstoff für die Herstellung von Halbleitern
- Da Sand ein verhältnismäßig großes Porenvolumen hat, haben unterirdische Sand- und Sandsteinvorkommen Bedeutung als Speichermedium für Trinkwasser, Erdöl und Erdgas.
- Und schließlich für den Fremdenverkehr, wenn es oberflächliche Sandvorkommen in Form von Sandstränden und Dünen an der Küste gibt.



Ton: Ton besteht hauptsächlich aus Aluminiumoxid (Al_2O_3), auch Tonerde genannt, und Siliziumdioxid (SiO_2), besser bekannt als Quarz. Kleinere Beimengungen anderer Minerale erzeugen verschiedene Tonsorten, die sich in ihrer Farbe unterscheiden. Ton ist die Bezeichnung für eine Korngröße von Sedimenten unter zwei Mikromillimeter. Ton wird zur Keramik- und Ziegelfertigung verwendet. Mit Kalkstein und anderen Zusätzen vermischt dient Ton auch zur Zementherstellung. Ton eignet sich hervorragend zur Herstellung von Tonmodellen in der Industrie, im Formenbau und in der Kunst.



So groß ist dein ökologischer Fußabdruck - Teil 1

1. Welche Heizenergie verwendet deine Familie?

- Strom 30
- Öl 20
- Gas oder Fernwärme 15
- Holz 0

2. Trennt deine Familie den Abfall?

- Alles (Plastik, Kompost, Papier, Glas, Sondermüll, Fette und Öle) 0
- Nur Glas und Papier werden vom Rest getrennt. 20
- Nur Glas 30
- Gar nichts 40

3. Wie viele Stunden täglich benutzt du Fernseher, Computer, Musikanlage?

- Insgesamt 18 bis 24 Stunden 70
- Insgesamt 12 bis 18 Stunden 55
- Insgesamt 6 bis 12 Stunden 40
- Insgesamt 3 bis 6 Stunden 25
- Insgesamt 1 bis 3 Stunden 10
- Gar nicht 0

4. Kreuze an, was du zur Abfallvermeidung tust:

- Ich nehme zum Einkaufen einen Korb/ eine Stofftasche mit, anstatt dort ein Plastiksackerl zu kaufen. -2
- Ich packe mein Jausenpaket in Behälter/ Papier, anstatt in Alufolie/Plastik. Ich nehme Getränke in der Thermoskanne/in einer Flasche mit, anstatt mir verpackte Getränke zu kaufen. -2
- Ich repariere alte Dinge oder versuche sie für andere Zwecke weiter zu verwenden bzw. zu verschenken/verkaufen. -2
- Ich nehme keine Sachen, die in Kunststoffolie eingepackt sind. -2
- Ich gehe sparsam mit Papier um: Ich beschreibe / bedrucke es auf beiden Seiten. -5

5. Wie lüftest du dein beheiztes Zimmer?

- Ich lasse das Fenster lange gekippt. 15
- Ich öffne das Fenster öfter, aber dafür kurz (Stoßlüften). -10

6. Benützt du Energiesparlampen und machst du das Licht aus, wenn du das Zimmer verlässt?

- Ich mache beides. -10
- Ich mache eins von beiden. 10
- Davon mache ich nichts. 20

7. Was machst du mit Elektrogeräten nach ihrem Gebrauch (z. B. TV, Computer, Musikanlage)?

- Ich schalte das Gerät ganz ab. 0
- Ich schalte es auf „Stand-by“. 20
- Ich lasse es laufen, denn ich könnte es ja bald wieder brauchen. 35

8. Wie warm ist es in deinem Schlafzimmer im Winter?

- 18 bis 20 °C 0
- 20 bis 22 °C 30
- Über 22 °C 40

9. Wie lange stehst du pro Woche unter der Dusche (1-mal baden entspricht 30 Minuten duschen)?

- Über 2 Stunden 30
- 1 bis 2 Stunden 25
- 30 Minuten bis 1 Stunde 20
- Unter 30 Minuten 15

1. ZWISCHENERGEBNIS

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- Summe:



So groß ist dein ökologischer Fußabdruck - Teil 2

1. Wie oft isst du Fleisch und Wurstprodukte?

- mehrmals am Tag 10
- 1-mal am Tag 9
- jeden zweiten Tag 7
- bis 3-mal pro Woche 4
- seltener 2
- nie 0

2. Welche der folgenden Getränke trinkst du oft?

- Leitungswasser 1
- Mineralwasser 2
- Saft aus der Umgebung/aus dem eigenen Garten (z. B. Apfelsaft) 3
- Exotischen Saft (z. B. Orangensaft) 8
- Tee 8
- Kaffee 8
- Limonade 12

3. Woher kommen die Lebensmittel, die deine Familie kauft, zum Großteil?

- Aus meiner Region (Umkreis ca. 200 km) 0
- Aus mittlerer Entfernung (Umkreis ca. 800 km) 5
- Aus Europa 10
- Von anderen Kontinenten 15

4. Welche Art von Papier benützt du überwiegend?

- Weißes Papier / ich achte nicht drauf 20
- Recycling- od. Umweltschutzpapier 0

5. Wie oft kaufen deine Eltern dir ein neues Kleidungsstück?

- 1-mal die Woche oder öfter 40
- bis 3-mal pro Monat 30
- alle 1 bis 3 Monate 10
- seltener 0

6. Von den gekauften Kleidungsstücken sind Second-Hand Artikel.

- 3/4 oder mehr -25
- ca. die Hälfte -10
- ca. 1/4 -5

7. Wie oft isst du tierische Produkte (Milch, Eier, Käse, Butter etc.)?

- mehrmals am Tag 10
- 1-mal am Tag 8
- jeden zweiten Tag 6
- bis 3-mal pro Woche 5
- seltener 3
- nie 0

8. Isst du Lebensmittel aus biologischem Anbau?

- ausschließlich -5
- zu 3/4 2
- zur Hälfte 4
- zu 1/4 7
- gar nicht 10

9. Kaufen deine Eltern Lebensmittel frisch oder tiefgefroren/in Konserven?

- Sie kaufen nur frisch. 0
- Sie kaufen mehr frisch als tiefgefroren/in Konserven. 5
- Sie kaufen beides zu gleichen Teilen. 10
- Sie kaufen mehr tiefgefroren/in Konserven als frisch. 15

10. Wie oft isst du Meerestische ohne MSC-Gütesiegel?

- mehrmals am Tag 10
- 1-mal am Tag 8
- jeden zweiten Tag 7
- bis 3-mal pro Woche 6
- seltener 4
- nie 0

2. ZWISCHENERGEBNIS

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- Summe:



So groß ist dein ökologischer Fußabdruck - Teil 3

1. Wie viele Stunden bist du in den letzten drei Jahren geflogen?

- Über 50 Stunden 80
- 20 bis 50 Stunden 70
- 10 bis 20 Stunden 60
- 5 bis 10 Stunden 50
- 3 bis 5 Stunden 40
- 1 bis 3 Stunden 30
- Ich bin gar nicht geflogen. 0

2. Wie oft pro Jahr unternimmst du eine längere Reise mit über 3 Übernachtungen?

- Über 10-mal 40
- 5- bis 10-mal 30
- 3- bis -mal 20
- bis 3-mal 10
- Ich verreise nicht. 0

3. Wie stark benützt du Kosmetikartikel?

- Ich benütze jeden Tag Schminksachen, Parfum oder Haarspray und Haargel. 25
- Außer Duschgel und Körperlotion benütze ich selten zusätzliche Kosmetikartikel. 10
- Ich brauche nichts außer Wasser und Seife. 0

4. Wie viele Kilometer fährst du in der Woche durchschnittlich mit dem Auto mit?

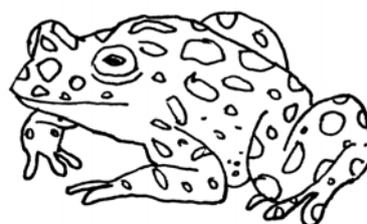
- Über 500 km 60
- 250 bis 500 km 55
- 100 bis 250 km 50
- 50 bis 100 km 45
- 25 bis 50 km 40
- 10 bis 25 km 30
- Unter 10 km 15
- Ich fahre nie mit dem Auto mit. 0

5. Wie viele Personen sitzen meistens im Auto, wenn du mitfährst?

- Ich fahre zu zweit. 30
- Ich fahre mit drei Personen. 15
- Das Auto ist voll. 5

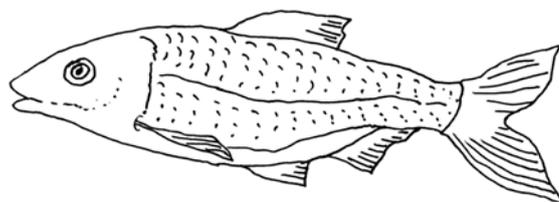
3. ZWISCHENERGEBNIS

1.
2.
3.
4.
5.



1. Zwischenergebnis
2. Zwischenergebnis
3. Zwischenergebnis

Endergebnis:

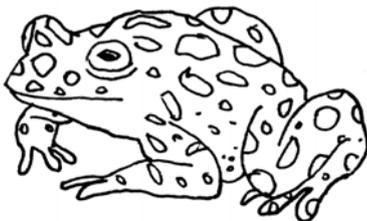


Wie viele Erden braucht dein Lebensstil

Vornweg: Zurück in die Steinzeit wollen wir nicht! Strom verbrauchen und Auto fahren gehören zum modernen Leben. Wichtig ist nur, dass wir nicht sinnlos Energie verbrauchen. Wenn du zum Beispiel gerne in der Badewanne badest und deinen ökologischen Fußabdruck dadurch erhöhst, kannst du ihn durch eine umweltfreundliche Tätigkeit (z. B. nur Recycling-Hefte kaufen) wieder verkleinern.

0-200 Punkte: Weniger als eine Erde

Genial! Dein Lebensstil ist umweltfreundlich. Hätten alle Bewohner der Erde denselben ökologischen Fußabdruck wie du, würde unser Planet genügen, um den Ressourcen- und Energieverbrauch der heutigen Weltbevölkerung zu decken.

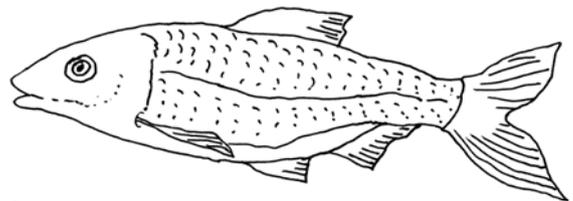


201-400 Punkte: 1-2 Erden

Nicht schlecht! Du liegst unter dem österreichischen Durchschnitt von 4,6 ha pro Jahr. Aber zur Deckung deines Lebensstils benötigst du immer noch mehr Ressourcen, als die Erde für alle Menschen zur Verfügung stellen kann, d.h. mehr als 1,9 ha im Jahr.

401-600 Punkte: 2-3 Erden

Wenn alle so leben würden wie du, bräuchten wir bereits mehr als 2-mal die Fläche unserer Erde. Du liegst damit im Bereich des österreichischen Durchschnitts, aber weit entfernt von einem nachhaltigen Lebensstil.



Über 600 Punkte: mehr als 4 Erden

Hätten alle Erdenbewohner denselben Lebensstil wie du, wäre die Erde vermutlich schon zu klein für uns alle. Nur weil es „Entwicklungsländer“ gibt, die im Moment noch nicht so viele Ressourcen verbrauchen und Menschen, die bewusst auf einen niedrigen Ressourcen- und Energiegebrauch achten, hast du das Glück, auf dieser Erde im scheinbaren Überfluss zu leben.

Fußabdruck-Test, adaptiert:
Quelle: BUND jugend
www.latschlatsch.de





Bienenfresser (*Merops apiaster*)

Klasse: Vögel (Aves)
 Ordnung: Rackenvögel (Coraciiformes)
 Familie: Bienenfresser (Meropidae)
 Gattung: Merops

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Der Bienenfresser gehört zu den farbenprächtigsten Vögeln Mitteleuropas und wirkt in seiner Buntheit geradezu exotisch. Bienenfresser werden rund 28 cm groß, rund 60 Gramm schwer, haben lange Flügel, schlanke, leicht gekrümmte Schnäbel und auffällig verlängerte mittlere Schwanzfedern. Männchen und Weibchen haben eine kastanienbraune Oberseite mit gelbem Rückenleck. Die Schwingen und der Schwanz sind blaugrün wie auch die Körperunterseite. Die Kehle ist leuchtend gelb gefärbt. Die Jungen haben noch keine Schwanzspieße.

Bienenfresser sind sehr ruffreudig. Weithin sind die kurzen, trillernden und klangvollen Rufe zu hören, längst bevor man die Vögel entdeckt hat.

VORKOMMEN

Bienenfresser sind in Süd- und Südosteuropa recht verbreitet. In Österreich beschränkt sich ihr Vorkommen auf den pannonischen Osten des Landes. Etwa ab Mitte Mai kehren die Bienenfresser aus ihren Winterquartieren, die im südlichen Afrika liegen, in ihre Brutgebiete in Europa zurück. Schon im August/September wandern sie wieder zurück nach Afrika.

Quellen:

Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer (1980), 1145 S., Zulka, K. P. (2005): wikipedia

NAHRUNG

Der Bienenfresser ist ein hoch spezialisierter Großinsektenjäger, der seine Beute fast nur in der Luft fängt, indem er entweder von einer Warte aus zu kurzen Jagdflügen startet oder in langen, schwalbenartigen Gleitflügen durch den Luftraum streift. Bienenfresser haben eine Vorliebe für wehrhafte Insekten wie Bienen, Hummeln und Wespen, nutzen aber auch fliegende Libellen, Käfer und Schmetterlinge. Im Winterquartier spielen schwärmende Heuschrecken und Termiten eine große Rolle.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Der Bienenfresser brütet in Steilwänden aus weichem, aber standfestem Material, meist Löß, Lehm oder Sand. Hauptbrutplätze waren ursprünglich Prallhänge an Flussufern. Sekundär werden Hohlwege, Weinbergböschungen und Sandgruben besiedelt. In die Wände werden bis über einen Meter lange Brutröhren gegraben. In eine Kammer am Ende der Röhre legt das Weibchen 5-7 Eier, die von beiden Partnern abwechselnd bebrütet werden. Nach 20-22 Tagen schlüpfen die Jungen. Nach weiteren 25-30 Tagen verlassen sie die Niströhre und werden noch einige Zeit von den Eltern umsorgt. Auch um das Füttern der Jungen kümmern sich beide Elternteile. Bei der Balz überreicht das Männchen seiner Auserwählten ein Hochzeitsgeschenk: in Form einer Biene, Wespe oder Libelle. Nach Entgegennahme des Geschenkes erfolgt bald die Paarung.

LEBENSRAUM

Bienenfresser sind Bewohner von Flusstälern im Mittelmeerraum und in der Waldsteppen- und Steppenzone Osteuropas und Asiens. Sie benötigen offenes, warmes und sonniges Gelände mit geringer oder extensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Früher befanden sich Bienenfresser-Kolonien überwiegend an den Steilhängen unregulierter Tieflandflüsse, heute kommt der Bienenfresser fast nur in Sekundärlebensräumen vor.

GEFÄHRDUNG

Der Bienenfresser ist in Österreich auf der „Roten Liste“ als „gefährdet“ eingestuft. Gründe dafür sind der Mangel an natürlichen Brutwänden infolge von Flussregulierungsmaßnahmen sowie die Intensivierung der Landwirtschaft, die zu einem Rückgang der Großinsekten geführt hat. Der Bienenfresser ist eng an Materialabbaustandorte gebunden, die mittlerweile über 50% der Brutplätze beherbergen. Pflegemaßnahmen zum Offenhalten der Brutplätze und Rücksichtnahme auf Koloniestandorte bei der Abbautätigkeit wirken sich positiv auf die Population des Bienenfressers aus.





Triel (*Burhinus oedicnemus*)

Klasse: Vögel (Aves)
 Ordnung: Regenpfeiferartige (Charadriiformes)
 Familie: Triele (Burhinidae)
 Gattung: Triele (Burhinus)

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Der Triel ist ein kompakter, hochbeiniger, etwas über tauben-großer Vogel. Die Grundfärbung des Gefieders ist sandfarben mit einer dunklen, besonders auf Hals und Brust auffälligen Strichelung. Die Unterseite des Vogels ist hell, zuweilen fast weiß. Der Kopf ist groß, ebenso die Augen mit auffallend gelber Iris. Der gelbe, massive Schnabel endet in einer schwarzen Spitze. Auffallend sind auch die kräftigen gelblichen Beine mit deutlich verdickten Fersengelenken, die der Art den englischen Namen Thick-knee eingetragen haben. Der Gesang ist der auffälligste Hinweis für die Anwesenheit der Art. Der Reviergesang, ein melodisches, etwas wehmütiges, relativ hohes, nicht ganz reines Flöten, ist am intensivsten kurz nach Sonnenuntergang bis zur fast vollständigen Dämmerung.

VORKOMMEN

Der Triel kommt in Europa vorwiegend in Portugal, Spanien, Frankreich, Südrussland und der Türkei vor. Kleinere Bestände gibt es auch in Südengland, Italien, Ungarn, Kroatien, Rumänien, Bulgarien und Griechenland. In vielen anderen Staaten ist er fast völlig verschwunden. In Österreich hält sich eine sehr kleine Population im Marchfeld und im Steinfeld. Die Bestandszahlen liegen bei 15–20 Brutpaaren. Den Winter verbringt der Triel vorwiegend in Nordafrika, teilweise auch in Südeuropa. Der Triel trifft im April im Brutgebiet ein und ist dann meist schon verpaart.

Quellen:

Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1977), 894 S., Thorup, O. (comp.) (2006): 142 pp., Zulka, K. P. (2005)

NAHRUNG

Die Nahrung ist fast ausschließlich tierisch: Würmer, Schnecken, Larven, Insekten, kleine Frösche, Eidechsen und Mäuse, nur selten werden auch Pflanzen oder Samen gefressen.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Das Weibchen legt meist nur zwei steingraue Eier in eine flache Mulde, die sie gemeinsam mit dem Männchen in den steinig und fast unbewachsenen Boden scharrt. Beide Geschlechter brüten abwechselnd. Die Brutdauer beträgt 26 - 27 Tage. Schon wenige Stunden nach dem Schlüpfen der Jungen verlässt die Familie den deckungsarmen Neststandort und sucht etwas stärker bewachsene, nahrungsreiche Flächen auf. Die Jungen werden etwa vier Wochen lang von beiden Eltern geführt und – ungewöhnlich für einen Nestflüchter – anfangs sogar gefüttert.

LEBENSRAUM

Der Triel ist ein Bewohner von Steppen- und Halbwüsten-gebieten in der Südhälfte Europas und Asiens. Seine Verbreitung reichte früher entlang von großen und geschleibereichen Flüssen bis weit nach Mittel- und Nordwesteuropa, wo er in klimabegünstigten Tiefland auch karge und übernutzte Teile der Kulturlandschaft erobern konnte. Er benötigt großflächig schütterere und kurzgrasige Vegetation in offener, weiträumiger Landschaft, wenn möglich in Gewässernähe. In Europa besiedelte der Triel vor allem Sanddünengebiete, ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke an großen Flüssen, Salzsteppen sowie großflächige Trockenrasen. In der traditionellen Kulturlandschaft boten auch trockene Hutweiden und Heiden sowie Äcker und Brachen auf schotterigen und sandigen Böden geeignete Brutplätze. Durch die Zerstörung der Primärlebensräume und die Intensivierung der Kulturlandschaft musste die Art zunehmend in großflächige Sand- und Kiesgruben ausweichen. Angrenzende Ackerflächen können an solchen Standorten ebenfalls besiedelt werden.

GEFÄHRDUNG

In Mitteleuropa sind die Trielbestände seit der Mitte des 20. Jahrhunderts zusammengebrochen. Verantwortlich für diese Entwicklung waren Flussregulierungs-Maßnahmen, die Aufforstung von Dünen- und Steppenflächen, die Aufgabe der extensiven Viehwirtschaft und die flächenhafte Überdüngung der Landschaft. Dazu kamen Siedlungserweiterung, Straßenbau und Störungen an den verbliebenen Brutplätzen. Der Triel ist auf der „Roten Liste“ gefährdeter Tierarten Österreichs als „vom Aussterben bedroht“ mit „akutem Schutzbedarf“ eingestuft und auch im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie zu finden.





Uferschwalbe (*Riparia riparia*)

Klasse: Vögel (Aves)
 Ordnung: Singvögel (Passeriformes)
 Familie: Schwalben (Hirudinidae)
 Gattung: Riparia

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Die Uferschwalbe ist mit einer Größe von 12 cm und einem Gewicht von rund 14 Gramm die kleinste europäische Schwalbe. Beide Geschlechter sind gleich gezeichnet. Die Oberseite ist stumpf graubraun bis erdbraun gefärbt. Die Unterseite ist mit Ausnahme der braunen Bauchseiten und des ebenfalls braunen Brustbandes weiß. Der dunkle Schnabel ist als Anpassung an den Insektenfang eher breit und flach geformt.

VORKOMMEN

Die Uferschwalbe kommt in weiten Teilen Nordamerikas, Europas und Asiens vor. Die Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes verläuft vom nördlichen Skandinavien bis nach Ostsibirien.

NAHRUNG

Uferschwalben ernähren sich je nach Wetter von kleinen Fluginsekten aller Art (Mücken, Blattläuse, Eintagsfliegen, Köcherfliegen und Käfer). Bei schlechtem Wetter halten sie sich wie ihre Beute dicht über der Vegetation oder der Wasseroberfläche. Bei günstigen Bedingungen erfolgt die Jagd dagegen hoch im Luftraum, oft über Gewässern, frisch bearbeiteten landwirtschaftlichen Flächen oder entlang von Gehölzen. Getrunken und gebadet wird im Flug.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Die Brutkolonien der Uferschwalbe finden sich heute überwiegend in Sekundärlebensräumen mit Steilwänden wie Sand-, Kies-, seltener in Lehm- oder Lößgruben.

Die Uferschwalbe gräbt eine bis zu 1 m lange Brutröhre in das Erdreich. Diese hat einen Durchmesser von 4 - 6 cm und wird leicht ansteigend angelegt. Uferschwalben sind Koloniebrüter, die Größe der Kolonien umfasst im Schnitt 20 - 40 Brutpaare, es können aber auch weniger sein. Kolonien mit mehr als 200 Paaren sind mittlerweile selten.

LEBENSRAUM

Der natürliche Lebensraum von Uferschwalben sind die Prallufer unverbauter Flüsse. Durch die natürliche Flussdynamik entstehen bei Hochwasser immer neue Steilwände und Uferanrisse, die besiedelt werden können. Durch die umfassenden Flussregulierungen finden die Uferschwalben solche natürlichen Lebensräume in Mitteleuropa kaum mehr vor. Sand- und Kiesgruben werden jedoch von diesen anpassungsfähigen Schwalben gerne als Ersatzlebensräume angenommen, vor allem wenn sie über Wasserflächen verfügen. Am attraktivsten sind Materialentnahmestellen während des Abbaus oder kurz nach dessen Abschluss. Freie Anflugmöglichkeiten und nicht zu hohe Vegetation unter der Brutwand und an deren oberem Rand sind wichtig. Zugewachsene Steilwände können nach einer gründlichen Entbuschung oft schnell wieder von Uferschwalben besiedelt werden. Auch ein regelmäßiges Abgraben der Brutwände ist nötig, weil länger benutzte Röhren durch verstärkten Parasitenbefall an Eignung verlieren und von den Schwalben spontan aufgegeben werden. In der Naturlandschaft sorgte die Erosionstätigkeit der Flüsse für eine ständige Erneuerung der Brutwände.

GEFÄHRDUNG

Durch die Verbauung der meisten Flüsse sind die natürlichen Lebensräume der Uferschwalbe weitgehend zerstört worden. Materialentnahmestellen sind nur ein temporärer Ersatz, da sie oft nicht über längere Zeit bestehen bleiben. Deshalb ist trotz der momentan hohen Bestandszahlen mit einem mittel- bis langfristigen Aussterberisiko für die Uferschwalbe zu rechnen. Regional ergeben sich Probleme auch durch anhaltende menschliche Störungen in unmittelbarer Umgebung der Brutröhren (z.B. durch Angelfischerei und andere Freizeitaktivitäten). Solche Störungen können vor allem zu Brutbeginn zur Aufgabe des Nestes führen. Weit häufiger kommt es aber infolge von Rekultivierungsmaßnahmen und durch die Verfüllung von stillgelegten Sand- und Kiesgruben zur Aufgabe von Kolonien. Die Uferschwalbe ist daher auf der Vorwarnliste („Gefährdung droht“) der „Roten Liste“ eingestuft.

Quellen:

Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1985), 507 S. Landesanstalt f. Umweltschutz Baden-Württemberg (1983). 188 S., Gilcher S. & D. Bruns (1999), Zulka, K. P. (2005)





Uhu (*Bubo bubo*)

Klasse: Vögel (Aves)
 Ordnung: Eulen (Strigiformes)
 Familie: Eigentliche Eulen (Strigidae)
 Gattung: Uhus (*Bubo*)

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Der Uhu ist die größte heimische Eulenart. Uhus haben einen massigen Körper und einen auffällig dicken Kopf mit Federohren. Die Augen sind orange-gelb. Das Gefieder weist dunkle Längs- und Querzeichnungen auf. Brust und Bauch sind dabei heller als die Rückseite. Den Tag verbringen Uhus geschützt in Baumkronen, Felsnischen oder Strauchwerk sitzend. Dabei tarnen sie sich, indem sie ihre Federohren steil aufrichten und ihre Augen zu schmalen Schlitzern verengen. Dadurch werden die auffälligen Gesichtskonturen verwischt und die großen Augen verborgen, um der Aufmerksamkeit von Tagvögeln zu entgehen, die meist aggressiv auf den Uhu reagieren. Wie nahezu alle Eulenarten nehmen Uhus gerne ein Sonnenbad, zu dem sie sich mitunter flach auf den Boden legen. Im Regen fächern sie ihre Flügel auf und sträuben ihr Körpergefieder. Beim Sandbaden schaufeln sie Sand mit ihren Flügeln auf Nacken und Rücken.

VORKOMMEN

Uhus gehören zu den Eulenarten mit einem sehr großen Verbreitungsgebiet. Sie sind sowohl in Nordafrika, als auch in Europa und Asien beheimatet. In Österreich schätzt man ihre Zahl auf circa 600 Brutpaare.

NAHRUNG

Uhus ernähren sich in erster Linie von kleinen bis mittelgroßen Säugern und Vögeln, gerne auch von anderen Eulen.

Zur Uhu-Beute zählen in Mitteleuropa vor allem Igel, Ratten, Mäuse, Kaninchen, Feldhasen, Krähen, Tauben und Enten. Der Uhu ist ein nächtlicher Jäger, der sich mit der Dämmerung auf Jagd begibt, etwa nach Mitternacht eine Jagdpause einlegt und dann bis zur Morgendämmerung weiterjagt.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

In Mitteleuropa brütet die Art vor allem in den Alpen sowie den Mittelgebirgen. Mittlerweile hat sich der Uhu jedoch auch wieder ins Flachland ausgebreitet. Er brütet gerne in Felswänden, Nischen und Felsbändern, auf Bäumen oder am Boden. Der Uhu nutzt als Brutplatz auch vom Menschen geschaffene Steinbrüche, Kies- und Sandgruben. Dabei wird häufig auch in Materialentnahmestellen gebrütet, die noch in Betrieb sind. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass der unmittelbare Brutbereich nicht gestört wird. Untersuchungen haben gezeigt, dass der Reproduktionserfolg in aktiven und stillgelegten Steinbrüchen identisch ist.

LEBENSRAUM

Das typische Uherevier hat im Durchschnitt eine Größe von 40 Quadratkilometern. In seinem weiten Verbreitungsgebiet zeigt der Uhu, wie gut er mit ganz unterschiedlichen Lebensräumen zurechtkommt. Uhus leben in nahezu baumlosen Wüstengebirgen und Steppen ebenso, wie in lichten nördlichsten Nadelwäldern, in der mitteleuropäischen Laubwaldzone oder in den alten Kulturlandschaften des Mittelmeerraumes. Das für den Uhu ideale Jagdrevier hat eine abwechslungsreiche Struktur und ist von Hecken, Gewässern und Feldgehölzen sowie offenen Feldflächen durchzogen. Während Uhus den engeren Bereich rund um das Nest verteidigen, gilt dies nicht für ihr Jagdrevier. Dieses überlappt sich zum Teil mit dem benachbarter Individuen. In Lebensräumen, die optimale Bedingungen bieten, kann die Besiedlung durch Uhus sehr dicht sein.

GEFÄHRDUNG

Der Uhu hat kaum natürliche Feinde. Hauptgefährdungsursache sind vor allem Kollisionen mit Stromleitungen sowie im Schienen- und Straßenverkehr. Auch illegale Verfolgung ist nach wie vor ein Problem. Der Uhu reagiert sehr empfindlich auf Störungen an seinen Brutplätzen. Die Uhubestände haben sich zurzeit etwas erholt, weshalb er in der „Roten Liste“ unter „Gefährdung droht“ eingestuft wurde. Da bis zu 3% des europäischen Bestandes in Österreich brüten, trägt unser Land besondere Verantwortung beim Schutz des Uhus.

Quellen:

Glutz von Blotzheim, U. N., K. M. Bauer & E. Bezzel (1994); Mebs, T. & W. Scherzinger (2000) 396 S.; Gilcher S. & D. Bruns (1999); Zülka, K. P. (2005)





Kreuzkröte (*Bufo calamita*)

Klasse: Amphibien (Amphibia)
 Ordnung: Froschlurche (Anura)
 Familie: Kröten (Bufonidae)
 Gattung: Echte Kröten (Bufo)

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Die Kreuzkröte unterscheidet sich von der ansonsten recht häufigen Erdkröte durch orange oder rötlichbraune Warzen und einen schmalen, gelblichen, über den Rücken ("Kreuz") verlaufenden Strich, der ihr den Namen gibt. Die Größe der Männchen reicht von 4-7 Zentimetern, die der Weibchen von 5-8 Zentimetern. Als wandelnde Wasserspeicher können Kreuzkröten bis zu 37% des Körpergewichtes in Form von Wasser in der Blase speichern. Mit diesem Wasservorrat können Kreuzkröten ähnlich wie Kamele in der Wüste auch größerer Strecken wandern, ohne Gewässer aufsuchen zu müssen. Die Kreuzkröte hat von allen heimischen Amphibien die lauteste Stimme. Bis zu 2 km weit ist das rollende "ärr – ärr – ärr" der Krötenmänner zu hören. Aus gleicher Entfernung zieht es die Weibchen zu den Laichplätzen.

VORKOMMEN

Die Kreuzkröte ist den ozeanisch beeinflussten Teilen Europas verbreitet, ihr Areal reicht von der iberische Halbinsel über West- und Nordmitteleuropa bis zur westlichen Ukraine und nach Weißrussland. Auch in England und im südlichen Schweden gibt es Vorkommen. In Österreich ist das Kreuzkröten-Vorkommen auf zwei kleinräumige Gebiete im niederösterreichischen Waldviertel und im Tiroler Lechtal beschränkt.

NAHRUNG

Die Kreuzkröte ernährt sich von Würmern, Insekten, Schnecken und Spinnen, wobei Ameisen eine besondere Bedeutung zukommt. Jungtiere fressen auch Milben.

FORTPFLANZUNG

Die unmittelbaren Fortpflanzungsaktivitäten sind sehr oft mit Regenfällen gekoppelt. Die Fortpflanzungszeit der Kreuzkröte ist länger als der anderen europäischen Krötenarten. Sie laicht von April bis August (September) und legt ein- oder zweireihige Schnüre mit bis zu 4.000 Eiern zumeist in Flachgewässer und Überschwemmungsflächen, sowie in seichten Tümpeln mit keiner oder wenig Vegetation ab. Früher wurden Tümpel auf den Sand- und Kiesbänken unverbauter Flüsse genutzt, heute sind es vor allem Sandgruben, Baustellentümpel oder Pfützen in sandigen Äckern. Die schwarzen Kaulquappen entwickeln sich sehr schnell und können sich bereits nach nur 3-4 Wochen zur Jungkröte verwandeln. Diese sehr schnelle Entwicklung ist eine Anpassung an die temporären, schnell austrocknenden Laichgewässer und dynamischen Lebensräume.

LEBENSRAUM

Die Kreuzkröte ist eine Pionierart trockenwarmer Lebensräume in Gebieten mit lockeren und sandigen Böden. Als Landlebensraum bevorzugt sie offene, vegetationsarme bis freie Flächen mit ausreichenden Versteckmöglichkeiten. Sie benötigt weitgehend vegetationsfreie Gewässer als Laichplätze.

GEFÄHRDUNG

Bundesweit wird die Kreuzkröte in der „Roten Liste“ als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft. Ihr Bestand hat sich in den vergangenen Jahrzehnten deutlich reduziert. Da in ihrem kleinen österreichischen Verbreitungsgebiet natürliche Lebensräume mit ausreichender Dynamik selten geworden sind oder ganz fehlen, kann sich die Kreuzkröte fast nur noch an künstlichen Standorten, wie Sand- und Kiesgruben halten. Wenn die menschliche Nutzung solcher Ersatzlebensräume eingestellt wird, müssen regelmäßige Pflegeeingriffe gesetzt werden. Ansonsten droht den von der Kreuzkröte benötigten, sehr offenen Laichtümpeln das Zuwachsen mit Verlandungsvegetation bzw. die Verbuschung und Verwaldung ihrer Landlebensräume.

Quellen:

Cabela, A., Grillitsch H. & F. Tiedemann (2001), 880 S.; http://www.herpetofauna.at/amphibien/bufo_calamita.php, Zugriff: 20.9.2011; Zulka, K. P. (2007), 515 S.; Gilcher S. & D. Bruns (1999)





Wechselkröte oder Grüne Kröte (*Bufo viridis*)

Klasse: Amphibien (Amphibia)
 Ordnung: Froschlurche (Anura)
 Familie: Kröten (Bufonidae)
 Gattung: Echte Kröten (Bufo)

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Die Gestalt ist ähnlich der Erdkröte, jedoch ist die Wechselkröte nicht ganz so groß. Charakteristisch ist die helle Grundfarbe mit dunkelgrünen, scharf abgegrenzten Flecken. Durch diese auffällige Farbzeichnung ist sie kaum mit anderen Arten zu verwechseln. Manchmal ist eine helle Rückenlinie zu erkennen, jedoch nicht gelb gefärbt wie bei der Kreuzkröte. Der Paarungsruf der Männchen ist ein melodisches Trillern („ürrrr...ürrrr...ürrrr“) und gleicht dem Gesang der Maulwurfsgrille.

VORKOMMEN

Die Wechselkröte oder Grüne Kröte ist eine von der Osthälfte Europas bis Zentralasien und Nordafrika beheimatete Echte Kröte. In Österreich liegt der Verbreitungsschwerpunkt in den Tieflagen des pannonischen Ostens, in Wien, Niederösterreich und dem Burgenland. Regional kommt sie auch in Oberösterreich, der Steiermark, Kärnten und Tirol vor, bevorzugt in Höhen unterhalb 400 m. Einzige Ausnahme ist ein Vorkommen an der tirolisch-bayerischen Grenze, welches bis 1.150 m reicht und seine Fortsetzung im bayerischen Chiemgau findet.

NAHRUNG

Die Nahrung der Wechselkröte setzt sich aus Ameisen, Rüsselkäfern, Laufkäfern und anderen Insekten, Spinnen, Nacktschnecken und Würmern zusammen. Ihre Feinde sind vor allem Greifvögel und Weißstörche; junge Wechselkröten fallen oft Staren, Enten und Hühnern zum Opfer; die Larven werden oft von Wasserkäfer- und Libellenlarven gefressen.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Bei der Paarung umklammert das Männchen das Weibchen von hinten in der Achselgegend. Das Weibchen setzt seine Eier in Form von 2-4 m langen Laichschnüren mit je 2-4 Reihen von Eiern im seichten Wasser ab (insgesamt 2.000 - 18.000 Eier). Wenn möglich, werden die Laichschnüre zwischen Haltestrukturen im Wasser (z. B. Steine, Wasserpflanzen) aufgespannt. Die Larven schlüpfen nach 3-6 Tagen; sie entwickeln sich rasch und gelangen oft schon nach sechs Wochen zur Metamorphose.

LEBENSRAUM

Die Wechselkröte lebt bevorzugt in warmen Offenlandschaften, auf Wiesen, Weiden und im Ackerland, das mit Feldrainen, Gehölzen und Hecken durchsetzt ist, sie geht aber auch in Siedlungen und Stadtrandbereiche. Ursprünglich ein Bewohner von Waldsteppen- und Steppengebieten, der nur entlang von geschriebereichen Wildflüssen auch in dichter bewaldete Gegenden vordringen konnte, besiedelt die Wechselkröte heute vor allem die Kulturlandschaft, wobei Schotter-Abbaugelände, Sandgruben, Steinbrüche und Großbaustellen eine wichtige Rolle spielen. Hier werden zur Fortpflanzung seichte, stehende und gut besonnte Gewässer mit Flachufeln und ausgedehnten Verlandungsbereichen aufgesucht. Im Vergleich zu anderen Amphibienarten zeigt die Wechselkröte eine erhöhte Bereitschaft, auf vom Menschen geprägte Flächen vorzudringen. Dazu gehören Materialentnahmestellen, Gärten und Äcker ebenso, wie Siedlungsräume, Baustellen und Industriebrachen, wobei die Abbaustandorte überwiegen.

GEFÄHRDUNG

Wechselkröten gelten laut „Roter Liste“ als „gefährdet“. Die Besiedlung von menschengepägten Standorten macht sie gegenüber Nutzungsänderungen, die mit Laichplatzerstörung, Gewässerverschmutzung, Bodenversiegelung, verstärktem Chemieeinsatz und erhöhtem Verkehrsaufkommen einhergehen, besonders empfindlich. Derzeit ist die Wechselkröte zumindest in Ostösterreich noch relativ weit verbreitet, die Bestandssituation ist jedoch rückläufig. Als Pionierart lässt sich die Wechselkröte besonders leicht durch die Anlage von geeigneten Laichgewässern fördern. Schon ein wenige Quadratmeter großer, gut besonnter und fischfreier Tümpel wird sofort als Laichgewässer angenommen. In der Umgebung muss es allerdings ausreichend große Flächen geben, die nur extensiv genutzt werden und trotzdem offen bleiben.

Quellen: Cabela, A., Grillitsch H. & F. Tiedemann (2001), 880 S.; http://www.herpetofauna.at/amphibien/bufo_viridis.php, Zugriff: 20.9.2011; Günther, R. (Hrsg.) (1996), 825 S.; Zulka, K. P. (2007) 515 S.; Gilcher S. & D. Bruns (1999)





Gemeine Ameisenjungfer

(*Myrmeleon formicarius*)

Stamm: Gliedertiere (Arthropoda)

Klasse: Insekten (Insecta)

Ordnung: Netzflügler

Familie: Ameisenjungfern (Myrmeleonidae)

Gattung: Myrmeleon

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Ameisenjungfern bilden mit mehr als 2.000 Arten die größte Familie in der Ordnung der Echten Netzflügler, welche zu den Insekten gehören. In Europa kommen 41 Ameisenjungfernarten vor, vorzugsweise im Mittelmeerraum, von denen die Gemeine Ameisenjungfer eine der häufigsten ist.

Bekannter als die Gemeine Ameisenjungfer ist wohl deren Larve, der Ameisenlöwe. Sie ist meist bräunlich gefärbt. Ihr Körper ist am Kopf- und Hinterleibende schmal, in der Mitte breit. Am Kopf sitzen kräftige, innen mit Zähnen besetzte, säbelförmige Greif- bzw. Saugzangen. An der Brust entspringen 3 Beinpaare, alle Körperteile tragen starke Borsten. Die Ameisenlöwen erreichen eine Körperlänge von bis zu 17mm.

VORKOMMEN

In den meisten Ländern Europas und weiten Teilen Asiens bis Japan. In Österreich in allen Bundesländern verbreitet.

NAHRUNG

Gemeine Ameisenlöwen fressen Spinnen und kleine Insekten (z.B. Ameisen), die sie mit ihren großen Kieferzangen ergreifen. Dazu bauen sie Fallen in Form von Trichtern im lockeren Sand, welche einen Durchmesser von bis zu 8 cm und einer Tiefe von 5 cm erreichen. Am Grund dieser Trichter graben sich die Larven ein, so dass nur die Kiefer herausragen. Beutetiere rutschen an den Trichterseiten nach unten, wobei der Ameisenlöwe den Fangvorgang dadurch unterstützt, dass er die Beute mit Sandteilchen bewirft, so dass diese zum Grund des Trichters rutscht und dann mit den Saugzangen ergriffen und ausgesogen werden kann. Zum Trichterbau benötigt er höchstens eine halbe Stunde und mit seinen Zangen wirft er den Sand bis zu 30 cm weit. Andere Arten lauern auf ihre Beute, ohne dass sie derartige Fangtrichter bauen.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Die gesamte Entwicklung dauert etwa 2 Jahre. Die Larven häuten sich zweimal bis sie sich im Sand in einen Kokon einspinnen und verpuppen. Im Sommer schlüpft das erwachsene Tier, die Ameisenjungfer. Sie ist eher grazil, hat 4 durchsichtige, 3,5 cm lange Flügel und ähnelt eher einer Libelle, legt aber in Ruhestellung ihre Flügel über dem Hinterleib dachartig zusammen. Sie lebt nur für wenige Wochen, das Larvenstadium nimmt also etwa 95% der Lebenszeit in Anspruch.

LEBENSRAUM

Gemeine Ameisenlöwen bevorzugen eher trockene Gebiete mit feinsandigen Substraten, in denen sie ihre Fangtrichter errichten können. Regengeschützte Plätze unter Felsvorsprüngen, überhängenden Baumwurzeln oder Brücken werden gerne angenommen. Die Lebensphilosophie der Ameisenlöwen lautet: »Sitzen und lange warten und dennoch plötzlich zuschnappen«.

GEFÄHRDUNG

Die Gemeine Ameisenjungfer zählt zwar zu den häufigeren Vertretern der Familie, die Art wird daher auf der „Roten Liste“ als „nicht gefährdet“ eingestuft. Die Einschränkung ihrer spezifischen Lebensräume, insbesondere die Zerstörung der Trockenbiotope gefährdet aber den weiteren Bestand des Gemeinen Ameisenlöwen, der zum Insekt des Jahres 2010 erklärt wurde.

Quellen:

Jacobs, W. & M. Renner (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 380f S.

Rausch, H. & Gepp, J. (2009): Der Ameisenlöwe *Myrmeleon formicarius* – Insekt des Jahres 2010, Beiträge zur Entomofaunistik 10; www.oefef.at/pdf/Forum2010.pdf (abgerufen am 17.10.2011)





Gemeine Sandwespe (*Ammophila sabulosa*)

Stamm: Gliedertiere (Arthropoda)
 Klasse: Insekten (Insecta)w
 Ordnung: Hautflügler (Hymenoptera)
 Familie: Grabwespen (Sphecidae)
 Gattung: Sandwespen (Ammophila)

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Die Gemeine Sandwespe gehört zur Familien der Grabwespen und ist eine von 15 Arten dieser Gattung, die in Europa vorkommen. Die großen, schlanken Insekten erreichen eine Körperlänge von 14-24mm, wobei die Weibchen etwas größer sind. Sie haben einen lang gestielten Hinterleib, dessen vorderer Teil rot gefärbt ist und der hintere einen blau-metallischen Glanz aufweist. Die Männchen unterscheiden sich durch eine silbrig behaarte Stirnplatte.

VORKOMMEN

Die Gemeine Sandwespe ist bei uns weit verbreitet und kommt neben Europa auch in Nordafrika und Asien vor. Sie besiedelt auch verschiedenste klimatische Lebensräume, vom Flachland bis ins Gebirge (bis zu 2.500 m).

NAHRUNG

Die adulten Sandwespen ernähren sich von Blütennektar und auch vom Honigtau der Blattläuse. Die Nahrung der Larven besteht aus Schmetterlingsraupen, die das adulte Tier lähmt und der Brut bereitstellt.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Das Sandwespenweibchen gräbt zur Eiablage eine wenige Zentimeter lange Röhre mit Hilfe ihrer kräftigen Kauwerkzeuge (Mandibeln) und der Vorderbeine in den sandigen Boden. Nach erfolgtem Bau verlässt die Sandwespe das Gelege, um Nahrung für die Brut zu erbeuten. Dabei wird die Röhre zur Tarnung mit Sand und kleinen Steinchen verschlossen. Das Nest ist gut getarnt, kann aber vom Weibchen jederzeit wiedergefunden werden. Danach erbeutet die Sandwespe eine Schmetterlingsraupe, die mit dem Stachel gelähmt, aber nicht getötet wird. Die Raupe wird von der Wespe ins Nest getragen und daneben ein Ei abgelegt. Die adulte Wespe verlässt das Nest und verschließt es wieder sorgfältig. Das Sandwespenweibchen betreut so mehrere Brutröhren in unmittelbarer Umgebung gleichzeitig.

Wenn die Larve in den darauffolgenden Tagen schlüpft, verzehrt sie die gelähmte Raupe. Danach spinnt die Larve einen Kokon und verpuppt sich. Die adulten Tiere schlüpfen im Juni und fliegen aus. Manchmal ist auch eine zweite Generation im Spätsommer möglich.

LEBENSRAUM

Die Gemeine Sandwespe besiedelt besonnte, sandige, aber auch andere vegetationsarme Flächen, oftmals auch Abbaustellen, wie Sand- und Kiesgruben. Die adulten Tiere sind zwischen Mai und Oktober an warmen Tagen vorzufinden.

Im Gegensatz zu anderen Hautflüglern, wie Waldameisen oder Wespen, gehören die Sandwespen, wie viele Wildbienenarten, zu den solitären Arten, die einzeln und nicht mit Artgenossen leben.

GEFÄHRDUNG

Die Gemeine Sandwespe ist weit verbreitet und derzeit nicht gefährdet.

Quellen:

Jacobs, W. & M. Renner (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 530f S.
 Chinery, M. (1993): Pareys Buch der Insekten – Ein Feldführer der europäischen Insekten. Verlag Paul Parey, Hamburg Berlin, 238 S.
 Schwarz, M. (2006): Tier des Monats Juli, OÖ Landesmuseum
 Blösch, M. (2000): Die Grabwespen Deutschlands: Lebensweise, Verhalten, Verbreitung. 1. Auflage. Goecke & Evers
 Brehm, A. (1884): Brehms Tierleben. Allgemeine Kunde des Tierreichs, Neunter Band, Vierte Abtheilung: Wirbellose Thiere, Erster Band: Die Insekten, Tausendfüßler und Spinnen. Leipzig: Verlag des Bibliographischen Instituts, S. 281-284. <http://www.insektenbox.de/hautil/gemsan.htm> (Zugriff: 15.10.11)
<http://www.natur-lexikon.com/Texte/MZ/001/00095-Sandwespe/MZ00095-Sandwespe.html> (Zugriff: 15.10.11)





Plattbauch (*Libellula depressa*)

Klasse: Insekten (Insecta)
 Unterklasse: Fluginsekten (Pterygota)
 Ordnung: Libellen (Odonata)
 Unterordnung: Großlibellen (Anisoptera)
 Familie: Segellibellen (Libellulidae)
 Gattung: Libellula

BESCHREIBUNG UND CHARAKTERISTIK

Libellen fliegen kraftvoll und äußerst wendig, wobei sie ein Höchstmaß an Präzision aufweisen. Libellen können Geschwindigkeiten von bis zu 40 km/h erreichen, einige Arten können sogar rückwärts fliegen. Und doch leben diese einzigartigen Flugkünstler den größten Teil ihres Lebens im Larvenstadium unter Wasser. Markant sind außerdem ihre großen Facettenaugen, die aus bis zu 30.000 Einzelaugen bestehen. Der Hinterleib des Plattbauchs ist sehr breit und bei alten Männchen blau bereift.

VORKOMMEN

Der Plattbauch kommt fast überall in West-, Mittel- und Südeuropa und auch bis nach Zentralasien vor. In Österreich kommt die Libellenart in allen Bundesländern vor, ohne speziellen Verbreitungsschwerpunkt.

Quellen:

Raab, R., Chovanec, A. & J. Pennersdorfer (2006): Atlas der Libellen Österreichs. Umweltbundesamt. Wien, Springer Wien New York, 343 S.
 WWF (2002): Libellen – Anregungen zu ihrem Schutz
 Chinery, M. (1993): Pareys Buch der Insekten – Ein Feldführer der europäischen Insekten. Verlag Paul Parey, Hamburg Berlin, 328 S.
 Jacobs, W. & M. Renner (1974): Taschenlexikon zur Biologie der Insekten, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 635 S.

NAHRUNG

Der Plattbauch gehört zur Familie der Libellulidae, eine große Familie der lauernden Räuber. Die flugfähigen Tiere sind äußerst geschickt und gewandte Räuber und ernähren sich von Kleininsekten wie Gelsen und Blattläusen, aber auch Fliegen. Die ausschließlich räuberischen Larven erbeuten verschiedene wasserbewohnende Kleintiere wie Kleinkrebse, Würmer und Gelsenlarven.

FORTPFLANZUNG UND BRUT

Einzigartig ist bei den Libellen die Paarungsweise. Das Männchen umklammert mittels 2 zangenartigen Fortsätzen (Cerci) am Hinterleib das paarungsbereite Weibchen hinter dem Kopf und treten einen Tandemflug an. Kurz vor der Tandembildung oder auch danach füllt das Männchen die Samen aus dem eigentlichen Geschlechtsorgan am Hinterende in die Samentaschen am Bauch die als Kopulationsorgan dienen. Das Weibchen biegt sich das Körperende zur Samenaufnahme zu dieser Samentasche. Diese charakteristische Form der Paarung wird auch Paarungsrad genannt. Beim Plattbauch dauert die Paarung zwischen 8 und 30 Sekunden und findet meist im Rüttelflug über der Wasseroberfläche statt. Die befruchteten Eier werden dann vom Weibchen im Flug ins Wasser abgestreift. Die Larven schlüpfen bei günstigen Wasserbedingungen bereits nach 3-4 Monaten. Um zu wachsen, muss sich die lichtscheue Larve mehrmals häuten. Bei der letzten Häutung entsteht aus der Larve direkt das geflügelte Insekt.

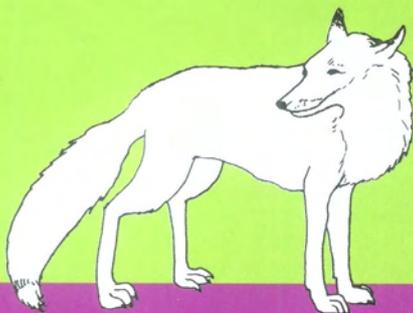
LEBENSRAUM

Kleingewässer in Steinbrüchen, Sand- und Kiesgruben spielen eine wichtige Rolle als Ersatzlebensraum für zahlreiche gefährdete Libellenarten. Der Plattbauch ist häufig ein Pionier bei der Besiedelung neu entstandener Sekundärgewässer.

GEFÄHRDUNG

Der Plattbauch ist eine der wenigen Libellenarten Österreichs, die laut „Roter Liste“ Status in Österreich als „Nicht gefährdet“ eingestuft sind.





Impressum:

Herausgeber: Forum mineralische Rohstoffe, Wiedner Hauptstraße 63,
1045 Wien, in Kooperation mit dem WWF, Panda Schule und pandazone.at.

Illustration und Grafik: Isabella Scherabon, Texte: Beate Wendelin,
Daniela Lipka, Konzept & Redaktion: Sigrid Moser-Sailer.
Neuaufgabe: 2011



UND FORUM
ROHSTOFFE
KOOPERIEREN
ZUM ERHALT DER
BIOLOGISCHEN
VIELFALT IN
ÖSTERREICH