



Biologische Vielfalt – Gefährdungen und Schutz

Materialien für die Primarstufe

**Biodiversity, Degradation and Protection
(Primary Level)**

Prof. Dr. Gerhard de Haan

Ulrich Böhme, lic. rer. publ.



Inhalt

1. Einleitung	4
2. Hintergrundinformationen für den Lehrer	6
2.1. Aufbau des Materials	6
2.2. Zielgruppe	7
2.3. Zielsetzung	7
2.4. Curriculare Rahmenbedingungen	8
3. Informationen zu den Themen	
3.1. Was ist Biologische Vielfalt?	9
3.2. Eine Art hat viele Gesichter	14
3.3. Arten und ihre Lebensräume	19
3.4. Das Spiel der Vielfalt	25
Arbeitsblätter	27
Bewertungsbogen	55

Herausgeber/Impressum:

The Tamaki Foundation Project on Environmental Education

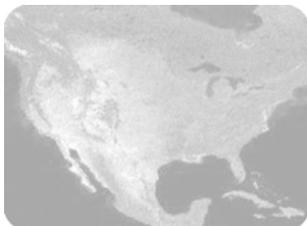
Project Coordinator: Prof. Dr. Günter Heiduk

Institute for International and Regional Economic Relations

University of Duisburg-Essen

Lotharstr. 65

D-47048 Duisburg





Übersicht Arbeitsblätter

I. Was ist Biologische Vielfalt?

- Arbeitsblatt 1 – Wir kennen mehr als 99 Arten
- Arbeitsblatt 2 – Leben im Wasser, an Land, in der Erde und in der Luft
- Arbeitsblatt 3 – Pflanzen sind schön und von Nutzen
- Arbeitsblatt 4 – 99 Arten – 99 Bilder (Wand der Vielfalt I)
- Arbeitsblatt 5 – Schutztruhe Artenvielfalt

II. Eine Art hat viele Gesichter

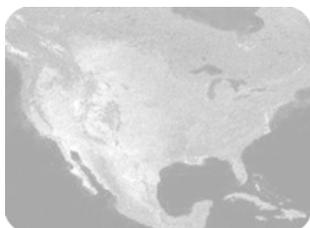
- Arbeitsblatt 5 – Wir fangen bei uns an
- Arbeitsblatt 6 – So sieht mein Gegenüber aus
- Arbeitsblatt 7 – Hände und Gesichter (Wand der Vielfalt II)
- Arbeitsblatt 8 – An Veränderungen anpassen können

III. Arten und ihre Lebensräume

- Arbeitsblatt 9 – Wir gehen in den Zoo!
- Arbeitsblatt 11 bis 15 – Steckbriefe für das Zooprojekt
- Arbeitsblatt 16 – Hier lebt ...
- Arbeitsblatt 17 – Lebensräume vor deiner Haustür
- Arbeitsblatt 18 – Zu eng für Tiere und Pflanzen?
- Arbeitsblatt 18 – Die dritte Säule der Vielfalt
- Arbeitsblatt 20 – Schutz von Lebensräumen in Europa

IV. Das Spiel der Vielfalt

- Arbeitsblätter 21/22 – Spielanleitung
- Arbeitsblatt 23 – Beispiele für die Gestaltung der Spielkarten
- Druckvorlagen für die Spielkarten



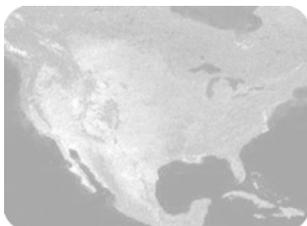


1. Einleitung

Umweltbildung war gestern. Bildung für eine nachhaltige Entwicklung ist heute. Auf diese einfache Formel lassen sich die Bemühungen um eine zukunftsfähige Bildung in Sachen Umwelt und Entwicklung bringen. Sie orientieren sich an der Agenda 21, dem Aktionsprogramm für die Welt im 21. Jahrhundert. Es wurde bereits 1992 auf dem Weltgipfel für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro von fast allen Staaten der Erde beschlossen. Die Ideen dieses Programms fassen seit Jahren auch in den Schulen Fuß, doch von einer Massenbewegung kann keine Rede sein, es gibt noch viel zu tun.

Dabei sind jene, die eher klassische Umweltbildung betreiben, freilich nicht von gestern. Dieser Weg ist immer noch besser, als das Thema ganz zu ignorieren. Doch die Entwicklung schreitet voran und rein ökologische Lösungen greifen vielfach zu kurz. Andererseits muss Unterricht altergemäß sein. Er kann in der Primarstufe die Sachverhalte nicht in ihrer Komplexität vermitteln, wie es die Wechselbeziehungen von Ökologie, Ökonomie und Sozialem vor dem Hintergrund der Generationengerechtigkeit erfordern würden. Das vorliegende Material versucht Brücken zu schlagen zwischen den klassischen Unterrichtsthemen der Primarstufe, der herkömmlichen Umweltbildung und einer zukunftsfähigen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. Es folgt damit auch gesellschaftlichen Veränderungen, die längst Realität sind: sei es durch politische Zielstellungen, gesetzliche Regelungen oder eine Wirklichkeit voller Ungewissheiten.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung zielt auf eine Vernetzung von curricular gelehrtem Fachwissen und Umweltbildung sowie entwicklungsbezogener Bildung ab. Nach erfolgreichen Initiativen und Schulentwicklungsprogrammen in zahlreichen Ländern hat die Vollversammlung der Vereinten Nationen im Dezember 2002 beschlossen, eine Weltdekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ auszurufen. Sie folgte damit einer Empfehlung des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung, der wenige Monate zuvor in Johannesburg stattfand (Rio +10). Die Dekade läuft von 2005 bis 2014, weltweit koordiniert wird sie von der UNESCO. Ziel ist es, die 1992 in Rio de Janeiro beschlossene und in Johannesburg bekräftigte Agenda 21 weiter umzusetzen und die Prinzipien nachhaltiger Entwicklung in den nationalen Bildungssystemen zu





verankern. Im Unterschied zur Mitte der 1990er Jahre geht es jedoch jetzt nicht mehr bei Null los. Für die internationale Perspektive kann auf breite nationale Erfahrungen zurückgegriffen werden, zum Beispiel auf die Ergebnisse des deutschen BLK-Programms „21 – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“, an dem sich zwischen 1999 und 2004 mehr als 200 Schulen in ganz Deutschland beteiligt hatten.

Als Aufgabe der Bildung für nachhaltige Entwicklung wurde hier definiert, den Schülerinnen und Schülern Gestaltungskompetenz zu vermitteln. Gemeint ist damit das Vermögen, die Gemeinschaft, in der man lebt, in aktiver Teilhabe ökologisch verträglich, wirtschaftlich leistungsfähig und sozial gerecht zu verändern und zu gestalten. Wer über Gestaltungskompetenz verfügt, kann in vielen Lebenslagen die Zukunft vorausschauend modifizieren, reagiert mithin nicht nur auf bereits entstandene Probleme. Gestaltungskompetenz schließt Analyse-, Bewertungs- und Handlungskompetenzen ein, dazu gehören zum Beispiel

- die Kompetenz, vorausschauend zu denken;
- die Kompetenz zu weltoffener Wahrnehmung, transkultureller Verständigung und Kooperation;
- die Kompetenz, interdisziplinär zu arbeiten;
- Partizipationskompetenzen;
- Planungs- und Umsetzungskompetenz;
- Fähigkeit zu Empathie, Mitleid und Solidarität;
- Kompetenz, sich und andere motivieren zu können;
- Kompetenz zur distanzierten Reflexion über individuelle wie kulturelle Leitbilder.

Das vorliegende Material dient Lehrkräften als Handreichung, diese Kompetenzen zu vermitteln. Es soll einen Beitrag dazu leisten, dass die heranwachsende Generation auf fundierten Grundlagen ihre Entscheidungen für die Zukunft treffen kann.





2. Informationen für die Lehrkraft

2.1. Aufbau des Materials

Methodisch folgt das Material situierten, problem- und projektorientierten, auf Handeln basierenden Lernkonzepten. Die Schülerinnen und Schüler sollen nicht Vorträgen folgen oder vorgefertigte Texte auswerten, sondern selbstständig die auf den Arbeitsblättern gestellten Aufgaben bearbeiten. Dazu gehören Literatur- und Internetrecherche, Nachfragen bei Institutionen und Firmen der Region, Gespräche mit Eltern und natürlich Diskussionen in der Gruppe oder Klasse. Alle Einheiten sind fächerübergreifend angelegt. Sie eignen sich für Projekttage, können aber genauso gut an den laufenden Fachunterricht angebunden werden.

Die Themen müssen nicht in der angegebenen Reihenfolge abgearbeitet werden. Die Lehrkraft kann sie nach Bedarf und entsprechend dem Kenntnisstand in der Klasse/Gruppe einsetzen. Dabei sind auch Modifizierungen und Kombinationen mit anderen Materialien der Reihe möglich. Einzelne Elemente der Materialien für die Sekundarstufe eignen sich gewiss auch für die Grundschule.

Das Material besteht aus drei Themenkomplexen oder Unterrichtseinheiten und einem Spiel. Einer Einführung in die jeweilige Thematik folgen Vorschläge für den Unterrichtsablauf einschließlich besonderer Hinweise dazu. Materialempfehlungen listen auf, welche Arbeitsblätter dazu gehören und welche zusätzlichen Materialien den Schülerinnen und Schülern zur Verfügung stehen sollten. Enthalten sind auch Tipps für partizipatives Lernen, dabei sollen ausdrücklich auch Eltern und Vereine einbezogen werden. Dem Textteil zu den Themenkomplexen zugeordnet sind auch die Lösungen zu den Aufgaben auf den Arbeitsblättern. Sie sind so aufbereitet, dass auch diese Seiten an die Schülerinnen und Schüler zur Selbstkontrolle ausgegeben werden können.

Schwerpunkt bilden schließlich die Arbeitsaufträge für die Schülerinnen und Schüler, die jeweils aus kopierfähigen Arbeitsblättern bestehen. Um eine maximale Reproduzierbarkeit zu sichern, sind sie überwiegend schwarz-weiß. Die Arbeitsblätter befinden sich im Anhang. Sie können so leicht vom Textteil getrennt und kopiert werden.





2.2. Zielgruppe

Das vorliegende Material ist für die Primarstufe vorgesehen. Da die Arbeitsblätter überwiegend textorientiert sind, eignen sie sich für Schülerinnen und Schüler ab der zweiten Klassenstufe. Einzelne spielerische Elemente können aber auch schon gegen Ende der ersten Klasse eingebracht werden. Kernzielgruppe ist das 3. und 4. Schuljahr. Die Ansprüche höherer Klassenstufen sollten über die Angebote hinausgehen. Dennoch können Elemente auch hier zur Wiederholung und Zusammenfassung genutzt werden. Das Material ist für Projekte im regulären Unterricht, für Vertretungsstunden und für den Freizeitbereich der Ganztagschule geeignet.

2.3. Zielsetzung

Der Mensch setzt sich schon jahrzehntelang für Natur- und Artenschutz ein. Seit den 1970er Jahren ist der Schutz durch eine wachsende Zahl von Vereinbarungen und Richtlinien auch international verbindlich geregelt. Dennoch sind tausende von Arten akut vom Aussterben bedroht, täglich verschwinden 70 für immer – überwiegend durch den Menschen verursacht. Eine Begründung dafür ist die über lange Zeit eindimensionale Herangehensweise, die sich auf den Schutz der Artenvielfalt konzentriert. Der Schutz der genetischen Vielfalt innerhalb einer Art und vor allem der Schutz der Vielfalt der Lebensräume spielten zunächst keine so große Rolle.

Der Begriff der **Biologischen Vielfalt** oder auch **Biodiversität** in seiner Dreidimensionalität begann seine große Karriere auf der Weltkonferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro. Auf dieser Konferenz beschlossen die Teilnehmer das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt. Es ist wie die auf derselben Konferenz beschlossene Klimarahmenkonvention ein völkerrechtlich verbindliches Vertragswerk der Vereinten Nationen. Zur besseren Einordnung sei auch noch dieser Hinweis gestattet: Auf der Konferenz in Rio beschlossen die Staaten auch die Agenda 21, das Aktionsprogramm für das 21. Jahrhundert, in dessen Mittelpunkt das Leitbild einer nachhaltigen Entwicklung von Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft steht.

Das UN-Übereinkommen hat drei Ziele: die Erhaltung der Biologischen Vielfalt, die nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile sowie die ausgewogene und gerechte Aufteilung der ökonomischen Vorteile, die sich aus der Nutzung der genetischen



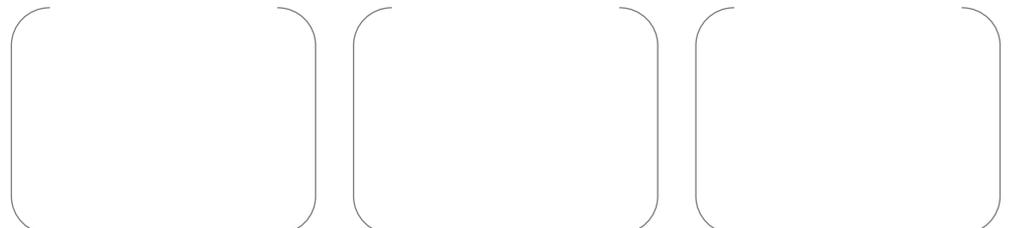
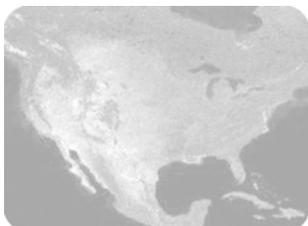


Ressourcen ergeben. Es regelt übergreifend Naturschutz und Naturnutzung zusammen mit wirtschaftspolitischen, handels- und agrarpolitischen Fragen sowie Rechten des geistigen Eigentums und Menschenrechten. Damit ist eine realistische Chance entstanden, die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und damit zugleich die Lebensgrundlagen auf Dauer und weltweit zu erhalten.

2.4. Curriculare Rahmenbedingungen

In der Lehr- und Rahmenplänen bzw. Richtlinien für die Grundschule finden sich zahlreiche Ansatzpunkte für die Thematik. Diese sind in erster Linie im Sachunterricht beheimatet. Es wird aber auch auf Grundtechniken wie Lesen, Schreiben und Rechnen sowie mündliche Kommunikation zurückgegriffen. Teilweise werden das vorliegende Material und die regulären Unterrichtsmaterialien einander gut ergänzen. Hier eine Übersicht ohne Anspruch auf Vollständigkeit:

- Soziales Lernen
- Verantwortungsbewusstsein in der Gesellschaft und im Umgang mit der Natur
- Zusammenarbeit mit Eltern und gesellschaftlichen Institutionen
- Aktives und individualisiertes Lernen
- Das Leben in der Gemeinschaft - Mit anderen und von anderen lernen
- Kulturelle Vielfalt in einer Welt - Kinder in dieser Welt
- Mit allen Sinnen Umwelt und Natur erleben
- Naturphänomene
- Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen
- Veränderungen in der Natur
- Umwelt und Gesundheit
- Wetter und Jahreszeiten
- Wasser und Erde
- Mein Wohnort und seine Umgebung





3. Informationen zu den Themen

3.1. Was ist Biologische Vielfalt?

3.1.1. Einführung

Wenn von Biologischer Vielfalt die Rede ist, geht es um nichts Geringeres als die Mannigfaltigkeit des gesamten Lebens auf der Erde. Gemeint ist die Vielfalt aller lebendigen Organismen mit Tieren, Pflanzen und Mikroorganismen, aber auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten. Und es geht um die Vielfalt der Lebensräume, der ökologischen Systeme. Von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern beschrieben sind etwa 1,75 Millionen Arten. Schätzungen zufolge könnte es fünf, zehn oder 50 Mal mehr geben. Auf alle Fälle gilt als wahrscheinlich, dass im Laufe der rund vier Milliarden Jahre langen Geschichte des Lebens bis zu 100 Millionen Arten auf der Erde zu Hause waren.

Diese Vielfalt dient zunächst einmal sich selbst. Sie ist Grundlage der ständigen Weiterentwicklung und des Erhalts des Lebens unter sich ändernden Lebensbedingungen. So wird sie auch als „Lebensversicherung für eine Welt im Wandel“ bezeichnet. Über die Zeiten hat sich ein Gleichgewicht der Arten entwickelt. Tiere und Pflanzen dienen sich gegenseitig als Nahrung, Herberge und Schutz. Sterben Arten aus, zieht dies den Tod vieler weiterer Arten nach sich. Gelangen gebietsfremde Arten in ein Ökosystem, wird es empfindlich gestört. So kam zum Beispiel das Kaninchen mit dem Menschen nach Australien. Mangels natürlicher Feinde vermehren sich die Nagetiere dort massenhaft und verwüsten ganze Landstriche. Die Wechselwirkungen zwischen den Arten sind bislang längst nicht erschöpfend erforscht. Sicher ist jedoch, dass jede unnatürliche Veränderung – meist durch Eingriffe des Menschen – zu einem zerstörerischen Ungleichgewicht führen kann.

Die Vielfalt der Arten birgt aber auch ungeahnte Geheimnisse und Nutzungsmöglichkeiten für die Menschheit. Sie kann deshalb getrost als Schatztruhe für den Menschen bezeichnet werden. Im Bereich der Medizin sind Organismen aller Art Quelle zahlreicher Arzneimittel. Das betrifft nicht nur Hausmittelchen und Medikamente der Naturheilkunde. Auch die Pharmaindustrie gewinnt zahlreiche Grundstoffe aus Pflanzen, zum Beispiel aus Kamillenblüten Salizylsäure, ein Hauptbestandteil vieler





Schmerzmittel. Viele dieser Möglichkeiten sind noch unentdeckt. Stirbt die Art jedoch aus, bevor sie nutzbar gemacht werden konnte, ist der rettende Wirkstoff vielleicht für immer verloren.

Große Reserven gibt es auch noch für die Ernährung der Menschheit. Derzeit sichern gerade einmal fünf Tier- und zwölf Pflanzenarten über zwei Drittel der Welt-ernährung. Die Potentiale liegen dabei sowohl bei der Entwicklung neuer Nutzpflanzen als auch beim Schutz herkömmlicher Pflanzen vor Schädlingen. So werden zum Beispiel Marienkäferlarven als natürliches Schädlingsbekämpfungsmittel gegen Blattläuse eingesetzt. Die Vielfalt der Arten ist zugleich ein gigantischer Genpool für die (umstrittene) grüne Gentechnik.

Dies zu erhalten ist Ziel der UN-Übereinkunft zur Biologischen Vielfalt. Die Vereinbarung richtet sich gegen rücksichtslose Nutzung und schonungslose Ausbeutung der Ressourcen, gegen deren Rückgang oder unwiederbringlichen Verlust. Obwohl die Übereinkunft 1992 geschlossen wurde, sind der Trend des Artenrückganges und die Bedrohung der Biologischen Vielfalt weltweit noch lange nicht gestoppt. Im Mai 2005 hat das „Millennium Assessment“, eine Partnerschaft von Organisationen wie dem UN-Umweltprogramm (UNEP), internationalen Wissenschaftsorganisationen und gesellschaftlichen Gruppen, einen umfassenden Bericht dazu herausgegeben. Eine internationale Arbeitsgruppe von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern hatte daran fünf Jahre gearbeitet. Der Bericht ist die umfangreichste Studie, die jemals über die Veränderungen von Ökosystemen und deren Auswirkungen auf die menschliche Existenz erstellt wurde.

Das zentrale Ergebnis: Während der letzten fünfzig Jahre haben menschliche Tätigkeiten stärker als je zuvor zu Veränderungen von Ökosystemen geführt. Spürbare Folgen sind der Zusammenbruch regionaler Fischbestände, Klimaänderungen, Umweltverschmutzung und ein starker Anstieg gebietsfremder Arten. Sollten sich die bestehenden Verbrauchsmuster – also auch herkömmliche Lebensstile – nicht ändern, werde der Verlust an Biologischer Vielfalt fortschreiten. Der Bericht stellt auch fest, dass die in der Vergangenheit ergriffenen Maßnahmen bereits Wirkungen erzielt haben. Sie reichten jedoch bei weitem nicht aus, um den weltweiten Verlust an Biologischer Vielfalt zu stoppen.





3.1.2. Verlaufsvorschlag

Die Lehrkraft gibt eine Einführung ins Thema. Dazu nutzt sie Anschauungsmaterial, das in der Schule oder in deren Umfeld vorhanden ist.

1. Schritt

Die Schülerinnen und Schüler tragen zusammen, welche Tier- und Pflanzenarten sie kennen. Die Bezeichnungen werden an die Tafel oder auf eine Overhead-Folie geschrieben. Zugleich notieren die Kinder sie auf dem Arbeitsblatt. Sind die Kästchen auf dem Blatt zu klein für ihre Schreibschrift, können die Bezeichnungen der Arten auch im Heft gesammelt werden. Es wird dann einfach von 1 bis 99 nummeriert. Anschließend markieren die Schülerinnen und Schüler die Tiernamen mit rot und die Pflanzen mit grün.

2. Schritt

Nun wird mit den Tieren weiter gearbeitet. Die Kinder sortieren sie grob nach Lebensräumen (oder besser Elementen): Wasser, Luft, Land und unter der Erde. Sie markieren, welche Arten in ihrer Heimat leben. Möglich sind hier sowohl Partner- oder Gruppenarbeit als auch das Gespräch in der ganzen Klasse. Abschließend rahmt jedes Kind sein Lieblingstier rot ein.

3. Schritt

Mit den Pflanzen wird analog verfahren. Sie werden allerdings nicht nach ihren Lebensräumen sortiert, sondern nach ihrem äußeren Anschein bzw. der Bedeutung für den Menschen (Nutzpflanzen). Wie mit eventuellen Überschneidungen umgegangen wird (z. B. Kirschbaum = Nutzpflanze und Baum) wird in der Klasse geklärt.

4. Schritt

Jedes Kind malt oder zeichnet ein Bild von seinem Lieblingstier oder seiner Lieblingspflanze. Dies kann im Rahmen des Unterrichts geschehen oder als Hausaufgabe aufgegeben werden. Im Einzelfall sind auch Fotos erlaubt. Sie sollten dann aber wenigstens vom Kind selbst aufgenommen worden sein. Die Lehrkraft kann sich an dieser Stelle auch entschließen, eine Fotosafari durchzuführen (je nach Ausstattung der Schule). Dann fotografieren die Schülerinnen und Schüler unter Aufsicht die entsprechenden Tiere und Pflanzen (nur bei einheimischen möglich.)





5. Schritt

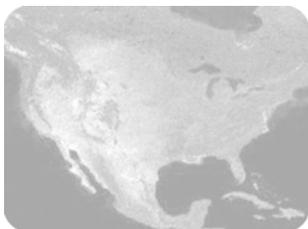
Ziel ist es, von jeder der 99 Tier- und Pflanzenarten ein Bild zur Verfügung haben. Diese Bilder werden dann an einer geeigneten Wand im Klassenzimmer aufgehängt (am besten auf einen großen Papierbogen geklebt, damit man sie später leichter wieder abnehmen kann). So entsteht Teil eins der „Wand der Vielfalt“. Also, noch etwas Platz lassen – es wird noch einen zweiten Teil geben!

6. Schritt

Die Einheit schließt ab mit eher theoretischen Betrachtungen zum Thema Artenvielfalt. Unterstützt von der Lehrkraft tragen die Schülerinnen und Schüler zusammen, warum Artenvielfalt so wichtig ist – sie lernen sie als Schatztruhe für den Menschen kennen. Zudem wird der Begriff „Biologische Vielfalt“ eingeführt, dessen erste Säule (in der wissenschaftlichen Literatur ist auch von Ebene die rede), die Vielfalt der Arten ist.

3.1.3. Materialien

- Arbeitsblätter 1 bis 5
- Computer mit Internet-Zugang und ggf. Farbdrucker
- Literatur über Tiere und Pflanzen (mit Bildern)
- Zeichenkarton oder anderes festes Papier
- einen großen Bogen Papier oder billige Tapete
- Schere, Stifte, Malutensilien, Klebstoff, ggf. Pins
- Digitalkamera oder konventioneller Fotoapparat





3.1.4. Lösungen zu den Arbeitsblättern

Anmerkung: Wenn die Schülerinnen und Schüler laut Aufgabenstellung ein Problem diskutieren sollen, wird in der Regel keine Lösung vorgegeben.

Die Lösungen zu den Arbeitsblättern 1 bis 4 hängen von den Vorschlägen der Schülerinnen und Schüler ab.

Arbeitsblatt 5 – Schatztruhe Artenvielfalt

Aus dem Text heraus können Lösungsmöglichkeiten sein:

- Produzent von Nahrung für andere
- Nahrung
- Teil des Wasserspeichers Wald
- Sauerstofflieferant für die Luft zum Atmen
- Rohstoff
- Vorbild für eigene Erfindungen

Weitere Angaben finden Sie in der Einleitung (3.1.1.).





3.2. Eine Art hat viele Gesichter

3.2.1. Einführung

Die Vielfalt innerhalb einer Art macht das Leben reich, bunt und auch immer wieder überraschend. Das gilt nicht nur für den Menschen. Doch Aufgabe der genetischen Nuancen ist zuallererst, den Fortbestand der Art zu sichern. Die große Vielfalt ermöglicht es ihnen, sich an wandelnde Umweltbedingungen anzupassen. Je vielfältiger die Erbanlagen sind, desto größer ist die Möglichkeit, dass innerhalb dieser Bandbreite Organismen vorhanden sind, die auch mit den neuen Bedingungen zurechtkommen. Die genetische Vielfalt innerhalb einer Art stellt damit ein wesentliches Überlebensprinzip der Natur dar.

Geht es um die Welternährung, kann der Mensch diesen Umstand auch bewusst nutzen. Es gibt zum Beispiel rund 5.000 Kartoffelsorten. Davon wird nur ein Bruchteil genutzt, in manchen Ländern herrscht sogar noch heute eine Monokultur vor. In der Mitte des 19. Jahrhunderts hatte eine solche Landwirtschaft tödliche Folgen: 1845 wurde der gesamte Kartoffelbestand in Europa von der Braunfäule erfasst. Besonders hart traf es Irland. Dort brach eine Hungersnot aus und führte zu einer großen Auswanderungswelle. Die Lösung des Problems kam auch über den „Großen Teich“, aber in der anderen Richtung. Durch die Kreuzung mit Wildkartoffelsorten aus den Anden konnten widerstandsfähigere Sorten gezüchtet werden. Somit ist das Genreservoir, das das Überleben der Art sichert, auch eine Garantie für das Überleben der Menschheit. Fällt wie in diesem Beispiel eine Kartoffelsorte einer Krankheit oder einem Schädling zum Opfer, kann eine der vielen anderen Sorten das entstandene Ernährungsdefizit ausgleichen.

Dank des Übereinkommens über die Biologische Vielfalt sind Pflanzen- und Tierarten mit ihren Erbinformationen souveränes Eigentum der Staaten, in denen sie vorkommen. Auf diese Weise wird der Schutz der Biodiversität auch zu einem Element der Entwicklungspolitik. Die meisten Tier- und Pflanzenarten kommen in den ärmeren Ländern vor, die gemeinhin als Entwicklungsländer bezeichnet werden. Für die Industriestaaten bedeutet dies neben einer auf Ressourcenschonung ausgerichteten Entwicklungspolitik eine entsprechende Beratung im Umwelt- und Naturschutz. Vor allem sind sie verpflichtet, für die ökonomischen Vorteile, die ihnen aus der Nutzung der





genetischen Ressourcen erwachsen, einen gerechten Ausgleich an die Herkunftsländer zu geben.

Doch zurück zum Ausgangspunkt. Auf die Fähigkeit, sich an wechselnde Umweltbedingungen anzupassen, sind die Arten in diesem Jahrhundert mehr denn je angewiesen. Durch den vom Menschen verstärkten Treibhauseffekt und die damit einhergehende Erwärmung der Erdatmosphäre vollzieht sich innerhalb von Jahrzehnten ein Wandel, der sonst Hunderte, wenn nicht Tausende von Jahren dauerte. In Europa zum Beispiel kann der Klimawandel aktuellen Studien zufolge zu einem dramatischen Wandel der Vegetationsräume und des Landschaftsbilds führen: Mehr als die Hälfte von 1.350 Pflanzenarten ist bis zum Jahr 2080 in ihrem jetzigen Bestand gefährdet. Bei einer Erwärmung um zwei bis 3,5 Grad werden viele Arten in den kühleren Norden ausweichen. Weite Teile Mitteleuropas könnten dann so aussehen wie heute der Mittelmeerraum. Insgesamt wird sich die Vegetation zu bis zu zwei Dritteln neu zusammensetzen. Besonders hart wird es die Hochgebirgsvegetation in den Alpen treffen. Ihr bleiben kaum Möglichkeiten des Ausweichens in kühlere Gebiete. Dort ist jede fünfte Art ernsthaft vom Aussterben bedroht.

3.2.2. Verlaufsvorschlag

Die Einheit basiert auf der vorhergehenden zur Artenvielfalt, ein Übergang lässt sich von dort her leicht herstellen. Es muss schließlich geklärt werden, was sich hinter den beiden anderen Säulen der Biologischen Vielfalt verbirgt.

1. Schritt

Die Schülerinnen und Schüler werden mit der These konfrontiert, dass es auch innerhalb einer Art Unterschiede gibt. Kein Individuum sieht wie das andere aus. Die These wird zunächst mit einem direkten Blick in die Natur belegt, also mit der Besichtigung eines Sonnenblumenfeldes oder – einfacher – mit einer Miniexkursion zur nächsten Wiese. Möglich ist auch, einen Topf oder einen kleinen Kasten mitzubringen, in dem etwas Gras oder Kresse gezogen wurde. Solche Kästchen gibt es auch fertig im Supermarkt oder in einer Gärtnerei.





2. Schritt

Die Kinder benennen Eigenschaften, durch die sich die Beispiel-Pflanzen unterscheiden, also zum Beispiel Höhe, Größe und Form der Blätter, Farbgebung. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass für die zu untersuchende Fläche gleiche Bedingungen vorhanden sind und sich nicht ein Teil davon ständig im Schatten befindet.

3. Schritt

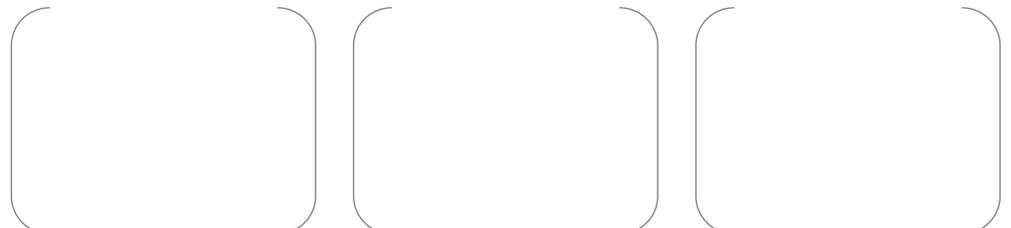
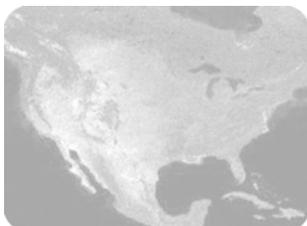
Anschließend wird zu den Kindern selbst übergeleitet. Auch sie gehören einer Art an, unterscheiden sich aber in vielen Eigenschaften. Die Schülerinnen und Schüler tragen im Unterrichtsgespräch solche Eigenschaften zusammen, die zunächst an die Tafel geschrieben werden. Später entscheiden sie, welche sieben Eigenschaften gut geeignet sind, die einzelnen Individuen zu unterscheiden. Dies sollten augenfällige Eigenschaften sein, aber auch einige mentale. Es ist selbstverständlich, dass jegliche Diskriminierungen ausgeschlossen werden.

4. Schritt

Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass man Eigenschaften am besten vergleichen kann, wenn man sich vorher auf bestimmte Ausprägungen festgelegt hat. Der Vergleich wird damit konkret und nicht beliebig. Im Unterrichtsgespräch wird geklärt, welche Ausprägungen die ausgewählten Eigenschaften haben können. Es sollten wenigstens zwei und höchstens vier Varianten sein. Danach wenden die Kinder diesen Schlüssel in Partnerarbeit an. Die Auswertung wird interessanter, wenn die Bewertungstabellen anschließend als Schablonen zum Vergleich verwendet werden, wie auf Arbeitsblatt 7 beschrieben.

5. Schritt

Die Wand der Vielfalt (siehe Arbeitsblatt 4) bekommt nun ihre Ergänzung durch die Vielfalt der Gesichter der Kinder. Steht nicht ausreichend Zeit zur Verfügung oder sind die zeichnerischen Fähigkeiten noch nicht ausreichend ausgeprägt, können die Kinder auch ihre Handabdrücke zu Papier bringen.





6. Schritt

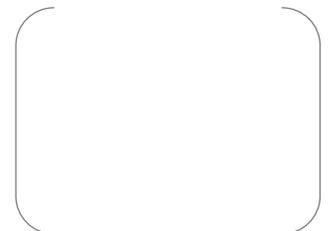
Die Schülerinnen und Schüler erfahren, dass die Vielfalt innerhalb einer Art die zweite Säule der Biologischen Vielfalt ist.

7. Schritt

In der Klasse wird darüber gesprochen, warum die Vielfalt innerhalb einer Art gerade jetzt – vor dem Hintergrund des Klimawandels – so wichtig ist. Die Lehrkraft nutzt für ihre Argumentation auch die Informationen aus der Einführung ins Thema (3.2.1.).

3.2.3. Materialien

- Arbeits- und Infoblätter 6 bis 9
- Computer mit Internet-Zugang und ggf. Farbdrucker
- Literatur über Tiere und Pflanzen (mit Bildern)
- ggf. Topf/Kasten mit Grassaat oder Kresse
- Zeichenkarton oder anderes festes Papier
- einen großen Bogen Papier oder billige Tapete
- Schere, Stifte, Malutensilien, Klebstoff, ggf. Pins
- Digitalkamera oder konventioneller Fotoapparat





3.2.4. Lösungen zu den Arbeitsblättern

Anmerkung: Wenn die Schülerinnen und Schüler laut Aufgabenstellung ein Problem diskutieren sollen, wird in der Regel keine Lösung vorgegeben.

Arbeitsblatt 6 – Wir fangen bei uns an

3. geeignete Eigenschaften können sein:

- Augenfarbe
- Haarfarbe
- Kopfform
- Größe
- Sportlichkeit
- Musikalität
- Kommunikationsbereitschaft (redet gern, redet nicht gern)

Arbeitsblatt 9 – An Veränderungen anpassen können

Die Anpassungsfähigkeit der Arten dank ihrer genetischen Varianten dient dem Fortbestand bei sich ändernden Lebensbedingungen. Allerdings hat sich über die Jahrtausende in erster Linie eine Anpassungsfähigkeit an natürliche Veränderungen entwickelt. Schlagartige Veränderungen ziehen oft ein Aussterben von Arten nach sich, wie es vermutlich bei den Dinosauriern war.

Der vom Menschen verursachte Klimawandel führt zwar in den wenigsten Fällen zu schlagartigen Veränderungen. Der Wandel vollzieht sich jedoch schneller als natürlich. Eine Anpassung innerhalb der gewohnten Lebensräume ist nur möglich, wenn die genetischen Ressourcen der Art eine große Breite aufweisen.

Davon hängt auch ab, ob die Arten zu Wanderungsbewegungen in der Lage sind, auf der Nordhalbkugel von Süden nach Norden. Viele Arten werden aber auch nicht in andere Gegenden abwandern können, weil es zum Beispiel im Hochgebirge wie den Alpen überhaupt nicht mehr höher hinaus gehen kann. Die Lebensräume verschwinden und mit ihnen die Arten.





3.3. Arten und ihre Lebensräume

3.3.1. Einführung

Das Übereinkommen über die Biologische Vielfalt hebt neben dem Artenschutz und dem Schutz der genetischen Ressourcen auch den Schutz der Lebensräume hervor. Dies geschieht in dem Wissen, dass die Ökosysteme mit ihren Arten und Lebensgemeinschaften viele Dienstleistungen erbringen, die unser eigenes Leben erst möglich machen und erhalten. Sie produzieren Sauerstoff, regulieren das Klima, indem sie Treibhausgase wie Kohlendioxid aus der Luft aufnehmen, speichern das Wasser oder erhalten die Bodenfruchtbarkeit, indem Bodenorganismen die Nährstoffe für die Pflanzen verfügbar machen.

Da geht es nicht um ein paar Naturschutzgebiete. Lebensräume sind im Großen wie im Kleinen bedroht, zum Beispiel durch die alltägliche Nutzung, Zerschneidung und Versiegelung von Flächen. Selbst in einem Land wie Deutschland, in dem durch den Strukturwandel riesige Industriegebiete zu Brachen geworden sind und in dem die Bevölkerungszahl seit Jahren schrumpft, werden noch immer gigantische Flächen zubetoniert und asphaltiert. Täglich verschwinden über 95 Hektar, das entspricht fast 150 Fußballfeldern! Ein Ende ist nicht abzusehen. So gehören Änderungen der Flächennutzung zu den größten Gefahren für die Lebensräume. Das betrifft sowohl die Nutzung durch Land- und Forstwirtschaft oder Fischerei als auch das Wachsen von Siedlungen und Straßen.

Negativen Einfluss auf die Entwicklung der Lebensräume nimmt aber auch die Verbreitung von gebietsfremden Arten sowie von gentechnisch veränderten Organismen. Hier sei an das Beispiel Australien erinnert: Die dort aus Europa eingeschleppten Kaninchen vermehren sich dort mangels natürlicher Feinde massenhaft und verwüsten ganze Landstriche. Trotz zahlreicher internationaler Vereinbarungen und Richtlinien stellt der Eintrag von (giftigen) Stoffen über Luft, Wasser und Boden noch immer eine große Gefahr für Lebensräume dar. Die massivste Belastung für fast alle Ökosysteme ist jedoch der Klimawandel. Er ist längst im Gange, seine Auswirkungen jedoch bisher nur in Anzeichen erkennbar. Welche Folgen er haben kann, ist auch mit umfassenden Rechenmodellen nur zu vermuten. Sicher ist lediglich, dass selbst die günstigsten Szenarien deutlich machen, dass die Veränderungen unumkehrbar sind.

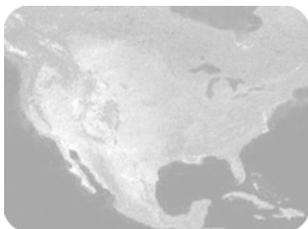




Einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Biologischen Vielfalt leisten Zoologische Gärten. Dies ist Inhalt der Naturschutzstrategie des Weltverbandes der Zoos und Aquarien. Die Strategie zielt darauf ab, neben der Zucht bedrohter Arten das Engagement zum Schutz frei lebender Tiere in ihrem natürlichen Lebensraum zu stärken. Das heißt auch, dass Zoobesucher dazu bewegt werden, Umweltanliegen ernst zu nehmen und sich für den Schutz von Wildtieren und ihrer Lebensräume einzusetzen. Die Zoopädagogik soll nicht nur biologische Kenntnisse über Tiere vermitteln, sondern zugleich auf deren Gefährdung hinweisen. Die Forschungsarbeit der Zoos und Aquarien soll vermehrt der Wiedereinbürgerung von Tieren in freier Wildbahn dienen. Die von Zoos und Aquarien betriebenen gemeinsamen Zuchtprogramme für bedrohte Tierarten sollen mit Schutzbestrebungen für diese Tierarten in der freien Natur verbunden werden. Zudem sollen die Zoos durch nachhaltige Betriebsführung ein gutes Beispiel für einen verantwortungsvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen geben. Mit naturnaher Gestaltung sind Zooanlagen zugleich ein Lebensraum für gefährdete einheimische Arten.

Für den Schutz von natürlichen Lebensräumen auf der Welt gibt es mittlerweile verschiedene Strategien. US-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler setzen zum Beispiel auf „Hotspots“. Das sind Gebiete mit einer hohen Artenvielfalt und einem hohen Grad an Arten, die nur in diesem und keinem anderen Gebiet vorkommen. Als maßgebliches Indiz der Vielfalt wird hier die Vielfalt der Gefäßpflanzenarten genutzt. Demnach ließen sich auf 1,4 Prozent der Erdoberfläche fast die Hälfte der Gefäßpflanzenarten und gut ein Drittel der Säugetiere, Vögel, Amphibien und Reptilien retten. Der Hotspot-Ansatz bezieht die Bedrohung gleich mit ein: Nur Gebiete, die auch hoch bedroht sind, können zum Hotspot erklärt werden. Das wesentliche Merkmal eines Hotspots ist also eine sehr hohe Dichte an Arten, die gleichzeitig massiv bedroht ist.

Einen weltweiten Schutzanspruch erhebt auch die Naturschutzorganisation WWF. Sie arbeitet mit dem Programm „Global 200“. Es geht um 238 Ökoregionen, die einen repräsentativen Querschnitt der unterschiedlichen Lebensraumtypen der Erde vertreten. Ziel ist es, von allem etwas zu erhalten. Der WWF meint, dass sich in den 238 Regionen rund 90 Prozent der biologischen Vielfalt erhalten lassen.





Die Europäische Union hat in den 1990er Jahren das Naturschutz-Netzwerk „Natura 2000“ ins Leben gerufen. Es zielt darauf ab, die Mitgliedsstaaten mit einem Netz von zusammenhängenden Schutzgebieten zu überziehen. Festgeschrieben ist dieses Konzept in der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie, die Gebiete werden davon abgeleitet auch FFH-Gebiete genannt. Allein Deutschland hat rund neun Prozent seiner Landfläche dafür vorgeschlagen, Spanien sogar fast ein Viertel!

3.3.2. Verlaufsvorschlag

Die Lehrkraft leitet von Thema 2 auf die bevorstehende Exkursion über. (Da die Vorbereitung wie bei jedem anderen Klassenausflug Wochen vorher beginnen muss, der Plan eines Zoobesuchs also schon länger bekannt ist, wird an dieser Stelle die Verbindung zum Unterrichtsprojekt hergestellt.) Alternativ zum Zoo kann das Ziel auch ein Heimattiergarten, ein Naturkundemuseum oder ein Botanischer Garten sein. Die Lehrkraft muss das Projekt dann entsprechend anpassen. Eine Zusammenarbeit mit dem pädagogischen Personal des Zoos oder Museums wird geprüft und ggf. von vorn herein in die Vorbereitung mit einbezogen, je nach Angebot der Einrichtung.

1. Schritt

In der Vorbereitungsstunde werden die Gruppen festgelegt, in denen die Kinder mit je einer Aufsichtsperson durch den Zoo gehen werden. Zudem wird aufgeteilt, wer welche Tiere beobachten soll. Pro Kind sollten es wenigstens zwei Tiere sein, maximal fünf. Dabei sollten unterschiedliche Klassen von Tieren sein, vereinfacht in Tiere, die im Wasser, auf dem Land usw. leben. Je nach Leistungsstand können auch die richtigen biologischen Klassifizierungen angewendet werden.

2. Schritt

Im Unterrichtsgespräch machen sich die Schülerinnen und Schüler damit vertraut, was sie gemäß Arbeitsblatt bei den Tieren beobachten und notieren sollen. Ein Blatt wird als Beispiel bearbeitet. Eine entsprechende kurze Einführung sollten später auch die Personen bekommen, die die Kindergruppen auf der Exkursion begleiten.





3. Schritt

Nach einem allgemeinen Rundgang im Zoo bearbeiten die Schülerinnen und Schüler in ihren Gruppen die Aufgaben der Arbeitsblätter. Sie notieren die Tierart, die Tierfamilie und – wenn vorhanden – den persönlichen Namen des beschriebenen Tieres. Sie machen eine Skizze des Tieres oder ein Foto (Thema Fotoerlaubnis mit der Zooverwaltung klären). Ein Teil der Informationen wird den Kennzeichnungen an den Gehegen zu entnehmen sein. Verbleibende Lücken sollten mit Mitarbeitern des Zoos und Büchern geklärt werden.

4. Schritt

Die Ergebnisse der Zoo-Exkursion werden in der Klasse ausgewertet. Noch verbliebene Informationslücken werden mit Hilfe von Recherchen im Internet und in Büchern geschlossen. Gegebenenfalls gibt die Lehrkraft an dieser Stelle bereits das Arbeitsblatt 16 in Auftrag. Diese Aufgabe kann aber auch zu Hause erledigt werden.

5. Schritt

Die Arbeit an Blatt 16 wird in der Klasse ausgewertet. Die Sammlung wird dann als dritter Teil der Wand der Vielfalt angebracht.

6. Schritt

Von der Vielfalt der Lebensräume in aller Welt wird zu Lebensräumen im Heimatort und in dessen Umgebung übergeleitet. Die Schülerinnen und Schüler bekommen den Auftrag, als Hausaufgabe Lebensräume zu identifizieren und zu beschreiben. Dabei soll es nicht um den speziell angelegten Schulbiotop gehen. Es können die allgemein bekannten Lebensräume der Umgebung sein, aber auch Nischen mitten in der Stadt. Im Unterschied zu Blatt 16 sollen die Kinder hier nun auch Bedrohungen beschreiben. Dies können nahe gelegene Straßen oder Baustellen, aber auch starke touristische Nutzung sein.

7. Schritt

Die Ergebnisse der Hausaufgabe werden in der Klasse ausgewertet. Eine Auswahl aus den Informationen zu bis zu sieben Lebensräumen übertragen die Schülerinnen und Schüler in die Tabelle auf Arbeitsblatt 18. Sie erfahren, dass Lebensräume aus verschiedenen Gründen ernsthaft bedroht sind – vom Menschen verursacht.





8. Schritt

Die Lehrkraft lenkt die Aufmerksamkeit wieder auf die Grafik der drei Säulen der Biologischen Vielfalt. Im Unterrichtsgespräch wird herausgearbeitet, dass die dritte Säule die Vielfalt der Lebensräume ist. Als eine Art Rückkopplung auf die vorangegangenen Einheiten stellen sie fest, dass Pflanzen und Tiere bei zu schnellen Veränderungen der Lebensräume Schwierigkeiten haben, sich anzupassen. Die Kinder werden zu dem Schluss geführt, dass Lebensräume geschützt werden müssen.

9. Schritt

Die Schülerinnen und Schüler lernen Konzepte zum Schutz von Lebensräumen kennen. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Natura 2000-Netzwerk in der Europäischen Union.

3.3.3. Materialien

- Arbeits- und Infoblätter 10 bis 20
- Computer mit Internet-Anschluss und Farbdrucker
- Klemmbretter oder Mappen für die Arbeit im Zoo
- Mal- und Zeichenutensilien
- Digitalkamera oder anderen Fotoapparat
- Sachbücher zur Tierbestimmung
- große Weltkarte
- Kartenmaterial Heimatort/Heimatregion





3.3.4. Lösungen zu den Arbeitsblättern

Anmerkung: Wenn die Schülerinnen und Schüler laut Aufgabenstellung ein Problem diskutieren sollen, wird in der Regel keine Lösung vorgegeben.

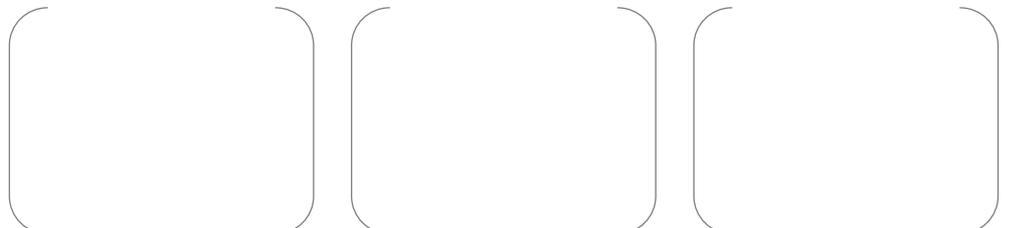
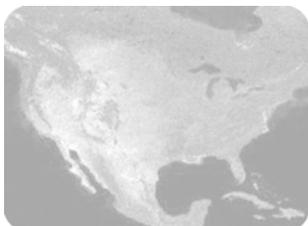
Arbeitsblatt 18 – Zu eng für Tiere und Pflanzen?

Die wesentlichen Belastungen und Gefahren für Lebensräume sind:

- Änderungen der Flächennutzung (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Siedlung, Verkehr),
- die Verbreitung von gebietsfremden Organismen und zukünftig auch von gentechnisch veränderte Organismen,
- der Eintrag von Stoffen über die Luft und das Wasser und Schadstoffe im Boden
- Klimaänderungen

Arbeitsblatt 19 – Die dritte Säule der Vielfalt

1. Die dritte Säule der Vielfalt ist die Vielfalt der Lebensräume.
2. Die Pflanzen und Tiere haben Schwierigkeiten, sich anzupassen. Es besteht die Gefahr, dass Arten aussterben.





3.4. Das Spiel der Vielfalt

3.4.1. Einführung

Das „Spiel der Vielfalt“ ist kein fertiges Spiel, sondern eher ein Bastelbogen. Auch die Spielregeln (Arbeitsblatt 21/22) sind keine Vorgabe, sondern ein Vorschlag. Sinn der Arbeit mit dem Spiel ist es, das zu wiederholen und zu festigen, was die Schülerinnen und Schüler über die drei Säulen der Biologischen Vielfalt gelernt haben.

3.4.2. Verlaufsvorschlag

Auf Grundlage der vorhergegangenen Unterrichtsergebnisse bereitet die Lehrkraft die Arbeit mit dem Spiel vor. Sie plant, welche Themen auf den Farbkarten behandelt werden sollen, also welche Bedrohungen für die biologische Vielfalt, welche Gründe, warum biologische Vielfalt so wichtig ist, und welche Möglichkeiten zum Schutz der Vielfalt.

1. Schritt

Die Lehrkraft gibt eine kurze Einleitung zum Bastelprojekt. Sie druckt gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern die Bögen mit den Spielkarten-Vorlagen aus oder stellt die Bögen der Klasse vor, wenn sie bereits ausgedruckt sind.

2. Schritt

Die Klasse wird in eine geeignete Zahl von Gruppen aufgeteilt, die zunächst die Vorarbeiten machen (farbige Rahmen für die Farbkarten, den Joker entwerfen und aufmalen).

3. Schritt

Auf Basis der Vorbereitungen der Lehrkraft wird in der Klasse besprochen, welche Themen auf den Karten behandelt werden sollen. Es wird festgelegt, welcher Text auf die Karten kommt und wie sie illustriert werden sollen. Dann formulieren die Schülerinnen und Schüler geeignete Fragen für die Fragekarten (insgesamt neun Fragen, die auf die neun grünen Karten Bezug nehmen).





4. Schritt

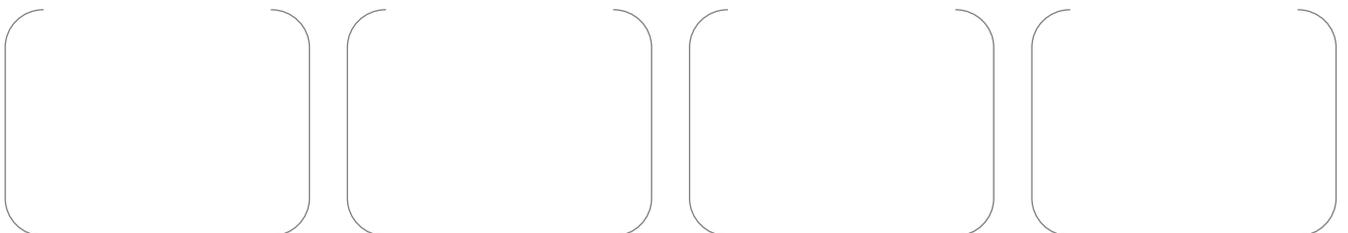
In Gruppen erledigen die Schülerinnen und Schüler die Aufgaben, die sich aus Schritt 3 ergeben.

5. Schritt

Die fertigen Bögen werden mit Transparentfolie überklebt und anschließend die Karten ausgeschnitten.

3.4.3. Materialien

- Arbeitsblätter 21 und 22
- Bastelbögen für die Spielkarten
- Aufzeichnungen und Materialien zu den bisherigen Ergebnissen der Unterrichtseinheit „Biologische Vielfalt“
- Mal- und Zeichenutensilien
- Scheren (auch eine Fingernagelschere für die abgerundeten Ecken der Spielkarten), Schneidewerkzeuge, Schneideunterlagen
- Transparentfolie



Arbeitsblätter

() () () ()



I. Was ist biologische Vielfalt?

Arbeitsblatt 1 – Wir kennen mehr als 99 Arten

Arbeitsblatt 2 – Leben im Wasser, an Land, in der Erde und in der Luft

Arbeitsblatt 3 – Pflanzen sind schön und von Nutzen

Arbeitsblatt 4 – 99 Arten – 99 Bilder (Wand der Vielfalt I)

Arbeitsblatt 5 – Schutztruhe Artenvielfalt

II. Eine Art hat viele Gesichter

Arbeitsblatt 5 – Wir fangen bei uns an

Arbeitsblatt 6 – So sieht mein Gegenüber aus

Arbeitsblatt 7 – Hände und Gesichter (Wand der Vielfalt II)

Arbeitsblatt 8 – An Veränderungen anpassen können

III. Arten und ihre Lebensräume

Arbeitsblatt 9 – Wir gehen in den Zoo!

Arbeitsblatt 11 bis 15 – Steckbriefe für das Zooprojekt

Arbeitsblatt 16 – Hier lebt ...

Arbeitsblatt 17 – Lebensräume vor deiner Haustür

Arbeitsblatt 18 – Zu eng für Tiere und Pflanzen?

Arbeitsblatt 18 – Die dritte Säule der Vielfalt

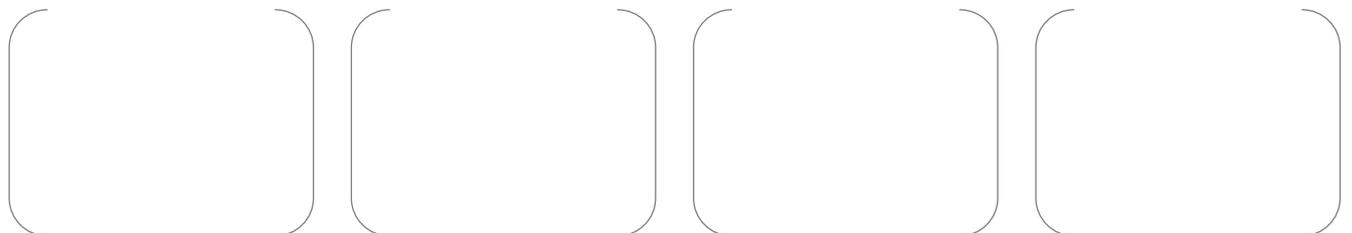
Arbeitsblatt 20 – Schutz von Lebensräumen in Europa

IV. Das Spiel der Vielfalt

Arbeitsblätter 21/22 – Spielanleitung

Arbeitsblatt 23 – Beispiele für die Gestaltung der Spielkarten

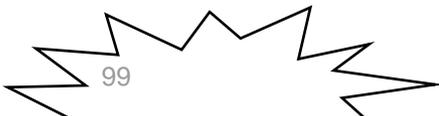
Druckvorlagen für die Spielkarten





Wir kennen 99 Arten

Die Welt ist bunt, die Welt ist lebendig: Bisher haben Menschen ungefähr 1,75 Millionen Tier- und Pflanzenarten entdeckt. Es könnte aber fünfmal oder gar 50 Mal mehr geben!



	97	98	96	
91	92	93	94	95
90	89	88	87	86
81	82	83	84	85
80	79	78	77	76
71	72	73	74	75
70	69	68	67	66
61	62	63	64	65
60	59	58	57	56
51	52	53	54	55
50	49	48	47	46
41	42	43	44	45
40	39	38	37	36
31	32	33	34	35
30	29	28	27	26
21	22	23	24	25
20	19	18	17	16
11	12	13	14	15
10	9	8	7	6
1	2	3	4	5

1. Welche Tier- und Pflanzenarten kennt ihr? Tragt die Namen, die euch einfallen, in der Klasse zusammen! Schreibt sie an die Tafel und auf dieses Blatt! Beginnt unten links bei der 1. Es dürfen am Ende natürlich auch ein paar mehr als 99 sein.
2. Sortiert nach Pflanzen und Tieren, indem ihr die Pflanzennamen grün unterstreicht und die Tierarten rot!



Leben im Wasser, an Land, in der Erde und in der Luft

Tiere leben an ganz unterschiedlichen Stellen. Fische fühlen sich im Wasser am wohlsten, Vögel meist oben in der Luft. Und manche Tiere buddeln sich durch die Erde.

Wasser	Land
Erde	Luft

1. Ordnet die Tiere von Arbeitsblatt 1 in die vier Kästchen ein!
2. Unterstreicht die Tierarten, die in eurer Heimat leben! (Also die Tiere, die in der freien Natur leben. Zootiere sind nicht gemeint.)
3. Hast du ein Lieblingstier? Rahme es dick rot ein!



Pflanzen sind schön und von Nutzen

Pflanzen gibt es fast überall. Sogar in der Wüste sprießen sie sofort aus dem Boden, wenn es dort mal regnet. Wir kennen sie als Blumen, Bäume und Sträucher sowie als Nutzpflanzen, die uns Nahrung und wichtige Rohstoffe liefern.

Blumen	Nutzpflanzen
Bäume	Gräser, Kräuter und Gebüsch

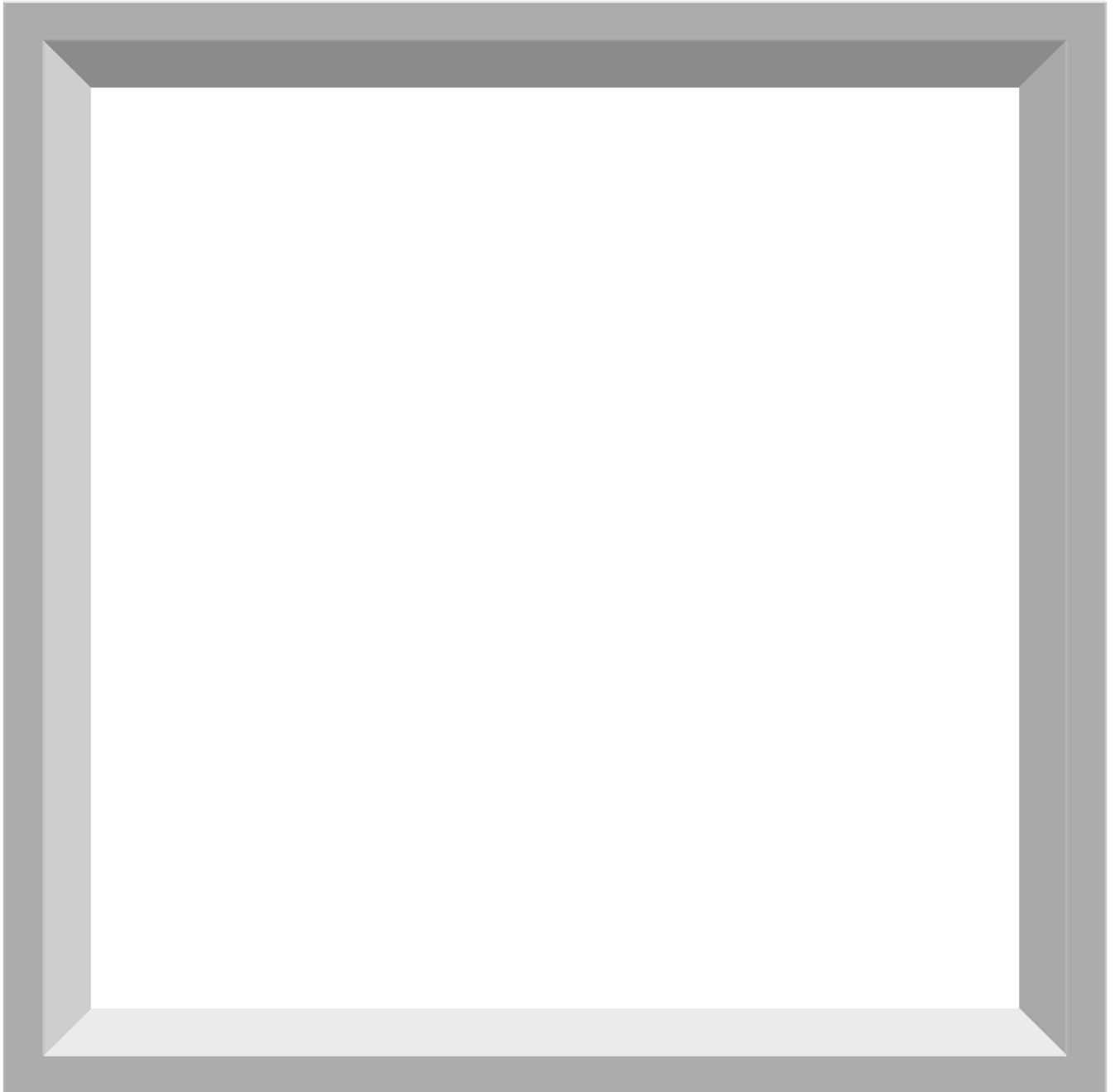
1. Ordnet die Pflanzen von Arbeitsblatt 1 in die vier Kästchen ein!
2. Unterstreicht die Pflanzenarten, die in eurer Heimat wachsen! (Also wieder die, die in der freien Natur leben. Pflanzen, die hier nur in besonderen Gewächshäusern wachsen können, sind nicht gemeint.)
3. Hast du eine Lieblingspflanze? Rahme sie dick grün ein!



99 Arten – 99 Bilder

Wand der Vielfalt, Teil 1

Bestimmt habt ihr in eurer Fantasie Bilder vor Augen, wenn ihr von euren Lieblingspflanzen und Lieblings-Tieren spricht. Zeigt diese Bilder nun den anderen!

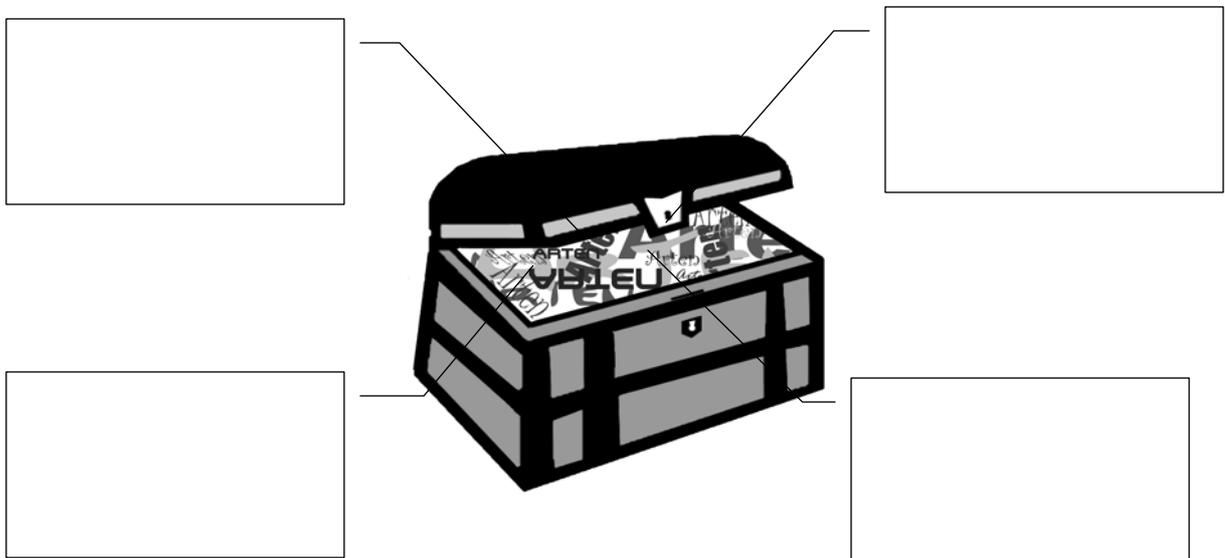


1. Male ein Bild von deinem Lieblingstier oder deiner Lieblingspflanze in den Rahmen! Hängt die Bilder dann an einer Wand in eurem Klassenraum auf!
2. Vergleicht mit der Liste auf Arbeitsblatt 1. Welche Tiere oder Pflanzen fehlen noch? Besprecht in der Klasse, wer nun welches Tier oder welche Pflanzen malen soll. Am Ende soll von jedem Tier und jeder Pflanze von der Liste ein Bild an der Wand hängen. Es dürfen natürlich auch einige Fotos dabei sein.

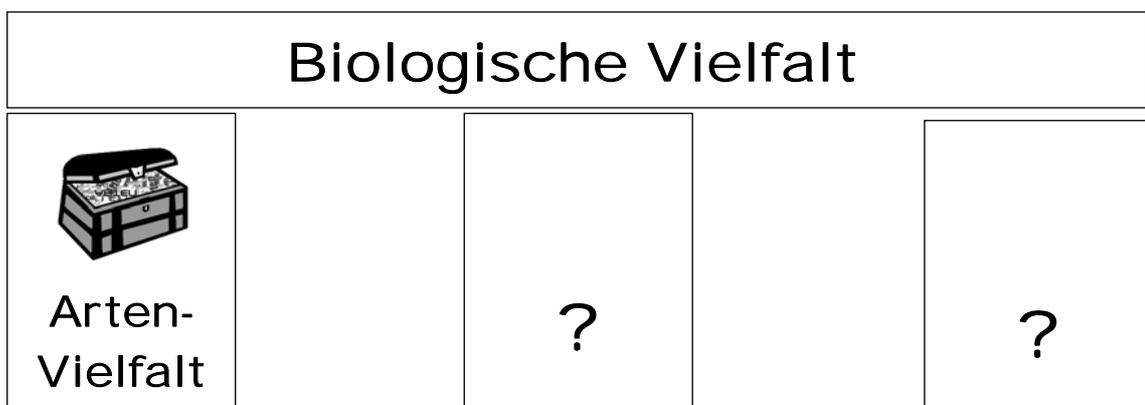


Schatzruhe Artenvielfalt

Dass es so viele verschiedene Tier- und Pflanzenarten gibt, wird auch als Artenvielfalt bezeichnet. Die hat sich über viele Millionen Jahre entwickelt. Jede Art hat spezielle Eigenschaften. Mit diesen Eigenschaften leistet sie ihren speziellen Beitrag zum Leben auf der Erde: als Produzent von Nahrung für andere, als Nahrung überhaupt, als Teil des Wasserspeichers Wald, als Sauerstofflieferant für die Luft zum Atmen. Der Mensch entdeckt zum Beispiel immer wieder Pflanzen, die er als Rohstoff nutzen kann. Oder er nimmt sich die Formen von Pflanzen für eigene Erfindungen zum Vorbild.



Artenvielfalt ist die erste der drei Säulen der **biologischen Vielfalt**.



Lies den Text oben genau durch! Schreibe dann in die Kästchen neben der Truhe, warum Artenvielfalt so wichtig ist!

Was unten in die Säulen mit den Fragezeichen kommt, klären wir später.



Wir fangen bei uns an

Biologische Vielfalt ist mehr als die Vielfalt der Arten. Auch innerhalb einer Art gibt es große Unterschiede! Das fängt schon beim Äußeren an. Stellt euch ein Feld mit Sonnenblumen vor: Da wachsen größere und kleinere, welche mit dicken Stängeln, welche mit dünnerem Stängel. Viele blühen leuchtend gelb, andere lassen die Köpfe hängen.



Es gibt innerhalb einer Art aber auch Unterschiede, die ihr nicht auf den ersten Blick sehen könnt. Bei weit entwickelten Tierarten wird das natürlich deutlicher als bei Sonnenblumen. Nehmen wir als Beispiel den Menschen – und fangen bei uns selbst an.

Obwohl ihr in eurer Klasse fast gleich alt seid, sind manche Kinder größer und andere kleiner. Der einen fällt das Lernen leichter, dem anderen schwerer. Du meldest dich gern und arbeitest viel mit. Das Kind neben dir ist lieber still und leise. Oder umgekehrt. Und jeder von euch kann etwas ganz Besonderes!

1. Schaut nach, ob es auch bei anderen Arten so sichtbare Unterschiede gibt wie bei den Sonnenblumen! Vergleicht zum Beispiel die Grashalme auf einer Wiese im Schulhof.
2. Findet weitere Eigenschaften, durch die sich Pflanzen oder auch Tiere einer Art voneinander unterscheiden!
3. Benennt 7 Eigenschaften, durch die ihr euch unterscheidet! Schaut dabei auf Äußeres wie Augen, Haare, Größe und innere Eigenschaften. Notiert sie auf Blatt 6!



So sieht mein Gegenüber aus

7 Eigenschaften, die uns voneinander unterscheiden

Damit man Eigenschaften gut vergleichen kann, muss man sie vorher beschreiben. Wissenschaftler sagen dazu, dass Eigenschaften bestimmte Ausprägungen haben. Bei der Eigenschaft „Augenfarbe“ sind das zum Beispiel: braun, blau, grau oder grün.

Eigenschaft	mögliche Ausprägungen (2 bis 4)				
1. Augenfarbe	braun	blau	grau	grün	
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Tipp: Schneide die Felder heraus, in denen die Ausprägung der Eigenschaften des von dir beschriebenen Kindes steht. Zum Beispiel: Hat das Kind grüne Augen, schneidest du das Feld „grün“ heraus. Am Ende haben alle in der Klasse eine Schablone. Legt jeweils zwei übereinander! Ihr werdet sehen, dass es schon bei diesen sieben Eigenschaften fast immer Unterschiede gibt.

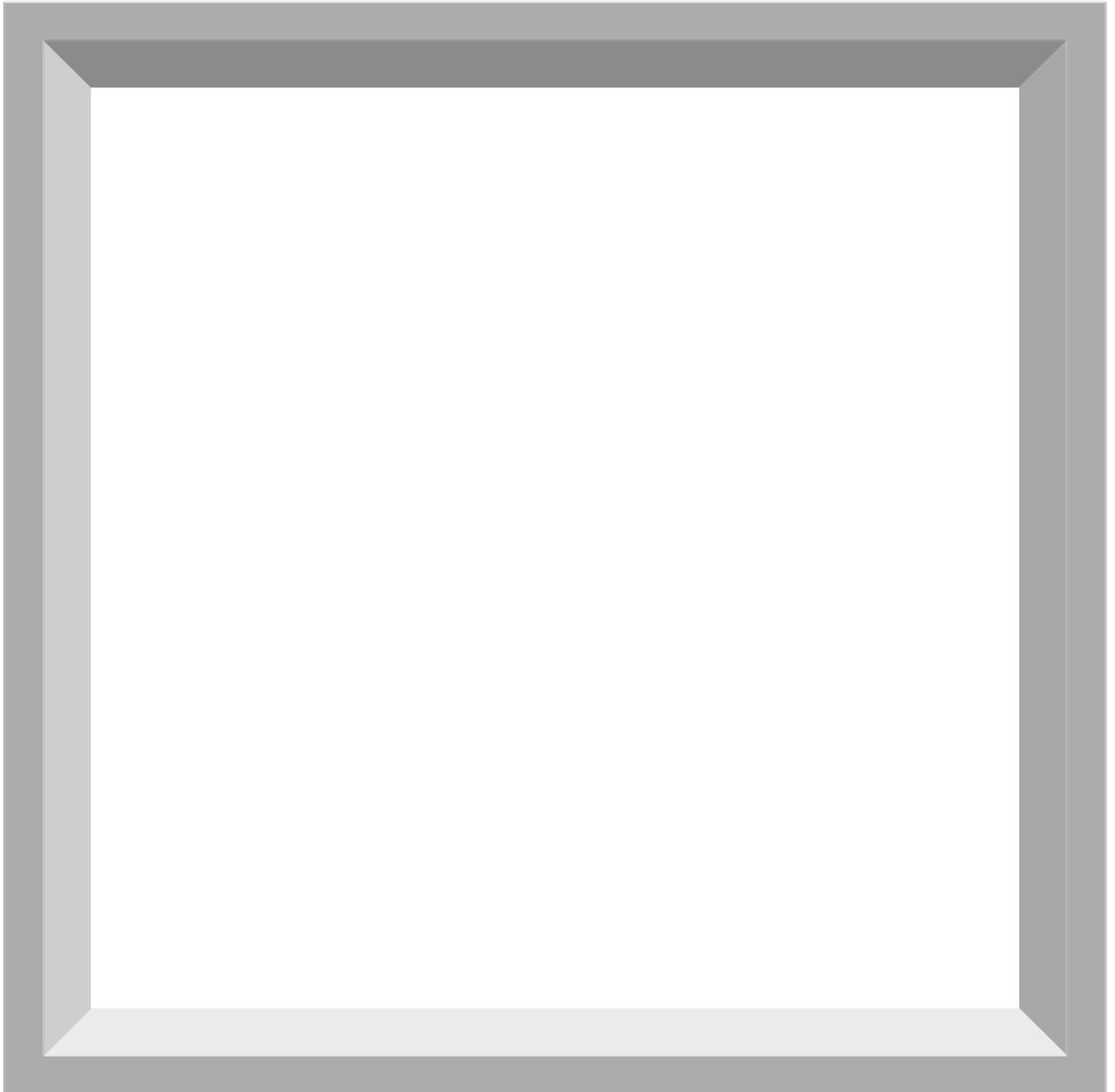
1. Die sieben Eigenschaften habt ihr ja schon eingetragen. Nun besprecht ihr noch in der Klasse, welche Ausprägungen diese Eigenschaften haben können. Schreibt die Möglichkeiten in die mittlere Spalte zu den jeweiligen Eigenschaften!
2. Setzt euch nun paarweise zusammen und beschreibt euch gegenseitig!
3. Über die dritte Spalte der Tabelle schreibst du den Namen des Kindes, das du beschreibst! Darunter trägst du die Ausprägung ein, die auf das Kind zutrifft.



Hände und Gesichter

Wand der Vielfalt, Teil 2

Ihr habt euch mit Worten beschrieben, nun macht ihr noch ein Bild. Ihr könnt euch malen, zeichnen oder auch fotografieren.



1. Male oder zeichne ein Porträt des Kindes, das du auf Arbeitsblatt 7 beschrieben hast in den Rahmen!
2. Hängt die Bilder dann in eurem Klassenraum auf! Am Ende soll von jedem Kind ein Bild an der Wand hängen. Es dürfen natürlich auch einige Fotos dabei sein.

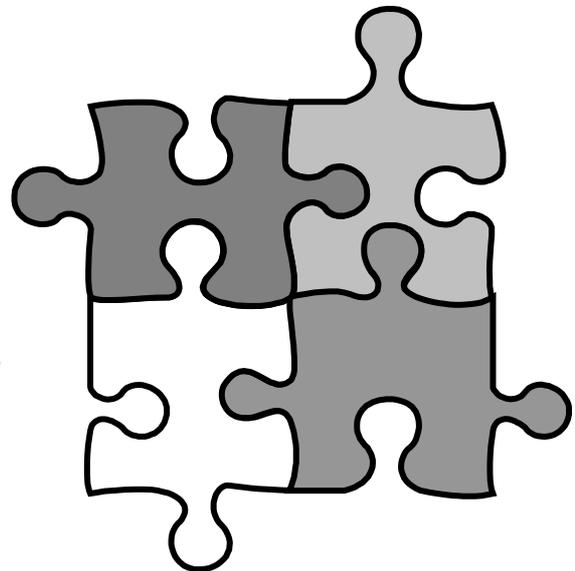


An Veränderungen anpassen können

Es wäre ja ziemlich langweilig, wenn alle gleich aussehen würden. Und alle gleich wären. Das Leben ist einfach etwas lustiger dadurch.

Für Pflanzen und Tiere sind die Unterschiede sogar wichtig fürs Überleben! Die besten und stärksten haben in der Natur die größten Chancen. Für die schwächsten sieht es dagegen schlecht aus. Das gilt vor allem dann, wenn sich die Lebensbedingungen verändern. Wenn die Winter kälter werden oder die Sommer wärmer. Wenn es mehr regnet oder gar nicht mehr. Wenn Land überflutet wird oder sich Wüsten ausbreiten.

Die Vielfalt innerhalb einer Art ist entscheidend für das Fortbestehen einer Art.



Vielfalt innerhalb einer Art ist die zweite Säule der biologischen Vielfalt. Von der ist ja schon auf Arbeitsblatt 5 die Rede gewesen.

Biologische Vielfalt



**Arten-
Vielfalt**



**Vielfalt
innerhalb
einer Art**

?

Diskutiert in der Klasse, warum die Vielfalt innerhalb einer Art gerade jetzt so wichtig ist! Denkt dabei an den Klimawandel, von dem immer viel die Rede ist. Der macht sich zum Beispiel bemerkbar durch:

- schmelzende Gletscher und Polareiskappen (weil es dort wärmer wird)
- Wüsten, die sich ausbreiten (weil es dort nicht mehr regnet)
- schwere Wirbelstürme und Überschwemmungen in großen Gebieten



Wir gehen in den Zoo!

Die Artenvielfalt und die Vielfalt innerhalb einer Art könnt ihr gut im Zoo beobachten. Hier leben verschiedene Tierarten auf einem Gelände. Meistens sind von jeder Art auch mehrere Exemplare oder ganze Herden vorhanden. Und, was auch wichtig ist: In den einzelnen Gehegen und Anlagen sind die echten Lebensräume der Tiere im Kleinen nachgestaltet. So fühlen sie sich auch viele tausend Kilometer von ihrem eigentlichen Zuhause entfernt recht wohl.

Gut vorbereitet mehr entdecken

Tiere angucken kann jeder. Wir wollen aber auch neue Dinge entdecken. Wie leben die Tiere im Zoo? Was fressen sie? Wie sieht ihr Gehege aus? Woher stammen sie ursprünglich? Was können wir über ihren natürlichen Lebensraum erfahren?



Außerdem gibt es Tiere, die alle Kinder gern haben. Andere sind nicht so interessant und lustig. Aber die sind genauso wichtig!

Also muss so ein Zoobesuch gut vorbereitet werden! Das macht ihr mit eurer Lehrerin oder eurem Lehrer in der Schule einige Tage vorher. Dabei wird zum Beispiel festgelegt, wer welche Tiere beobachtet. Am besten geht die Vorbereitung mit einem Plan von den Gehegen. Den bekommt ihr an der Zookasse oder aus dem Internet.

Arbeitsmaterial

- Arbeitsblätter und Stifte
- Unterlage, z. B. Hefter oder besser ein Klemmbrett
- eventuell Fotoapparat

Tiere, die ich beobachte: 1. _____

2. _____ 3. _____

4. _____ 5. _____



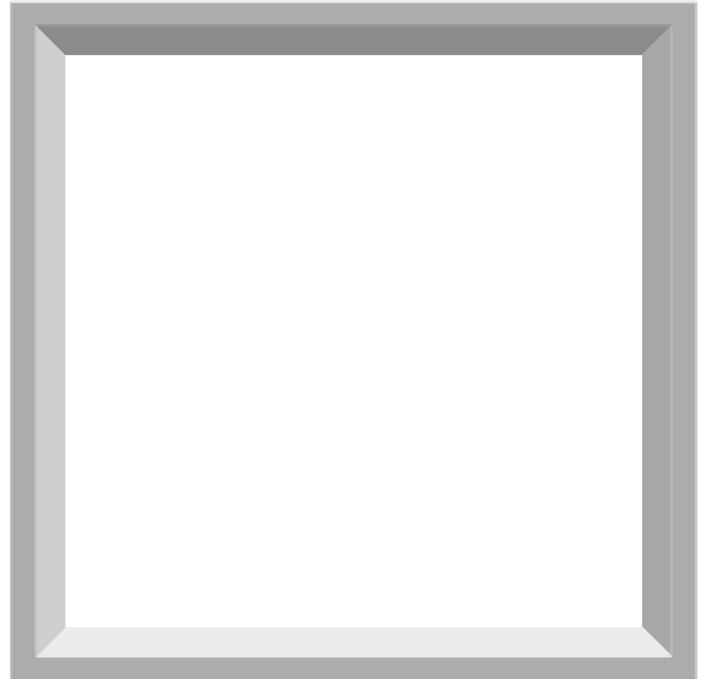
Steckbrief

Tierart:

Name des Tieres:

Familie:

Wo hast du es entdeckt?



Fortbewegung: _____

Ernährung: _____

Lebensumstände: _____

Lebensraum im Zoo: _____



natürlicher Lebensraum:

1. Schreibe die Tierart (z. B. Tiger) ganz oben hin, darunter die Familie (Katzen)!
2. Schreibe auf, wo du es entdeckt hast, also in welchem Zoo!
3. Informiere dich über Fortbewegung, Ernährung und Lebensumstände (Einzelgänger, Rudel, tag- oder nachtaktive und so weiter)!
4. Beschreibe den Lebensraum des Tieres im Zoo!
5. Wo hat die Tierart ihr natürliches Zuhause? Zeichne die Region auch in die Karte ein!



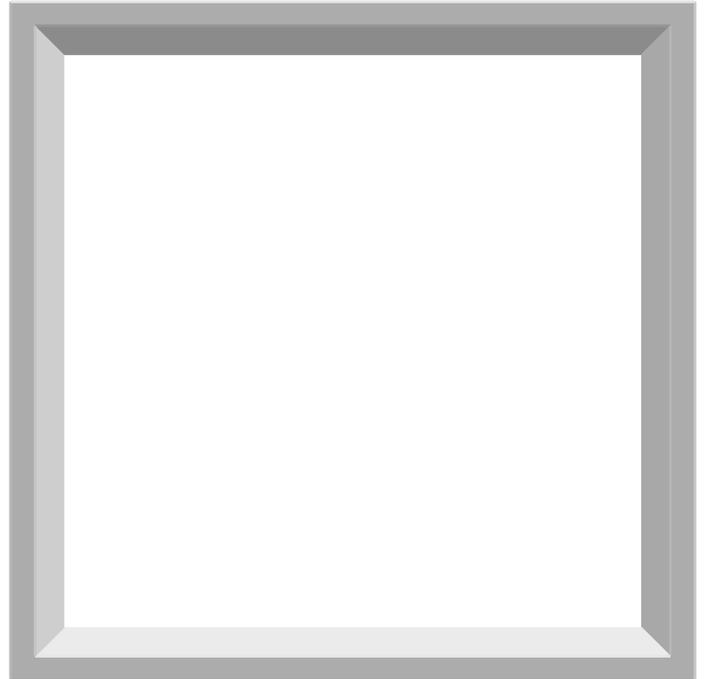
Steckbrief

Tierart:

Name des Tieres:

Familie:

Wo hast du es entdeckt?



Fortbewegung: _____

Ernährung: _____

Lebensumstände: _____

Lebensraum im Zoo: _____



natürlicher Lebensraum:

1. Schreibe die Tierart (z. B. Grasfrosch) ganz oben hin, darunter die Familie (Frösche)!
2. Schreibe auf, wo du es entdeckt hast, also in welchem Zoo!
3. Informiere dich über Fortbewegung, Ernährung und Lebensumstände (Einzelgänger, Rudel, tag- oder nachtaktive und so weiter)!
4. Beschreibe den Lebensraum des Tieres im Zoo!
5. Wo hat die Tierart ihr natürliches Zuhause? Zeichne die Region auch in die Karte ein!



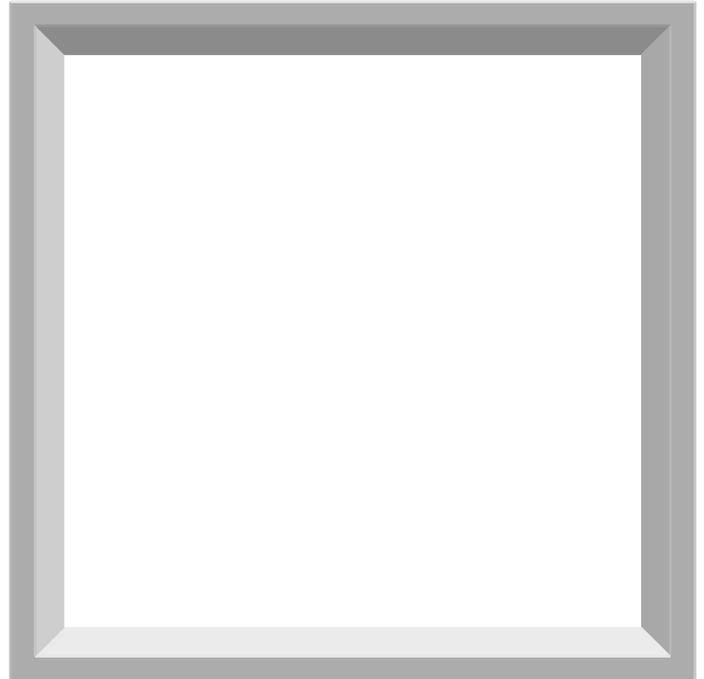
Steckbrief

Tierart:

Name des Tieres:

Familie:

Wo hast du es entdeckt?



Fortbewegung: _____

Ernährung: _____

Lebensumstände: _____

Lebensraum im Zoo: _____



natürlicher Lebensraum:

1. Schreibe die Tierart (z. B. Ara) ganz oben hin, darunter die Familie (Papageien)!
2. Schreibe auf, wo du es entdeckt hast, also in welchem Zoo!
3. Informiere dich über Fortbewegung, Ernährung und Lebensumstände (Einzelgänger, Rudel, tag- oder nachtaktive und so weiter)!
4. Beschreibe den Lebensraum des Tieres im Zoo!
5. Wo hat die Tierart ihr natürliches Zuhause? Zeichne die Region auch in die Karte ein!



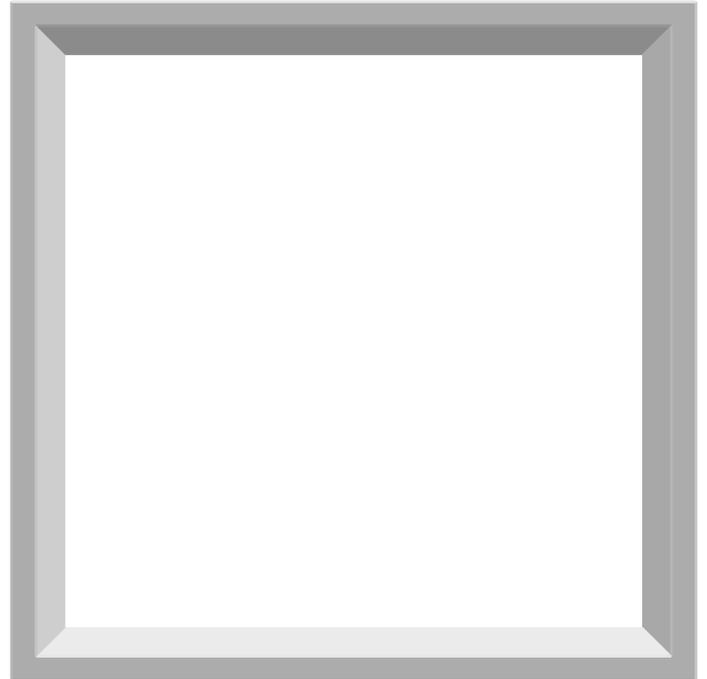
Steckbrief

Tierart:

Name des Tieres:

Familie:

Wo hast du es entdeckt?



Fortbewegung: _____

Ernährung: _____

Lebensumstände: _____

Lebensraum im Zoo: _____



natürlicher Lebensraum:

1. Schreibe die Tierart (z. B. Tiger) ganz oben hin, darunter die Familie (Katzen)!
2. Schreibe auf, wo du es entdeckt hast, also in welchem Zoo!
3. Informiere dich über Fortbewegung, Ernährung und Lebensumstände (Einzelgänger, Rudel, tag- oder nachtaktive und so weiter)!
4. Beschreibe den Lebensraum des Tieres im Zoo!
5. Wo hat die Tierart ihr natürliches Zuhause? Zeichne die Region auch in die Karte ein!



Steckbrief

Tierart:

Name des Tieres:

Familie:

Wo hast du es entdeckt?

Fortbewegung: _____

Ernährung: _____

Lebensumstände: _____

Lebensraum im Zoo: _____



natürlicher Lebensraum:

1. Schreibe die Tierart (z. B. Gorilla) ganz oben hin, darunter die Familie (Affen)!
2. Schreibe auf, wo du es entdeckt hast, also in welchem Zoo!
3. Informiere dich über Fortbewegung, Ernährung und Lebensumstände (Einzelgänger, Rudel, tag- oder nachtaktive und so weiter)!
4. Beschreibe den Lebensraum des Tieres im Zoo!
5. Wo hat die Tierart ihr natürliches Zuhause? Zeichne die Region auch in die Karte ein!



Hier lebt ...

In der Natur leben die Tiere freilich nicht wie im Zoo. Sie haben mehr Platz, sie suchen sich ihre Nahrung selbst. Wetter und Klima sind so, wie es die Tiere mögen.



Lage des Lebensraumes auf der Weltkarte: _____

Klimazone: _____ Temperaturen: _____

Regen: _____ Wind: _____

Beschreibung des Lebensraumes: _____

Tiere, die dort leben: _____

Pflanzen, die dort wachsen: _____

Nahrung: _____

wohnen in der Nähe auch viele Menschen: _____

Sonstiges: _____

1. Beschreibe den natürlichen Lebensraum eines Zootieres! Nutze dafür Informationen, die du im Zoo bekommen hast. Schau in Sachbücher, Lexika und ins Internet!

Bei Punkten, zu denen du nichts heraus bekommst, schreibst du erst einmal noch nichts hin. Vielleicht könnt ihr später gemeinsam in der Klasse die Lücken füllen.

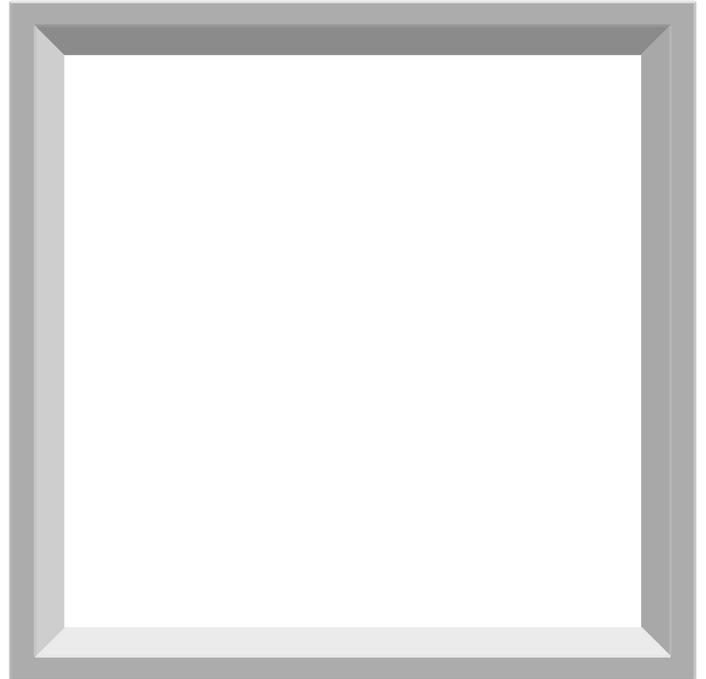


Lebensräume vor deiner Haustür

Verschiedene Lebensräume könnt ihr natürlich auch in echt beobachten. Das ist zum Beispiel in der Nähe eurer Schule oder eures Wohngebietes möglich.

Lage des Lebensraumes

in der Stadt/im Landkreis:



Temperaturen: _____ Regen: _____ Wind: _____

Beschreibung des Lebensraumes: _____

Tiere, die dort leben: _____

Pflanzen, die dort wachsen: _____

wohnen in der Nähe auch viele Menschen: _____

1. Beschreibe einen Lebensraum in der Nähe deiner Schule oder deines Wohngebietes! Zeichne in den Rahmen eine kleine Skizze oder klebe ein Foto ein!
2. Erkundige dich bei Heimatforschern, im Heimatmuseum und bei Umweltgruppen über weitere Besonderheiten des Lebensraumes!
3. Beobachte und erfrage, wodurch der Lebensraum bedroht wird!



Zu eng für Tiere und Pflanzen?

Viele Lebensräume für Tiere und Pflanzen sind bedroht. Auf der ganzen Welt verschwinden jeden Tag ungefähr 70 Arten. Jeden Tag! Das sind in einem Jahr über 25 000! Schuld daran ist vor allem der Mensch:

- durch den von ihm verursachten Klimawandel
- durch Brandrodungen im Tropischen Regenwald
- durch Bau von Straßen und Siedlungen

„Mein“ Lebensraum ist bedroht durch: _____

Lebensraum	Pflanzen	Tiere	Bedrohung

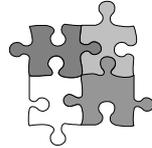
1. Wodurch ist der Lebensraum bedroht, den du auf Arbeitsblatt 17 beschrieben hast? Schreibe die Gefahren für Pflanzen und Tiere oben auf.
2. Sprecht in der Klasse über die beschriebenen Lebensräume und wie sie bedroht sind! Tragt einige Informationen über bis zu sieben Lebensräume zusammen und schreibt sie in die Tabelle ein!



Biologische Vielfalt



Arten-
Vielfalt



Vielfalt
innerhalb
einer **Art**



Die dritte Säule der Vielfalt

Das Fragezeichen steht noch immer da. Was ist die dritte Säule der biologischen Vielfalt? Ein kleiner Hinweis kann die Weltkarte sein, die jetzt in dem Kästchen eingefügt ist. Denk auf der Suche nach der Antwort auch daran, worum es auf den Arbeitsblättern 15, 16 und 17 ging.

Antwort: _____

Der Zoobesuch und die Übungen dazu haben es gezeigt: Jedes Tier und auch jede Pflanze haben ihren speziellen Lebensraum. An den sind sie am besten angepasst, da fühlen sie sich wohl und finden genügend Nahrung. Verändert sich der Lebensraum, müssen sich die Tiere und Pflanzen neu anpassen. Das können sie ganz prima, wenn die Veränderungen lange dauern.

Verändern sich die Lebensräume schneller oder sogar schlagartig, können sich viele Arten nicht rechtzeitig anpassen. So sind vor langer Zeit vermutlich die Dinosaurier ausgestorben. Und so sterben jeden Tag ungefähr 70 Arten aus – meistens durch den Menschen verursacht.

1. Was ist die dritte Säule der biologischen Vielfalt? Schreibe die Antwort im ganzen Satz auf! Wenn du es nicht genau weißt, sprichst du mit anderen Schülerinnen und Schülern darüber. Oder ihr diskutiert in der ganzen Klasse, bis ihr die richtige Lösung habt.
2. Was ist das Problem für Pflanzen und Tiere, wenn sich ihre Lebensräume sehr schnell verändern?

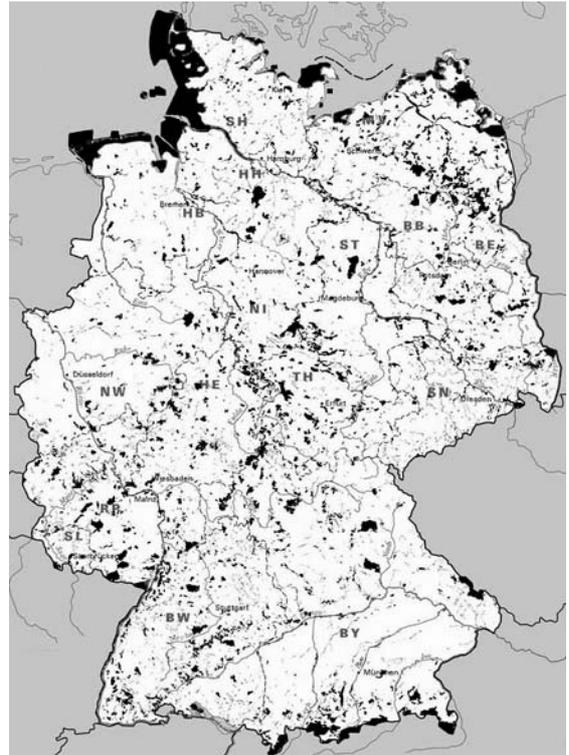


Schutz von Lebensräumen in Europa

Lebensräume werden vom Menschen natürlich nicht nur zerstört, sondern auch unter Schutz gestellt. Es gibt Naturparks und kleinere Naturschutzgebiete oder einzelne geschützte Biotope. Seit mehreren Jahren arbeiten die Staaten in Europa sogar an einem ganzen Netzwerk von Schutzgebieten. Es heißt **Natura 2000**.

Allein Deutschland hat bis Ende Januar 2005 rund 4.600 Gebiete vorgeschlagen (das sind die dunklen Flächen auf der Grafik rechts). Die vorgeschlagenen Naturschutzgebiete nehmen einen recht großen Anteil der Landfläche ein. Dazu kommen noch große Wattgebiete in der Nordsee.

Eines dieser Gebiete ist bestimmt auch in der Nähe deines Heimatortes! (Sie werden auch FFH-Gebiete genannt.)



Grafik: Bundesamt für Naturschutz

FFH-Gebiete in der Umgebung meines Heimatortes:

Diese Gebiete sollten noch mit einbezogen werden:

1. Wie beteiligen sich eure Stadt oder euer Landkreis am Natura 2000-Netzwerk? Fragt bei Stadt- und Kreisverwaltungen oder bei Umweltverbänden nach!
2. Benennt FFH-Gebiete in der Umgebung eures Heimatortes! Was wird dort geschützt und mit welchem Erfolg?
3. Welche Gebiete sollten auch mit einbezogen werden und warum?



Das Spiel der Vielfalt

Was ihr hier in die Hand bekommt, ist eigentlich noch kein Spiel. Es ist ein Bastelbogen mit einigen Tipps, wie ihr das Spiel gestalten könnt. Ihr dürft es aber auch ganz anders machen, wenn ihr bessere oder schönere Ideen habt.

Vorschlag für die Spielanleitung

Ziel des Spiels ist es, zuerst alle neun grünen Karten zu bekommen: entweder im Original oder selbst richtig ergänzt.

Spielmaterial:

54 Spielkarten

- 9 rote Karten (Bedrohungen für die biologische Vielfalt)
- 9 gelbe Karten (Gründe, warum biologische Vielfalt so wichtig ist)
- 9 grüne Karten (Möglichkeiten zum Schutz der Vielfalt, „Antwortkarten“)
- 9 Joker-Karten
- 18 grün-weiße Frage-Karten (2 Sätze)

sowie pro Spielerin/Spieler ein Notizzettel und ein Stift

Spielverlauf:

Die 36 Farbkarten und Joker werden gemischt. Dann erhält jeder der drei Mitspieler drei Karten. Die anderen 27 werden verdeckt auf einen Stapel gelegt. Die 18 Frage-Karten werden erst einmal, ebenfalls verdeckt, beiseite gelegt.

Nun ziehen die Mitspieler reihum je eine Karte vom Stapel. Sie dürfen die Karte behalten oder diese oder eine andere von der Hand sofort wieder verdeckt auf einen zweiten Stapel ablegen. Ist der erste Stapel aufgebraucht, wird das Spiel mit dem zweiten Stapel fortgesetzt usw.



Wer einen Joker zieht, legt ihn offen auf den Tisch und darf dafür bei einem anderen Spieler ziehen. Diese Karte muss auf alle Fälle mindestens eine Runde behalten werden.

Wenn alle 9 Joker aufgebraucht sind, dürfen einmal gezogene Karten nicht mehr abgelegt werden. Sind dann alle Karten aufgenommen, gerät das Spiel in die „Sackgasse“. Jeder Spieler darf nun rote und gelbe Karten eins zu eins gegen Fragekarten eintauschen, zu denen ihm die grünen „Antwortkarten“ noch fehlen.

Beispiel:

Spielerin A hat die grünen „Antwortkarten“ mit den Nummern 3, 5, 6 und 9 auf der Hand. Sie ertauscht also die Fragekarten 1, 2, 4, 7 und 8. Spielerin B hat 1 und 7, ertauscht sich die 2, 3, 4, 5, 6, 8 und 9. Spieler C hat 2, 4 und 8, aber nur fünf gelbe und rote Karten – er kann die nötigen sechs Fragekarten (1, 3, 5, 6, 7 und 9) nicht ertauschen und verliert.

Spielende:

Auf den Fragekarten stehen jeweils vier Antwortvorgaben (A, B, C, D), von denen immer nur eine richtig ist. Wer die nötigen Fragekarten ertauschen konnte, notiert die Antworten/die Antwortbuchstaben auf dem Notizzettel. Wer auf diese Weise als erster alle neun grünen Karten bzw. Ersatzkarten hat, gewinnt (die Antworten werden vorgelesen und überprüft!). Bekommt ein Spieler/eine Spielerin alle neun grünen Karten im Original zusammen, gewinnt er/sie natürlich schon vorher.

Bastelanleitung: Den Bogen mit den Farbkarten druckt ihr dreimal auf festes Papier aus, den mit den Fragekarten zweimal und den Joker-Bogen einmal. Bei neun Farbkarten malt ihr den Rahmen grün aus, bei neun Karten gelb und bei den letzten neun rot.

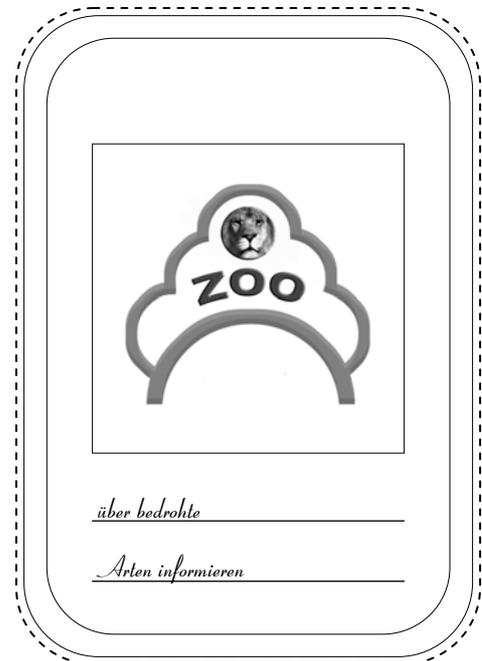
Dann besprecht ihr mit eurer Lehrkraft, wie ihr die Karten mit Bildern und Worten gestalten wollt. Habt ihr alles drauf gemalt, gezeichnet und geschrieben, überklebt ihr die Bögen mit Transparentfolie. Zum Schluss schneidet ihr die Spielkarten aus.



Beispiele für die Gestaltung der Spielkarten

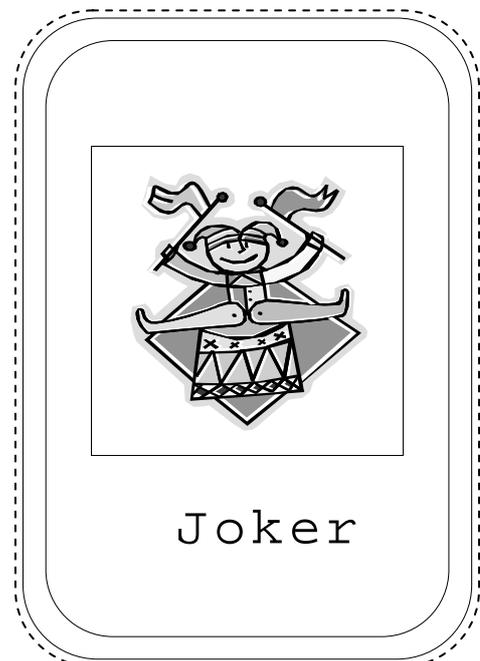
Auf den Farbkarten (Beispiel siehe rechts) wird die Schutzmöglichkeit usw. mit wenigen Worten benannt, dazu kommt eine passende Illustration. Dazu könnt ihr auch auf die Bilder zurückgreifen, die ihr bereits zum Thema Biologische Vielfalt gezeichnet habt.

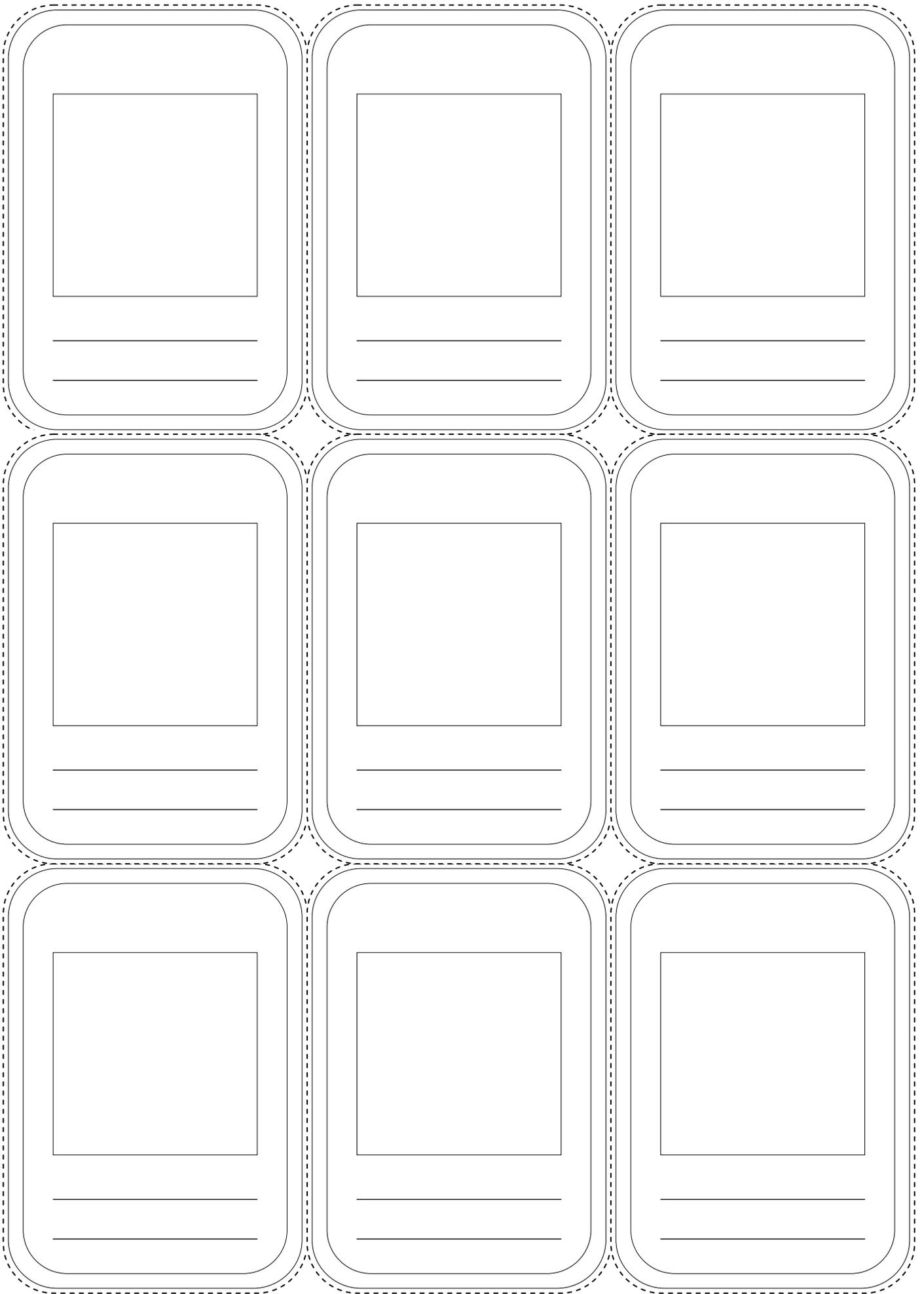
Welchen Beitrag können Zoologische Gärten und Tierparks zum Schutz der Biologischen Vielfalt leisten?



Auf neun Fragekarten (Beispiel siehe links) kommt jeweils eine passende Frage zu jeder der neun Antwortkarten (das sind die mit dem grünen Rand). Weil ihr für das Spiel insgesamt 18 Fragekarten braucht, werden die Fragen dann auch auf die anderen neun übertragen.

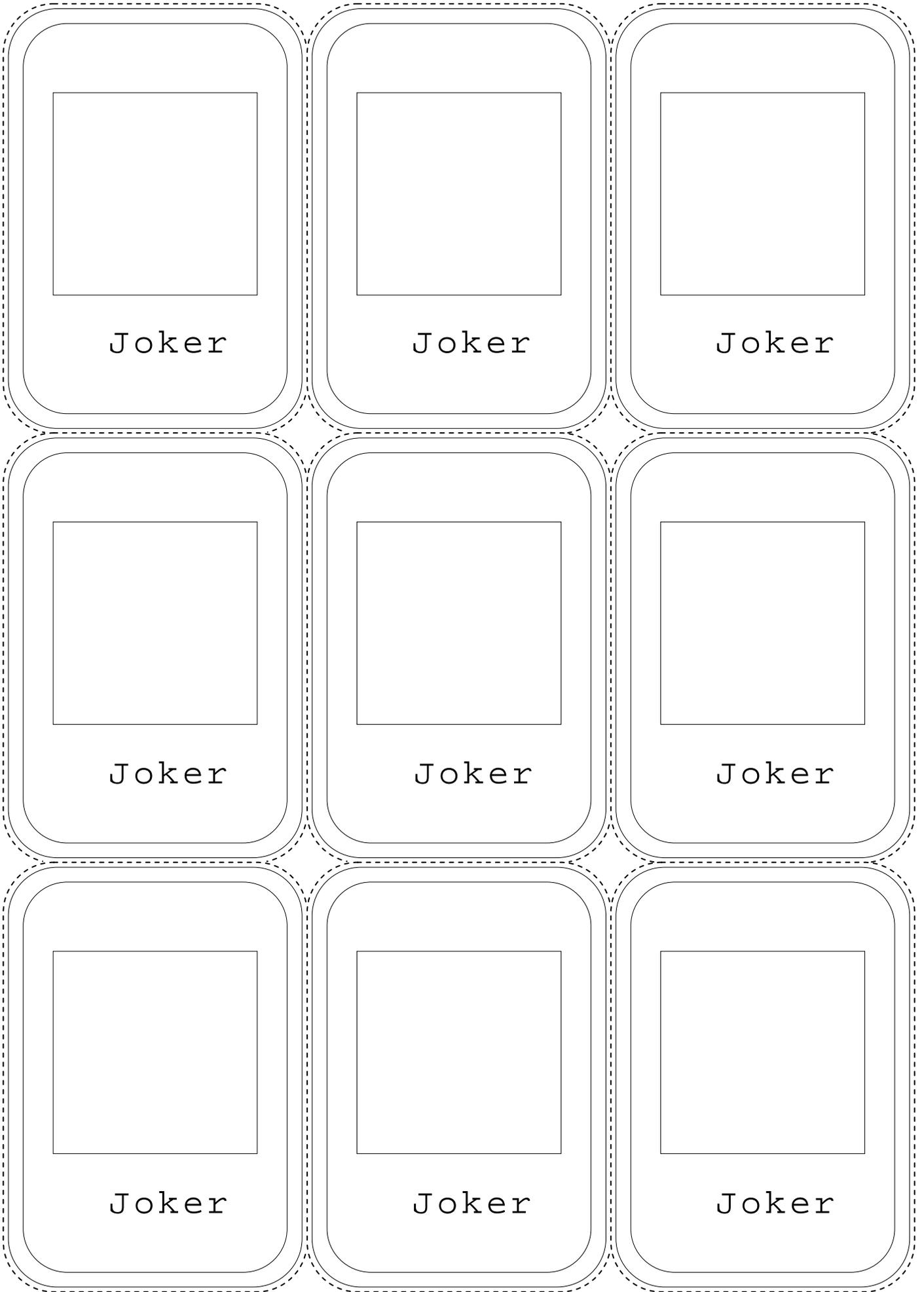
Auf die neun Joker-Karten (Beispiel siehe rechts) malt ihr ein lustiges Bild. Es kann auch auf jede der Karten ein anderes.





Farbkarten

The image displays a 3x3 grid of nine question cards. Each card is a rounded rectangle with a dashed outer border and a solid inner border. Inside each card, there are eight horizontal lines for writing. The cards are arranged in three rows and three columns, with a small gap between them.





Ihre Meinung ist uns wichtig!

Mit Hilfe Ihrer Einschätzung können wir weitere Unterrichtseinheiten im Interesse von Lehrern und Schülern noch zielorientierter und praxisnaher gestalten. Vielen Dank für Ihre Mühe!

Senden Sie bitte diese Seite ausgefüllt an nachfolgende Adresse. Es ist Ihnen überlassen, ob Sie Ihren Namen und Ihre Anschrift nennen oder nicht.

Prof. Dr. Günter Heiduk
 Institute for International and Regional Economic Relations
 University of Duisburg-Essen
 Lotharstr. 65
 D-47048 Duisburg

Mehrfachnennungen sind möglich!

1) Woher haben Sie die Materialien bezogen?

- über den Fachbereichsleiter der Schule über das Internet
 Tipp von anderen Lehrern Sonstiges: _____

2) Wie fanden Sie die Aufbereitung der Informationen zu den Themen für die Lehrkraft?

- inhaltlich sehr umfassend hätten ausführlicher sein können
 verständlich formuliert Sonstiges: _____

3) Wie sind Ihrer Meinung nach die Arbeitsblätter bei den Schüler/innen angekommen?

- optisch ansprechend für Schüler/innen schülerfreundlich formuliert
 handlungsorientierte Aufgaben anregend zur kritischen Auseinandersetzung
 Sonstiges: _____

4) Wie sind die Schüler/innen mit den Aufgaben zurechtgekommen?

- oftmals waren die Aufgaben zu schwer das richtige Maß zwischen fordern & fördern
 stellen interessante Hausaufgaben dar leider für eine Unterrichtseinheit zu umfassend
 Sonstiges: _____

5) In welchem Umfang haben Sie die Schüler/innen bei der Bearbeitung unterstützt?

- nicht in großem Umfang, sie sind ausreichend selbsterklärend
 eine thematische Einführung ist vorher schon notwendig
 Sonstiges: _____

6) Wann setzen Sie in Ihrem Unterricht die Tamaki-Unterrichtsmaterialien ein?

- nur in Vertretungsstunden als Ergänzung, wenn sie zum Thema passen
 zur Behandlung praxisnaher Themen Sonstiges: _____

7) Wie oft haben Sie dieses Material in Ihrem Unterricht eingesetzt?

- einmalig in mehreren Klassen einer Stufe nie
 in mehreren Klassenstufen Sonstiges: _____

8) Wie haben Sie dieses Material genutzt?

- komplett teilweise
 als Ergänzung anderer Materialien Sonstiges: _____

9) Welche Verbesserungsvorschläge haben Sie?

Informationen für die Lehrkraft: _____

Arbeitsblätter der Schüler/innen: _____

10) Zu welchen Themen hätten Sie gern weitere Unterrichtseinheiten in dieser Form?
