

# ARBEITSBLÄTTER

ZU DEN

## DIORAMEN AFRIKAS

DES NATURHISTORISCHEN MUSEUMS

DER BURGEGEMEINDE BERN



## HINWEISE

Den Anstoss zu den Dioramen mit den Tieren Afrikas gab Bernard von Wattenwyl, der 1923/24 mit seiner Tochter Vivienne eine Jagdsafari nach Ostafrika durchführte mit dem Ziel, für das Naturhistorische Museum seiner Heimatstadt Bern die wichtigsten Säugetiere zu beschaffen. Er starb auf der Jagd durch einen angeschossenen Löwen, doch seine Tochter führte die Safari getreu ihrer zuvor erstellten Liste der gewünschten Tieren erfolgreich zu Ende.

Die Dioramen zu Afrika wurden 1936 eröffnet. Die Dermoplastiken und die Ausstattung der Kojen schuf der Präparator Georg Ruprecht mit seinen Gesellen. Die Hintergründe malte der Kunstmaler und Zeichenlehrer Heinrich Würzler. Beide waren selber nie in Afrika und orientierten sich allein anhand von Beschreibungen und Bildern.

Ihre nun 80-jährigen Schaufenster in die tierreichen Savannen und Urwälder Afrikas gehören nach wie vor zu den Hauptattraktionen des Naturhistorischen Museums und sind auch für Schulen sehr beliebt und geeignet zur Bearbeitung zoologischer oder gestalterischer Lernziele.

Die vorliegenden Arbeitsaufträge sollen diese Ziele mit abwechslungsreichen Aufträgen unterstützen. Sie sind inkl. Lösungen pfannenfertig anwendbar. Meist ist es jedoch notwendig, aus der Fülle an Vorschlägen entsprechend Lernzielen, Vorkenntnissen und der zur Verfügung stehenden Zeit Fragen auszuwählen und selber auf einem Blatt zusammenzustellen.

Es ist vorgesehen, das Angebot zu dieser Ausstellung im Laufe der Zeit zu erweitern. Dazu sind uns Ihre Wünsche und Anregungen sowie Beispiele Ihrer eigenen Arbeitsblätter sehr willkommen.

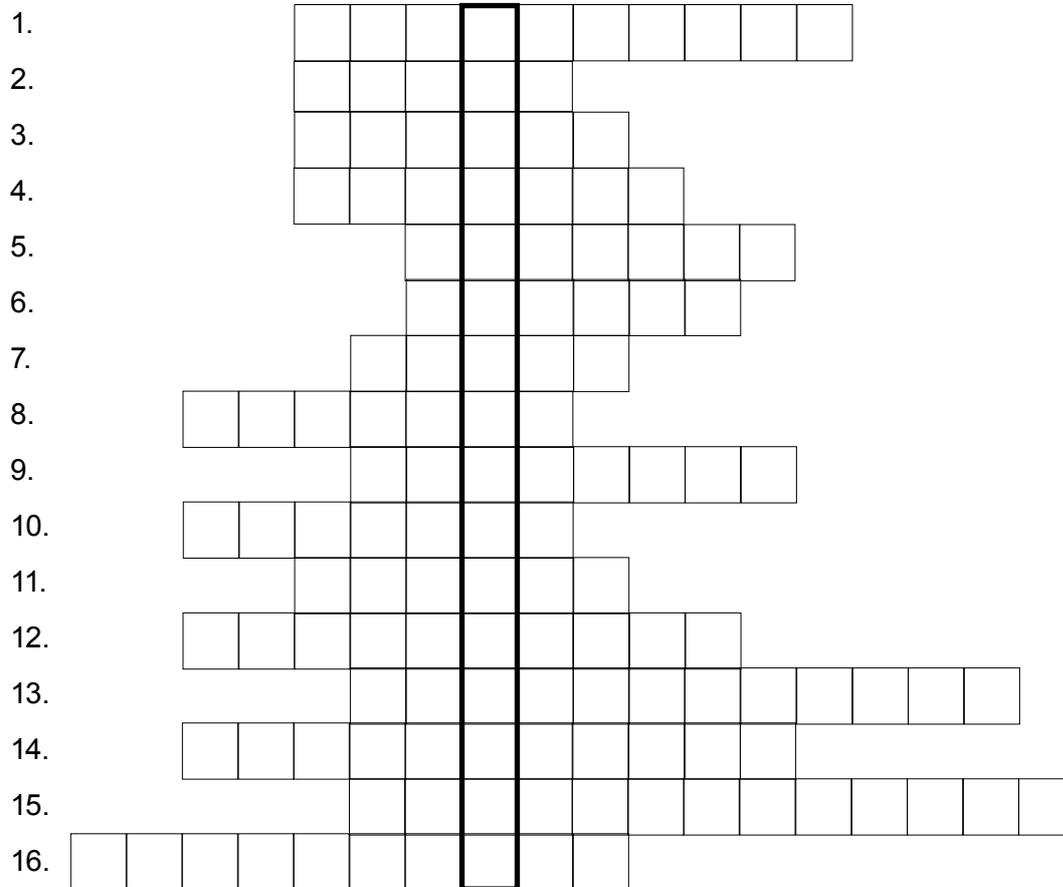
## INHALTSVERZEICHNIS

Afrika kreuz und quer	3
Mit dem Rebus auf Buchstabensafari	4
Maler im Hintergrund	5
Diorama der Löwen	6
Der gezeichnete Löwe	7
Diorama Gepard	8
Augenblicke auf Safari	9
Diorama Rotbüffel	10
Der Afrikanische Strauss	11
Der Elefant	12
Elefantenskelett	13
Zebbras	14
Krokodilwächter	15
Okapi Popup	17
Warzenschwein am Wasserloch	19
Lösungen	20



## AFRIKA KREUZ UND QUER

Welche afrikanischen Tiere finden in den folgenden Häuschen Unterschlupf? *Nicht mit Gold aufzuwiegen* ist es natürlich das Lösungswort senkrecht in der Mitte zu enträtseln.



Umlaute ä, ö, ü werden ae, oe und ue geschrieben

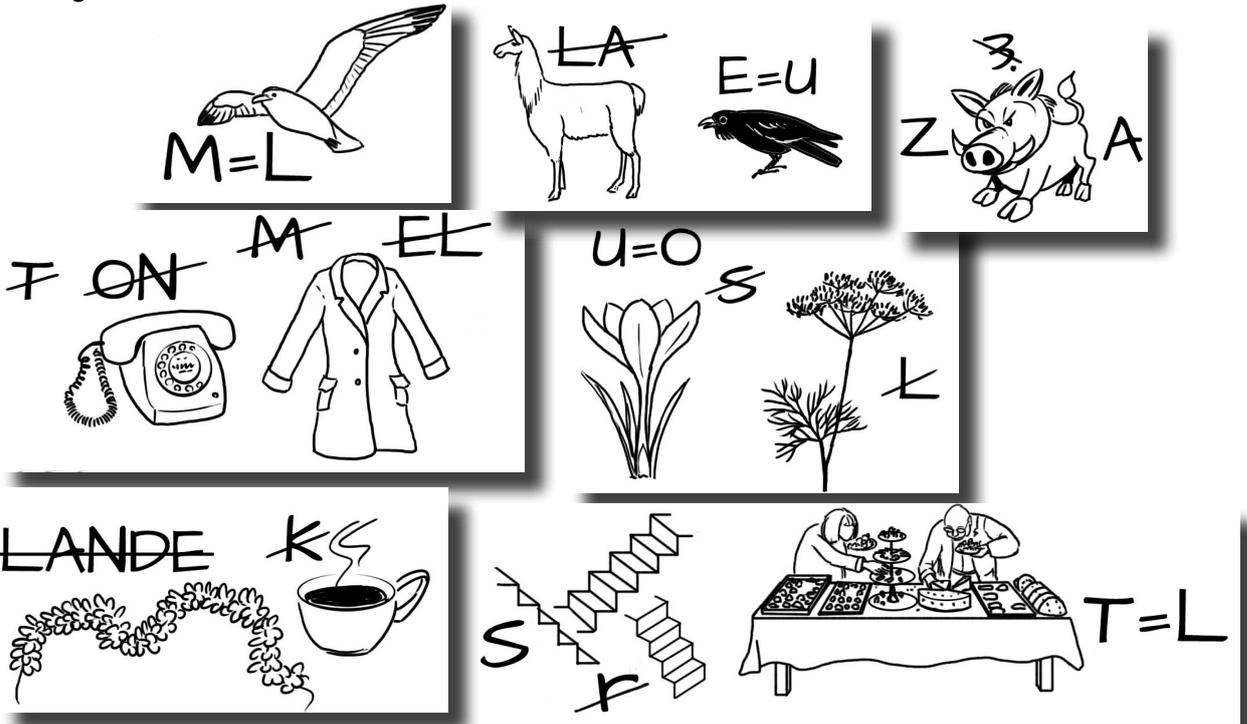
1. farbige Unterart eines gefährlichen Hornträgers
2. Läuft nur auf den dritten Fingern und Zehen.
3. Jäger mit längeren Armen als Beinen
4. Wenn sich dem Chef die silbernen Rückenhaare sträuben, ist es ein .....
5. Späht mit den grössten Augen aller Landtiere nach Feinden.
6. Wird nicht ohne Grund auch Schwarzfersenantilope genannt.
7. Kann sich mit der Zunge die Augen abwischen
8. Frisst typischerweise auf den Hinterbeinen.
9. Von allen wilden Säugetieren Afrikas der gefährlichste Menschenkiller.
10. wegen seiner Schneidezähne in Gefahr
11. hochbeiniger, kahlköpfiger Aasfresser
12. Wie schon der Name sagt, wurden seine Hörner gerne als Speerspitzen genutzt.
13. Da hilft auch das beste Shampoo nichts.
14. Dieser direkte Nachfahre der Archosaurier wächst zeitlebens weiter.
15. Keine Schönheit am Wasserloch
16. Kann nicht nur Werkzeuge gebrauchen sondern auch herstellen.



# MIT DEM REBUS AUF BUCHSTABENSAFARI

## 1. Suche die afrikanischen Tiere in den folgenden Bilderrätseln (Rebus).

Dabei ist die Aussprache des Wortes wichtiger als die Schreibweise. Ein durchgestrichener Buchstabe (K) heisst, dass er im Wort wegfällt. Eine durchgestrichene Zahl (z.B. 4.) bedeutet, dass der Buchstabe mit dieser Zahl im Wort gestrichen wird. Z = P meint, dass der Z im Wort durch ein P zu ersetzen ist. Ein einzelner Buchstabe z.B. N vor oder nach dem Bild wird dem Wort als N oder EN (Buchstabenname) voran- oder nachgestellt wird.



## 2. Mach aus dem Nashorn selber einen Rebus.

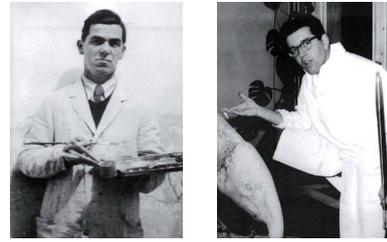
3. Kommst du drauf welches problematische Produkt aus der afrikanischen Wildnis mit diesem Rebus gemeint ist?



4. Welche afrikanischen Tiere findest du in den folgenden Wörtern? Unterstreiche sie. Die Tiernamen in diesen Wörtern können auch in zwei Einzelteilen zerlegt sein.

bronzebraun  
 Eurokapital  
 Spielphantasie  
 Segnung  
 Schwarzenburgertischwein  
 Zugnummer  
 Begegnung  
 Aloewerbung  
 Magazinbesteller  
 gnagiraffeln





## MALER IM HINTERGRUND

Dioramen sollen Tiere in ihrem typischen Lebensraum zeigen. Dazu gehört neben den Tierpräparaten und einer naturalistischen, plastischen Ausstaffierung mit Gras, Bäumen, Felsen etc. auch der Hintergrund, der die begrenzte Koje räumlich und thematisch erweitern kann

Die Hintergründe der ersten Dioramas malte in den 1930 Jahren der Kunstmaler und Zeichenlehrer **Heinrich Würgler** (1898-1986) mit Kaseinfarben. (Er schuf danach auch die Bilder in den Schaufenstern der einheimischen Tiere; insgesamt über 200 Wandgemälde.)

Die Nachfolge des pionierhaften, künstlerischen Präparators Georg Ruprecht trat 1958 dessen ehemaliger Lehrling **Kurt Küng** (1933-) an, der später auch gleich selber die Hintergrundmalerei mit den neu entwickelten Acrylfarben übernahm. Da er der Meinung war, gemalte Tiere würden von den präparierten nur ablenken, vermied er jene strikt und übermalte sogar einzelne von seinem Vorgänger eingefügte Tiere (zum Beispiel im Diorama Gnu/Zebra/Strauss).

### 1. Was meinst du zu **gemalten Tieren** im Hintergrund, ja oder nein und weshalb?

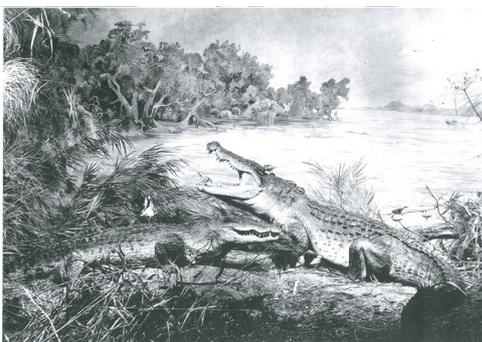
Viele der ursprünglichen Dioramen wurden unter der Regie Küngs, inklusive Malerei, neu gestaltet; teils weil da auch immer noch asiatische Tiere zwischen den afrikanischen standen, teilweise weil sie ihm schlicht nicht gefielen.

Beispiele für Malereien von Würgler sind die Dioramen der Löwen, der Hyänen und des Wasserlochs, Beispiele für Küngs Malerei siehst du beim Schuppentier, Krokodil und Schimpansen.

### 2. a) Nenne je drei weitere Hintergründe von Würgler und Küng.

### 2. b) Welcher Hintergrundstil gefällt dir persönlich besser und weshalb?

### 3. Was unterscheidet die Malweise der beiden Künstler typischerweise? Achte auf Farbstimmung, Detailreichtum und vor allem auf den Übergang vom plastischen Vordergrund zum gemalten Hintergrund.



Hintergrundbild von Würgler



Diorama in vorletzter Version mit der Malerei von Schwarzenbach

Das Diorama der Krokodile wurde dreimal neu eingerichtet. Vergleiche die beiden Fotos mit der heutigen Version, die von Küng gemalt wurde.

### 4. Stelle begründete Vermutungen an, welche gestalterischen Ziele sich da geändert haben.

Lösungen s. Seite 20



## DIORAMA DER LÖWEN

Löwen haben von allen Katzen die grössten äusserlichen Unterschiede zwischen Männchen und Weibchen: Löwenmännchen wiegen um 225 kg, Weibchen kaum 150 kg. Zudem tragen nur die Männchen eine Mähne.

1. Welche biologischen Gründe könnte es haben, dass nur Männchen eine Mähne tragen?

Löwen leben in Rudeln von 3 bis 30 Tieren, die meisten davon sind verwandte Weibchen, dazu kommen 2 bis 3 Männchen. Die Jagd im Rudel wird nachts und meist von den Weibchen durchgeführt. Die Männchen nehmen sich ihren Anteil an der Beute jedoch zuerst. Nur jeder fünfte Jagdangriff führt zum Erfolg. Löwen schmarotzen oft bei der Beute von Tüpfelhyänen, was in manchen Gebieten bis zu 70% ihrer Nahrung ausmacht.

Weibchen haben mit 20 Jahren eine doppelt so hohe Lebenserwartung gegenüber den Männchen (10 Jahre). Die oft in lebensgefährliche Rivalenkämpfe verstrickten Männchen werden bei einer Niederlage aus dem Rudel ausgestossen. Als Einzelgänger haben sie einen deutlich geringeren Jagderfolg und können auch bei leichten Verletzungen bald verhungern.

Im Rudel können sich Männchen nur 2 bis 3 Jahre an der Macht halten, bevor sie einem stärkeren Konkurrenten Platz machen müssen. Der Nachfolger tötet oft alle Jungen seines Vorgängers.

2. Kannst du diese Kindstötung (=Infantizid) biologisch erklären?

3. In welcher Situation sehen wir das Löwenrudel hier im Diorama gerade?

4. Wie nennt man diesen Landschaftstyp?

5. Bezeichne auf dem Foto:

Schultergelenk

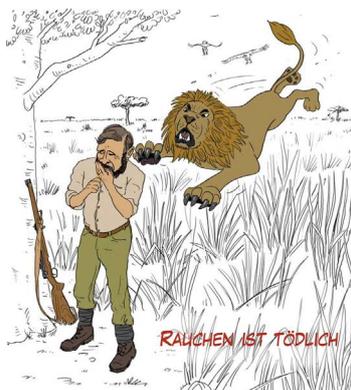
Ellbogen

Handgelenk

Hüftgelenk

Knie

Ferse



Die erste Serie von afrikanischen Wildtieren wurde auf einer Safari 1922/23 von Bernhard von Wattenwyl mit seiner Tochter Vivienne speziell für dieses Museum gejagt.

Er hat in seinem Leben 19 Löwen erlegt. Einer davon hat ihn tödlich verwundet. Welcher?

Der Schädel dieses Löwen mit einem zerschossenen Kiefer ist in einer kleinen Vitrine ausgestellt.

Lösungen s. Seite 21



# DER GEZEICHNETE LÖWE

1. Zeichne nach dem Löwendiorama einen Löwen möglichst genau.

## Anleitung zum Tierzeichnen

Zeichne zuerst mit ganz leichten, geraden Strichen die Hauptformen und Richtungen. Dies ist auch das bewährte Vorgehen, wenn man lebendige Tiere zeichnen will.

Verzichte darauf falsche Striche immer wieder wegzuradieren. Das Radieren braucht nicht nur viel Zeit und unterbricht den Zeichenfluss, es macht die Zeichnung auch tot. Die suchenden Linien beleben das Bild - also einfach stehenlassen. Dies sieht aber nur gut aus wenn die vorzeichnenden Striche ganz fein sind. Dies erreicht man durch ganz, **ganz leichtes Drücken beim Zeichnen** oder mit einem **hellblauen Farbstift**.

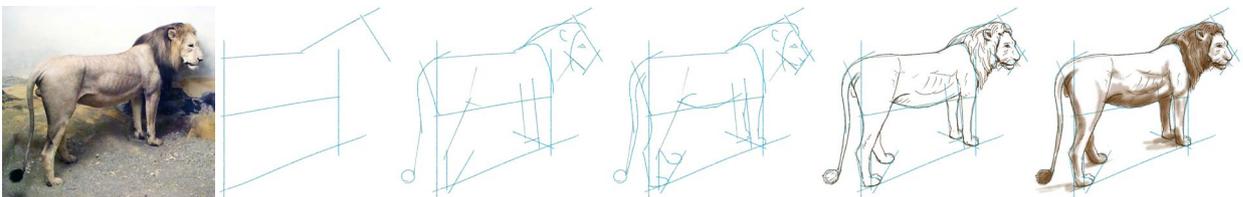
In einem 2. Durchgang zeichnest du weitere Unterteilungen und markante Punkte (Auge, Beinansatz, Mähne).

Lass dich nicht verführen, bereits Details wie z.B. den Kopf fertig auszuführen, auch wenn es viel toller aussieht, wenn schon was fixfertig ist. Die Chance ist zu gross, dass es am Schluss nicht mehr zusammen passt.

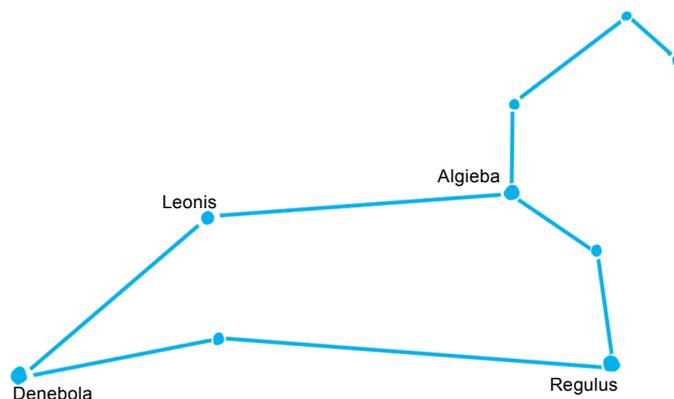
Erst wenn die Vorzeichnung alles Wichtige zeigt, gehst du über zum Reinzeichnen mit einem stärkeren weicheren Strich (z.B. B3). An den dunkleren Stellen kannst du dabei auch den Druck etwas erhöhen. Vermeide es, zweimal oder mehrer Male den gleichen Strich nachzuzeichnen, damit es nicht "drahtig" wird.

Schliesslich kannst du die dunkleren Partien z.B. mit transparenter Wasserfarbe etwas schattieren, so dass das Tier plastischer wird.

Nicht das Endprodukt ist wichtig, sondern, dass du durch das Zeichnen das Tier genau beobachtet hast und das Zeichnen geübt hast.



2. Das markante Sternbild des Löwen ist vor allem im Winter und Frühling zu erkennen. Zeichne aus den Verbindungslinien der Hauptsterne mit möglichst wenig zusätzlichen Strichen einen liegenden Löwen (z.B. Löwin im Diorama).



## DIORAMA GEPARD

Geparden sind tagaktiv im Gegensatz zu Löwe und Leopard. Zur Jagd schleicht er sich auf 50 m bis 100 m an eine Gazelle heran und versucht sie im Spurt zu erwischen. Dabei erreicht er eine Geschwindigkeit bis zu 112 km/h, die er über 400 m durchhalten kann. Die Beute wird zum Straucheln gebracht und mit einem Biss in die Kehle erstickt. 50 bis 70 % der Angriffe führen zum Erfolg. Er ist damit das erfolgreichste einzeln jagende Raubtier und das schnellste Tier auf dem Land.

Wo es Erfolg und Talent gibt, sind auch in der Savanne Neider und Profiteure nicht weit: So stehlen ihm die Beute häufig die stärkeren Löwen, Leoparden und Hyänen, die es auch gleich noch auf seine Jungen abgesehen haben.

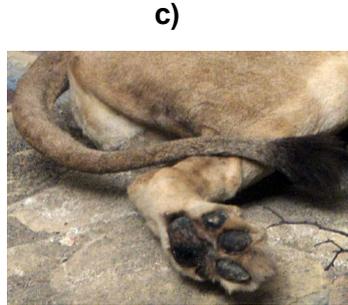
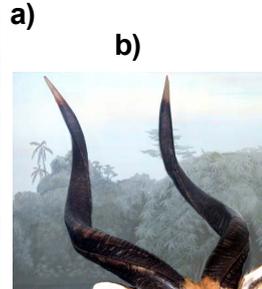
1. Weshalb sind junge Geparden durch andere Raubtiere so gefährdet?
2. Weshalb sind die Krallen der Geparde im Vergleich zu anderen Katzen stumpf?
3. Wie unterscheiden sich Gepard und Leopard?
4. Weshalb stimmt die Stimmung im Gepard-Diorama nicht so ganz?
5. a) Welche Durchschnittsgeschwindigkeit in km/h erreichen die schnellsten menschlichen Läufer über 100 m? Usain Bolt benötigte 2009 für seine Weltrekord 9,85 s.
5. b) Wie weit kommt der Gepard in diesen 9,85 s wenn wir ihn mit 100 km/h laufen lassen.

Lösungen s. Seite 22



# AUGENBLICKE AUF SAFARI

Suche die Bildausschnitte in den Dioramen und notiere deren Nummern oder Tiernamen zu den Fotos. Wie lange brauchst du dazu?



Lösungen s. Seite 22

## DIORAMA ROTBÜFFEL

Der Rotbüffel ist eine Unterart des Kaffernbüffels. Die zweite, bekanntere Unterart ist der mehr als doppelt so schwere schwarzgraue Steppenbüffel.

Der Rotbüffel lebt vorwiegend im Wald, während der Steppenbüffel die offene Savanne bevorzugt.

1. Beschreibe die sichtbaren Unterschiede der beiden Unterarten im Vergleich mit dem Foto des Steppenbüffels unten.
2. Warum werden die beiden Formen trotz der grossen Unterschiede nicht als verschiedene Arten bezeichnet?
3. Welcher der äusserlichen Unterschiede könnte auf die verschiedenen Lebensräume Wald und Savanne zurückzuführen sein?
4. Der Steppenbüffel lebt meist in Herden von 50 bis 500 Tieren. Was ist bezüglich des Zusammenlebens beim Rotbüffel zu erwarten?



Lösungen s. S.Seite 23



## Diorama Strauss, Zebra, Gnu

### DER AFRIKANISCHE STRAUSS

Strausse bevorzugen Lebensräume von offenen Savannen mit nicht zu hohem Gras und Halbwüsten. Sie decken ihren Flüssigkeitsbedarf allein aus der Nahrung und brauchen kein offenes Wasser. Zu hohes Gras und dichter Baumbestand behindern sie in der schnellen Fortbewegung und werden gemieden.

1. Inwiefern zeigt das Diorama nicht den normalen Lebensraum der Strausse?

2. Wie unterscheiden sich Männchen und Weibchen beim Strauss?

Normalerweise helfen prächtig gefärbte Vogelmännchen beim Brüten nicht mit, da sie durch ihre Auffälligkeit Feinde anlocken könnten. Trotz der markanten Farben des Straussenhahns übernimmt aber auch er seinen Anteil beim Brutgeschäft.

3. Welche Lösung haben Strausse gefunden, damit es nicht zu einer Gefährdung des Geleges durch die Männchen kommt? (Kommt dir die Idee nicht gleich in den Sinn, wartet die Erleuchtung vielleicht beim brütenden Strauss in der Ausstellung *c' est la vie*.)

Strausse haben die grössten Augen aller Landlebewesen (über 5 cm Durchmesser).

4. Was sind die Vorteile von grossen Augen?

(Dieselbe Frage stellt sich weshalb ernsthafte Fotografen bereit sind, bei gleicher Brennweite für Kameraobjektive mit grösserem Objektivdurchmesser ein viel höheres Gewicht und einen noch höheren Preis in Kauf zu nehmen.)

Strausse haben nur zwei Zehen an jedem Fuss, mit denen sie allerdings einem Löwen den Schädel einschlagen können und jeden Menschen im Laufen schlagen.

5. Wie viele Zehen haben Vögel denn normalerweise?

Strausse können eine Laufgeschwindigkeit von 50 km/h über eine halbe Stunde beibehalten.

6. Wie weit schätzt du, käme er dabei vom Museum Richtung Thun?

Die Straussenhenne legt im Schnitt 8 Eier. In einem Straussenei hätten 24 Hühnereier Platz. Es sind die grössten Eier der Welt. Im Vergleich zur Körpergrösse jedoch sind es die kleinsten Vogeleier:

7. Wie viele Prozent macht ein Straussenei zu 1800 g vom Durchschnittsgewicht der Henne von 100 kg aus? Wie viele beim Kiwi (Ei 500 g, Vogel 1700 g), beim Schwan (Ei: 414 g, Weibchen 9,5 kg) und beim Goldhähnchen (Ei 0,75 g, Vogel 5 g)?

Noch was zum Rechnen: Frisch geschlüpfte Strausse wiegen ca. 750 g, der Erwachsene Strauss dagegen um 150 kg.

8. Wie sieht hier das Verhältnis aus und wie im Vergleich dasjenige beim Menschen (3,5 kg zu 70 kg), beim Elefant (100 kg zu 5000 kg) und beim Kiwi (Küken 360 g zu 1700 g)?

9. Woran erkennt man bereits am Skelett, dass dieser Vogel nicht fliegen kann?

(Das Straussenskelett findest du auf dem drehenden Karussell in der Skelettausstellung, in der du auch diverse Skelette von flugfähigen grossen Vögeln findest.)

10. Wie nutzt der Mensch den Strauss? Kennst du Verwendungszwecke die früher von grösserer Bedeutung waren?

Lösungen s. Seite 24



## DER ELEFANT

1. Wieso hat der Elefant so grosse Ohren? a) zum besseren Hören, b) zum Kühlen, c) zur Fliegenabwehr, d) zum Imponieren, e) zum Fliegen

Die Stosszähne des Elefanten bestehen aus dem vom Menschen begehrten Elfenbein, weshalb Elefanten im grössten Teil ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes ausgerottet worden sind. Pro Jahr werden in Afrika immer noch ca. 40'000 Elefanten vor allem wegen des Elfenbeins gewildert.

Der Name Elfenbein hat übrigens nichts mit den Beinen von Elfen zu tun sondern meint „Elefantenknochen“: *Bein* ist ein altes Wort für Knochen (Nasenbein etc.), *Elfe* kommt in diesem Fall vom altgriechischen Wort *Elefas* für Elefant.

In der sogenannten *Entdeckerecke* (Raum vor der Ausstellung „Alleskönner“ im 1. Stock) kannst du zwei Elefantenstosszähne anschauen und auch in die Hand nehmen. Die beiden Zähne wurden am Zoll beschlagnahmt, da man sie illegal zu handeln versuchte und dem Museum übergeben.

2. Wie schwer und wie lang schätzt du die beiden Stosszähne?

Auf dem Schwarzmarkt in Asien gilt das Kilogramm Elfenbein zur Zeit ca. Fr. 2000.-

3. Wie viel brächte der ungeschnitzte Zahn dort demnach ein, (falls man nicht doch viel eher einige Jahre härtesten Knast dafür bekäme)?

Der grösste je gefundene Stosszahn wog übrigens 117 kg, der längste erreichte 3,49 m. Solche mächtigen Elefantenbullen gibt es jedoch wegen der Jagd längst nicht mehr.

4. Wozu benutzt der Elefant die Stosszähne?

Die Stosszähne haben keine (harte) Schmelzschicht und keine Wurzeln wie sie Zähne sonst normalerweise besitzen. Sie bestehen nur aus dem vergleichsweise weichen Zahnbein und sind innen hohl.

5. b) Weshalb ist dies wohl so?

5. c) Welche Vorteile bietet dies bei der Verarbeitung von Elfenbein?

6. a) Vergleiche die Verhältnisse der Gehirn- zur Körpermasse von Elefant, Gorilla, Pottwal, und Mensch in Promille ‰. (Gehirnmasse / Körpermasse x 1000‰)

6. b) Weshalb lässt sich aus diesem Verhältnis nicht so einfach auf die Intelligenz schliessen?

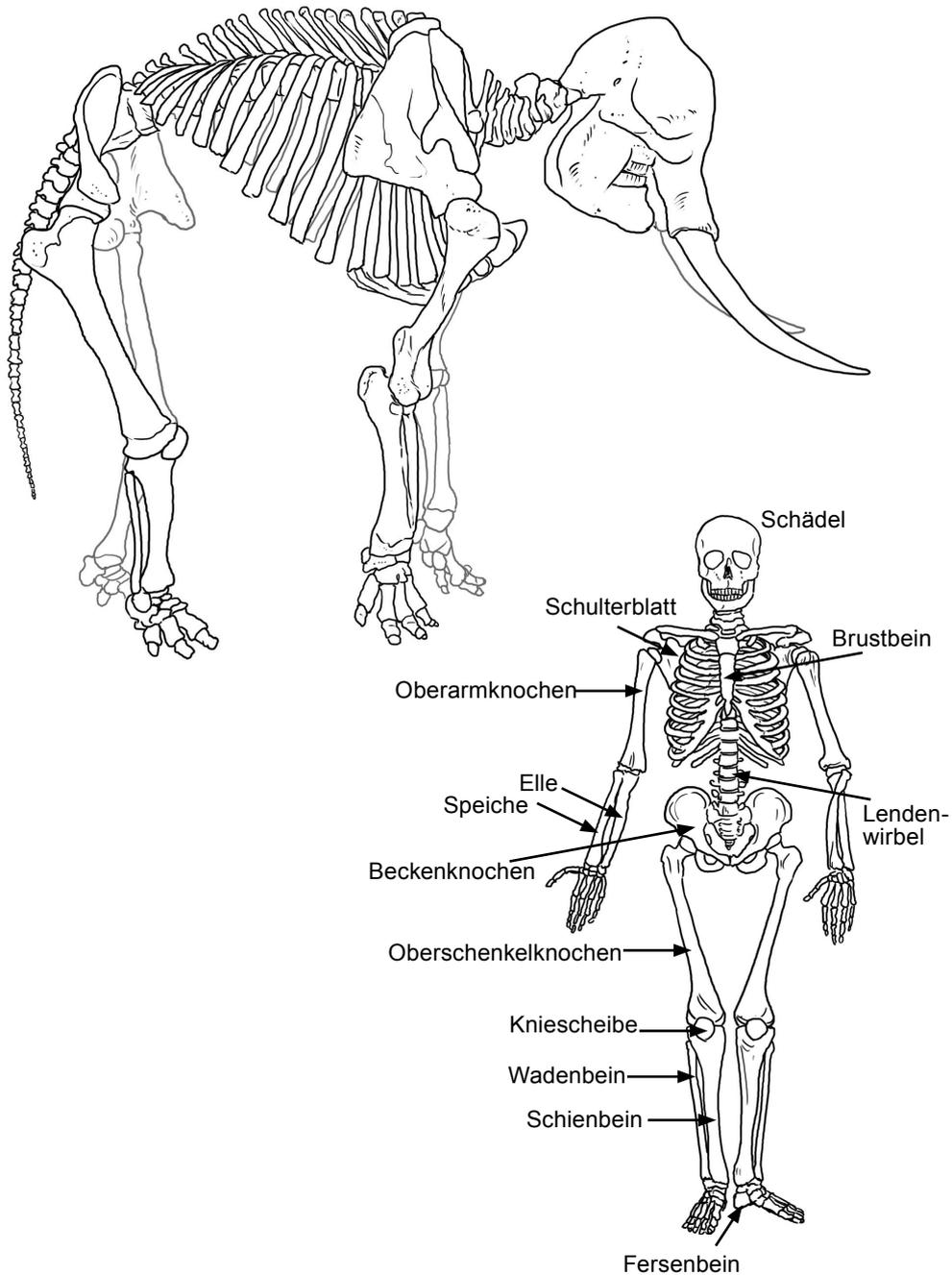
	Gehirnmasse	Körpermasse	Gehirn in ‰ der Körpermasse
Elefant	5 kg	5000 kg	
Mensch	1.4 kg	75 kg	
Pottwal	8.5 kg	50'000 kg	
Gorilla	550 g	200 kg	

Lösungen s. S.Seite 25



# ELEFANTENSKELETT

1. Vergleiche das Skelett des Asiatischen Elefanten auf dem Karussell mit dem menschlichen Skelett und bezeichne die entsprechenden Knochen.
2. Wo sind die grössten Unterschiede in den Proportionen (Verhältnis der Knochenlängen und -dicken) zwischen dem menschlichem Skelett und dem des Elefanten?
3. Skizziere über das Elefantenskelett mit rotem Farbstift die Proportionen des Skelettes eines Löwen. Wo sind die grössten Unterschiede?



Lösungen s. S.Seite 25



## ZEBRAS

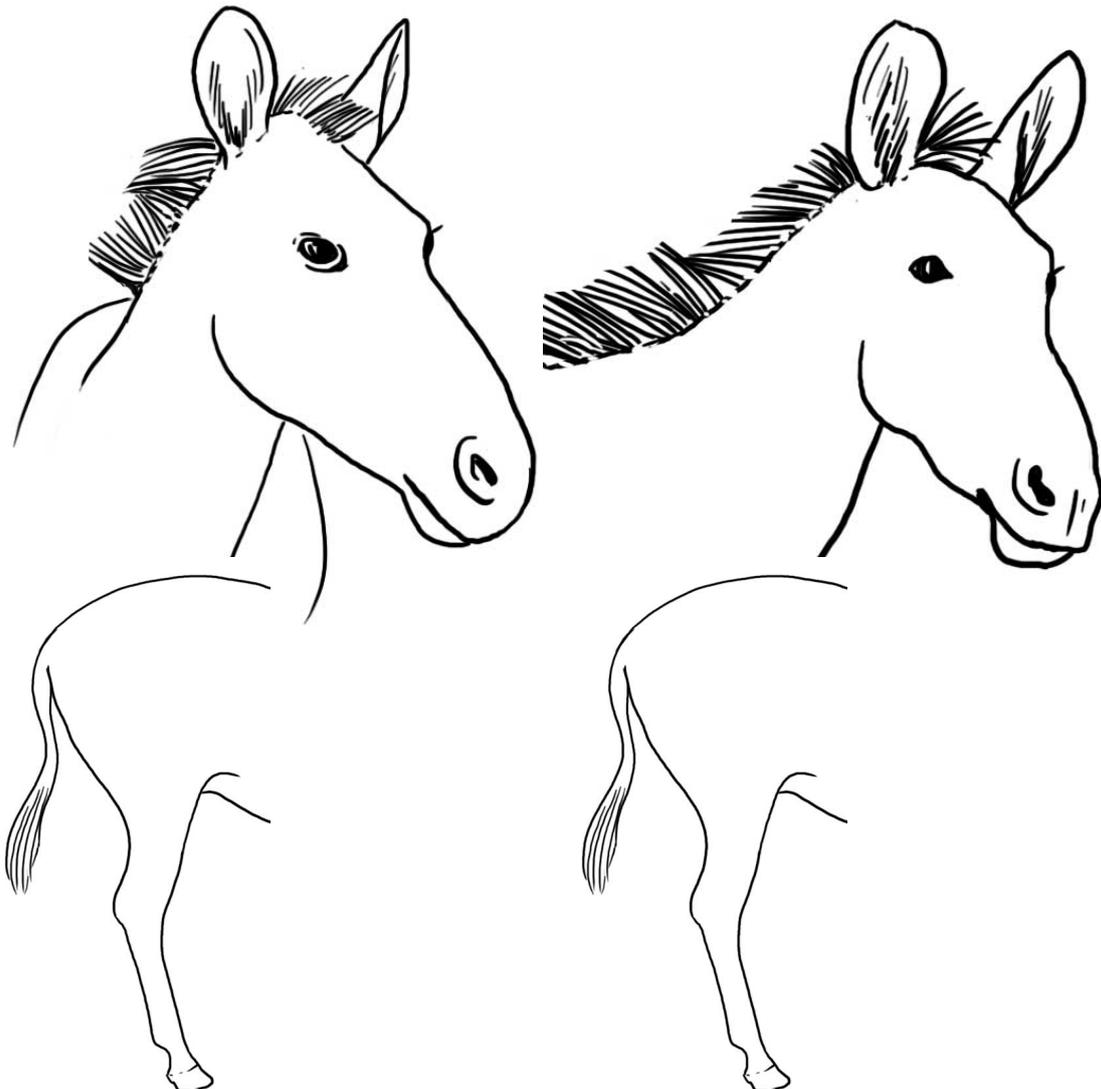


Wieso haben Zebras ein Streifenmuster?

Experimente haben gezeigt, dass Tse-Tse-Fliegen, die die tödliche Schlafkrankheit übertragen, gestreifte Flächen meiden, vielleicht weil diese in ihren Facettenaugen Sehstörungen hervorrufen. Somit könnte das Streifenmuster als Abwehr gegen diese Plagegeister entstanden sein .

Zebras gehören zur Gattung der Pferde. Man unterscheidet drei Arten: Das Bergzebra, das Grevyzebra und das Steppenzebra.

1. Welche zwei Arten sind in den Afrikadioramen ausgestellt?
2. Von der einen Art findest du zwei Unterarten. Welche?
3. Woran kann man die beiden Zebraarten unterscheiden?
4. Bei der sogenannten Arena im 1. Stock ist ein Zebrafell an der Wand befestigt. Zu welcher Art gehört es?
5. Zeichne in den Kopf- und Hinterbeinumriss von beiden Arten das charakteristische Streifenmuster.



Lösungen s. Seite 26

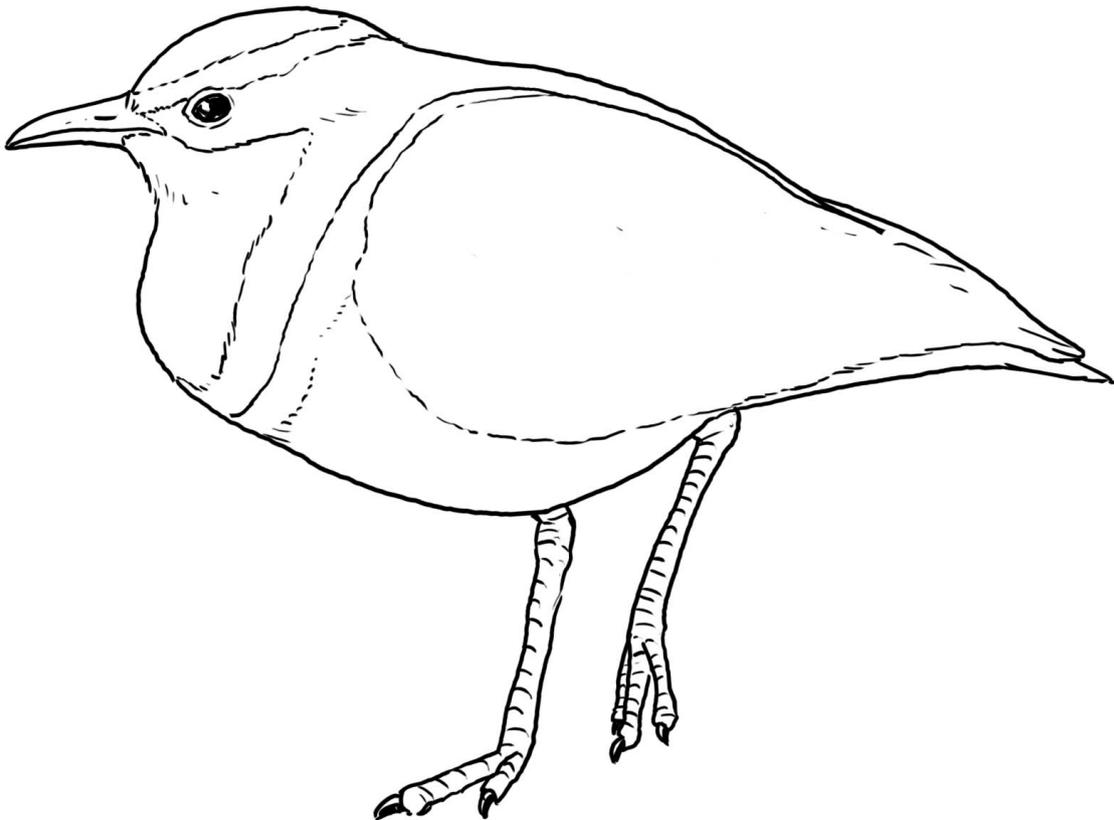


## KROKODILWÄCHTER

Krokodilwächter suchen im Flussuferbereich afrikanischer Flüsse nach Insekten, Schnecken und anderen Kleintieren. Lange Zeit glaubte man, dass sie auch zwischen den Zähnen geöffneter Krokodilsschnauzen zum beiderseitigen Vorteil nach Maden und Fleischresten suchen würden. Dies scheint jedoch eine Legende zu sein. Dennoch gibt es von den hübschen Vögeln Erstaunliches zu berichten: Die Eier des Geleges werden mit Sand bedeckt und bei Bedarf durch das benetzte Brustgefieder der Eltern **gekühlt**. Auch die Küken, die gleich nach dem Schlüpfen laufen können, werden bei Gefahr mit Sand überdeckt.

1. Beide Geschlechter zeigen die gleiche schöne auffällige Färbung. Koloriere den Umriss des Krokodilwächters oder der Krokodilwächterin oder zeichne gleich den ganzen Vogel selber.

2. Was fällt dir am Fuss der Krokodilwächter im Vergleich zu anderen ähnlichen Vögeln auf?



Lösungen s. Seite 21



## DIORAMA OKAPI

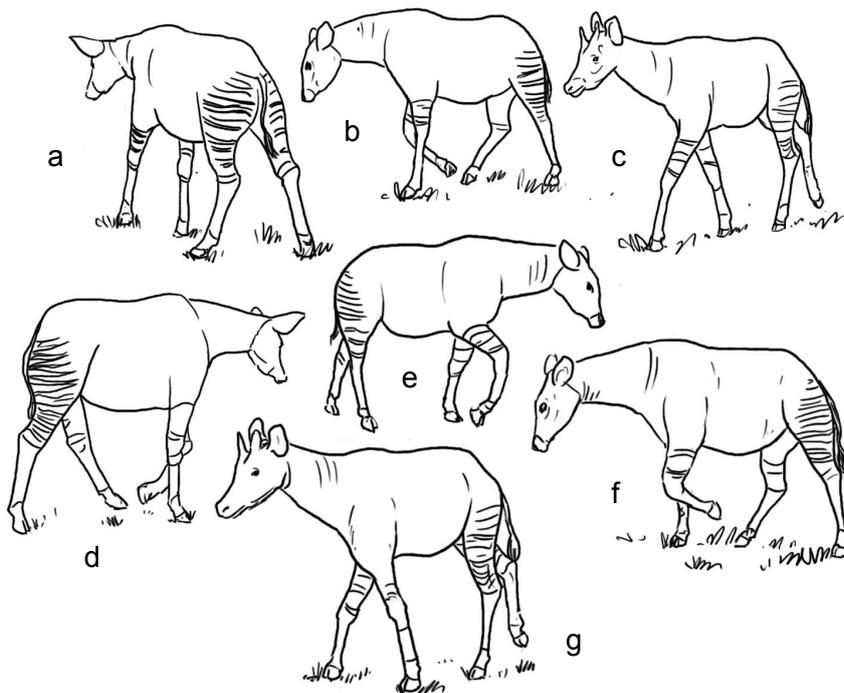
Nach Gerüchten, die der Afrikaforscher Sir Henri Stanley im 19. Jh. von Einheimischen gehört hatte, sollte es im Regenwald des Kongo ein gestreiftes Pferd geben. Der britische Gouverneur für Uganda Sir Harry Johnston liess mit einer Expedition danach suchen und konnte 1901 schliesslich ein Fell und einen Schädel von dem "neuen" grossen Säugetier präsentieren.

Okapis gehören natürlich nicht zu den Pferden sondern zu den Giraffen. Sie haben wie diese eine lange Greifzunge, traben im Passgang<sup>1</sup>, haben einen (recht) langen Hals und die Männchen tragen wie die grösseren Verwandten 2 stumpfe Hörner auf dem Kopf.

Okapis sind typische Einzelgänger. Das Neugeborene wird wie bei den Rehen im Wald versteckt und von der Mutter nur zum Säugen aufgesucht. Um verräterischen Geruch zu vermeiden, koten die Jungtiere die ersten zwei Monate überhaupt nie.

1. Was stimmt im Diorama demnach hier nicht so ganz?

2. Welche der folgenden Zeichnungen zeigen Okapis beim Gehen, welche beim Traben?



3. Welches ausgestellte Tier hat die eine ähnliche Grundfärbung mit hellen Streifen?

4. Erkläre den ratlosen Wissenschaftlern weshalb Okapis gestreift und nicht gefleckt sind wie die Langhalsgiraffen der Steppen.

Fantasie und Witz sind bei dieser Frage wichtiger als allzu nüchterne Facts, die sowieso fehlen. Originelle Antworten werden nach Zusendung an [martin.ryser@nmbe.ch](mailto:martin.ryser@nmbe.ch) in unserem Blog <http://picapicata.jimdo.com/> veröffentlicht.

1. Passgang: Gangart bei der die Beine der einen Seite gleichzeitig nach vorn bzw. hinten bewegt werden und nicht wie bei den meisten Vierbeinern überkreuz. Giraffen, Elefanten, Kamele und Bären traben im Passgang.

Lösungen s. Seite 27



# OKAPI POPUP

oder

## DAS DIORAMA IN DER ZÜNDHOLZSCHACHTEL

Mit der folgenden Bastelanleitung kannst du ein dreidimensionales **Popup-Diorama** mit dem zentralafrikanischen Regenwald in der Hosentasche bauen. Es mag zwar erst etwas kompliziert und langwierig erscheinen, ist es aber nicht, wenn du immer wieder auch einen Blick auf die Illustrationen wirfst. Das Resultat lohnt sich und das Verfahren lässt sich auf viele andere Miniaturwelten anwenden. Viel Spass damit.

(Ideen für weitere Sets: Blick ins Schulzimmer (Wandtafel, Lehrer mit Pult, Schüler mit Pulten), Meer (Insel, Schiff, springender Delfin), Höhle (Drache, Held/in, Schatz), Himmel (Vogel, Ballon, Ufo oder Engel, Wolken)

**Material:** Zündholzschachtel, Vorlage auf festem Papier, Schere, Papierleim, Wasserfarben

### Vorgehen

1. Kopiere die Vorlage auf **festes Papier** (ca. 120 bis 160 g/m<sup>2</sup>).
2. Koloriere die gezeichneten Bilder mit Wasserfarben.
3. Schneide die 3 Kulissen aus. Mache auch die bezeichneten Schlitze, wo später die Zuglasche durchgezogen wird.
4. Falte die Füßchen der Kulissen entlang den gestrichelten Linien mehrmals, so dass sie sich leicht bewegen lassen.
5. Klebe die Kulissen mit den Füßchen in die Zündholzschachtelschublade.
6. Schneide für die Ziehlasche einen Schlitz unten in die hintere Wand der Zündholzschachtelschublade.
7. Klebe die lange untere Zuglasche 1 zuerst an der vordersten Kulisse fest. Führe sie durch die Schlitze in den beiden hinteren Kulissen und der Wand der Schublade und klebe das andere Ende - bei ausgezogener Schublade - an den inneren Boden des Gehäuses.
8. Klebe die verbindende Lasche von der mittleren Kulisse an die lange Ziehlasche.
9. Klebe die Zuglasche 2 von der hintersten Kulisse (in aufgerichteter ausgezogener Stellung) an die innere obere Decke des Gehäuses.

Beim Herausziehen der Schublade sollte sich nun der Tropenwald samt Bäumen und Tieren wundersam erheben.



# OKAPI POPUP

oder

# DAS DIORAMA IN DER ZÜNDHOLZSCHACHTEL

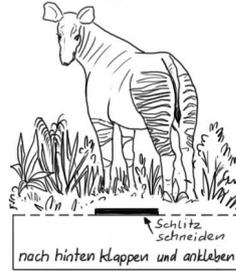
Vorlage für eine normalgroße Zündholzschachtel. Gekreuzt schraffierte Bereiche bezeichnen Leimstellen. Achtung bei der oberen Zuglasche 2 ist an einem Ende auf der Vorderseite, am andern Ende an der Rückseite zu leimen.



hintere Kulisse



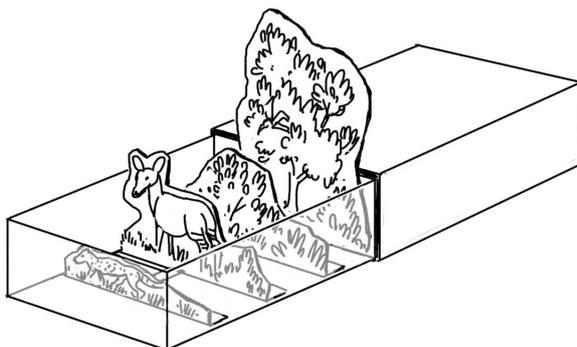
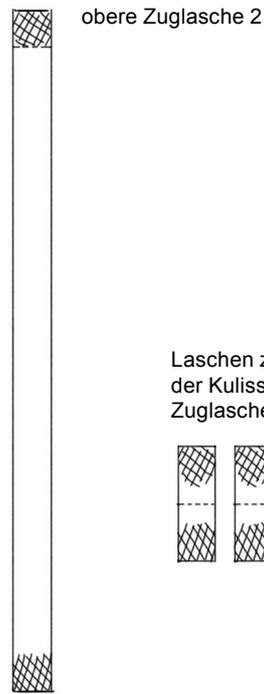
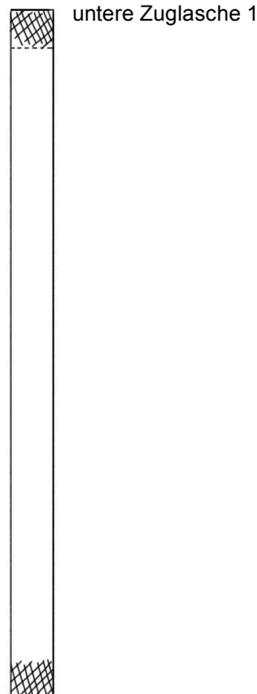
zweithinterste Kulisse



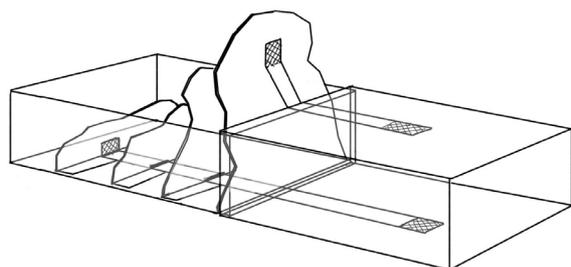
zweitvorderste Kulisse



vorderste Kulisse



Kulissen eingeklebt. Darauf achten, dass sie genug Platz in der Schachtel haben, wenn sie nach vorne geklappt werden.



## WARZENSCHWEIN AM WASSERLOCH

Warzenschweine sehen recht abenteuerlich oder hässlich aus, solange man sich nicht an ihren Anblick gewöhnt hat.

Bei schneller Fortbewegung stellen sie den Schwanz hoch, damit sie sich im hohen Gras nicht verlieren. Bei Gefahr fliehen sie gerne in eine Erdferkelhöhle und stellen sich mit ihren Hauern auch Grosskatzen zur Wehr. Zum Fressen kriechen sie auf den Handgelenken am Boden herum.



1. Weshalb bewegen sich Warzenschweine zur Nahrungsaufnahme auf den Handgelenken?

2. a) Zeichne den Kopf des Warzenschweins nach dem Präparat im Diorama hinten links bei der Wasserstelle.

2. b) Zeichne daneben in gleicher Grösse und Ausrichtung den Schädel des Warzenschweins (Nr. 60 in der Vitrine Nr. 1) der Skelettsammlung im 1. Stock.

2. c) Was lässt sich aus dem Vergleich mit dem Schädel für die Beschaffenheit der "Warzen" schliessen?

Warzenschweine gebären im Durchschnitt pro Wurf 3 Jungtiere. Europäische Wildschweine werfen dagegen 7 Frischlinge.

3. Wieviele der Jungen erreichen normalerweise das Erwachsenenalter und wie gross sind die Überlebenschancen der Jungen für die beiden Arten?

4. Weshalb tragen sie wohl den Übernamen "Radio Afrika"?

5. Welche Waffen genau setzen sie gegen Feinde ein?

Lösungen s. Seite 27



# LÖSUNGEN

## AFRIKA KREUZ UND QUER

ROT|BUEFFEL  
ZEBRA  
HYAENE  
GORILLA  
STRAUSS  
IMPALA  
OKAPI  
GERENUK  
NILPFERD  
ELEFANT  
MARABU  
SPIESSBOCK  
SCHUPPENTIER  
NILKROKODIL  
WARZENSCHWEIN  
SCHIMPANSE

## RE MIT DEM BUS AUF BUCHSTABENSAFARI

1. Löwe, Marabu, Zebra (Eber), Elefant, Giraffe ( Krokodil (Krokus, Dill), Girlande, Kaffee), Step-  
penbüffel (Treppen, Buffet)

3. 11 En Bein = Elfenbein

4. [bronzebraun](#) [Schwarzenburgertischwein](#) [gnagiraffeln](#) [Eurokapital](#) [Spielefantasia](#) [Atomar-](#)  
[Abusus](#) [Zugnummer](#) [Begegnung](#) [Segnung](#) [Aloewerbung](#) [Magazinbesteller](#)

## MALER IM HINTERGRUND

1. **dafür:** Tiere im Hintergrund ergänzen die Infos zur Lebensweise (z.B. Leben in Herden),  
gehören zum gezeigten Lebensraum, verbinden Vorder- und Hintergrund zu einem Ganzen  
**dagegen:** schwieriger zu malen und störend wenn schlecht gemacht, geben dem Hintergrund  
mehr Beachtung durch den Betrachter

2 a.)

von **Würgler** gemalte Dioramen: Löwen, Gerenuk, Klippspringer, Strauss, Hyänen, Leopard,  
Gepard, Wasserloch, Impala, Kl. Kudu, Bushbock, Grant Gazelle, Uganda Kob, Thomson Ga-  
zelle, Spiessböcke, Leierantilope, Pferdeantilope, Elenantilope, Grossriedbock

von **Küng:** Schuppentier, Gorilla, Sumpfböck, Nilpferd, Zwergflusspferd, Schimpansen, Nas-  
horn (ev. von Schwarzenbach), Rotbüffel, Blesbock

3. **Würgler** malte schnell mit grosszügigem Pinsel, mit viel Weiss, welches Afrikas Hitze und  
Licht wiedergibt, inklusive Tiere, Übergang Vorder- zu Hintegrund möglichst nahtlos.  
**Küng** malte Vegetation sehr detailbetont, Stimmung eher düster, gemalte Tiere werden vermie-  
den, Hintergrund meist tiefergelegen (Betrachterstandort scheint erhöht) was den Übergang  
vereinfacht (kein malerisches Aufnehmen oder Fortsetzen von Elementen des Vordergrunds).

4. Eliminieren der gemalten Tiere (Flusspferde), zurücknehmen der Dramatik (Beruhigen des  
Hintergrundes), was nach Auffassung von Küng den Vordergrund konkurrenzieren.



# Lösungen

## DIORAMA DER LÖWEN

1. Je stärker und dunkler die Mähne ist, desto grössere Kampfkraft zeigt sie an. Löwen mit starker Mähne werden denn auch von Weibchen bevorzugt und von Rivalen gemieden. Die Mähne dient auch als Halsschutz vor Bissen und Prankenhieben.
2. Weibchen werden erst wieder empfängnisbereit wenn sie ihre Jungen entwöhnt haben oder diese gestorben sind. Nur indem der neue Chef des Rudels die vorhandenen Jungen tötet kann er die kurze Zeit maximal nutzen, um eigenen Nachwuchs zu produzieren.
3. Es scheint als würde das Männchen links den alten Haremsinhaber rechts herausfordern, um nach siegreichem Kampf die Führerschaft übernehmen zu können.
4. Der Hintergrund zeigt eine typische **Savannenlandschaft**.

5. Schultergelenk  
Ellbogen  
Handgelenk  
Hüftgelenk  
Knie  
Ferse



## KROKODILWÄCHTER

2. Der Krokodilwächter hat keine nach hinten weisenden 4. Zehe, wie die meisten Vögel.



# Lösungen

## DIORAMA GEPARD

1. Die anderen Raubtiere sind nachtaktiv und können die schlafenden Geparde leicht überraschen. Geparde sind zudem wesentlich leichter und schwächer.

2. Beim Laufen sind die Krallen ausgefahren wie bei Stachelschuhen, um sich am Boden abzustossen und die Muskelkraft zur Beschleunigung möglichst effizient zu nutzen.

3. Das Fell des Leoparden hat an der Flanke Rosetten. Der Leopard ist eher nachtaktiv und so stark, dass er seine Beute zum Schutz vor Löwen und Hyänen auf Bäumen in Sicherheit bringen kann.

4. Die nächtliche Stimmung im Hintergrund passt nicht zur tagaktiven Lebensweise des Gepard. (Übrigens auch nicht zum Geier und den Wildhunden nebenan. Vermutlich war das Diorama ursprünglich als Tageszeitstimmung gedacht und später umgestellt worden, da Hyänen eher in der Dämmerung und nachts jagen.

5. Geschwindigkeit  $v$  [in km/h] = Distanz [in km] / Zeit [in Std=h]  
 $v = 0,1 \text{ km} / 9,85 \text{ s} / 3600 \text{ s} = 36,5 \text{ km/h}$

6. Distanz  $d$  [in m] = Geschwindigkeit [in m/s] x Zeit [in s]  
 $100 \text{ km/h} = 100\,000 \text{ m} / 3.600 \text{ s} = 27,8 \text{ m/s}$   
 $d = 27,8 \text{ m/s} \times 9,85 \text{ s} = 274 \text{ m}$

## AUGENBLICKE AUF SAFARI

- a) Webervogelnest bei Nashörnern
- b) Sumpfbock
- c) Löwen
- d) Marabu
- e) Nashorn
- f) Erdferkel
- g) Schuppentier
- h) Krokodil
- i) Strauss
- j) Zwergflusspferd
- l) Straussenküken
- m) Zwergflusspferd
- n) Schuhschnabel



## DIORAMA ROTBÜFFEL

1. Der Rotbüffel ist deutlich kleiner, hat eine rostrote Farbe, einfach gebogene, kleinere Hörner und zottige Ohrfransen.
2. Offenbar kreuzen sich die beiden Unterarten in Randgebieten ihres Lebensraumes und haben fruchtbare Nachkommen.
3. Die kleinere Grösse von Gehörn und Körper des Rotbüffels sind bei der Fortbewegung im dichten Wald sicherlich von Vorteil.
4. Im unübersichtlichen Wald wäre eine Herde kaum zusammenzuhalten. Tatsächlich lebt der Rotbüffel nur in kleinen Gruppen von 8 bis 20 Tieren.



# Lösungen

## Diorama Strauss, Zebra, Gnu

### DER AFRIKANISCHE STRAUSS

1. Strausse vermeiden dichte Baumbestände, wo sie bei einer schnellen Flucht behindert würden. Offenes Grasland ist eindeutig erste Wahl.

2. Männchen haben rote Beine und oft auch rote Hälsen. Das Gefieder zeigt einen starken schwarzweissen Kontrast.

3. Die Männchen brüten nur nachts, wo die Farben keine Rolle spielen.

4. Je grösser die Linse, desto mehr Licht lässt sie ins Auge, d.h. die Sicht bei Nacht wird besser. Zudem kann eine grössere Netzhaut mehr Sehzellen enthalten und liefert damit ein detaillierteres, schärferes Bild. Entsprechend wird eine Kamera mit grösserem Objektivdurchmesser lichtempfindlicher. Ein grösserer Sensor verspricht sowohl höhere Empfindlichkeit wie auch eine höhere Auflösung.

5. Am häufigsten sind drei Zehen nach vorne und eine nach hinten.

6. Bei 50 km/h kommt man in einer halben Stunde 25 km weit. Das heisst der Strauss aus dem Museum ist erst vor Steffisburg ausser Puste, wenn er lebendig wäre und die Wegweiser beachtet ;-)

7. Strauss 1,8 kg : 100 x 100 = 1,8%

Kiwi 500 g : 1700 g x 100 = 29%

Höckerschwan 414 g : 9500 g x 100 = 4,3%

Goldhähnchen 0,75 g : 5 g x 100 = 15%

8. Verhältnis Küken zu erwachsenem Strauss 1: 200 (150 kg : 0,75 kg)

Mensch 1: 20

Elefant 1: 50

Kiwi 1: 4,7

9. Das Brustbein bei fliegenden Vögeln hat einen Kamm, wo die starken Flugmuskeln befestigt sind. Dieser Kamm fehlt bei flugunfähigen Vögeln, da unnötig. Zudem sind auch die Flügel auffallend klein im Vergleich zum Körper.

Beim Anfassen der Knochen würde dir auch auffallen, dass sie gegenüber denjenigen von Fliegern massiv und viel schwerer sind.

10. Anfangs des 20. Jahrhunderts waren Straussenfedern in der Mode hoch geschätzt.

Heute werden auf Farmen Strausse auch in Europa für Fleisch und Leder gezüchtet.

In Südafrika und auf der Arabischen Halbinsel gibt es zudem Rennen, wo Strausse leichte Reiter tragen.



## DER ELEFANT

1. b) zum Kühlen. Der Kühleffekt wird nicht durch Fächeln erzielt sondern durch die grosse Oberfläche. Damit kann Wärme direkt an die Umgebung abgegeben werden.

2. ungeschnittener Stosszahn: 72,5 cm 3280 g  
geschnittener Stosszahn: 78,5 cm 2210 g

3. 3,38 kg x Fr. 2000.-/kg = 6760 Fr.-

4. Zum Imponieren gegenüber Rivalen und Feinden, zum Entrinden von Bäumen, selten zum Graben und zum direkten Kampf

5. a) Da die Stosszähne nicht zum Kauen eingesetzt werden, braucht es die harte Schmelzschicht nicht. Der Hohlraum ermöglicht eine grosse Gewichtersparnis und eine Röhre ist zudem oft stabiler als ein massiver Zylinder.

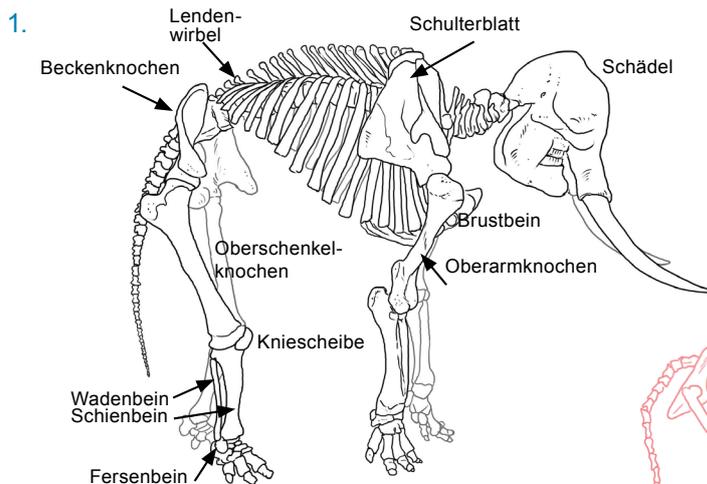
5. b) Das weichere Zahnbein lässt sich viel einfacher Bearbeiten als der harte spröde Zahnschmelz

6.a)

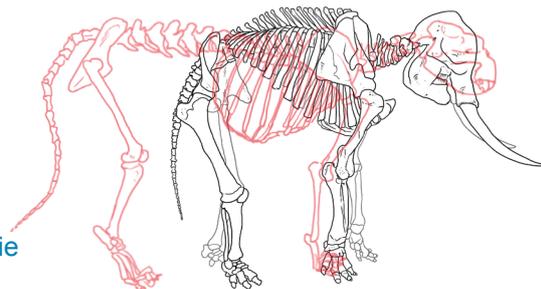
	Gehirnmasse	Körpermasse	Gehirn in ‰ der Körpermasse
Elefant	5 kg	5000 kg	1 ‰
Mensch	1.4 kg	75 kg	18,7 ‰
Pottwal	8.5 kg	50'000 kg	0,17 ‰
Gorilla	550 g	200 kg	2,75 ‰

6.b Die relative Gehirngrösse gibt über entfernte Verwandtschaftsbeziehungen hinweg nur im Allgemeinen einen Hinweis auf die Intelligenz. So macht das Gehirn 10% der Spitzmaus aus, beim Menschen dagegen kaum 2%. Die Intelligenz hängt auch von der Organisation des Gehirns ab. (Etwa analog der Computerleistung: Verarbeitungsgeschwindigkeit x Speicherkapazität x Softwarequalität)

## ELEFANTENSKELETT



2. Die Knochen der Extremitäten sind beim viel leichteren Menschen vergleichsweise länger und zierlicher (dünnwandiger). Der menschliche Brustkorb ist oben schmaler als unten. Das Schulterblatt ist wesentlich kleiner (die Schneidezähne auch).



3. Das Löwenskelett ist proportional viel länger. Die Arm- und Beinknochen sind dünner, der Fuss/die Hand länger.



## ZEBRAS

1. Steppenzebra und Grevyzebra
2. Böhmzebra und Chapman Zebra als Unterarten des Steppenzebras
3. Das Streifenmuster beim Grevyzebra ist wesentlich feiner sowohl am Kopf wie an den Flanken.
4. An der Wand hängt das Fell eines Steppenzebras.
5. Grevyzebra und Steppenzebra



Grevy Zebra



Steppen Zebra



# Lösungen

## DIORAMA OKAPI

1. Okapis sind Einzelgänger. Muttertiere die ein Junges führen, treffen sich im Allgemeinen nicht mit weiteren Okapis weder mit Männchen noch Weibchen.

2. Beim Trab bewegen sich Okapis im Passgang. Die Zeichnungen b und g zeigen den Kreuzgang beim Gehen.

3. Der Ugandakob

4. Die Streifen dienen im Wald vielleicht der Tarnung.

Die folgenden Begründungen sind nicht der biologischen Wahrscheinlichkeit sondern allein der Fantasie verpflichtet:

- Als die Giraffen zusammengedrückt wurden, um unter den Waldbäumen durchzukommen, wurden auch ihre Flecken zu Streifen zusammen gedrückt: das Okapi war erfunden.
- Okapi wollten keine Tüplischiesser sein wie die hochnäsigen Cousins vor dem Wald. Ausserdem hatten sie auch nicht vor so betupft auszusehen wie der Erzfeind Leopard.
- Die kleinwüchsigen menschlichen Ureinwohner benutzen Okapis traditionellerweise zum Anbringen ihrer Wachstumsmarken.
- So weiss der okapischinkenliebende Leopard nicht mehr, wo die weissen Beine aufhören und der restliche Körper anfängt.

## DAS WARZENSCHWEINE AM WASSERLOCH

1. Die Beine sind für diese Schweine recht lang geworden, um die Fluchtgeschwindigkeit zu erhöhen. Mit dem kurzgebliebenen Hals muss das Warzenschwein fürs Fressen auf die Ellenbogen, da es ja nicht hohe Gräser abweidet sondern am Boden oder darin nach Wurzeln und Insektenlarven sucht.

2. c) Der Schädel zeigt keine Spuren der Warzen. Das heisst, dass diese nur in der Haut entstehen.

3. Bleibt der Tierbestand (Population) gleich gross, so muss im Durchschnitt für jedes Elterntier ein Junges überleben und wieder eigene Kinder haben. Haben die beiden Arten eine gleich lange Lebenserwartung, so haben die Jungen des Wildschweins nur eine weniger als halb so grosse Überlebenschance.

4. Die aufgestellten Schwänze beim Rennen erinnern an Radioantennen.

5. Natürlich die eindrücklichen Hauer. Die unteren Hauer sind deutlich schärfer geschliffen als die oberen. Sie können mit einem Aufwerfen des Kopfes von unten her eine Löwenkehle lebensgefährlich verletzen.

