



Unterrichtsmaterial für die 3. und 4. Jahrgangsstufe

Von Menschen und Affen



Einheit 1: Stammt der Mensch vom Affen ab?

Einheit 2: Unsere große Verwandtschaft

U.a. passend zu den folgenden Fächern und Themen des Rahmenlehrplanes:

Humanistische Lebenskunde:

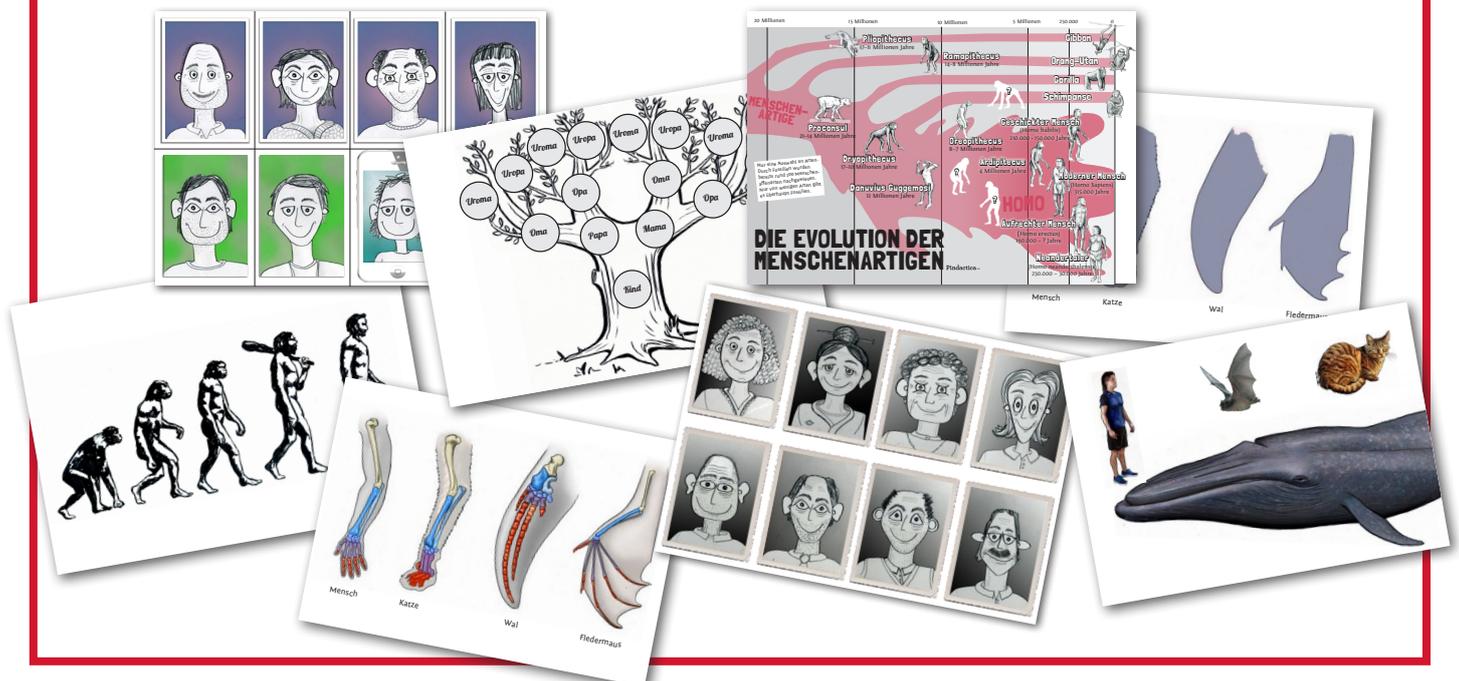
Haben Mensch und Affe die gleichen Vorfahren? Evolutionstheorie und religiöse Schöpfungsmythen

Sachunterricht:

Erde → Wie ist es so geworden?

Tier → Was für Tiere gibt es? Wie kann man sie einteilen?

→ Wie war das mit den Dinosauriern?



Pindactica
Entdeckendes Lernen

● Einleitung

Warum Evolution unterrichten?

Evolution wird nach wie vor sehr wenig an Grundschulen unterrichtet. Schon allein deshalb, weil das Thema explizit in den wenigsten Rahmenlehrplänen vorkommt. Zudem haben Umfragen ergeben, dass viele Lehrkräfte vor dem Thema zurückschrecken. Gründe sind unter anderem ein Mangel an verfügbarem Unterrichtsmaterial, die Komplexität des Themas und Befürchtungen vor Konflikten mit stark religiös geprägten Kindern und ihren Eltern.

Mit diesem Unterrichtsmaterial möchten wir dazu anregen, das Thema dennoch zu unterrichten. Denn viele Gründe sprechen dafür:

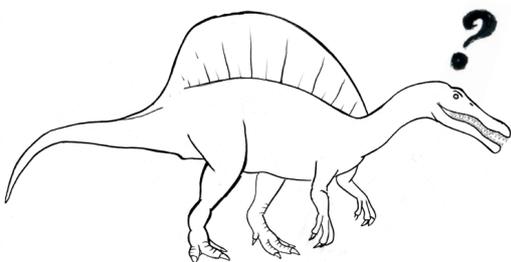
- Evolution ist Grundlage für alle Themen der Biologie und steckt somit in allen Themen mit Naturbezug.
- Eine - wenn auch vereinfachte - Vorstellung von der Evolution schafft eine Basis, ein Gefühl für das große Ganze zu entwickeln und die Zusammenhänge der gesamten Natur zu erahnen.
- Antworten auf die Frage: Woher kommt der Mensch? Woher komme ich?
- Je später gängige Fehlvorstellungen „korrigiert“ werden, um so schwerer fällt es den Kindern, umzudenken und die biologischen Abläufe zu verstehen. Das grundlegende Wissen über die Entwicklung der Natur und des Menschen taucht in manchen Rahmenlehrplänen tatsächlich erst in der 9./10. Klasse auf.
- Je früher man das Thema erläutert, um so eher sind religiös geprägte Kinder offen für die Existenz zweier Sichtweisen: einer religiösen und einer wissenschaftlichen.

Durch das Unterrichten des Themas Evolution schon in der Grundschule können Sie Fehlvorstellungen vorbeugen und wissenschaftliche Aufklärung voranbringen.

Typische Fehlvorstellungen zur Entwicklung des Lebens

Weit verbreitete Annahmen von Kindern (und Erwachsenen):

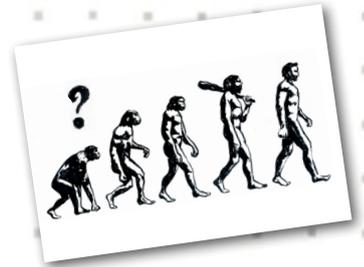
- Koexistenz von Menschen und Dinosauriern
- Lamarckistische Vorstellungen: „Die Giraffe streckt sich zu den Blättern – dadurch wird ihr Hals länger.“ (nach der Annahme von J. B. Lamarck)
- Gleichartigkeit: „Alle Giraffen haben einen gleich langen Hals.“
- Finalistische Vorstellungen: „Jetzt ist der Hals lang genug.“ (Entwicklung mit einem bestimmten Ziel und Ende)
- Kreationistische Vorstellungen: gelenkte Entwicklung (die Natur, Gott ...).
- Der Mensch stammt vom Affen ab.



● Inhaltsverzeichnis

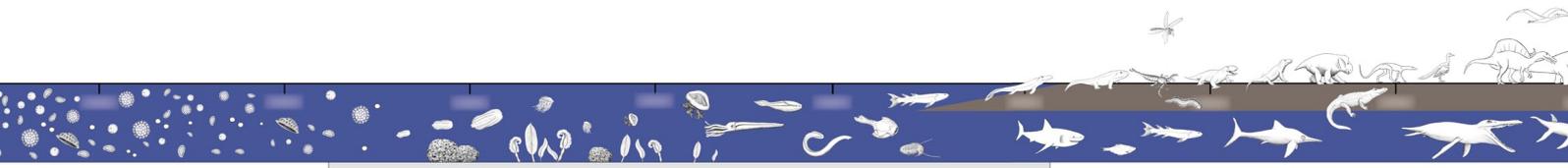
Einheit 1: Stammt der Mensch vom Affen ab?

A: Einstieg	Seite 4
B: Vorfahren, Stammbaum, Vererbung	Seite 4
C: Der Stammbaum des Menschen	Seite 6



Einheit 2: Unsere große Verwandtschaft

A: Großcousin Blauwal	Seite 10
B: Der Lebensbaum	Seite 11
C: Der Zeitstrahl der Evolution	Seite 12



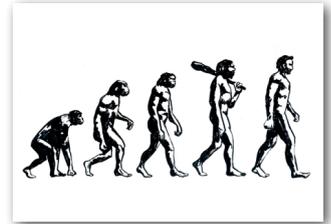
Weiterführende Tipps und Impressum	Seite 13
--	----------

Vorlagen zu den beiden Einheiten	ab Seite 14
--	-------------

Einheit 1: Stammt der Mensch vom Affen ab?

● A: Einstieg

Zeigen Sie dieses bekannte Bild zur Evolution des Menschen. Das Bild ist eine Art Symbolbild für Evolution. Seinen Ursprung hat es in einer Zeichnung von Rudolph F. Zallinger im Buch „Early Man“ von F. Clark Howell, erschienen 1965. Die Zeichnung und ihre Nachformungen sind bis heute Anlass für viele Fehlvorstellungen. Aufgrund der Bekanntheit des Bildes auch schon bei Grundschulkindern nutzen wir es als Aufhänger und korrigieren es bis zum Ende der Einheit.



Seite 14

Einige Impulsfragen für eine Gesprächsrunde:

- Wer kennt dieses Bild?
- Was seht ihr auf dem Bild?
- Was kann man daraus lesen?
- Geht die Reihe links oder rechts noch weiter?
- Stammt der Mensch vom Affen ab? (Dies suggeriert das Bild.)
- Sind das unsere Vorfahren?

Die letzten beiden Fragen lassen sich aus dem Bild heraus gar nicht beantworten. Die Figur ganz links sieht aus wie ein Schimpanse. Stammt der Mensch vom Affen ab? Das wollen wir gemeinsam herausfinden.

● B: Vorfahren, Stammbaum, Vererbung

1. Stammbaum

Stammt der Mensch vom Affen ab? Um herauszufinden, wer unsere Vorfahren waren, fangen wir in der direkten Verwandtschaft an. Jeder Mensch (und jedes Lebewesen überhaupt) hat Vorfahren. Die persönlichen Vorfahren kann man in einem Stammbaum eintragen. In den Vorlagen finden Sie einen traditionellen Stammbaum zum Zeigen und Erläutern. Im Stamm findet sich ein Paar und all seine Vorfahren in den Ästen. Früher hatten viele Menschen solche Stammbaumbilder.



Seite 15

Erläuterung: Was sind Vorfahren?

Unsere Vorfahren, das sind die Menschen, von denen wir direkt abstammen, also die Eltern, die Großeltern, die Urgroßeltern und so weiter. Hier sind die leiblichen, also die biologischen Eltern gemeint.

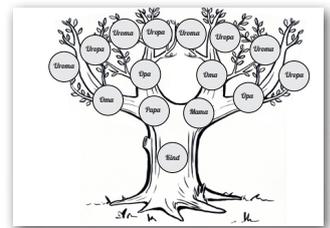
Eine „Ebene“ nennt man eine Generation. Je weiter entfernt, um so mehr werden es: Eltern hat man zwei, Großeltern vier, Urgroßeltern acht und so weiter, also immer doppelt so viele. Zeichnet man das auf, sieht es aus wie ein Baum, darum nennt man eine solche Aufstellung auch Stammbaum.

Übrigens: Auch Pflanzen und Tiere, alle Lebewesen, haben Vorfahren.

Was sind Nachfahren (auch Nachkommen genannt)?

Das sind die Kinder, Enkel, Urenkel usw. von einer Person. Auch sie werden manchmal in einem Stammbaum aufgezeichnet. Hier gilt auch: Alle Lebewesen könnten Nachkommen haben.

Zur Veranschaulichung der Struktur eines Vorfahren-Stammbaumes finden Sie eine abstrakte Darstellung in den Vorlagen. Sie kann an der Tafel gezeigt oder selbst gezeichnet werden. Hier ist ein Kind der Ausgangspunkt und die Vorfahren werden dargestellt. Jede Generation ist einen Schritt weiter vom Kind entfernt.



Seite 16

Erklärung für die Kinder: „Nach oben würde der Baum gefühlt unendlich weitergehen – Ur-ur-ur-ur-...-Oma - so viele „Urs“ kann man gar nicht zählen, das würde viel zu lange dauern. Ab einer bestimmten Entfernung wäre die Oma auch kein Mensch mehr ...“

2. Familien-Puzzle

Die Klasse legt gemeinsam oder gruppenweise den Stammbaum einer Comic-Familie. Verteilen Sie die Karten mit der Aufgabe, einen Stammbaum daraus zu legen. Geben Sie der Klasse/Gruppe die Zeit, selbst herauszufinden, wie man auf die Lösung kommt. Durch genaues Hinschauen und Überlegen können sie den Stammbaum alleine legen. Kommen die Kinder gar nicht weiter, können Sie nach und nach einzelne Tipps geben, um Frust zu vermeiden:

1. Die Fotorahmen zeigen an, zu welcher Generation eine Person gehört.
2. Es gibt zwei Eltern, vier Großeltern und acht Urgroßeltern.
3. An drei Merkmalen lässt sich die Verwandtschaft erkennen.
4. Diese drei Merkmale sind die Form des Kopfes, der Augen und der Ohren.



Seiten 17-18

Abschließend gemeinsame Betrachtung des Stammbaumes und Gesprächsrunde. Aus dem Stammbaum wird ersichtlich, dass:

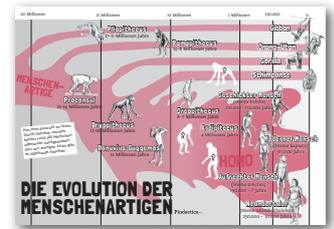
- Merkmale von den Eltern an die Kinder weitergegeben werden
- Kinder ihren Eltern meist mehr oder weniger ähnlich sehen
- die Ähnlichkeit über die Generationen abnimmt (zu den Eltern ist die Ähnlichkeit meist größer als zu den Großeltern).

Im Lauf der Generationen kann sich das Aussehen in eine bestimmte Richtung verändern. Welche Merkmale haben sich in der 4. Generation durchgesetzt? Welche sind in den letzten beiden Generationen nicht mehr sichtbar?

Erläuterung: Die Körperbaupläne (Gene) der Eltern mischen sich zu gleichen Teilen. Es ist Zufall, ob die Ohren des Kindes jenen des Vaters oder der Mutter ähnlich sehen. Auch eine Mischung ist möglich (im Comicstammbaum nicht dargestellt). Diese Darstellung ist extrem vereinfacht. Das Mischen der Baupläne ist hoch komplex. Ganz wichtig für die Evolution sind Mutationen. Hier kommt es bei der Mischung der Baupläne zu „Fehlern“ und ganz neue Merkmale können entstehen. Bei Mutationen ist die Veränderung häufig größer als bei der „normalen Mischung“.

Tip: Das Hundespiel. Wie sich die Gene mischen und wie verschieden die Nachkommen dann aussehen können, kann durch das Vererbungsspiel am Beispiel von einem Hundepaar und ihren Welpen nachempfunden werden. Das Spiel finden Sie zum kostenlosen Download unter:
→ www.pindactica.de/vererbung-evolution-spiel.pdf

So entwickelten sich manche Dinosaurier weiter und wurden zu den ersten Vögeln. Ein bekannteres Beispiel ist die Züchtung, die von Menschen „gelenkte Evolution“. Auf diese Weise wurde bspw. aus dem Wolf ein Dackel.



Seite 20

Der Stammbaum von Menschen und Affen kann an der Tafel gezeigt werden. Es gibt keine geradlinige Entwicklung, sondern sehr viele Verzweigungen (vereinfachte Darstellung). Wir haben viele Vorfahren und Verwandte, und vieles ist noch unbekannt. Das liegt daran, dass es nur relativ wenige Fossilfunde gibt. Viele unserer Vorfahren lebten im Urwald, wo sie meist gefressen wurden, wenn sie starben. Zudem braucht es zur Fossilbildung eine abgeschlossene Schlamm- bzw. Sandschicht, die es im Urwald selten gibt.

Betrachten Sie das Bild gemeinsam und sammeln Sie, was man daraus alles ablesen kann. Einge Impulsfragen:

- Wer sind die Vorfahren des modernen Menschen?
- Haben Affen und Menschen gemeinsame Vorfahren?
- Was unterscheidet den modernen Menschen vom Dryopithecus?
- Wenn wir mit Affen verwandt sind, haben wir dann das Recht, sie im Zoo einzusperren?

Sie können auch einen Vergleich zum Symbolbild der Evolution aufmachen. Legen Sie beide Bilder nebeneinander und benennen Sie ggf. Erkenntnisse aus dem Symbolbild, um die Kinder anzuregen, jenen Aspekt im Stammbaumbild zu erkennen.

Gegenüberstellung:

Symbolbild der Evolution	Stammbaum der Entwicklung
Entwicklung in einer Linie	viele Arten gleichzeitig, vielschichtige Entwicklung
nur Männer	Männer und Frauen
vom Affen zum Menschen	Affe als „Cousin“/Verwandter, kein Vorfahre, aber gemeinsam die gleichen Vorfahren
moderner Mensch als höchste Entwicklungsstufe	verschiedene heute lebende Arten als (derzeitiges) Ende der Entwicklung
aufrechter Gang eine stetige Entwicklung	zwei- und vierbeinig laufende Arten existierten parallel
zielgerichtet zum aufrechten Gang	verschiedene Gangarten, am besten angepasst an den jeweiligen Lebensraum
die erste Figur, die wie ein Schimpanse aussieht, scheint unser Vorfahre zu sein	Schimpanzen entwickelten sich parallel, wir haben gemeinsame Vorfahren
...	...

Weiterhin geht aus der Stammbaumdarstellung hervor, dass unsere nächsten Verwandten auf der Erde Schimpansen (und Bonobos), Gorillas, Orang-Utans und Gibbons sind (je näher am Menschen dargestellt, desto größer die Verwandtschaft).

Erläuterung zum Stammbaum:

Viele Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen den Stammbaum des Menschen. Trotzdem gibt es auch noch viele Unbekannte. Immer wieder treten neue Arten und Erkenntnisse zu Tage. Die Abbildung auf Seite 20 ist sehr abstrahiert und kann nicht den aktuellen Stand der Wissenschaft darstellen.

Der aufrechte Gang stellt einen wichtigen Entwicklungsschritt dar. Der aufrechte Gang verbraucht viel weniger Energie, so bleibt mehr Energie fürs Gehirn übrig (Denken braucht viel Energie!). In der Konsequenz wuchs das Gehirn der Vorfahren. Es bleibt auch mehr Energie, um weitere Strecken zu überwinden. Beim Laufen auf zwei Beinen sind die Hände frei und man kann beim Laufen Dinge halten und einfach mitnehmen. Aufrechte Frühmenschen erfanden komplexere Werkzeuge und konnten dadurch noch besser jagen und bessere Nahrung zu sich nehmen. Dadurch wuchs das Gehirn noch weiter ...

Lange Zeit glaubte man, der Homo Erectus war der erste Frühmensch, der aufrecht auf zwei Beinen lief. „Erectus“ bedeutet aufrecht. Heute weiß man, dass auch schon frühere Vorfahren aufrecht liefen, wie zum Beispiel der Danuvius Guggenmosi.

Da die meisten Arten aus früheren Zeiten gar nicht durch Fossilien belegt sind, wird die Entwicklung des Menschen auch in Zukunft noch viele Rätsel bereithalten.

Sicher ist jedoch: Sie war nicht geradlinig und der Mensch stammt nicht von den Affen ab, wie wir sie heute kennen.

Woran wir selbst unsere Verwandtschaft mit Ramapithecus (siehe Stammbaum) und Affen erkennen können:

Wenn man genau hinschaut, sieht man, dass wir am ganzen Körper Haare haben. Es sind kleine, dünne Härchen, die mit großem Abstand zueinander stehen. Aber das ist unser „Fellchen“. Und immer wenn wir frieren, stellen sich die Haare auf. So isoliert das Fell besser (Fell- und auch Federträger plustern sich bei Kälte auf). Bei uns bringt das nichts mehr, weil das Fell zu dünn ist. Aber die Haare stellen sich immer noch auf.

Die Entwicklung ist nicht geradlinig verlaufen, sondern wie ein viel verzweigtes Netz.

Der Mensch stammt nicht vom Affen ab, aber wir haben dieselben Vorfahren. Wir sind also eng verwandt mit ihnen.

Hintergrundinformation für Lehrkräfte zum „Symbolbild der Evolution“:

In dem Buch „Early Man“, in der die Zeichnung zuerst erschien, waren 15 Figuren hintereinander dargestellt. In den Texten war genau beschrieben, dass es sich um einzelne Arten aus der Geschichte handelt und sie nicht voneinander abstammen und diese Aufzählung auch nicht vollständig ist. Für jede Art gab es einzelne Beschreibungstexte.

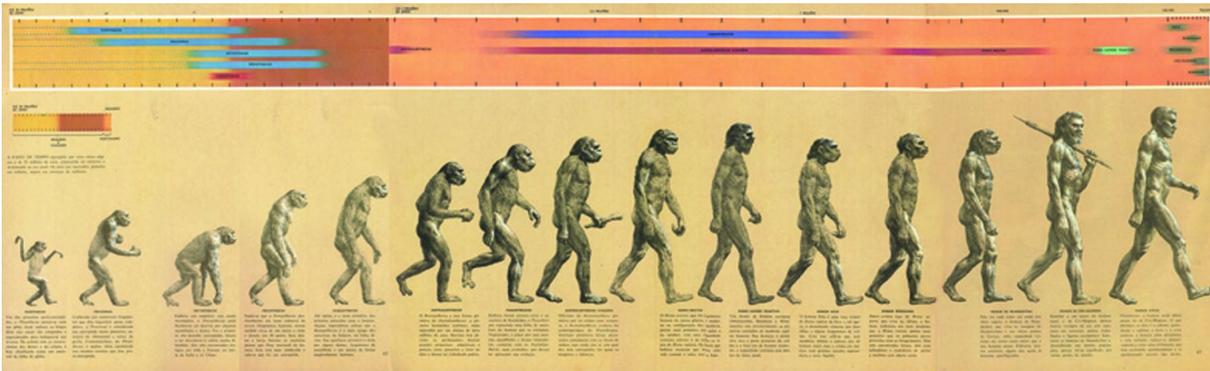
Aber das Bild war stärker als der Text und entwickelte ein „Eigenleben“.

Der Autor selbst sagte dazu: „The artist didn't intend to reduce the evolution of man to a linear sequence, but it was read that way by viewers. [...] The graphic overwhelmed the text.

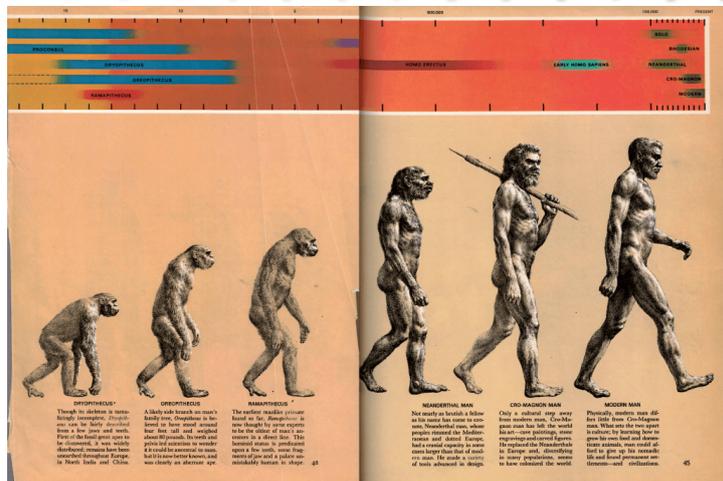
It was so powerful and emotional“.

Mehr dazu lesen Sie hier:
[http://www.self.gutenberg.org/articles/March_of_Progress_\(illustration\)](http://www.self.gutenberg.org/articles/March_of_Progress_(illustration))

Vollständiges Bild bei ausgeklappten Seiten:



Kurzform, wie sie bekannt wurde:



Einheit 2: Unsere große Verwandtschaft

● A: Großcousin Blauwal

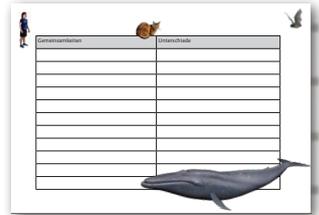
Sofern Sie Einheit 1 behandelt haben, können Sie mit dem Stammbaum der Menschenartigen wieder einsteigen. Er zeigt, dass wir mit Affen eng verwandt sind. **Ob wir auch mit anderen Tieren verwandt sind? Beispielsweise mit diesen dreien? Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es?**

Gemeinsam sammeln (Die Tabelle gibt es auch als Arbeitsblatt)

Gemeinsamkeiten	Unterschiede
Alle vier sind Säugetiere: säugen Nachwuchs mit Milch, lebendgebärend	Lebensräume: im Wasser ↔ an Land
Körpermerkmale: zwei Augen, ein Maul, zwei Arme und zwei Beine	Fortbewegung: fliegt ↔ schwimmt ↔ läuft auf vier Beinen ↔ auf zwei Beinen
Atmung: atmen Sauerstoff (mit Lungen)	Körperoberfläche: dichtes Fell ↔ glatte Haut mit wenigen Haaren
...	...

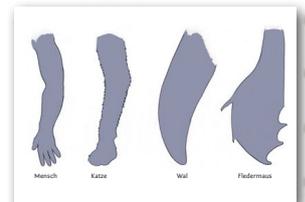


Seite 21



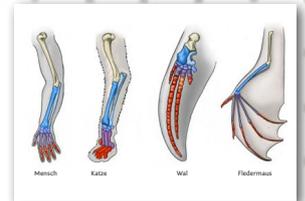
Seite 22

Auch am Körperbau können wir Gemeinsamkeiten erkennen. Im Bild Seite 23 sieht man die „Arme“ im Vergleich. Alle vier haben in gewisser Weise Arme. Und wenn wir uns die Knochen in den Armen anschauen, wird noch mehr deutlich. Vergleichen Sie mit den Kindern Anzahl und Position der Knochen.



Seite 23

Es gibt mehr Gemeinsamkeiten als gedacht – wie kommt das? Wir sind miteinander verwandt. Wir alle haben einen gemeinsamen Vorfahren. Aber auch hier gibt es nicht eine geradlinige Entwicklung und sehr viele Arten, die parallel lebten, voneinander abstammen oder einfach wieder ausgestorben sind. Im Jahr 2013 hat ein Team von Wissenschaftler*innen aus vielen Erkenntnissen und Funden DAS Ursäugetier rekonstruiert. Man hat es also nicht als Fossil gefunden, aber so in etwa müsste es nach heutigen wissenschaftlichen Erkenntnissen ausgesehen haben: Es war etwa so groß wie eine Maus und hatte einen Pelz. Es besaß einen langen Schwanz, kletterte wahrscheinlich in Bäumen und ernährte sich von Insekten. Die Forschenden vermuten, dass die kleinen Säuger schon über ein relativ komplexes Gehirn verfügten und nur jeweils ein Junges zur Welt brachten.



Seite 24

Das Bild zeigt die Zeichnung eines Paläo-Illustrators. In das Bild fließen viele Fakten aus der Forschung ein, aber auch viel Fantasie.



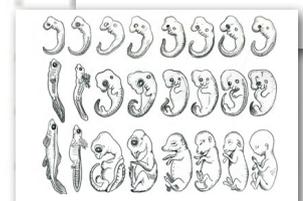
Seite 25

Ob wir noch mit anderen Tieren verwandt sind? Wir schauen uns die Embryonen, also die ungeborenen Nachkommen von Hase, Fisch, Mensch, Salamander, Rind, Huhn, Schildkröte und Schwein an.

Rätselfrage: Wer kann die Embryonen zuordnen?

Im ersten Stadium (Seite 26) ist die Zuordnung praktisch unmöglich, im zweiten Stadium lassen sich Fisch und Salamander erkennen. Die dritte Seite liefert dann die Auflösung.

Lösung, von links nach rechts: Fisch, Salamander, Schildkröte, Huhn, Schwein, Rind, Hase, Mensch



Eine kleine Auswahl einfacher, leicht nachvollziehbarer Belege, dass alle Tiere miteinander verwandt sind:

- Vergleich der Körperbaupläne (Genforschung)
- schrittweise Entwicklung an Fossilfunden erkennbar
- alle Lebewesen bestehen aus Zellen
- alle Tiere ernähren sich von anderen Lebewesen
- Ähnlichkeiten der Embryos.

Großcousin Blauwal - Ein Spiel über unsere große Verwandtschaft

Als weitere Belege für die Verwandtschaft mit anderen Arten finden wir „Andenken“ an unsere Vorfahren in unseren eigenen Körpern. Auf dem Arbeitsblatt zum Spiel finden Sie 16 Beispiele für solche Andenken, allerdings ist nur die Hälfte wahr ...

Teilen Sie die Klasse in zwei Gruppen auf. Schreiben Sie an die Tafel die zwei Begriffe „wahr“ und „falsch“. Es geht los: Beide Gruppen bestimmen eine Person, die die Aussage einschätzen soll. Lesen sie eine Aussage vom Arbeitsblatt vor. Die Gruppen beraten sich und die ausgewählten Personen flitzen zur Tafel und zeigen auf „wahr“ oder „falsch“. Wer zuerst richtig beantwortet hat, erhält einen Punkt für die Gruppe. Nun wählt die Gruppe den nächsten. Jedes Kind sollte mindestens einmal dran sein.

Mischen Sie beim Vorlesen die richtigen und falschen Aussagen bunt durcheinander.



Seite 29

● B: Der Lebensbaum

Wenn man genau hinschaut, kann man mit jedem Lebewesen auf der Welt Gemeinsamkeiten feststellen. Bei manchen fällt es leicht, zum Beispiel bei Affen, weil sie so nah mit uns verwandt sind. Bei anderen fällt es uns sehr schwer, weil wir uns so weit auseinander entwickelt haben, zum Beispiel bei einer Eiche.

Ob wir nah oder fern verwandt sind, zeigt dieser Lebensbaum (als Arbeitsblatt oder gemeinsam an der Tafel). Je näher die Blätter am Baum beisammen liegen, um so näher sind die Lebewesen verwandt. Hat man die 37 Rätselfragen beantwortet, zeigt der Baum:

- die Verwandtschaften vieler heute vorkommender Lebewesen
- eine Aufteilung, die von einfach zu komplex/vielseitig verläuft.



Seite 30



Seite 31

● C: Der Zeitstrahl der Evolution

Wenn alle Lebewesen auf der Erde gemeinsame Vorfahren haben, stellt sich die Frage, wann und womit diese Entwicklung begann und wie lange sie dauerte. Dies kann man anschaulich und spielerisch mit dem Zeitstrahl-Puzzle darstellen.

Die 32 Blätter für das Puzzle finden Sie unter:
→ www.pindactica.de/zeitstrahl-evolution.pdf

Verteilen Sie die Puzzleteile an die Schülerinnen und Schüler. Diese müssen sich die Blätter sehr genau anschauen, vergleichen und sich absprechen, um sie zum insgesamt 9 Meter langen Zeitstrahl zusammenzufügen.

Der Zeitstrahl stellt die 4,6 Milliarden Jahre seit der Entstehung der Erde dar. Am unteren Rand befindet sich ein Vergleich zum Kalenderjahr. Dies hilft bei der Vorstellung dieser immens großen Zeitabschnitte.

Impulsfragen: In welchem Monat gab es die ersten Lebewesen? Waren Dinosaurier für Menschen gefährlich? In welchem Monat gab es die ersten Fische? Wie könnte die Entwicklung weitergehen...?

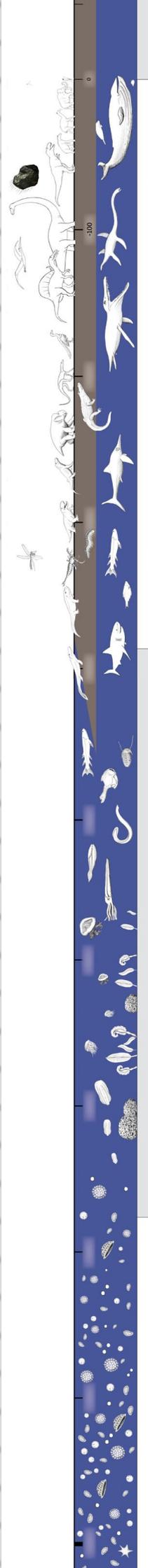
Die kurzen Sätze auf den Puzzleteilen können nach der Zusammenstellung als „Geschichte der Evolution“ vorgelesen werden.

Zusammenfassung: Wie und warum verändern sich Arten?

- Jedes Individuum ist einzigartig – alle sind verschieden.
- Wer mit seinen jeweiligen Lebensbedingungen am Besten zurecht kommt, hat die größten Überlebens- und Fortpflanzungschancen.

→ Arten passen sich an ihre Lebensbedingungen an (über Generationen, immer fortschreitend).

Dazu Modul 5, Modul 6, Modul 7 des umfangreichen „Lehrmaterial Evolution“. → www.lehrmaterial-evolution.de



Tipps zur weiteren Vertiefung des Themas

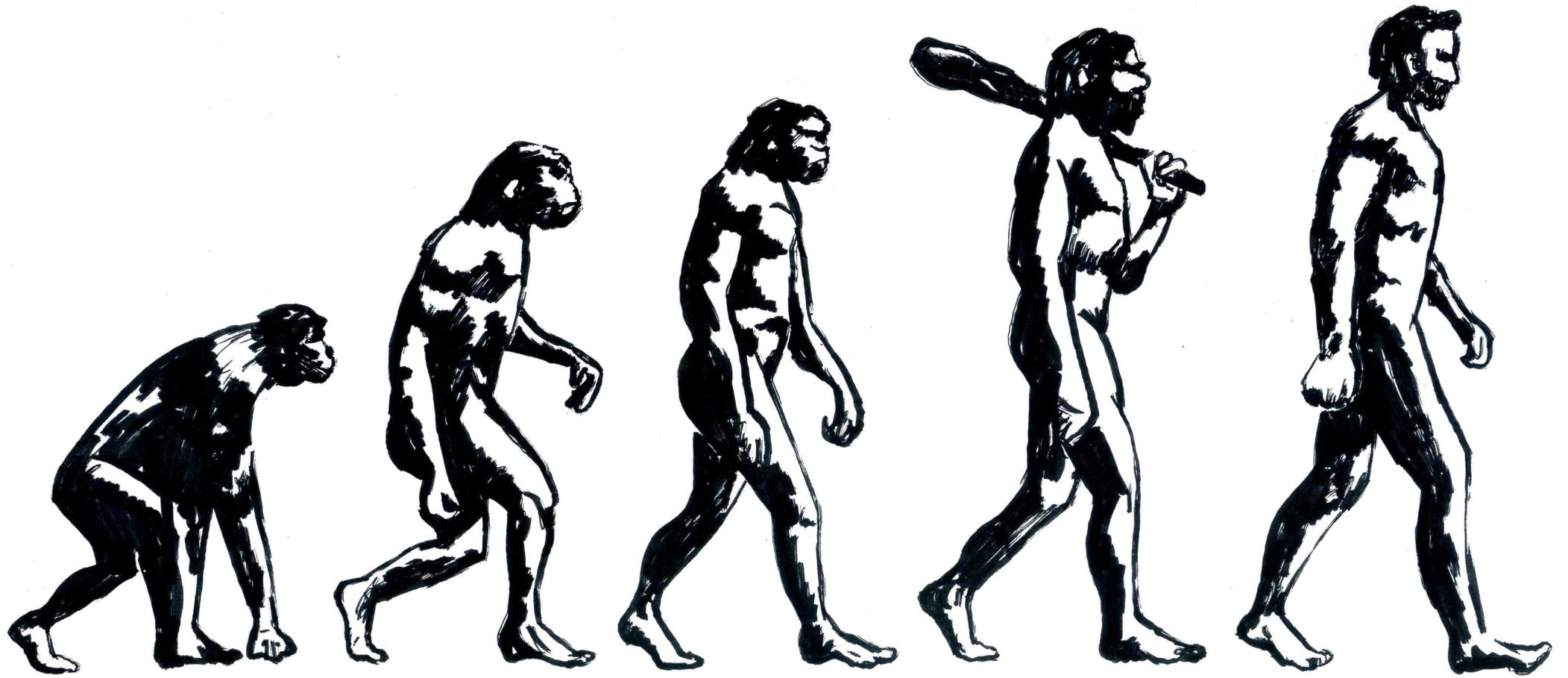
- Buch: Evolution oder Das Rätsel von allem, was lebt. Jan Paul Schutzen, Verena Kiefer (Übers.) Floor Rieder (Illustr.), ab 8 Jahren, Gerstenberg Verlag
- Buch: Das Tier in Dir. Axel Wagner. Eine Reise durch die Entwicklungsgeschichte des Menschen. Von der Entstehung des Lebens bis zur Gegenwart. Hintergrundwissen für Erwachsene. Frederking & Thaler.
- Kindgerechtes Video zur Evolution (12'), sehr schön gestaltet, anschaulich auch die Darwin-Finken ab Minute 7:56 https://www.youtube.com/watch?v=QK8_FCrNuTg
- Darwins Reise, kindgerechter Animationsfilm (9') ab 5. Klasse: <http://www.evolution-of-life.com/de/beobachten/video/fiche/darwin-on-the-evolution-trail.html>
- Naturkundemuseum: Evolution in Aktion, Wand mit 3.000 Arten aus allen Natur- und Lebensräumen: <https://www.naturkundemuseum.berlin/de/museum/ausstellungen/evolution-aktion>

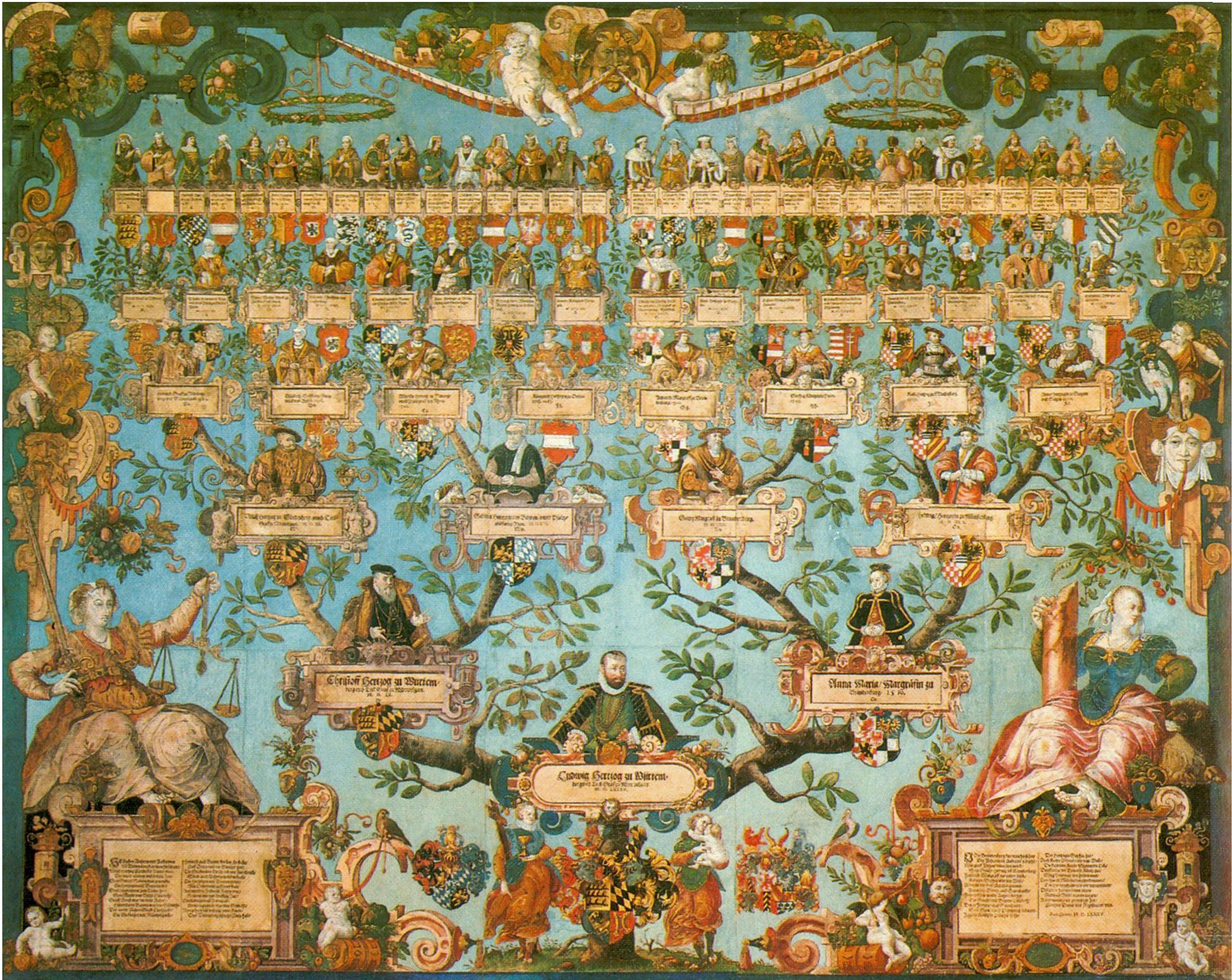
Impressum

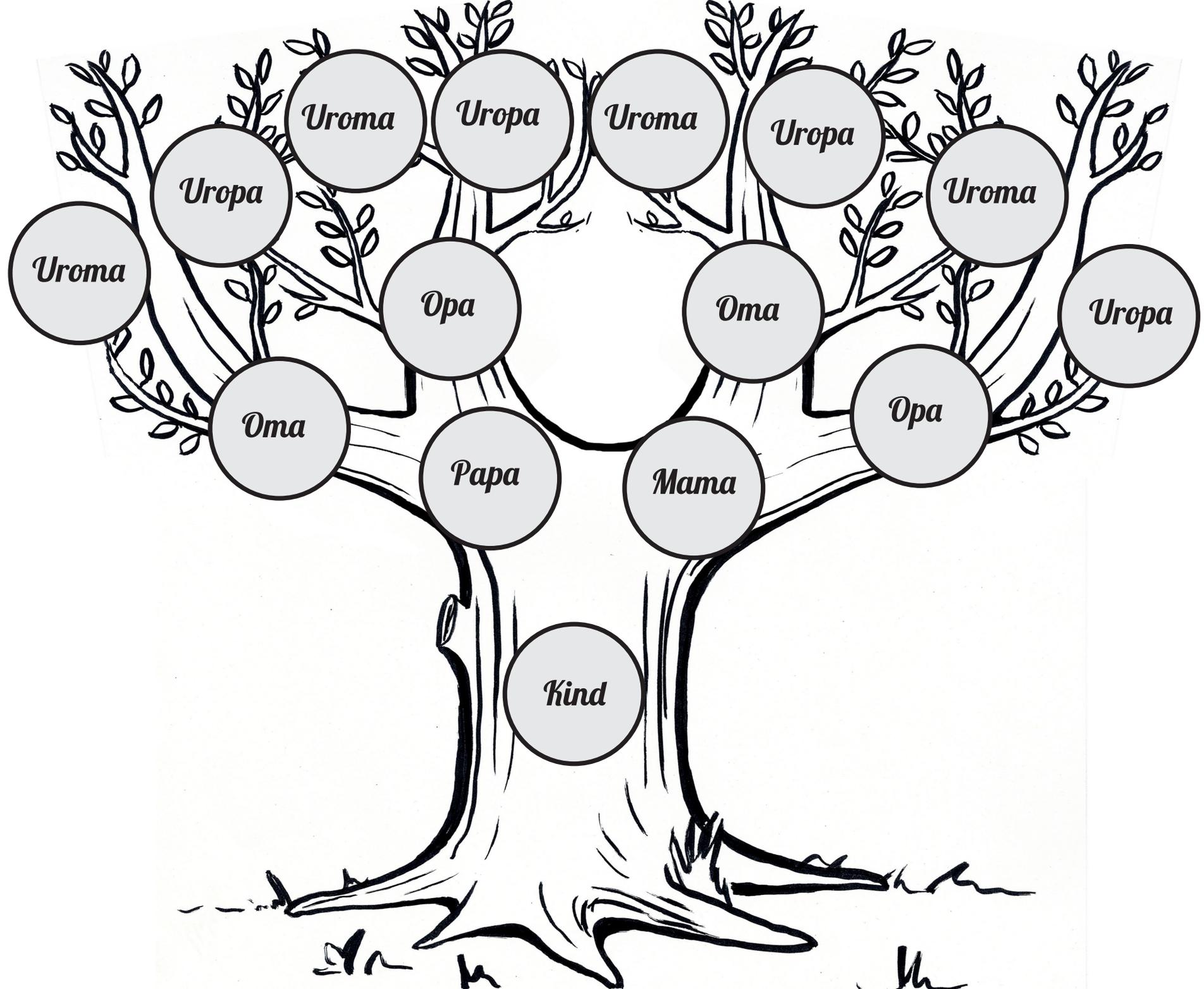
Entwickelt vom gemeinnützigen Bildungverein Pindactica mit freundlicher Unterstützung vom Humanistischen Verband Deutschlands, Landesverband Berlin-Brandenburg KdöR, Humanistische Lebenskunde.

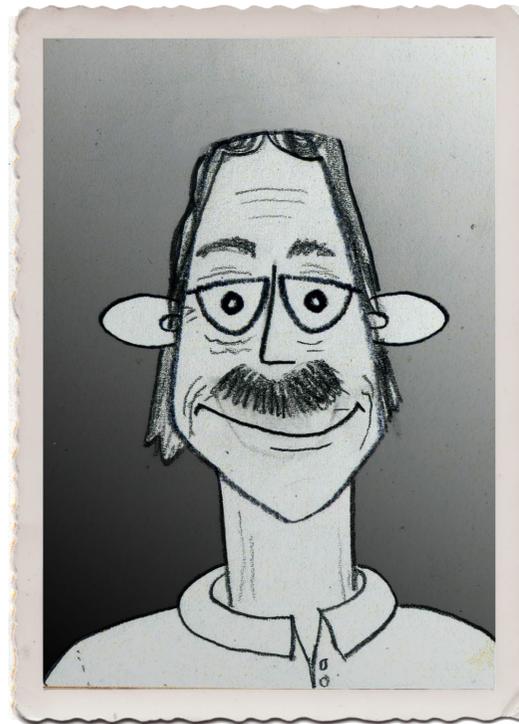
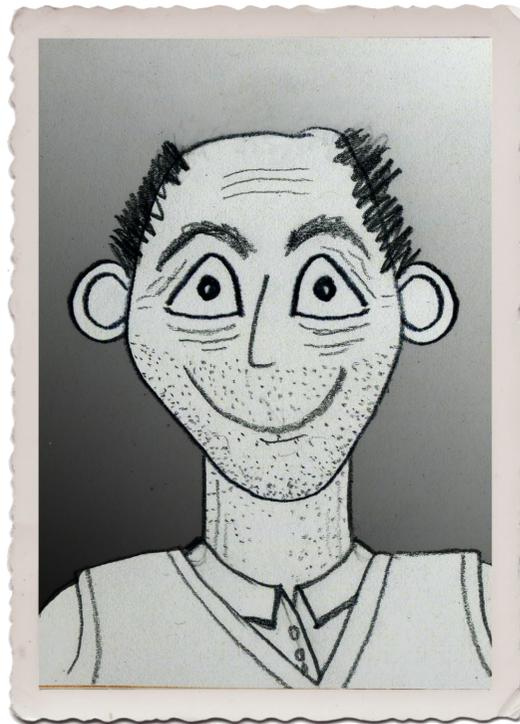
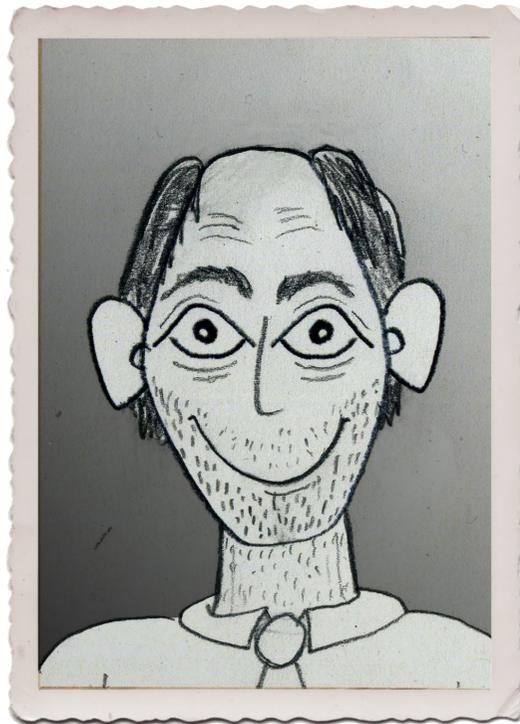
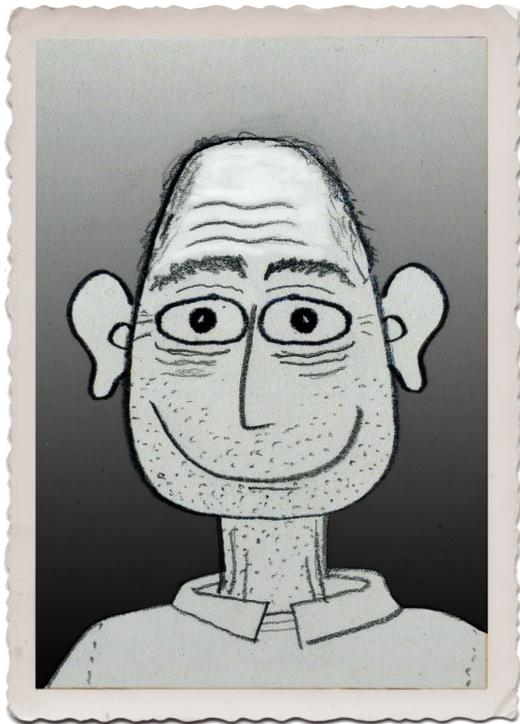
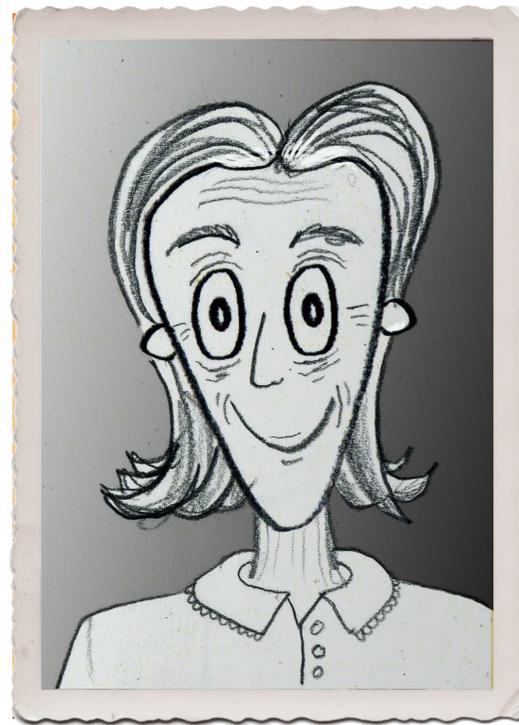
1. Fassung, Stand Dezember 2019

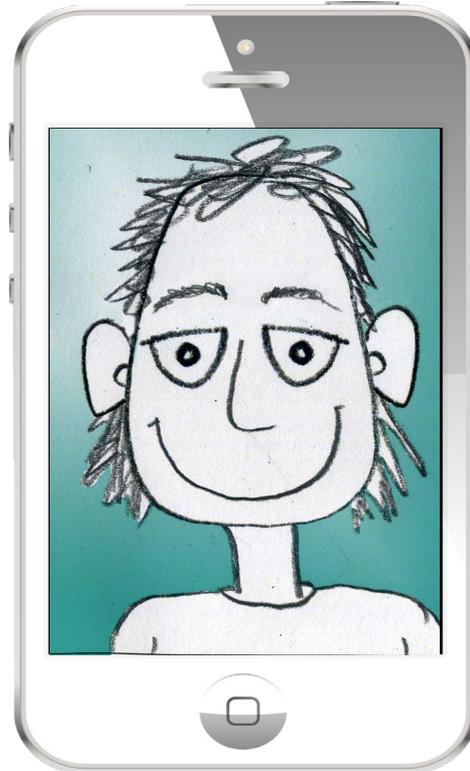
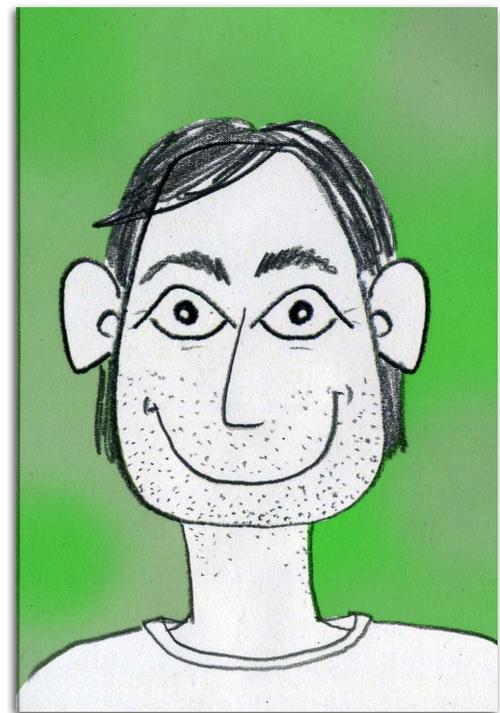
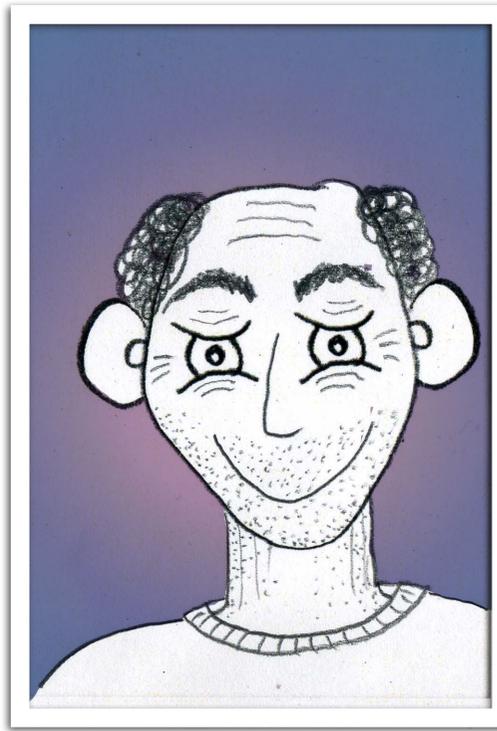
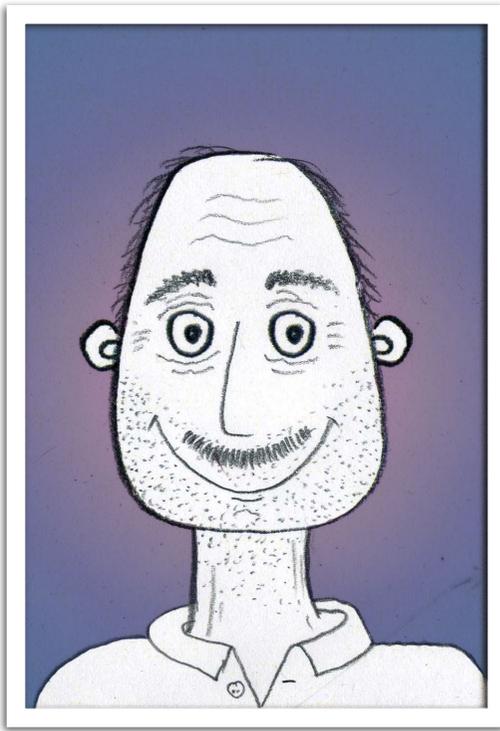












Stammbaum- Rätsel

Wer sind die Eltern?
Wer die Urgroßeltern?
Sortiere die Karten und lege
einen Stammbaum.

?

WIE SIEHST DU AUS?

1. Male dir Haare und Ohren. Male Augen und Haut in der passenden Farbe aus.

2. Manchmal können wir Ähnlichkeiten mit jenen Menschen erkennen, mit denen wir leiblich/biologisch verwandt sind.

Überlege: Hat jemand in deiner Verwandtschaft die gleiche Haarfarbe? Haarstruktur (zum Beispiel Locken)? Augenfarbe? Oder ist etwas gemischt, zum Beispiel die Hautfarbe?

Weitere Merkmale könnten sein: Stupsnase, Segelohren, Grübchen, relativ groß oder klein, schmaler Kopf, hohe Stirn, dicke oder dünne Haare ...

Du siehst niemandem ähnlich oder kennst deine Verwandtschaft nicht? Dann überlege doch mal, welche Ähnlichkeiten du vielleicht an deine Kinder weitergeben würdest.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

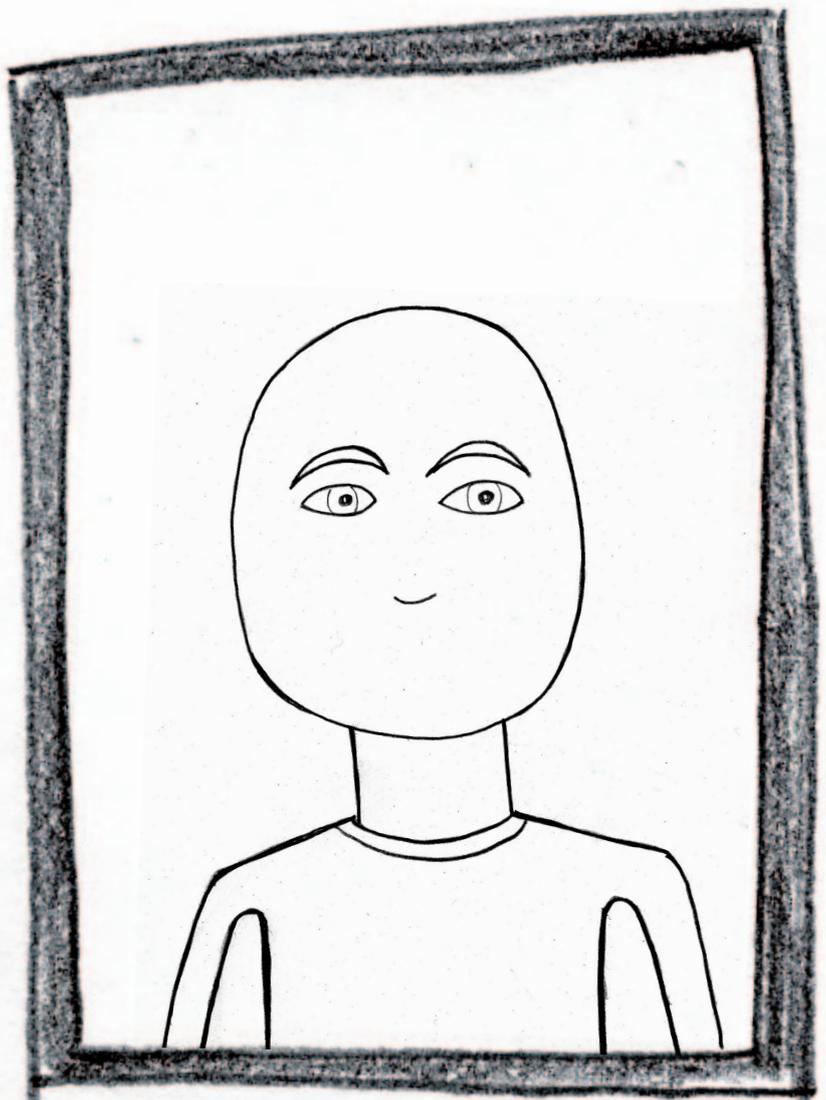
.....

.....

.....

.....

.....



20 Millionen

15 Millionen

10 Millionen

5 Millionen

250.000

0



Pliopithecus

17-11 Millionen Jahre



Ramapithecus

14-8 Millionen Jahre

Gibbon



Orang-Utan



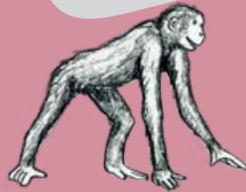
Gorilla

Schimpanse



Proconsul

21-14 Millionen Jahre



Dryopithecus

17-10 Millionen Jahre



Danuvius Guggemosi

12 Millionen Jahre



Oreopithecus

8-7 Millionen Jahre

Geschickter Mensch

(Homo habilis)

210.000 - 150.000 Jahre



Ardipitecus

4 Millionen Jahre



Moderner Mensch

(Homo Sapiens)

315.000 Jahre



HOMO

Aufrechter Mensch

(Homo erectus)

190.000 - ? Jahre



Neandertaler

(Homo neanderthalensis)

230.000 - 30.000 Jahre

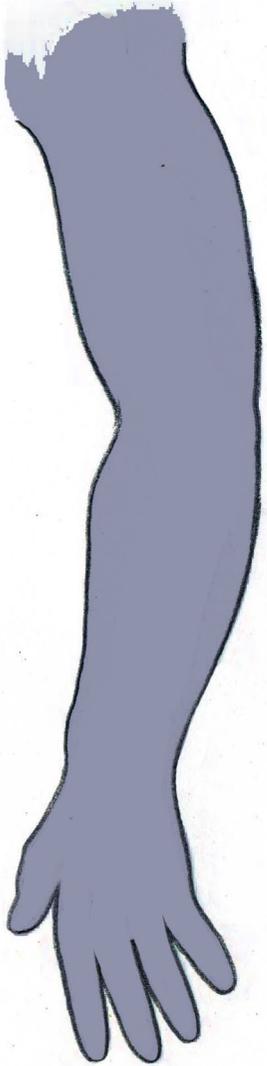


MENSCHEN-ARTIGE

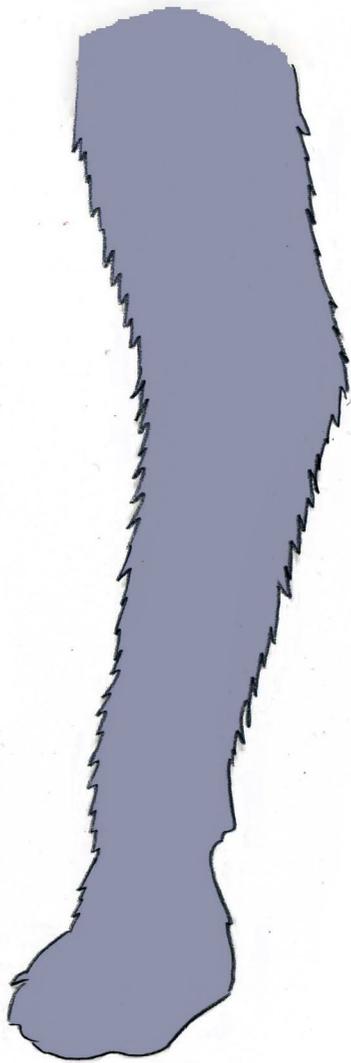
Nur eine Auswahl an Arten. Durch Fossilien wurden bereits rund 100 Menschenaffenarten nachgewiesen. Nur von wenigen Arten gibt es überhaupt Fossilien.

DIE EVOLUTION DER MENSCHENARTIGEN

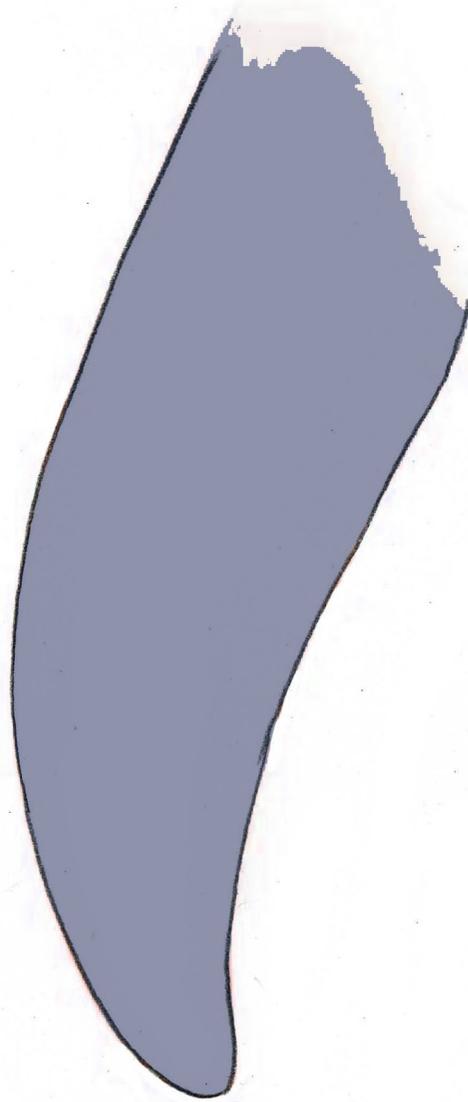




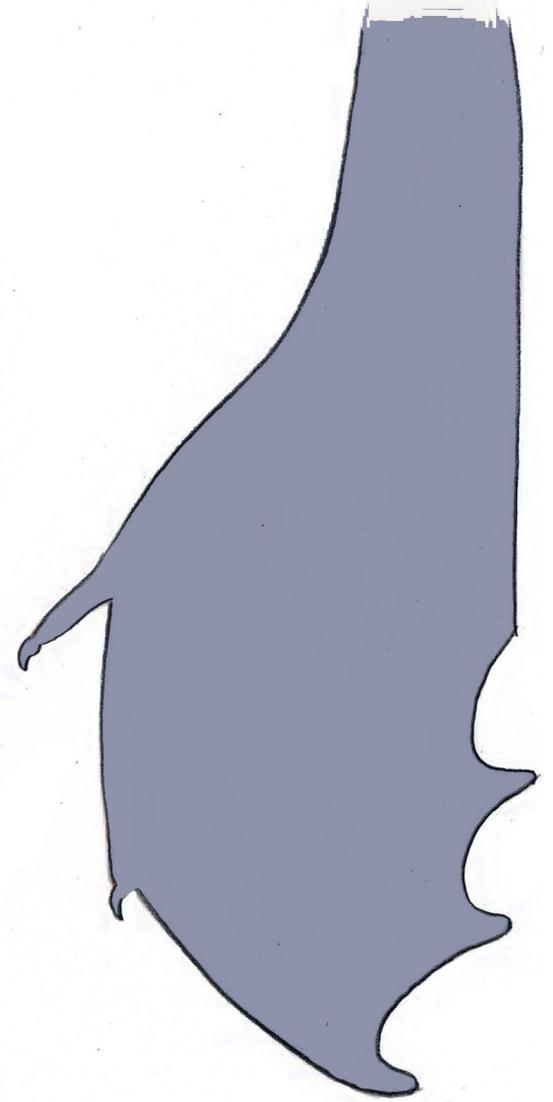
Mensch



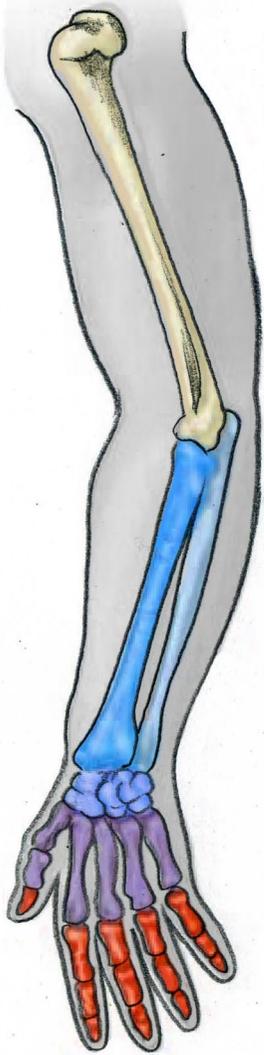
Katze



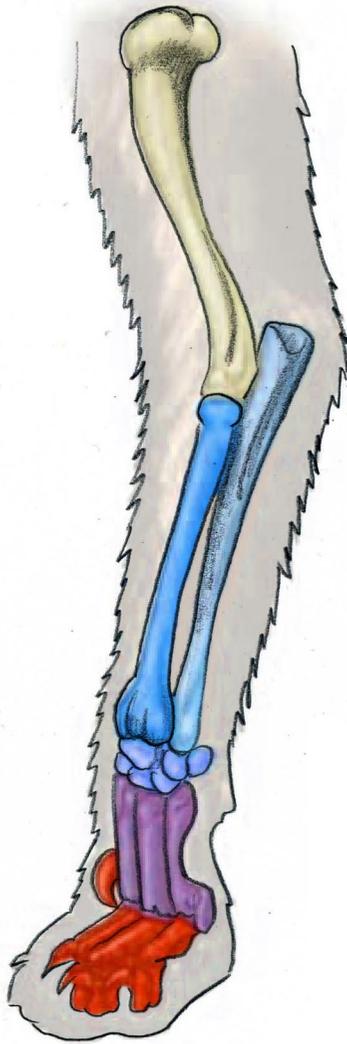
Wal



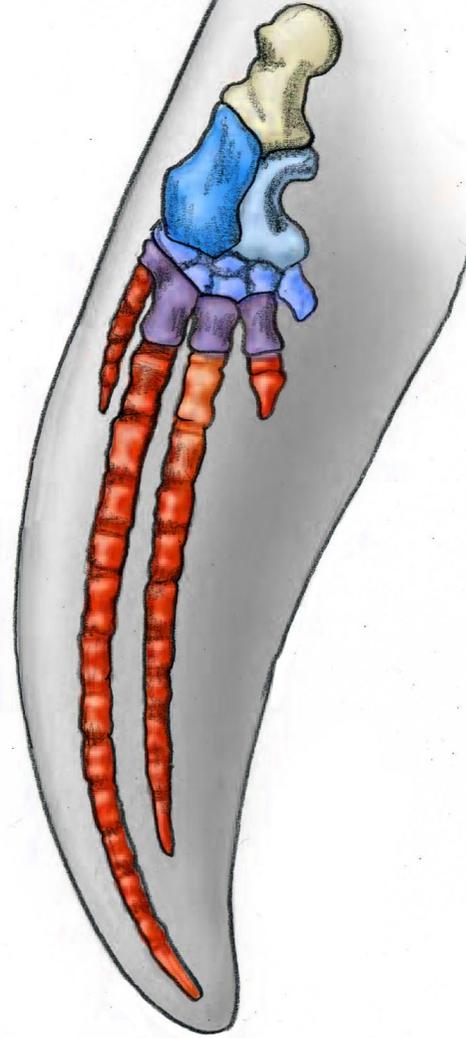
Fledermaus



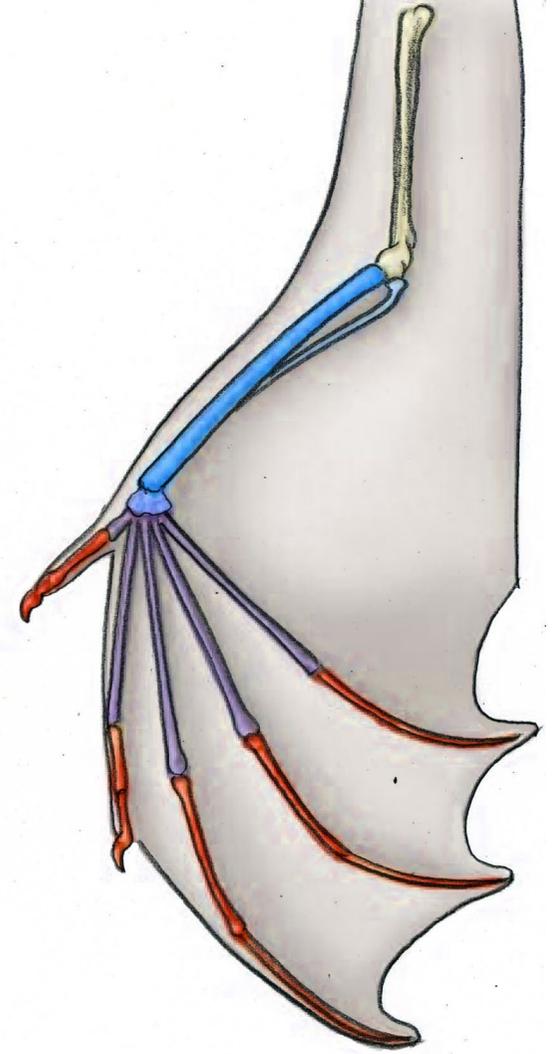
Mensch



Katze



Wal

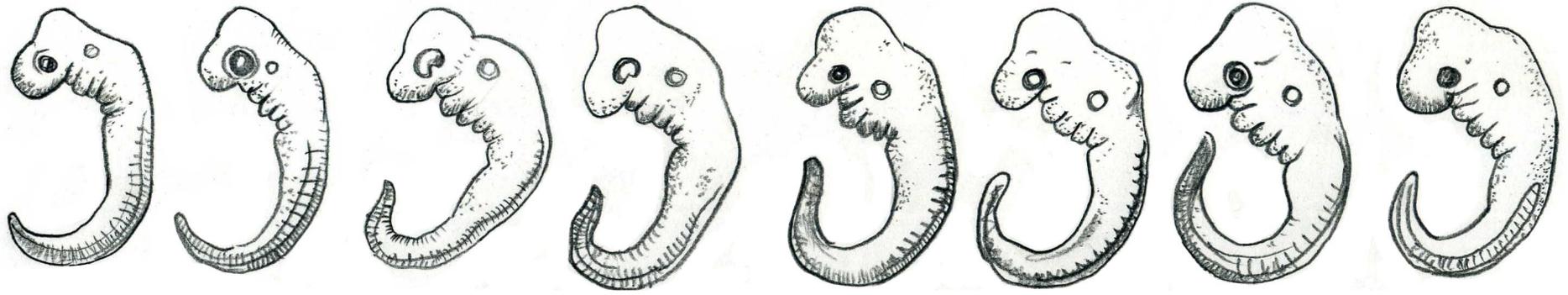


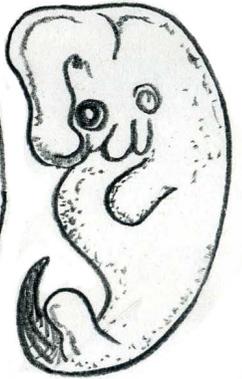
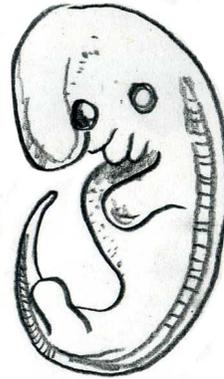
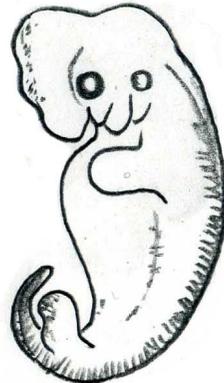
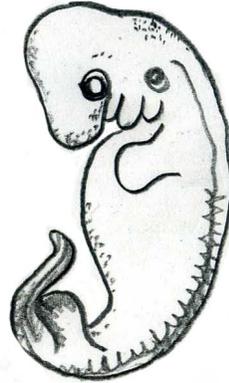
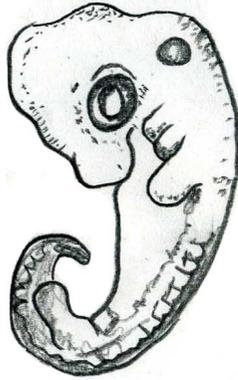
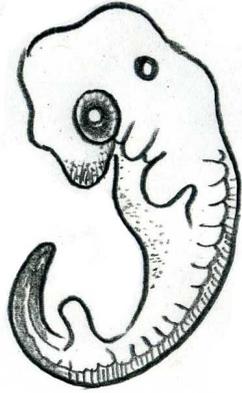
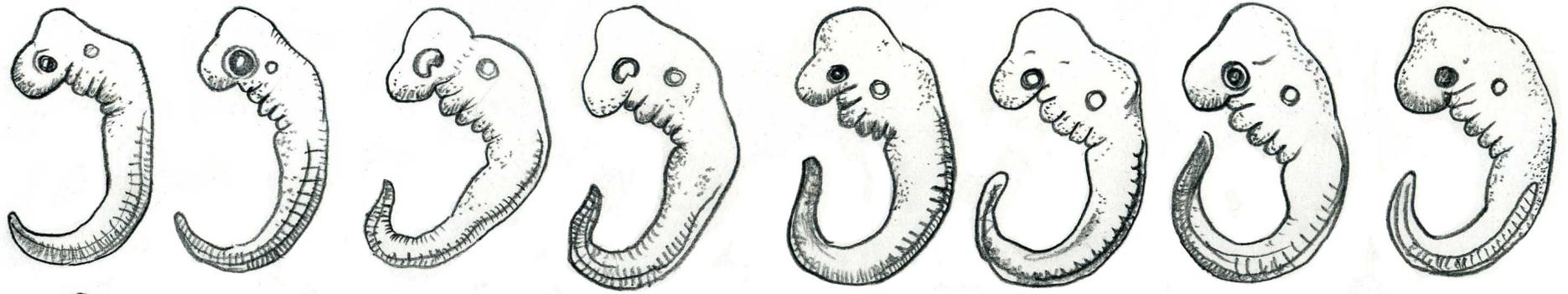
Fledermaus

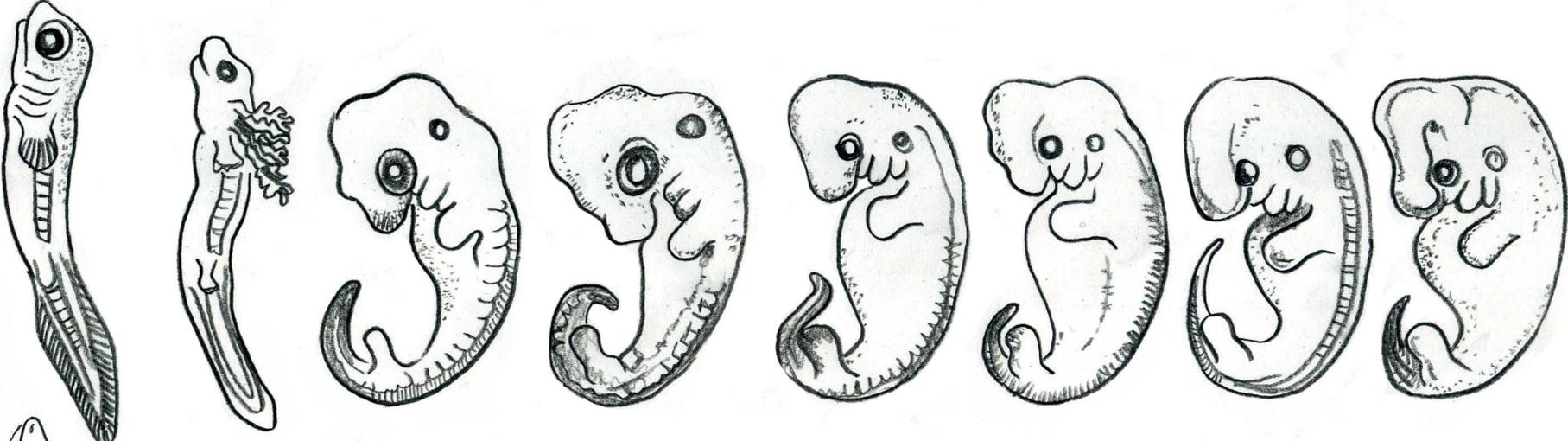
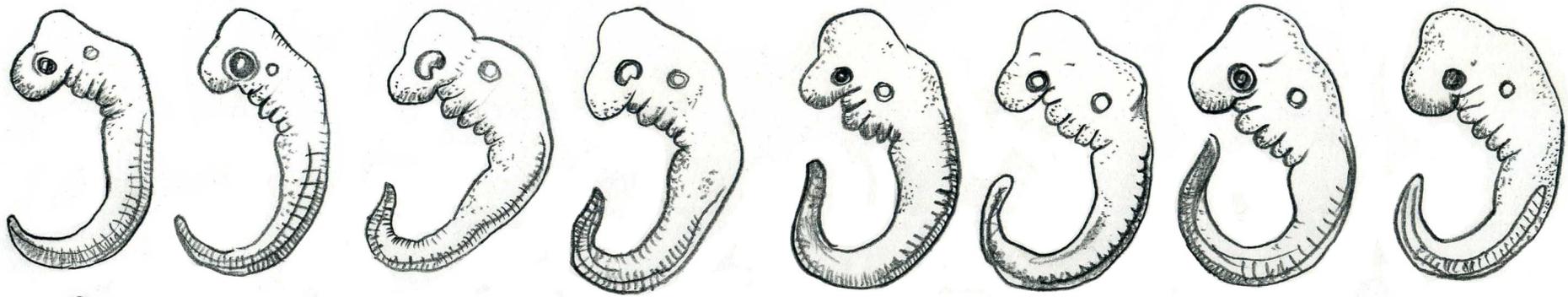
Vorfahre der Säugetiere



Quelle: dpa/hpl







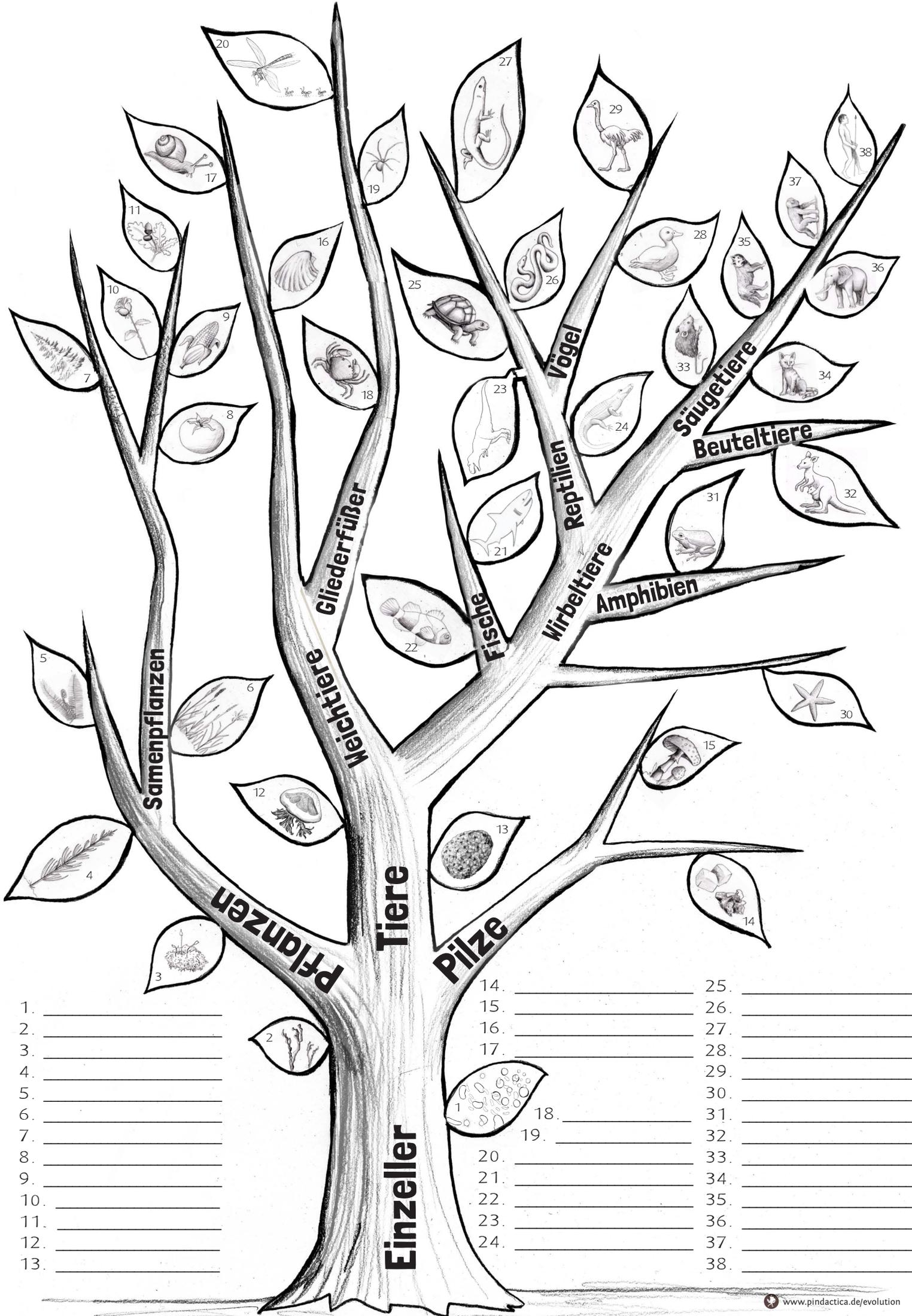
Spiel: Andenken an unsere Vorfahren

Richtige Aussagen:

- Am Ende unserer Wirbelsäule befindet sich das Steißbein. Es ist das Überbleibsel eines Schwanzes.
- Unsere Vorfahren hatten einen größeren Kiefer, auf den mehr Zähne passten als auf den von Homo Sapiens. Wenn heute bei jungen Erwachsenen die Weisheitszähne wachsen, müssen sie oft gezogen werden.
- Wir haben flache Fingernägel, weil unsere Vorfahren in Bäumen geklettert sind. Mit Krallen wie sie zum Beispiel Hunde haben, geht das nicht so gut.
- Augen sind im Wasser entstanden. Noch heute müssen wir sie feucht halten, indem wir blinzeln und Tränenflüssigkeit darauf verteilen.
- 10% der Menschen haben Ohrhöcker. Das ist ein kleiner Knubbel oben an der Ohrmuschel. Er half unseren Vorfahren, die Ohren zu bewegen.
- Der Blinddarm hat heute keine Funktion mehr und wird einfach entfernt, falls er sich entzündet. Bei unseren Vorfahren war er ein wichtiger Teil des Darms.
- Wir haben viele Muskeln an den Ohren, weil unsere Vorfahren die Ohren in verschiedenen Richtungen drehen konnten. Manche Menschen trainieren diese Muskeln und können mit den Ohren wackeln.
- Wenn ihr den Daumen und den kleinen Finger zusammenführt und die Hand etwas zu euch hin beugt, tritt wahrscheinlich am Arm unterhalb der Hand ein Muskel hervor. 86% der Menschen haben diesen Muskel noch, der unseren Vorfahren beim Klettern in den Bäumen half.

Falsche Aussagen:

- Unsere Schneidezähne sind deutlich größer, als die anderen Zähne. Das zeigt, dass wir mit Mäusen eng verwandt sind.
- Unsere Vorfahren hatten 12 Finger, um sich gut in den Bäumen festhalten zu können. Einen Ansatz der beiden zusätzlichen Finger könnt ihr heute noch an der Handkante erkennen.
- Viele Kinder gähnen in der Schule, weil unsere Vorfahren viel länger geschlafen haben, als wir das heute tun.
- Unsere Kniescheibe ist sehr klein und flach. Das liegt daran, dass unsere Vorfahren auf allen Vieren gekrabbelt sind.
- Unsere Schulterblätter sind die Überbleibsel eines Rückenpanzers, der unsere Vorfahren vor Feinden schützte.
- Eine Gruppe unserer Vorfahren war nachtaktiv und hatte helle Haare. Die Tagaktiven dagegen hatten dunkle Haare, zum Schutz vor der Sonne. Noch heute gibt es Menschen mit hellen und dunklen Haaren, aber alle sind tagaktiv.
- Wir hatten sehr pelzige Vorfahren. Diese haben sich mit anderen, nackten Vorfahren verpaart. Die Nachkommen hatten nur noch spärliche, sehr kleine Haare am Körper – so wie wir.
- Unser Geruchssinn ist deutlich schlechter als der vieler Tiere. Das liegt daran, dass die Frühmenschen der Steinzeit in den Höhlen aufgrund der vielen rohen Nahrung oft Blähungen hatten und es daher vorteilhaft war, schlecht riechen zu können.



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____

- | | |
|-----------|-----------|
| 14. _____ | 25. _____ |
| 15. _____ | 26. _____ |
| 16. _____ | 27. _____ |
| 17. _____ | 28. _____ |
| 18. _____ | 29. _____ |
| 19. _____ | 30. _____ |
| 20. _____ | 31. _____ |
| 21. _____ | 32. _____ |
| 22. _____ | 33. _____ |
| 23. _____ | 34. _____ |
| 24. _____ | 35. _____ |
| | 36. _____ |
| | 37. _____ |
| | 38. _____ |

LEBENSBAUM RÄTSELFRAGEN

1. Superwinzig! Leben fast überall, auch auf unseren Händen und in unserem Darm. Manche verursachen Krankheiten.
2. Einfache Pflanzen. Leben überall im Wasser. Glitschig und grün. Mit „A“.
3. Pflanzen, die oft am Waldboden zu finden sind und weichen Kissen ähneln.
4. Pflanzen, die schon die Dinos gerne mochten. Ihre Stängel sind verschachtelt. Daher der Name.
5. Diese Pflanzen gab es auch schon zur Dinozeit. Die Blätter erinnern an große Federn, die Spitzen sind eingerollt.
6. Auf einer Wiese wachsen viele dieser grünen Pflanzen. Sie haben lange, dünne Halme.
7. Immergrüner Nadelbaum. Es gibt ein Weihnachtslied über ihn.
8. Rotes Gemüse. Daraus kann man auch Ketchup machen.
9. Kolbenförmiges, gelbes Gemüse. Man kann auch Popcorn daraus machen.
10. Pflanze mit schönen Blüten. Schenken sich Verliebte.
11. Laubbaum mit rund gewellten Blättern. EICHhörnchen und Wildschweine mögen die Früchte.
12. Glibberige Tiere ohne Augen. Schwimmen durchs Meer. Manche sind giftig.
13. Einfache Meerestiere. Kann man in der Badewanne zum Waschen benutzen (nach deren Tod).
14. Statt Backpulver kann das den Kuchen oder das Brot fluffig machen. Den Teig muss man an einen dunklen warmen Ort stellen. Dann geht er auf und wird viel größer.
15. Hat einen Fuß und einen roten Hut mit weißen Punkten. Ist giftig.
16. Diese glibberigen Tiere leben im Meer zwischen zwei harten Schalen. Manche kann man essen.
17. Das Tier lebt an Wasser oder an Land. Es trägt sein Haus immer mit sich herum.
18. Im Meer lebt dieses Tier, das immer Scheren dabei hat und zwicken kann.
19. Tiere mit acht Beinen, manche können ein Netz bauen.
20. Eine große Gruppe verschiedener Krabbel- und Fliegetiere. Alle haben sechs Beine. Mit „I“
21. Graues Meerestier mit VIELEN Zähnen und markanter Rückenflosse.
22. Lustig orange-weiß gestreifter Fisch, bekannt aus einem Kinderfilm.
23. Ausgestorbene Tiere, die RIESENGROSS waren. Zu Lande, zu Wasser und in der Luft. Mit „S“
24. Grün, lang, schuppig, viele Zähne. Leben an Flüssen und liegen meist darin.
25. Diese Tiere haben einen Panzer, in den sie Beine und Kopf einziehen können.
26. Diese Tiere sind schuppig, lang und dünn. Sie haben keine Beine, aber eine gespaltene Zunge.
27. Diese Tiere sind auch schuppig, recht klein, haben vier Beine und einen Schwanz, den sie bei Gefahr abwerfen können. Sie sonnen sich oft auf Steinen und Mauern.
28. „Naknak“ machen diese Tiere, wenn sie über den See schwimmen.
29. Die größten Vögel der Welt leben in Afrika und können nicht fliegen.
30. Leben im Meer und haben fünf Arme. Am Nachthimmel gibt es etwas, das ähnlich heißt.
31. Im Frühling gibt es ein Konzert am Teich, wenn alle gemeinsam sehr laut quaken.
32. Hüpfen durch Australien, der Nachwuchs sitzt im Beutel der Mütter.
33. Kleines, graues Nagetier mit langem, dünnem Schwanz und runden Ohren.
34. Ein Haustier, das gerne Nummer 33 frisst. Die großen, wilden Verwandten haben eine beeindruckende Mähne.
35. Diese Vorfahren der Hunde heulen nachts in den Wäldern.
36. Graues, großes Tier mit langem Rüssel.
37. Leben oft im Urwald und hangeln sich von Ast zu Ast. Mögen Bananen.
38. Du bist ein