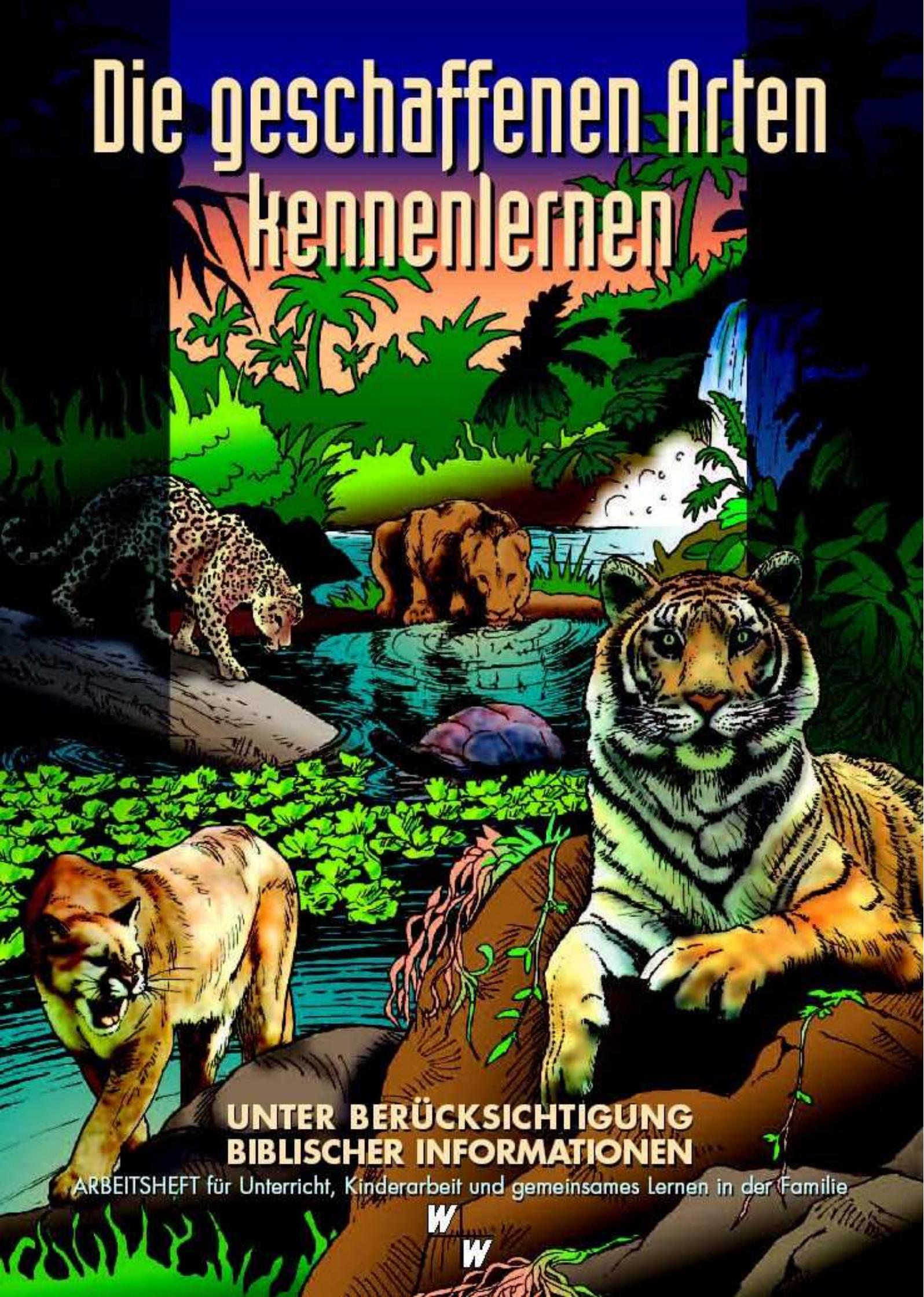


Die geschaffenen Arten kennenlernen



**UNTER BERÜCKSICHTIGUNG
BIBLISCHER INFORMATIONEN**

ARBEITSHEFT für Unterricht, Kinderarbeit und gemeinsames Lernen in der Familie

**W
W**

Medienstelle WORT UND WISSEN
Rosenbergweg 29, D-72270 Baiersbronn,
Tel. 074 42 / 810 06, Fax 074 42 / 810 08
email: sg@wort-und-wissen.de; www.wort-und-wissen.de
W+W-Medienstelle, Bottighofer Weg 1, CH-8280 Kreuzlingen,
Tel. 071 / 688 15 78, Fax 071 / 688 72 13; email: farago@gmx.ch
W+W-Medienstelle Österreich, CVJM-F Material- & Mediendienst,
Märzstr. 4/1, A-1150 Wien
Tel./Fax 01 / 526 43 83; email: cvjm-f@aon.at

S 4 Die geschaffenen Arten kennenlernen

Informationen und didaktisches Material

EINSATZMÖGLICHKEITEN

- ♦ Schule: Primarstufe (Klasse 3-5; Alter 8-12 Jahre);
Fächer: Sachkunde, z. T. Religion
- ♦ Kinderarbeit (Jungchar, Sonntagschule;
8-12 Jahre)
- ♦ gemeinsames Lernen in der Familie

INHALT

Teil A: Grundinformationen zum Thema

- ♦ Für ausführlichere Informationen empfehlen wir: R. Junker & S. Scherer: *Evolution – Ein kritisches Lehrbuch*. Weyel-Verlag, Gießen, 6. Aufl. 2006. 336 S.; 425 Abb., durchgehend farbig, umfangreiches Glossar, Stichwortverzeichnis und Literaturverzeichnis, Festeinband, Großformat 19,5x26; Euro 22,90 / sfr 37,90.
- ♦ R. Junker: *Wie das Zebra seine Streifen bekam. Fakten zur Entstehung der Arten*. (allgemeinverständlich) 32 S.; 40 Abb.; zweifarbig; Euro 2,95 / sfr 5,90.

Teil B: Vorschlag für den didaktischen Gebrauch der Arbeitsblätter

Teil C: Arbeitsblätter und sonstige Unterlagen (Beschreibungen dazu finden sich in Teil B)

Erarbeitet von:

Hannelore Krebs, D-Haßloch
Hilde Schäfer, D-Haßloch
Richard Wisikin, CH-Dürnten

Graphische Gestaltung:

Robert Geiter, CH-Wollerau
Jörg Thomas, D-Kiel

Umschlaggestaltung:

Johannes Weiss, CH-Stäfa

Wissenschaftliche Redaktion:

Reinhard Junker, D-Baiersbronn

Lernziele:

- ♦ Staunenslernen über die Vielfalt der Tiere
- ♦ Entdecken von möglichen Ordnungen in der Tierwelt
- ♦ Typische Merkmale im Verhalten und Aussehen einzelner Tiere herausfinden, um Verwandtschaften festzustellen
- ♦ Kennenlernen der Ursprungsmodelle Evolution und Schöpfung
- ♦ Ordnen können nach Grundtypen
- ♦ Verstehen, weshalb Affen und Mensch verschiedene Grundtypen sind
- ♦ Die Verwandtschaft der Menschen aller Rassen erkennen

Die Themen im Einzelnen:

I. Teil: Vielfalt der Lebewesen im Tierreich

1. Sammeln vieler Tierbilder
2. Kriterienkatalog zum Ordnen der Tiere
3. Ordnen der Tiere nach Lebensraum
4. Klären des Begriffes „Verwandtschaft“

II. Teil: Gezielte Tierbeobachtungen – typische Merkmale finden

1. Im Klassenraum: Haustiere
2. Auf dem Bauernhof: Nutztiere
3. Im Zoo: Zootiere in ihrer Umgebung

III. Teil: Ordnen der Lebewesen nach Verwandtschaft (Kreuzbarkeit)

1. Schwierigkeiten beim Ordnen
2. Aussage der Genesis
3. Grundtypdefinition – eine mögliche Deutung
4. Ordnen nach dem Kriterium „Grundtyp“

IV. Teil: Grundtypkonzept im Schöpfungs- und Evolutionsmodell

1. Abgrenzung der Gruppen
2. Vergleich des Schöpfungs- und Evolutionsmodells

V. Teil: Grundtyp Mensch

1. Ordnen verschiedener Menschenrassen
2. Mensch – Schimpanse: Gemeinsame und unterschiedliche Merkmale
3. Mensch – Schimpanse: Zwei verschiedene Grundtypen
4. Vergleich des Schöpfungs- und Evolutionsmodells
5. Menschen aller Rassen sind miteinander verwandt

- ♦ **Die Kopiervorlagen in Teil C dürfen in Klassenstärke kopiert werden.**

Bei den oben angegebenen Medienstellen steht **weiteres Material für den Unterricht in Schulen und Gemeindekreisen** bereit, u. a. zu dieser Broschüre passende Diaserien. Fordern Sie einen ausführlichen Prospekt an.

Teil A: Grundinformationen zum Thema

„Ein jedes nach seiner Art“

Was die Bibel dazu sagt und was die Biologie dazu sagen kann

Der nachfolgende Text ist eine gekürzte und auf dieses Heft zugeschnittene Version einer reichlich bebilderten Broschüre mit dem Titel „Wie das Zebra seine Streifen bekam“ (32 S., Format 17x24, zweifarbig, Euro 2,95/sfr 5,90; ab 10 Expl. 2,45 Euro / 4,90 sfr). Erhältlich bei den W+W-Medienstellen (Adresse: Umschlag-Innenseite).

Jedem Leser des ersten Kapitels des Genesisbuches der Bibel fällt die Wendung „ein jedes nach seiner Art“ auf. Zehnmal wird dieser Ausdruck gebraucht. Der biblische Schöpfungsbericht und andere Schöpfungstexte der Bibel lehren uns, dass am Anfang der Schöpfer-Gott Himmel und Erde geschaffen und die Erde mit Lebewesen gefüllt hat. Die Lebewesen waren von Anbeginn fertig, Hunde, Bären, Katzen, Pferde usw. nach ihrer „Art“.

Dem Schöpfungszeugnis des Genesisbuches glauben heute viele nicht mehr – oft weil sie (fälschlicherweise) meinen, es sei wissenschaftlich widerlegt. Seit einigen Jahren bemühen sich jedoch einige Wissenschaftler wieder darum, die heute vorkommenden Lebewesen als Nachkommen fertig erschaffener Formen (*Grundtypen*) zu verstehen, und betreiben entsprechende Forschungen.

Eigentlich kann die Wissenschaft über die Vergangenheit und den Anfang aller Dinge gar nichts Sicheres sagen, denn sie kann nur mit dem *heute* Beobachtbaren arbeiten. Was früher war, kann sie nicht direkt erforschen. Eine Zeitmaschine, mit der man in die Vergangenheit reisen kann, gibt es nur in Science-fiction-Romanen. Der Wissenschaftler kann daher nur so vorgehen: Er muss eine *Grundannahme* darüber treffen, wie die Geschichte des Lebens abgelaufen sein könnte (z. B. Evolution oder Schöpfung) und kann *dann* prüfen, ob er heute irgendwelche Indizien findet, die für seine Annahme sprechen. Es wäre z. B. ein Indiz für Schöpfung, also für die getrennte Erschaffung von vielen unterscheidbaren Arten, wenn die Arten auch heute voneinander abgrenzbar wären. Gerade damit werden wir uns im folgenden ausführlich beschäftigen.

Gehen wir also davon aus, was das erste Buch der Bibel, die Genesis, sagt: Am Anfang erschuf Gott die Lebewesen nach ihrer Art, auch den Menschen. Der Wissenschaftler, der dem Schöpfungsbericht *als einem historischen Bericht* Glauben schenkt, versucht, auf der Grundlage die

ses biblischen Zeugnisses die Vielfalt der Lebewesen zu verstehen. Wir sprechen hier vom *Schöpfungsmodell* oder *Grundtypmodell*. Nach dem Grundtypmodell gab es am Anfang also fertig geschaffene Grundtypen von Lebewesen. „Grundtypen“ sind nicht gleichzusetzen mit „biologischen Arten“, auch wenn Bibelübersetzungen von „Arten“ sprechen. Wir wissen nämlich nicht genau, was die Bibel unter „Art“ (hebr. „min“) versteht.

Im Schöpfungsbericht wird dieser Begriff „min“ nicht genauer erklärt, ebensowenig an anderen Stellen, wo der Begriff gebraucht wird (z. B. beim Sintflutbericht). Auch aus Listen von Tiernamen (3. Mose 11,13ff.) kann man keine klare Abgrenzung des Begriffs entnehmen, u. a. weil viele der genannten Tiernamen schwer oder gar nicht übersetzbar sind. Das biblische Zeugnis, dass Lebewesen getrennt nach ihrem besonderen „min“ geschaffen wurden, ist aber klar.

Da der „Art“-Begriff in der Biologie sehr gebräuchlich ist, behalten wir ihn dort bei (und sprechen ggf. der Deutlichkeit halber von „*biologischen Arten*“ – genaue Definition weiter unten – oder von „*Biospezies*“) und unterscheiden davon die „*geschaffenen Arten*“ (hebräisch „min“), die wir auch *Grundtypen* nennen. Also:

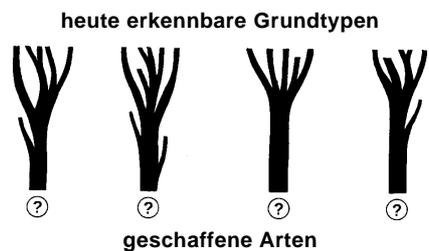
Biologische Art = Biospezies

„MIN“ = geschaffene Art = Grundtyp

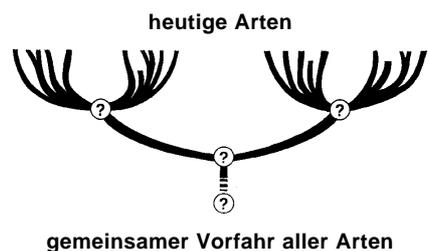
Nach der Erschaffung der Arten können die Lebewesen manche Veränderungen in ihrem Aussehen erfahren haben. Die vielen verschiedenen Menschenrassen zeigen das deutlich. Die Lebewesen haben eine Geschichte hinter sich. Auch bei Tieren und Pflanzen gibt es viele Beispiele dafür, dass sich Arten in geschichtlicher Zeit innerhalb gewisser Grenzen verändert haben. Oft ähneln verschiedene biologische Arten einander so sehr, dass man auf den Gedanken kommen könnte, dass sie zu einer einzigen erschaffenen Form, also einem einzigen Grundtyp gehören könnten. So gibt es unter den Finkenarten beispielsweise den Grünfink, den Distelfink, den Buchfink, den Stieglitz, den Dompfaff und viele andere, oder unter den Hahnenfußgewächsen den Scharfen, den Knolligen, den Kriechenden, den Wolligen, den Efeublättrigen Hahnenfuß, den Wald-, Gold-, Acker-, Gebirgs- und Gletscher-Hahnenfuß und noch viele andere. Ist nun jede einzelne Finkenart, jede einzelne Hahnenfußart usw. getrennt erschaffen worden?

In der *Schöpfungsforschung* versuchen die Wissenschaftler solche Fragen zu be-

antworten. Sie möchten herausfinden, ob sich bestimmte Gruppen von Lebewesen deutlich voneinander abgrenzen lassen. Lassen sich z. B. alle Hunde von anderen Säugetieren eindeutig abgrenzen? Oder muss man die Füchse noch zu dieser Gruppe dazurechnen? Und was ist mit den Kojoten? Und mit den Schakalen? Wo gibt es eine Grenze? Gibt es überhaupt eine Grenze? Oder gibt es *allgemein* fließende Übergänge zwischen den Tier- und Pflanzengruppen? Nach welchen Gesichtspunkten soll eine Grenzziehung versucht werden? Wenn Gruppen von Lebewesen voneinander klar abgrenzbar sind, könnten solche Gruppen den geschaffenen Arten gleichgesetzt werden.



Nach der Evolutionslehre dagegen sind alle Arten aus einem gemeinsamen Urlebewesen durch eine „Höherentwicklung“ hervorgegangen. Wer von Evolution ausgeht, erwartet nicht unbedingt, dass man verschiedene Grundtypen voneinander abgrenzen kann, da sich nach dieser Lehre alle Lebewesen in einem gemeinsamen Entwicklungsfluss befinden.



Die Schöpfungsforschung wird immer wieder in der Weise missverstanden, mit ihr solle die Bibel zu bewiesen werden. Das ist aber prinzipiell nicht möglich und wird auch nicht angestrebt. Wir haben oben schon gesagt, dass die *Wissenschaft* über Vergangenes gar *nichts Sicheres* sagen kann. Das gilt auch für Theorien im Rahmen der Schöpfungslehre. Vielmehr wird in der Schöpfungsforschung dem biblischen Bericht über die Entstehung der Lebewesen *geglaubt*. Die Bibel wird als grundlegende Informationsquelle von der Vergangenheit akzeptiert. Auf

der Grundlage dieses Glaubens wird versucht, das heute Beobachtbare zu verstehen und die Geschichte der Lebewesen nachzuvollziehen.

Arten sind veränderlich

Kann man die Nachkommen der verschiedenen geschaffenen Grundtypen heute noch als Grundtypen auseinanderhalten? Welche Gruppen von Lebewesen könnten erschaffenen Einheiten entsprechen? Am einfachsten wäre diese Frage zu beantworten, wenn die Lebewesen völlig unveränderlich wären. Dann würden die Arten heute genauso aussehen wie zur Zeit der Schöpfung und die biologischen Arten wären mit den geschaffenen Arten gleichzusetzen. Oder kurz: *Grundtyp = Biospezies?* (geschaffene Art = biologische Art?). Doch diese Gleichung geht nicht auf, denn biologische Arten sind nicht unveränderlich. Das haben wir oben bereits erwähnt. Schon der Blick in einen Garten zeigt das: Viele Nutzpflanzen sind vom Menschen gezüchtete Formen, die sich zum Teil deutlich von ihren wildwachsenden Vorfahren unterscheiden (s. Abb.). Auch bei Tieren haben Züchter erstaunliche Veränderungen bewirken und ganz verschiedene Rassen herauszüchten können.



Um weitere Gründe dafür verstehen zu können, dass die biologischen Arten nicht genau den geschaffenen entsprechen können, müssen wir den biologischen Artbegriff genauer kennenlernen.

Eine **biologische Art** (Biospezies) ist eine Gruppe von Individuen, die unter natürlichen Bedingungen fruchtbare Nachkommen hervorbringen (nach E. MAYR).

Sehen wir uns dazu zwei Beispiele an:

1. Die Nachkommen von Pferd und Esel, das Maultier bzw. der Maulesel, sind unfruchtbar und gehören daher verschiedenen Biospezies an. Sie unterscheiden sich in keinen wesentlichen Merkmalen und dürften durch Mikroevolution (s. u.) aus einem gemeinsamen Vorfahren entstanden sein.

2. Wenn Lebewesen sich nur in der Gefangenschaft, in der Zucht, nicht aber im Freiland miteinander paaren und Nachkommen hervorbringen, dann werden sie zu verschiedenen Biospezies gerechnet. Das kommt in vielen Fällen vor.

Schwierigkeiten bei der Abgrenzung von Biospezies

Es sind viele Beispiele bekannt, in welchen Pflanzen oder Tiere, die zu *verschiedenen* Biospezies gerechnet werden, *gelegentlich* doch fruchtbare Nachkommen im Freiland erzeugen können. Sollen sie dann doch besser zu einer einzigen biologischen Art gerechnet werden? Auch bei zahlreichen einheimischen Pflanzen kann man dies beobachten. Zwei Beispiele nennen wir stellvertretend:



1. Bach-Nelkenwurz und Echte Nelkenwurz (s. Abb.), zwei häufig vorkommende einheimische Kräuter, kreuzen sich im Freiland nur selten und werden daher als verschiedene Arten geführt. Sie erhalten deshalb eigene wissenschaftliche Namen: *Geum rivale* und *Geum urbanum*. Sie bevorzugen verschiedene Standorte: Die Bach-Nelkenwurz kommt an Gräben und auf feuchten Wiesen vor, die Echte Nelkenwurz dagegen an trockeneren Standorten an Waldwegen oder im Gebüsch. Wenn beide Arten nahe beieinander vorkommen, entstehen leicht fruchtbare Mischlinge. Sollte man die beiden Arten also eher als Rassen ein und derselben Art ansehen? Eine Bastardierung (Kreuzung) erfolgt im Freiland offenbar nur deshalb kaum, weil die beiden Arten unterschiedliche ökologische Ansprüche haben.

2. Der bei uns häufig vorkommende Rote Fingerhut kann sich fruchtbar mit den selteneren gelben Fingerhutarten kreuzen. Dennoch werden sie zu verschiedenen Arten gerechnet, weil Kreuzungen nur ausnahmsweise vorkommen. Auch hier werden Kreuzungen hauptsächlich nur deswegen verhindert, weil die verschiedenen Fingerhutarten an verschiedenen Standorten vorkommen und verschiedene Blühzeiten haben.

Es gibt viele Fälle, bei denen eine Entscheidung schwierig ist, ob eine oder zwei (oder mehrere) Arten vorliegen. Daraus können wir folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Das Artkriterium („Biospezies“) ist unscharf. In vielen Fällen kann keine eindeutige Abgrenzung vorgenommen werden.

2. Bei der Einteilung in Arten muss man häufig recht willkürlich verfahren. Würde nämlich z. B. bei den Hunderassen das Artkriterium streng angewendet werden, müssten Zwergpinscher und Bernhardiner zu zwei verschiedenen Arten gestellt werden. Dies wird nicht getan, weil genau bekannt ist, dass beide Formen gemeinsame Vorfahren haben, die nicht weniger „entwickelt“ waren als die spezialisierten Rassen.

Aber auch auf unsere Frage, wie geschaffene Art und biologische Art zusammenhängen, können wir Antworten geben:

1. Wenn Gott ein jedes nach seiner „Biospezies“-Art geschaffen hätte, so könnten die geschaffenen Arten oft nicht erkannt oder nicht eindeutig unterschieden werden.

2. Auch heute noch entstehen in besonderen Fällen Biospezies, z. B. in der Pflanzenzucht. Manche Zuchtgetreide kreuzen sich im Freiland nicht mehr fruchtbar mit ihren Ausgangsarten. Mit großer Wahrscheinlichkeit haben sich auch im Freiland neue Arten herausgebildet (vielleicht auf ähnliche Weise wie in der Zucht). Viele Arten (Biospezies) wären damit gar nicht erschaffen. Die Möglichkeit, dass Gott jede Biospezies einzeln erschaffen habe, muss also ausscheiden. Welche andere Möglichkeit gibt es? Diese Frage kann beantwortet werden, wenn klar ist, was eigentlich bei der Entstehung von Biospezies (Artbildung) oder bei der Rassenbildung geschieht.

Was geschieht bei der Artbildung?

Das Beispiel der Zucht macht deutlich, dass Artbildung nichts mit einer Höherentwicklung zu tun hat. Die verschiedenen Hunderassen sind genetisch gegenüber dem Wolf sehr verarmt und in ihrem Aussehen und ihren Eigenschaften stark spezialisiert (beides geht Hand in Hand). Wie oben bereits vermerkt wurde, müsste man strenggenommen von verschiedenen Hundarten sprechen, da nicht alle Rassen miteinander fruchtbare Nachkommen

hervorbringen können (z. B. wegen der unterschiedlichen Körpergröße). Es gibt aber auch im Freiland Vorgänge, die zur Bildung neuer Arten geführt haben (oft in sehr kurzer Zeit). Dabei hat sich gezeigt, dass auch hier die Artbildung auf genetischer Verarmung und Spezialisierung beruht.

Ufgrund dieser Befunde ist anzunehmen, dass eine Reihe von biologischen Arten (Biospezies) zu größeren Einheiten zusammenzufassen sind, nämlich zu solchen Gruppen von Lebewesen, aus denen man sich die heutigen Biospezies durch Spezialisierung und genetische Verarmung entstanden denken kann. Diese Überlegung führt zum Grundtypmodell.

Das Grundtypmodell

Wir haben oben schon erwähnt, dass die Bibel keine eindeutige Auskunft darüber gibt, was sie genau unter „Art“ versteht. Der Naturforscher, der sich an den biblischen Bericht hält, hat daher gewisse Freiheiten, wenn er festzustellen versucht, welche heutigen Lebewesen jeweils zu einem Grundtyp gehören und er ist in gewissen Grenzen darin frei, nach welchen Kriterien er Grundtypen voneinander abgrenzen möchte – mindestens bis weitere biblische Erkenntnisse Genaueres erbringen. Einen eventuellen Hinweis dafür enthält jedoch der biblische Schöpfungsbericht (1. Mose 1,11):

„Und Gott sprach: Es lasse die Erde aufgehen Gras und Kraut, das Samen bringe, und fruchtbare Bäume auf Erden, die ein jeder nach seiner Art Früchte tragen, in denen ihr Same ist. Und es geschah so.“

Hier wird der arttypische Same erwähnt. Daher bietet es sich an, alle Organismen, die miteinander Nachkommen hervorbringen können, als Angehörige ein und desselben Grundtyps anzusehen. Genau dieser Hinweis liegt der Grundtypdefinition in der Schöpfungsforschung zugrunde (nach F. L. Marsh und S. Scherer):

Alle Arten, die durch Kreuzungen direkt oder indirekt miteinander verbunden sind, also miteinander Nachkommen hervorbringen können, werden zu einem Grundtyp gerechnet.

Der Exaktheit halber sei noch angefügt, dass gefordert wird, dass bei der Kreuzung sichergestellt werden muss, dass eine echte Befruchtung vorliegt und dass bei der Embryonalentwicklung das Erbgut beider Eltern ausgeprägt werden muss. Namentlich im Pflanzenreich sind nämlich viele Fälle bekannt, wo durch bloße Berührung die Eizelle sich zu teilen beginnt, ohne dass eine echte Befruchtung eingetreten wäre.

Auf den ersten Blick klingt diese Definition ähnlich wie die Artdefinition. Da-

her müssen wir einige wichtige Unterschiede besonders betonen:

1. Nach der Grundtypdefinition wird nicht wie bei der Artdefinition die Fruchtbarkeit der Mischlinge gefordert. So gehören Pferd und Esel zwar zwei verschiedenen Arten, jedoch demselben Grundtyp an, denn sie können als Mischling den Maulesel bzw. das Maultier hervorbringen, die jedoch unfruchtbar sind.

2. Es wird nicht einmal verlangt, dass der gezeugte Mischling bis zur Geburt heranwächst. Eine Kreuzung ist sozusagen auch dann „gültig“, wenn wenigstens die Embryonalentwicklung im Mutterleib beginnt, wobei jedoch das Erbgut beider Eltern ausgeprägt werden muss.

3. Es spielt keine Rolle, ob die Kreuzungen im Freiland oder in Gefangenschaft erfolgen, ob die Kreuzungen häufig oder selten vorkommen.

4. Auch indirekte Kreuzungen werden berücksichtigt. Das heißt: Zwei nicht miteinander kreuzbare Arten gehören doch zu einem Grundtyp, wenn beide Arten mit einer dritten kreuzbar sind.

In allen Fällen, in denen unklar ist, ob eine oder mehrere Biospezies vorliegen, ergibt sich bezüglich der Zugehörigkeit zu einem Grundtypkriterium eine eindeutige Antwort: Die einheimischen Fingerhutarten gehören zu einem Grundtyp, da wenigstens ab und zu Kreuzungen vorkommen. Alle Hunderassen gehören zu einem Grundtyp (und darüber hinaus noch andere Arten, s. u.), da wenigstens indirekte Kreuzbarkeit vorliegt. Pferd und Esel gehören zu einem Grundtyp, da sie Mischlinge hervorbringen können, auch wenn diese selten fruchtbar sind.

Wir haben oben ausführlich begründet, weshalb verschiedene Biospezies sich oft nicht klar voneinander abgrenzen lassen. Können wir nun aber Grundtypen klar auseinanderhalten – Hundeartige, Katzenartige, Bärenartige usw. als Grundtypen beschreiben? Wir könnten ja bei der Beschreibung und Abgrenzung von Grundtypen genau die selben Probleme bekommen wie beim Versuch, biologische Arten

voneinander abzugrenzen. So könnte es ja sein, dass der bärenähnlichste Hund mit dem hundeähnlichsten Bären oder die bärenähnlichste Katze mit dem katzenähnlichsten Bären kreuzbar ist, womit es also letztlich doch fließende Grenzen gäbe. Um dies zu überprüfen, müssen wir das Grundtypkriterium anwenden. Das heißt, wir müssen wissen, zwischen welchen Arten Kreuzungen vorgekommen sind.

Die Probe aufs Exempel

Für einige Tier- und Pflanzengruppen ist dies in den letzten Jahren genau untersucht worden. Davon ist jetzt zu berichten. Bei der Suche nach Grundtypen müssen wir uns an die Definition des Grundtyps halten. Daher ist der erste Schritt zur Erkennung eines Grundtyps eine Zusammenstellung von Kreuzungsergebnissen. Damit wird festgestellt, welche Arten kreuzungsmäßig direkt oder indirekt miteinander verbunden sind.

Pferdeartige

Zu den Pferdeartigen gehören nicht nur die Pferde mit ihren zahlreichen Rassen, sondern auch Esel und Zebras. Für diese Gruppe zeigt untenstehende Abbildung eine sogenannte **Kreuzungsmatrix**. In ihr werden alle Arten einer untersuchten Gruppe aufgelistet und die bekannten Mischlinge eingetragen. Wenn alle Arten direkt oder indirekt miteinander verbunden sind und keine Kreuzung beobachtet wird, die über die betrachtete Gruppe hinaus zu anderen Arten führt, ist der Grundtyp beschrieben. Die Pferdeartigen sind als Grundtyp deutlich erkennbar, da es innerhalb der Pferdeartigen einerseits sehr viele Kreuzungen gibt (hier sind sogar mit einer Ausnahme alle Arten direkt miteinander verbunden), zwischen Pferdeartigen und weiteren Säugetieren andererseits jedoch keine einzige. Die nicht ausgefüllten Kreise deuten auf nur vermutete Kreuzungen hin.

	Pferd	Afrikan. Wildesel	Asiat. Wildesel	Grevyzebra	Steppenzebra	Bergzebra
Pferd (<i>Equus przewalskii</i>)	●	●	●	●	●	●
Afrikan. Wildesel (<i>E. asinus</i>)	●	●	●	●	●	●
Asiat. Wildesel (<i>E. hemionus</i>)	●	●	○	●	●	●
Grevyzebra (<i>E. grevyi</i>)	●	●	○	●	●	●
Steppenzebra (<i>E. quagga</i>)	●	●	●	●	●	●
Bergzebra (<i>E. zebra</i>)	●	●	●	●	●	●

Indirekt sind aber auch der Asiatische Wildesel und das Grevyzebra miteinander verbunden.

Hühnervögel

Die Ordnung der Hühnervögel ist eine bekannte Vogelgruppe, zu der unter anderem Feldhühner, Truthühner, Fasanen, Pfauen und Perlhühner gehören. Innerhalb der Hühnervögel werden vier Familien, die Großfußhühner, Hokkos, Fasanenartigen und Hoatzins unterschieden. Mischlinge gibt es z. B. zwischen Jagdfasan und Truthahn oder Haushahn oder zwischen verschiedenen Fasanenarten. Da bisher keine Kreuzungen bekanntgeworden sind, die über die Familie der Fasanenartigen hinausführen, ist zu vermuten, dass sie ebenfalls einen Grundtyp darstellen. Es handelt sich hier um einen sehr variablen Grundtyp, denn zu den Fasanenartigen gehören doch recht unterschiedlich aussehende Vögel (Fasanen, Pfauen, verschiedene Hühnerarten usw.).

Entenvögel

Ähnlich wie die Hühnervögel sind auch die Entenvögel eine bekannte Tiergruppe, da sie gleichermaßen häufig als Zier- oder Nutztiere gehalten werden. Dort, wo der Mensch aus Interesse an einer Tiergruppe viele Zuchtversuche durchführt, ergeben sich oft nebenbei auch Ergebnisse zur Kreuzbarkeit zwischen den Arten. Manchmal hat das so einfache Hintergründe wie die Haltung von zwei Arten (etwa Gans und Ente) auf dem gleichen Bauernhof. Bis heute haben Biologen über 400 verschiedene Mischlinge innerhalb der Entenartigen beobachtet, jedoch keinen einzigen Mischling zwischen einem entenartigen Vogel und einer Vogelart aus einer anderen Familie. Das deutet darauf hin, dass auch die Entenartigen eine eng geschlossene Gruppe sind, die sich scharf von anderen Vogelfamilien absetzt – offensichtlich ein Grundtyp. Ein Grundtyp? Ein Vertreter „tanzt aus der Reihe“, die Spaltfußgans. Sie wird in eine eigene Untergruppe der Entenartigen gestellt und hat noch nie mit einem anderen entenartigen Vogel gekreuzt. Man muss sie wahrscheinlich in einen zweiten Enten-Grundtyp stellen. Dafür spricht auch, dass die Spaltfußgans besondere Merkmale z. B. im Bau und im Verhalten hat, welche sonst bei den Entenartigen nicht vorkommen. Es gibt noch weitere Entenartige, die nicht mit anderen gekreuzt haben. Diese sind aber nach ihrem Körperbau und ihrem Verhalten viel enger mit anderen Vertretern dieser Gruppe verbunden. Eine nicht beobachtete Kreuzung besagt nichts Endgültiges. Es kann sein, dass nicht beobachtete Kreuzungen doch möglich sind. Man kann jedoch nur die tatsächlich vor-

liegenden Ergebnisse berücksichtigen. Die daraus konstruierten wissenschaftlichen Theorien können, wie alle Aussagen der Wissenschaft, immer nur vorläufig gültig sein.

Hundeartige

Die Hundeartigen sind eine Familie in der Ordnung der Raubtiere. Zu ihnen gehören mehr als dreißig verschiedene biologische Arten, wie Hunde, Wölfe, Cojoten, Schakale und Füchse. Im Falle der Hundeartigen kennen wir bei weitem nicht so viele Kreuzungen wie bei den Hühnern oder Enten. Wir wissen aber immerhin, dass einige der Gattungen durch Kreuzungen miteinander verbunden sind, zum Beispiel (die Namen in Klammern sind die wissenschaftlichen Namen; sie bezeichnen die jeweilige Gattung): Haushund (*Canis*) × Rotfuchs (*Vulpes*) Rotfuchs × Eisfuchs (*Alopex*) Rotfuchs × Graufuchs (*Urocyon*) Verständlicher Weise sind vom Haushund besonders viele Kreuzungen bekannt. An der Universität Kiel wurden viele Jahre lang Kreuzungen zwischen Pudeln und Wölfen und zwischen Pudeln, Cojoten und Schakalen durchgeführt. Die Mischlinge ab der zweiten Generation zeigen eine erstaunliche Variabilität, was beweist, wie durch Kombination des Erbgutes zweier relativ verschiedener Elterntiere viele Variationsmöglichkeiten verwirklicht werden können, die man den Eltern nicht ansieht.

Menschen

Natürlich stellen auch die Menschen einen eigenen Grundtyp dar, denn Menschen aller heute lebenden Rassen können miteinander Nachkommen zeugen. Mischlinge zwischen Menschen und Tieren gibt es nicht – ganz abgesehen davon, dass man einen Versuch in dieser Richtung von einem christlich geprägten ethischen Standpunkt nicht billigen könnte. Damit an dieser Stelle kein Missverständnis zurückbleiben kann: Die Tatsache, dass die Menschen einen Grundtyp darstellen, heißt im Grundtypmodell gleichzeitig, dass der Mensch nicht von affenartigen Vorfahren abstammt, sondern als Mensch erschaffen wurde.

Bisher wurden ca. 15 Tier- und Pflanzengruppen auf Grundtypgrenzen untersucht. Es wurden durchweg Ergebnisse erzielt, die die Grundtypidee bestätigen.

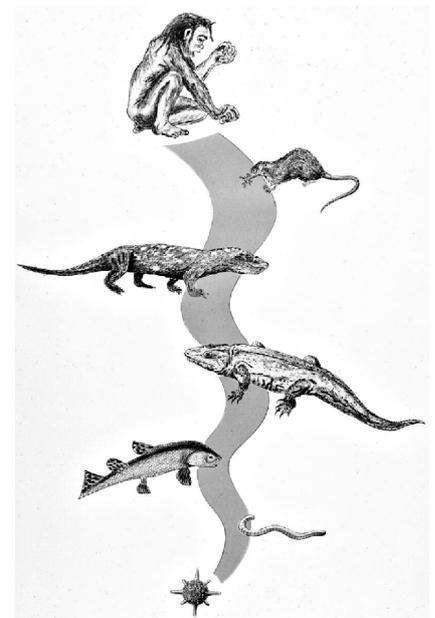
Grundtypvariation – nicht Evolution!

Wenn es stimmt, dass alle Entenartigen auf wenige erschaffene Formen (eine „Ur-

ente“) zurückgehen oder dass alle Fasanenartigen von einer gemeinsamen Stammform abstammen, oder dass der Eisbär erst nach der Erschaffung durch Spezialisierung entstanden ist, ist dann am Ende das Grundtypmodell nichts anderes als ein spezielles Evolutionsmodell? Auf den ersten Blick könnte es so scheinen. Um die soeben aufgeworfene Frage beantworten zu können, müssen wir uns klarmachen, um welche Veränderungen es sich bei der Aufspaltung der Grundtypen nach der Schöpfung handelt. Um dies besser verständlich machen zu können, führen wir ein wichtiges Begriffspaar ein:

Mikroevolution und Makroevolution

Beginnen wir mit dem zweiten Begriff. Unter **Makroevolution** verstehen wir das, was die Biologen üblicherweise unter „Evolution“ verstehen, nämlich eine Höherentwicklung der Lebewesen, eine Abstammung *aller* Lebewesen voneinander, eine Entwicklung über Grundtypgrenzen hinaus (s. Abb.). Im Laufe einer solchen Höherentwicklung müssen immer wieder neue Organe entstanden sein. Makroevolution bedeutet also die Entstehung völlig neuer Strukturen, die es vorher noch nicht gab, zum Beispiel die Entstehung der Flügel der Insekten. (Insekten stammen nach der Evolutionstheorie von wurmartigen Organismen ab, die keine Flügel besaßen.) „Evolutionstheorie“ bedeutet daher „Makroevolutionstheorie“ oder „Höherentwicklungstheorie“.



Unter **Mikroevolution** dagegen verstehen wir die Veränderung *schon vorhandener* Strukturen. Wir können auch von „Variation“ sprechen. Beispielsweise ist die Veränderung von Schnabellängen in Anpassung an verschiedene Ernährungs-



weisen ein typischer mikroevolutiver Vorgang. Die Darwinfinken (Abb. oben) dürften daher durch Mikroevolution entstanden sein. Vermutlich wurde eine Stammform dieser Finken vom südamerikanischen Festland auf die Galapagos-Inseln verdriftet. Aus diesen Finken bildeten sich dann die heute lebenden 13 Darwinfinkenarten heraus – Aufspaltung innerhalb eines Grundtyps. Dabei werden nur *vorhandene* Merkmale (z. B. Schnabelgröße und -form je nach Ernährungsweise) variiert, aber keine neuartigen Merkmale evolutiv erworben. Ein anderes Beispiel ist die Veränderung der Fellfarbe in Anpassung an den Untergrund. Oder die Vergrößerung der Körner beim Getreide, Größen- oder Formveränderungen bei der Tierzucht usw. (s. o.).

Kommen wir nun auf das Grundtypmodell zurück. In diesem Modell gehen wir davon aus, dass es seit der Erschaffung der Grundtypen nur Mikroevolution gab, also Variation auf der Grundlage des Erschaffenen. Das heißt, dass die Arten mit der Fähigkeit zur Variation erschaffen wurden. Man könnte sagen, dass im Erbgut der erschaffenen Arten eine große Vielfalt angelegt war. Möglicherweise waren die geschaffenen Grundtypen auf Vielfalt *programmiert*. Die heutige Vielfalt z. B. der Entenartigen war demnach in den erschaffenen Formen bereits versteckt vorhanden und ist im Laufe der Erdgeschichte (die wir im Schöpfungsmodell als kurz ansehen) durch *Spezialisierung* der einzelnen Entenarten zur Ausprägung gekommen. Spezialisierung heißt aber nicht anderes, als dass aus dem Erbmaterial nur bestimmte Varianten „ausgewählt“ werden, andere dagegen

verloren gehen. Die erschaffenen Vorläufer der heutigen Arten werden daher als relativ *unspezialisiert* angenommen, aber *nicht als primitiv!* Die heutige Vielfalt ist nicht durch Bereicherung, sondern durch Variation oder sogar durch Verarmung des Erbguts der Stammformen entstanden.

Diese Vorstellung wird auch durch die Ergebnisse der Züchtungsforschung gestützt. Man stelle sich nur einmal die Vielfalt der Hunde- oder Taubenrassen, die durch Zucht erzeugt wurde, vor Augen.

Die Züchtungsforschung lehrt darüber hinaus, dass die in verschiedensten Weisen spezialisierten Zuchtformen gegenüber den Wildformen tatsächlich ein verarmtes Erbgut besitzen – trotz vergrößerter Vielfalt (vgl. die Hunderassen, s. o.). Die Spezialisierung einer Art oder Rasse erfolgt eben meist auf Kosten der Reichhaltigkeit des Erbguts. Auch dies entspricht dem angenommenen Spezialisierungsprozess nach der Erschaffung.

Zusammenfassend können wir zum Vergleich Evolutionsmodell – Grundtypmodell Unterschiede gemäß der untenstehenden Tabelle zusammenstellen.

Grundtypmodell, Wissenschaft und Bibel

Das Grundtypmodell (nicht aber die Schöpfungslehre!) ist eine wissenschaftliche Theorie. Als solche ist sie nie beweisbar (s. o.). Es ist denkbar, dass sie aufgrund weiterer wissenschaftlicher Er-

kenntnisse geändert werden muss. Bisher ist dieses Modell nur auf sehr wenige Organismengruppen angewendet worden – zwar mit gutem Erfolg, aber dennoch fehlt eine breite Bestätigung des Modells. Daher bezeichnen wir in der Schöpfungsforschung das Grundtypmodell als „Arbeitshypothese“. Das heißt, es handelt sich um eine Theorie bzw. Hypothese, die Forschungen anregt, die aber noch wenig geprüft worden ist.

Nicht zur Diskussion steht in der Schöpfungsforschung dagegen das biblische Schöpfungszeugnis, also auch die Tatsache, dass Gott „ein jedes nach seiner Art“ geschaffen hat. Denn die Aussagen der Bibel haben in der Schöpfungsforschung absoluten Wahrheitsanspruch. Die Bibel sagt aber nichts darüber, wie wir heute Grundtypen erkennen können – darum kümmert sich die Grundtypforschung, und diese kann wie jede Wissenschaft irren. Die bisherige Grundtypforschung hat aber gezeigt, dass man gute Wissenschaft betreiben kann, wenn man den Aussagen der Bibel glaubt und sie den Forschungen zugrundelegt. Das heißt insgesamt: Die Schöpfungslehre („ein jedes nach seiner Art“) wird grundsätzlich nicht in Frage gestellt, wohl aber die *speziellen* Ausarbeitungen darauf gründender wissenschaftlicher Theorien (z. B. das Grundtypmodell). Solche Theorien, die mit den Fakten ebenso wie mit dem biblischen Zeugnis übereinstimmen müssen, können helfen, Gottes Wort auch vom Standpunkt der Wissenschaft aus besser zu begreifen.

Reinhard Junker

Grundtypmodell

Eine große Anzahl von Grundtypen sind gleichzeitig in fertig geschaffener Form entstanden.

Höherentwicklung (Makroevolution) kommt nicht vor. Grundtypgrenzen werden nicht überschritten.

Die geschaffenen Grundtypen waren mit der Fähigkeit zur Variation und zur Spezialisierung ausgestattet, sie waren also nicht primitiv, sondern waren mit ihrem reichhaltigen Erbgut komplex. Veränderungen traten nur soweit ein, wie sie den geschaffenen Arten als *Veränderungsmöglichkeiten* „mitgegeben“ wurden.

Evolutionsmodell

Alle Lebewesen sind ohne Wirkung übernatürlicher Kräfte entstanden. Alle Arten gehen auf eine einzige Stammform zurück. Sie sind nacheinander entstanden.

Es gab Höherentwicklung, Grundtypgrenzen wurden oft überschritten.

Die ursprünglichen Formen waren in der Regel primitiver als die späteren (heutigen).

Teil B: Vorschläge für den didaktischen Gebrauch der Arbeitsblätter

Abkürzungen:

AB – Arbeitsblatt
 EkL – Buch „Evolution – ein kritisches Lehrbuch“
 D 8 – Diaserie „Evolutionsmechanismen“
 D 9 – Diaserie „Grundtypen“
 Zu beziehen bei den o. a. Medienstellen. D 8 und D 9 sind dort auch leihweise erhältlich.

Einführung

Die vorliegende Unterrichtseinheit gründet inhaltlich in wesentlichen Teilen auf Ausführungen des Buches „Ein kritisches Lehrbuch“ von R. Junker und S. Scherer, Weyel-Verlag Gießen, 6. Aufl. 2006. Empfohlen wird die Lektüre von Kapitel II.3 und VII.16. Dort wird das Grundtypkonzept ausführlich erläutert.

Den Kindern werden in dieser Unterrichtseinheit sowohl die Evolutions- als auch die Schöpfungslehre (Grundtypmodell) vorgestellt. Da die Kinder schon frühzeitig mit evolutionärem Denken konfrontiert werden, scheint uns dieses „Zwei-Wege-Modell“ angebracht zu sein. Die Evolutionslehre sollte nicht verschwiegen werden, auch wenn vom Lehrer das Schöpfungsmodell bevorzugt wird. Die Konfrontation mit sich widersprechenden Ursprungskonzepten ist kaum vermeidbar.

Auf ein bewährtes didaktisches Prinzip sei besonders hingewiesen: Der Unterrichtsgang soll *vom Bekannten zum Unbekannten* verlaufen. Auch das Grundtypmodell knüpft an Dinge an, die den meisten Schülern bekannt sein dürften (Vorkommen von Mischlingen).

I. Teil:

Vielfalt der Lebewesen im Tierreich

(Zeitrichtwert: ca. 1 Woche)

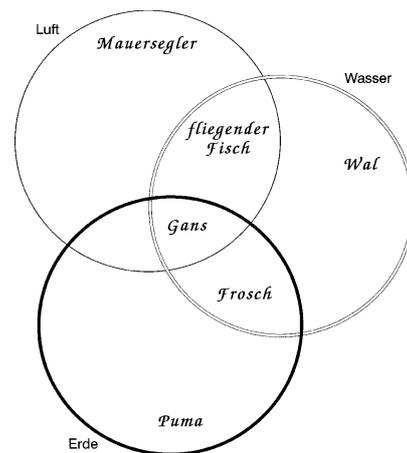
Ziele:

Staunen lernen über die Vielfalt der Tierwelt
 Entdecken von möglichen Ordnungen in der Tierwelt

Der Einstieg ins Thema erfolgt über den Schülern vertraute Dinge: mit Fotos, Karten etc. von Tieren, die er kennt und mag. Den Kindern wird die Vielfalt der Tierwelt bewusst; sie sollen ins Staunen darüber kommen. Unterstrichen wird das Staunen durch Tierlieder, Tiergedichte, -geschichten und -bücher.

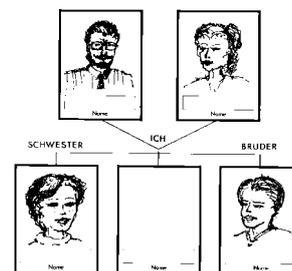
Nachdem die Kinder sich mit einigen Tieren vertraut gemacht haben, soll diese Vielfalt geordnet werden. Dazu bedarf es Kriterien, wonach geordnet werden soll (z. B. Lebensraum, Ernährungsweise, Aussehen ...); die Schüler sollen solche vorschlagen. Über Unterschiede und Gemeinsamkeiten verschiedener Tiere wird gesprochen: Weshalb gibt es Unterschiede, womit hängt das zusammen? (Z. B.: Weshalb ist das Gebiss so und so gestaltet? – Es ist passend für die Ernährungsweise des Tieres usw.) Die Kriterien werden beurteilt, manche werden als unbrauchbar verworfen (Begründung erarbeiten!).

Im folgenden werden die an der Tafel angebrachten Tiere nach bestimmten Kriterien geordnet und in Gruppen eingeteilt. Die Schüler werden aufgefordert, Kriterien anzugeben, nach denen eine Einteilung der Tiere vorgenommen werden könnte. Die Kriterien werden von den Schülern nach Brauchbarkeit für eine Ordnung beurteilt. Beispielsweise könnten die Tiere nach dem von ihnen besiedelten *Lebensraum* unterteilt werden. Dabei stellt sich jedoch heraus, dass bei einigen Tieren eine eindeutige Zuordnung nicht möglich ist.



Die Ordnung nach Lebensraum kann also nicht überzeugen. Nun wird ein anderes Kriterium behandelt, das Kriterium der *Verwandtschaft*. Dabei wird zunächst an Bekanntes angeknüpft, an die Verwandtschaft am Beispiel der Familie: **AB 1C** zeigt einen Beispiel-Stammbaum von den Großeltern bis zum Enkel und dessen Geschwistern. Neben den Eltern sind auch Onkel und Tanten eingezeichnet. Den Kindern wird dieser Stammbaum erklärt. Sie sollen dann selbst einen solchen Stammbaum herstellen. Dazu bringen sie Fotos von sich, ihren Geschwistern, Eltern, Onkel, Tanten und Großeltern mit. Die Fotos werden stammbaumartig (entsprechend **AB 1C**) auf ein großes Blatt (empfohlen wird DIN A 2 oder noch größer) geklebt und die entsprechenden Abstammungslinien eingezeichnet. Nach dieser Übung wird die Frage aufgeworfen, wie Verwandtschaft bei Tieren feststellbar sei. Man gelangt zunächst zur Erkenntnis, dass dazu gezielte Tierbeobachtungen erforderlich sind.

Ergänzend kann auch mit **AB 1A/B** gearbeitet werden. Diese beiden Blätter eignen sich als Unterlagen für die Erarbeitung der Frage, welches Ordnungskriterium für die Einteilung der Arten sinnvoll ist.



II. Teil:

Gezielte Tierbeobachtungen – typische Merkmale finden

(Zeitrichtwert: ca. 1 Woche)

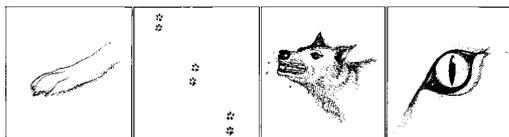
Ziele:

Typische Merkmale im Aussehen und Verhalten einzelner Tiere herausfinden, um Verwandte zu entdecken.

(Dieser Teil greift auf SU-Einheiten des 1. und 2. Schuljahres zurück.)

In der *ersten Phase* des II. Teils werden genaue Tierbeobachtungen an lebenden Tieren gemacht. Die Tiere werden von den Kindern mitgebracht (Hunde, Katzen, Hasen u. a.). Einige Merkmale und Eigenschaften werden in eine Tabelle eingetragen und können so leicht miteinander verglichen werden: Unterschiede werden festgestellt, und es wird besprochen, worauf diese Unterschiede zurückzuführen sind (die Tiere haben bestimmte Eigenschaften und Merkmale entsprechend ihrer Lebensweise). Die Erkenntnisse werden in einer Tabelle zusammengefasst (**AB 2A** und **B**). Zeichnungen von verschiedenen Merkmalen von Hund, Katze und Hase sind auf **AB 2B** ungeordnet zusammengestellt. Die Kinder schneiden die Zeichnungen aus und kleben sie an die richtige Stelle in **AB 2A**.

	Körperbau	Fährte	Sinnesleistungen	Verh. bei Gefahr
Hund				
Katze				
Hase				



Die *zweite Phase* verläuft zunächst ähnlich wie die erste Phase. Jetzt geht es um Tiere auf dem Bauernhof. Dazu kann ein Besuch auf einem Bauernhof durchgeführt werden. Dabei wird mit **AB 3** gearbeitet. Die Kinder beschreiben auf dem Blatt Tierstimmen, Gangart etc. Später werden die Eintragungen besprochen (evtl. anhand von Dias). **AB 3** kann hinterher weggeworfen werden. Es dient nur als Arbeitsunterlage.

Die *dritte Phase* stellt eine weitere Vertiefung dar. Bei einem Zoo- oder Museumsbesuch werden verwandte Tiere anhand von Steckbriefen mit Beobachtungsbögen (**AB 4/1 – 5**) gesucht und zusammengestellt.



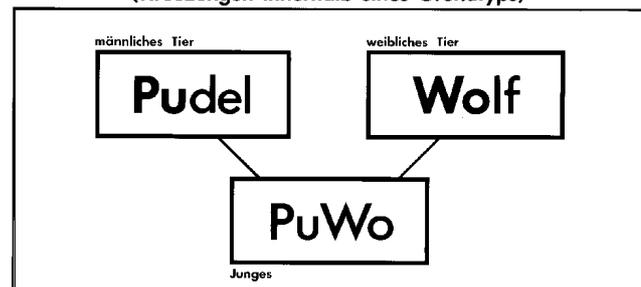
Die Steckbriefe sind Karikaturen eines typischen Vertreters der entsprechenden Gruppe. Auf die Beobachtungsbögen (Rückseite des Steckbriefs) werden die gefundenen Vertreter der jeweiligen Gruppe eingetragen und zu jedem Vertreter einige Besonderheiten notiert, z. B. Lebensraum, Anpassungen an Lebensraum und Lebensweise (z. B. hat der Mähnenwolf lange Beine in Anpassung an sein Leben in hohem Gras; die Streifung des Tigers bewirkt eine „Gestaltsauflösung“ in der Steppe, wodurch er für seine Beute „unsichtbar“ wird, und dergleichen mehr), geographische Verbreitung usw. Die Informationen darüber können die Schüler den Beschreibungen entnehmen oder z.T. eigene Vermutungen anstellen. Nach Vertretern der folgenden Gruppen wird gesucht: Hundartige, Katzenartige, Pferdeartige, Enten- und Hühnervögel. Welche Vertreter dieser Gruppen gesucht werden sollen, hängt natürlich von den örtlichen Gegebenheiten ab.

Hinweise

1. Genauere Grundtypuntersuchungen liegen vor für: Pferdeartige, Hundartige, Meerkatzenartige, Entenvögel, Fasanenartige, Finkenvögel, Greifvögel, Kranichartige sowie für einige Pflanzengruppen. Einige Kreuzungen sind auch bei den Katzenartigen bekannt (jeweils innerhalb der Groß- bzw. Kleinkatzen), jedoch sind hier die Grundtypgrenzen unklar. *Bitte sprechen Sie von Katzenartigen bzw. von Groß- oder Kleinkatzen noch nicht als gesichertem Grundtyp!* Die Katzenartigen werden wegen ihrer Popularität verwendet (s. **AB 5A**). Die nötige Fachinformation findet sich in: S. Scherer (Hrsg.): Typen des Lebens. Studium Integrale. Pascal-Verlag. Berlin, 1993.

Tiereltern und ihre Jungen (Mischlinge)

(Kreuzungen innerhalb eines Grundtyps)



2. Für Rückfragen von Schülern machen wir folgende **Angaben über Kreuzungen und Grundtypgrenzen:**

Pferdeartige: EkL S. 40; dazu gehören: Pferde, Esel, Zebras.

Entenartige: Hier sind über 400 Kreuzungspaare bekannt. Es gibt Kreuzungen zwischen Enten und Gänsen sowie zwischen Gänsen und Schwänen. Zwischen Enten und Schwänen direkt sind noch keine Kreuzungen gelungen. Die Spaltfußgans bildet einen eigenen zweiten Enten-Grundtyp (das braucht im Unterricht nicht gesagt zu werden, sollte der Lehrer aber wissen).

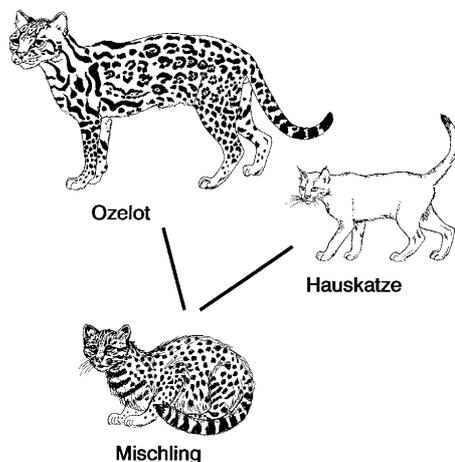
Hühnerartige: einige Beispiele sind in EkL Abb. 3.9 angegeben. Weitere (extreme) Beispiele: Haushuhn (*Gallus domesticus*) × Glanzfasan (*Lophophorus impejanus*), Haushuhn × Silberfasan (*Gymnaeus nycthemerus*), Haushuhn × Japanischer Kupferfasan (*Syrnaticus soemmeringii*), Haushuhn × Indischer Pfau (*Pavo cristatus*), Haushuhn × Perlhuhn (*Numida meleagris*), s. dazu auch EkL Abb. 3.11.

Zur Familie der Fasanenartigen innerhalb der Hühnervögel gehören: Rauhußhühner, Feldhühner, Satyrhühner, Truthühner, Perlhühner, Fasanen, Pfauen, Kogopfaunen, Pfaufasanen. Diese bilden einen Grundtyp. Zu anderen Grundtypen der Hühnervögel gehören die Großfußhühner, Hokkos und Hoatzins (s. EkL Abb. 3.11; Tab. 3.4). *Nicht* dazu gehören die Bläss- und Teichhühner (= Bläss- und Teichralen).

Paarhufer: Berberschaf × Hausziege, Wildziege × Hausziege und weitere Hybride der Gattung *Capra* (Ziege); Amerik. Bison × Wisent, Bison × Hausrind, Wisent × Hausrind und andere Kreuzungen der Gattung *Bos*. Die Ziegenartigen (Caprinae) und Rinderartigen (Bovinae) bilden wahrscheinlich je einen Grundtyp.

Hundeartige: Hunde, Wölfe, Kojoten, Schakale, Füchse (jeweils mehrere Arten, s. EkL Abb. 3.15 und 3.16 sowie Tab. 3.6) sind direkt oder indirekt miteinander kreuzbar.

Katzenartige: Dazu gehören Katzen, Luchs, Ozelot (Kleinkatzen); Tiger, Löwe, Gepard, Leopard, Puma, Jaguar (Großkatzen). Bisher sind nur Kreuzungen innerhalb der Kleinkatzen bzw. innerhalb der Großkatzen bekannt (s. **AB 5B**; Gegenbeispiele **AB 7A/B**).



Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass mindestens die Vertreter derselben Gattung auch zum gleichen Grundtyp gehören.

3. **Zum Zoo- bzw. Museumsbesuch:** Beim Zoo- bzw. Museumsbesuch sollte auch der V. Unterrichtsteil mitbedacht werden. Dort geht es u. a. um Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Menschenaffen und Mensch (s. u.; **AB 8A** und **B**). Entsprechende Beobachtungen sollen jetzt schon angestellt werden.

III. Teil: Ordnen der Lebewesen nach Verwandtschaft

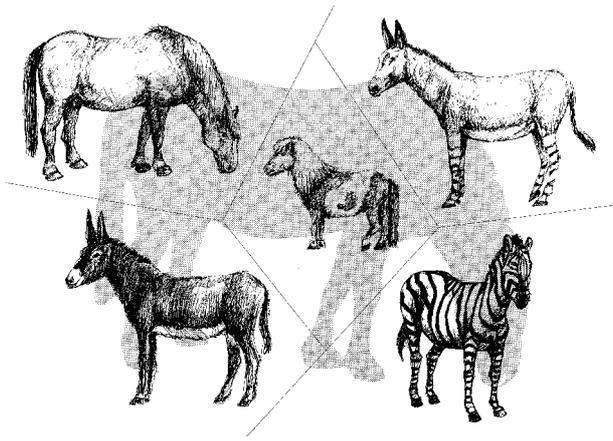
(Zeitrichtwert: ca. 2–3 U.stunden)

Ziele:

Kennenlernen des Begriffs „Grundtyp“
Unterscheidung von fünf Grundtypen

Die Beobachtungen im Zoo werden ausgewertet und die Ergebnisse zusammengetragen. Beim Versuch, Tiere nach Verwandtschaft zu ordnen, taucht das Problem, dass auch aufgrund dieses Merkmals manche Tiere nicht eindeutig einer bestimmten Gruppe zugeordnet werden können. Ist der Marder auch hundartig oder gehört er einer anderen Gruppe an, welcher Gruppe gehört die Gazelle an? Erneut stellt sich die Frage nach einem *eindeutigen* Unterscheidungsmerkmal. Nun werden Aussagen des biblischen Schöpfungsberichtes herangezogen: Gott schuf ein jedes „nach seiner Art“. Es gibt dort möglicherweise auch ein Hinweis für ein Einteilungskriterium: „der Same in sich“ (1. Mose 1,11 und 12). Dies kann als „Fortpflanzungskriterium“ gedeutet werden und motiviert die Definition des Grundtyps als eindeutiges Klassifikationskriterium (s. u.; genaue Definition: s. *Teil A* oder EkL S. 34). Der Lehrer stellt den Kindern anschließend einige Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung vor: s. EkL S. 36ff. Weitere Beispiele können genannt werden, z. B. Kreuzung zwischen Eisbär und Braunbär. Dabei muss darauf geachtet werden, dass keine Tiergruppen als gesicherte Grundtypen ausgegeben werden, bei denen noch keine Grundtypforschung betrieben wurde. Das gilt unter den bekannteren Tiergruppen z. B. für Katzen oder Bären. Man kann in diesen Fällen zwar sagen, dass bestimmte Arten zu einem Grundtyp gehören (z. B. Tiger und Löwe gehören zum selben Grundtyp, s. dazu die Angaben auf der vorigen Seite), nicht aber, wo die Grenzen des betreffenden Grundtyps sind. Viele bekanntgewordene Kreuzungen sind unter natürlichen Bedingungen in freier Wildbahn aufgetreten, andere wurden gezielt in der Tier- und Pflanzenzucht erzeugt.

Das Gelernte kann weiter anhand eines anzufertigenden **Puzzles** vertieft werden. Das Puzzle funktioniert folgendermaßen (**AB 6**): Es besteht aus insgesamt 25 Teilen, auf denen Tiere der fünf besprochenen Grundtypen abgebildet. Die Teile können nur dann zusammengefügt werden, wenn die Vertreter der jeweiligen Grundtypen richtig plaziert werden. Die Teile, die zu je einem Grundtyp gehören, ergeben im Raster jeweils eine für den betreffenden Grundtyp charakteristische Form, an der die Grundtypen erkennbar werden.



Hinweise: Die Grundtypdefinition muss für Kinder dieses Alters einfach gehalten werden. Die indirekte Kreuzungsverbindung wird ebensowenig in der genannten Definition genannt wie das Kriterium, dass nur (wenigstens) der Beginn der Embryonalentwicklung (mit Ausprägung des Erbgutes beider Eltern) vorliegen muss. Es ist möglich, dass Kinder Rückfragen stellen, die ein Eingehen auf solche Fälle erforderlich machen. So kann man im Falle von Pferd und Esel den Kindern erklären, dass die *Fruchtbarkeit* der Mischlinge nicht gefordert wird. Oder wenn z. B. nach der Kreuzbarkeit von Schwan und Ente gefragt wird, kann man erläutern, dass diese *nicht direkt* kreuzbar sind, aber manche Schwäne mit manchen Gänsen, die ihrerseits mit Enten kreuzbar sind. Daher sind sie doch verbunden: indirekte Kreuzbarkeit.

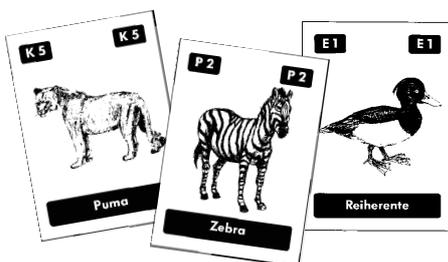
IV. Teil: Grundtypkonzept im Schöpfungs- und Evolutionsmodell

(Zeitrichtwert: ca. 1–2 U.stunden)

Ziele: Kennenlernen der beiden Modelle

Zunächst wird die Abgrenzung der besprochenen Grundtypen durch ein Quintettspiel vertieft. Das Quintett wird wie ein Quartettspiel gespielt. Die Motive der Quintette sind identisch mit denen des Puzzles:

1. *Hundeartige*: Wolf, Rotfuchs, Bernhardiner, Spitz, Dackel
2. *Katzenartige, Großkatzen*: Tiger, Löwe, Leopard, schwarzer Leopard, Puma
3. *Pferdeartige*: Pferd, Zebra, Somaliesel, spanischer Riesesel, Schettland-Pony
4. *Entenvögel*: Reiherente, Stockente, Singschwan, Kurzschnabelgans, Mittelsäger
5. *Hühnervögel*: Haushuhn, Helmpferlhuhn, Truthahn, Jagdfasan, Pfau



Die Arten der Quintette gehören jeweils definitiv zum selben Grundtyp.

Dann wird auf die wichtige Frage nach der *Entstehung* der Grundtypen zugesteuert. Die Antwort des Schöpfungsmodells (Grundtypmodells): Die Vertreter eines Grundtyps gehen auf erschaffene Urformen zurück. Anhand eines Baummodells aus Draht wird diese Aussage veranschaulicht. Es wird entsprechend **AB 9** gestaltet. Das Grundtypkriterium wird angewendet: Vertreter verschiedener Grundtypen haben miteinander keine Jungen. Dem Schöpfungsmodell wird das Evolutionsmodell gegenübergestellt. Nach diesem Modell haben Vertreter verschiedener Grundtypen gemeinsame Vorfahren. Diese Vorstellung ist aber weder durch Freilandbeobachtungen noch durch Experimente gestützt.

Hinweise: Aus didaktischen Gründen muss hier einiges sehr vereinfacht dargestellt werden. Es wäre jedoch eine zu starke Vereinfachung, wenn durch die Tatsache der Nicht-Kreuzbarkeit verschiedener Grundtypen das Evolutionsmodell in Frage gestellt würde. Evolutionstheoretiker sagen, dass sich Arten so weit auseinander entwickeln können, dass sie *nicht mehr* kreuzbar sind. Auf der anderen Seite ist es legitim, von heutigen Beobachtungen auf Früheres rückzuschließen (als eine *Möglichkeit*): Wenn heute Hundartige nur mit Hundartigen kreuzen, *und wenn dies immer so war* (mögliche Annahme), muss auch der gemeinsame Vorfahre ein Hundartiger gewesen sein. Eines der *wissenschaftlichen* Hauptargumente gegen Evolution ist aber, dass keine Mechanismen bekannt sind, welche die Umbildung eines Grundtyps in einen anderen bewirken können (Makroevolution; vgl. Abschnitt II.4.3 in EkL). Das sollte im Unterricht auch zur Sprache kommen. Der Bezug zum biblischen Zeugnis ist hier angebracht: Die Grundtypen gehen auf erschaffene Formen zurück. Die Bibel teilt uns mit, dass „ein jedes nach seiner Art“ geschaffen wurde.

V. Teil: Grundtyp Mensch

(Zeitrichtwert: ca. 2–3 U.stunden)

Ziele:

*Ordnen nach Grundtypen
Mensch und Affen gehören verschiedenen Grundtypen an
Menschen aller Rassen sind miteinander verwandt*

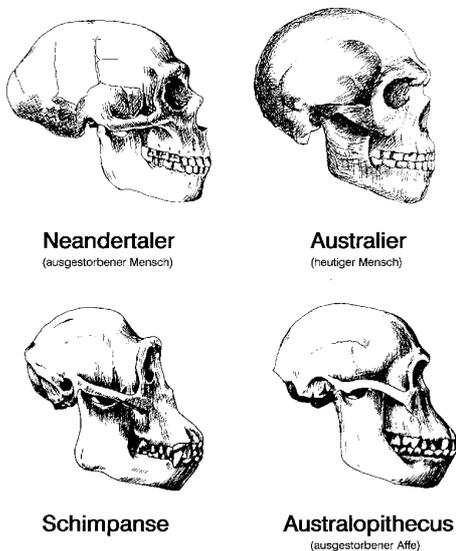
Im abschließenden Teil wird das Grundtypmodell auf den Menschen angewendet. Mensch und Affen gehören zu verschiedenen Grundtypen.

Es gibt sicher mehrere Grundtypen unter den vielen Affenarten. Daher darf nicht von „dem Grundtyp Affe“ gesprochen werden. Möglich wäre die Beschränkung auf eine bestimmte Art, z. B. den Schimpansen.

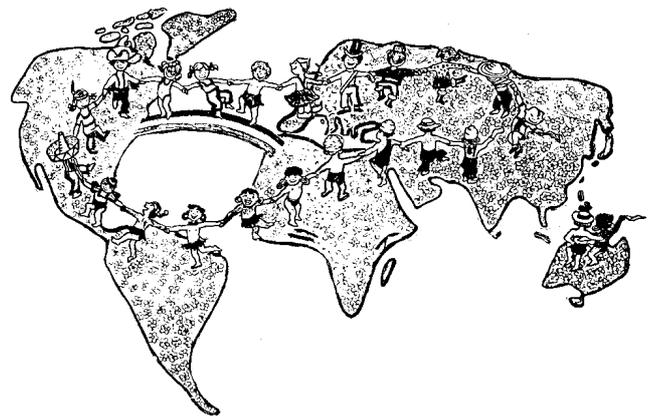
Zunächst werden Bilder von Menschen verschiedener Rassen und einer Menschenaffenart (z. B. Schimpanse) ausgeteilt. Die Kinder sollen die Bilder nach verschiedenen Kriterien ordnen. Über die Zuordnung des Affen wird diskutiert: Einerseits gibt es viele Ähnlichkeiten zwischen dem Schimpansen und dem Menschen; diese werden aufgelistet. (Entsprechende Beobachtungen sollten beim Zoo- bzw. Museumsbesuch angestellt werden)

sein!) Ähnlichkeit ist zum einen jedoch nicht unbedingt ein Hinweis auf gemeinsame Abstammung, zum anderen gibt es auch deutliche Unterschiede (**AB 8B**). Dass Ähnlichkeit auch auf das Wirken eines Schöpfers hindeuten kann, wird durch einen Vergleich verdeutlicht: Kinderzeichnungen von verschiedenen Schülern werden miteinander verglichen (z. B. je 3 Zeichnungen von 3 Schülern einer anderen Klasse). Ähnlichkeiten werden festgestellt. Sie rühren daher, dass die Bilder jeweils vom selben Urheber stammen (vgl. die Broschüre „Stammt der Mensch von Adam ab?“ von R. Junker; Hänssler-Verlag, S. 23f.). Da Schimpanse und Mensch keine Nachkommen miteinander haben können, gehören sie verschiedenen Grundtypen an. Aussagen des Schöpfungsmodells und des Evolutionsmodells werden wieder gegenübergestellt, wieder anhand des Baummodells. Die **AB 8A–D** werden wie **AB 2A/B** bearbeitet (S. 8).

ÄHNLICHKEITEN	Hand	Fortbewegungsweise	Jungenfürsorge	Mimik
	Mensch			
Schimpanse				



Zum Einsatz der Weltkarte (s. **AB 10**): Die Weltkarte mit den Kindern verschiedener Länder und Rassen wird von der ganzen Klasse (Gruppenarbeit) erarbeitet. Auf einem großen Tuch (z. B. altes Bettuch) sind die Umrisse der Weltkarte vorgegeben. Jeder Schüler gestaltet ein Kind (verschiedene Rassen; Größe: ca. DIN A 4). Vielleicht sollten die Umrisse der



Kinder ebenfalls vorgegeben werden. Man kann die Kinder anmalen oder mit Stoff und Wolle etc. bekleben lassen. Die gezeichneten bzw. gebastelten Kinder werden auf dem großen Tuch angeheftet.

Der Text des Liedes „Alle Kinder dieser Erde ...“ stammt von Christel SÜßMANN, Abdruck mit freundlicher Genehmigung von Frau Süßmann. Den Abdruck der Melodie erlaubte freundlicherweise der Verlag Ernst Kaufmann Lahr.

Anmerkung: Biblisch wird die Wendung „Kind Gottes“ (vgl. 4. Strophe) nur auf gläubige Christen angewendet (entsprechend „Familie“, vgl. 1. Strophe). Ob bei Kindern im Alter von 8-10 Jahren darauf geachtet werden soll, bleibt dem Benutzer dieses Heftes überlassen. Anstelle dieses Liedes passt auch sehr gut das bekannte Kinderlied „Ja, Gott hat alle Kinder lieb“.

Weitere Ideen zur Vertiefung

1. Schmunzelgeschichte

Aus der Schule, wie sie war zwischen 1860 und 1936

In der Bibelstunde

Pfarrer MÜLLER (von 1895 bis 1910 unierter Pfarrer der zweiten Pfarrei Haßloch) hatte in der Bibelstunde mit den Schulkindern die biblische Erzählung von der Erschaffung des Menschen durchgesprochen. Als er sich beim nächsten Mal davon überzeugen wollte, was von dem Unterricht hängen geblieben wäre, streckte ein Schüler den Finger und sagte nach dem Aufruf: „Herr Pfarrer, mein Vater sagt, die biblische Erzählung wäre nicht wahr; der Mensch tät' von den Affen abstammen.“ Worauf der Pfarrer meinte: „So? Na sag deinem Vater einen schönen Gruß von mir und für seine Familiengeschichte würde ich mich nicht interessieren.“

(Aus: „Die ältesten Schulen in Haßloch“ von Marianne WITTMANN. Veröffentlichung mit freundlicher Genehmigung von Frau WITTMANN)

2. Kreuzworträtsel (AB 11)

3. Wortspiel „Versteckte Tiere“

Siehe **AB 12** mit Lösungsblatt. Im Text eines Briefes sollen versteckte Tiere entdeckt werden. Wie die Aufgabe gemeint ist, geht aus dem Lösungsblatt hervor.

UNTERRICHTSVERLAUF I. Teil

Abkürzungen:

D – Deutschunterricht KU – Kunstunterricht MU – Musikunterricht Rel – Religionsunterricht
 SU – Sachkundeunterricht WER – Werken D8 / D9 Diaserien der W+W-Medienstellen (s. Impressum)

Phasen	Hinweise zum Unterricht	Arbeits-/ Sozialform	Medien Informationsquellen	Querverb.
U.einstieg	Tierfotos und -bilder mitbringen und betrachten (wenn nötig, ergänzt der Lehrer, damit von jedem Grundtyp [s. u.] Bilder vorhanden sind)	Erzählkreis	Fotos von Lieblingstieren, Karten, Kataloge, Poster, Bücher, Spiele, Zeichnungen	KU
Arbeitsausführung	Anbringen der Tierbilder an einer Tafel (Anordnung soll verändert werden können)	Klassenarbeit		
	Staunen über die Vielfalt im Tierreich	U.gespräch	Tafel, Tierlieder, Tiergedichte, -reime, -geschichten, -bücher	Rel, MU D
<i>Problem</i>	<i>Die Vielfalt der Tiere ordnen</i> Einen Wandfries herstellen Unterscheidungsmerkmale erkennen u. benennen	U.gespräch	Stecktafel, Bilder	
Erarbeitung	Aufstellen eines Kriterienkatalogs, z. B.: – Lebensraum (Land, Luft, Wasser) – Fressgewohnheiten (Pflanzen-, Fleischfresser) – Größe (relativer Begriff) – Geschlecht – Tag- und Nachttiere – Säuger, Nichtsäuger – Haus-, Zoo-, Nutztiere – Verwandtschaft (s. u.) Beispiele; Unterschiede, Gemeinsamkeiten (welche?) – „Weshalb?“ (Körperbau abhängig von der Lebensweise)	Gruppenarbeit	Tafelanschrift AB 1A / B	
Aussprache	Beurteilung der verschiedenen Kriterien (Manche Kriterien scheiden aus, andere werden nach freier Wahl des Lehrers vertieft behandelt, z. B. Lebensraum, Verwandtschaft)	U.gespräch		
Arbeitsanweisung	Ordnen nach Lebensraum (eine Möglichkeit)	Bilder ordnen	Wandfries	
Erarbeitung	L a n d – W a s s e r – L u f t Beziehung zwischen Tier und Lebensraum bewusst machen	Gruppenarbeit	Bunte Rahmen bzw. Felder; Land: grün, Wasser: blau, Luft: gelb	
Ausführung	Bilder werden geordnet		Wandfries	
<i>Problem</i>	<i>Nicht jedes Tier kann eindeutig zugeordnet werden, z.B. Ente, Frosch ...</i>	U.gespräch		
<i>Leitgedanke</i>	<i>Wir brauchen zum Ordnen genauere Bestimmungsmöglichkeiten</i>			
Aufgabe	Ordnen nach Verwandtschaft (eine weitere Möglichkeit)			
Begriffsklärung	Verwandtschaft am Beispiel der Familie (Wiederholung)	U.gespräch	Arbeitsblatt (AB 1C / D) Beispiel-Stammbaum, Fotos	
Erarbeitung	Erkennungsmerkmale für Verwandtschaft z. B. – gleicher Name – Ähnlichkeit im Aussehen – Ähnlichkeit im Verhalten – gleiche Abstammung – Sprache			
<i>Leitgedanke</i>	<i>Um die Verwandtschaft bei Tieren festzustellen, müssen wir gezielte Tierbeobachtungen durchführen.</i> (Von bekannten Tieren aus der Umwelt des Kindes: Haustiere, Bauernhoftiere zu Wildformen: Zoo, Museum)			

UNTERRICHTSVERLAUF II. Teil

Phasen	Hinweise zum Unterricht	Arbeits-/ Sozialform	Medien und Informationsquellen	Querverb.
Anschauung	Tierbeobachtung im Klassenraum H u n d – K a t z e – H a s e z.B. – Körperbau, z.B. Pfote – Körperfunktionen, z.B. normale Gangart – Sinnesleistungen, z.B. Auge – Verhaltensweisen, z.B. bei Gefahr	Gruppenarbeit Arbeitsaufgaben	lebende Tiere	
Aussprache	Vergleichen Feststellen von Unterschieden – Begründungen	U.gespräch	Dias	
Vertiefung	Zuordnung: Tier <—> Merkmal	Einzelarbeit	AB 2A in Tabellenform kleine Bildkärtchen (AB 2B ; Schneide- und Klebearbeit)	
Unterrichtsgang	Tiere möglichst in ihrem natürlichen Lebensraum beobachten	Gruppenarbeit verschiedene Arbeitsaufträge	lebende Tiere	
Anschauung	z.B. Tiere auf dem Bauernhof (Besuch eines Bauernhofs nicht unbedingt erforderlich, falls Cassette mit Dias vorhanden) K u h – P f e r d – Z i e g e – S c h w e i n – E n t e – H u h n			
Unterrichtliche Auswertung	z. B. – Körperbau, z. B. Fuß – Körperfunktionen, z. B. Gangart – Tierlaute – Verhaltensweisen beim Fressen	U.gespräch	Cassette mit Tierstimmen und Dias	
Aussprache	Vergleichen Feststellen von Unterschieden – Begründungen	U.gespräch	Dias	
Vertiefung	Zuordnung: Tier <—> Merkmal Tierquiz mit Cassette und Dias	Einzelarbeit	AB 3 in Tabellenform	
Unterrichtsgang Anschauung/ Beobachtung	Tierbeobachtungen im Zoo bzw. Museum Suchen von Tierverwandtschaften anhand von Beobachtungsbögen	Gruppenarbeit	lebende Tiere „Steckbriefe“ AB 4A–E	

UNTERRICHTSVERLAUF III. Teil

Freie Aussprache	Auswertung des Unterrichtsganges (Zoo-besuch) Zusammentragen der Beobachtungsergebnisse	Berichte einzelner Gruppen	„Steckbriefe“ AB 4A–E	
Problem	<i>Nicht jedes Tier kann aufgrund der beobachteten Merkmale eindeutig zugeordnet werden: Marder, Gazelle, Blässhuhn</i>	U.gespräch	ggf. Dias	
Leitgedanke	Welches eindeutige Unterscheidungsmerkmal könnte zum Bestimmen und Abgrenzen der Gruppen dienen?	U.gespräch		
Information	Aussagen der Genesis: 1. Mose 1,11 – „nach seiner Art“ 1. Mose 1,11+12 – „Same in sich“	Darbietung	Bibel Hebräischer Begriff: „MIN“	Rel
Definition des Grundtyps	Die Tiere, die miteinander Junge haben können (Kreuzung), gehören zu einer Gruppe (Grundtyp)	U.gespräch	Tafelanschrift	
Information	Vorstellen wissenschaftlicher Untersuchungen bzw. Beobachtungen (Von Bekanntem zu Unbekanntem)	Vorführung	Diaserie „Grundtypen“ Tiereltern/Mischlinge	D9

Vertiefung	Kreuzungen innerhalb eines Grundtyps z. B. Pudel – Wolf: P uW o	U.gespräch	Tafelanschrift AB 5A / B
Arbeitsanweisung	Herausfinden, welche Tiere zu einem Grundtyp gehören	Gruppenarbeit	Puzzle (4-fach) Bild – Name
Sicherung des Erlernten	Erarbeitung von fünf Grundtypen Namen der fünf Grundtypen (nach der Form des entstandenen Puzzles) – Hundartige – Katzenartige – Pferdeartige – Entenvögel – Hühnervögel	U.gespräch	AB 6

UNTERRICHTSVERLAUF IV. Teil

Einstieg/Wiederholung	Abgrenzung der fünf Gruppen nach Grundtypen	Gruppenarbeit	Quintettspiel	Freiarbeit
Erarbeitung	Veranschaulichen der Grundtypen am Baummodell (Baummodell erstellen)	Gruppenarbeit	Baummodell aus Draht, Blumentopf, Quintett-Bildkarten, AB 9	WER
Frage	<i>Gibt es Junge zwischen zwei verschiedenen Grundtypen? z. B. Hu-Ka</i>	U.gespräch	AB 7A / B	
Information	Bis heute sind keine bekannt und es gibt keine wissenschaftlichen Beweise dafür, dass sich die Tiere so stark ändern könnten.	Darbietung	Buch: „Entstehung und Geschichte der Lebewesen“	
Schlussfolgerung	Wenn diese Aussage wahr ist, dann möchten wir wissen, wer der gemeinsame Vorfahre eines Grundtyps war.	U.gespräch		
Erarbeitung	Der gemeinsame Vorfahre der Hundartigen muss ein Urhund gewesen sein, da nur Hundartige miteinander Junge haben können.		Beschriften	
Frage	<i>Können wir ein Bild vom Urhund an unserem Modell anbringen? – Nein!</i> Begründung: Wir können nur seine heute lebenden Nachfahren noch beobachten.			
Gegenüberstellung	Schöpfungsmodell <—> Evolutionsmodell (Ausschnitte)		Schaubilder und Dias	
Erarbeitung	Aussagen des Evolutionsmodells: z. B. Entenvögel und Hühnervögel haben hier einen gemeinsamen unbekanntem Vorfahren			
Erkenntnis	Wenn heute Tiere eines Grundtyps nicht mit Tieren eines anderen Grundtyps kreuzen können und man nicht weiß, wie sich die Tiere so stark hätten verändern können, muss man die Richtigkeit dieses Modelle in Frage stellen. (Vom Bekannten zum Unbekannten)		Dias von Mutationen (aus D 8)	

UNTERRICHTSVERLAUF V. Teil

Einstieg	Ordnen der Bilder nach verschiedenen Kriterien: z. B. – Hautfarbe – Land – Größe ...	Gruppenarbeit	Bildmaterial: Menschen verschiedener Rassen, ein Schimpanse.
Problem	<i>Zuordnung des Schimpansen</i>	U.gespräch	
Frage	<i>Können Schimpanse und Mensch miteinander verwandt sein, d. h. einen gemeinsamen Vorfahren haben?</i>		

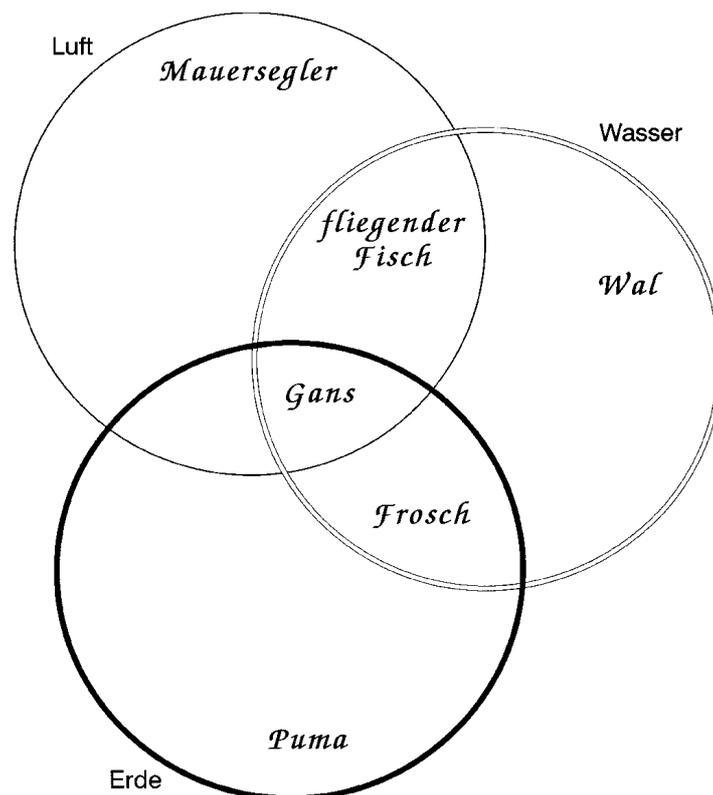
Gegenüberstellung	Mensch – Schimpanse: Ähnliche Merkmale z. B. – Körperbau, z .B. Hand – Körperfunktionen, z .B. aufrechter Gang – Jungenfürsorge – Verhaltensweisen, z .B. Mimik	Einzelarbeit	AB 8A in Tabellenform kleine Bildkärtchen Schneide-, Klebearbeit	
Information	Viele gemeinsame Merkmale und Ähnlichkeiten bedeuten nicht unbedingt Verwandtschaft. Sie können auch Hinweis auf einen gemeinsamen Schöpfer (Planer) sein.		Bilder von Kinder- zeichnungen (Quiz)#	KU
Gegenüberstellung	Mensch – Schimpanse Unterschiedliche Merkmale, z. B.: – Denkfähigkeit – Sprache, Schrift – Religiosität, Vorstellungen vom Leben nach dem Tod – moralisches Empfinden	U.gespräch	AB 8B in Tabellenform AB 8C/D	
Frage	<i>Können Schimpanse und Mensch zu einem gemeinsamen Grundtyp gehören?</i>		Schmunzelgeschichten (s. Anhang)	
Wiederholung	Definition des Grundtyps	U.gespräch		
Information	Affen können nur Affenjunge bekommen, Menschen bekommen nur Kinder – somit gehören Affen und Mensch nie zu demselben Grundtyp.			
Gegenüberstellung	Schöpfungs- und Evolutionsmodell (Stammbaumausschnitte)		AB 9 Ausschnitt Mensch – Schimpanse AB 9	
Erarbeitung	Aussagen des Evolutionsmodells Affe und Mensch haben einen gemeinsamen unbekannten Vorfahren. Aussagen des Schöpfungsmodells: Affe und Mensch gehören zu (mehreren) verschiedenen Grundtypen, da sie keine gemeinsamen Nachkommen haben können. (Veranschaulichen des Grundtyps Mensch am Baummodell)		Baummodell: Mensch <i>Bilder anhängen</i>	
Frage	<i>Wer ist der gemeinsame Vorfahre des Menschen? Können wir ein Bild vom ersten Menschen an unserem Modell anbringen?</i> Nein! Wir wissen aber, es muss ein Mensch sein.			
Information	1. Mose 1 und 2 Die Bibel teilt uns mit, dass die ersten Menschen Adam und Eva waren		Bibel Beschriften: Urmensch „Adam“	Rel
Schlussfolgerungen	Alle Menschen dieser Erde gehören zu einer Familie		AB 10	
Vertiefung	Gestalten einer Collage Kreuzworträtsel Quizspiel	Gruppen- arbeit Einzelarbeit	Weltkarte, Bildmaterial Kreuzworträtsel LB 1 Lied: Alle Kinder AB 11 AB 12	KU

Und Gott schuf die Tiere, ein jedes nach seiner Art

Um möglichst viele Tiere kennenzulernen, haben wir viele Bilder gesammelt. Diese haben wir auf verschiedene Weise geordnet: Zuerst haben wir eine Ordnung nach dem A, B, C hergestellt. Diese hat aber keinen Sinn, weil die Tiere nicht in allen Sprachen gleich heißen.

Wir haben die Tiere nun nach ihrer Größe oder nach ihren Fressgewohnheiten geordnet. Dabei haben wir festgestellt, dass völlig verschiedene Tiere, z. B. Libelle und Bienenfresser in die gleiche Gruppe kommen.

Beim Ordnen nach Lebensräumen konnten wir einige Tierarten nicht eindeutig zuordnen, z. B.

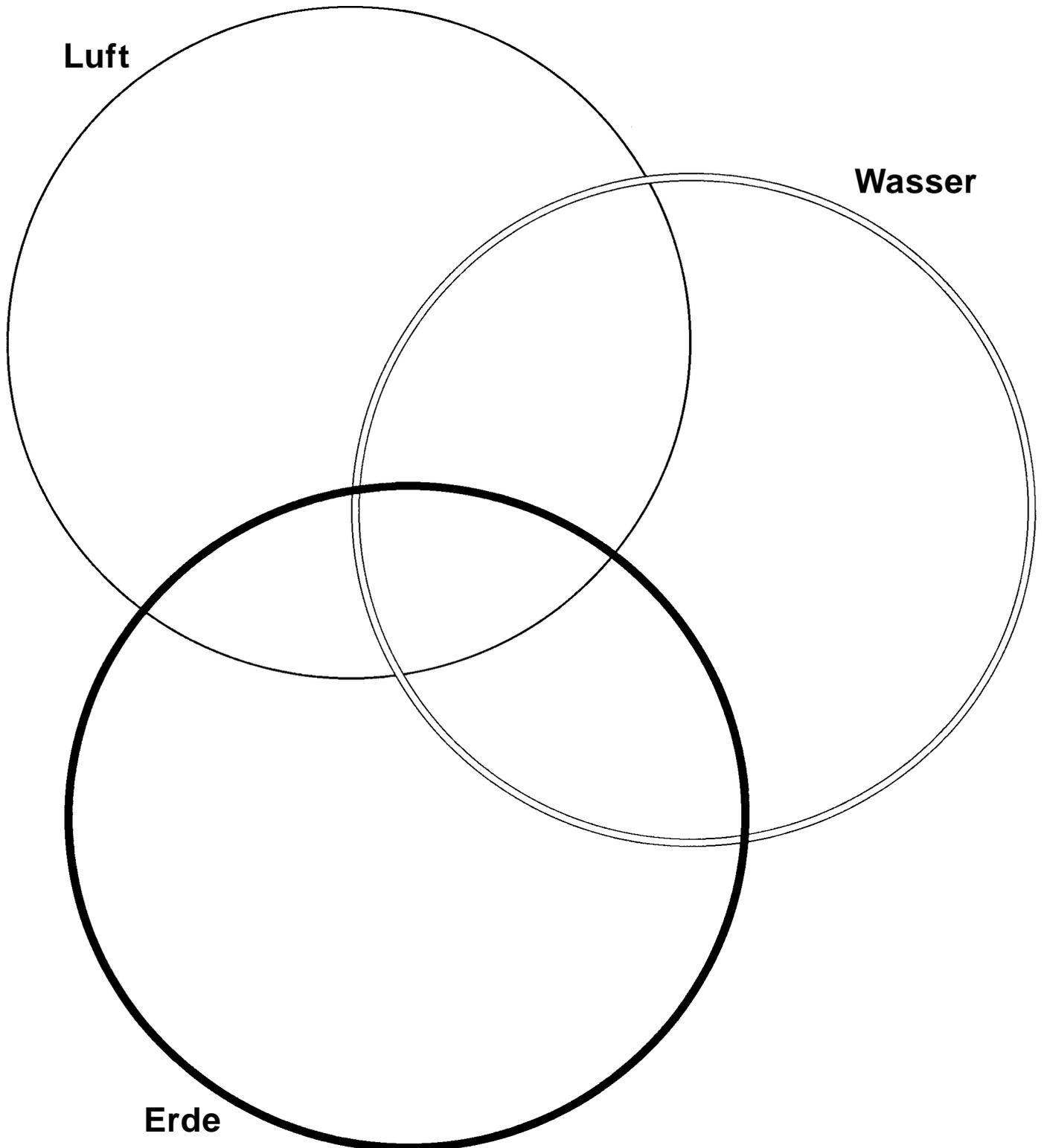


Und Gott schuf die Tiere, ein jedes nach seiner Art

Um möglichst viele Tiere kennenzulernen, haben wir viele Bilder gesammelt. Diese haben wir auf verschiedene Weise geordnet: Zuerst haben wir eine Ordnung nach dem _____ hergestellt. Diese hat aber keinen Sinn, weil die Tiere nicht in allen _____ gleich heißen.

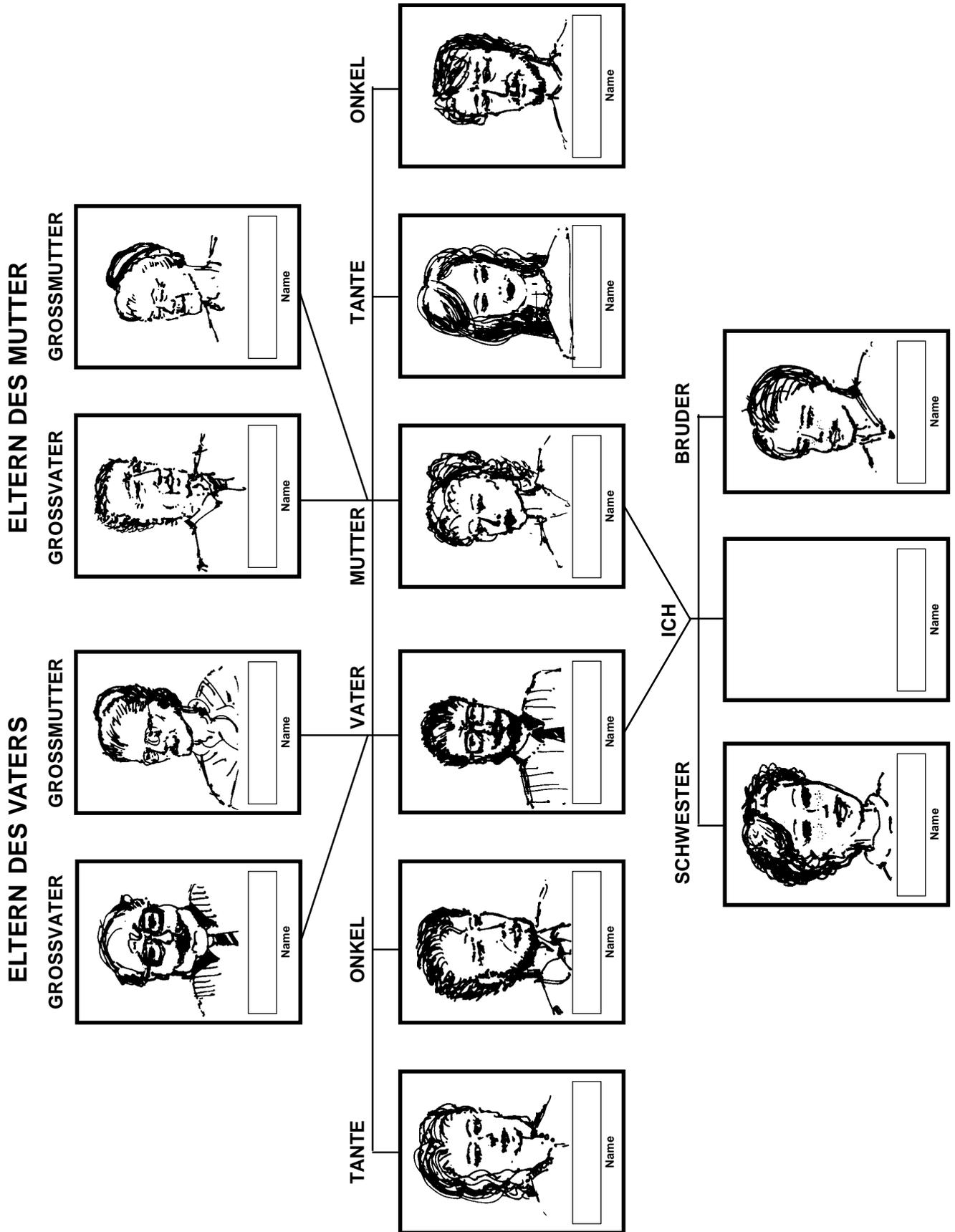
Wir haben die Tiere nun nach ihrer _____ oder nach ihren _____ geordnet. Dabei haben wir festgestellt, dass völlig verschiedene Tiere, z. B. _____ und _____ in die gleiche Gruppe kommen.

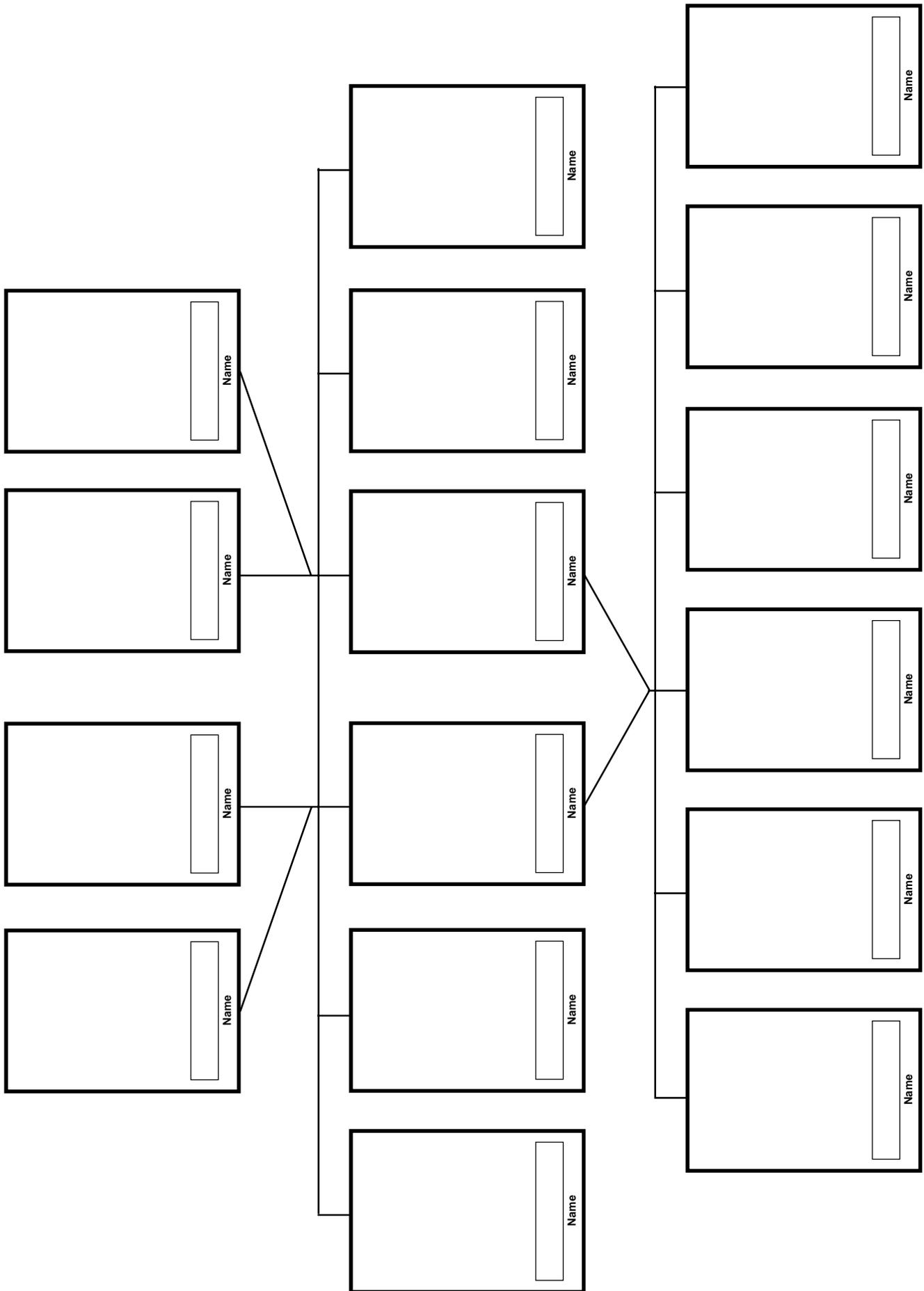
Beim Ordnen nach _____ konnten wir einige Tierarten nicht eindeutig zuordnen, z. B.



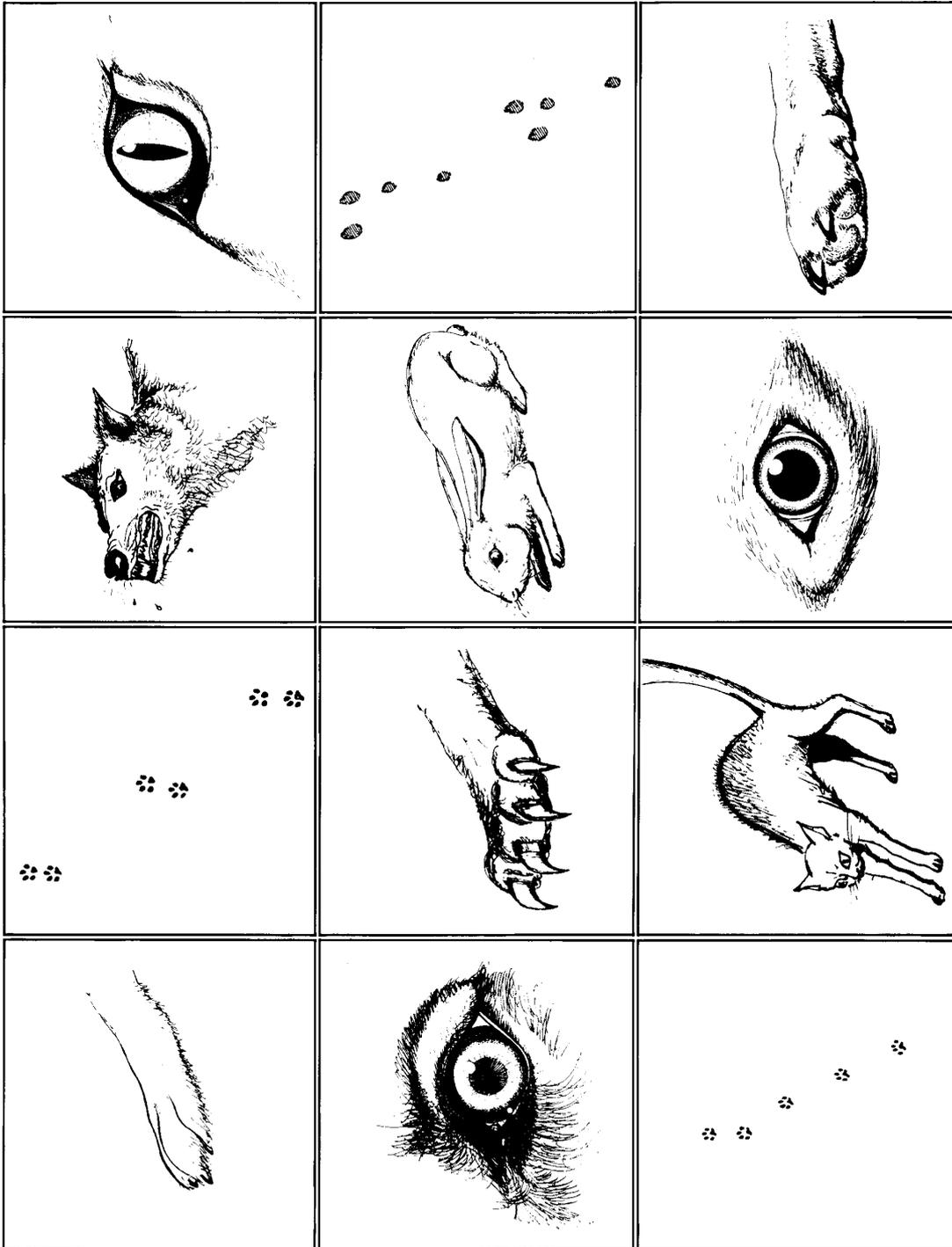
STAMMBAUM

Familie





	Körperbau	Fährte	Sinnesleistungen	Verh. bei Gefahr
Hund				
Katze				
Hase				



	Fuß	Gangart	Stimme	Fressen
Kuh				
Pferd				
Ziege				
Schwein				
Ente				
Huhn				



Steckbrief

Familie Pferd



Arten von Pferden – „Pferdeartige“

*Aufgabe: Suche und erkunde diese Tiere
im Zoo!*

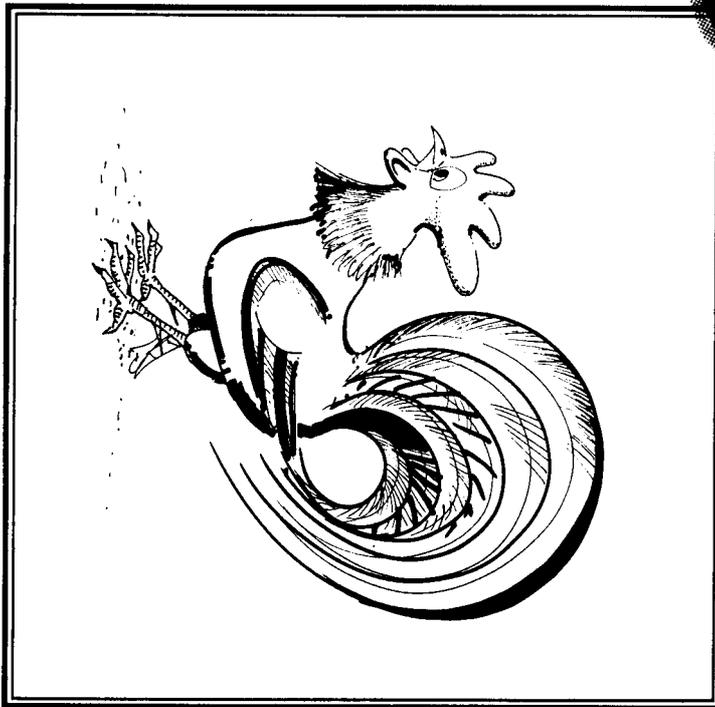
2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

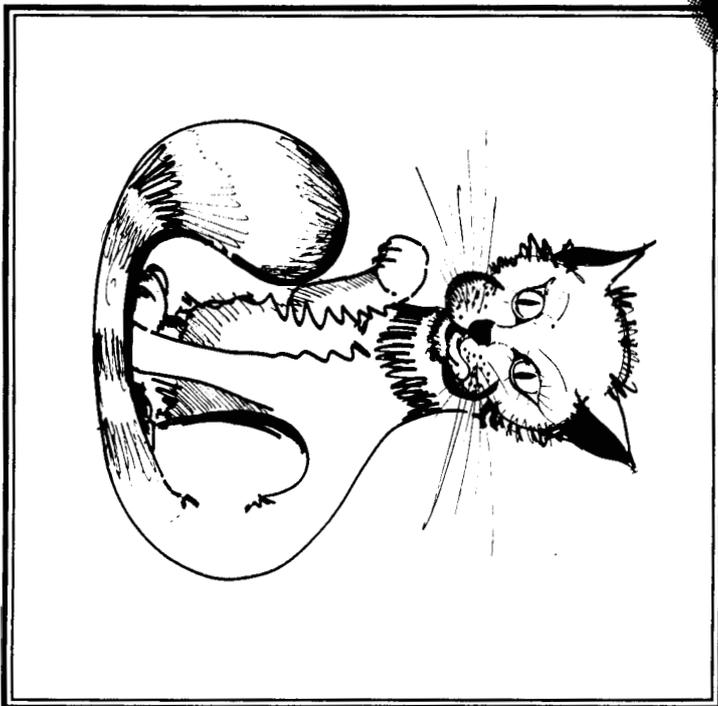
1. _____



Steckbrief

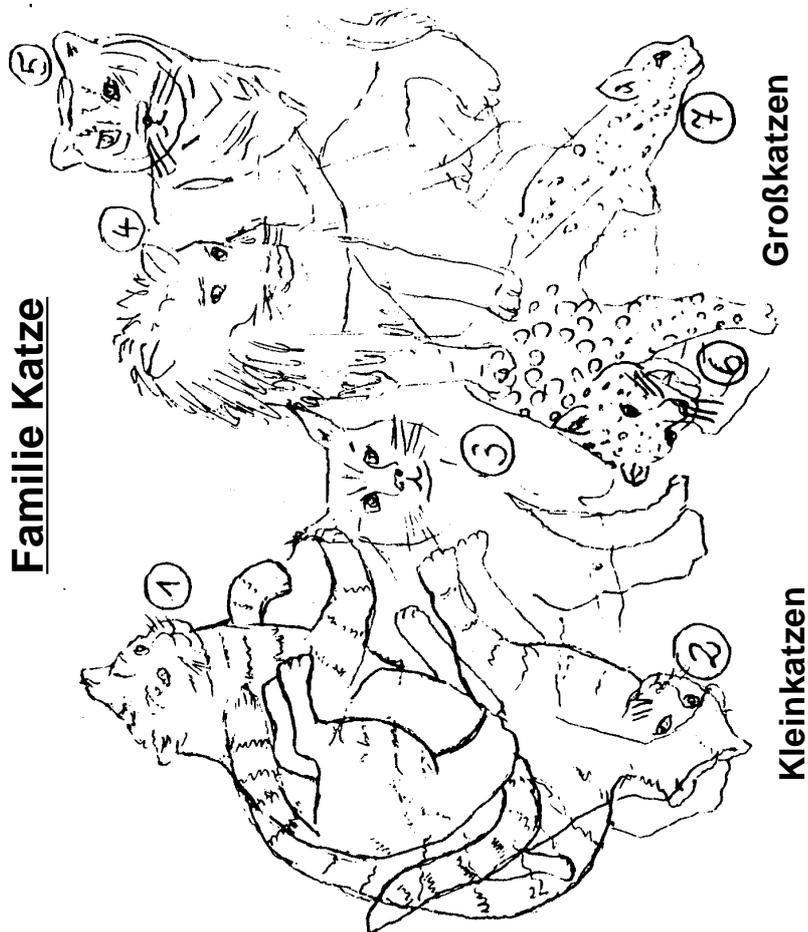
6.

7.



Steckbrief

Familie Katze



2. _____

3. _____

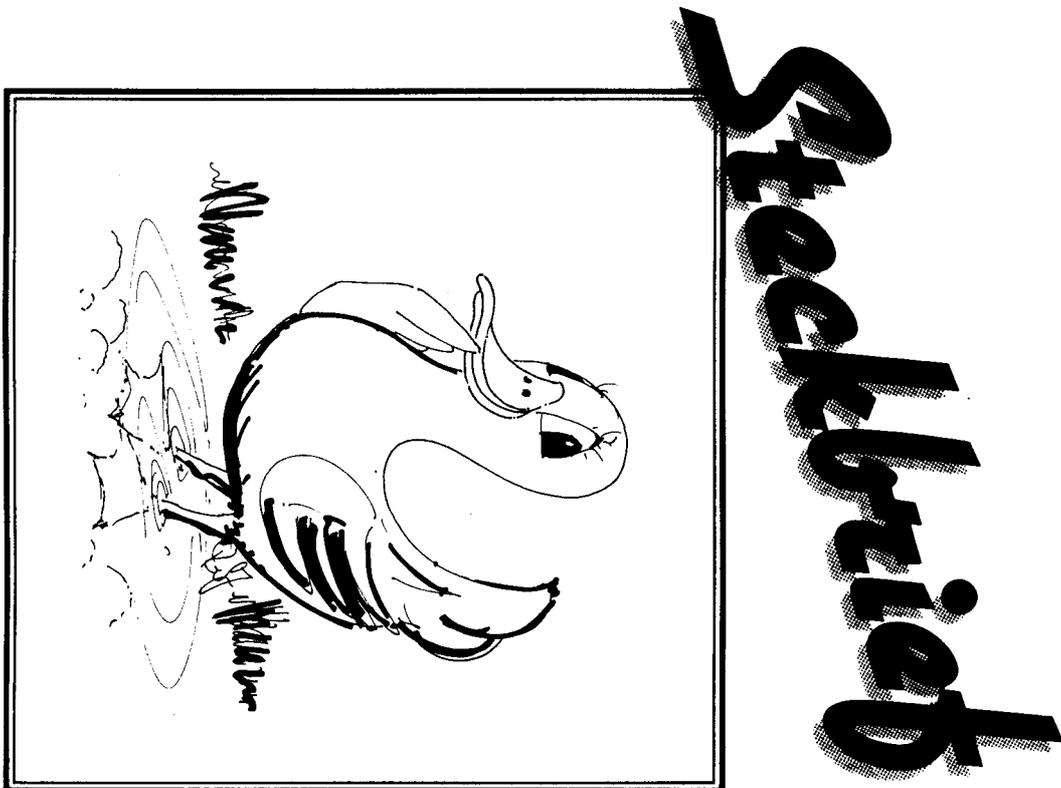
4. _____

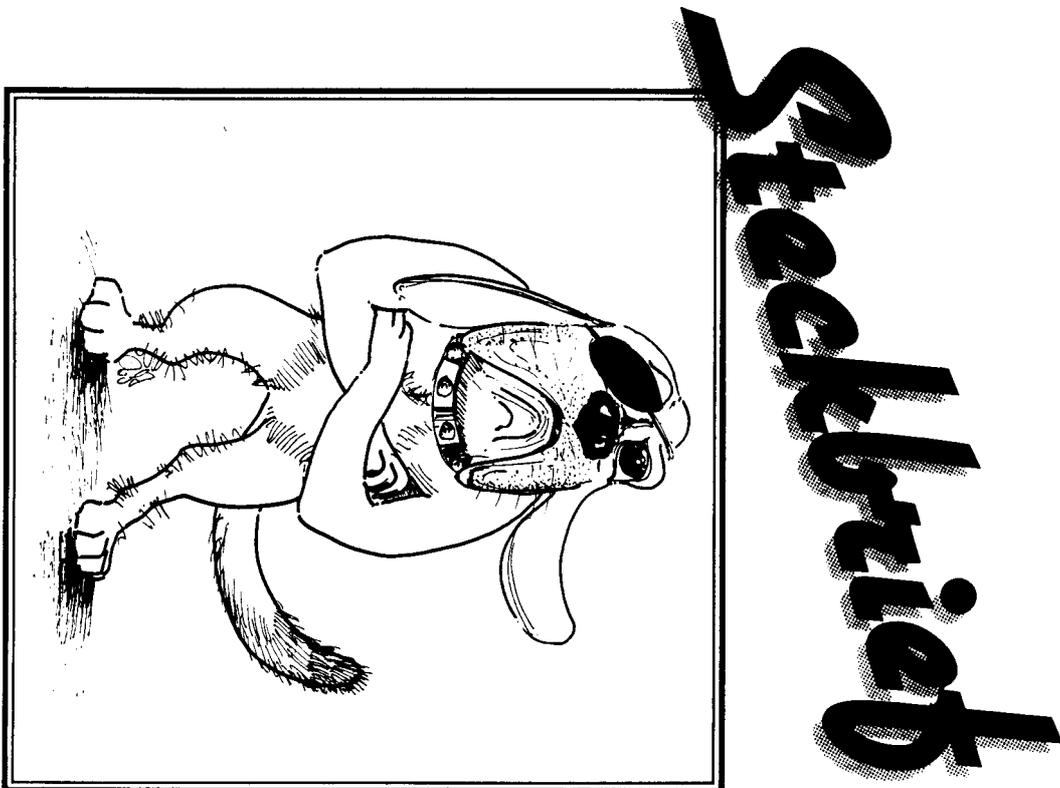
5. _____

Arten von Katzen – „Katzenartige“

Aufgabe: Suche und erkunde diese Tiere im Zoo!

1. _____





Familie Hund



2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

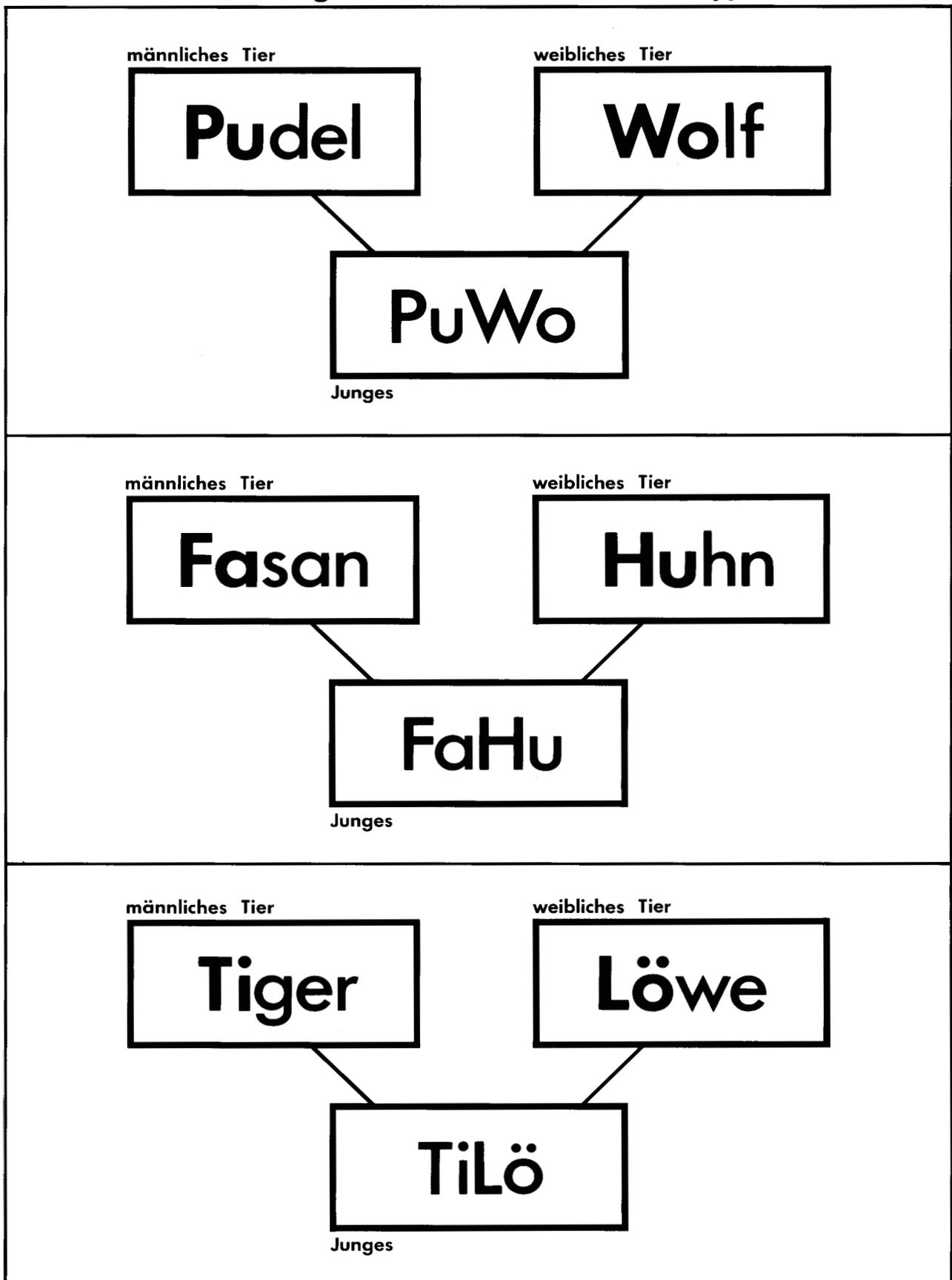
Arten von Hunden – „Hundenartige“

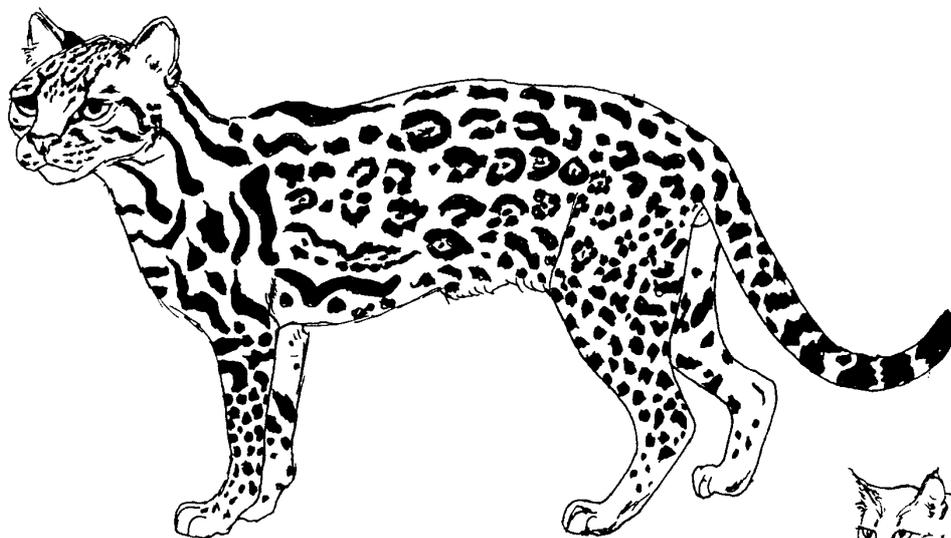
*Aufgabe: Suche und erkunde diese Tiere
im Zoo!*

1. _____

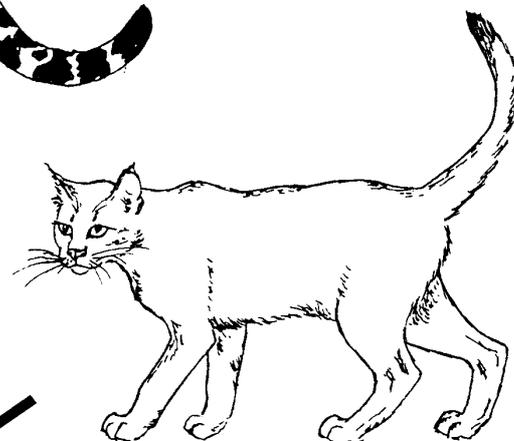
Tiereltern und ihre Jungen (Mischlinge)

(Kreuzungen innerhalb eines Grundtyps)

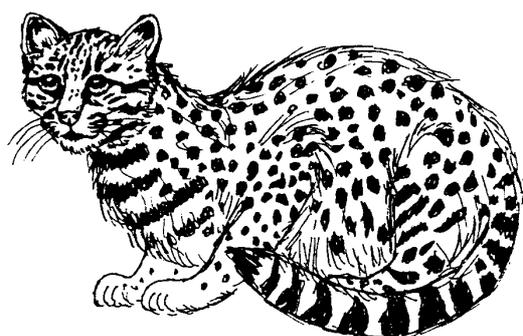




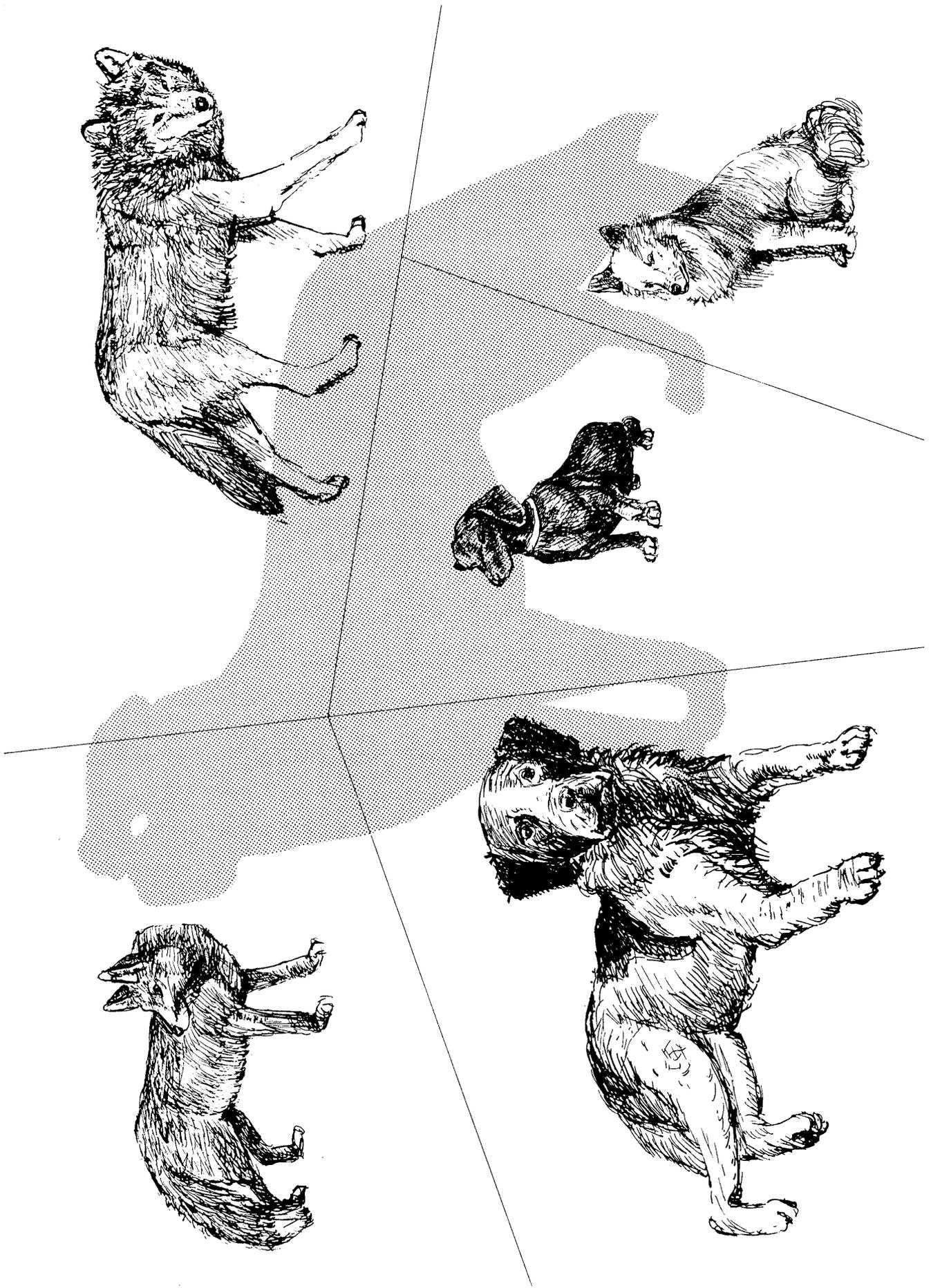
Ozelot

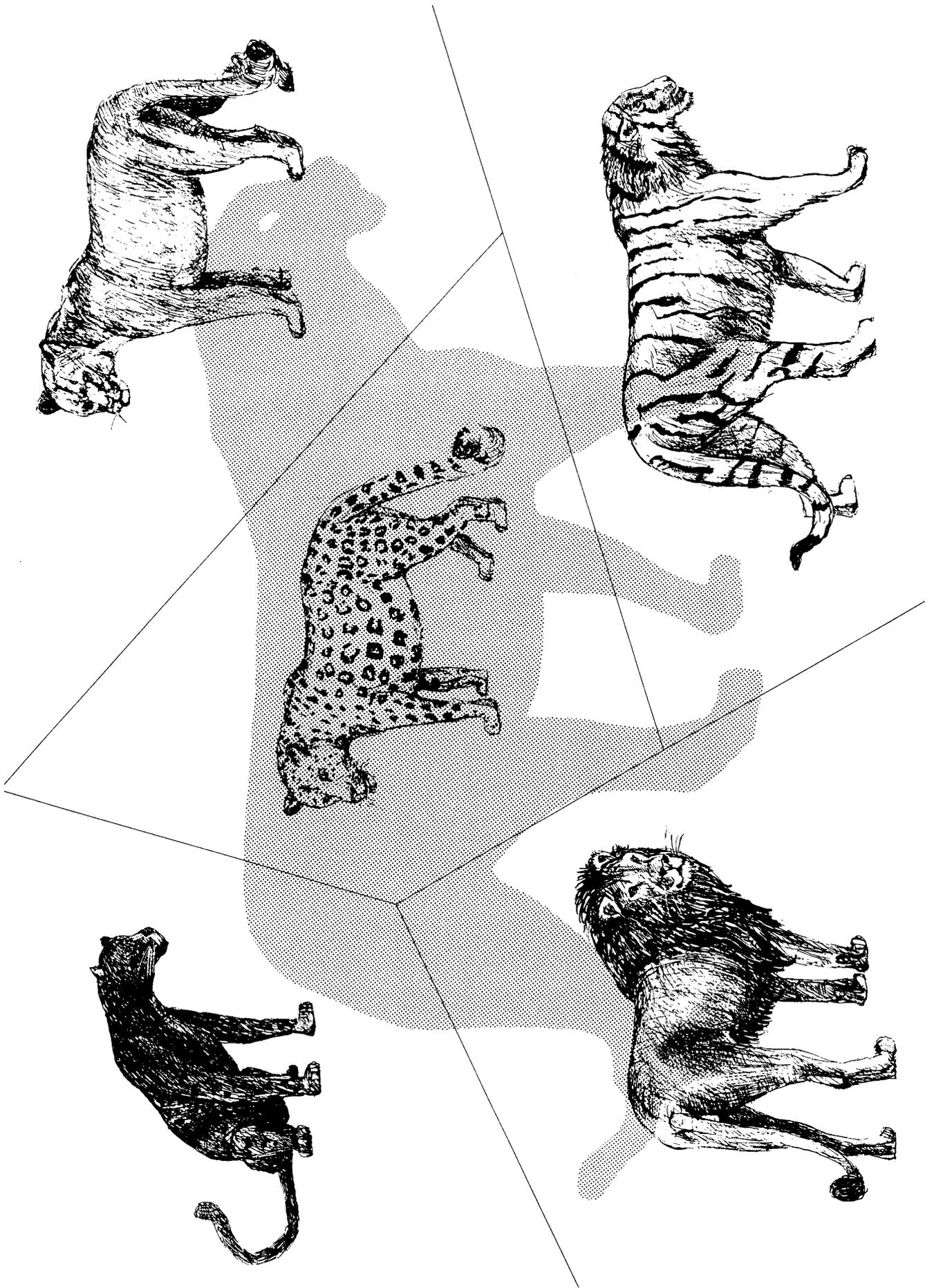


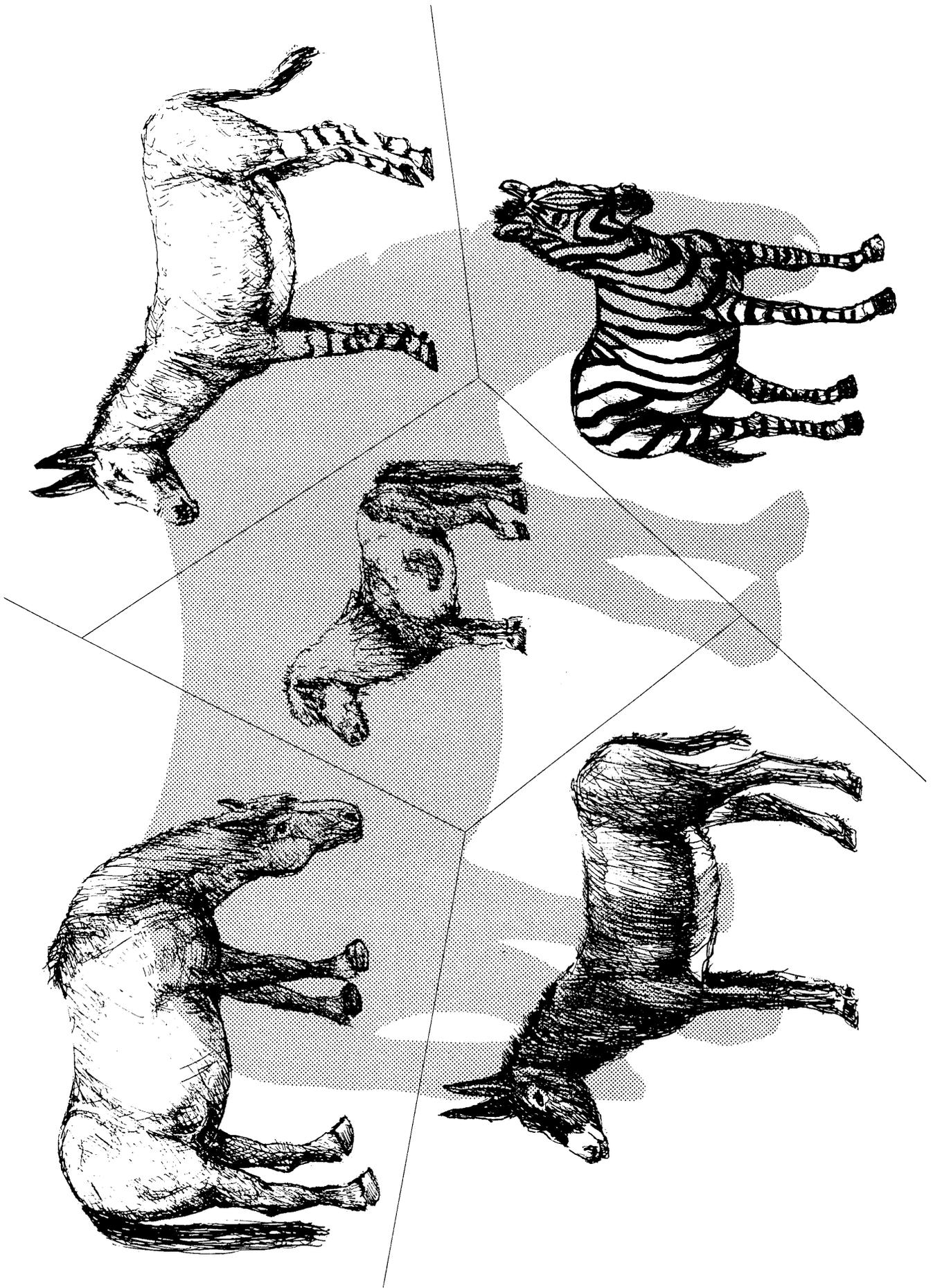
Hauskatze



Mischling



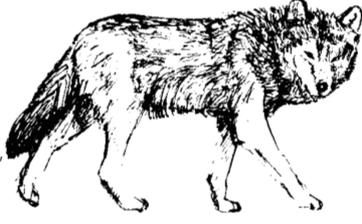
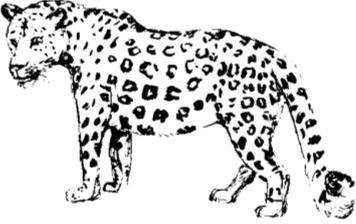
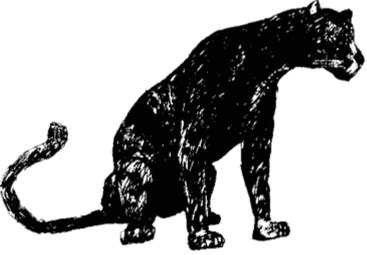




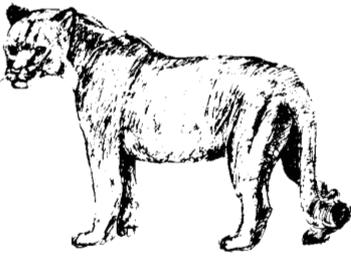
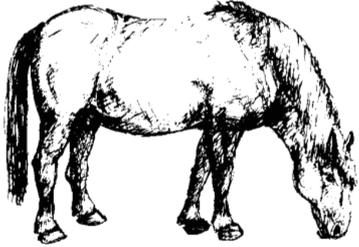
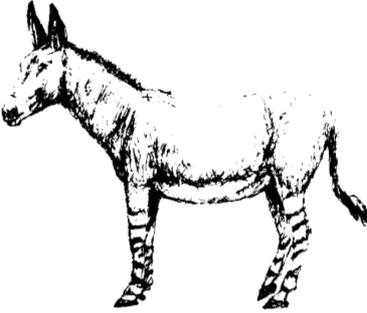
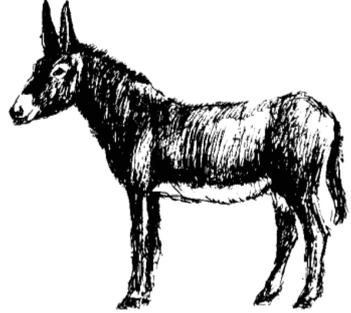
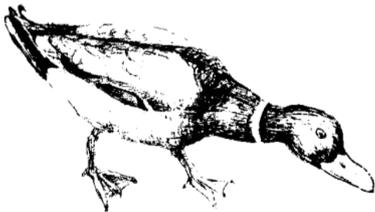




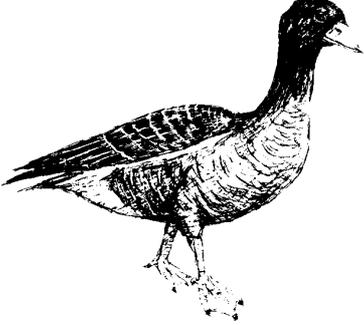
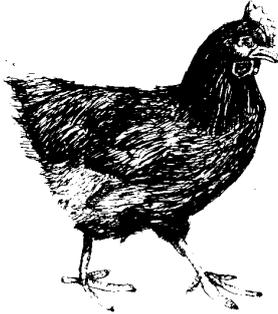
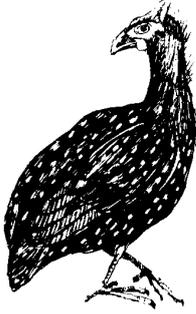
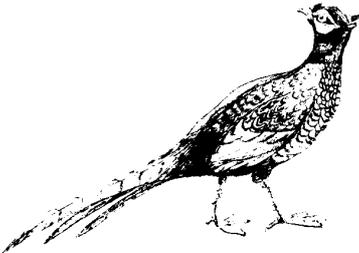
Quintette kopieren – ausschneiden

<p>Hu1 Hu1</p>  <p>Wolf</p>	<p>Hu2 Hu2</p>  <p>Rotfuchs</p>	<p>Hu3 Hu3</p>  <p>Bernhardiner</p>
<p>Hu4 Hu4</p>  <p>Spitz</p>	<p>Hu5 Hu5</p>  <p>Dackel</p>	<p>K1 K1</p>  <p>Tiger</p>
<p>K2 K2</p>  <p>Löwe</p>	<p>K3 K3</p>  <p>Leopard</p>	<p>K4 K4</p>  <p>schwarzer Leopard</p>

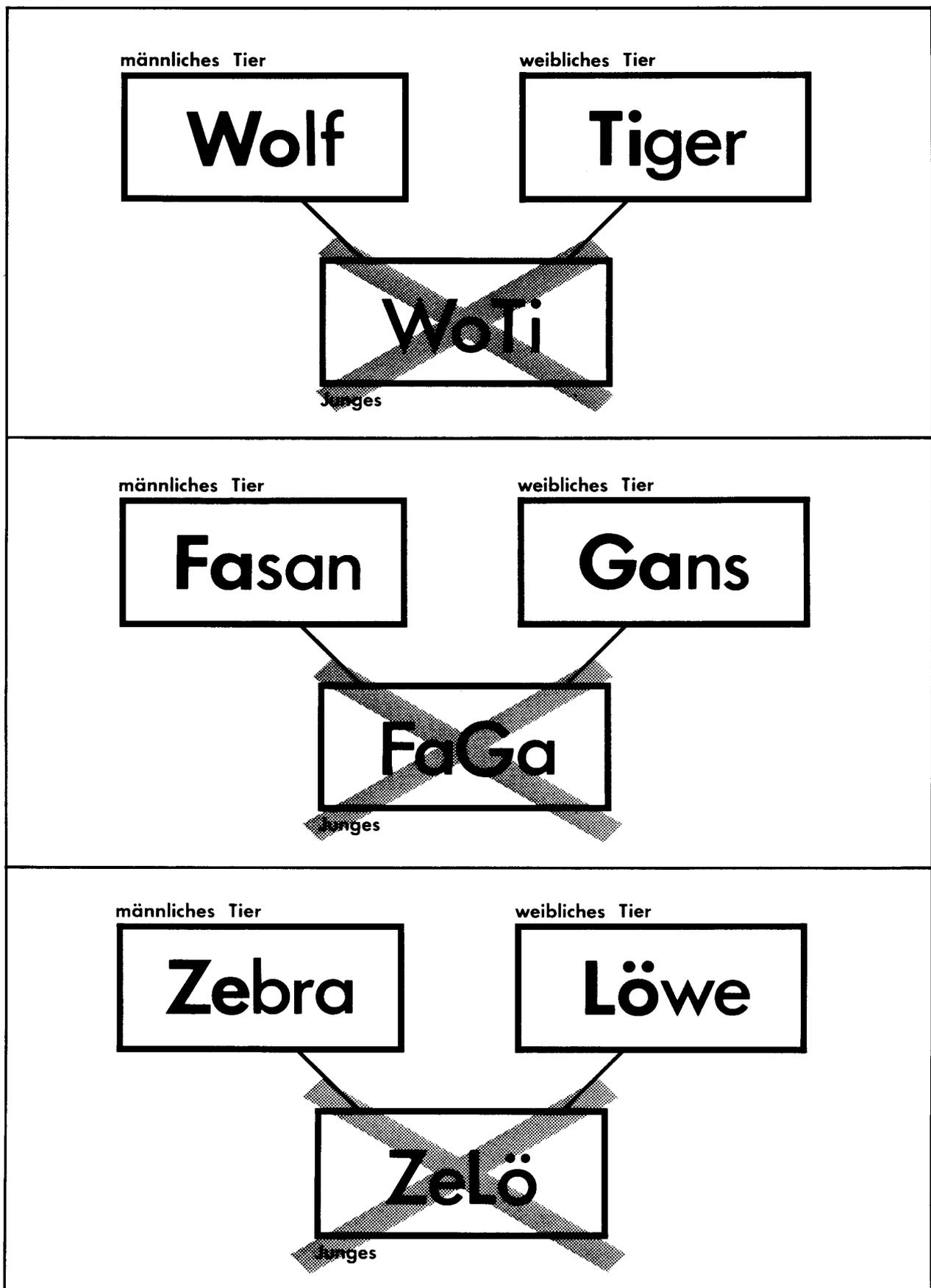
Quintette kopieren – ausschneiden

<p>K 5 K 5</p>  <p>Puma</p>	<p>P 1 P 1</p>  <p>Pferd</p>	<p>P 2 P 2</p>  <p>Zebra</p>
<p>P 3 P 3</p>  <p>Somaliesel</p>	<p>P 4 P 4</p>  <p>Riesenesel</p>	<p>P 5 P 5</p>  <p>Shetland – Pony</p>
<p>E 1 E 1</p>  <p>Reiherente</p>	<p>E 2 E 2</p>  <p>Stockente</p>	<p>E 3 E 3</p>  <p>Singschwan</p>

Quintette kopieren – ausschneiden

<p>E 4 E 4</p>  <p>Kurzchnabelgans</p>	<p>E 5 E 5</p>  <p>Mittelsäger</p>	
<p>Hü1 Hü1</p>  <p>Haushuhn</p>	<p>Hü2 Hü2</p>  <p>Helmpferlhuhn</p>	
<p>Hü3 Hü3</p>  <p>Truthahn</p>	<p>Hü4 Hü4</p>  <p>Jagdfasan</p>	<p>Hü5 Hü5</p>  <p>Pfau</p>

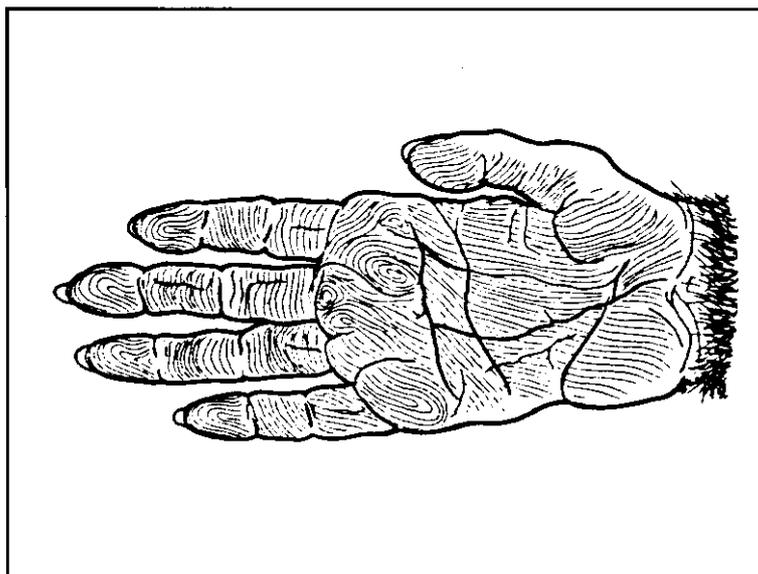
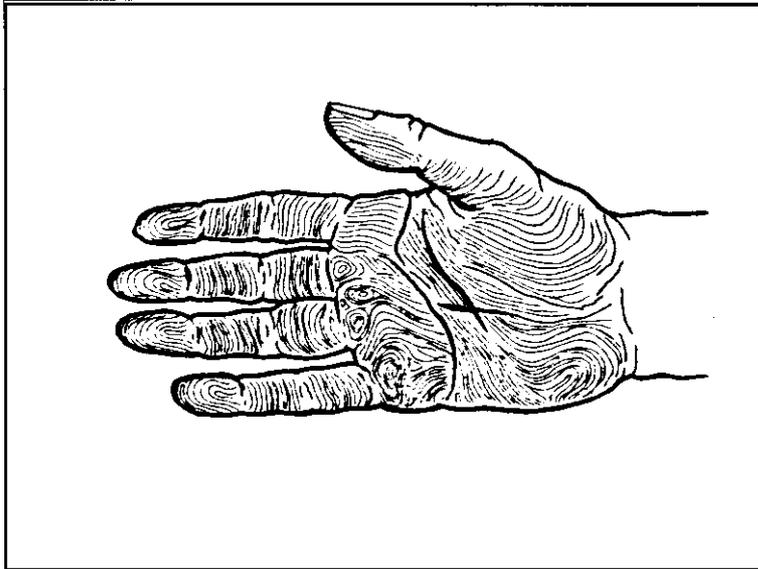
Gibt es Junge zwischen zwei versch. Grundtypen?

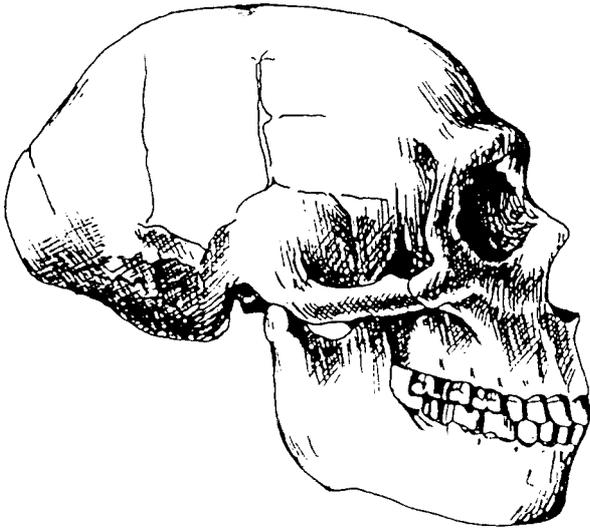




Schrift		
Religiosität		
Sprache		
Denkfähigkeit		
UNTERSCHIEDE	Mensch	Schimpanse

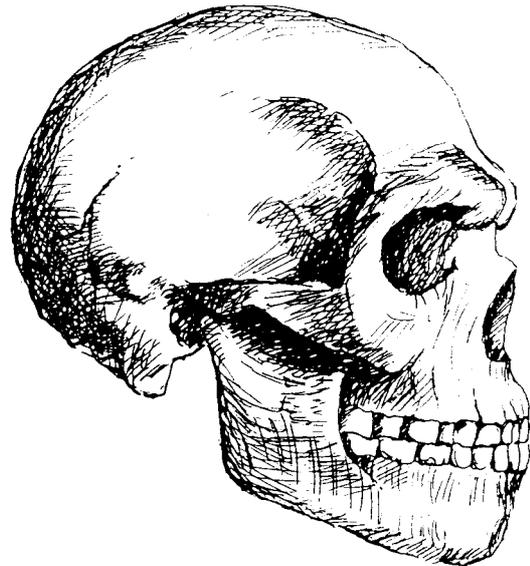
<p>ÄHNLICHKEITEN</p>	<p>Mensch</p>	<p>Schimpanse</p>
<p>Hand</p>		
<p>Fortbewegungs - weise</p>		
<p>Jungenfürsorge</p>		
<p>Mimik</p>		





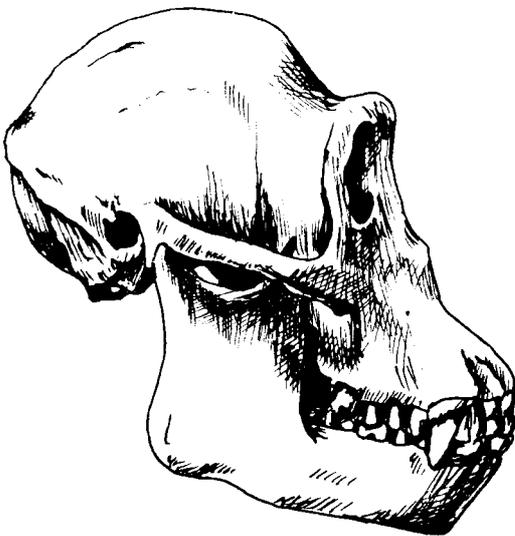
Neandertaler

(ausgestorbener Mensch)

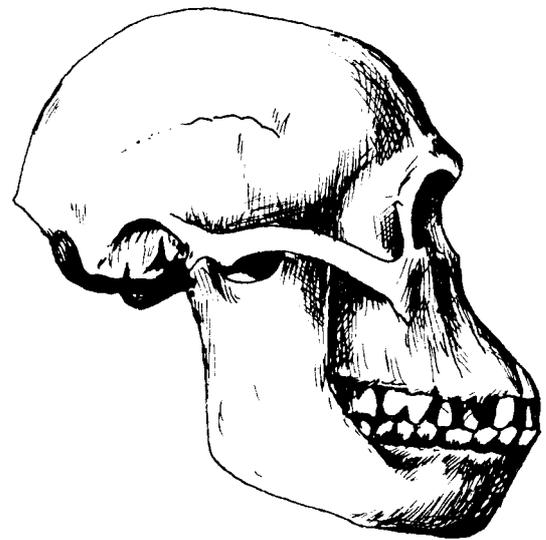


Australier

(heutiger Mensch)



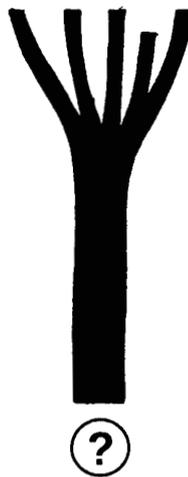
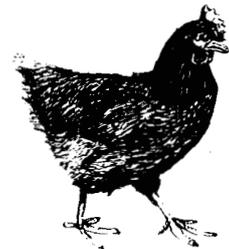
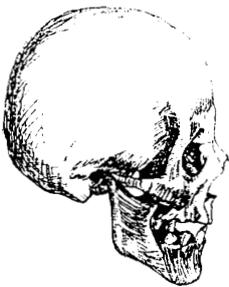
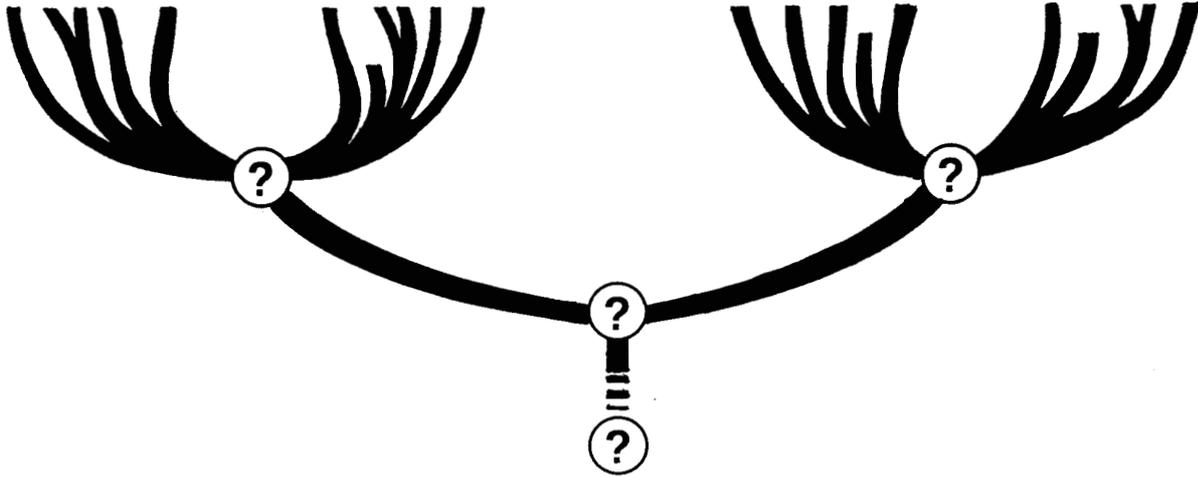
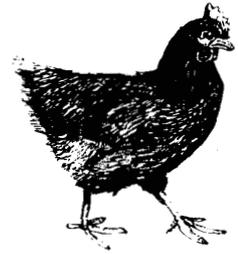
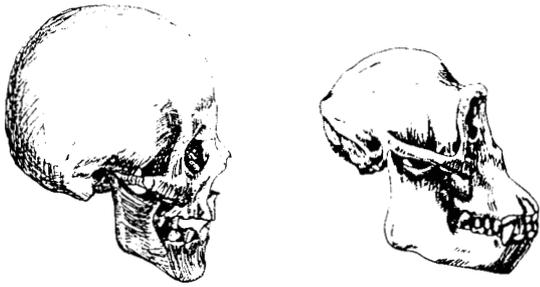
Schimpanse



Australopithecus

(ausgestorbener Affe)

Es wurden keine eindeutigen Bindeglieder zwischen Affen und Menschen gefunden. Auch ausgestorbene Formen können entweder Menschen oder Affen zugeordnet werden. Der Neandertaler wird heute als ganz normaler Mensch angesehen, wenn er auch einige besondere Körpermerkmale besaß. Solche Merkmale finden sich aber vereinzelt auch unter den heute lebenden Menschenrassen, z. B. beim Australier.



1. Al - le Kin - der die - ser Er - de sind vor
 Got - tes An - ge - sicht ei - ne rie - si - ge Fa -
 mi - lie, ob sie's wis - sen o - der nicht.

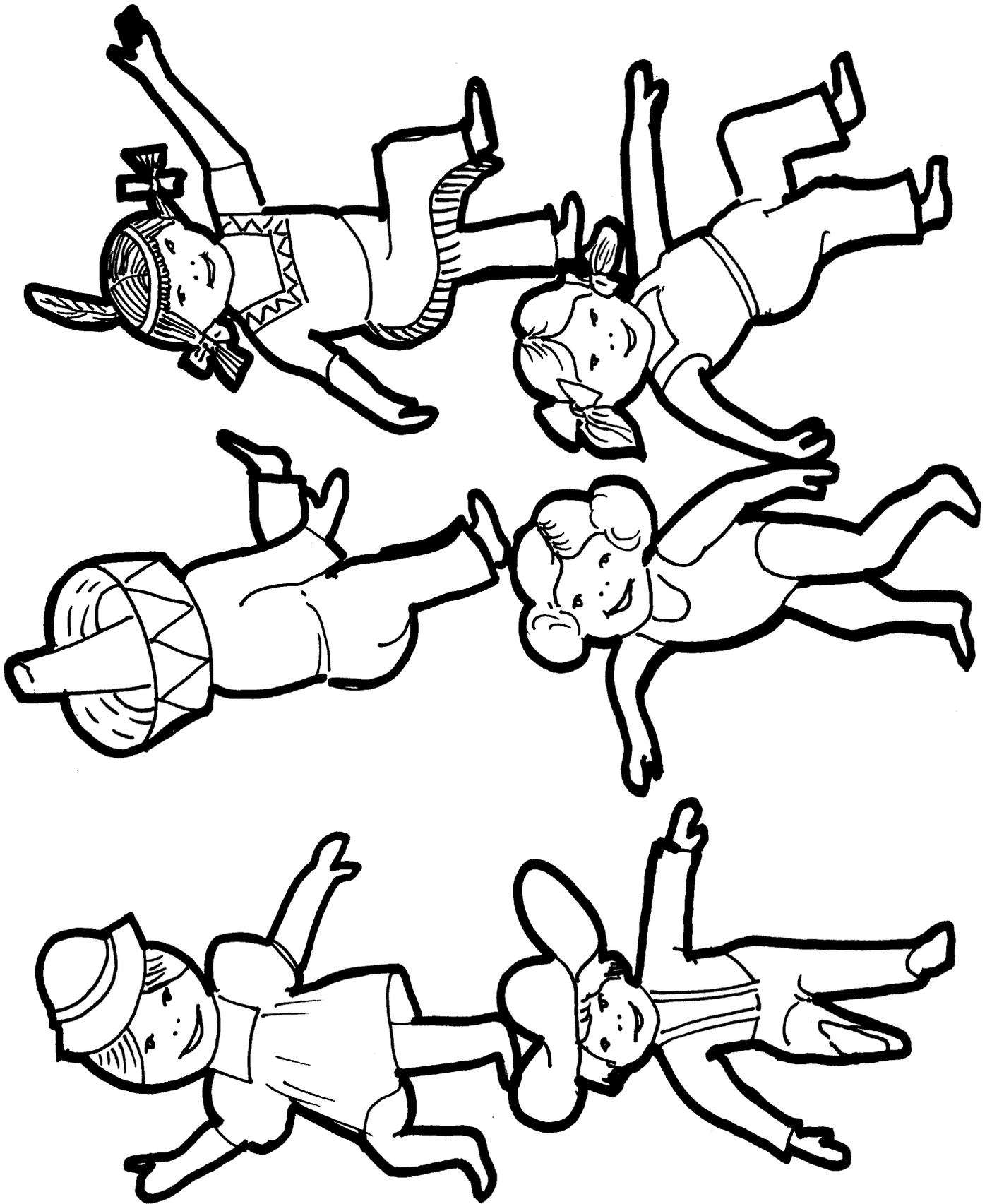
Alle Kinder dieser Erde
 sind vor Gottes Angesicht
 eine riesige Familie,
 ob sie's wissen oder nicht.

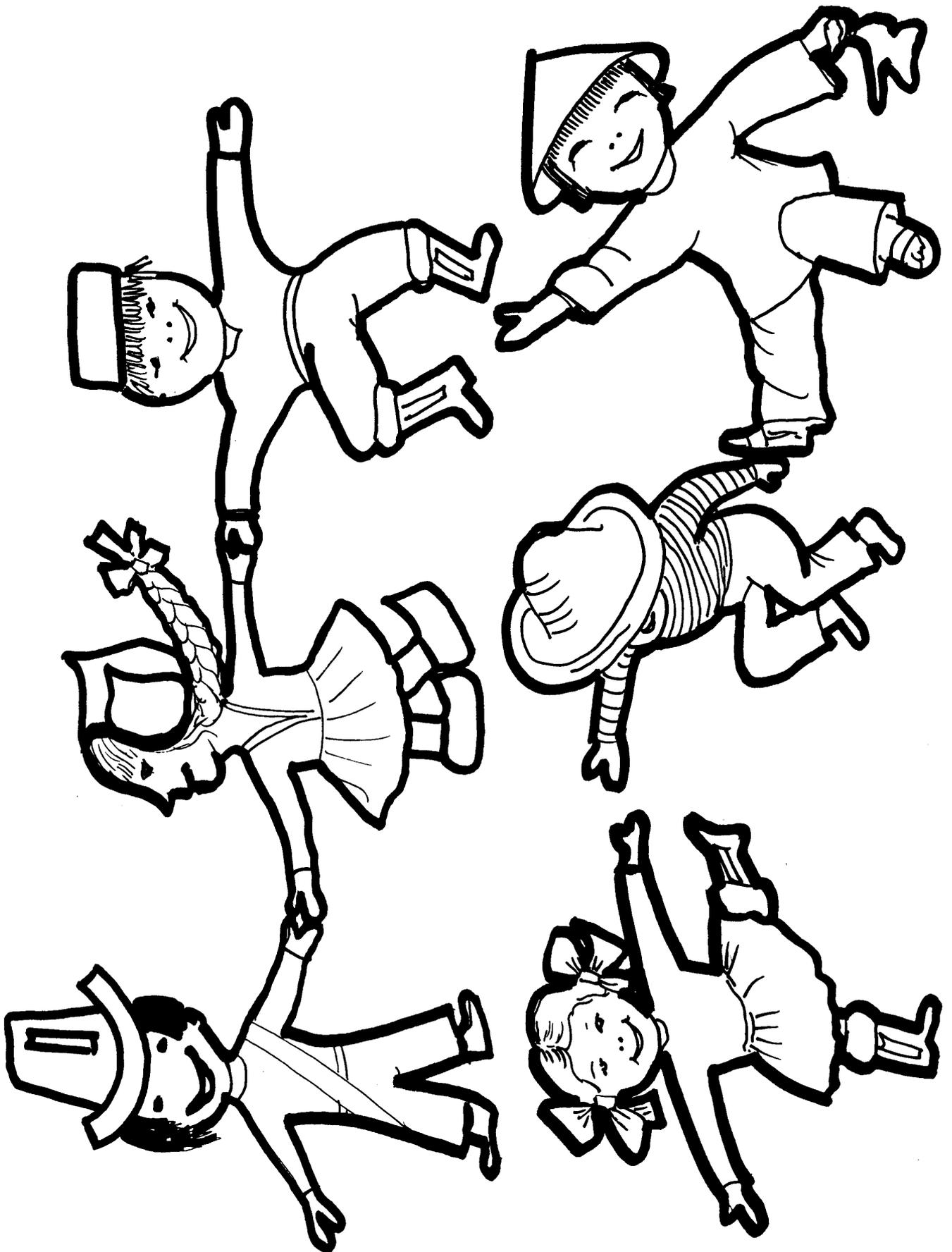
Der Indianerbub im Westen
 und aus China Li-Wang-Lo,
 auch der schwarze Negerjunge
 und der kleine Eskimo.

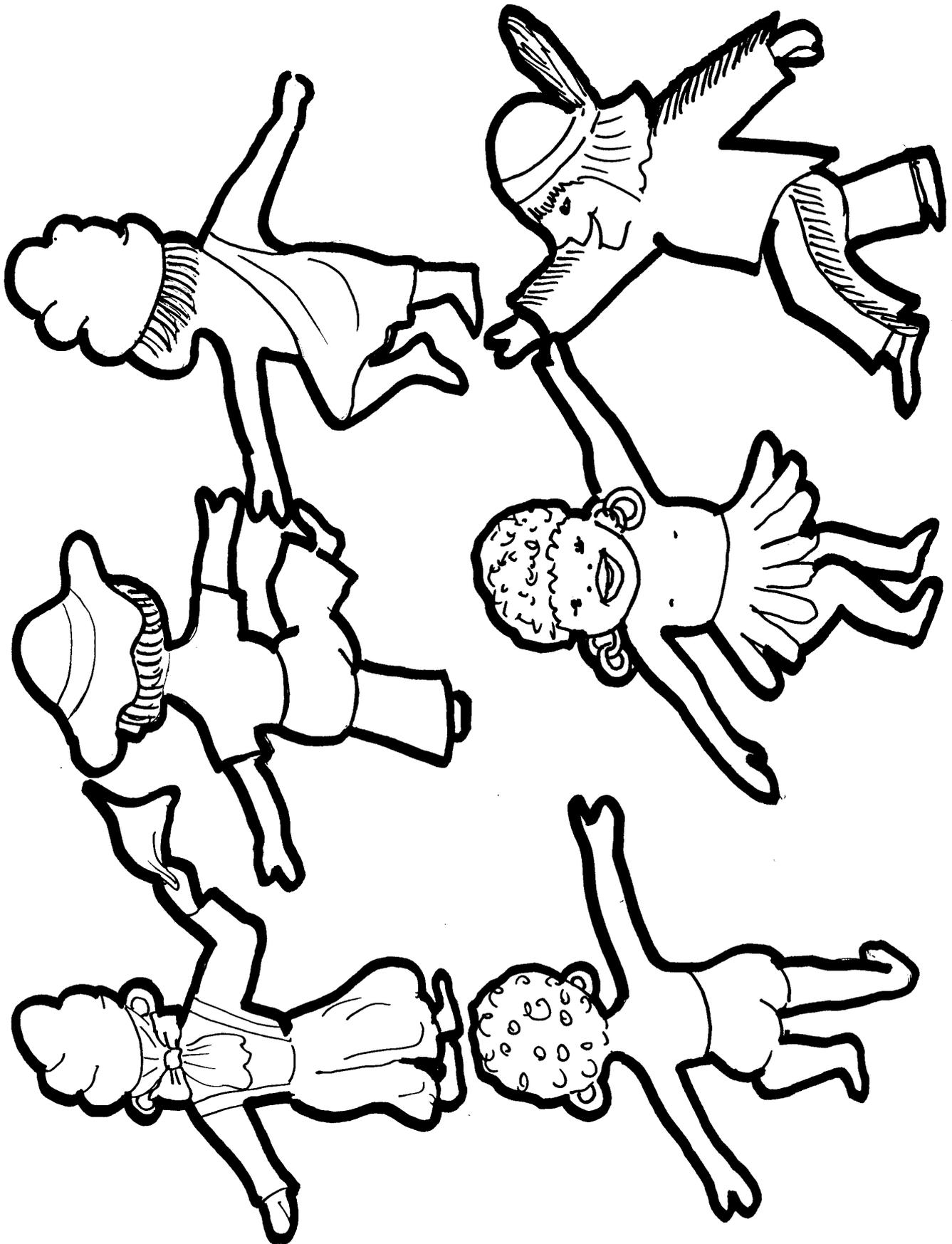
Alle sind sie gar so gerne
 froh und lustig auf der Welt.
 freu'n sich über Mond und Sterne
 unterm gleichen Himmelszelt.

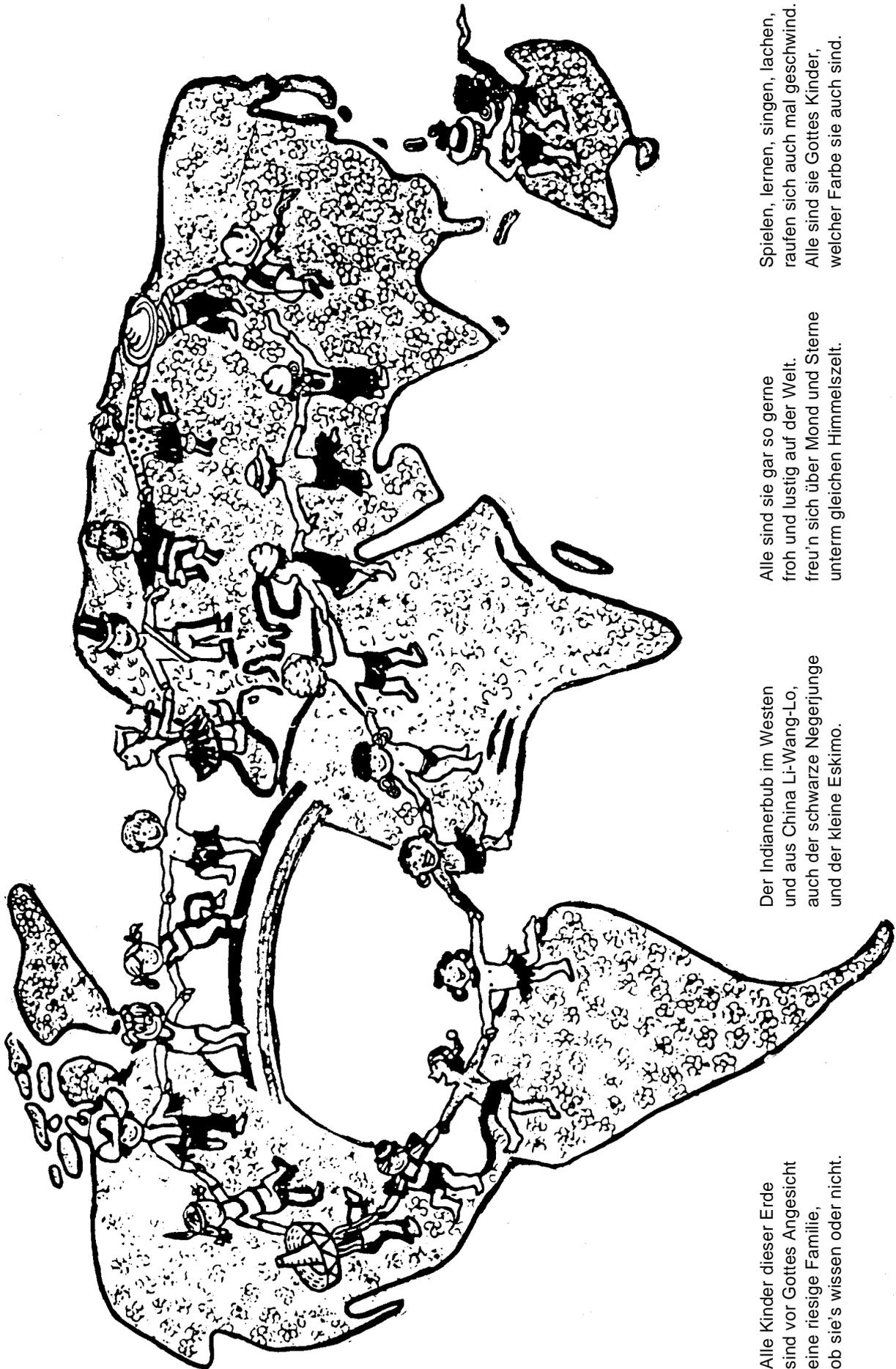
Spielen, lernen, singen, lachen,
 raufen sich auch mal geschwind.
 Alle sind sie Gottes Kinder,
 welcher Farbe sie auch sind.

Text: Christel SÜß MANN, Karlsruhe-Waldstadt; Abdruck mit freundlicher Genehmigung. Abdruck der Melodie mit freundlicher Genehmigung des Verlags Ernst Kaufmann, Lahr.









Alle Kinder dieser Erde
sind vor Gottes Angesicht
eine riesige Familie,
ob sie's wissen oder nicht.

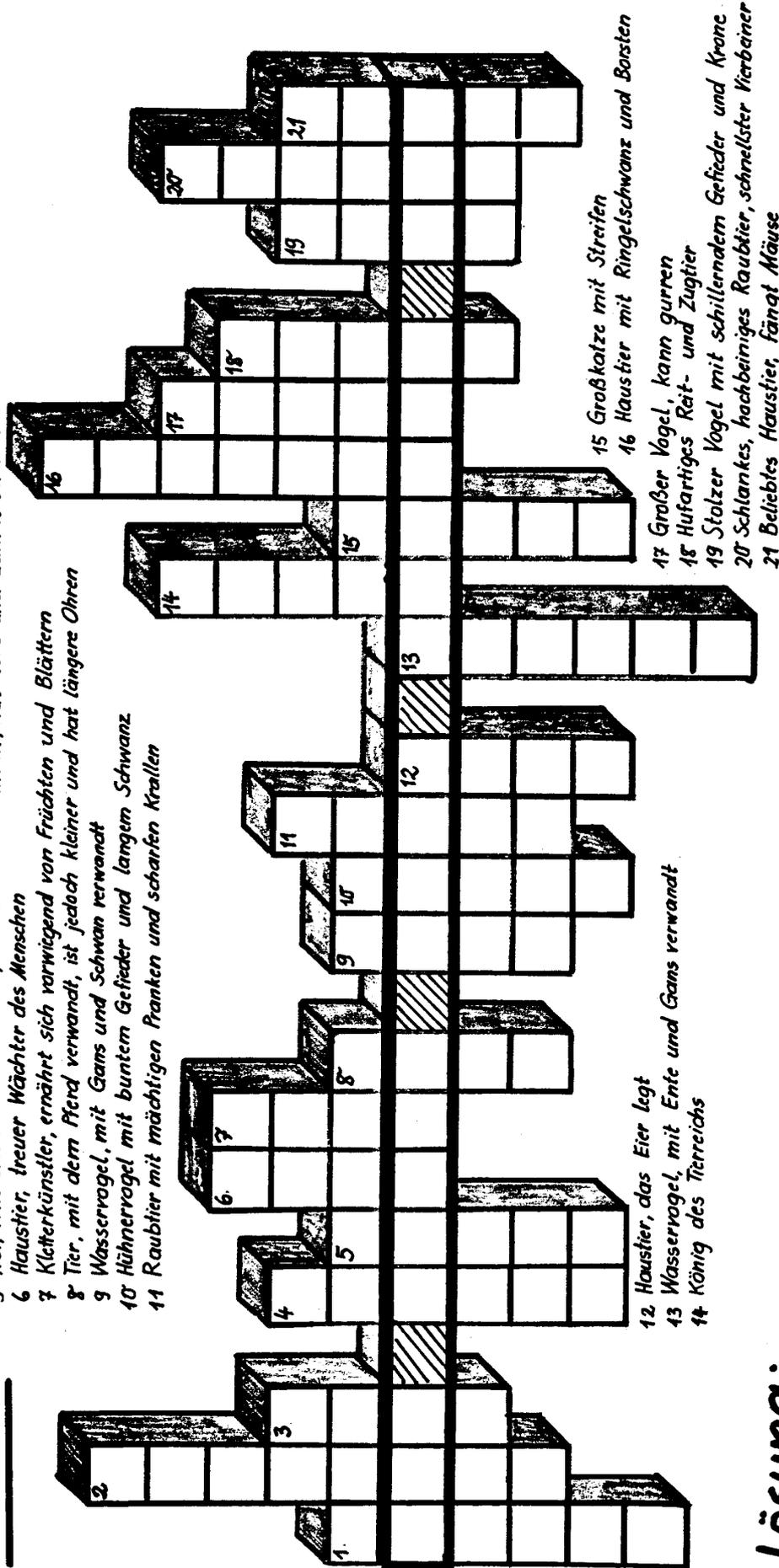
Der Indianerbeb im Westen
und aus China Li-Wang-Lo,
auch der schwarze Negerjunge
und der kleine Eskimo.

Alle sind sie gar so gerne
froh und lustig auf der Welt.
freu'n sich über Mond und Sterne
unterm gleichen Himmelszelt.

Spielen, lernen, singen, lachen,
raufen sich auch mal geschwind.
Alle sind sie Gottes Kinder,
welcher Farbe sie auch sind.

Rätsel

- 1 Krone der Schöpfung
- 2 Größe und Körperbau des Pferdes; Kopf, Ohren und Hufe des Esels
- 3 Wasservogel, mit Ente und Schwan verwandt
- 4 Wildhund, lebt in Nordamerika
- 5 Tier, mit dem Pferd verwandt, sieht dem Esel ähnlich, hat helle und dunkle Streifen
- 6 Haustier, treuer Wächter des Menschen
- 7 Kletterkünstler, ernährt sich vorwiegend von Früchten und Blättern
- 8 Tier, mit dem Pferd verwandt, ist jedoch kleiner und hat längere Ohren
- 9 Wasservogel, mit Gans und Schwan verwandt
- 10 Hühnervogel mit buntem Gefieder und langem Schwanz
- 11 Raubtier mit mächtigen Pranken und scharfen Krallen



Lösung:

Wenn du die Tiere alle gefunden hast, erhältst du eine wichtige Aussage in der Schöpfungsgeschichte. Schlage im 1. Kapitel der Bibel nach und gib die Fundstellen an! 1. Mose 1. Verse _____, _____, _____

Versteckte Tiere

Lieber Onkel Walter,

welch lustiger Tag war heute im Ferienlager! Vor einem durchgebrannten Pferd floh Petra behende über eine Wiese! Lisbeth schaffte es ebenso wie Wolfgang, über einen kleinen Bach und auch über einen sehr dicken Baumstamm zu springen. Nur zu rasch war leider das fröhliche Spiel aus, denn wir mussten zum Mittagessen wieder zuhause sein.

Da wir ziemlich rasch wanderten, hatten wir am selben Nachmittag noch Zeit, einen Strauß Gänseblümchen zu sammeln. Ich war erfreut, als ich während einer Rast Orchideen bewundern konnte, und zwar drei gelbe. Mit den Gänseblümchen werden wir unser Esszimmer schmücken!

Als das Nachtessen vorbei war, amüsierten wir uns beim Zeichenspiel „Versteckte Tiere“, d. h. wir mussten Phantasietiere zeichnen, die aus den Körperteilen verschiedener Tierarten stammten. (Ich habe für dich links unten ein besonders köstliches Beispiel wiedergegeben. Findest du wohl heraus, wieviele Tiere in dieser Zeichnung vereinigt sind?)

Besonders turbulent wurde es noch, weil am Abend für ungefähr eine halbe Stunde der Strom ausfiel! War das ein Gekreisch und Geschnatter, bis endlich alle schliefen...

Wir werden Samstag nach Ziegelbrücke zurückkehren.

Herzliche Grüße,

