

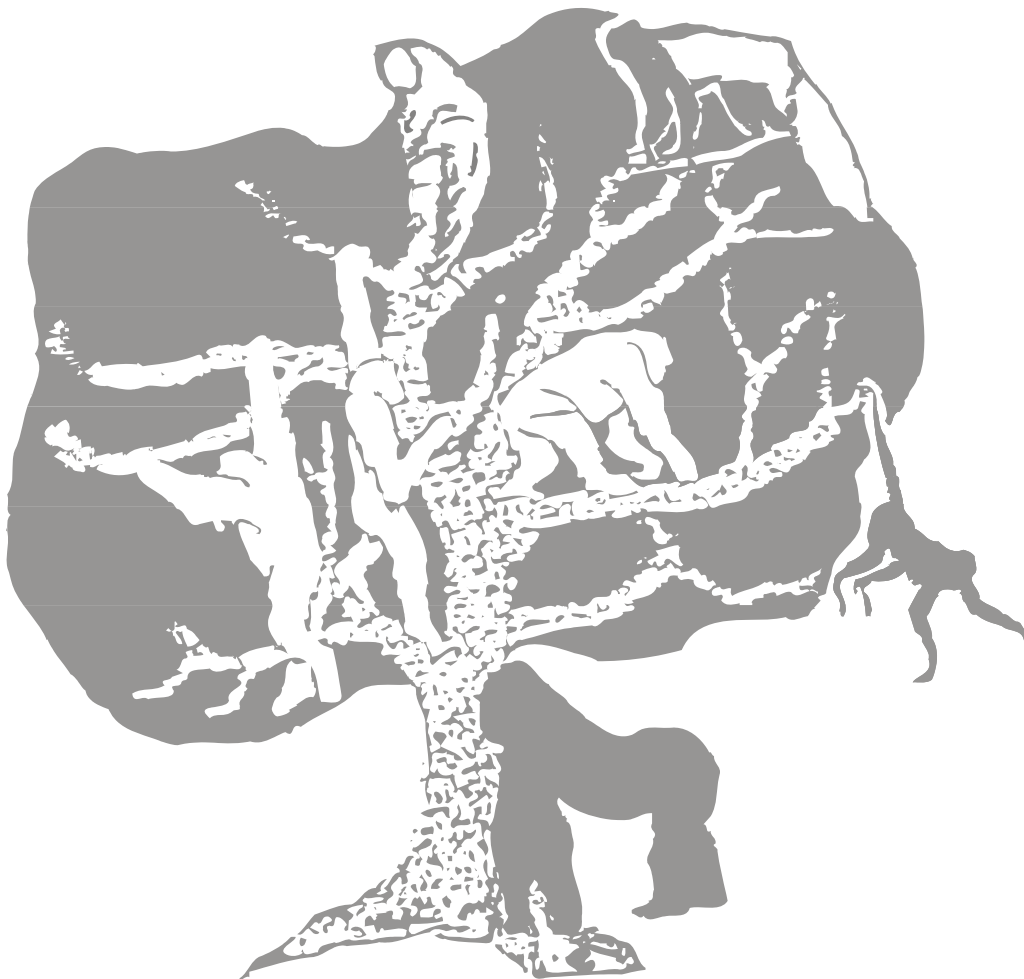
**KÖLNER ZOO
ZOOSCHULE**

Unterricht im Zoo
**Evolutionstendenzen
bei
Primaten**

**Beobachtungen an Halbaffen, Neuweltaffen, Altweltaffen und
Menschenaffen**

Erstellung eines Modellstammbaums

Unterrichtsvorschlag für Biologie-Kurse der Jahrgangsstufe 13 (Schwerpunktthema)



Arbeitsblätter und Abbildungsvorlagen

von Ralf-Dietmar Klaus und Dr. Irene Schiedges

Arbeitsblatt- und Folienvorlagen für Zoo und Auswertung in der Schule

13 Vorlagen

Zoo:

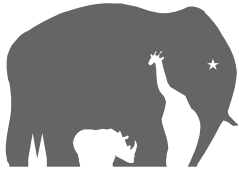
- Anfangsinformation für die Schüler
- Schülerarbeitsblatt 1 (AB 1), Beobachtungsanweisung Kopf/Sinnesorgane
- Schülerarbeitsblatt 2 (AB 2), Beobachtungsanweisung
Fortbewegung/Handeinsatz
- Datensammlung für AB 1
- Datensammlung für AB 2

Schule:

- Auswertungstabelle 1 (für AB 1) für Schüler
- Auswertungstabelle 2 (für AB 2) für Schüler
- 4 Folienvorlagen für die Auswertungstabellen
- Folienvorlage Darstellung der Evolutionstendenzen

(Erklärende Folien zur Auswertung werden bei Bedarf von den Abbildungen im Text der Lehrerinformation angefertigt.)

- Lösungsbogen für AB 1
- Lösungsbogen für AB 2



KÖLNER ZOO ZOOSCHULE

Evolutionstendenzen bei Primaten Erarbeitung 1 Beobachtungen des Kopfes und der Sinnesorgane sowie der Arm- und Beinlängen

Beobachtungsdauer: mindestens 30 Minuten / Art

Bedenken Sie bitte bei Ihren Formulierungen im Protokoll, daß die anderen Arbeitsgruppen lediglich ein grobes Bild von Ihren Tierarten besitzen, das sie beim einführenden Rundgang erhalten haben. Sie sollten daher genau formulieren!

Orientieren Sie sich zunächst am Gehege und beobachten sie 5 Minuten, ohne zu protokollieren!

Berücksichtigen Sie während der Beobachtungszeit folgende *Schwerpunkte*:

- **Kopf und Sinnesorgane**

Beschreiben Sie die Form des Schädels, sowie die Lage und das Aussehen der Sinnesorgane des Kopfes! Fertigen Sie Skizzen dazu an!

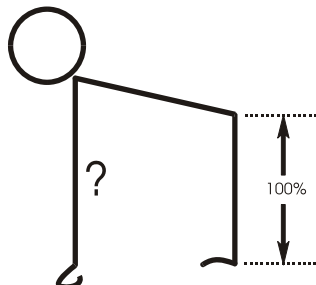
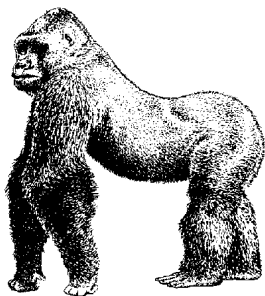
Beobachten Sie solche Verhaltensweisen, an denen der jeweilige Einsatz der Sinnesorgane erkennbar wird! Beschreiben Sie die Verhaltenssituationen!

Versuchen Sie gegen Ende der Beobachtungszeit in Ihrer Gruppe zu beurteilen, welches der beobachteten Sinnesleistungen für die Affenart die größte Bedeutung bei der Orientierung und Aufnahme von Umweltinformationen besitzt.

- **Arm- und Beinlängen (Proportionen)**

Schätzen Sie die Längenverhältnisse von Arm und Bein (gemessen von Schulter-/ Hüftgelenk bis Hand-/Fußgelenk)! Setzen Sie dabei die Beinlänge zu 100% an und ermitteln Sie die relative Armlänge dazu!

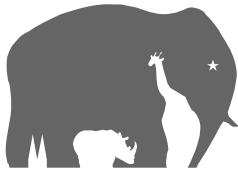
Fertigen Sie eine Strichzeichnung an bestehend aus Kopf, Rumpf, Extremitäten, Schwanz, mit den richtigen Längenverhältnissen der Extremitäten (vgl. Abbildung unten)!



Gorilla
Arm / Bein
ca. 115 / 100



Weißkopfsaki
Arm / Bein
ca. 75 / 100



KÖLNER ZOO ZOOSCHULE

Evolutionstendenzen bei Primaten

Erarbeitung 2

Fortbewegungsarten und Feinmotorik der Hände

Beobachtungsdauer: mindestens 30 Minuten / Art

Orientieren Sie sich zunächst wiederum am Gehege und beobachten Sie 5 Minuten, ohne zu protokollieren!

Berücksichtigen Sie während Ihrer Beobachtungen folgende Schwerpunkte:

- **Fortbewegung (Grobmotorik)**

Benennen und beschreiben Sie alle Formen der Fortbewegung, die Sie bei den Affen beobachten können!

In welche Richtungen läßt sich der Arm aktiv bewegen bei der Fortbewegung, ohne dabei passiv im Schultergelenk gedehnt zu werden? Legen sie die aktive Beweglichkeit des Schultergelenks in seine möglichen Richtungen dar!

Fertigen Sie eine schematische Zeichnung der Hände an, in der die Form der Handfläche, die Längenverhältnisse der Finger zu Handfläche sowie die Lage des Daumenansatzes eindeutig erkennbar wird (vgl. Abbildung unten)! Wie wird der Daumen bei der Fortbewegung eingesetzt?

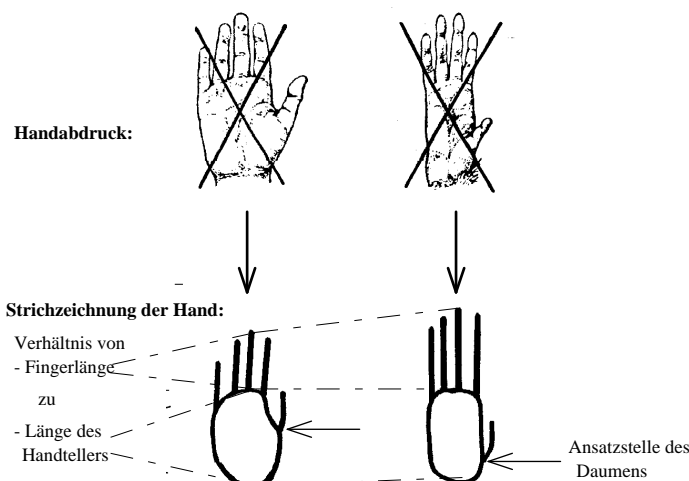
Können Sie gegen Ende der Beobachtungszeit zu beurteilen, welche der beobachteten Fortbewegungsarten für die Affenart (unter Berücksichtigung des anatomischen Baus, des Einsatzes der Extremitäten und der Effektivität) besonders charakteristisch ist?

Ordnen sie die Affenart einem Fortbewegungstyp (z.B. Läufer und Springer, Hangler o.ä.) zu, bestehend aus besonders ökonomischen Fortbewegungsarten, die Sie während Ihrer Beobachtungszeit allerdings nicht immer am häufigsten beobachten können!

- **Feinmotorik der Hände**

Achten Sie genau auf den Gebrauch der Hände, wenn die Affen ein kleineres Objekt ergreifen (z. B. bei der Nahrungsaufnahme, bei der Fellpflege o.ä.)!

Beschreiben Sie in detaillierter Form, welche Einzelbewegungen jeder Finger und insbesondere der Daumen ausführt! Können Sie typische Greifbewegungen Ihrer Affenart vielleicht nachmachen?



Datensammlung für Sinnesorgane und Extremitätenverhältnisse (Erarbeitung 1)



	Art:	Art.
Kopfform (Silhouette)		
Augenlage am Kopf		
Nasenregion		
Ohrenform		

Fragen bitte kurz und knapp beantworten!

Skizzieren Sie die Schädelform in Seitenansicht!
(→ Schattenumriß, "Scherenschnitt")

Stellen Sie sich den Schädel in Aufsicht von oben vor!
Zeichnen sie ihn und arbeiten Sie die Lage der Augenhöhlen und das
Blickfeld der beiden Augen ein!

Zeichnen sie die Lage der beiden Nasenöffnungen und des Mundes
zueinander ein! Achten Sie dabei auf den Abstand der beiden
Nasenöffnungen (= Breite der Nasenscheidewand)!

Skizzieren Sie grob die Ohrenform!
Notieren sie Ihre Beobachtungen, wenn die Tiere deutlich erkennbar
lauschen!

Merkmalskomplex:

Sinnesleistung (Schwerpunkt)		
---------------------------------	--	--

Alle Sinnesorgane des Kopfes werden bei Sinneswahrnehmungen von
Umweltreizen eingesetzt.

Geben Sie an, welche(s) Sinnesorgan(e) Ihrer Meinung nach der
Schwerpunkt der Sinneswahrnehmung und Orientierung darstellt!

Arm- und Beinlängen- verhältnis (Strich- zeichnung)		
---	--	--

Geben Sie Ihre Schätzwerte für die Verhältnisse der Extremitäten an!
Fertigen Sie eine Strichzeichnung mit gestreckten Armen und Beinen
gemäß Abbildung in Arbeitsblatt 1 an!

Datensammlung für Fortbewegung und Handeinsatz (Erarbeitung 2)



	Art:	Art:
Schulterbeweglichkeit		
Handform		

Fragen bitte kurz und knapp beantworten!

In welche Richtungen lassen sich die Arme *aktiv* bewegen (nicht passiv dehnen!)?
Beschreiben Sie die aktive Schulterbeweglichkeit!

Skizzieren Sie die Handform und kennzeichnen Sie dabei den Daumenansatz!
Beschreiben sie kurz!

Art::.....
Art:.....:.....

Merkmalskomplex

Fortbewegungsarten		
--------------------	--	--

Aus dem großen Bewegungsrepertoire als Anpassung an das Baumleben zeigen während Ihrer Beobachtungszeit die Arten nicht immer ihre ökonomischen, effektiven Fortbewegungsarten am häufigsten.
Geben Sie die Fortbewegungsarten (→Laufen, Springen, Klettern, Schwinghangeln) an, die Sie bei der Art beobachten konnten! Können Sie beurteilen, welche davon besonders effektiv sind?
Kennzeichnen Sie sie besonders!

Handeinsatz		
-------------	--	--

Lassen sich die Finger einzeln bewegen?
Läßt sich der Daumen den anderen Fingern gegenüberstellen (Sattelgelenk)?

Greifen		
---------	--	--

Wie greifen die Affen, wenn sie ein besonders kleines Objekt aufnehmen wollen?
Beschreiben Sie kurz!

Auswertungstabelle 1 (*Sinnesorgane und Extremitätenverhältnisse*)

	Vari	Kapuzineraffe	Krallenaffen/ Tamarin	Brüllaffe	Kleideraffe	Mantelpavian	Orang-Utan	Bonobo
Kopfform (Silhouette)								
Augenlage am Kopf								
Nasenregion								
Ohrenform								



Merkmalskomplex:

Sinnesleistung (Schwerpunkt)								
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Arm- und Beinlängenverhältnis (Strichzeichnung)								
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Auswertungstabelle 2 (Fortbewegung und Handeinsatz)

	Vari	Kapuzineraffe	Krallenaffen/ Tamarin	Brüllaffe	Kleideraffe	Mantelpavian	Orang-Utan	Bonobo
Schulter- beweglichkei t								
Handform								



Merkmalskomplex

Fort- bewegungs- arten								
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Handeinsatz								
-------------	--	--	--	--	--	--	--	--



Merkmalskomplex

Greifen								
---------	--	--	--	--	--	--	--	--

	Vari	Kapuzineraffe	Lisztäffchen/ Tamarin	Brüllaffe
Kopfform (Silhouette)				
Augenlage am Kopf				
Nasenregion				
Ohrenform				



Merkmalskomplex:

Sinnesleistung (Schwerpunkt)				
---------------------------------	--	--	--	--

Arm- und Beinlängen- verhältnis (Strich- zeichnung)				
---	--	--	--	--

Folienvorlage für Auswertung
Sinnesorgane und
Extremitätenverhältnisse
(Erarbeitung 1)



KÖLNER ZOO
ZOOSCHULE

	Kleideraffe	Mantelpavian	Orang-Utan	Bonobo
Kopfform (Silhouette)				
Augenlage am Kopf				
Nasenregion				
Ohrenform				



Merkmalskomplex:

Sinnesleistung (Schwerpunkt)				
---------------------------------	--	--	--	--

Arm- und Beinlängenverhältnis (Strichzeichnung)				
--	--	--	--	--

**Folienvorlage für Auswertung
Sinnesorgane und
Extremitätenverhältnisse
(Erarbeitung 1), Fortsetzung**



**KÖLNER ZOO
ZOOSCHULE**

	Vari	Kapuzineraffe	Lisztäffchen/ Tamarin	Brüllaffe
Schulter- beweglichkei t				
Handform				



Merkmalskomplex

Fort- bewegungs- arten				
------------------------------	--	--	--	--

Handeinsatz		
-------------	--	--



Greifen	
---------	--

Folienvorlage für Auswertung
Fortbewegung und Handeinsatz
(Erarbeitung 2)



**KÖLNER ZOO
ZOOSCHULE**

	Kleideraffe	Mantelpavian	Orang-Utan	Bonobo
Schulterbeweglichkeit				
Handform				



Merkmalskomplex

Fortbewegungsarten				
--------------------	--	--	--	--

Handeinsatz		
-------------	--	--



Greifen	
---------	--

Folienvorlage für Auswertung
Fortbewegung und Handeinsatz
 (Erarbeitung 2)
 Fortsetzung



Lösungen:

Leider benutzen Schüler häufig ihr Smartphone, um sich die Lösungen vor Ort während der Beobachtungen zu beschaffen.

Aus diesem Grunde halten wir die Lösungen auf der Homepage des Kölner Zoos nicht mehr zum Download bereit.

Sie erhalten die Lösungen folgendermaßen:

Bitte senden Sie eine Email an rdklaus@online.de.

Sie erhalten per Email einen Link zum Cloud-Speicher Skydrive. Dort sind die Dateien des Evolutionsprogramms gespeichert.

Evtl. werden Sie aufgefordert, sich ein Microsoft-Konto anzulegen, um bei Skydrive Daten herunterladen zu können.

heute

--	--	--	--	--	--	--	--

z e i t



↑
vermutlicher
Insektenfresser
↑

