

innovativ  
unterrichten

**MEHR  
ERFAHREN**



**Mathematik**

## **Diagramme erstellen und deuten**

Unterrichtsideen für die Sek. I

innovativ  
unterrichten

**MEHR  
ERFAHREN**



Mathematik

## Diagramme erstellen und deuten

Unterrichtsideen für die Sek. I

# Diagramme erstellen und deuten

Unterrichtsideen für die Sek. I

von

Lorenz Schröfl (Folieneinstiege)

Katharina Bühler (Klassenumfrage am Schuljahresanfang und Stationenarbeit)

Lorenz Schröfl (Gruppenarbeit)

Andreas Gilg (Statistik im Tierreich und Leise rieselt der Schnee)

Prof. Dr. Sebastian Kuntze und Stefanie Hazebrouck (Themenstudie)

Vorwort .....	3
---------------	---

## Themenbereiche • Methodisch-didaktische Hinweise

1 Folieneinstiege .....	5
2 Klassenumfrage am Schuljahresanfang – Eine Einführung in Diagramme .....	6
3 Stationenarbeit – Diagramme selbstständig erarbeiten .....	7
4 Gruppenarbeit – Simulation von Diagrammen mit Excel .....	8
5 Statistik im Tierreich – Arbeitsblätter zur Vertiefung .....	8
6 Leise rieselt der Schnee – Ein statistisches Experiment .....	9
7 Themenstudie – Diagramme mit Hintergedanken oder Diagramme ohne Gedanken dahinter? .....	9

## Kopiervorlagen

KV 1.1: Folieneinstieg – Diagrammdarstellungen .....	11
KV 1.2: Folieneinstieg – Diagramme hinterfragen (mit Cartoons) .....	13
KV 1.3: Folieneinstieg – Daten und Diagramme hinterfragen (Stichprobenwahl und -größe) .....	15
KV 1.4: Folieneinstieg – Daten und Diagramme manipulieren (Wahl der Skalierung) .....	17
KV 2.1: Der Steckbrief – Mein persönliches Profil .....	19
KV 2.2: Übersichtstabelle – Unsere Klasse stellt sich vor .....	20
KV 2.3: Strichlisten und Häufigkeitstabellen – Arbeiten mit unseren Daten .....	21
KV 2.4: Arbeitsblatt – Strichlisten erstellen und auswerten .....	22
KV 2.5: Säulendiagramm – Infoblatt .....	24
KV 2.6: Balkendiagramm – Infoblatt .....	25
KV 2.7: Kreisdiagramm – Infoblatt .....	26
KV 2.8: Piktogramm – Infoblatt .....	27
KV 2.9: Arbeitsblatt – Diagramme erstellen und auswerten .....	28

KV 3.1: Laufzettel für die Stationenarbeit .....	31
KV 3.2: Tierisch schwer – Ein Gewichtsvergleich .....	32
KV 3.3: Tierisch alt – Ein Altersvergleich .....	33
KV 3.4: Mathenoten – Säulendiagramme in der Klasse .....	34
KV 3.5: Arbeitsgruppen – Kreisdiagramme in der Schule .....	35
KV 3.6: Hoch hinaus – Säulendiagramme weltweit .....	36
KV 3.7: Lange Flüsse – Fließende Balkendiagramme .....	37
KV 3.8: Deutsche Großstädte – Ein Piktogramm .....	39
KV 3.9: Einwohnerzahlen – Ein Piktogramm der Bundesländer .....	41
KV 3.10: Sonnenschein – Aussagen zu einem Liniendiagramm .....	42
KV 3.11: Rekordtemperaturen – Ein Säulendiagramm rund um die Welt .....	43
KV 4.1: Gruppenarbeit – Vorgehensweise und Gruppeneinteilung .....	44
KV 4.2: Gruppenarbeit – Anleitung zum Erstellen eines Diagramms mit Excel ..	45
KV 5.1: Obere Hörgrenzen bei Mensch und Tier .....	46
KV 5.2: Tierische Geschwindigkeitsrekorde .....	49
KV 5.3: Schreckliche Zeiten für Kröten – vor dem Tierschutz .....	51
KV 6.1: Ein statistisches Experiment im Schnee .....	53
KV 7.1: Materialmappe .....	56
<b>Lösungsvorschläge .....</b>	<b>67</b>

## Vorwort

Liebe Lehrerin, lieber Lehrer,

Daten und deren Darstellungen in Diagrammen begegnen uns eigentlich ständig im täglichen Leben. Sei es bei Hochrechnungen zu Wahlen, bei Statistiken zur Sicherheit und Zuverlässigkeit von Autos oder bei Risikobewertungen von Geldanlagen – das **Einschätzen und Bewerten von Datendarstellungen** ist im Alltag und gerade in den Medien ständig präsent. Umso wichtiger ist es, den Schülern ein Gefühl für Daten und deren Aussagekraft zu vermitteln und sie für das Einschätzen und Hinterfragen von deren Darstellungen zu sensibilisieren. Das vorliegende Heft liefert Ihnen dafür sofort einsetzbare **Kopiervorlagen**, mit denen Sie Ihren **Mathematikunterricht** ganz einfach **handlungsorientiert** gestalten können. Dabei wurde besonderer Wert darauf gelegt, dass sämtliche Themenkomplexe zu Diagrammen der Sek. I abgedeckt sind und dass diese von den Schülern selbst aktiv erkundet werden.

Als erste Unterrichtsidee bieten wir Ihnen eine Sammlung von **Folienvorlagen**, mit denen Sie die verschiedenen Themenbereiche anhand geeigneter Beispiele aus der Lebenswirklichkeit der Schüler anmotivieren können. Anschließend finden Sie mit der **Umfrage zu Schuljahresbeginn** sowie der **Stationenarbeit** grundlegende Einführungen, bei denen Ihre Schüler die verschiedenen Diagrammarten eigenständig erarbeiten. Bei einer **selbstständigen Gruppenarbeit** durchlaufen die Schüler die typischen Statistiken einer Umfrage (Erhebung, Darstellung und Deutung von Daten) und simulieren die zugehörigen Diagramme mit Excel. Mit den vertiefenden **Arbeitsblättern** können Sie Ihre Schüler Statistik im Tierreich betreiben lassen und so ihr Wissen zum Darstellen und Auswerten von Daten sowie zu den typischen Kennwerten festigen. Im darauffolgenden Schülerprojekt führen die Schüler eigenständig **ein statistisches Experiment** durch und erhalten so eigene Datensätze, zu denen sie statistische Kennwerte berechnen und Diagramme erstellen. Zum Abschluss bietet Ihnen die **Themenstudie** eine gute Möglichkeit, das Reflektieren diagrammarter Darstellungen von Daten zu trainieren.

In den ausführlichen **methodisch-didaktischen Hinweisen** im vorderen Teil des Heftes wird zu allen Unterrichtsideen genau erklärt, wie die Kopiervorlagen verwendet werden und welche Materialien bzw. Vorbereitungen notwendig sind. Im Anschluss daran folgen die **Folienvorlagen**, **Informationsmaterial**, **Arbeitsblätter** usw., die Sie direkt im Unterricht einsetzen können. Am Ende des Heftes stehen zu allen Aufgaben ausführlich ausgearbeitete **Lösungsvorschläge**, mit denen die Schüler ihre Ergebnisse auch selbstständig überprüfen können.

Die Autoren wünschen Ihnen viel Freude und Erfolg beim Einsatz der Unterrichtsideen in Ihrem Unterricht!



## 4 Gruppenarbeit – Simulation von Diagrammen mit Excel

- **Zeitbedarf:** ca. zwei Unterrichtsstunden/eine Doppelstunde
- **Leitideen:**
  - Zahl
  - Funktionaler Zusammenhang
- **Kompetenzen:**
  - Mathematisch modellieren
  - Mathematische Darstellungen verwenden
- **Methode:** arbeitsteilige Gruppenarbeit, Umfrage
- **Kopiervorlagen:** KV 4.1–KV 4.2
- **benötigte Materialien:** Computer (Tabellenkalkulation), Folien und -schreiber für 6 Gruppen

Die typischen Stationen bei einer Umfrage sind **Erhebung, Darstellung und Deutung von Daten**. Diese durchlaufen die Schüler **selbstständig** in dieser Gruppenarbeit. Dazu → KV 4.1 teilen sie sich zunächst selbst in sechs Gruppen ein. Jede Gruppe erhält einen Arbeitsauftrag sowie Folienschreiber und Folien für die Ergebnispräsentation.

-  Im *1. Schritt* hat jede Gruppe 5 Minuten Zeit, sich mit der 1. Aufgabe zu beschäftigen.
-  Im *2. Schritt* werden gemeinsam die Befragungen durchgeführt. Für die Aufgaben im *3. und 4. Schritt* hat jede Gruppe 20 Minuten Zeit. Nachdem jede Gruppe ihre Ergebnisse präsentiert hat, werden die gewonnenen Erfahrungen besprochen und Fragen beantwortet. Zudem werden die unterschiedlichen Vorgehensweisen diskutiert. Abschließend geht es in den PC-Raum. Die Schüler einer Gruppe sollten an benachbarten Computern sitzen. Der Lehrer zeigt an einem Beispiel, wie man Daten in Excel eingibt und → KV 4.2 ein Diagramm erstellt. Dann führen die Schüler die Schritte mit ihren Daten durch. Am Ende erhält jeder Schüler einen Ausdruck, den er in sein Heft kleben kann.

## 5 Statistik im Tierreich – Arbeitsblätter zur Vertiefung

- **Zeitbedarf:** ca. eine Unterrichtsstunde
- **Leitideen:**
  - Zahl
  - Funktionaler Zusammenhang
- **Kompetenzen:**
  - Mathematisch modellieren
  - Mathematische Darstellungen verwenden
- **Methode:** Einzelarbeit, Schülerreferat
- **Kopiervorlagen:** KV 5.1–KV 5.3
- **benötigte Materialien:** Computer (Tabellenkalkulation, Internetrecherche), Lexikon

- KV 5.1– KV 5.3 Die Aufgaben trainieren das Darstellen und Auswerten von Daten anhand von **Datenwerten aus dem Tierreich**, die sicher das **Interesse** der Schüler wecken. Dabei sind sowohl Daten aus Tabellen zu entnehmen und in Diagrammen mit geeigneter Skalierung darzustellen, als auch bereits erstellte Diagramme richtig zu interpretieren. Ferner werden statistische Kennwerte bestimmt. Zusätzliche Verständnisfragen schulen das kritische Auge und befördern das Denken in größeren Zusammenhängen.

## 6 Leise rieselt der Schnee – Ein statistisches Experiment

- **Zeitbedarf:** ca. eine Unterrichtsstunde

**Leitideen:**

- Zahl
- Funktionaler Zusammenhang

**Kompetenzen:**

- Mathematisch modellieren
- Mathematische Darstellungen verwenden

**Methode:** Partnerarbeit, Gruppenarbeit, Experiment**Kopiervorlagen:** KV 6.1**benötigte Materialien:** Experiment in ausreichender Zahl kopieren

In dieser Einheit erleben die Schüler Mathematik als wichtiges Hilfsmedium im Alltag. → KV 6.1 Im ersten Teil bearbeiten sie Aufgaben, deren Aufgabenstellung dem täglichen Leben entnommen ist und bei denen sie eine **statistische Untersuchung** vornehmen. Dieser Teil bereitet auf das darauffolgende **Schülerprojekt** vor, bei dem die Schüler selbstständig ein **Experiment** durchführen. Dabei erhalten sie eigene Datensätze, zu denen sie **statistische Kennwerte** berechnen und **Diagramme erstellen**. Die Arbeit mit den eigenen Werten ist besonders motivierend, da die Schüler zu diesen – im Unterschied zu den anonymen vorgegebenen Datensätzen – einen direkten Bezug haben.

## 7 Themenstudie – Diagramme mit Hintergedanken oder Diagramme ohne Gedanken dahinter?

- **Zeitbedarf:** ca. vier Unterrichtsstunden, verteilt über 3–4 Wochen

**Leitideen:**

- Zahl
- Funktionaler Zusammenhang

**Kompetenzen:**

- Mathematisch argumentieren
- Mathematische Darstellungen verwenden

**Methode:** Themenstudienmethode**Kopiervorlagen:** KV 7.1**benötigte Materialien:** Themenstudienmappe in ausreichender Zahl kopieren

Die **Themenstudienmethode** ist derzeit noch relativ wenig bekannt. Bei dieser Unterrichtsform setzen sich die Schüler selbstständig mit so wenig wie möglich aufbereitetem Material auseinander und schreiben auf dieser Grundlage über ein mathematikbezogenes Thema, das auch interdisziplinäre Bezüge aufweisen kann. Die Themenstudie ist also eine Art „mathematischer Essay“ mit überblickartigen Komponenten. Um sie schreiben zu können, müssen die Schüler zunächst Inhalte einschätzen, Informationen gewichten, Entscheidungen treffen, evtl. Kontroversen lösen und Überblicke erstellen. Die schriftlichen Ausführungen helfen dem Lehrer, zu verstehen, wo die Schüler in ihrem Lernprozess stehen, wie sie mit den Lernangeboten umgehen und wie sie diese mit mathematikbezogenem Vorwissen vernetzen können.



**KV 3.1 Laufzettel für die Stationenarbeit****Station 0****Laufzettel für die Stationenarbeit**

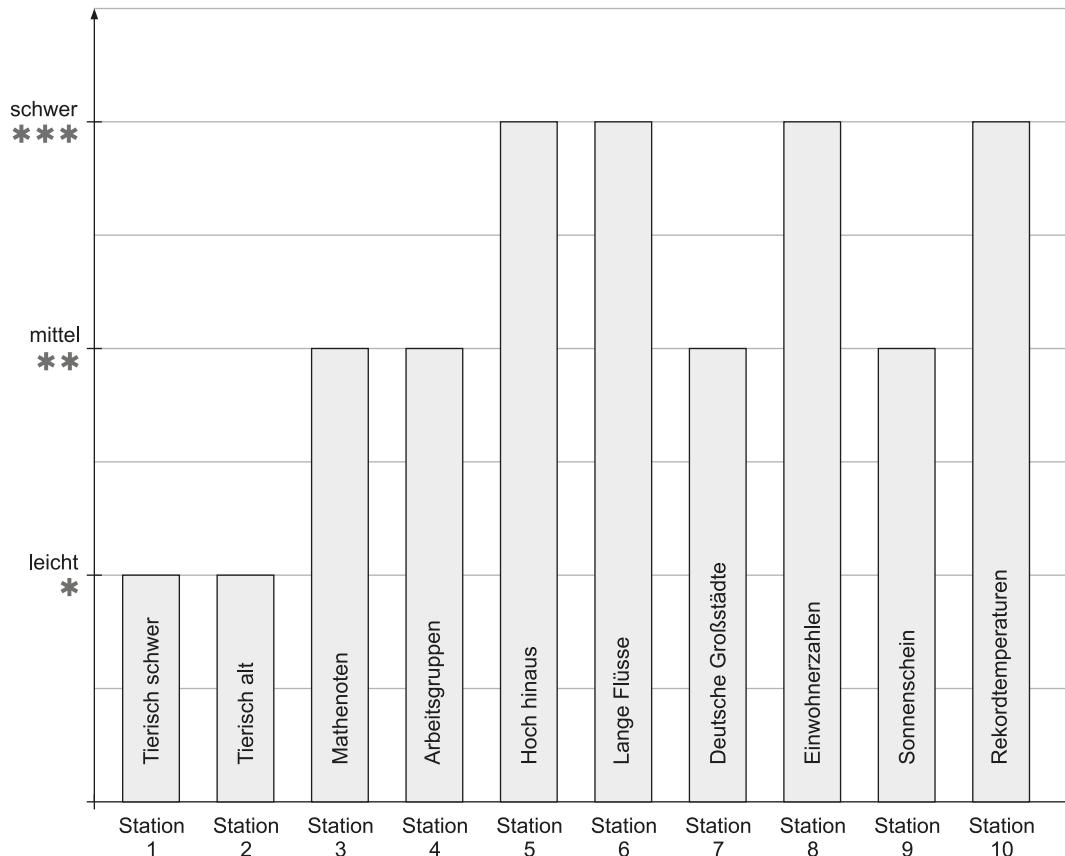
Name: \_\_\_\_\_

*Vorgehen bei der Stationenarbeit:*

- Auf dem unten stehenden Diagramm kannst du ablesen, welche Stationen es gibt und wie schwierig diese sind. Je höher die Säule ist, desto schwieriger ist die Aufgabe.
- Wenn du eine Station bearbeitet und kontrolliert hast, kannst du die zugehörige Säule einfärben.
- Bearbeite die Stationen 9 und 10 erst, wenn du mit allen anderen Stationen fertig bist.

*Diagramm:*

Schwierigkeitsgrad

*Viel Spaß bei den folgenden Aufgaben!*

## KV 3.2 Tierisch schwer – Ein Gewichtsvergleich

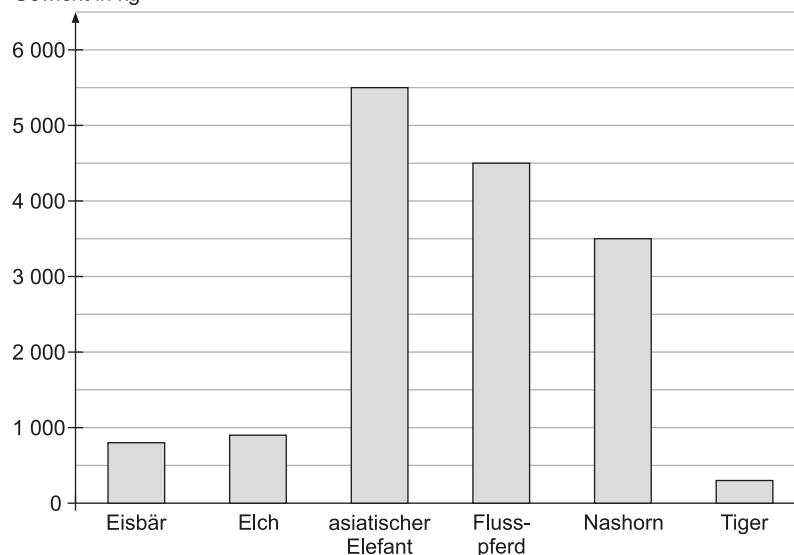
## Station 1

## Tierisch schwer – Ein Gewichtsvergleich

\*

Das Säulendiagramm zeigt das Höchstgewicht einzelner Tierarten:

Gewicht in kg



1. Übertrage alle Werte zum Höchstgewicht in die Tabelle.

Tierart	asiat. Elefant	Flusspferd	Nashorn	Eisbär	Elch	Tiger
Gewicht in kg						
Gewicht in t						

2. Fülle die Lücken aus. Gehe dazu immer vom Höchstgewicht der Tiere aus.

- a) \_\_\_\_\_ Tiger können so viel wie ein Flusspferd wiegen.
  - b) Ein Flusspferd kann \_\_\_\_\_ so schwer wie ein Elch werden.
  - c) Ein asiat. Elefant kann \_\_\_\_\_ kg mehr als ein Nashorn wiegen.
  - d) Ein Eisbär kann \_\_\_\_\_ kg weniger als ein Nashorn wiegen.
  - e) Ein Elch kann \_\_\_\_\_ so viel wie ein Tiger wiegen.

3. Ein ausgewachsener männlicher Tiger wiegt 0,3 t. Die Tigerkatze ist 150 kg schwer. Das Tigerbaby wiegt etwa 1 000 g.

Wie viel wiegt die ganze Tigerfamilie? Berechne und schreibe einen Antwortsatz.

**Antwort:**

**KV 3.3 Tierisch alt – Ein Altersvergleich**

**Station 2**

**Tierisch alt – Ein Altersvergleich**

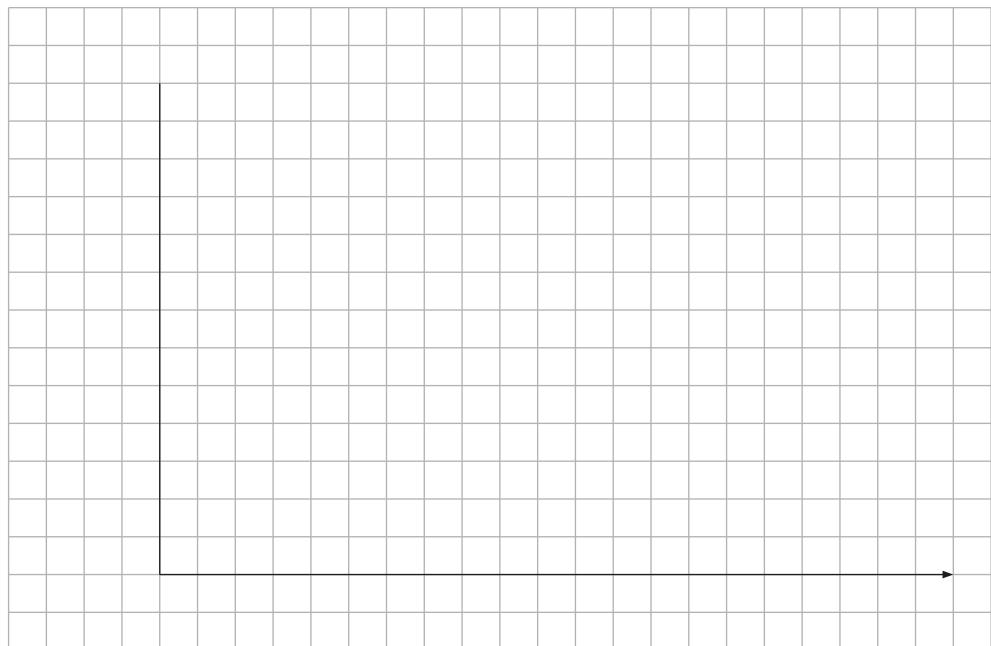
\*

Tiere werden unterschiedlich alt. Hier findest du das Höchstalter einiger Tiere:

Esel	Löwe	Frosch	Gorilla	Hummer	Uhu
100 Jahre	30 Jahre	20 Jahre	60 Jahre	45 Jahre	65 Jahre

1. Stelle das Höchstalter der Tiere in einem Balkendiagramm dar.  
1 cm soll dabei 10 Jahren entsprechen.

**Balkendiagramm:**



2. Schreibe mindestens drei weitere Aussagen zu diesem Diagramm auf.

Löwen können 10 Jahre älter als Frösche werden.

---

---

---

---

---





### KV 3.2 Tierisch schwer – Ein Gewichtsvergleich

1. Ausgefüllte Tabelle:

<b>Tierart</b>	asiat. Elefant	Flusspferd	Nashorn	Elch	Eisbär	Tiger
<b>Gewicht in kg</b>	<b>5 500</b>	<b>4 500</b>	<b>3 500</b>	<b>900</b>	<b>800</b>	<b>300</b>
<b>Gewicht in t</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>	<b>3,5</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	<b>0,3</b>

2. a) **15** Tiger können so viel wie ein Flusspferd wiegen.  
 b) Ein Flusspferd kann **5-mal** so schwer wie ein Elch werden.  
 c) Ein asiat. Elefant kann **2 000** kg mehr als ein Nashorn wiegen.  
 d) Ein Eisbär kann **2 700** kg weniger als ein Nashorn wiegen.  
 e) Ein Elch kann **dreimal** so viel wie ein Tiger wiegen.

3. Rechnung:

$$\text{Tiger: } 0,3 \text{ t} = 300 \text{ kg}$$

$$\text{Tigerkatze: } 150 \text{ kg}$$

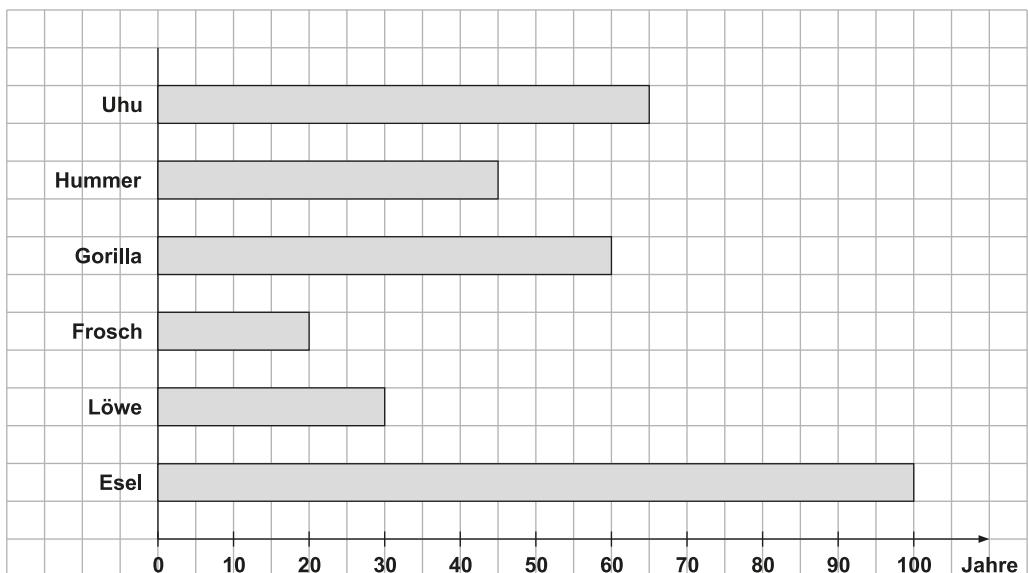
$$\text{Tigerbaby: } 1 \text{ 000 g} = \frac{1 \text{ kg}}{1000}$$

$$\text{Tigerfamilie: } \underline{451 \text{ kg}}$$

Antwort: **Die Tigerfamilie wiegt insgesamt 451 kg.**

### KV 3.3 Tierisch alt – Ein Altersvergleich

1. Balkendiagramm:



2. Mögliche Aussagen:

- Gorillas können dreimal älter als Frösche werden.
  - Ein Uhu kann 5 Jahre älter als ein Gorilla werden.
  - Ein Esel kann älter als die meisten Menschen werden.
- usw.

© **STARK Verlag**

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)

[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**



© STARK Verlag

[www.stark-verlag.de](http://www.stark-verlag.de)  
[info@stark-verlag.de](mailto:info@stark-verlag.de)

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH  
ist urheberrechtlich international geschützt.  
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung  
des Rechteinhabers in irgendeiner Form  
verwertet werden.

**STARK**