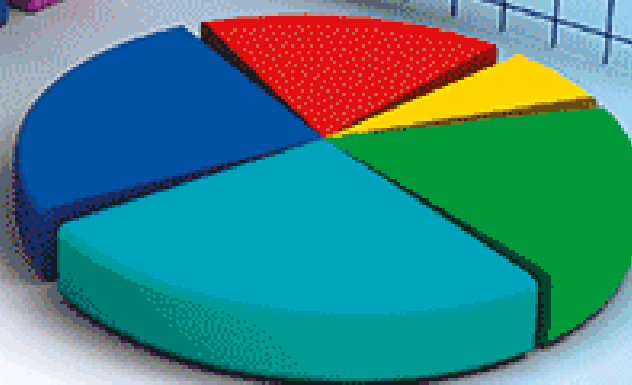


innovativ
unterrichten

**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
Lösungsvorschläge	67

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 Diagrammartentypen eigenständig erarbeiten. Bei einer **selbstständigen Gruppenarbeit** durchlaufen die Schüler die typischen Stationen 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 diagrammartiger 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 ein Diagramm erstellt. Dann führen die Schüler die Schritte mit ihren Daten durch.

→  → KV 4.2 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

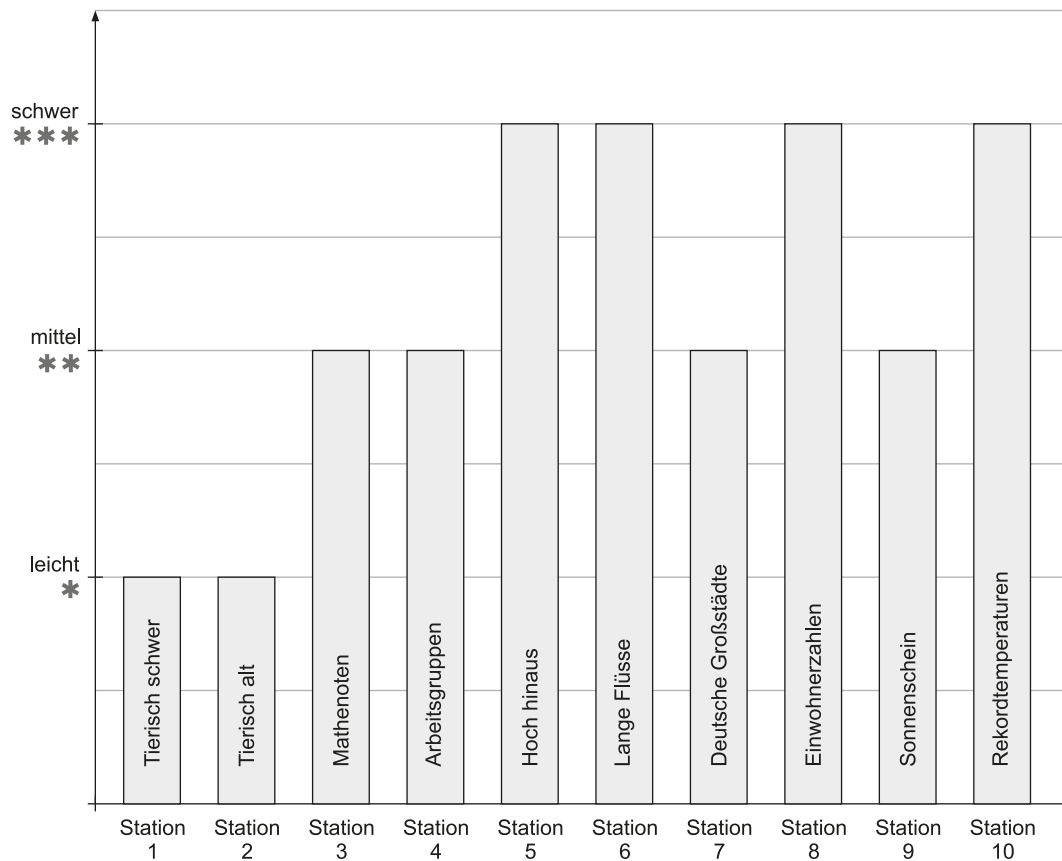
Name: _____

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 3.3 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:

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

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.

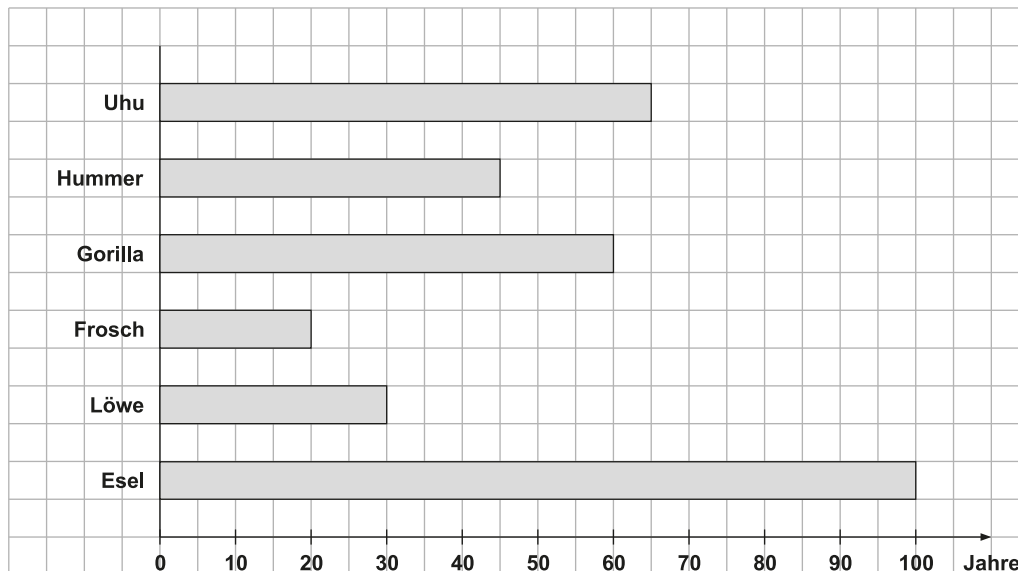
3. Rechnung:

Tiger: 0,3 t = 300 kg
 Tigerkatze: 150 kg
 Tigerbaby: 1 000 g = 1 kg
 Tigerfamilie: **451 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
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
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