

Daten und Zufall 2

Dr. Elke Warmuth

Sommersemester 2016

Känguru-Aufgaben!!!

<http://www.mathe-kaenguru.de>

4-Punkte-Aufgaben

8. Welche der Figuren tritt in der abgebildeten Figurenfolge am seltensten auf?



(A) nur ★

(B) nur ♣

(C) nur ♠

(D) ★ und ♣

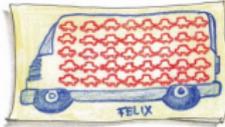
(E) alle drei sind gleich häufig

□

Quelle: Känguru-Wettbewerb, 2008, Klassenstufen 3/4



Könnt ihr die Fragen der Matheprofis beantworten?
Fallen euch noch weitere Fragen ein?

- 1 Zeichne die Tabellen in dein Heft und fülle sie aus.
- 

Wie viele Autos?		Wie viele Busse?	
Busse	Autos	Busse	Autos
1	40	_____	40
2	_____	_____	160
4	_____	_____	320
5	_____	_____	400
10	_____	_____	360
- 2 Bei Schulfahrten dürfen Kinder im Bus nicht stehen. Sie müssen sitzen. Wie viele Busse müssen bestellt werden, wenn ihr mit der ganzen Schule einen Ausflug machen wollt?
- 3 Die Matheprofis haben eine Verkehrszählung gemacht. Sie wollten wissen, wie viele Personen innerhalb von 15 Minuten im Auto auf der Hauptstraße vorbeifahren.
- Hauptstr. 7.45 - 8.00

1 Person

2 Personen

3 Personen

4 Personen

a) Wie viele Personen haben die Matheprofis gezählt?

b) Wie viele Busse müssten eingesetzt werden, um diese Menschen zu befördern?
- 4 Wie oft fährt der Bus in der Stunde, wenn er in folgendem Minutentakt fährt:
- a) alle 30 Minuten b) alle 20 Minuten c) alle 15 Minuten d) alle 12 Minuten

Aufgabe: Planen Sie mit Ihrer dritten Klasse eine Verkehrszählung.
Äußern Sie sich zu:

- Zielen
- Voraussetzungen
- Methodischem
- Auswertungsfragen



Letzte Woche hat Olgun angefangen Fußballbilder zu sammeln. In sein Album passen 150 Sammelbilder. So hat Olgun jedes Mal notiert, wie viele Bilder er hat und wie viele ihm noch fehlen:

	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Ich habe:	0	6	10	12	18	23	33
Es fehlen noch:	150	144	140	138	132	127	117

Und so geht es weiter:

Mo

Am Montag bekommt Olgun noch 3 neue Bilder durch Tauschen hinzu.

Di

Am Dienstag kauft sich Olgun für 40 Cent ein Tütchen mit 6 Sammelbildern. Glück gehabt, kein Bild doppelt!

Mi

Am Mittwoch schenkt ihm sein Freund 5 Bilder.

Do

Am Donnerstag kauft er sich nach der Schule 3 Tütchen. Er ärgert sich schwarz, denn die Hälfte der Bilder hat er bereits.

Fr

Am Freitag bringt ihm sein Vater am Abend drei Tütchen mit Bildern mit. In den Tütchen sind 11 Bilder, die er noch nicht hatte.

Sa

Am Samstag kauft sich Olgun selbst noch einmal vom Rest seines Taschengelds zwei Tütchen. Wieder Pech gehabt, vier Bilder hat er schon!

So

Am Sonntag rechnet Olgun aus, wie viele Tütchen er mindestens noch kaufen muss und wie viel Geld er dafür noch ausgeben muss.



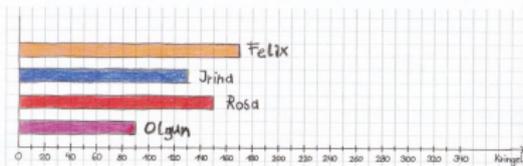
- Setze Olguns Tabelle fort.
 - Errechne die Anzahl der Bilder für jeden Tag und trage sie in die Tabelle ein. Wie kannst du die Anzahl der fehlenden Bilder leicht herausbekommen?
- Wie viel Geld muss Olgun wohl noch ausgeben, bis er sein Album voll hat?
- Wie war es in der ersten Woche? Denkt euch zu Olguns Tabelle passende Sammelbildgeschichten aus.





Die Matheprofis haben um die Wette Kringel gemalt.

- ① a) Malt Kringel um die Wette. Wie viele schaffst du in zwei Minuten?
b) Sammelt eure Ergebnisse in einer Tabelle.
c) Vergleicht eure Zahlen miteinander.
- ② a) Rosa hat alle Zahlen auf Zehner gerundet und ein Balkendiagramm gezeichnet. Was kannst du auf einen Blick erkennen?



- b) Zeichnet ein Balkendiagramm mit euren Zahlen.

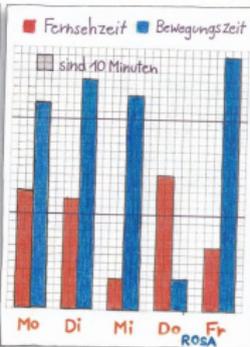
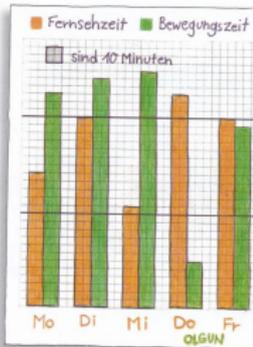
Zu viel Fernsehen schadet der Gesundheit

Vier und mehr Stunden verbringt jeder vierte junge Amerikaner vor dem Fernseher. Folgen des TV-Konsums sind ein weit verbreiteter Mangel an Bewegung und immer mehr Fälle von Übergewicht, klagen amerikanische Ärzte.



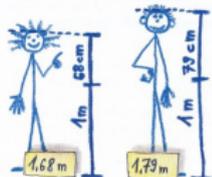
- 7) Im Sachunterricht haben die Matheprofis darüber gesprochen, dass sportliche Betätigung wichtig für die Gesundheit ist. Rosa behauptet, dass sie mehr Zeit mit sportlicher Bewegung verbringt als sie fernsieht. Olgun war sich nicht sicher, wie es bei ihm ist. Sie haben 5 Tage lang Tagebuch geführt. Ihre Ergebnisse haben sie in einem Schaubild dargestellt.

- a) Was könnt ihr alles ablesen? Schreibt es auf.
 b) Das Schaubild für den Donnerstag sieht anders aus als für den Rest der Woche. Was könnte die Ursache sein?



- 8) Legt selbst ein Tagebuch über eure Fernsehzeit und über eure Bewegungszeit an und gestaltet ein Schaubild.

Wie groß könnt ihr noch werden?



Durchschnittsgrößen

Ungefähr 10 000 Frauen und 10 000 Männer zwischen 15 und 75 Jahren werden etwa alle 10 Jahre vermessen. Dann werden Durchschnittsgrößen berechnet.
Darauf werden in Deutschland Frauen im Schnitt 1,68 m und Männer 1,79 m groß. Solche Angaben sind wichtig für die Bekleidungsindustrie, die Autoindustrie und die Möbelindustrie.

- 1 Kennst ihr die Größe von Erwachsenen?
Wie groß ist der größte Mensch, den ihr kennt?
- 2 Wie groß seid ihr schon? Messt euch gegenseitig und tragt eure Größe in eine Tabelle ein. Berechnet, wie viel ihr noch wachsen müsst, bis ihr die Durchschnittsgröße erreicht. 
- 3 Möbel wachsen nicht mit!
Zu kleine oder zu große Stühle und Tische sind für den Rücken ungesund. Die Möbel müssen zu der Körpergröße passen.



Körpergröße:
1,28 m bis 1,42 m
Tischhöhe: 58 cm
Sitzhöhe: 34 cm

Körpergröße:
1,43 m bis 1,57 m
Tischhöhe: 64 cm
Sitzhöhe: 38 cm

- a) Was könnt ihr aus den Angaben ablesen, was könnt ihr berechnen?
- b) Wie hoch sind Tische und Stühle bei euch zu Hause?
- c) Wie hoch sind eure Tische und Stühle im Klassenzimmer?
- 4 Welche Längenangabe ist nicht gleich zu den anderen?

- | | | | | |
|----|--|--|---|--|
| a) | <input type="text" value="3 m 75 cm"/> | <input type="text" value="3,75 m"/> | <input type="text" value="37,5cm"/> | <input type="text" value="3 m 7 dm 5 cm"/> |
| b) | <input type="text" value="4,15 m"/> | <input type="text" value="4 m 15 cm"/> | <input type="text" value="41 dm 5 cm"/> | <input type="text" value="41,5 cm"/> |
| c) | <input type="text" value="904 cm"/> | <input type="text" value="9,40 m"/> | <input type="text" value="9 m 4 cm"/> | <input type="text" value="9,04 m"/> |
| d) | <input type="text" value="750 cm"/> | <input type="text" value="7 m 50 cm"/> | <input type="text" value="7,50 m"/> | <input type="text" value="7,05 m"/> |

Trage alle Längenangaben zur Kontrolle in eine Tabelle ein.

Miniprojekt Zufallsexperimente

1 Experimente mit dem Würfel

- a) Stell dir vor: Du spielst mit einem anderen Kind ein Würfelspiel. Ihr würfelt abwechselnd mit einem Würfel. Du möchtest möglichst viele Punkte erreichen und kannst zwischen folgenden Regeln wählen:



Regel 1

Du erhältst einen Punkt, wenn deine Zahl gerade ist.
Bei einer ungeraden Zahl erhält dein Partner einen Punkt.

Regel 2

Du erhältst einen Punkt, wenn deine Zahl durch 3 teilbar ist.
Ansonsten bekommt dein Partner den Punkt.

Regel 3

Du erhältst einen Punkt, wenn deine Zahl größer als 2 ist.
Wenn nicht, erhält dein Partner den Punkt.

Welche Regel würdest du wählen? Begründe deine Meinung!

- b) Lena hat dreimal mit Ben gespielt und nacheinander die Regeln angewendet. Die Ergebnisse haben die Kinder auf Strichlisten notiert:

Spiel nach Regel 1:

Lena	
Ben	

Spiel nach Regel 2:

Lena	
Ben	

Spiel nach Regel 3:

Lena	
Ben	

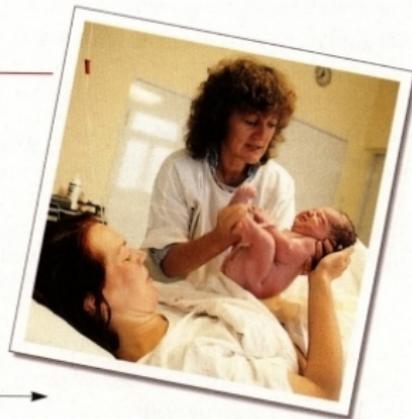
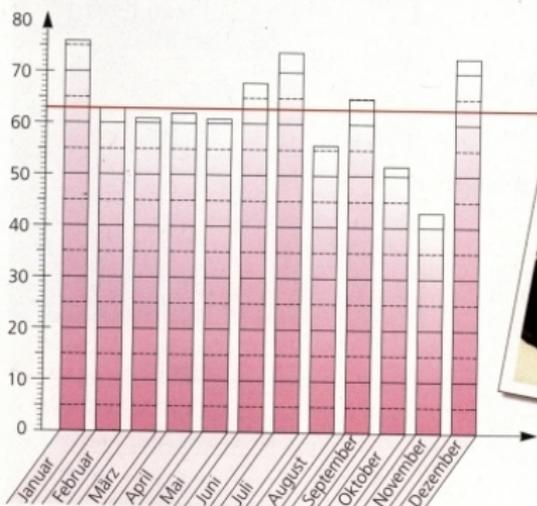
- Werte aus: – Wie oft haben die Kinder jeweils gewürfelt?
– Wer hat die einzelnen Spiele gewonnen?



- c) Testet nun mit einem Partner die Spielregeln!
Würfelt jeweils 20-mal und tragt eure Ergebniss in Tabellen ein!
Vergleicht eure Ergebnisse mit euren Vermutungen und mit Lenas Ergebnissen!
Welche der drei Regeln ist gerecht?

Manchmal mehr – manchmal weniger – Mittelwert

1. Caritasklinik St. Theresia, Saarbrücken: Geburten im Jahr 2000



- Im Januar wurden 76 Kinder geboren.
Wie viele Kinder wurden im Mai, wie viele im Oktober geboren?
- In welchem Monat wurden die wenigsten, in welchem die meisten Kinder geboren?
- Wie viele Kinder wurden im ganzen Jahr geboren?
- Die rote Linie zeigt den Mittelwert. Was bedeutet er?

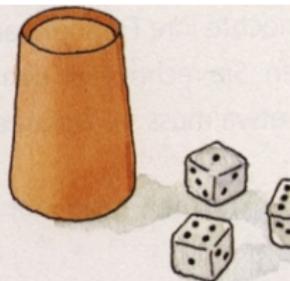
Quelle: Das Zahlenbuch 4, Wittmann/Müller, Klett Verlag, 2004

- Darstellungen lesen
- mit Daten rechnen
- zufällige Schwankungen erkennen
- Mittelwert verstehen
- besser noch: Daten selbst erheben

2. Welche Augensumme?

Werft 3 Würfel, berechnet die Augensumme und schreibt sie auf.

- Jedes Kind würfelt 1-mal. Vergleicht die Ergebnisse.
- Jedes Kind würfelt 10-mal und berechnet den Mittelwert.
Vergleicht die Mittelwerte.
- Jedes Kind würfelt 20-mal und berechnet den Mittelwert.
Vergleicht wiederum die Mittelwerte.
- Aysche hat bei 100 Würfeln die Augensumme 1034 errechnet.
Berechne den Mittelwert.



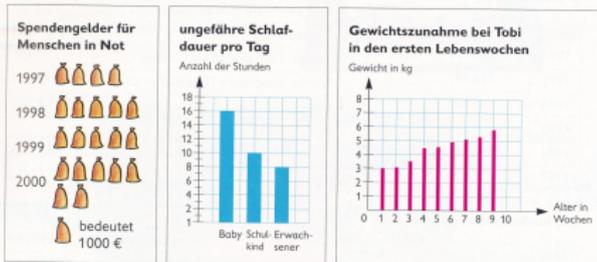
Quelle: Das Zahlenbuch 4, Wittmann/Müller, Klett Verlag, 2004

Zufallsexperimente auswerten, mit Daten rechnen, Schwankungen des Mittelwertes erleben, Abnehmen der Schwankungen mit wachsender Versuchszahl erleben

Schaubilder und Diagramme

1

Die Größe von Zahlen und Zahlenbeziehungen kannst du gut auf Schaubildern, auf Streifen- oder Streckendiagrammen erkennen.



a) Beschreibe, was auf dem Schaubild, auf dem Streifen- und auf dem Streckendiagramm dargestellt ist!

☒) Sprech darüber, was ihr beim Anfertigen eines Schaubildes, eines Streifen- und eines Streckendiagramms beachten müsst!

2

Nele hat mit einem Spielwürfel 30-mal gewürfelt und ihre Ergebnisse in einem Schaubild dargestellt:



Tim hat mit einem Spielwürfel 50-mal gewürfelt und seine Ergebnisse in einem Streifen- und Streckendiagramm dargestellt:



a) Sprech über die Ergebnisse von Nele und Tim!

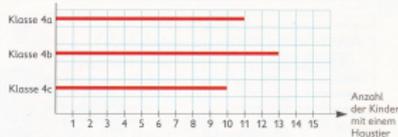
b) Würfle mit einem Spielwürfel auch 30-mal und 50-mal und stelle deine Ergebnisse ebenfalls in einem Schaubild und in einem Streifen- und Streckendiagramm dar!

Vergleiche deine Ergebnisse mit den Ergebnissen von Nele, von Tim und von deinen Mitschülern!

1

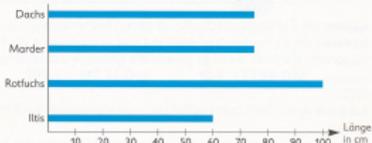
- a) Übertrage das Streckendiagramm in dein Heft und ergänze es durch eine Strecke für deine Klasse!
- b) Sprecht über eure Haustiere! Welche Haustiere habt ihr mehrfach, welche nur einmal?

Wie viele Kinder haben ein Haustier?



2

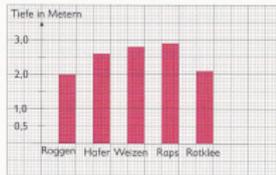
- a) Was kannst du aus dem Streifendiagramm ablesen?
- b) Übertrage das Streifendiagramm in dein Heft und ergänze es durch jeweils einen Streifen für Mauswiesel (20 cm lang), Hermelin (35 cm lang), Wildkatze (90 cm lang)!

Körperlänge einheimischer Raubtiere
(einschließlich der Schwanzlänge)

3

- a) Was kannst du aus dem nebenstehenden Streifendiagramm ablesen?
- b) Übertrage das Streifendiagramm in dein Heft und ergänze es durch Streifen für Bohnen (1,7 m Wurzeltiefe) und für Weinstock (12 m Wurzeltiefe)!

Wurzeltiefe von Pflanzen



4



- a) Misst eine Woche lang täglich dreimal zu jeweils gleichen Zeiten (z. B. immer um 7 Uhr, um 15 Uhr und um 18 Uhr) die Außentemperatur!
- b) Tragt eure Messergebnisse in eine Tabelle ein und stellt die Ergebnisse in Diagrammen dar! Vergleicht eure Ergebnisse mit denen eurer Mitschüler!



Sammelt Schaubilder und Diagramme aus Zeitungen und Zeitschriften und stellt eine Ausstellung zusammen!

Größen

Einheiten der Masse/des Gewichts

1



Hallo, wir sind nach vier Jahren größer und schwerer geworden. Wir können gut lesen, schreiben und rechnen.

In unserer Klasse ist am Ende des Schuljahres die jüngste Schülerin 120 Monate alt. Der größte Schüler ist 1,56 m groß. Der leichteste Schüler hat ein Gewicht von 27 kg 500 g. Dem schwersten Schüler fehlen noch 3 000 g bis 50 kg. Das längste Haar einer Schülerin ist 0,75 m lang. Vergleiche die Angaben mit Messwerten eurer Klasse!

2

- a) Johannes ist 47 kg schwer. Vergleiche das Gewicht von Johannes mit deinem Gewicht und berechne den Unterschied! Gib den Gewichtsunterschied in Gramm an!
- b) Schätze ab, wie viele Kinder insgesamt etwa so schwer wie 500 kg sind!

3

Gewicht	Anzahl der Kinder aus der Klasse 4b
etwa 30 kg	###
etwa 35 kg	###
etwa 40 kg	### ###
etwa 50 kg	

1 Tonne = 1 000 Kilogramm
1 t = 1 000 kg

- a) Berechne, wie schwer alle Kinder der Klasse 4b zusammen sind!
- b) Wie viel Kilogramm fehlen noch bis zu einer Tonne, wenn alle Kinder der Klasse auf einer Waage stehen würden?
- c) Erkunde, welches Auto oder welches Motorrad etwa so schwer ist wie alle Kinder der Klasse 4b!



4

Wo triffst du auf solche Angaben? Was sagen sie dir?



Stellt das Gewicht der Kinder eurer Klasse fest!
Schreibt die Angaben in eine Tabelle! Findet dazu Aufgaben und löst diese!

Rauminhalte

1

Wie viel Wasser ist in jedem Messbecher?

1 Liter = 1000 Milliliter
1 l = 1000 ml



1 l = 1000 ml



$\frac{1}{2}$ l = ml



$\frac{1}{4}$ l = ml



$\frac{3}{4}$ l = ml

2



- Erkunde zu Hause, welche Gefäße 300 ml, 200 ml, 100 ml, 150 ml, 75 ml, 50 ml und 10 ml fassen!
- Berechne den gesamten Inhalt aller deiner Gefäße, die du zusammengetragen hast!
- Berechne, wie viel Milliliter noch bis zum nächsten vollen Liter fehlen!
- Miss mit einem Messbecher die angegebenen Mengen auf deinen Gefäßen mit Wasser ab!

3

a) Was sagst du dazu?

	hat ein Gewicht von
1 l Wasser	1000 g
1 l Gold	19000 g
1 l Luft	1 g

b) Messt, wie schwer

- 1 l Sand,
- 1 l Erbsen,
- 1 l Mehl und
- 1 l Zucker sind!

c) Fertigt mit einem Glas einen

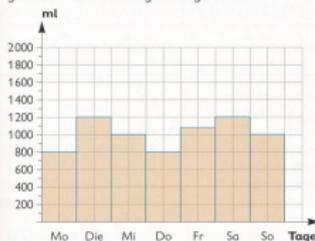
- eigenen Messbecher an!
- Erkundet weiter!
- Sprecht über eure Beobachtungen!

Wusstest du schon,
dass ein Kind täglich 1,7 bis
2,2 Liter Flüssigkeit
braucht?



4

Antonia hat eine Woche lang jeden Tag ihre Getränkemenge gemessen und ein Diagramm gezeichnet.

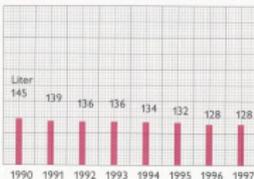


- An welchem Tag hat Antonia am meisten getrunken?
Gib die Flüssigkeitsmenge in Liter an!
- Berechne, wie viel sie in dieser Woche insgesamt getrunken hat!
- Wandle die Gesamtmenge in Liter um!
- Berechne Antonias ungefähre Trinkmenge für einen Monat!
Wie viel Eimer Getränke wären das?
- Zeichne ein Diagramm von deiner Trinkmenge!

Unser kostbares Wasser

1

Ungefährer Wasserverbrauch in Deutschland je Einwohner und Tag

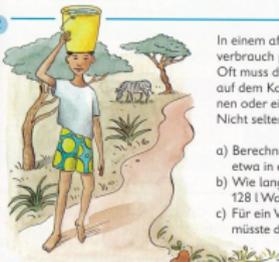


Ungefähre Wasserverwendung pro Person an einem Tag in Deutschland



- Vergleiche den Wasserverbrauch eines Einwohners in Deutschland von 1990 bis 1997!
- Welcher Unterschied besteht im Wasserverbrauch zwischen den Jahren 1990 und 1997?
- Berechne, wie viel Liter Wasser eine Person in Deutschland etwa in drei Tagen verbraucht!

2



In einem afrikanischen Land beträgt der tägliche Wasserverbrauch pro Person bis zu 5 Liter. Oft muss dieses Wasser von Frauen oder Kindern mit einem auf dem Kopf getragenen 15-Liter-Eimer von einem Brunnen oder einem Fluss geholt werden. Nicht selten ist der Weg dorthin sehr weit.

- Berechne, wie viel Liter Wasser ein Einwohner Afrikas etwa in einem Jahr verbraucht!
- Wie lange würde ein Einwohner in Afrika ungefähr mit 128 l Wasser auskommen?
- Für ein Vollbad braucht Marc etwa 180 l Wasser. Wie oft müsste dafür eine Afrikanerin zum Brunnen laufen?

3

Jenny beobachtet in ihrer Familie, wie oft in einer Woche das Geschirr mit der Geschirrspülmaschine gereinigt wird. Zur Familie gehören Jenny, ihre große Schwester und ihr Vater.

Jenny schreibt auf:

Montag: 55 l
Mittwoch: 55 l
Freitag: 55 l

- Wie viel Liter Wasser braucht Jennys Familie in einer Woche zum Geschirrspülen?
- Aus einem Diagramm der Aufgabe 1 kannst du ablesen, wie viel Liter Wasser etwa eine Person an einem Tag zum Geschirrspülen verwendet. Ermittle mit diesem Wert, wie viel Liter Wasser etwa eine dreiköpfige Familie in einer Woche zum Geschirrspülen ohne Maschine verwenden würde!
- Vergleiche beide berechneten Wassermengen!

Quelle: Rechenwege 4, Käpnick, Volk und Wissen, 2001

Berechnen des Durchschnitts

1

Die Kinder einer Dresdner Schule erkundeten, wie viele Haustiere durchschnittlich im Haushalt aller Viertklässler ihrer Schule zu finden sind. Sie befragten dazu alle Schüler der 4. Klassen und legten dann eine Tabelle an.

Klasse	Hunde 	Katzen 	Hamster 	Vögel 	Fische 
4 a	3	4	2	10	36
4 b	9	5	2	4	110
4 c	6	6	8	1	376
Durchschnittsrechnung	$3 + 9 + 6 = 18$ $18 : 3 = 6$	$4 + 5 + 6 = 15$ $15 : 3 = 5$			
durchschnittliche Anzahl der Tiere	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>4</u>		

- a) Finde heraus, wie die Kinder die durchschnittliche Anzahl der Hunde und die durchschnittliche Anzahl der Katzen berechnet haben! Ergänze die Durchschnittsberechnung für die Meerschweinchen!
 b) Berechne für die Kinder aller 4. Klassen der Schule die durchschnittliche Anzahl aller Vögel und die durchschnittliche Anzahl aller Fische!

2

Addiere die fünf Zahlen! Dividiere dann die Summe durch 5!

- a) 123 b) 234 c) 345 d) 1210 e) Erfinde selbst eine solche Aufgabe!
 124 235 355 2214
 125 236 365 3218
 126 237 375 4222
 127 238 385 5226

Was fällt dir auf?

3

- a) Addiere die 6 Zahlen! Dividiere dann die Summe durch 6!
 123, 132, 213, 231, 312, 321
 b) Wähle drei verschiedene Zahlen zwischen 0 und 9 aus!
 Bilde aus diesen Zahlen alle möglichen dreistelligen Zahlen!
 Addiere alle dreistelligen Zahlen! Dividiere dann die Summe durch 6!
 Was fällt dir auf?



Finde in der Tageszeitung durchschnittliche Angaben!
 Stellt diese Angaben in der Klasse vor und sprech darüber!



Quelle: Rechenwege 4, Käpnick, Volk und Wissen, 2001