

Anhang 19.1

Unterrichtsmaterial

Instruktionelles Design

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-01-AB-Stellenwertsystem-Grundrechenarten.doc	4
I-S1-01-PP-Einstieg-Rechenregeln-Grundrechenarten.ppt.....	10
I-S1-02-AB-Aufgaben-Kassenabrechnung-kontrollieren.doc	17
I-S1-02-PP-Kassenabrechnung kontrollieren.ppt.....	22
I-S1-03-AB-Aufgaben-Ueberschlagen-Runden.doc	27
I-S1-03-PP-Einstieg-Ueberschlagen-Runden.ppt	31
I-S1-04-AB-Aufgaben-Grundrechenarten-Kassenabrechnung.doc	36
I-S1-04-PP-Einstieg-Durchschnitt-gewogener-Durchschnitt.ppt	40
I-S1-05-AB-Aufgaben-Durchschnitt.doc	46
I-S1-05-AB-Excel-Aufgaben-Durchschnitt.xls.....	50
I-S1-Test-RTBS.docx.....	57

Sequenz 2

I-S2-01-AB-Dreisatz.doc	61
I-S2-01-PP-Einstieg-Dreisatz.ppt.....	65
I-S2-02-AB-Dreisatz.doc	75
I-S2-Test-RTBS.docx.....	79

Sequenz 3

I-S3-01-AB-Brüche-Prozente-Dezimalzahlen.doc	82
I-S3-01-PP-Einstieg-Prozentrechnung.ppt	86
I-S3-02-AB-Prozentrechnung-gemischte-Aufgaben.doc	97
I-S3-02-PP-Wiederholung-Prozentrechnung.ppt	100
I-S3-03-AB-Prozentfaktor.doc	107
I-S3-03-PP-Prozentfaktor.ppt.....	111
I-S3-04-AB-Jahreszinsrechnung.doc	118
I-S3-04-PP-Jahreszinsrechnung.ppt	121
I-S3-05-AB-vermehrter-verminderter-Grundwert.doc	131
I-S3-05-PP-vermehrter-verminderter-Grundwert.ppt	136
I-S3-06-AB-Zinsrechnung-Monate-Tage.doc	141
I-S3-06-PP-Zinsrechnung-Monate-Tage.ppt.....	146
I-S3-07-AB-Zinseszinsrechnung.doc	164
I-S3-07-PP-Zinseszinsrechnung.ppt.....	167
I-S3-Test-RTBS.docx.....	178

Sequenz 4

I-S4-01-AB-Diagramme-interpretieren.doc	181
I-S4-01-PP-Vorstellen-Diagramme.ppt.....	185
I-S4-02-AB-Diagramm-Manipulation.doc.....	193
I-S4-02-PP-Diagramm-Manipulation.ppt	197
I-S4-Test-RTBS.docx.....	209

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-01-AB-Stellenwertsystem-Grundrechenarten.doc

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Aufgaben zum Stellenwertsystem und den Grundrechenarten

Informationen

Addieren

- ▶ Summand + Summand = Summe
- ▶ 34 + 45 = 79

Schriftliches Addieren:

- ▶ Merke: Gleiche Stellenwerte in Spalten untereinander schreiben.
- ▶ Tipp: Man zählt die Ziffern zusammen, die volle 10 ergeben.

	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer	Komma	Zehntel	Hundertstel
	2	7	1	8	,	3	8
+			3	7	,	5	9
+		8	2	5	,	7	2
Übertrag	1		2	1	,	1	
Ergebnis	3	5	8	1	,	6	9

Subtrahieren

- ▶ Minuend - Subtrahend = Differenz
- ▶ 56 - 24 = 32

Schriftliches Subtrahieren:

- ▶ Merke: Gleiche Stellenwerte in Spalten untereinander schreiben.
- ▶ Tipp: Werden mehrere Werte abgezogen, dann ist es am einfachsten, alle Beträge, die abgezogen werden sollen, zunächst zu addieren. Das Ergebnis kann dann abgezogen werden.
- ▶ Tipp: Zählen Sie zur kleineren Zahl (Subtrahend) so viel hinzu, bis die größere Zahl (Minuend) erreicht ist. Der Minuend kann oben oder unten stehen.

	Hunderter	Zehner	Einer	Komma	Zehntel	Hundertstel
	7	7	8	,	3	8
-		3	7	,	5	0
-	3	2	5	,	7	2
	7	7	8	,	3	8
-	3	6	3	,	2	2
Ergebnis	4	1	5		1	6

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Multiplikation

- ▶ Faktor 1 * Faktor 2 = Produkt
- ▶ 12 * 12 = 144

Schriftliches Multiplizieren:

- ▶ Alle Stellen des zweiten Faktors werden mit den Stellen des ersten Faktors multipliziert. Die Zwischenergebnisse werden untereinander notiert.
- ▶ Die Zwischenergebnisse werden addiert.

2	3	6	*	5	4
	1	1	8	0	
			9	4	4
	1	2	7	4	4

Division

- ▶ Dividend : Divisor = Quotient
- ▶ 144 : 12 = 12

Schriftliches Dividieren:

- ▶ Man geht schrittweise vor.
Zunächst überlegt man, wie oft steckt der Teiler (Divisor) in den ersten Stellen des Dividenden.
Das Ergebnis schreibt man hinter das Gleichheitszeichen. Diese Zahl multipliziert man mit dem Teiler und schreibt das Ergebnis unter die ersten Stellen des Dividenden und zieht es vom Dividenden ab.
Zu dem erhaltenen Ergebnis schreibt man die nächste Ziffer des Dividenden hinzu.
Falls keine Ziffern mehr vorhanden sind, setzt man beliebig viele Nullen als weitere Ziffern ein. Wichtig in diesem Fall: Hinter das Ergebnis setzt man dann ein Komma. So geht man weiter vor, bis die Division aufgeht.

1	4	4	:	1	2	=	12
1	2						
	2	4					
	2	4					

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Aufgaben zum Stellenwertsystem und den Grundrechenarten

Aufgabe 1: Zahlen lesen im Stellenwertsystem

Vervollständigen Sie die Tabelle. Notieren Sie dazu die Zahl oder die Schreibweise in Worten.

Aufgabe	Zahlen	Schreibweise
1)	1.000.102	Eine Million einhundert zwei
2)	267.568	
3)		Neunhundert achtundneunzig
4)	100.456.000	
5)	13.009	
6)	99.999	
7)		Vierundneunzigtausend siebenhundertundfünfzehn

Aufgabe 2: Schreibweise von Zahlen

Schreiben Sie die folgenden Zahlen mit Ziffern.

- 1) 5 ZT 5 H 7Z 4 E =
- 2) 7 H 4 H 1 E 4 z 3 h =
- 3) 2 ZT 7 H 3 z 5 h =
- 4) 6 HT 4T 2 h 9 t =

Aufgaben zu den Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)

Aufgabe 3

Rechen schriftlich ohne Taschenrechner!

- 1) $0,6 + 0,31 + 1,85 + 2,55 + 16,23 =$
- 2) $21,31 - 1,32 - 3,45 =$
- 3) $0,83 \cdot 29 =$
- 4) $6,4 \cdot 327 =$
- 5) $72,2 : 21 =$
- 6) $363,4 : 21 =$

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Textaufgaben zu den Grundrechenarten

Aufgabe 1

Ihr Warenhaus kauft zwei Rollen Teppichboden, die jeweils 4 m breit sind, um die Abteilungsbereiche Sport- und Elektroartikel neu auszulegen.

Rolle 1 = 20 lfd. Meter zu 36,00 € je m²

Rolle 2 = 15 lfd. Meter zu 48,00 € je m²

Wie viel € muss Ihr Warenhaus insgesamt für beide Rollen Teppichboden bezahlen?

Aufgabe 2

Die Sportabteilung des Warenhauses bestellte 2 000 Tennisbälle zum Preis von 1,50 € je Stück. Irrtümlicherweise berechnete der Lieferer für die gelieferten Bälle jedoch 1,80 € je Stück. Das Warenhaus bezahlte zwar die Rechnung, verlangt jedoch für den Differenzbetrag die Lieferung weiterer Bälle.

Wie viel Tennisbälle erhält die Sportabteilung nachgeliefert?

Aufgabe 3

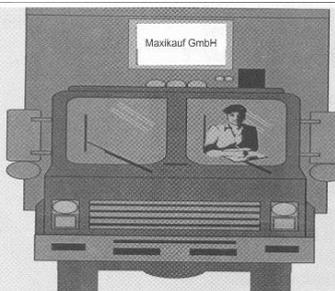
Die Warenwelt GmbH beteiligt sich regelmäßig an einer Gemeinschaftswerbung für den verkaufsoffenen Sonntag. Im letzten Jahr haben sich 18 Unternehmen beteiligt. Die Kosten betragen insgesamt 21 600,00 €. Die Kosten für die diesjährige Gemeinschaftswerbung sind in gleicher Höhe wie im letzten Jahr geplant, allerdings beteiligen sich jetzt nur 16 Unternehmen.

- Wie viel € beträgt der Anteil der Kosten für die diesjährige Gemeinschaftswerbung für die Warenwelt GmbH?
- Um wie viel € erhöht sich der Kostenanteil für die Warenwelt GmbH in diesem Jahr?

Aufgabe 4

Zum Transport einer Regalwand an seinen Wohnort nutzt ein Kunde den angebotenen Miettransporter an einem Tag in der Zeit von 9:45 Uhr bis 19:15 Uhr.

Wie viel € betragen die Mietkosten an diesem Tag?



Nutzen Sie unseren günstigen Miettransporter

1. Stunde : 12,50 €
2. Stunde : 12,50 €
Jede weitere angefangene Stunde : 10,00 €

Keine Kautions, keine Benzinkosten, keine Kilometerpauschale

Vollkaskoversichert

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Material und Aufgaben zusammengestellt aus:

Informationsblätter:

In Anlehnung an Holl, Simone, et al.: Basistrainer Mathe, Troisdorf 2008, S. 7-13

Arbeitsblätter:

Prüfungsaufgaben IHK, siehe Übersicht IHK-Aufgaben

Preetz:

<https://www.klassenarbeiten.de/hauptschule/klasse5/mathematik/zahlenorientierung/2048.htm>

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-01-PP-Einstieg-Rechenregeln-Grundrechenarten.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Wie schreibe ich meine Rechnungen auf?*
- 2. Wie kann ich meine Rechnungen effektivieren?*

Tipps zum Notieren von Rechnungen

- ▶ Schreiben Sie deutliche Zahlen. Verbessern Sie nicht in Zahlen hinein.
- ▶ Führen Sie alle Ausrechnungen, auch Nebenrechnungen sorgfältig auf.
- ▶ Teilen Sie lange Zahlenreihen in Abschnitte ein, bilden Sie erst die Teilergebnisse und daraus die Endsumme.
- ▶ Machen Sie einen Überschlag, um abzuschätzen, ob das Ergebnis überhaupt richtig sein kann.
- ▶ Bei langen Zahlenreihen prüfen Sie ihr Ergebnis durch einen Richtungswechsel: Addieren Sie die Reihen von unten nach oben, dann zur Probe von oben nach unten, bis sie zweimal das gleiche Ergebnis erhalten.

Wiederholung der Grundrechenarten

- ▶ Summand + Summand = Summe **Addition**
- ▶ 34 + 45 = 79

Schriftliches Addieren:

- ▶ Merke: Gleiche Stellenwerte in Spalten untereinander schreiben.
- ▶ Tipp: Man zählt die Ziffern zusammen, die volle 10 ergeben.

	Tausender	Hunderter	Zehner	Einer	Komma	Zehntel	Hundertstel
	2	7	1	8	,	3	8
+			3	7	,	5	9
+		8	2	5	,	7	2
Übertrag	1		2	1	,	1	
Ergebnis	3	5	8	1	,	6	9

Wiederholung der Grundrechenarten

- ▶ Minuend - Subtrahend = Differenz
- ▶ 56 - 24 = 32

Subtraktion

Schriftliches Subtrahieren:

- ▶ Merke: Gleiche Stellenwerte in Spalten untereinander schreiben.
- ▶ Tipp: Werden mehrere Werte abgezogen, dann ist es am einfachsten, alle Beträge, die abgezogen werden sollen, zunächst zu addieren. Das Ergebnis kann dann abgezogen werden.
- ▶ Tipp: Zählen Sie zur kleineren Zahl (Subtrahend) so viel hinzu, bis die größere Zahl (Minuend) erreicht ist. Der Minuend kann oben oder unten stehen.

	Hunderter	Zehner	Einer	Komma	Zehntel	Hundertstel
	7	7	8	,	3	8
-		3	7	,	5	0
-	3	2	5	,	7	2
	7	7	8	,	3	8
-	3	6	3	,	2	2
Ergebnis	4	1	5		1	6

Wiederholung der Grundrechenarten

- ▶ Faktor 1 * Faktor 2 = Produkt
- ▶ 12 * 12 = 144

Multiplikation

Schriftliches Multiplizieren:

- ▶ Alle Stellen des zweiten Faktors werden mit den Stellen des ersten Faktors multipliziert. Die Zwischenergebnisse werden untereinander notiert.
- ▶ Die Zwischenergebnisse werden addiert.

2	3	6	*	5	4
	1	1	8	0	
			9	4	4
	1	2	7	4	4

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-02-AB-Aufgaben-Kassenabrechnung-kontrollieren.doc

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Eine Kassenabrechnung kontrollieren - Informationen

Ermittlung der Tageslosung

Tageslosung bezeichnet alle Bareinnahmen aus den Verkäufen des Tages. Die Ermittlung der Tageslosung erfolgt wie folgt:

Endbestand bei Geschäftsschluss	Der Endbestand wird bei Geschäftsschluss ausgezählt (siehe unten Ermittlung von Kassendifferenzen).
+ Ausgaben und Entnahmen, die bar aus der Kasse bezahlt wurden (lt. Belegen)	Es handelt sich um alle Ausgaben und Entnahmen von Bargeld. Beispiele sind - Waren, die von dem Geld aus der Kasse bar eingekauft wurden, - andere Ausgaben, wie z. B. Zustellgebühren, Kauf von Büromaterial oder gezahlte Lohnvorschüsse, - Privatentnahmen, - Einzahlungen bei der Bank.
- Wechselgeld (bzw. Kassenbestand des Vortages)	Kassenbestand am Beginn des Tages. Es handelt hier nicht um eine Einnahme des aktuellen Tages.
- Einzahlungen, die bar in die Kasse erfolgen (lt. Belegen)	Bareinzahlungen, die nicht durch Verkäufe am Abrechnungstag erzielt wurden, z. B. neues Wechselgeld.
= Tageslosung	Bareinnahmen aus den Verkäufen des Tages (brutto, d.h. inkl. Umsatzsteuer.)

Ermittlung von Kassendifferenzen

Nicht immer erfolgt die Ermittlung der Tageslosung problemlos. Beim täglichen Kassieren passieren Fehler. Es wird vom Kassierer unbemerkt zu viel Geld herausgegeben oder aber Kunden zahlen zu viel. Daraus ergibt sich eine Differenz von dem, was in der Kasse sein sollte (Kassen-Soll-Bestand) und was tatsächlich in der Kasse ist (Kassen-Ist-Bestand). Die Differenz kann positiv oder negativ sein. Um diese Kassendifferenzen zu ermitteln, wird in mehreren Schritten vorgegangen.

Kassenaufnahme: Ermittlung des Kassen-Ist-Bestands

Um den Kassenendbestand zu ermitteln, erfolgt eine Kassenaufnahme. Am Ende jeden Arbeitstags wird nach Geschäftsschluss der Kassenbestand aufgenommen. Diese Kassenaufnahme erfolgt in zwei Schritten:

- 1) Das vorhandene Bargeld wird gezählt (Kassen-Ist-Bestand).
- 2) Die Zahlen des Kassenstreifens (Kontrollstreifen) und das Wechselgeld werden addiert (Kassen-Soll-Bestand)

Beispiel

Am Ende des Tages wurden die folgenden Geldbeträge durch den Kassierer gezählt:

1) Ermittlung Kassen-Ist-Bestand

Papiergeld (€)			Hartgeld (€)			
Anzahl	Einheit	Euro	Anzahl	Einheit	Euro	Cent
0	200,00	0,00	10 x	2,00	20	00
0	100,00	0,00	7 x	1,00	7	00
4	50,00	200,00	4 x	0,50	2	00
5	20,00	100,00	8 x	0,20	1	60
15	10,00	150,00	10 x	0,10	1	00
5	5,00	25,00	5 x	0,05	0	25
Summe Papiergeld		475,00	Summe Hartgeld		31	85

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Kassenschlussbestand durch Geldzählen		
	€	ct
Summe Papiergeld	475	00
+ Summe Hartgeld	31	85
= Kassen-Ist-Bestand	506	85

Kassen-Ist-Bestand

Der Kassierer zählt am Ende des Geschäftstages das vorhandene Bargeld in der Kasse. Das Ergebnis ist der Kassen-Ist-Bestand

Summe Hartgeld
+ Summe Papiergeld
= Kassen-Ist-Bestand (Kassenschlussbestand)

2) Ermittlung Kassen-Soll-Bestand

Kassenschlussbestand laut Registrierkasse		
	€	ct
Bareinnahmen laut Registerkasse	759	85
- Barausgaben laut Kassenbeleg	154	04
+ Wechselgeld	100	00
= Kassen-Soll-Bestand	505	85

Kassen-Soll-Bestand

Der Kassen-Soll-Bestand gibt an, wie viel Geld sich in der Kasse eigentlich befinden sollte. Er ergibt sich aus den Bareinnahmen laut Registrierkasse abzüglich der Barausgaben laut Registrierkasse plus Wechselgeld.

Bareinnahmen laut Registrierkasse
- Barauszahlungen laut Registrierkasse
= Kassen-Soll-Bestand bei Geschäftsschluss

3) Ermittlung der Differenz Soll-Bestand / Ist-Bestand

	€	ct
Kassen-Soll-Bestand	505	85
Kassen-Ist-Bestand	506	85
= Kassenüberschuss / -fehlbetrag (hier Kassenüberschuss)	1	00

Kassendifferenzen

Auch bei sorgsamem Arbeiten können Kassendifferenzen auftreten.

Kassenüberschuss

Ein Grund für einen Überschuss kann darin liegen, dass einem Kunden zu wenig Wechselgeld zurückgegeben wurde.

$\text{Kassen-Ist-Bestand} > \text{Kassen-Soll-Bestand} = \text{Kassenüberschuss}$

Kassenfehlbetrag

Ein Kassenfehlbetrag kann zum Beispiel dadurch entstehen, dass einem Kunden zuviel Wechselgeld herausgegeben wurde

$\text{Kassen-Ist-Bestand} < \text{Kassen-Soll-Bestand} = \text{Kassenfehlbetrag}$

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben zur Kassenabrechnung und Tageslosung

Aufgabe 1

Nadja liegt die folgende Tageskassenabrechnung vor:

Kassenbestand am Abend:	21.898,89 €
Wechselgeld am Morgen:	600,00 €
Eine Warenlieferung wird per Nachnahme gezahlt.	1243,00 €
Personalkauf von Robin Lauterbach	400,00 €

Nehmen Sie für Nadja die Ermittlung der Tageslosung vor. Füllen Sie dabei das folgende Schema aus.

= Tageslosung	

Aufgabe 2

Folgende Beträge liegen vor:

- Papiergeld: 3 * 100,00 €, 12 * 50,00 €, 15 * 20,00 €, 12 * 10,00 €; Hartgeld: 18 * 2,00 €, 17 * 1,00 €, 15 * 0,50 €, 8 * 0,20 €, 10 * 0,10 €, 5 * 0,05 €, 15 * 0,02 €, 12 * 0,01 €.
- In den Beträgen sind 200,00 € Wechselgeld enthalten.
- Die Bareinnahme laut Registerkasse beträgt 2917,34 €.
- Als Barauszahlung wird von der Kasse ein Betrag in Höhe von 605,29 € ausgewiesen.

1) Ermittlung Kassen-Ist-Bestand

Papiergeld (€)		
Anzahl	Geldeinheit	Euro
Summe Papiergeld		

Hartgeld (€)			
Anzahl	Geldeinheit	Euro	Cent
Summe Hartgeld			

Kassenschlussbestand durch Geldzählen

	€	ct
Summe Papiergeld		
+ Summe Hartgeld		
= Kassen-Ist-Bestand		

2) Ermittlung Kassen-Soll-Bestand

Kassenschlussbestand laut Registrierkasse

	€	ct
Bareinnahmen laut Registerkasse		
- Barausgaben laut Kassenbeleg		
+ Wechselgeld		
= Kassen-Soll-Bestand		

3) Ermittlung der Kassendifferenz

	€	ct
Kassen-Soll-Bestand		
Kassen-Ist-Bestand		
= Kassenüberschuss / -fehlbetrag		

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Material und Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Erstellung

Prüfungsaufgaben IHK, siehe Übersicht IHK-Aufgaben

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-02-PP-Kassenabrechnung kontrollieren.ppt

Heute dürfen Sie am Ende des Tages zum ersten Mal die Kasse abrechnen.



Sie sollen die Tageslosung ermitteln. und prüfen, ob die Kasse stimmt.



Ermittlung der Tageslosung indirekt (ohne Aufzeichnung einzelner Verkäufe)

Endbestand bei Geschäftsschluss

+ Ausgaben und Entnahmen (lt. Belegen)

- Wechselgeld am Beginn des Tages (Anfangsbestand)

- Einzahlungen (lt. Belegen)

= Tageslosung (inkl. Ust.)

Ermittlung der Tageslosung indirekt – Beispiel (ohne Aufzeichnung einzelner Verkäufe)

- Wechselgeld zu Beginn des Tages: 200,00 €
- Es wurde eine Paketzustellgebühr per Nachnahme gezahlt: 50,00 €
- Weil das Wechselgeld knapp wurde, wurde neues Wechselgeld in die Kasse gelegt: 150,00 €
- Gezählter Kassenbestand am Ende des Tages: 3000,00 €

	Rechnung
Endbestand bei Geschäftsschluss am Tagesende	3000,00 €
+ Auszahlungen (lt. Belege)	50,00 €
- Anfangsbestand (Wechselgeldbestand)	200,00 €
- Einzahlungen (lt. Belege)	150,00 €
= Tageslosung (inkl. Ust.)	2700,00 €

Bitte bearbeiten Sie die Übungsaufgaben auf dem Aufgabenblatt.



1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-03-AB-Aufgaben-Ueberschlagen-Runden.doc

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Aufgaben zum Überschlagen



Aufgabe 1

a) Überlege, wie viele Tage du **ungefähr** gelebt hast und kreuze die entsprechende Zahl an!

- 70 700 7 000
 70 000 700 000 7 000 000

b) Erkläre, warum du diese Anzahl Tage gewählt hast!

Aufgabe 2

Susanne arbeitet heute im Lager. Sie hat eine Lieferung der „Impulskauf“ angenommen. Frau Müller vom Einkauf möchte schnell die **ungefähren** Liefermengen wissen. Susanne hat gerade keinen Taschenrechner.

Lieferschein	
Kulis rot	47 Kartons a 198 Stück =
Lutschlollis	6 Kartons je 2877 Stück =
Flüssigwaschmittel	87 Pakete mit 2,5 Liter =

Aufgaben zum Runden

Aufgabe 3

Runden Sie a)

	6546	21496	3458	94437
auf Zehner				
auf Hunderter				
auf Tausender				

b)

	658725	94800	209500	49957
auf Tausender				
auf Zehntausender				
auf Hunderttausender				

Aufgabe 4

Runden Sie die folgenden Zahlen kaufmännisch!

(Es wird auf zwei Stellen nach dem Komma gerundet (Cent). Die 3. Stelle ist entscheidend für die Auf- oder Abrundung: ab 5 wird aufgerundet, unter 5 wird abgerundet)

Nr.	zu rundende Zahl	kfm. Auf-/Abrundung
a)	347,2449	
b)	347,2459	
c)	7.126,34499	
d)	7.126,34599	
e)	453,465	
f)	45,5	
h)	500,1006	

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Lösungen

Aufgabe 1

- Individuelle Lösung
- Strategien des Überschlagens erläutern

Aufgabe 2

Lieferschein		<i>überschlagen:</i>
Kulis rot	47 Kartons a 198 Stück =	$50 * 200 = 10.000$ Stück, <i>genau 9306</i>
Lutschlollis	6 Kartons je 2877 Stück =	$6 * 3000 = 18.000$ Stück, <i>genau 17262</i>
Flüssigwaschmittel	87 Pakete mit 2,5 Liter =	$90 * 2 = 180$ Liter, <i>genau 217,5</i>

Aufgabe 3

a)

	6546	21496	3458	94437
auf Zehner	<i>6550</i>	<i>21500</i>	<i>3460</i>	<i>94440</i>
auf Hunderter	<i>6500</i>	<i>21500</i>	<i>3500</i>	<i>94400</i>
auf Tausender	<i>7000</i>	<i>21000</i>	<i>3000</i>	<i>94000</i>

b)

	658725	94800	209500	49957
auf Tausender	<i>659000</i>	<i>95000</i>	<i>210000</i>	<i>50000</i>
auf Zehntausender	<i>660000</i>	<i>90000</i>	<i>210000</i>	<i>50000</i>
auf Hunderttausender	<i>700000</i>	<i>100000</i>	<i>200000</i>	<i>0</i>

Aufgabe 4

Nr.	zu rundende Zahl	kfm. Auf-/Abrundung
a)	347,2449	<i>347,24</i>
b)	347,2459	<i>347,25</i>
c)	7.126,34499	<i>7.126,34</i>
d)	7.126,34599	<i>7.126,35</i>
e)	453,465	<i>453,47</i>
f)	45,5	<i>45,50</i>
h)	500,1006	<i>500,10</i>

Klasse:	Datum:
Fach:	Thema:

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Aufgabenerstellung

Mathefix, Grundlagen der Mathematik, Arbeitsheft für berufliche Schulen, Stuttgart 2009, S. 6

Grafiken aus Clipart

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-03-PP-Einstieg-Ueberschlagen-Runden.ppt

Themen der Stunde:

1. Überschlagen

2. Runden

Überschlagen

▶ $6468 * 348 = 2.250.864$

Runden:

▶ $6000 \cdot 300 = 1\ 800\ 000$

Genauer:

▶ $6000 \cdot 400 = 2\ 400\ 000$

$6468 \downarrow$ $348 \uparrow$

▶ $7000 \cdot 300 = 2\ 100\ 000$

$6468 \uparrow$ $348 \downarrow$

Wenn ein Faktor **ab**gerundet wird und einer **auf**gerundet wird, wird das Ergebnis genauer.

Funktionen des Überschlags:

- ▶ zur Ergebnisschätzung vor der Rechnung
- ▶ zur Kontrolle nach der Rechnung

Runden

Steht in der rechten Nachbarzahl 1, 2, 3, 4

- ▶ wird abgerundet.

Beispiel

$$567,563 = 567,56$$

Steht in der rechten Nachbarzahl 5, 6, 7, 8, 9

- ▶ wird aufgerundet.

Beispiel

$$567,567 = 567,57$$

	auf Tausender	auf Hunderter	auf Zehner
6546	7000	6500	6550

Kaufmännisch Runden

- ▶ Bei Geldbeträgen wird im kaufmännischen Alltag auf 2 (Dezimal-)Stellen gerundet.
- ▶ Es wird die 3. Dezimalstelle zum Runden der 2. Dezimalstelle verwendet. Die 4. Dezimalstelle bleibt beim kaufmännischen Runden unberücksichtigt.
- ▶ Beispiele:

$$45,4449 = 45,44$$

$$45,4459 = 45,45$$

$$7.213,376 = 7213,38$$

$$7.213,374 = 7.213,37$$

$$56,203 = 56,20$$

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-04-AB-Aufgaben-Grundrechenarten-Kassenabrechnung.doc

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben zu Grundrechenarten und Kassenabrechnung/Tageslosung

Aufgaben zur den Grundrechenarten

Aufgabe 1

Die Nachfrage nach Bio-Produkten hat in letzter Zeit stark zugenommen. Dazu liegt Ihnen folgende Statistik vor:

Absatzstatistik Bio-Produkte

Artikelbezeichnung	Absatz 2004	Durchschnittlicher Lagerbestand 2004	Absatz 2005	Durchschnittlicher Lagerbestand 2005
Bio-Kartoffeln	3 192 kg	266 kg	4 350 kg	290 kg
Bio-Joghurt	8 370 Becher	186 Becher	11 000 Becher	200 Becher
Bio-Karottensaft	7 200 Flaschen	360 Flaschen	9 100 Flaschen	325 Flaschen
Bio-Buttergemüse	6 825 Packungen	195 Packungen	8 170 Packungen	190 Packungen
Bio-Eier, 6er Pack	11 200 Packungen	250 Packungen	12 700 Packungen	232 Packungen
Bio-Salami, 125 g	2 100 Stück	84 Stück	2 800 Stück	80 Stück

Der Abteilungsleiter macht folgendes Versprechen:

„Wenn sich bei Bio-Eiern im Jahr 2006 die Anzahl der verkauften Packungen um die gleiche Menge erhöht wie vom Jahr 2004 auf 2005, wird die Maxikauf GmbH für jede verkaufte Packung 2 Cent als Spende an den Tierschutzbund überweisen!“

Wie viel € müsste die Maxikauf GmbH bei exaktem Erreichen dieses Ziels für 2006 als Spende überweisen?

Aufgabe 2:

Ein Einzelhändler bezieht 45 Stück einer Ware mit einem Bruttogewicht von insgesamt 925 kg. Die Tara* beträgt 1,800 kg je Stück. Die Ware wird mit 9,75 € je kg berechnet.

Wie viel € beträgt der Warenwert der Sendung?

* Tara: Gewicht der Verpackung

Aufgaben zur Kassenabrechnung und Tageslosung

Aufgabe 3

- Stellen Sie aufgrund folgender Angaben fest, ob richtig kassiert wurde:
Hartgeldbestand bei Geschäftsschluss 205,80 €, Papiergeldbestand 2640,00 €, Wechselgeldbestand zu Beginn des Geschäftstages 200,00 €, Bareinnahme laut Registerkasse bei Geschäftsschluss 2655,80 €.
- Wenn ein Kassenüberschuss oder ein Kassenfehlbetrag vorliegt, welche Ursachen könnten zu der Differenz geführt haben?

Aufgabe 4

Schildern Sie die abendliche Kassenaufnahme in ihrem Ausbildungsbetrieb.

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgabe 5

Errechnen Sie den Kassen-Soll-Bestand und den Kassen-Ist-Bestand. Entscheiden Sie, ob richtig kassiert wurde.

- Wechselgeld zu Beginn des Tages 350,00 €,
- Hartgeld bei Geschäftsabschluss 89,37 €,
- Papiergeldbestand 3490,00 €.
- Bareinnahmen laut Registerkasse bei Geschäftsabschluss 3229,37 €.

Aufgabe 6

Bei einem Kassensturz wird folgender Bargeldbestand gezählt:

	<u>Anzahl</u>		<u>Anzahl</u>
100,00 €-Scheine	10	2,00 € Stücke	24
50,00 €-Scheine	12	1,00 € Stücke	16
20,00 €-Scheine	8	0,50 € Stücke	21
10,00 €-Scheine	21	0,20 € Stücke	8
5,00 €-Schein	5	0,10 € Stücke	20
		0,05 € Stücke	17
		0,02 € Stücke	2

Der Kassenstreifen weist einen Sollumsatz von 2 025,10 € aus.

In der Kasse befanden sich bei Geschäftsbeginn 50,00 € Wechselgeld.

- a) Wie viel € beträgt der Ist-Bestand der Kasse?
- b) Wie viel € beträgt die Kassendifferenz?

Aufgabe 7

Ein Mitarbeiter hat einen Sonderartikel versehentlich mit 9,00 € anstatt mit 19,00 € ausgezeichnet. Dieser Artikel wird beim Kassieren mit 9,00 € erfasst.

Welche Auswirkung hat dieser Vorgang? Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

1. Durch den Vorgang ergibt sich keine Kassendifferenz.
2. Der Mindestbestand dieser beiden Warengruppen muss neu festgelegt werden.
3. Sie müssen der Kundin über den zu viel kassierten Betrag einen Gutschein ausstellen.
4. Sie müssen sofort einen Kassensturz durchführen, um die Unstimmigkeiten zwischen dem Soll- und Ist-Bestand zu überprüfen.
5. Ihr Kassen-Soll-Bestand ist niedriger als der Kassen-Ist-Bestand.

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus

Eigene Erstellung

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-04-PP-Einstieg-Durchschnitt-gewogener-Durchschnitt.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Einfacher Durchschnitt*
- 2. Gewogener Durchschnitt*

Einfacher Durchschnitt

Der Durchschnitt gibt den Mittelwert einer Anzahl von Werten an.

$$\begin{array}{l} \text{Durchschnitt} \\ \text{(einfacher)} \end{array} = \frac{\text{Summe der Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}$$

Beispiel:

In der Warenwelt GmbH wurden in der Abteilung Fahrräder an 6 Tagen in der Woche die folgenden Umsätze erzielt:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
2.000,00 €	5.000,00 €	4.000,00 €	6.000,00 €	8.000,00 €	11.000,00 €

$$\begin{aligned} \text{Durchschnitt} &= \frac{2000 + 5000 + 4000 + 6000 + 8000 + 11000}{6} \\ \text{der Umsätze} &= \frac{36000}{6} \\ &= \mathbf{6000,00 \text{ (€)}} \end{aligned}$$

Gewogener Durchschnitt

Der gewogene Durchschnitt wird berechnet, wenn aus Werten mit einer unterschiedlichen Anzahl und Wertigkeit der Durchschnitt berechnet werden soll

$$\text{Durchschnitt (gewogener)} = \frac{\text{Anzahl 1} * \text{Größe 1} + \text{Anzahl 2} * \text{Größe 2} \dots \text{Anzahl n} * \text{Größe n}}{\text{Summe der Anzahlen}}$$

Beispiel:

Im Schlussverkauf werden zur Vereinfachung des Verkaufs unterschiedliche T-Shirts mit unterschiedlichen Preisen als Restposten zu einem Durchschnittspreis verkauft. Der Gewinn pro T-Shirt soll nicht verändert werden.

	Damen-T-Shirt unique	Damen-T-Shirt bunt	Damen-T-Shirt glitzer
Preis	7,00 €	10,00 €	12,00 €
Anzahl	40 Stück	50 Stück	10 Stück

$$\text{durchschnittlicher T-Shirt-Preis} = \frac{7,00 \text{ €} * 40 + 10,00 \text{ €} * 50 + 12,00 \text{ €} * 10}{40 + 50 + 10}$$

$$= \frac{280 \text{ €} + 500 \text{ €} + 120 \text{ €}}{100} = \frac{900 \text{ €}}{100} = 9,00 \text{ €}$$

Aufgaben einfacher und gewogener Durchschnitt

- In der Fahrrad Abteilung der Warenwelt GmbH wurden am Samstag (Öffnungszeiten: 10:00 – 16:00) die folgenden Umsätze getätigt: 34,50 €, 24,99 €, 1279,00 €, 4,89 €.
 - Wie hoch war der durchschnittliche Einkaufsbetrag eines Kunden?
 - Wie lange hat es durchschnittlich gedauert bis ein Kunde etwas gekauft hat?
- Die Verkäufer in der Fahrradabteilung verdienen 2340,00 €, 3400,00 €, 1900,00 €, 789,00 €.

Wie hoch war der durchschnittliche Verdienst in der Abteilung?
- In der Süßwarenabteilung der Warenwelt GmbH sollen unterschiedliche Bonbons zu einer Mischung zusammengestellt werden.
 - Wie viele kg können von der Bonbonmischung verkauft werden?
 - Wie teuer ist ein Beutel zu 1 kg, wenn die Bonbons im gleichen Verhältnis in die Mischung eingehen?

	Kirsch	Mango	Zitrone
Gewicht	2 kg	1 kg	3 kg
Preis je kg	1,78 €	2,30 €	1,90

Aufgaben einfacher und gewogener Durchschnitt

1. In der Fahrrad Abteilung der Warenwelt GmbH wurden am Samstag (Öffnungszeiten: 10:00 – 16:00) die folgenden Umsätze getätigt: 34,50 €, 24,99 €, 1279,00 €, 4,89 €.

a) Wie hoch war der durchschnittliche Einkaufsbetrag eines Kunden?

335,85 €

b) Wie lange hat es durchschnittlich gedauert bis ein Kunde etwas gekauft hat? **1,5 Stunden**

2. Die Verkäufer in der Fahrradabteilung verdienen 2340,00 €, 3400,00 €, 1900,00 €, 789,00 €.

Wie hoch war der durchschnittliche Verdienst in der Abteilung? **2107,25 €**

3. In der Süßwarenabteilung der Warenwelt GmbH sollen unterschiedliche Bonbons zu einer Mischung zusammengestellt werden.

a) Wie viele kg können von der Bonbonmischung verkauft werden?

6 kg

b) Wie teuer ist ein Beutel zu 1 kg, wenn die Bonbons im gleichen Verhältnis in die Mischung eingehen? **1,93 €**

	Kirsch	Mango	Zitrone
Gewicht	2 kg	1 kg	3 kg
Preis je kg	1,78 €	2,30 €	1,90

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-05-AB-Aufgaben-Durchschnitt.doc

Aufgaben zum Durchschnitt und zum gewogenen Durchschnitt



Aufgabe 1

Berechne den Durchschnittswert!

a)	100	200	300		
b)	80	20	120	60	
c)	3,2	1,8	1,5	3,5	

Aufgabe 2

Die Warenwelt GmbH hatte im vergangenen Geschäftsjahr folgende Monatsumsätze:

Monat	Umsatz	Monat	Umsatz
Januar	32.400,00 €	Juli	28.410,00 €
Februar	25.200,00 €	August	27.700,00 €
März	34.150,00 €	September	29.420,00 €
April	28.700,00 €	Oktober	34.370,00 €
Mai	45.380,00 €	November	51.420,00 €
Juni	38.910,00 €	Dezember	66.720,00 €

- a) Wie viel EUR betrug der Jahresumsatz?
- b) Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Monatsumsatz?
- c) Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Tagesumsatz bei 295 Verkaufstagen? Wie viel Umsatz betrug der Jahresumsatz je Mitarbeiter, wenn das Geschäft 3 Mitarbeiter beschäftigt?
- d) Wie erklären Sie die Höhe der Umsätze in den Monaten November und Dezember?

Aufgabe 3

Sie sollen einen Restposten Krawatten unterschiedlicher Preisklassen zu einem Durchschnittspreis anbieten:

18 Krawatten zu je 16,00 €; 25 Krawatten zu je 14,00 €; 12 Krawatten zu je 11,00 €

Wie viel € kostet im Durchschnitt eine Krawatte (gewogener Durchschnitt).

Aufgabe 4

Auf einem Sondertisch sollen verschiedene Pullover zusammen angeboten werden:

15 Pullover zu je 12,00 €

20 Pullover zu je 15,00 €

15 Pullover zu je 19,00 €

Wie viel € beträgt der rechnerische Durchschnittspreis je Pullover?

Aufgabe 5

Der Geschäftsführer eines Kaufhauses möchte feststellen, welche Abteilung in den letzten vier Monaten den höchsten Umsatz pro m² erzielt hat. Die Abteilungsleiter melden nachstehende Zahlen.

Ermitteln Sie die Abteilung mit dem höchsten Umsatz pro m².

	Verkaufsfläche	Umsatz
Herrenbekleidung	125 m ²	420 000,00 €
Damenbekleidung	175 m ²	525 000,00 €
Kinderbekleidung	60 m ²	192 000,00 €

Aufgabe 6

Ihnen liegt der abgebildete Auszug aus dem Kassenbericht einer Kasse des Textilbereiches des Warenhauses Maxikauf GmbH vor. Die Einzeldaten werden für betriebswirtschaftliche Auswertungen verwendet.

Warenhaus Maxikauf GmbH	
Kassenbericht 5. Mai 2006, 12:30 Uhr	
Kasse 4, Kassierer 028	
Kunden	162
Artikel	243
Kassenöffnungszeit, Stunden	3
Kunden/Stunde	54
Artikel/Kunde	1,5
Stornierungen	3
Bruttoumsatz	6 780,20 €
Wechselgeldbestand	150,00 €
Kreditkarten	165,50 €
EC-Cash	3 285,90 €
Sollgeldbestand	

a)
Welche Kennziffer können Sie aus dem Kassenbericht nicht ermitteln?
Kreuzen Sie die richtige Aussage an.

1. Die durchschnittliche Kassierzeit je Kunde
2. Die durchschnittliche Anzahl der gekauften Artikel je Kunde
3. Die Häufigkeit von Fehleingaben
4. Die eingenommene Umsatzsteuer
5. Den Bargeld-Istbestand

b)
Der Sollgeldbestand ist nicht mehr lesbar. Ermitteln Sie den Sollgeldbestand!

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-05-AB-Excel-Aufgaben-Durchschnitt.xls

Den einfachen Durchschnitt errechnen

Situation

Die Warenwelt GmbH hatte im vergangenen Geschäftsjahr folgende Monatsumsätze:

Monat	Umsatz	Monat	Umsatz
Januar	32.400,00 €	Juli	28.410,00 €
Februar	25.200,00 €	August	27.700,00 €
März	34.150,00 €	September	29.420,00 €
April	28.700,00 €	Oktober	34.370,00 €
Mai	45.380,00 €	November	51.420,00 €
Juni	38.910,00 €	Dezember	66.720,00 €

Aufgaben

- Wie viel EUR betrug der Jahresumsatz?
- Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Monatsumsatz?
- Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Tagesumsatz bei 295 Verkaufstagen?
- Wie viel Umsatz betrug der Jahresumsatz je Mitarbeiter, wenn das Geschäft 3 Mitarbeiter beschäftigt?
- Wie erklären Sie die Höhe der Umsätze in den Monaten November und Dezember?

Feld für die Berechnung

Berechnung "Mathematisch" Funktion in Excel

Lösungshinweis

Allgemeiner Lösungsweg zur Berechnung des Durchschnitts

- Im ersten Schritt werden die einzelnen Werte addiert.
- In einem zweiten Schritt wird die Summe der einzelnen Werte geteilt.

$$\text{Einfacher Durchschnitt} = \frac{\text{Summe der Werte}}{\text{Anzahl der Werte}}$$

(In Anlehnung an Waltermann/Späth/Beck: Rechnungswesen Bürokaufmann/Bürokauffrau, Ausgabe NRW)

Den gewogenen Durchschnitt errechnen

Situation

Ein Einzelhändler möchte am Eingang des Ladens einen großen Korb mit Sonderangeboten aufstellen. Die im Korb angebotenen Waren sollen zu einem Einheitspreis verkauft werden.

Vorhanden sind:

Anzahl	bisheriger Verkaufspreis je Einheit
6	12,6
12	27,8
8	26,1
20	16,4

Aufgabe

Mit welchem Durchschnittspreis muss der Einzelhändler die Waren auszeichnen, wenn der gesamte Verkaufserlös unverändert bleiben soll?

Entwickeln Sie ein übersichtliches Berechnungsschema in Excel!

Lösungshinweis

1. Die Einzelmengen und der jeweilige Preis sind im Lösungsschema festzuhalten.
2. Die Multiplikation von Einzelmengen * Preis je Einheit ergibt den Gesamtwert je Einzelmengen.
3. Durch Addition der Einzelmengen und der Gesamtmenge je Einzelmengen sind die Gesamtmenge und der Gesamtwert je Einheit zu errechnen.
4. Den gewogenen Durchschnitt je Einheit erhält man, indem man den Gesamtwert durch die Gesamtmenge dividiert.
5. Die Proberechnung: Gesamtmenge * Durchschnittspreis ergibt wiederum den Gesamterlös.

Weitere Übungsaufgaben Durchschnitt und gewogener Durchschnitt

A3

Der Lagerbestand einer Ware beträgt im zweiten Halbjahr 20..

Monat	Anzahl	Wert
Juli	1200	3640
August	940	2020
September	820	1590
Oktober	1740	4010
November	1020	2110
Dezember	742	1620

1. Berechnen Sie die Anzahl der Lagerbestände im Durchschnitt!
2. Wie viel EUR beträgt der durchschnittliche Lagerbestand?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel

A4

Das Lebensmittelhaus Fritz Straub e. Kfm. Msicht seine beliebte Mischung "Hustenbonbons".
Dazu verwendet der Einzelhändler fünf Sorten von Bonbons

Salbeigeschmack:	5 Preis je kg	13,10 €
Malzgeschmack:	8 Preis je kg	12,40 €
Huflattichgeschmack:	2 Preis je kg	14,10 €
Kamillengeschmack:	10 Preis je kg	11,90 €
Honiggeschmack:	12 Preis je kg	11,85 €

1. Wie viel EUR beträgt der Verkaufspreis für ein Kilo der Mischung?
2. Wie viel EUR beträgt der Verkaufspreis für einen 125-g Beutel?

A5

Ein Lebensmittelgeschäft stellt fest, das für ihren Hauswein "Das Weinreberl" in den letzten 5 Jahren folgende Preise erzielt wurden:

1. Jahr	7,10 €
2. Jahr	6,60 €
3. Jahr	7,90 €
4. Jahr	8,20 €
5. Jahr	6,30 €

Welchen Durchschnittspreis erzielte der Wein in den vergangenen 5 Jahren?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel

A6

Ein Mitarbeiter im Außendienst legte in der Woche vom 2. April - 6. April mit dem PKW folgende Tagesstrecken für Kundenbesuche zurück:

02. Apr	280 km
03. Apr	125 km
04. Apr	364 km
05. Apr	212 km
06. Apr	304 km

Wie viele Kilometer ist er am Tag durchschnittlich gefahren?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel

A7

Um sich ein Urteil über die Preisentwicklung auf dem Markt für Südfrüchte bilden zu können, notiert sich der Inhaber einer Früchtehandlung eine Woche lang die Preise für ein 5-kg Netz Orangen auf dem Großmarkt. Die Preise an den verschiedenen Wochentagen betragen:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
5,25 €	5,60 €	4,90 €	4,85 €	5,40 €	6,20 €

Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Großmarktpreis für 5 kg Orangen?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel

A8

Das Textilgeschäft Schlaf GmbH ermittelte in der vergangenen Woche die Kundenzahlen, um den durchschnittlichen Umsatz je Kunden zu errechnen.

Tag	Kundenzahl	Tageslosung
Montag	120	2.980,40 €
Dienstag	98	1.770,80 €
Mittwoch	105	5.160,00 €
Donnerstag	72	940,20 €
Freitag	111	4.319,60 €
Samstag	142	8.220,60 €

1. Wie viel EUR betrug der Durchschnittsumsatz je Tag?
2. Berechnen Sie die durchschnittliche Kundenzahl je Tag!
3. Wie viel EUR betrug der Durchschnittsumsatz je Kunde in der vergangenen Woche?

Den einfachen Durchschnitt errechnen - Lösungen

Monat	Umsatz	Monat	Umsatz
Januar	32.400,00 €	Juli	28.410,00 €
Februar	25.200,00 €	August	27.700,00 €
März	34.150,00 €	September	29.420,00 €
April	28.700,00 €	Oktober	34.370,00 €
Mai	45.380,00 €	November	51.420,00 €
Juni	38.910,00 €	Dezember	66.720,00 €

Lösung

a)
Berechnung des Jahresumsatzes

$$= 32.400,00 \text{ €} + 25.200,00 \text{ €} + 34.150,00 \text{ €} + 28.700,00 \text{ €} + 45.380,00 \text{ €} + 38.910,00 \text{ €} + 28.410,00 \text{ €} + 27.700,00 \text{ €} + 29.420,00 \text{ €} + 34.370,00 \text{ €} + 51.420,00 \text{ €} + 66.720,00 \text{ €}$$

$$= \mathbf{442.780,00 \text{ €}}$$

b)
Berechnung des durchschnittlichen Monatsumsatzes

$$= \frac{32.400,00 \text{ €} + 25.200,00 \text{ €} + 34.150,00 \text{ €} + 28.700,00 \text{ €} + 45.380,00 \text{ €} + 38.910,00 \text{ €} + 28.410,00 \text{ €} + 27.700,00 \text{ €} + 29.420,00 \text{ €} + 34.370,00 \text{ €} + 51.420,00 \text{ €} + 66.720,00 \text{ €}}{12 \text{ (Anzahl der Monate)}}$$

$$= \mathbf{36.898,33 \text{ €}}$$

c)
Berechnung des durchschnittlichen Umsatzes bei 295 Verkaufstagen

$$= \frac{32.400,00 \text{ €} + 25.200,00 \text{ €} + 34.150,00 \text{ €} + 28.700,00 \text{ €} + 45.380,00 \text{ €} + 38.910,00 \text{ €} + 28.410,00 \text{ €} + 27.700,00 \text{ €} + 29.420,00 \text{ €} + 34.370,00 \text{ €} + 51.420,00 \text{ €} + 66.720,00 \text{ €}}{295 \text{ (Anzahl der Verkaufstage)}}$$

$$= \mathbf{1.500,95 \text{ €}}$$

d)
Berechnung des durchschnittlichen Jahresumsatzes für 3 Mitarbeiter

$$= \frac{32.400,00 \text{ €} + 25.200,00 \text{ €} + 34.150,00 \text{ €} + 28.700,00 \text{ €} + 45.380,00 \text{ €} + 38.910,00 \text{ €} + 28.410,00 \text{ €} + 27.700,00 \text{ €} + 29.420,00 \text{ €} + 34.370,00 \text{ €} + 51.420,00 \text{ €} + 66.720,00 \text{ €}}{3 \text{ (Anzahl der Mitarbeiter)}}$$

$$= \mathbf{147.593,33 \text{ €}}$$

e)
Erklärung der Umsätze Dezember und November

= Die Umsätze steigen durch das Weihnachtsgeschäft an.

Den gewogenen Durchschnitt errechnen - Lösungen

Situation

Ein Einzelhändler möchte am Eingang des Ladens einen großen Korb mit Sonderangeboten aufstellen. Die im Korb angebotenen Waren sollen zu einem Einheitspreis verkauft werden. Vorhanden sind:

Anzahl	bisheriger Verkaufspreis je Einheit
6	12,60 €
12	27,80 €
8	26,10 €
20	16,40 €

Aufgabe

Mit welchem Durchschnittspreis muss der Einzelhändler die Waren auszeichnen, wenn der gesamte Verkaufserlös unverändert bleiben soll?

Lösung

	Einzelmenge		Preis je Einheit		Gesamtwert je Einzelmenge
	6	*	12,60 €	=	75,60 €
	12	*	27,80 €	=	333,60 €
	8	*	26,10 €	=	208,80 €
	20	*	16,40 €	=	328,00 €
Gesamtmenge	46		Gesamtwert:		946,00 €
	1				x €
	x	=	$\frac{946 * 1}{46}$	=	20,57 € genau: (20,565217)
					20,57 €

(In Anlehnung an Waltermann/Späth/Beck: Rechnungswesen Bürokaufmann/Bürokauffrau, Ausgabe Nrw)

Weitere Übungsaufgaben Durchschnitt und gewogener Durchschnitt - Lösungen

A3

Der Lagerbestand einer Ware beträgt im zweiten Halbjahr 20..

Monat	Anzahl	Wert
Juli	1200	3640
August	940	2020
September	820	1590
Oktober	1740	4010
November	1020	2110
Dezember	742	1620

- Berechnen Sie die Anzahl der Lagerbestände im Durchschnitt!
- Wie viel EUR beträgt der durchschnittliche Lagerbestand?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel	
$(1200+940+820+1740+1020+742)/6 =$		durchschnittliche Anzahl (Stück)
	1077	
$(3640+2020+1590+4010+2110+1620)/6 =$		durchschnittlicher Wert (EUR)
	2498,33	

A4

Das Lebensmittelhaus Fritz Straub e. Kfm. Msicht seine beliebte Mischung "Hustenbonbons". Dazu verwendet der Einzelhändler fünf Sorten von Bonbons

Salbeigeschmack:	5 kg	Preis je kg	13,10 €
Malzgeschmack:	8 kg	Preis je kg	12,40 €
Huflattichgeschmack:	2 kg	Preis je kg	14,10 €
Kamillengeschmack:	10 kg	Preis je kg	11,90 €
Honiggeschmack:	12 kg	Preis je kg	11,85 €

- Wie viel EUR beträgt der Verkaufspreis für ein Kilo der Mischung?
- Wie viel EUR beträgt der Verkaufspreis für einen 125-g Beutel?

12,27 € pro Kilo
1,53 € je 125-g Beutel

A5

Ein Lebensmittelgeschäft stellt fest, das für ihren Hauswein "Das Weinreberl" in den letzten 5 Jahren folgende Preise erzielt wurden:

1. Jahr	7,10 €
2. Jahr	6,60 €
3. Jahr	7,90 €
4. Jahr	8,20 €
5. Jahr	6,30 €

Welchen Durchschnittspreis erzielte der Wein in den vergangenen 5 Jahren?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel	
$(7,1+6,6+7,9+8,2+6,3)/5 =$		Durchschnittspreis in den letzten 5 Jahren
	7,22 €	

A6

Ein Mitarbeiter im Außendienst legte in der Woche vom 2. April - 6. April mit dem PKW folgende Tagesstrecken für Kundenbesuche zurück:

02. Apr	280 km
03. Apr	125 km
04. Apr	364 km
05. Apr	212 km
06. Apr	304 km

Wie viele Kilometer ist er am Tag durchschnittlich gefahren?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel	
$(280+125+364+212+304)/5 =$		durchschnittliche Tagesstrecke in km
	1285	

A7

Um sich ein Urteil über die Preisentwicklung auf dem Markt für Südfrüchte bilden zu können, notiert sich der Inhaber einer Früchtehandlung eine Woche lang die Preise für ein 5-kg Netz Orangen auf dem Großmarkt. Die Preise an den verschiedenen Wochentagen betragen:

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
5,25 €	5,60 €	4,90 €	4,85 €	5,40 €	6,20 €

Wie viel EUR betrug der durchschnittliche Großmarktpreis für 5 kg Orangen?

Berechnung "mathematisch"	Berechnung in Excel	
$=(5,25+5,6+4,9+4,85+5,4+6,2)/6 =$		durchschnittlicher Preis
	5,37 €	

A8

Das Textilgeschäft Schlaf GmbH ermittelte in der vergangenen Woche die Kundenzahlen, um den durchschnittlichen Umsatz je Kunden zu errechnen.

Tag	Kundenzahl	Tagesumsatz
Montag	120	2.980,40 €
Dienstag	98	1.770,80 €
Mittwoch	105	5.160,00 €
Donnerstag	72	940,20 €
Freitag	111	4.319,60 €
Samstag	142	8.220,60 €

- Wie viel EUR betrug der Durchschnittsumsatz je Tag?
- Berechnen Sie die durchschnittliche Kundenzahl je Tag!
- Wie viel EUR betrug der Durchschnittsumsatz je Kunde in der vergangenen Woche?

3.898,60 €	durchschnittlicher Umsatz je Tag (EUR)
108	durchschnittliche Kundenzahl (Stück)
36,10 €	Durchschnittsumsatz je Kunde (EUR)

1. Instruktionelles Design

Sequenz 1

I-S1-Test-RTBS.docx

Leistungsüberprüfung Sequenz 1

Name:			Klasse:	
Ergebnisse	Punkte	Von	Prozent	Anforderungen im Einzelhandel
1 * 1		12		75 %
Grundrechenarten I		12		67 %
Überschlagen		8		63 %
Gesamt:		32		

1 X 1

(Zeit: 1 Minute)

Der Taschenrechner darf nicht benutzt werden.

1. $7 \cdot 6 =$

2. $7 \cdot 9 =$

3. $8 \cdot 4 =$

4. $8 \cdot 7 =$

5. $6 \cdot 15 =$

6. $6 \cdot 9 =$

7. $7 \cdot 13 =$

8. $9 \cdot 25 =$

9. $8 \cdot 14 =$

10. $9 \cdot 19 =$

11. $8 \cdot 17 =$

12. $4 \cdot 39 =$

Überschlagsrechnungen

Taschenrechner darf nicht benutzt werden (Zeit: 2 Minuten)

Zutreffendes bitte einkreisen!

41. Wie viel ist ungefähr $398 + 499$? 700 750 800 850 900
42. Wie viel ist ungefähr $499 - 301$? 150 200 250 300 350
43. Wie viel ist ungefähr $299 \cdot 41$? 800 1.200 12.000 80.000 120.000
44. Wie viel ist ungefähr $7.000.002 \cdot 5,9998$? 0,42 Mio 4,2 Mio 42 Mio 420 Mio 42 Mrd
45. Wie viel ist ungefähr $0,299 \cdot 6,001$? 1,2 1,4 1,6 1,8 2
46. Wie viel ist ungefähr $6000,51 : 39,9$? 100 150 300 1.000 1.500
47. Wie viel ist ungefähr $\frac{25}{52}$? 0,5 0,8 1,2 1,5 1,8
48. Wie viel ist ungefähr $119.999 : 3.998,98$? 25 30 35 40 45

(Aufgaben aus Hinze / Probst: RTBS, Testheft Version 2, S. 2, 3, 6)

1. Instruktionelles Design

Sequenz 2

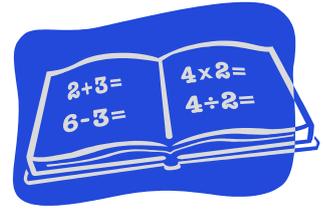
I-S2-01-AB-Dreisatz.doc

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Aufgaben zum Dreisatz

a) Proportionaler Dreisatz - Basisaufgaben

- 2 Flaschen Sekt kosten 2,40 €. Wie viel kosten 9 Flaschen Sekt?
- 300 g Schinken kosten 6,75 €. Wie viel kosten 500 g?
- Ein Tanklaster pumpt 1200 l Heizöl in 15 min in einen Tank. Nach 50 min ist dieser gefüllt. Wie viele Liter sind im Tank?
- Eine Maschine produziert 450 Stück innerhalb von 120 Minuten. Wie viel Stück werden in 380 Minuten produziert?
- 8 kg Mehl kosten 5,60 €. Wie viel müssen für 1800 g Mehl bezahlt werden?



b) Antiproportionaler Dreisatz – Basisaufgaben

- Bei 6 Lkws gleichen Typs wird Erde mit 18 Fahrten abtransportiert. Bei wie vielen Lkws ergeben sich 27 Fahrten?
- Ein Warenvorrat an Kartoffeln reicht bei einem täglichen Verkauf von 12 Netzen a 5 kg 5 Tage. Wie viel Tage reicht der gleiche Vorrat, wenn aufgrund einer Werbeaktion der tägliche Verbrauch auf 20 Netze ansteigt?
- An einer Hafeneinfahrt sind 3 gleiche Saugbagger für 12 h ausgelastet. Wie lange dauert das bei einem Bagger mehr?

c) Aufgaben-Mix: kein linearer Zusammenhang, proportionaler und antiproportionaler Dreisatz

Lassen sich die Aufgaben mit dem Dreisatz lösen? Berechne für die Aufgaben, wo dies möglich ist, die Lösung.

- Eike ist 16 Jahre alt und 1,74 m groß. Seine Schwester ist 19 Jahre alt. Wie groß ist sie?
- In eine Tasse passen 150 g Reis. Wie viel Gramm sind es, wenn mit der Tasse $2\frac{1}{2}$ Tassen Reis abgemessen werden.
- 500 Blatt Kopierpapier ergeben einen 5 cm hohen Papierstapel. Aus wie vielen Blättern besteht ein Stapel, der 3,5 cm hoch ist?
- Ein Freibadbecken wird mit Wasser befüllt. Nach 4 Stunden sind 80 000 Liter Wasser im Becken. Wie viel Liter sind es nach 5 Stunden?
- Ein Langstreckenläufer benötigt für 3000 m etwa 9 Minuten. Wie lange braucht er für 10 000 m?
- Sally möchte sich eine Spielkonsole kaufen, dann sich diese aber nicht alleine leisten. Sie versucht, das Geld mit ihren Freundinnen zusammenzulegen. Zwei konnte sie bereits dafür begeistern, jedoch sind 80 € für jede doch noch zu viel. Wie viele Freundinnen müsste sie noch überzeugen, so dass der Betrag pro Person unter 50 € liegt?

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Lösungen

a) Proportionaler Dreisatz - Basisaufgaben

1. 10,80 €
2. 11,25 €
3. 4000 l
4. 1.425 Stück
5. 1,26 €

b) Antiproportionaler Dreisatz – Basisaufgaben

1. 4 Fahrten
2. 3 Tage
3. 8 Stunden

c) Aufgaben-Mix: kein linearer Zusammenhang, proportionaler und antiproportionaler Dreisatz

Lassen sich die Aufgaben mit dem Dreisatz lösen? Berechne für die Aufgaben, wo dies möglich ist, die Lösung.

1. Es besteht kein sinnvoller proportionaler oder antiproportionaler Zusammenhang.
2. 375 g
3. 350 Blatt
4. 100.000 Liter
5. Es besteht kein sinnvoller proportional oder antiproportionaler Zusammenhang
6. $3 \cdot 80 \text{ €} = 240 \text{ €}$, die Spielkonsole kostet 240 €.

 $240 / 5 = 48 \text{ €}$, Bei 5 Personen zahlt jede Freundin 48 €, also sind noch zwei weitere Freundinnen zu überzeugen.

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Wennekers, Udo (Hg.): Diagnostizieren und Fördern: Zuordnungen und Proportionalität, Prozentrechnung , Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler, Mathematik 7/8, Berlin 2009

Mathefix, Grundlagen der Mathematik, Arbeitsheft für berufliche Schulen, Stuttgart 2009

Heinemeier, Hartwig; Limpke, Peter; Jecht, Hans: Handeln im Handel, Ausbildung im Einzelhandel, 1. Ausbildungsjahr, Braunschweig 2008, S. 284 f.

Eigene Aufgabenerstellung

Grafiken aus Clipart

1. Instruktionelles Design

Sequenz 2

I-S2-01-PP-Einstieg-Dreisatz.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Dreisatz - proportional*
- 2. Dreisatz - antiproportional*

Dreisatz - Proportional

Situation 1

Petra kauft 2 kg Äpfel für 3,00 €. Wie viel muss sie für 5 kg bezahlen?



Möglichkeit 1

	kg		Preis	
	2		3	
: 2	↻	1	↻	: 2
* 5	↻		↻	* 5
	5		7,5	

Dreisatz - Proportional

Situation 1

Petra kauft 2 kg Äpfel für 3,00 €. Wie viel muss sie für 5 kg bezahlen?



Möglichkeit 2

2 kg Äpfel entsprechen 3,00 € *Bedingungssatz*

A

B

5 kg Äpfel entsprechen x € *Fragesatz*

C

$$x = \frac{3 * 5}{2} = 7,5 \quad \text{Bruchsatz}$$

Proportionales Verhältnis:
je mehr, desto mehr
je weniger, desto weniger

$$= \frac{\mathbf{B} * \mathbf{C}}{\mathbf{A}}$$

(über Kreuz multiplizieren,
dann teilen)

Aufgaben proportionaler Dreisatz



1. An die Mitarbeiter des Warenhauses sollen im Rahmen des Geschäftsjubiläums umsatzbezogene Prämien bezahlt werden. Für einen Umsatz von 1 800,00 € wird eine Umsatzprämie von 56,70 € bezahlt. Sie erwarten durch die Sonderaktion einen Umsatz von 2500,00 €. Ermitteln Sie, wie viel € die Umsatzprämie in diesem Fall betragen würde!
2. Für einen Umsatz von 664,00 € erhalten Sie eine Umsatzprämie von 16,60 €. Wie viel € beträgt die Umsatzprämie Ihrer Kollegin, die 340,00 € Umsatz erzielt hat?
3. Während dieser besonderen Aktionswoche in der Abteilung Haushaltswaren und im bevorstehenden Weihnachtsgeschäft werden samstags Aushilfen eingesetzt, damit ausreichend Personal für die Kunden zur Verfügung steht. Die Aushilfe Claudia hat beim letzten Einsatz für 16 Stunden 144,00 € erhalten. Diesmal sind 22 Stunden abzurechnen. Welchen €-Betrag bekommt sie?

Lösung - Aufgaben proportionaler Dreisatz



1. An die Mitarbeiter des Warenhauses sollen im Rahmen des Geschäftsjubiläums umsatzbezogene Prämien bezahlt werden. Für einen Umsatz von 1 800,00 € wird eine Umsatzprämie von 56,70 € bezahlt. Sie erwarten durch die Sonderaktion einen Umsatz von 2500,00 €.
Ermitteln Sie, wie viel € die Umsatzprämie in diesem Fall betragen würde! **78,75 €**
2. Für einen Umsatz von 664,00 € erhalten Sie eine Umsatzprämie von 16,60 €.
Wie viel € beträgt die Umsatzprämie Ihrer Kollegin, die 340,00 € Umsatz erzielt hat? **8,50 €**
3. Während dieser besonderen Aktionswoche in der Abteilung Haushaltswaren und im bevorstehenden Weihnachtsgeschäft werden samstags Aushilfen eingesetzt, damit ausreichend Personal für die Kunden zur Verfügung steht. Die Aushilfe Claudia hat beim letzten Einsatz für 16 Stunden 144,00 € erhalten. Diesmal sind 22 Stunden abzurechnen.
Welchen €-Betrag bekommt sie? **198,00 €**

Dreisatz – Antiproportional



Situation 2

3 Arbeiter benötigen um eine Terrasse zu pflastern 15 Stunden.
Wie lange brauchen 5 Arbeiter?

Möglichkeit 1

	Arbeiter		Stunden	
	3		15	
: 3	↻	1	↻	* 3
* 5	↻		↻	: 5
	5		9	

Dreisatz - Antiproportional

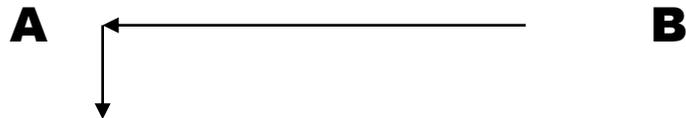
Situation 2

Drei Arbeiter benötigen um eine Terrasse zu pflastern 15 Stunden.
Wie lange brauchen 5 Arbeiter?



Möglichkeit 2

3 Arbeiter benötigen 15 Stunden *Bedingungssatz*



5 Arbeiter benötigen x Std. *Fragesatz*

C

$$x = \frac{15 * 3}{5} = 9 \text{ Std.} \quad \textit{Bruchsatz}$$

**Antiproportionales
Verhältnis:**
je mehr, desto weniger
je weniger, desto mehr

$$x = \frac{B * A}{C}$$

(waagerecht multiplizieren;
dann teilen)

Aufgaben antiproportionaler Dreisatz



1. 3 Lagerarbeiter brauchen 180 Minuten um einen LKW auszuräumen.
 - a) Wie viele Minuten brauchen 4 Lagerarbeiter?
 - b) Wie viele Minuten brauchen 2 Lagerarbeiter?
2. In einem Warenhaus soll der Aufenthaltsraum für die Mitarbeiter tapeziert werden. Verwendet man eine Tapete von 60 cm Breite, werden 21 Rollen benötigt. Die Warenhausleitung entscheidet sich für eine Tapete von 70 cm Breite.
Wie viele Tapetenrollen werden benötigt?
3. In der Abteilung Lebensmittel reicht ein Vorrat an Dosen bei durchschnittlich 780 Kunden in der Woche für 20 Wochen.
Wie lange reicht der Vorrat bei durchschnittlich 650 Kunden in der Woche, wenn ein gleich hoher Dosenverkauf pro Kunde unterstellt wird?

Lösung - Aufgaben antiproportionaler Dreisatz



1. 3 Lagerarbeiter brauchen 180 Minuten um einen LKW auszuräumen.
 - a) Wie viele Minuten brauchen 4 Lagerarbeiter? **135 Minuten**
 - b) Wie viele Minuten brauchen 2 Lagerarbeiter? **270 Minuten**
2. In einem Warenhaus soll der Aufenthaltsraum für die Mitarbeiter tapeziert werden. Verwendet man eine Tapete von 60 cm Breite, werden 21 Rollen benötigt. Die Warenhausleitung entscheidet sich für eine Tapete von 70 cm Breite.
Wie viele Tapetenrollen werden benötigt? **18 Rollen**
3. In der Abteilung Lebensmittel reicht ein Vorrat an Dosen bei durchschnittlich 780 Kunden in der Woche für 20 Wochen.
Wie lange reicht der Vorrat bei durchschnittlich 650 Kunden in der Woche, wenn ein gleich hoher Dosenverkauf pro Kunde unterstellt wird? **24 Tage**

1. Instruktionelles Design

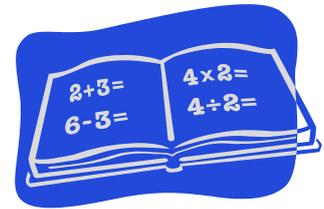
Sequenz 2

I-S2-02-AB-Dreisatz.doc

Aufgaben zum Dreisatz II

a) Beispiele Prüfungsaufgaben

1. Während dieser besonderen Aktionswoche in der Abteilung Haushaltswaren und im bevorstehenden Weihnachtsgeschäft werden samstags Aushilfen eingesetzt, damit ausreichend Personal für die Kunden zur Verfügung steht. Die Aushilfe Claudia hat beim letzten Einsatz für 16 Stunden 144,00 € erhalten. Diesmal sind 22 Stunden abzurechnen.



Welchen €-Betrag bekommt sie?

2. Im Oktober 2007 wurden beim Verkauf von 56 Blumensträußen 616,00 € eingenommen.

Wie viel Sträuße zum gleichen Durchschnittspreis sind im Oktober 2008 verkauft worden, wenn der Umsatz dafür 792,00 € betrug?

3. Die Mitarbeiter einer Abteilung des Warenhauses wollen zusammen einen Ausflug machen. Für 38 Mitarbeiter wird ein Reisebus gemietet. Die Fahrtkosten sollen pro Person 12,60 € betragen.

Wie viel € betragen die Fahrtkosten je Teilnehmer, wenn am Ausflugstag zwei Mitarbeiter wegen Krankheit nicht mitfahren?

4. Innerhalb von 3 Wochen wurden 201 Stück eines Artikels verkauft. Im Lager befinden sich noch 335 Stück.

Für wie viel Wochen reicht dieser Bestand noch aus, wenn der Abverkauf gleich bleibt?

5. Ein Einzelhändler lagert Ware bei einem Spediteur ein. Die Ware lagert vom 06.07. bis 10.09. (1 Monat = 30 Tage). Der Spediteur berechnet für einen Monat 225,00 € Lagermiete.

Mit welchem der unten stehenden Bruchsätze kann die Lagermiete berechnet werden?

Tragen Sie die Ziffer des zutreffenden Bruchsatzes in das Kästchen ein.

[1] $\frac{64 * 30}{225}$ [2] $\frac{64 * 225}{30}$ [3] $\frac{30 * 225}{64}$ [4] $\frac{2,4 * 225}{1}$ [5] $\frac{1 * 225}{2,4}$

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

b) Was muss hier mit welchem Verfahren berechnet werden?

1. Ihnen liegt die folgende Kassenabrechnung vor:

- Kassenbestand am Abend:	10.080,00 €
- Wechselgeld am Morgen:	270,00 €
- Unsere Einzahlungen auf dem Bankkonto:	668,00 €
- Privatentnahme bar:	50,00 €

Wie viel Euro betrug an diesem Tag die Tageslosung des Unternehmens?

2. In einem Einzelhandelsunternehmen mit 24 Mitarbeitern sind die folgenden Quartalsumsätze ermittelt worden:

31.03: 282.350,00 €

30.06: 261.253,00 €

30.09: 256.612,00 €

31.12: 314.973,00 €

Berechnen Sie

- den durchschnittlichen Warenumsatz pro Vierteljahr,
- den durchschnittlichen Tagesumsatz bei 242 Arbeitstagen pro Jahr,
- den durchschnittlichen Monatsumsatz pro Mitarbeiter.

3. Der Weinvorrat einer Weinhandlung reicht bei einem täglichen Verkauf von 45 Litern 60 Tage. In wie vielen Tagen ist der Verkauf erschöpft, wenn der Tagesverbrauch auf 50 Liter ansteigt?

c) Komplexe Aufgabe



Ein Bauunternehmen erhält einen Auftrag über Bauarbeiten. Laut Vertrag müsste die Arbeit in 20 Arbeitstagen erledigt sein. Der Chef rechnet aus, dass das genau funktioniert, wenn er alle 6 Arbeiter die ganze Zeit einsetzt und nimmt den Auftrag an. Die Arbeitszeit beträgt 8h pro tag. Nach 5 Tagen fällt ein Arbeiter für längere Zeit aus.

Nun vergleicht der Chef zwei Möglichkeiten, die er hat. Entweder er lässt seine 5 Arbeiter mit normaler Stundenzahl weiterarbeiten, müsste dann aber für jeden Tag Verzögerung 250 € Strafe zahlen. Oder seine 5 übrig gebliebenen Arbeiter machen Überstunden, damit die 20-Tagesfrist eingehalten werden kann. Für jede gemachte Überstunde müsste der Chef allerdings 5 € mehr Lohn zahlen.

Welches ist die kostengünstigere Variante?

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Lösungen

a) Beispiele Prüfungsaufgaben

1. 198,00 €
2. 72 Sträuße
3. 13,30 €
4. 5 Wochen
5. 64 Tage Lagerdauer, Die zweite Formel ist richtig: 2
Berechnung: 30 Tage = 225 €, 64 = x, Je mehr Tage, desto höhere Miete

b) Was muss hier mit welchem Verfahren berechnet werden?

1. 10.528,00 €
2. Berechnen Sie
 - a) den durchschnittlichen Warenumsatz pro Vierteljahr: $1.115.188,00 : 4 = 278.797,00$ €
 - b) den durchschnittlichen Tagesumsatz bei 242 Arbeitstagen pro Jahr: $1.115.188,00 : 242 = 4608,21$ €
 - c) den durchschnittlichen Monatsumsatz pro Mitarbeiter: $1.115.188,00 : 12 = 92.932,33$; $92932,33 : 24 = 3872,18,17$ € durch. Umsatz pro Mitarbeiter
3. 54 Tage

c) Komplexe Aufgabe

Restzeitberechnung: Gesamtarbeitszeit 960 Arbeitsstunden ($20 * 8 * 6$); Nach 5 Tagen sind 240 Arbeitsstunden erledigt ($5 * 8 * 6$), es bleiben noch 720 Arbeitsstunden ($960 - 240$)

Bei Weiterarbeit mit normaler Stundenzahl: 18 Tage Arbeit ($720 : (5 * 8)$); 3 Tage Verzögerung ($18 - (20 - 5)$); 750 € zusätzlich ($250 * 3$) zu zahlen

Bei Weiterarbeit mit Überstunden: 9,6 Stunden pro Arbeiter und Tag ($(720 : (5 * 15))$); 1,6 Überstunden pro Arbeiter und Tag ($9,6 - 8$); 600 € Überstundengeld zu zahlen ($5 * 5 * 15 * 1,6$).

Die Überstundenvariante ist um 150 € günstiger ($750 - 600$) als die „Verzugsvariante“



Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Aufgabenerstellung

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

Wennekers, Udo (Hg.): Diagnostizieren und Fördern: Zuordnungen und Proportionalität, Prozentrechnung, Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler, Mathematik 7/8, Berlin 2009, S. 33

Grafiken aus Clipart

1. Instruktionelles Design

Sequenz 2

I-S2-Test-RTBS.docx

1. Instruktionelles Design

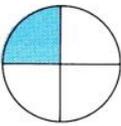
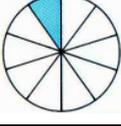
Sequenz 3

I-S3-01-AB-Brüche-Prozente-Dezimalzahlen.doc

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Prozente

Aufgabe 1: Vervollständige das folgende Schaubild

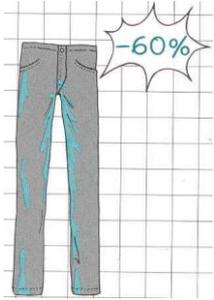
Bild	Bruch	Prozent	Dezimalzahl
	$\frac{1}{1} = 1$	100 %	1,00 oder 1
	$\frac{1}{2}$		
	$\frac{1}{3}$		
		25 %	0,25
	$\frac{1}{5}$		0,20 oder 0,2
			0,125
			

Aufgabe 2: Fülle die Tabelle aus. Merke dir was zusammengehört, z.B. 50% = = 0,5

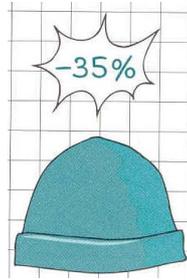
Prozentsatz	50%	10%	5%	20%	80%	40%	60%	100%	
Hunderstelbruch	$\frac{50}{100}$								
Gekürzter Bruch	$\frac{1}{2}$								$\frac{1}{4}$
Dezimalzahl	0,5								

3. Katrin kann für 40€ mit ihrem Handy telefonieren. Am Ende der ersten Woche hat sie noch $\frac{3}{4}$ ihres Guthabens. Davon verbraucht sie in der 2. Woche 50%. Wie viel Euro hat sie noch zum Telefonieren?

4. Ermittle die aktuellen Preise. (Runde auf 2 Nachkommastellen!)

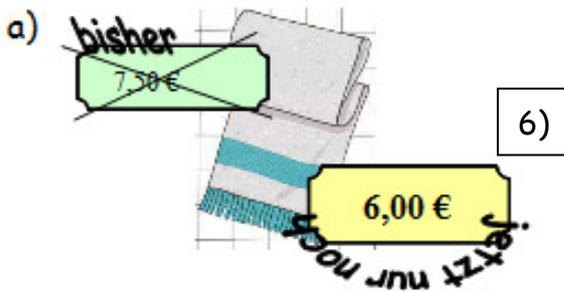


bisher 58 €



bisher 11,80 €

5) Um wie viel Prozent wurden die Waren reduziert? (Runde auf 2 Nachkommastellen!)



6) Eine Jeans kostet 70,-€. Aufgrund der hohen Nachfrage erhöht der Ladenbesitzer den Preis um 10%. Nachdem die Kundschaft ausbleibt, reduziert er die Ware wieder um 10%. Wie viel kostet die Jeans jetzt? Begründe kurz.

- weniger als vorher
 genauso viel wie vorher
 mehr als vorher

7) Auszubildender Max soll die Preisschilder schreiben. Er denkt: „Donnerwetter, erst wurde um 20% gesenkt, und dann noch mal um 30%. Jetzt kostet die Anlage ja nur noch die Hälfte!“ Was meinst du dazu? Begründe deine Aussage.



8) Um wie viel Prozent wurde der Schal reduziert?



Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Amt für Lehrerbildung Hessen, Förderkonzept Basiskompetenzen Mathematik, Modul 2, Prozentrechnung, (Stand v. 22.07.2022):

https://arbeitsplattform.bildung.hessen.de/fach/beruf/archiv/sz4-forum-mathematik/allgemeine_Unterlagen/Mod_2/index.html

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

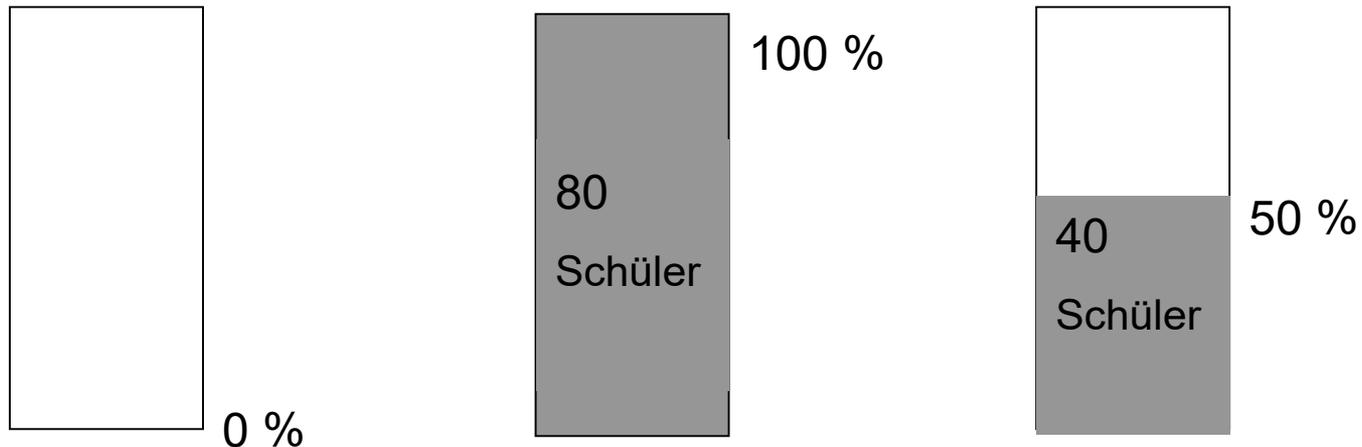
I-S3-01-PP-Einstieg-Prozentrechnung.ppt

Themen der Stunde:

1. *Prozent als relativer Anteil*
2. *Zusammenhang Brüche /
Prozente / Dezimalzahlen*
3. *Grundbegriffe der
Prozentrechnung*
4. *Berechnung von Prozenten mit
Hilfe des Dreisatzes*
5. *Berechnung von Prozenten mit
Hilfe von Formeln*

Prozent als relativer Anteil

- ▶ Prozent bedeutet lateinisch: von Hundert
- ▶ gibt den Anteil einer Teilmenge an einer Gesamtmenge an



- ▶ Ziel: Normierung von Anteilen von Mengen auf 100 um eine bessere Vorstellung und Vergleichbarkeit zu erzielen

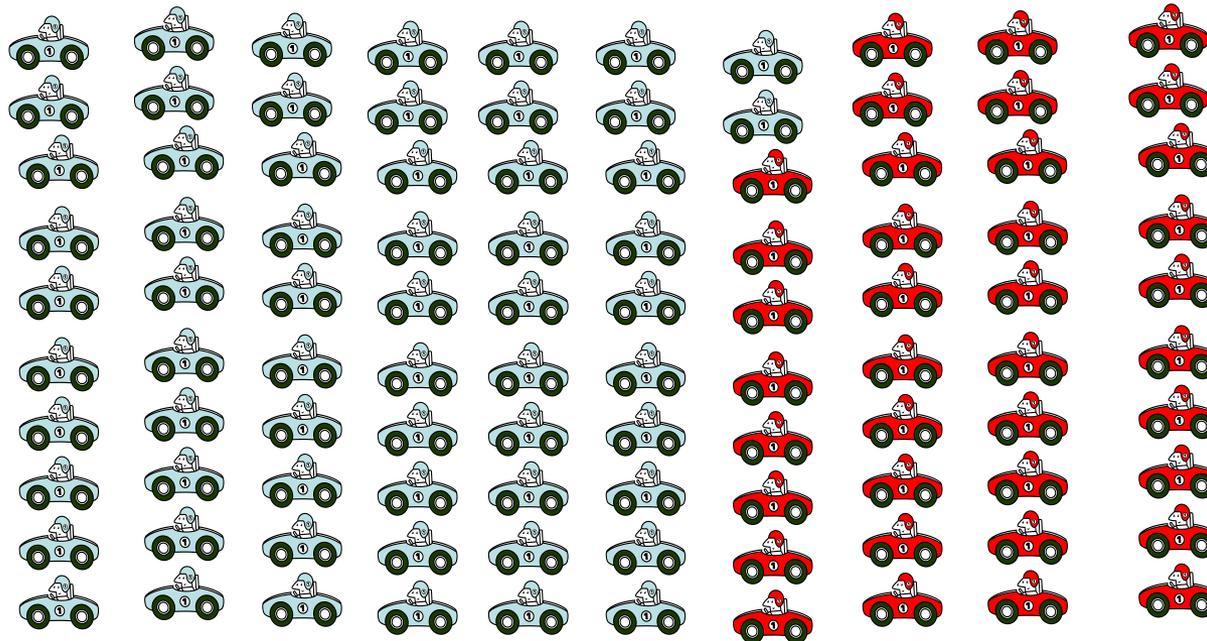
Prozent als relativer Anteil

Beispiel: 38 von 100 Autos sind rot. Der Rest ist blau.

Wie viel Prozent der der Autos sind rot?

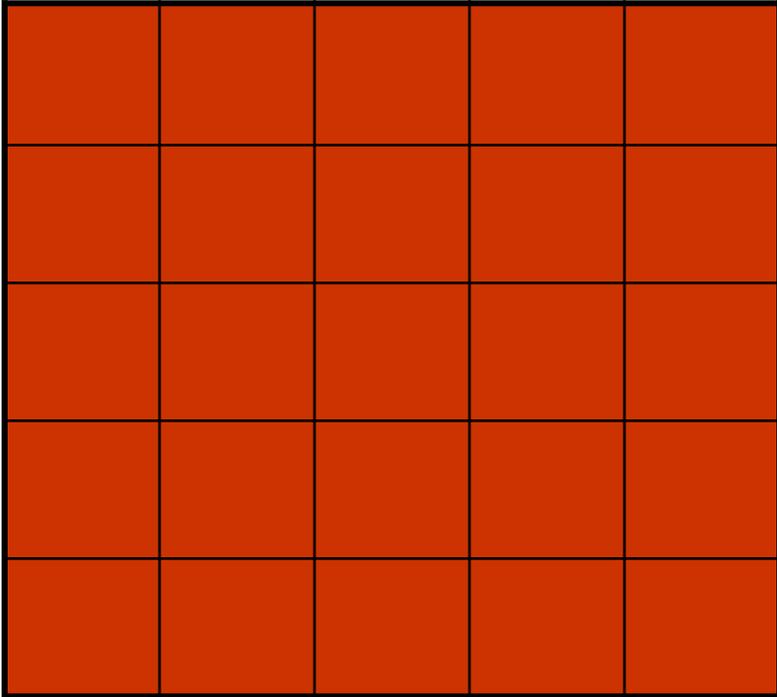
Wie viel Prozent Autos sind blau?

$$\frac{62}{100} = 62\%$$



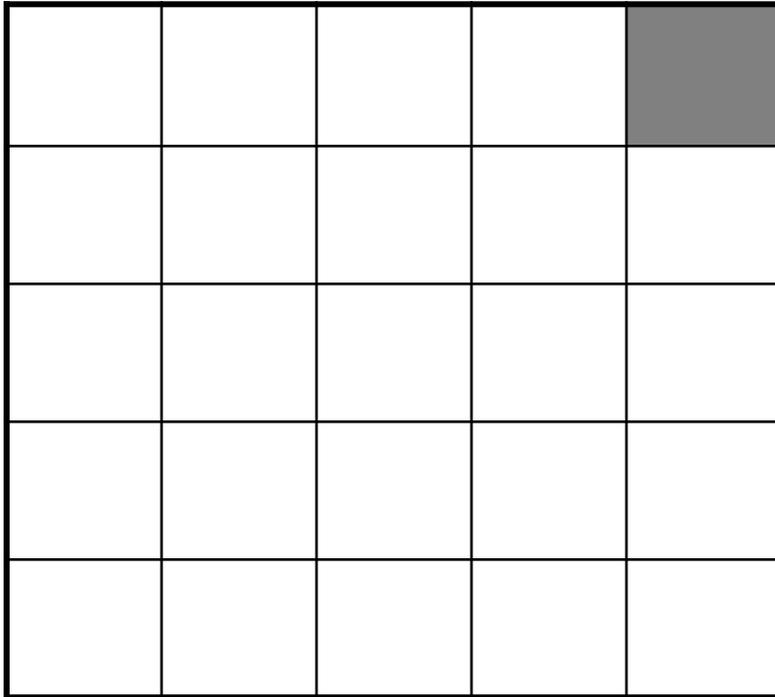
Prozente als relativer Anteil

Wir essen von einer Tafel Schokolade die 25 Stücke hat 1 Stück. Wie viel Prozent sind das?



Prozente als relativer Anteil

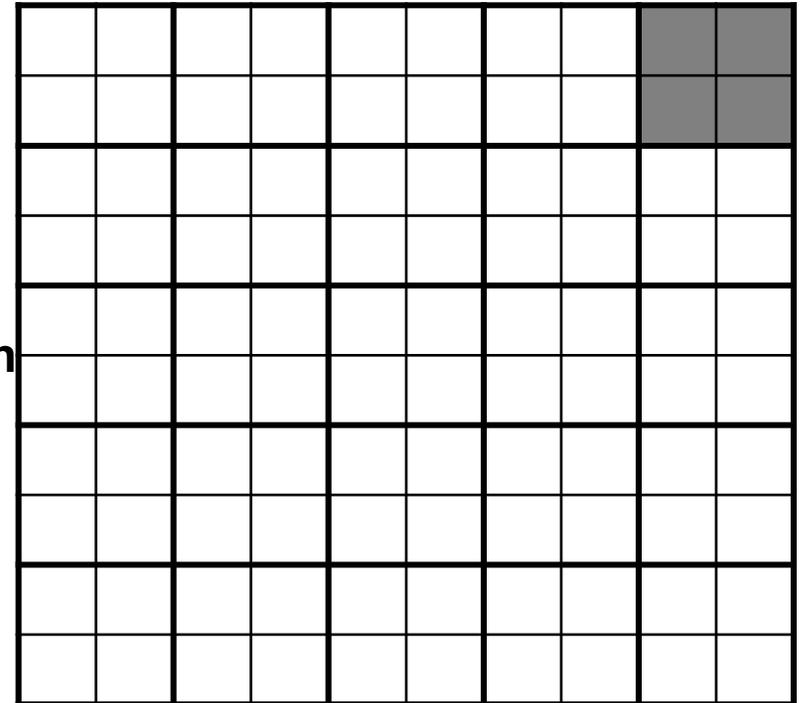
Wir essen von einer Tafel Schokolade die 25 Stücke hat 1 Stück. Wie viel Prozent sind das?



$$\frac{1}{25}$$



Um-
rechnen
auf
100



$$\frac{1 * 4}{25 * 4} = \frac{4}{100} = 4 \%$$

Zusammenhang Brüche / Prozente / Dezimalzahlen

$$\blacktriangleright 1 \% = 1 * \frac{1}{100} = \frac{1}{100} = 0,01$$

$$\blacktriangleright 5 \% = 5 * \frac{1}{100} = \frac{5}{100} = 0,05$$

$$\blacktriangleright 50 \% = 50 * \frac{1}{100} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Grundwert

Beispiel: 40 rote Autos sind 40 %. Wie viele Autos sind es insgesamt?

Berechnung mit der Formel

?  = 100 % **Grundwert**
?

= 40 % **Prozentsatz**

= 40 **Prozentwert**

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

$$p = \frac{W * 100}{G}$$

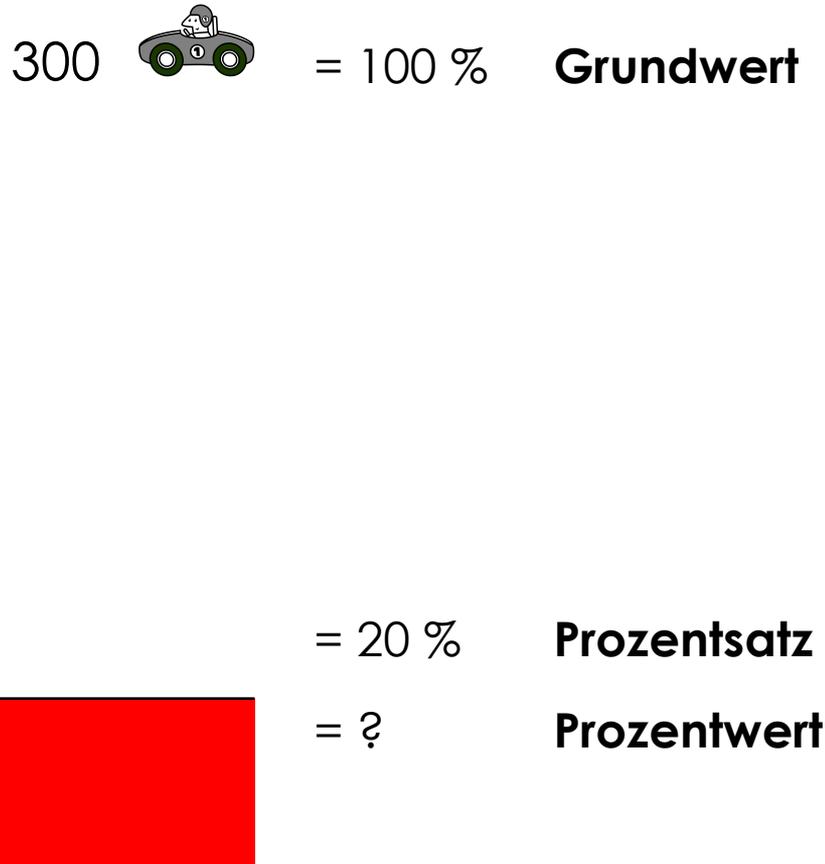
$$W = \frac{G * p}{100}$$

G = ?
W = 40
p = 40 %

$$G = \frac{40 * 100}{40} = \mathbf{100}$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentwert

Beispiel: 20 % von 300 Autos sind rot. Wie viele sind das?



Berechnung mit der Formel

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$W = \frac{G * p}{100}$$

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

$$p = \frac{W * 100}{G}$$

G = 300
W = ?
p = 20 %

$$W = \frac{20 * 300}{100} = 60$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentwert

Beispiel: 20 % von 300 Autos sind rot. Wie viele sind das?

300  = 100 % **Grundwert**

= 20 % **Prozentsatz**

= ? **Prozentwert**



Berechnung mit dem Dreisatz

Möglichkeit 1

$$300 = 100 \%$$

$$\frac{300}{100} = 1 \%$$

$$\frac{20 * 300}{100} = 20 \%$$

$$60 = 20 \%$$

Möglichkeit 2

$$300 = 100 \%$$

$$20 = x \%$$

$$x = \frac{20 * 300}{100}$$

$$x = 60$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentsatz

Beispiel: 240 von 300 Autos sind blau. Wie viel Prozent sind das?

Berechnung mit der Formel

300  = 100 % **Grundwert**

= ? % **Prozentsatz**

= 180 **Prozentwert**

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

$$p = \frac{W * 100}{G}$$

$$W = \frac{G * p}{100}$$

G = 300
W = 240
p = ? %

$$p = \frac{240 * 100}{300} = 80\%$$

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-02-AB-Prozentrechnung-gemischte-Aufgaben.doc

Aufgaben zur Prozentrechnung



Aufgabe zum Prozentsatz

1. Im Jahr 2009 betrug der Umsatz 180.000,00 €. Im Jahr 2010 195.000,00 €. Wie viel Prozent beträgt die Umsatzsteigerung?

Aufgabe zum Grundwert

2. In einer Klasse sind 28 % der Kinder Fahrschüler. Das sind 7 Stück. Wie viele Kinder sind in der Klasse?

Aufgaben zum Prozentwert

3. Anna (10 Jahre alt) ist 20 % jünger als Marcus. Wie alt ist Marcus?

Vermischte Aufgaben

4. Im ersten Halbjahr betrug der Umsatz einer Firma 120.000 €. Im zweiten Halbjahr 140.000 €. Wie groß ist die prozentuale Erhöhung.
5. 36 % des Umsatzes einer Papierfabrik werden mit Wellpappe erzielt. Der Umsatz beträgt 1 800 000 € im Jahr. Wie groß ist der Umsatz der Firma insgesamt?
6. Um ein Haus anzuzahlen, will der Eigentümer 75 % der Kaufsumme im Vorab überwiesen haben. Es handelt sich dabei um 380 000 €. Wie teuer ist das Haus?
7. 80 von 7220 Kindern in Miesstadt bleiben jährlich sitzen. Wie viel Prozent sind das?
8. 3 % Skonto belaufen sich auf 7,38 €. Wie viel kostet die Ware insgesamt?
9. Berechnen Sie die Umsatzsteuer (auch MwSt genannt) (19 %) für die folgenden Netto-Warenwerten: 17 €; 2500 €; 32 €; 2993 €; 1,80 €; 27000 €; 9 €
10. Das neue Auto verbraucht 7 Liter Benzin auf 100 km und damit 30 % weniger als das alte Auto. Wie viel Liter hat das alte Auto verbraucht?

Prüfungsaufgaben

11. Die Auslastung der hauseigenen Änderungsschneiderei soll ermittelt werden. Hierzu liegen u. a. folgende Zahlen des ersten Halbjahres vor:

Monat	Anzahl der geänderten Hosen
Januar	49
Februar	58
März	72
April	61
Mai	69
Juni	63

Um wie viel Prozent lag die Zahl der im 2. Quartal geänderten Hosen über der Menge, die im 1. Quartal geändert wurde? %

12. Als Mitarbeiter/Mitarbeiterin in der Multi-Media-Abteilung bieten Sie einem Kunden ein Fernsehgerät wahlweise zu folgenden Konditionen an:

- A bei sofortiger Zahlung für 799,00 € abzüglich 10 % Sonderrabatt oder
B sofortige Anzahlung von 100,00 € und 6 Raten zu je 120,00 €

Wie viel € spart der Käufer bei sofortiger Zahlung gegenüber der Variante B?

Schwierigere Aufgaben zur Prozentrechnung

13. Eine Aktie fällt im ersten Monat um 3 %, im zweiten Monat steigt sie um 4 % und fällt dann am nächsten Tag wieder um 2 %.
- a) Um wie viel Euro steigt bzw. fällt die Aktie insgesamt, wenn eine Aktie 27 € kostet?
- b) Um wie viel Prozent steigt bzw. fällt die Aktie insgesamt?
- c) Um wie viel Prozent müsste die Aktie im dritten Monat steigen, um den anfänglichen Stand wieder zu erreichen?

8,33 // 25 // 12 // 568,67 // 16,67 // 475 // 5 000 000 // 1,71 // 1,11 // 246 // 10 // 3,23 // 0,34 // 5130 // 506.666,67 // 6,08

Prüfungsaufgaben: 7,8 // 100,90; Schwierigere Aufgabe: 0,31 // 1,14 // 1,1376 %

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Aufgabenerstellung

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

Aufgabe 13: <http://projekte.gymnasium-odenthal.de/informatik/dateien/Mathematik/Jgstf%2007/400%20Prozentrechnung/06%20Arbeitblatt%20schwere%20Aufgaben.pdf>

Grafiken aus Clipart

8,33 // 25 // 12 // 568,67 // 16,67 // 475 // 5 000 000 // 1,71 // 1,11 // 246 // 10 // 3,23 // 0,34 // 5130 // 506.666,67 // 6,08

Prüfungsaufgaben: 7,8 // 100,90; Schwierigere Aufgabe: 0,31 // 1,14 // 1,1376 %

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

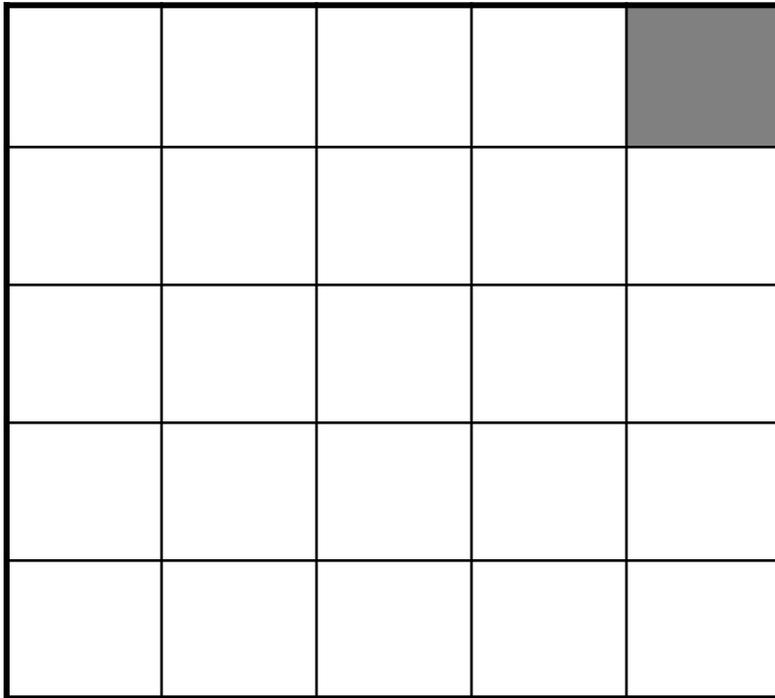
I-S3-02-PP-Wiederholung-Prozentrechnung.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Prozent als relativer Anteil*
- 2. Wiederholung Prozentrechnung mit Dreisatz und Formeln*

Prozente als relativer Anteil

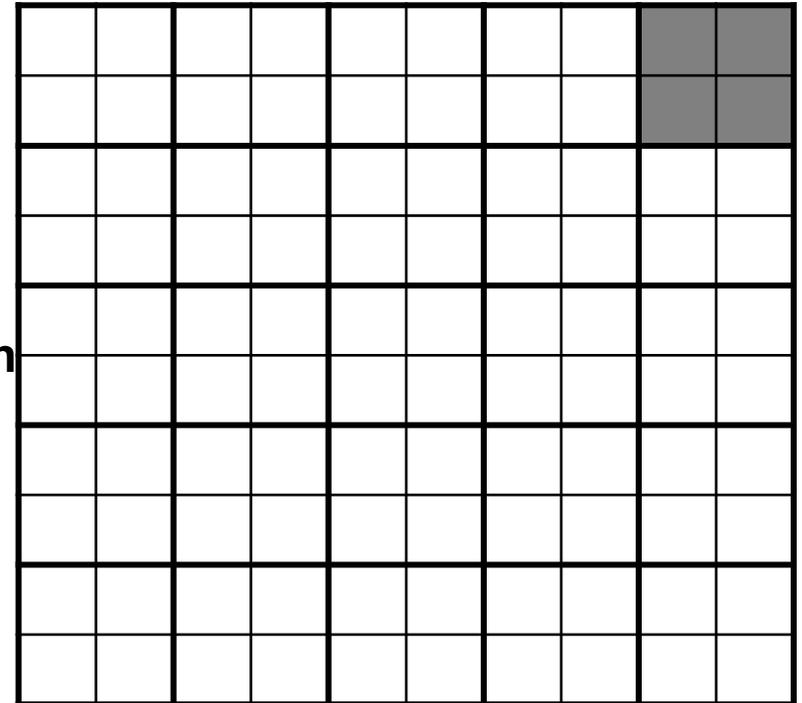
Wir essen von einer Tafel Schokolade die 25 Stücke hat 1 Stück. Wie viel Prozent sind das?



$$\frac{1}{25}$$



Um-
rechnen
auf
100



$$\frac{1 * 4}{25 * 4} = \frac{4}{100} = 4 \%$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Grundwert

Beispiel: 40 rote Autos sind 40 %. Wie viele Autos sind es insgesamt?

Berechnung mit der Formel

?  = 100 % **Grundwert**
?

= 40 % **Prozentsatz**

= 40 **Prozentwert**

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

$$p = \frac{W * 100}{G}$$

$$W = \frac{G * p}{100}$$

G = ?
W = 40
p = 40 %

$$G = \frac{40 * 100}{40} = \mathbf{100}$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentwert

Beispiel: 20 % von 300 Autos sind rot. Wie viele sind das?

300  = 100 % **Grundwert**

= 20 % **Prozentsatz**

= ? **Prozentwert**



Berechnung mit der Formel

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$W = \frac{G * p}{100}$$

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

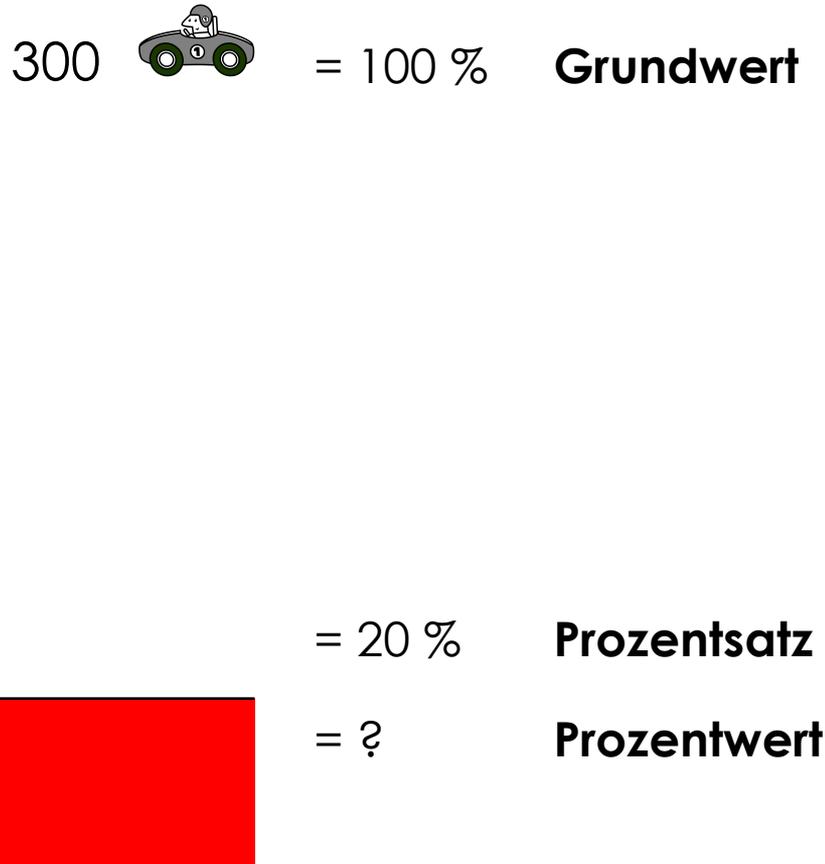
$$p = \frac{W * 100}{G}$$

G = 300
W = ?
p = 20 %

$$W = \frac{20 * 300}{100} = 60$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentwert

Beispiel: 20 % von 300 Autos sind rot. Wie viele sind das?



Berechnung mit dem Dreisatz

Möglichkeit 1

$$300 = 100 \%$$

$$\frac{300}{100} = 1 \%$$

$$\frac{20 * 300}{100} = 20 \%$$

$$60 = 20 \%$$

Möglichkeit 2

$$300 = 100 \%$$

$$20 = x \%$$

$$x = \frac{20 * 300}{100}$$

$$x = 60$$

Grundbegriffe der Prozentrechnung - Prozentsatz

Beispiel: 240 von 300 Autos sind blau. Wie viel Prozent sind das?

Berechnung mit der Formel

300  = 100 % **Grundwert**

= ? % **Prozentsatz**

= 180 **Prozentwert**

G = Grundwert
W = Prozentwert
p = Prozentsatz

Formeln:

$$G = \frac{W * 100}{p}$$

$$p = \frac{W * 100}{G}$$

$$W = \frac{G * p}{100}$$

G = 300
W = 240
p = ? %

$$p = \frac{240 * 100}{300} = 80\%$$

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-03-AB-Prozentfaktor.doc

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Prozente berechnen II



Aufgaben mit dem Prozentfaktor lösen

Löse mit Hilfe der Prozentfaktoren die folgenden Übungsaufgaben!

- a) Eine Boutique erhöht den Preis eines Sommerkleids, das bisher zu einem Preis von 125 € verkauft wurde, zum Herbst hin um 40 %. Wie teuer ist das Kleid nach dieser Preiserhöhung?
- b) Ein Spülmaschine hat einen Bezugspreis von 590,00 €. Wie hoch ist der Bruttoverkaufspreis bei einem Mehrwertsteuersatz von 19 %.
- c) Ein Paket Butter kostet netto 1,58. Wie hoch ist der Bruttoverkaufspreis bei einem Mehrwertsteuersatz von 7 %?
- d) Der Preis eines Kühlschranks, der bislang 420 € gekostet hat, soll aufgrund der hohen Nachfrage um 15 % erhöht werden. Um wie viel Euro ist der Kühlschrank teurer geworden?
- e) Eine Mikrowelle mit einem bisherigen Verkaufspreis von 600,00 € soll um 20 % im Preis reduziert werden. Wie hoch ist der neue Verkaufspreis?
- f) Eine Waschmaschine zum Preis von 345,00 € soll in Zukunft 12 % günstiger verkauft werden. Wie hoch ist der neue Preis?
- g) Eine Schülerin hat Geburtstag und möchte für die Klasse einen Kuchen backen. Damit alle ein Stück bekommen können, beschließt die Schülerin, die Zutaten um 50 % zu erhöhen. Im Rezept steht u. a., dass für den Kuchen 250 g Zucker und 500 g Mehl gebraucht werden. Wie viel Gramm Zucker bzw. wie viel Gramm Mehl muss die Schülerin abwiegen?

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Weitere Übungsaufgaben

Basisaufgaben

- Wie viel hat eine Mikrowelle vorher gekostet, wenn sie um 8 % reduziert wurde und der Rabatt 48,00 € betrug?
- Um wie viel Prozent wurde eine Espresso-Maschine reduziert, wenn ihr Preis von 250,00 € um 25,00 € gesenkt wurde?
- Beim Prüfen von 10 000 Glühlampen stellte man bei 0,2 % Fehler fest. Wie viele Glühlampen waren fehlerhaft?

Mittelschwere Aufgaben

- In der Blumenabteilung der Warenwelt GmbH bekommen Mitglieder von Kleingärtnervereinen 10 % Rabatt auf den Bruttoverkaufspreis.
 - Herr Grün, Mitglied eines Kleingartenvereins, kauft ein Gewächshaus für 1011,69 € brutto. Da Herr Grün die Rechnung sofort bar bezahlt, erhält er zusätzlich zum Rabatt noch 2 % Skonto. Wie viel muss er bezahlen?
 - Macht es einen Unterschied, ob 2 % Skonto vor oder nach dem Rabatt abgezogen werden?
- Jana gibt 75 % ihres gesparten Geldes in den Ferien aus. Vom Rest steckt sie die Hälfte wieder in ihre Spargbüchse. Das sind 7,50 €. Wie viel Geld hatte Jana gespart?

Komplexe Aufgabe

Inka will von ihrer großen Schwester wissen, wie viel Geld sie in den Sommerferien verdient hat. Hier nun Dunjas Antwort: „10 % des gesamten Geldes bekam ich von Oma Helene für mein gutes Abschlusszeugnis. $\frac{1}{4}$ des Gesamtbetrags kam ich für die Tätigkeit bei der Inventur der Drogerie „Am Kreuzweg“, das Doppelte davon für die Wochenendehilfen im Eiscafe „Blütengrund“. 30 € bekam ich noch von Tante Lilli für meine Hilfe bei ihrem Umzug.“

- Wie viel war das nun insgesamt?
- Wie groß wäre der Gesamtbetrag gewesen, wenn Dunja noch ein Wochenende im Eiscafe gearbeitet und sich ihr Verdienst im „Blütengrund“ damit um insgesamt 20 % erhöht hätte?

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Lösungen

Aufgaben mit dem Prozentfaktor lösen

- a) $125,00 \text{ €} * 1,4 = 175,00 \text{ €}$
- b) $590,00 \text{ €} * 1,19 = 702,10 \text{ €}$
- c) $1,58,00 \text{ €} * 1,07 = 1,69 \text{ €}$
- d) $420,00 \text{ €} * 1,15 = 483,00 \text{ €}$, $483,00 - 420 = 63,00 \text{ €}$
- e) $600,00 * 0,8 = 480,00 \text{ €}$
- f) $345,00 \text{ €} * 0,88 = 303,60 \text{ €}$
- g) $250 * 1,5$ und $500 * 1,5 = 375 \text{ g Zucker}$ und 750 g Mehl

Weitere Übungsaufgaben

Basisaufgaben

- a) 600,- €
- b) Preissenkung um 10 %
- c) 20 Glühlampen

Mittelschwere Aufgaben

- 3)
 - a) Rabatt: 101,17 €, Skonto: 18,21 €, Rechnungsbetrag: 892,31
 - b) Nein, weil die Prozente die abgezogen werden, gleich sind.
- 4) 60,00 €

Komplexe Aufgabe

- a) 200 €, Rechenweg: 30,00 € sind 15 % (100 % - 15 % - 25 % - 50 %), 1 % sind 2 €
- b) Sie hätte 20,00 € im Blütengrund mehr verdient, also insgesamt 220,00 €

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Erstellung

Wennekers, Udo (Hg.): Diagnostizieren und Fördern: Zuordnungen und Proportionalität, Prozentrechnung, Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler, Mathematik 7/8, Berlin 2009; S.53, S.55

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-03-PP-Prozentfaktor.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Schnellere Ergebnisse bei der Prozentrechnung durch Prozentfaktoren*

Prozentfaktor

Eine 0,75-Liter-Flasche eines Apfelsaftgetränkes hat einen Wassergehalt von 80 %.

Wie viel ml Wasser enthält eine solche Flasche?

Ansatz: $100 \% \hat{=} 750 \text{ ml}$ **Prozentfaktor**
 $80 \% \hat{=} x$

Rechnung: $x = \frac{750 * 80}{100} = \frac{750 * 80}{100} = 420 * 0,8 = 600$

Antwort: Eine 0,75-Literflasche Apfelsaftgetränk enthält 600 ml Wasser.

$$\text{Prozentfaktor} = \left(\frac{p}{100} \right)$$

Der Prozentfaktor ermöglicht es die Rechnung in nur einem einzigen Rechenschritt durchzuführen.

Prozentfaktor

Die Rechnung eines Malers beträgt ohne MwSt. 200 €. Wie viel Euro müssen inklusive 19 % MwSt. überwiesen werden?

Ansatz:

$$\begin{array}{l} 100 \% \hat{=} 200 \text{ €} \\ 119 \% \hat{=} x \end{array}$$

Prozentfaktor

Rechnung:

$$x = \frac{200 * 119}{100} = 200 * \frac{119}{100} = 200 * 1,19 = 238,00$$

Antwort: Es müssen 238,00 € inkl. MwSt. überwiesen werden.

$$\text{Prozentfaktor} = \left(1 + \frac{p}{100} \right)$$

Aufgaben

Löse mit Hilfe der Prozentfaktoren die folgenden Übungsaufgaben!

- a) Der Preis eines Kühlschranks, der bislang 420 € gekostet hat, soll aufgrund der hohen Nachfrage um 15 % erhöht werden. Um wie viel Euro ist der Kühlschrank teurer geworden?
- b) Eine Boutique reduziert den Preis eines Sommerkleids, das bisher zu einem Preis von 125 € verkauft wurde, zum Herbst hin um 40 %. Wie teuer ist das Kleid nach dieser Preisreduzierung?
- c) Eine Schülerin hat Geburtstag und möchte für die Klasse einen Kuchen backen. Damit alle ein Stück bekommen können, beschließt die Schülerin, die Zutaten um 50 % zu erhöhen. Im Rezept steht u. a., dass für den Kuchen 250 g Zucker und 500 g Mehl gebraucht werden. Wie viel Gramm Zucker bzw. wie viel Gramm Mehl muss die Schülerin abwiegen?

Lösungen Aufgaben

a)

Ansatz: $\frac{p}{100} = \frac{15}{100} = 0,15$ (Prozentfaktor)

Rechnung: $420 * 0,15 = 63$

Antwort: Der Kühlschrank ist um 63 % teuer geworden.

b)

Ansatz: $100 - 40 = 60$

$$\frac{p}{100} = \frac{60}{100} = 0,6 \text{ (Prozentfaktor)}$$

Rechnung: $125 * 0,6 = 75$

Antwort: Das Kleid kostet nach der Preisreduzierung nur noch 75 €.

Lösungen Aufgaben

c)

Zucker

Ansatz: $1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{50}{100} = 1,5$ (Prozentfaktor)

Rechnung: $250 * 1,5 = 375$

Antwort: Die Schülerin muss 375 g Zucker abwiegen.

Mehl

Ansatz: $1 + \frac{p}{100} = 1 + \frac{50}{100} = 1,5$ (Prozentfaktor)

Rechnung: $500 * 1,5 = 750$

Antwort: Die Schülerin muss 750 g Mehl abwiegen.

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-04-AB-Jahreszinsrechnung.doc

Zinsrechnung bezogen auf ein Jahr

Basisaufgaben

Berechnen Sie die Zinsen, den Zinssatz oder das Kapital!

- Ein Sparguthaben von 3.400 € wird mit 3 % verzinst. Berechnen Sie die Jahreszinsen.
- Für ein Darlehen von 6500,00 € muss Frau Groß 845 € Zinsen bezahlen. Zu wie viel Prozent ist das Darlehen verzinst?
- Zum Autokauf fehlen 11.000,00 € Es wird ein Kredit zu 6,2 % gewährt. Berechnen Sie die Jahreszinsen.
- 2000 € muss Herr Haake für ein Darlehen zahlen. Der Zinssatz ist 10 %. Wie hoch ist das Darlehen?
- Für einen Kredit sind 4800 € Jahreszinsen zu zahlen. Der Zinssatz beträgt 12 %. Wie hoch ist der Kredit?
- Berechnen Sie den Zinssatz, wenn man 75 € Jahreszinsen für 1250 € erhält.
- Welches Kreditangebot ist günstiger?

Sofortkredit!

2000 €

Zinssatz: 9 %, Bearbeitung 25,00 €

Rückzahlung nach einem Jahr

2000 € Barkredit 

Zinssatz: 9,5 %

keine Bearbeitungsgebühr!

Rückzahlung nach einem Jahr

Komplexe Aufgabe

Für den Bau ihres Einfamilienhauses hat Familie Bayer bei der Bank ein Annuitätendarlehen aufgenommen. Es wurde vereinbart, dass Familie Bayer pro Jahr 12 Monatsraten zu 720 € zahlt. Über die Tilgung des Darlehens in den ersten vier Jahren soll nachstehender Tilgungsplan Auskunft geben.

Information: Annuitätendarlehen

Die Summe aus Zinsen und Tilgung bleibt stets gleich. Die Tilgung verringert die Schuld fortschreitend. Dadurch werden die Zinsen von Jahr zu Jahr geringer und die Tilgung nimmt zu.

nach dem Jahr	Darlehensschuld in € zu Jahresbeginn	Jahreszinsen in €	Tilgung in €	Darlehensschuld in € zum Jahresende
1		3.570,00	5.070,00	64.930,00
2		3.311,43		
3	59.601,43			
4				

- In welcher Höhe wurde das Darlehen aufgenommen?
- Welcher Jahreszinssatz wurde vereinbart?
- Vervollständige die Tabelle.

Klasse:	Fach: DKRE	Datum:
---------	------------	--------

Lösungen

Basisaufgaben

1. 102 €
2. 13 %
3. 682 €
4. 20.000 €
5. 40.000 €
6. 6 %
7. Angebot 2 ist günstiger, 2190 € gegenüber 2205 € bei Angebot 1

Komplexe Aufgabe

1. 70.000 €
2. 5,1 %
- 3.

nach dem Jahr	Darlehensschuld in € zu Jahresbeginn	Jahreszinsen in €	Tilgung in €	Darlehensschuld in € zum Jahresende
1	70.000,00	3.570,00	5.070,00	64.930,00
2	64.930,00	3.311,43	5.328,57	59.960,43
3	59.601,43	3.039,67	5.600,33	54.001,10
4	54.001,10	2754,06	5.885,94	48.115,16

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Aufgabenerstellung

Mathefix, Grundlagen der Mathematik, Arbeitsheft für berufliche Schulen, Stuttgart 2009, S. 73

Wennekers, Udo (Hg.): Diagnostizieren und Fördern: Zuordnungen und Proportionalität, Prozentrechnung, Arbeitsheft für Schülerinnen und Schüler, Mathematik 7/8, Berlin 2009, S. 63

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-04-PP-Jahreszinsrechnung.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Zusammenhang von Prozent und Zinsrechnung*

Zinsrechnung

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Möglichkeit 1: Dreisatz

$$\begin{array}{rcl} 10.000,- & = & 100 \% \\ : 100 & & : 100 \\ & & 100 = 1 \% \\ * 3 & & 3 * 100 = 3 \% \\ & & 300 = 3 \% \end{array}$$

Möglichkeit 2: Formel

$$G = 10.000,00$$

$$W = ???$$

$$p = 3 \%$$

$$W = \frac{10.000,- * 3}{100} = 300$$

Neue Begriffe in der Zinsrechnung

Zinsrechnung

▶ Kapital K

▶ Zinssatz $p \%$

▶ (Jahres)Zinsen Z



Prozentrechnung

Grundwert G

Prozentsatz $p \%$

Prozentwert P

Zinsrechnung



Identifiziere die Begriffe der Zinsrechnung:

Nadine hat auf ihrem Sparbuch 600 €.

Das Geld wird zu 6 % verzinst.

Sie erhält nach einem Jahr 36 € Jahreszinsen.

Kapital K

Zinssatz p%

(Jahres)Zinsen

Die Warenwelt GmbH hat 9.500 €

zu 10 % an einen Geschäftspartner verliehen.

Nach einem Jahr bekommt sie 10450 € zurück.

Kapital K

Zinssatz p%

**Kapital +
(Jahres)Zinsen**

Formeln

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

$$K = \frac{Z * 100}{p \%}$$

$$p \% = \frac{Z * 100}{K}$$



Zinsrechnung für ein Jahr

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Möglichkeit 1: Dreisatz

$$\begin{array}{rcl} 10.000,- & = & 100 \% \\ : 100 & & : 100 \\ & & 100 = 1 \% \\ * 3 & & 3 * 100 = 3 \% \\ & & 300 = 3 \% \end{array}$$

Möglichkeit 2: Formel

$$\begin{array}{l} G = 10.000,00 \\ W = ??? \\ p = 3 \% \\ \\ W = \frac{10.000 * 3}{100} = 300 \end{array}$$

Zinsrechnung für ein Jahr

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

Beispiel

K = 10.000,00

Z = ???

p = 3 %

$$Z = \frac{10.000 * 3}{100} = 300$$

Aufgaben zur Zinsrechnung



1. Für ein Darlehen von 3500 € muss Frau Schulz 12 % vom Kapital zahlen. Wie viel Euro sind das?
2. Herr Kammer will für 50.000 € 4.500 € an Zinsen erhalten. Welchen Zinssatz benötigt er?
3. Frau Brunken hat ihre Erbschaft zu 8 % anlegen können. Sie erhält 3600 € Jahreszinsen. Wie viel Euro hat sie geerbt?

Aufgaben zur Zinsrechnung



1. Für ein Darlehen von 3500 € muss Frau Schulz 12 % vom Kapital zahlen. Wie viel Euro sind das? **420,00 €**
2. Herr Kammer will für 50.000 € 4.500 € an Zinsen erhalten. Welchen Zinssatz benötigt er? **9 %**
3. Frau Brunken hat ihre Erbschaft zu 8 % anlegen können. Sie erhält 3600 € Jahreszinsen. Wie viel Euro hat sie geerbt? **45.000,00 €**

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-05-AB-vermehrter-verminderter-Grundwert.doc

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Prozentrechnung mit vermehrtem und vermindertem Grundwert

Aufgabe 1

In einem Rechnungsbetrag von 1011,50 € sind 19 % Umsatzsteuer enthalten.

Wie viel € beträgt der Warenwert?

Aufgabe 2

Ein Artikel wurde bisher zu 115,70 € angeboten. Auf Grund von Kostensteigerungen muss er in Zukunft zu 121,25 € angeboten werden.

Um wie viel Prozent wird der Preis erhöht (auf eine Stelle nach dem Komma runden)?

Aufgabe 3

KONTO-NUMMER 12067219		FRANKFURTER SPARKASSE Frankfurt am Main		BLZ 500 501 02
KONTOAUSZUG		vom 19.09.2007	Blatt 1	Auszug-Nr. 229
		VALUTA	UMSATZ	SOLL/HABEN
Lastschrift der Trading Company, New York (Kurs 1,00 € = 1,3436 USD)		18.09.2007		4.525,00 S
Zahlungseingang Brinkmann Elektro-Vertriebs GmbH, Rechnung 07-12548		18.09.2007		6.640,20 H
Hausgerätewerk Bauer KG Habichtsweg 1 60437 Frankfurt/Main		Filiale 12	ALTER SALDO 31.054,23 H	
		Währung: EUR	NEUER SALDO 33.169,43 H	

Auf dem Bankkonto der Bauer KG ist die Zahlung der Brinkmann Elektro-Vertriebs GmbH am 18. September 2007 gutgeschrieben worden. Der Umsatzsteuersatz beträgt 19 %.

Berechnen Sie den Umsatzsteueranteil in €!

Aufgabe 4

Die Warenwelt GmbH hat die Verkaufspreise für Kühlschränke um 8 % je Stück erhöht. Der neue Preis beträgt 864,00 €.

Berechnen Sie die Preiserhöhung in €!

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgabe 5

	2002	2003
Absatz (Mengeinheiten)	6.450	7.095
Umsatz (€)	5.160.000,00	5.817.900,00

Ermitteln Sie

- die Absatzsteigerung in Prozent
- die Preisänderung in € je Mengeneinheit
- die Preisänderung in Prozent

Aufgabe 6

Bei der Fertigung eines Erzeugnisses rechnet man mit 12,5 % Materialverlust. 350 kg Fertigware sind herzustellen.

Ermitteln Sie

- die einzusetzende Rohstoffmenge
- den Wert des einzusetzenden Materials bei einem Preis von 25,00 € je kg

Aufgabe 7

Durch Rationalisierungsmaßnahmen gelang es, die Kosten des Warenlagers um 12 ½ % zu senken. Sie betragen jetzt 56 000,00 €.

Wie viel € betrug die Kosteneinsparung?

Zusatzaufgaben (ein wenig schwieriger)

Aufgabe 8

Ein Großhändler bietet seine Produkte mit folgenden Zahlungsbedingungen an: „... zahlbar innerhalb von 10 Tagen unter Abzug von 3 % Skonto, innerhalb von 30 Tagen netto". Am Ende des Geschäftsjahres hat er insgesamt 64.170,00 € Kundenskonti gewährt. 62% aller Ausgangsrechnungen wurden unter Abzug von Skonto bezahlt.

Ermitteln Sie in Tausend (T€)

- die Summe der Rechnungsbeträge, die unter Skontoabzug bezahlt wurden.
- den Gesamtumsatz

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Lösungen

Aufgabe 1

$$1011,50 = 119 \%$$

$$X = 100 \%$$

$$X = 1011,5 * 100 / 119 = \mathbf{800,00}$$

Aufgabe 2

$$115,70 = 100 \%$$

$$121,25 = X \%$$

$$X = 121,25 * 100 / 115,70 = 104,796 \%$$

d. h. **Preiserhöhung um 4,8 %**

Aufgabe 3

$$6640,20 = 119 \%$$

$$X = 19 \%$$

$$x = 6640,20 * 19 / 119 = \mathbf{1060,20}$$

Aufgabe 4

$$864 = 108 \%$$

$$x = 8 \%$$

$$X = 864 * 8 / 108 = \mathbf{64,00}$$

Aufgabe 5

a)

$$6450 = 100 \%$$

$$7095 = X \%$$

$$X = 7095 * 100 / 6450 = 110, \text{ d. h. } \mathbf{10 \% \text{ Absatzsteigerung}}$$

b)

$$5.160.000,00 / 6.450,00 = 800$$

$$5.817.900,00 / 7.095,00 = 820$$

$$\text{Differenz: } 820,00 - 800,00 = \mathbf{20,00 \text{ €}}$$

c)

$$800 = 100 \%$$

$$20 = X \%$$

$$X = 20 * 100 / 800 = \mathbf{2,5 \%$$

Aufgabe 6

a)

$$350 = 87,5 \%$$

$$x = 100 \%$$

$$X = 350 * 100 / 87,5 = \mathbf{400}$$

b)

$$400 * 25 = \mathbf{10.000,00}$$

Aufgabe 7

$$56.000,00 = 87,5 \%$$

$$X = 12,5 \%$$

$$X = 56.000 * 12,5 / 87,5 = \mathbf{8000,00}$$

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgabe 8

a)

$$64170 = 3 \%$$

$$X = 100 \%$$

$$X = \mathbf{2.139.000,00, \text{ d. h. } 2.139 \text{ T€}}$$

b)

$$2139.000,00 = 62 \%$$

$$X = 100 \%$$

$$X = \mathbf{3.450.000,00, \text{ d. h. } 3.450 \text{ T€}}$$

Aufgaben zusammengestellt aus:

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

1. Instruktionelles Design

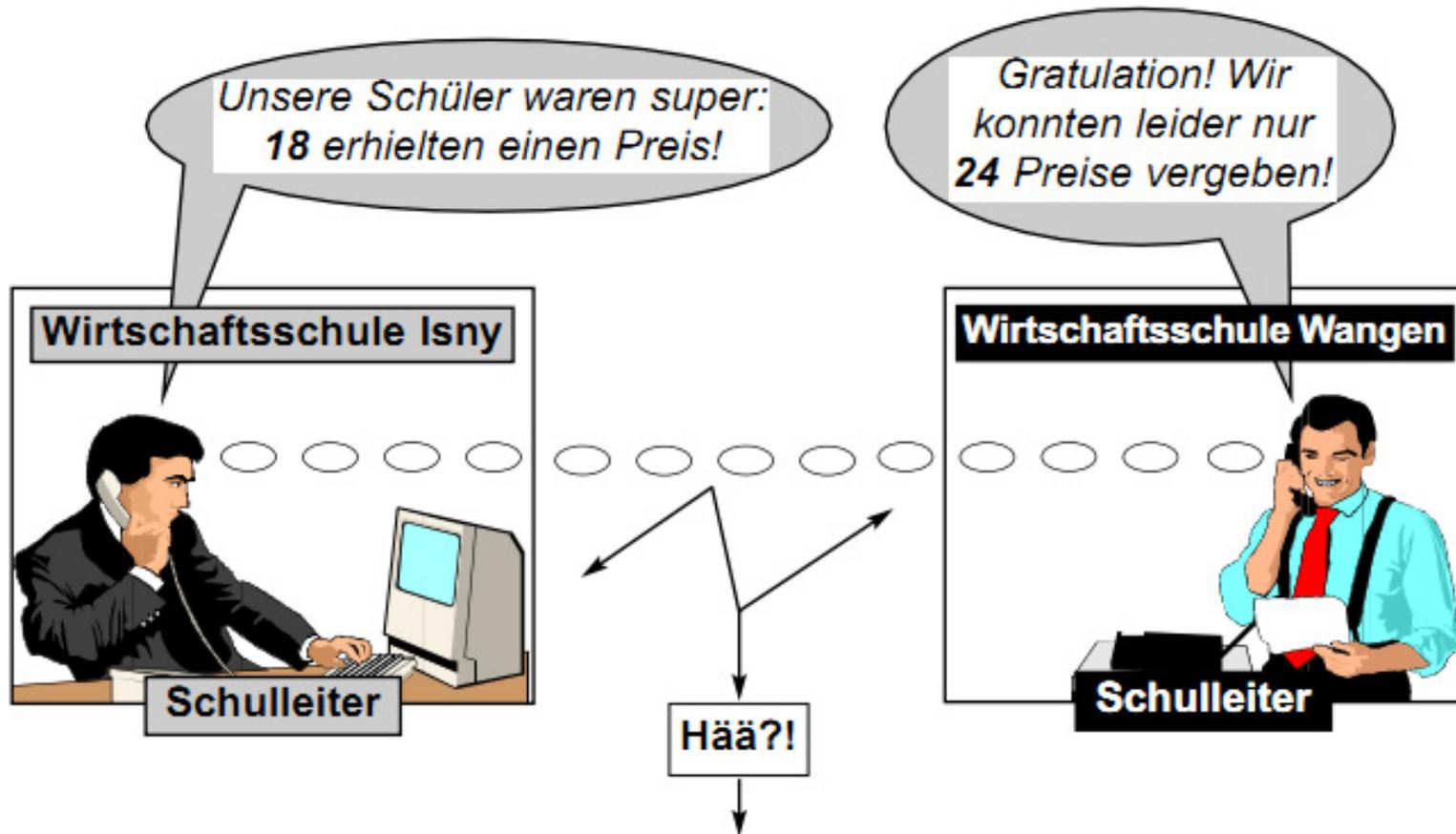
Sequenz 3

I-S3-05-PP-vermehrter-verminderter-Grundwert.ppt

Themen der Stunde:

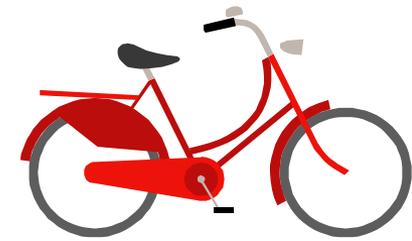
1. *Wiederholung Prozentrechnung mit dem Dreisatzes und Formeln*
2. *Prozentrechnung mit vermehrtem Grundwert*
3. *Prozentrechnung mit vermindertem Grundwert*

Wiederholung Prozentrechnung



Warum steckt in der Aussage des Schulleiters Wangen evtl. kein Widerspruch?

Vermehrter Grundwert



Ein Citybike kostet einschließlich 19 % Mehrwertsteuer 595 €.

Wie hoch ist der Nettopreis?

Berechnung mit dem Dreisatz

$$119 \% = 595,00$$

$$19 \% = X$$

$$X = \frac{595 * 19}{119} = 95,00$$

$$595 - 95 = 500,00$$

Berechnung mit der Formel

$$\text{Grundwert} = \frac{\text{Vermehrter Grundwert} * 100}{100 + \text{Prozentsatz}}$$

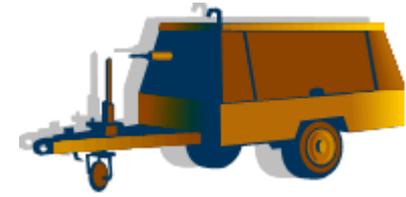
$$X = 595 * 100 / 119 = 500$$

Veränderung des Grundwerts =

$$\frac{\text{Vermehrter Grundwert} * \text{Prozentsatz}}{100 + \text{Prozentsatz}}$$

$$X = 595 * 19 / 119 = 95$$

Verminderter Grundwert



Ein Fahrradanhänger ist mit 420,00 € ausgezeichnet. Er wurde zuvor um 30 % herabgesetzt.

Wie hoch war der Ausgangspreis?

Berechnung mit dem Dreisatz

$$70 \% = 420,00 \text{ €}$$

$$100 \% = X$$

$$X = \frac{420,00 * 100}{70} = 600,00$$

Berechnung mit der Formel

$$\text{Grundwert} = \frac{\text{Verminderter Grundwert} * 100}{100 - \text{Prozentsatz}}$$

$$X = 420 * 100 / 70 = 600$$

Veränderung des Grundwerts =

$$\frac{\text{Verminderter Grundwert} * \text{Prozentsatz}}{100 - \text{Prozentsatz}}$$

$$X = 420 * 30 / 70 = 180$$

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

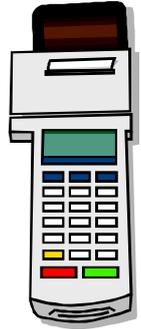
I-S3-06-AB-Zinsrechnung-Monate-Tage.doc

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Zinsrechnung mit Monats- und Tageszinsen

Basisaufgaben

1. Für einen Autokauf leiht sich Frau Schmidt 3400 €, die sie mit 11 % verzinsen muss. Wie viel € muss sie nach 7 Monaten zurückzahlen?
2. Herr Diemer hat auf seinem Sparkonto am Jahresanfang ein Guthaben von 5200 €. Am Ende des Jahres erhält er 156 € Zinsen. Wie hoch ist der Zinssatz?
3. Herr Baier hat ein Sparbuch mit einem Guthaben von 3500 €; dafür erhält er 52,50 € Jahreszinsen. Frau Baier hat auf ihrem Sparkonto ein Guthaben von 4200 €; dafür bekommt sie 84 € Jahreszinsen. Vergleiche die Zinssätze.
4. Herr Müller zahlt ein Darlehen von 9000 € nach $\frac{1}{2}$ Jahr zurück. Die Zinsen betragen 540 €. Wie hoch ist der Zinssatz?
5. Ein Kaufmann nimmt ein Darlehen zu 9,5 % auf. Vierteljährlich zahlt er 712,50 € Zinsen. Wie hoch ist das Darlehen?
6. Zum Bau eines Hauses nimmt Frau Bauer ein Darlehen zu 6,7 % auf. Sie muss monatlich 670 € Zinsen zahlen. Wie hoch ist das Darlehen?



Aufgaben mit einer Ermittlung der Tage

1. Familie Kleinschmidt besitzt bei der Raiffeisenbank ein Sparguthaben von 8400 €. Das Geld wird mit 2,5% verzinst. Wie viel Zinsen erhält die Familie für den Zeitraum 8. Mai bis 18. Oktober?
2. Herr Gärtner überzieht sein Girokonto am 26. Februar um 2250 €. Hierfür verlangt die Bank Zinsen in Höhe von 14,5%. Wie viel Zinsen muss Herr Gärtner bis zum 21. August bezahlen?
3. Monika gewinnt am 5. Februar bei Herrn Jauch 64000 €. 5 Tage später legt sie das Geld mit 4% bei der Deutschen Bank an. Wie viel Zinsen erhält sie bis zum 25. September?
4. Heidi eröffnet ein Sparkonto und zahlt 1500 € ein. Die Bank verzinst ihr Guthaben mit 3,2%. Am Jahresende erhält Heidi 30 € Zinsen. Wann hatte sie das Konto eröffnet?
5. Manfred eröffnet am 12. März ein Sparkonto. Sein Geld wird mit 3% verzinst. Am Jahresende erhält Manfred Zinsen in Höhe von 108 €. Wie viel Geld hatte Manfred eingezahlt?
6. Hannes überzieht sein Girokonto leichtsinnigerweise um 3000 €, und zwar vom 15. März bis zum 5. August. Für diese Zeit verlangt die Bank von ihm Zinsen in Höhe von 140 €. Welchen Zinssatz verlangt die Bank?

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben aus den Abschlussprüfungen Einzelhandel

Aufgabe 1

Die Warenhaus Superkauf KG erhält eine Rechnung über einen Betrag von 34.800 € einschließlich 19 % USt. Die Zahlungsbedingung lautet: „Zahlbar innerhalb von 10 Tagen abzüglich 2 % Skonto, 30 Tage netto Kasse.“ Statt den Liefererkredit in Anspruch zu nehmen, nutzt die Warenhaus Superkauf KG einen Kontokorrentkredit. Der Zinssatz beträgt 12 % p. a.

Ermitteln Sie

- a) den Brutto-Skonto. € ,
- b) den Überweisungsbetrag nach Abzug von Skonto. € ,
- c) die Zinsen für den Kontokorrentkredit. € ,
- d) den Betrag, den die Warenhaus Superkauf KG durch Inanspruchnahme des Kontokorrentkredits spart. € ,

Aufgabe 2

Die Warenhaus Superkauf KG schuldet einem Textillieferer folgende Rechnungsbeträge:

Rechnungsnummer	fällig am	Betrag	Tage
16327	20.09.	8.900,00 €	aa)
2353	15.10.	43.800,00 €	ab)

Aufgrund von Liquiditätsschwierigkeiten der Warenhaus Superkauf KG gewährt der Lieferer ein Zahlungsziel bis zum 30.12. und berechnet 9 % Verzugszinsen. Berechnen Sie

- a) die Zinstage für Rechnung
- aa) Nr. 16327. Tage
- ab) Nr. 2353. Tage
- ba) die Zinsen für die Rechnung Nr. 16327. € ,
- bb) die Zinsen für die Rechnung Nr. 2353. € ,
- bc) die Zinsen insgesamt. € ,
- c) den Überweisungsbetrag am 30.12. € ,

Komplexe Aufgabe

Die Warenwelt GmbH hat einen größeren Geldbetrag zu einem Zinssatz von 6 p. a. angelegt. Nach einem Jahr hebt sie 30 % des ursprünglichen Guthabens und alle anfallenden Zinsen ab. Nach einem weiteren Jahr erhält sie eine Zinsgutschrift in Höhe von 252 €.

- a) Wie hoch ist der anfangs angelegte Geldbetrag gewesen?
- b) Wie hoch war der anfangs angelegte Geldbetrag, wenn die Warenwelt GmbH unter sonst gleichen Bedingungen nach dem zweiten Jahr eine Zinsgutschrift in Höhe von 126 € erhält?
- c) Wie verändern sich die Ergebnisse in a) und b), wenn der Zinssatz statt 6 % nur 3 % beträgt.

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Löser

Basisaufgaben

1. Für einen Autokauf leiht sich Frau Schmidt 3400 €, die sie mit 11 % verzinsen muss. Wie viel € muss sie nach 7 Monaten zurückzahlen?

7 Monate · 30 Tage = 210 Tage	$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$	$\frac{3400 \cdot 11 \cdot 210}{100 \cdot 360} = 218,16666$
----------------------------------	-----------------------------------------------	-------------------------------------------------------------

$$3400 + 218,16 = 3618,17 \text{ Euro}$$

2. Herr Diemer hat auf seinem Sparkonto am Jahresanfang ein Guthaben von 5200 €. Am Ende des Jahres erhält er 156 € Zinsen. Wie hoch ist der Zinssatz?

$p = \frac{100 \cdot Z \cdot 360}{K \cdot t}$	$p = \frac{100 \cdot Z}{K}$	$\frac{100 \cdot 156}{5200} = 3\%$
-----------------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

3. Herr Baier hat ein Sparbuch mit einem Guthaben von 3500 €; dafür erhält er 52,50 € Jahreszinsen. Frau Baier hat auf ihrem Sparkonto ein Guthaben von 4200 €; dafür bekommt sie 84 € Jahreszinsen. Vergleiche die Zinssätze.

$p = \frac{100 \cdot Z}{K}$	$p = \frac{100 \cdot Z}{K}$	$\frac{100 \cdot 52,50}{3500} = 1,5\%$
$p = \frac{100 \cdot Z}{K}$	$p = \frac{100 \cdot Z}{K}$	$\frac{100 \cdot 84}{4200} = 2\%$

4. Herr Müller zahlt ein Darlehen von 9000 € nach ½ Jahr zurück. Die Zinsen betragen 540 €. Wie hoch ist der Zinssatz?

½ Jahr = 180 Tage	$p = \frac{100 \cdot Z \cdot 360}{K \cdot t}$	$\frac{100 \cdot 540 \cdot 360}{9000 \cdot 180} = 12\%$
-------------------	-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------

5. Ein Kaufmann nimmt ein Darlehen zu 9,5 % auf. Vierteljährlich zahlt er 712,50 € Zinsen. Wie hoch ist das Darlehen?

Vierteljährlich = 3 Monate = 90 Tage	$K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t}$	$\frac{712,50 \cdot 100 \cdot 360}{9,5 \cdot 90} = 30.000$
-----------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------

6. Zum Bau eines Hauses nimmt Frau Bauer ein Darlehen zu 6,7 % auf. Sie muss monatlich 670 € Zinsen zahlen. Wie hoch ist das Darlehen?

30 Tage = 670,- 670 * 12 = 8040 Zinsen im Jahr	$K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t}$	$\frac{8040 \cdot 100 \cdot 360}{6,7 \cdot 360} = 120.000$
------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben mit einer Ermittlung der Tage

1. 18 Tage im Oktober, 120 Tage Juni bis September, 23 Tage Mai = 161 Tage ??? 160 Tage – 93,33 €
2. 175 Tage – 158,59 €
3. 225 Tage – 1600 €
4. 225 Tage – am 15.5.
5. 288 Tage – 4500 €
6. 140 Tage – 12%

Aufgaben aus den Abschlussprüfungen Einzelhandel

Aufgabe 1

- a) 696,00
- b) 34.104,00
- c) 227,36
- d) 468,64

Aufgabe 2

- aa) 100,00
- ab) 75,00
- ba) 1.043,75
- bb) 53.743,75

Komplexe Aufgabe

- a) Bei 252,00 € und 6 % Zinsen betrug das Kapital für das zweite Jahr 4.200,00 €. Das sind 70 % des ursprünglich angelegten Kapitals. Dieser Betrag 6.000,00 €-
- b) Die Hälfte von 6.000,00 € sind 3.000,00 €
- c) Die Beträge verdoppeln sich,
d.h. bei a) statt 6.000,00 € dann 12.000,00 €,
d.h. bei b) von 3.000,00 € auf dann 6.000,00 €

Aufgaben zusammengestellt aus:

<https://www.klassenarbeiten.de/gymnasium/klasse7/mathematik/zinsrechnung/3498.htm>
(Stand v. 25.07.2022)

Prüfungsaufgaben IHK, s. Übersicht IHK-Aufgaben

Graphik aus Clipart

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-06-PP-Zinsrechnung-Monate-Tage.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Wiederholung
Zusammenhang von Prozent
und Zinsrechnung*
- 2. Zinsberechnung für Tage und
Monate*
- 3. Umstellen der Zinsformel*

Zinsrechnung für ein Jahr

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Möglichkeit 1: Dreisatz

$$\begin{array}{rcl} & 10.000,- & = & 100 \% \\ : 100 & & & : 100 \\ & 100 & = & 1 \% \\ * 3 & & & * 3 \\ & 3 * 100 & = & 3 \% \\ & & & \\ & 300 & = & 3 \% \end{array}$$

Möglichkeit 2: Formel

$$\begin{array}{l} G = 10.000,00 \\ W = ??? \\ p = 3 \% \end{array}$$

$$W = \frac{10.000 * 3}{100} = 300$$

Neue Begriffe in der Zinsrechnung

Zinsrechnung

▶ Kapital K

▶ Zinssatz $p \%$

▶ (Jahres)Zinsen Z



Prozentrechnung

Grundwert G

Prozentsatz $p \%$

Prozentwert P

Zinsrechnung für ein Jahr

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

Beispiel

K = 10.000,00

Z = ???

p = 3 %

$$Z = \frac{10.000 * 3}{100} = 300$$

Zinsrechnung für ein Jahr - Übungsaufgabe

Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 4.000,00 € zu einem Zinssatz von 2,5 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$



Zinsrechnung für ein Jahr - Übungsaufgabe



Die Warenwelt GmbH legt für 1 Jahr einen Betrag von 4.000,00 € zu einem Zinssatz von 2,5 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

Beispiel

K = 4.000,00

Z = ???

p = 2,5 %

$$Z = \frac{4.000 * 2,5}{100} = 100$$

Sie erhält 100,- € Zinsen.

Monatszinsen

Die Warenwelt GmbH legt für **6 Monate** einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

m = Monate

$$Z = \frac{K * p \% * m}{100 * 12}$$

Beispiel

$$K = 10.000,00$$

$$Z = ???$$

$$p = 3 \%$$

$$Z = \frac{10.000 * 3 * 6}{100 * 12} = 150$$

Sie erhält 150,- € Zinsen.

Monatszinsen - Übungsaufgabe

Die Warenwelt GmbH legt für 9 Monate einen Betrag von 8.000,00 € zu einem Zinssatz von 7 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

m = Monate

$$Z = \frac{K * p \% * m}{100 * 12}$$

Monatszinsen - Übungsaufgabe

Die Warenwelt GmbH legt für 9 Monate einen Betrag von 8.000,00 € zu einem Zinssatz von 7 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

m = Monate

$$Z = \frac{K * p \% * m}{100 * 12}$$

Beispiel

K = 8.000,00

Z = ???

p = 7 %

m = 9

$$Z = \frac{8.000 * 7 * 9}{100 * 12} = 420$$

Sie erhält 420,- Zinsen.

Tageszinsen

Die Warenwelt GmbH legt für **30 Tage** einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

t = Tage

$$Z = \frac{K * p \% * t}{100 * 360}$$

Beispiel

$$K = 10.000,00$$

$$Z = ???$$

$$p = 3 \%$$

$$t = 30$$

$$Z = \frac{10.000 * 3 * \mathbf{30}}{100 * \mathbf{360}} = 25$$

Sie erhält 25,- € Zinsen.

Tageszinsen - Übungsaufgabe



Die Warenwelt GmbH legt für 110 Tage einen Betrag von 9495,00 € zu einem Zinssatz von 4 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

t = Tage

$$Z = \frac{K * p \% * t}{100 * 360}$$

Tageszinsen - Übungsaufgabe

Die Warenwelt GmbH legt für 110 Tage einen Betrag von 9495,00 € zu einem Zinssatz von 4 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach dem Jahr?

Formel

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

t = Tage

$$Z = \frac{K * p \% * t}{100 * 360}$$

$$K = 9495,00$$

$$Z = ???$$

$$p = 4 \%$$

$$t = 110$$

$$Z = \frac{9495 * 4 * 110}{100 * 360} = 116,05$$

Sie erhält 116,05 € Zinsen.

Formeln

K = Kapital

Z = Zinsen

p % = Zinssatz

t = Tage

$$Z = \frac{K * p \% * t}{100 * 360}$$

$$K = \frac{Z * 100 * 360}{p \% * t}$$

$$p \% = \frac{Z * 100 * 360}{K * t}$$

$$t = \frac{Z * 100 * 360}{p \% * K}$$



Merkgeschichte Zinshaus



K	Z
p%	100
t	360

In einem Doppelhaus wohnen K, p% und t in der einen Hälfte, Z, 100, 360 in der anderen Hälfte.

Die Bewohner haben vereinbart, dass wenn ein Bewohner aus einer der Doppelhaushälften auszieht, die übrigbleibenden Bewohner dieser Hälfte in den Keller ziehen müssen. Die Bewohner der anderen Haushälfte dürfen oben im Haus wohnen.

Beispiel:

Z zieht aus. 100 und 360 müssen in den Keller.

K, p% und t wohnen oben.

$$Z = \frac{K * p\% * t}{100 * 360}$$

K zieht aus. p% und t müssen in den Keller.

Z, 100 und 360 wohnen oben.

$$K = \frac{Z * 100 * 360}{p\% * t}$$

Zinstage kaufmännisch ermitteln

- ▶ Die Zeit in der Zinsen anfallen kann mit unterschiedlichen Methoden berechnet werden.
- ▶ Grundsätzlich gilt: Der erste Tag einer in Kalenderdaten angegebenen Zinszeit gilt nicht als Zinstag, der letzte Kalendertag ist ein voller Zinstag.

Effektivzinsmethode	Kaufmännische Zinsrechnung (deutsche Methode)
Das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) legt fest, dass das Jahr mit 365 bzw. 366 Tagen anzusetzen ist.	Die kaufmännische Zinsrechnung wurde entwickelt, um Berechnungen zu beschleunigen
Hier gilt: 1 Monat = 28, 30 oder 31 Tage, also 1 Jahr = 365 bzw. 366 Zinstage	Hier gilt: 1 Monat = 30 Zinstage, also: 1 Jahr = 12 Zinsmonate = 360 Zinstage

Zinstage kaufmännisch ermitteln

- ▶ Ermittle für die folgenden Zeiträume die Anzahl der Zinstage

Zinszeit in Kalenderdaten	Zinstage	
	Effektivzins- methode	„deutsche Methode“
31. März – 30. September	183	180
28. Februar – 31. Mai		
1. Januar – 31. Januar		
28. Februar – 1. März		
1. Februar – 1. März		
1. Februar – 1. März (Schaltjahr)		

Zinstage kaufmännisch ermitteln

- ▶ Ermittle für die folgenden Zeiträume die Anzahl der Zinstage

Zinszeit in Kalenderdaten	Zinstage	
	Effektivzins- methode	„deutsche Methode“
31. März – 30. September	183	180
28. Februar – 31. Mai	92	90
1. Januar – 31. Januar	30	30
28. Februar – 1. März	1	1
1. Februar – 1. März	28	30
1. Februar – 1. März (Schaltjahr)	29	30

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-07-AB-Zinseszinsrechnung.doc

Zinsrechnung für mehrere Jahre



Information

Die Zinsen für mehrere Jahre können entweder mit der Zinsformel oder über eine Wertetabelle berechnet werden.

Formel

K_{verzinst} = Endkapital (nach der Verzinsung)

K_{Anfang} = Kapital (vor der Verzinsung)

$p \%$ = Zinssatz

n = Jahre der Verzinsung

$$K_{\text{verzinst}} = K_{\text{Anfang}} \cdot \left(1 + \frac{p\%}{100} \right)^n$$

Beispiel: Ein Ausgangskapital von 1000.00 € wird mit 4 % Zinsen für drei Jahre angelegt.

Formel

$$K_{\text{verzinst}} = 1000,00 \cdot \left(1 + \frac{4\%}{100} \right)^3 = 1000,00 \cdot (1,04)^3 = 1124,86$$

Wertetabelle

Jahr	Kapital Jahresbeginn	Berechnung	Zinsen	Kapital am Jahresende
1	1000,00	$1000,00 \cdot 4 / 100 =$	40,00	1040,00
2	1040,00	$1040,00 \cdot 4 / 100 =$	41,60	1081,60
3	1081,40	$1081,60 \cdot 4 / 100 =$	43,26	1124,86

Aufgabe 1

Die Warenwelt GmbH legt für 3 Jahre einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 5 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 3 Jahren?

Aufgabe 2

Die Warenwelt GmbH legt für 5 Jahr einen Betrag von 1.200,00 € zu einem Zinssatz von 4 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 5 Jahren?

Aufgabe 3

Die Warenwelt GmbH legt für 8 Jahre einen Betrag von 2300,00 € zu einem Zinssatz von 6 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 5 Jahren?

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Aufgabenerstellung

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-07-PP-Zinseszinsrechnung.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Wiederholung
Zusammenhang von Prozent
und Zinsrechnung*
- 2. Summarische Zinsrechnung
(Zinseszinsen)*

Begriffe in der Zinsrechnung

Zinsrechnung

▶ Kapital K

▶ Zinssatz $p \%$

▶ (Jahres)Zinsen Z



Prozentrechnung

Grundwert G

Prozentsatz $p \%$

Prozentwert P

Formen der Anlage von Geld

Verzinsung ohne Zinseszins (Verzinsungsform bei den meisten Wertpapieren)

- ▶ Es werden jährlich gleiche Zinsbeträge ausgezahlt.
- ▶ Die Zinsen werden im Rahmen der gewählten Sparform nicht mitverzinst.
- ▶ Das eingezahlte Geld wird nach einer bestimmten Laufzeit in gleicher Höhe zurückgezahlt.

Verzinsung mit Zinseszins (Verzinsung bei den meisten Sparbüchern)

- ▶ Die Zinsen werden jährlich gutgeschrieben und im folgenden Jahr mitverzinst.
- ▶ Die gutgeschriebenen Zinsen bringen im folgenden Jahr ebenfalls Zinsen (Zinseszinsen).
- ▶ Das angesparte Geld wird nach einer gewissen Laufzeit mit Zinsen und Zinseszinsen ausbezahlt.

Beispiele

ein Wertpapier ohne Zinseszins

Jahr 1

5 % von 200,- € = 10,- €

(werden am Ende des Jahres ausbezahlt)

Jahr 2

Wie im ersten Jahr

5 % von 200,- € = 10,- €

Der zu verzinsende Betrag bleibt während der Laufzeit gleich.

ein Sparbuch mit Zinseszinsen

Jahr 1

5 % von 200,- € = 10,-

*(werden am Ende des Jahres **nicht** ausbezahlt)*

Jahr 2

5 % von 210,- € = 10,50 €

(Davon sind 0,50 € Zinseszinsen für die 10,- € Zinsen des 1. Jahres)

Der eingezahlte Betrag und die Zinsen des ersten Jahres werden verzinst.

Zinsrechnung für mehrere Jahre - Übungsaufgabe



Die Warenwelt GmbH legt für 2 Jahre einen Betrag von 1.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach zwei Jahren ?

Formel

K = Kapital, Z = Zinsen, p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

Berechnung Zinsen 1. Jahr

$$Z = \frac{1.000 * 3}{100} = 30$$

Kapital nach dem 1. Jahr: 1.000,00 € + 30,00 € = **1.030,00 €**

Berechnung Zinsen 2. Jahr

$$Z = \frac{1.030 * 3}{100} = 30,90 \text{ €}$$

Kapital nach dem 2. Jahr: 1.030,00 € + 30,90 € = **1.060,90 €**

Zinsrechnung für mehrere Jahre - Übungsaufgabe



Die Warenwelt GmbH legt für 3 Jahre einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von jeweils 5 % an.

Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach drei Jahren ?

Formel

K = Kapital, Z = Zinsen, p % = Zinssatz

$$Z = \frac{K * p \%}{100}$$

Berechnung Zinsen 1. Jahr

$$Z = \frac{10.000 * 5}{100} = 500$$

Kapital nach dem 1. Jahr: 10.000,00 € + 500,00 € = **10.500,00 €**

Berechnung Zinsen 2. Jahr

$$Z = \frac{10.500 * 5}{100} = 525 \text{ €}$$

Kapital nach dem 2. Jahr: 10.500,00 € + 525,00 € = **11.025,00 €**

Berechnung Zinsen 3. Jahr

$$Z = \frac{11.025 * 5}{100} = 551,25 \text{ €}$$

Kapital nach dem 3. Jahr: 11.025,00 € + 551,25 € = **11.576,25 €**

Zinsrechnung für mehrere Jahre – Verkürzte Rechnung

Die Warenwelt GmbH legt für 2 Jahre einen Betrag von 1.000,00 € zu einem Zinssatz von 3 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 2 Jahren?

Formel

K_{verzinst} = Endkapital (nach der Verzinsung)

K_{Anfang} = Kapital (vor der Verzinsung)

$p \%$ = Zinssatz

n = Jahre der Verzinsung

$$K_{\text{verzinst}} = K_{\text{Anfang}} * \left(1 + \frac{p \%}{100} \right)^n$$

Rechnung

$$K_{\text{Anfang}} = 1.000,00$$

$$p = 3 \%$$

$$n = 2$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.000 * \left(1 + \frac{3}{100} \right)^2 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.000 * (1,03)^2 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.000 * 1,0609 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.060,90$$

Nach 2 Jahren beträgt das verzinste Kapital 1060,90 €

Zinsrechnung für mehrere Jahre – Verkürzte Rechnung – Übungsaufgabe 1

Die Warenwelt GmbH legt für 3 Jahre einen Betrag von 10.000,00 € zu einem Zinssatz von 5 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 3 Jahren?

Formel

K_{verzinst} = Endkapital (nach der Verzinsung)

K_{Anfang} = Kapital (vor der Verzinsung)

$p \%$ = Zinssatz

n = Jahre der Verzinsung

$$K_{\text{verzinst}} = K_{\text{Anfang}} * \left(1 + \frac{p \%}{100} \right)^n$$

Rechnung

$$K_{\text{Anfang}} = 10.000,00$$

$$p = 5 \%$$

$$n = 3$$

$$K_{\text{verzinst}} = 10.000 * \left(1 + \frac{5}{100} \right)^3 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 10.000 * (1,05)^3 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 10.000 * 1,1576,25$$

$$K_{\text{verzinst}} = 11.576,25$$

Nach 3 Jahren beträgt das verzinste Kapital 11.576,25 €

Zinsrechnung für mehrere Jahre – Übungsaufgabe 2- Verkürzte Rechnung

Die Warenwelt GmbH legt für 5 Jahre einen Betrag von 1.200,00 € zu einem Zinssatz von 4 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 5 Jahren?

Formel

K_{verzinst} = Endkapital (nach der Verzinsung)

K_{Anfang} = Kapital (vor der Verzinsung)

$p \%$ = Zinssatz

n = Jahre der Verzinsung

$$K_{\text{verzinst}} = K_{\text{Anfang}} * \left(1 + \frac{p \%}{100} \right)^n$$

Rechnung

$$K_{\text{Anfang}} = 1.200,00$$

$$p = 4 \%$$

$$n = 5$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.200 * \left(1 + \frac{4}{100} \right)^5 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.200 * (1,04)^5 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.200 * 1,21665 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 1.459,98$$

Nach 5 Jahren beträgt das verzinste Kapital 1459,98 €

Zinsrechnung für mehrere Jahre – Verkürzte Rechnung – Übungsaufgabe 3

Die Warenwelt GmbH legt für 8 Jahre einen Betrag von 2300,00 € zu einem Zinssatz von 6 % an.



Wie viel Zinsen erhält die Warenwelt GmbH nach 5 Jahren?

Formel

K_{verzinst} = Endkapital (nach der Verzinsung)

K_{Anfang} = Kapital (vor der Verzinsung)

$p \%$ = Zinssatz

n = Jahre der Verzinsung

$$K_{\text{verzinst}} = K_{\text{Anfang}} * \left(1 + \frac{p \%}{100} \right)^n$$

Rechnung

$$K_{\text{Anfang}} = 2.300,00$$

$$p = 6 \%$$

$$n = 8$$

$$K_{\text{verzinst}} = 2.300 * \left(1 + \frac{6}{100} \right)^8 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 2.300 * (1,06)^8 =$$

$$K_{\text{verzinst}} = 2.300 * 1,59384807$$

$$K_{\text{verzinst}} = 3665,85$$

Nach 5 Jahren beträgt das verzinste Kapital 3665,85 €

1. Instruktionelles Design

Sequenz 3

I-S3-Test-RTBS.docx

1. Instruktionelles Design

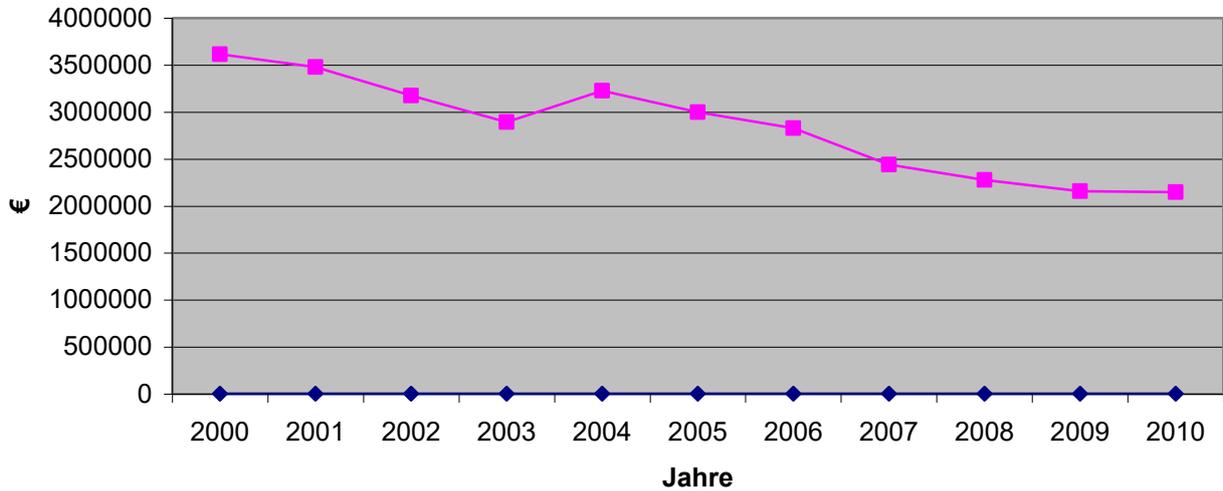
Sequenz 4

I-S4-01-AB-Diagramme-interpretieren.doc

Diagramme auswerten

Bei einer Auswertung des Warenwirtschaftssystems der Warenwelt GmbH wurden die folgenden Daten ermittelt:

Umsatzentwicklung der Warenwelt GmbH



1) Worum geht es?

Überschrift

Diagrammart:

Was wurde untersucht? Thema

2) Gibt es Hinweise, woher die Daten stammen?

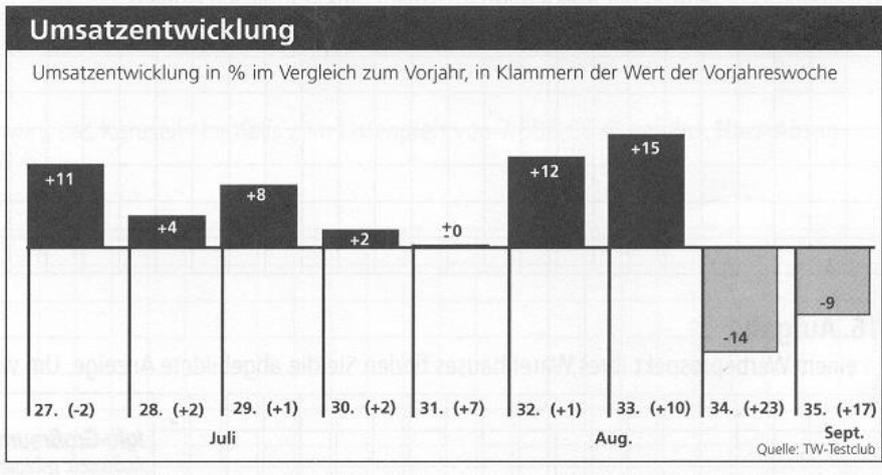
Quelle:

Wer wurde befragt?

3) Für welchen Zeitraum gelten die Angaben?

4) Welche Angaben werden gemacht (Ergebnis)? Was ist zu erkennen? Was wird unterschieden?

5) Wie bewertest du das Ergebnis? + Begründung!



1) Worum geht es?

Überschrift

Diagrammart:

Was wurde untersucht? Thema

2) Gibt es Hinweise, woher die Daten stammen?

Quelle:

Wer wurde befragt?

3) Für welchen Zeitraum gelten die Angaben?

4) Welche Angaben werden gemacht (Ergebnis)? Was ist zu erkennen? Was wird unterschieden?

5) Wie bewertest du das Ergebnis? + Begründung!

Klasse:	Fach:	Datum:
---------	-------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus

Eigene Aufgabenerstellung

1. Instruktionelles Design

Sequenz 4

I-S4-01-PP-Vorstellen-Diagramme.ppt

Themen der Stunde:

1. Formen von Diagrammen

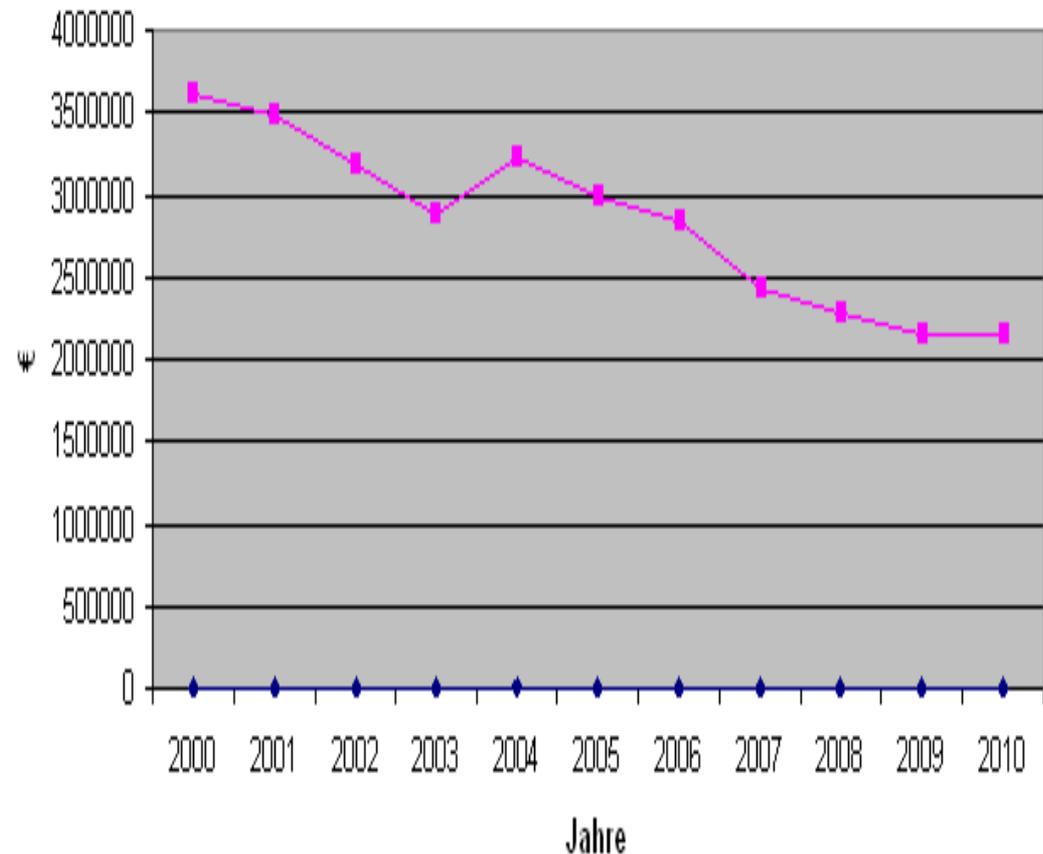
Kurven- und Liniendiagramme

Zahlen ablesen

1. Schritt: Wert der x-Achse ablesen
2. Schritt: Wert der y-Achse ablesen

Geeignet für:
Zeitreihen und
Entwicklungen

Umsatzentwicklung der Warenwelt GmbH



Säulendiagramme

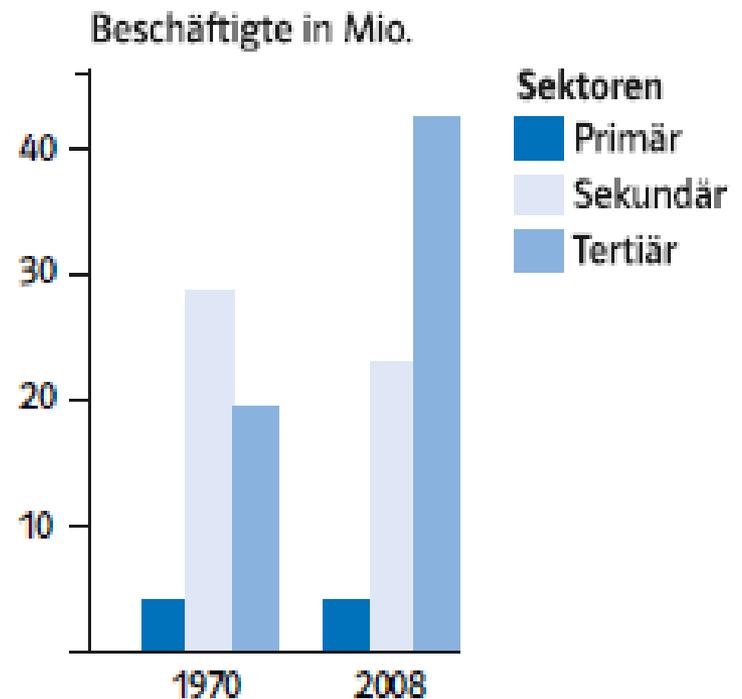
Angaben sind durch senkrechte Balken dargestellt.

Die Werte werden an der y-Achse abgelesen.

Geeignet für:

- zeitliche und räumliche Folgen

2 Beschäftigte nach Wirtschaftssectoren in einem Staat 1970 und 2008

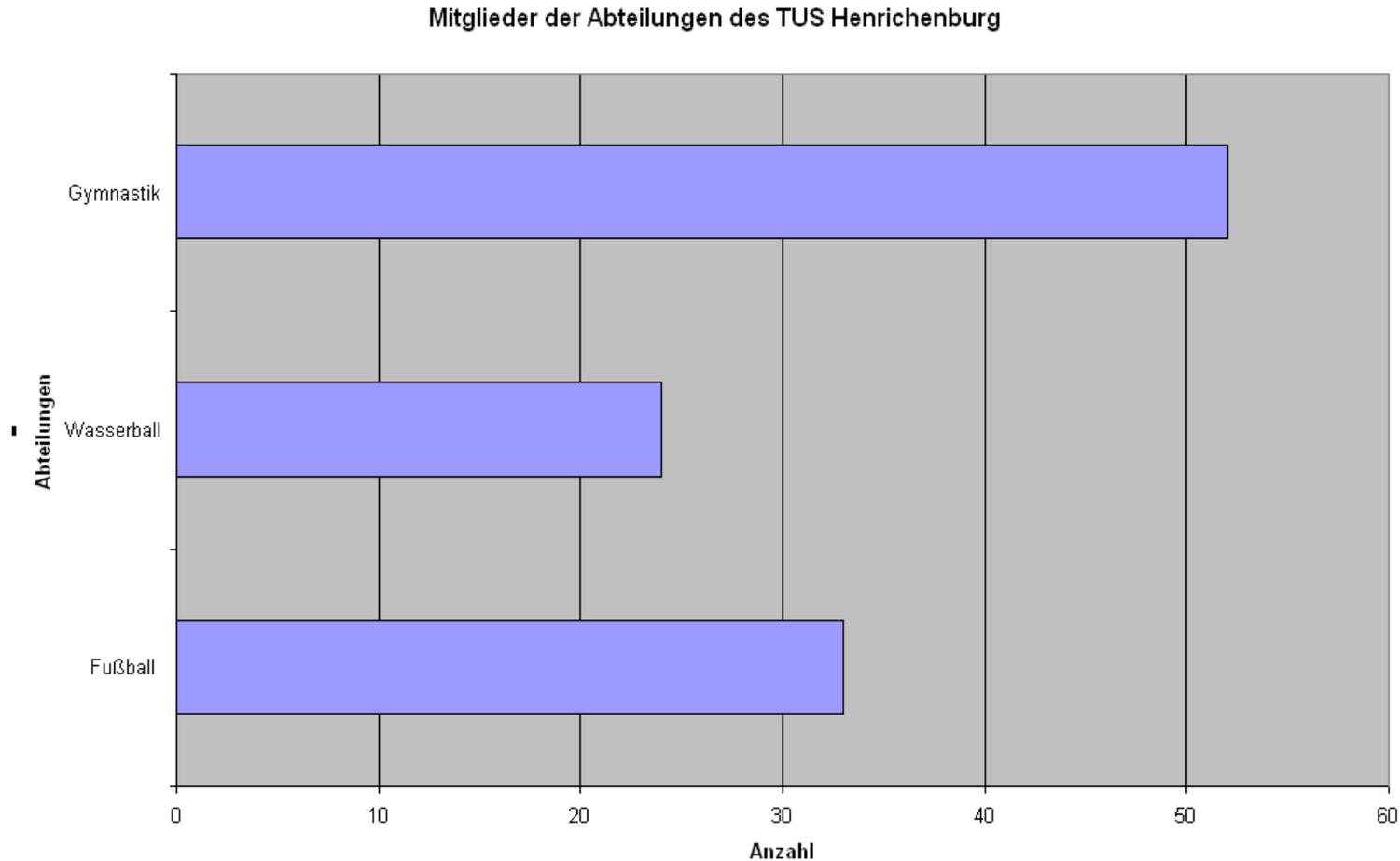


Quelle Diagramm: Methode: Diagramme auswerten und erstellen, Leipzig 2009, www.klett.de

Balkendiagramme

Angaben sind durch waagerechte Balken dargestellt. Die Werte werden an der x-Achse abgelesen.

Nicht geeignet für: Zeitreihen



Kreisdiagramme

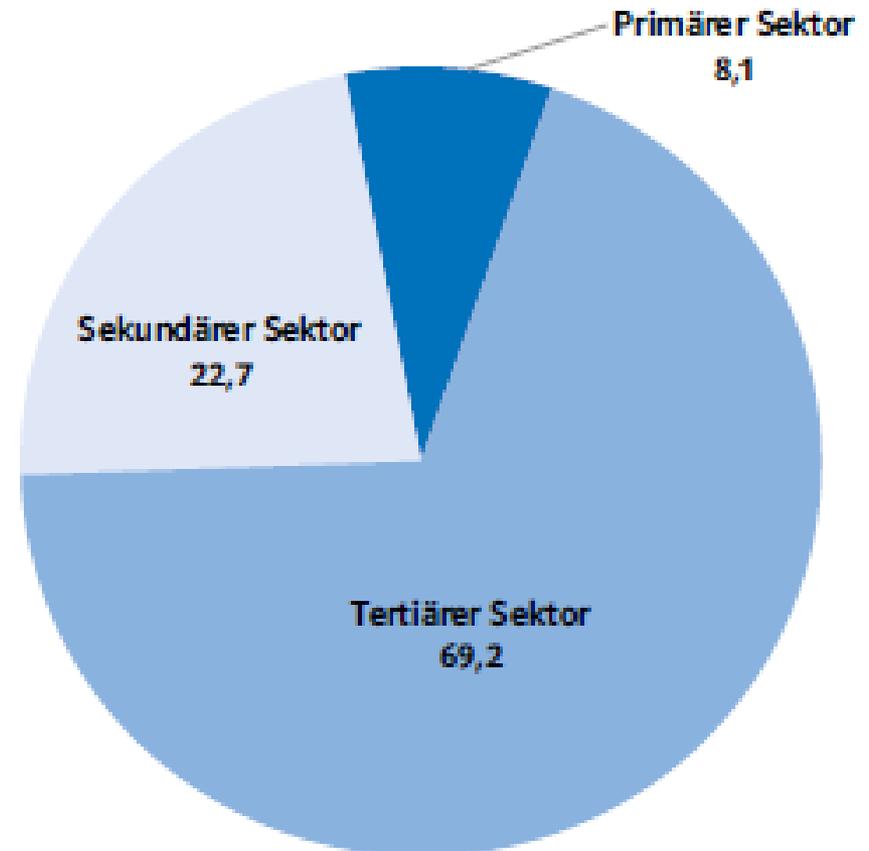
Zahlen ablesen

Die Angaben werden als Teil eines Kreises dargestellt.

Geeignet für:

vor allem Darstellung der prozentualen Zusammensetzung einer Gesamtmenge
(Kreis = 100 %, 1 % = 3,6 °)

3 Anteil der drei Wirtschaftssektoren am BIP eines Staates (in %)



Darstellung von Prozentsätzen im Kreisdiagramm

$$360^\circ = 100 \%$$

$$180^\circ = 50 \%$$

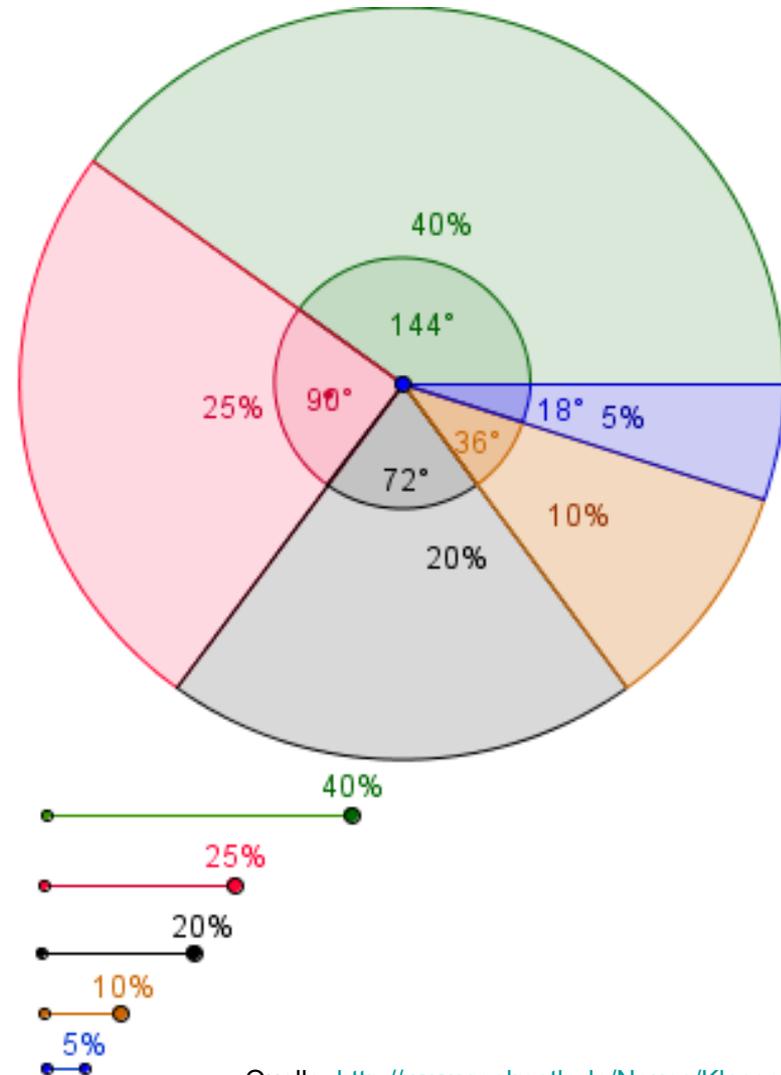
$$90^\circ = 25 \%$$

$$3,6^\circ = 1 \%$$

$$40 \% = x^\circ$$

$$100 \% = 360^\circ$$

$$x^\circ = \frac{40 \cdot 36}{100} = \frac{1440}{100} = 144$$



Quelle: <http://www.realmath.de/Neues/Klasse6/prozent/kreisdiagramm.html>

Streifendiagramm

Zahlen ablesen

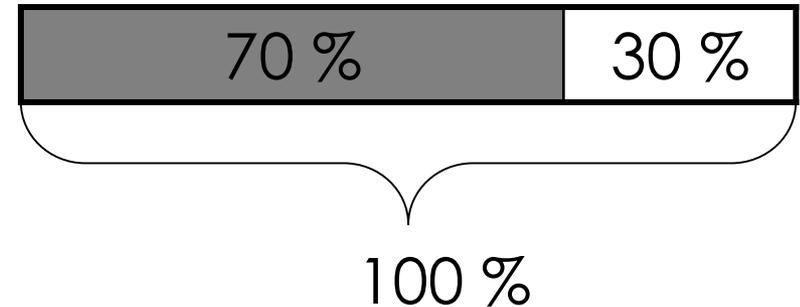
Die Angaben werden als Teil eines Balkens dargestellt.

Geeignet für:

- Darstellung von Prozentwerten

Streifendiagramme zeichnet man am günstigsten mit einer Länge von 10 cm = 100 mm,

1 % = 1 mm



1. Instruktionelles Design

Sequenz 4

I-S4-02-AB-Diagramm-Manipulation.doc

Verzerre Wirklichkeit? - Diagramme können lügen – Blatt 1

Situation 1

Die beiden folgenden Diagramme stellen dar, wie viele Tatverdächtige durch die Polizei in Baden-Württemberg in dem Zeitraum von 1990 bis 2002 in dem jeweiligen Jahr ermittelt haben. Die beiden Diagramme beruhen auf den dieselben Daten.

Diagramm 1

Ermittelte Tatverdächtige in Baden-Württemberg seit 1990

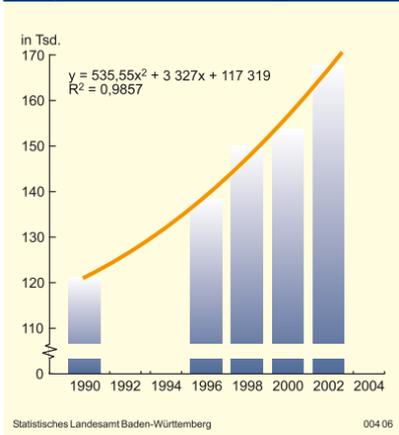
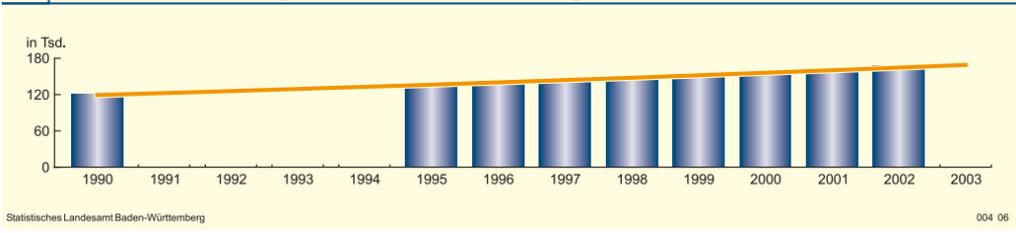


Diagramm 2

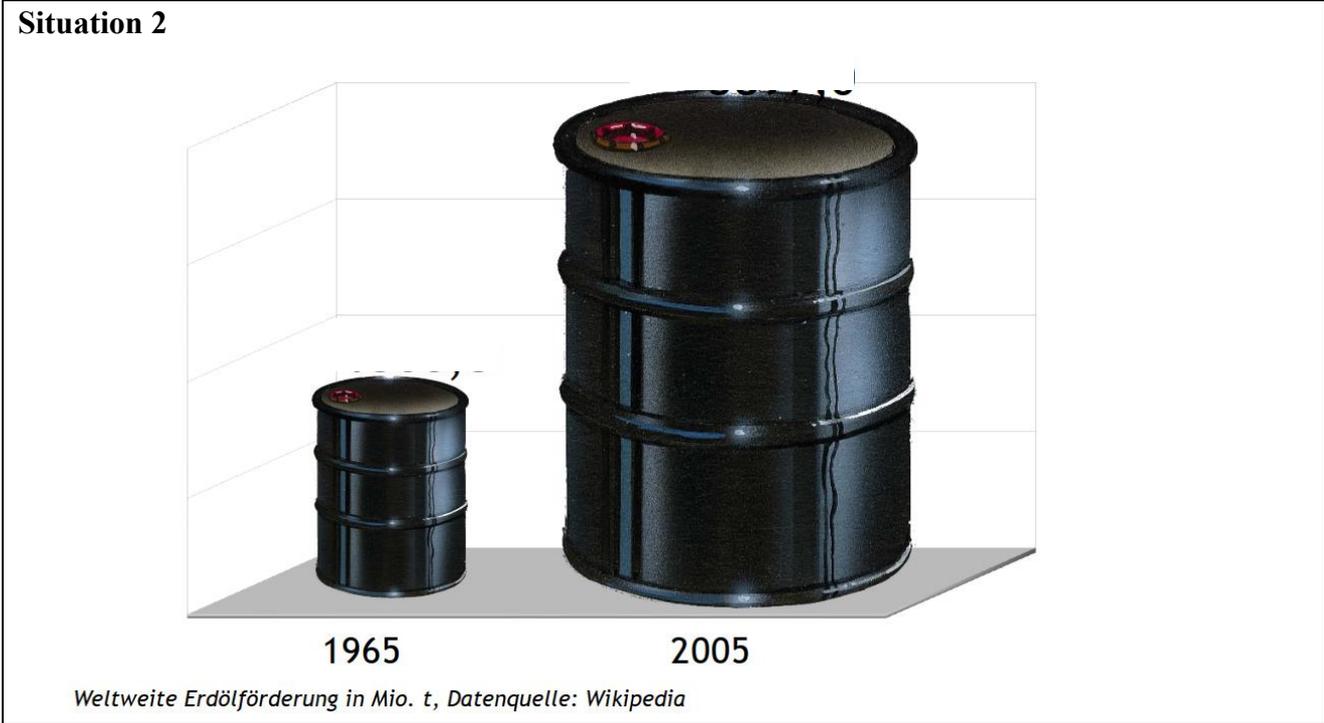
Ermittelte Tatverdächtige in Baden-Württemberg seit 1990



Aufgaben

- a) *Überschrift der Diagramme:*
- b) *Diagrammart:*
- c) *Was wurde untersucht? Thema*
- d) *Wie schätzen Sie die Entwicklung der Tatverdächtigen in Baden-Württemberg ein, wenn Sie Diagramm 1 betrachten?*
.....
- e) *Wie schätzen Sie die Entwicklung der Tatverdächtigen in Baden-Württemberg ein, wenn Sie Diagramm 2 betrachten?*
.....
- f) *Erklären Sie, durch welche grafischen Mittel Ihre Einschätzung von Diagramm 1 und Diagramm 2 jeweils zustande gekommen ist.*
.....

Verzerrte Wirklichkeit? - Diagramme können lügen – Blatt 2



Aufgaben

a) *Überschrift des Diagramms:*

b) *Diagrammart:*

c) *Was wurde untersucht? Thema*

d) *Schätzen Sie, um das Wievielfache die Erdölförderung gewachsen ist.*

- | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| a) 1x mehr | <input type="checkbox"/> | b) 1,5x mehr | <input type="checkbox"/> | c) 2x mehr | <input type="checkbox"/> | d) 2,5x mehr | <input type="checkbox"/> | e) 3x mehr | <input type="checkbox"/> |
| f) 3,5x mehr | <input type="checkbox"/> | g) 4x mehr | <input type="checkbox"/> | h) 4,5x mehr | <input type="checkbox"/> | i) 5x mehr | <input type="checkbox"/> | j) 5,5x mehr | <input type="checkbox"/> |

e) *Die Ölförderung betrug 1965 1586,6 Mio. t. Im Jahr 2005 betrug die Ölförderung 3890 Mio. t. Berechnen Sie, um das Wievielfache die Ölmenge gestiegen ist.*

.....

f) *Vergleichen Sie Ihre Einschätzung mit Ihren Berechnungen. Stimmen diese überein?*

.....

g) *Erklären Sie, wodurch mögliche Abweichungen zustande gekommen sein könnten.*

.....

Klasse:	Fach:	Datum_
---------	-------	--------

Aufgaben zusammengestellt aus:

Eigene Erstellung

In Anlehnung an:

Walla, Wolfgang: Wie man sich durch statistische Grafiken täuschen lässt, Stuttgart 2011

(Stand v. 22.07.2022) <https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Querschnittsver!F6ffentlichungen/802011001.pdf>

Göckel, Sören: Lügen mit Zahlen und Karten, (Stand v. 18.06.2016)
<http://www.goeckel.eu/luegen.pdf>

1. Instruktionelles Design

Sequenz 4

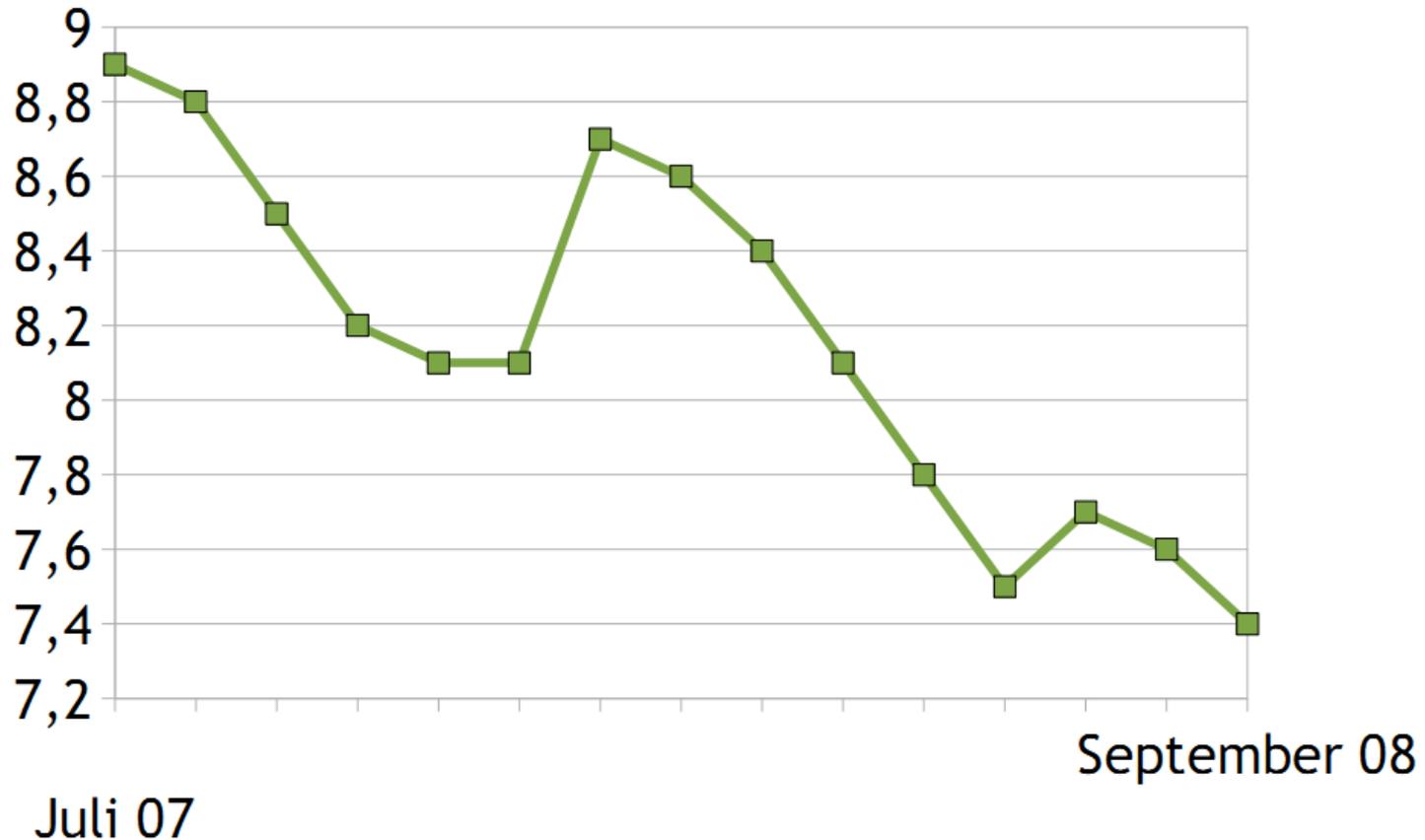
I-S4-02-PP-Diagramm-Manipulation.ppt

Themen der Stunde:

- 1. Lügen leicht gemacht –
Mit Darstellungen manipulieren*

Was ist in dem folgenden Diagramm dargestellt?

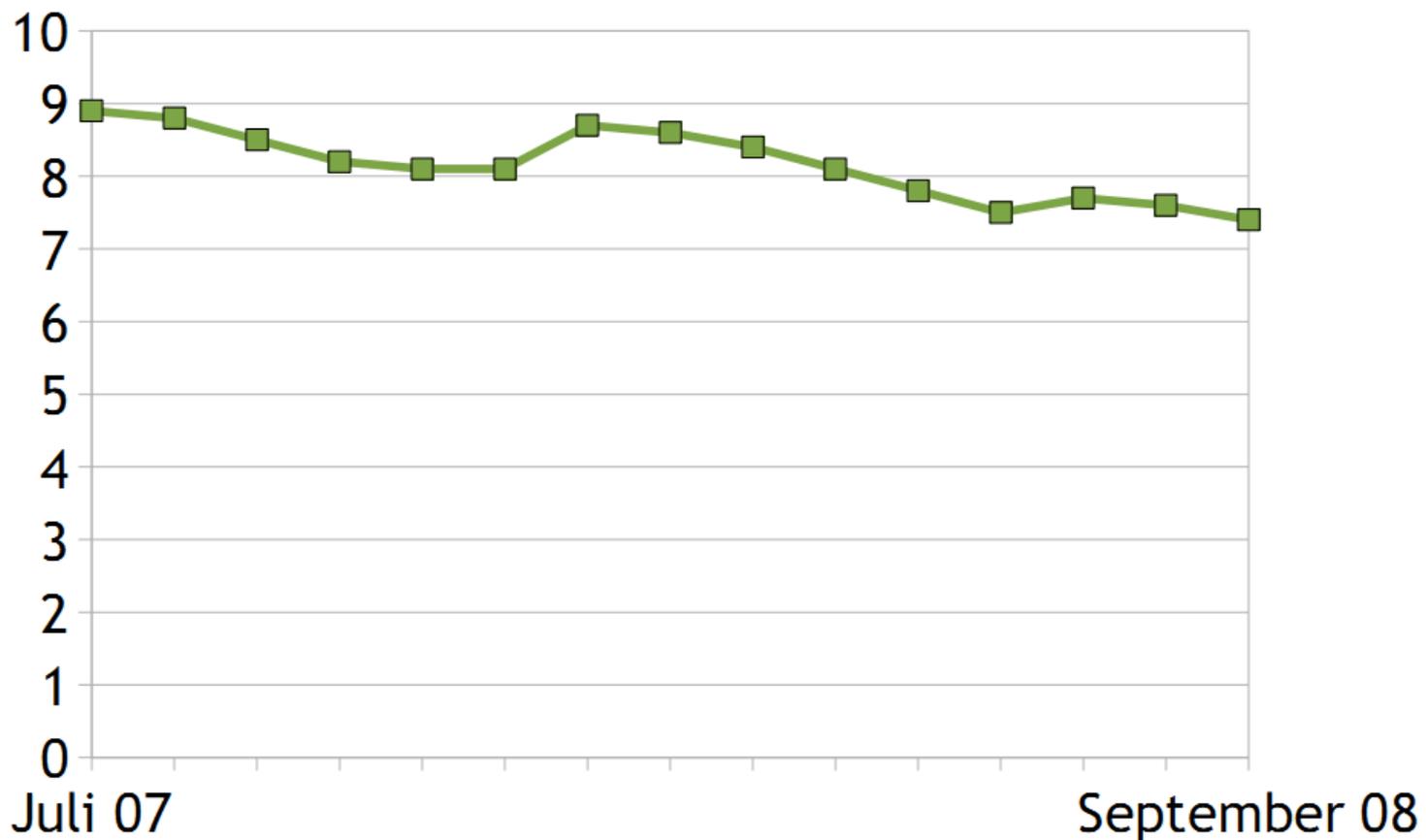
Welche Aussage leitet ihr aus dem Diagramm ab?



Entwicklung der Arbeitslosenquote in Deutschland, Quelle: statista.de

Was ist in dem folgenden Diagramm dargestellt?

Welche Aussage leitet ihr aus dem Diagramm ab?

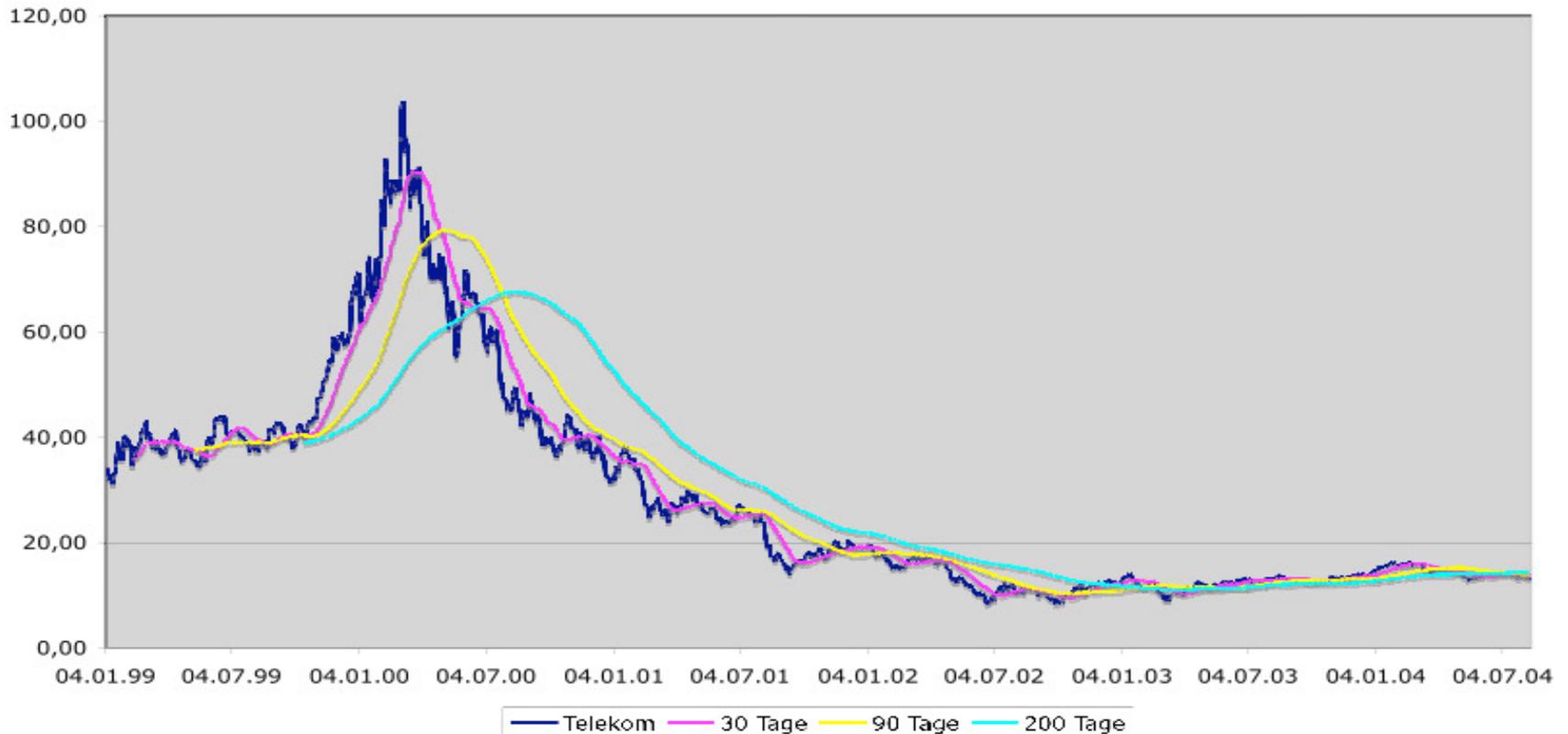


Merke: Durch ein „Abschneiden“ der Y-Achse wird eine Entwicklung häufig verzerrt dargestellt. Man beachte, ob bei 0 begonnen wird.

Was ist in dem folgenden Diagramm dargestellt?

Welche Aussage leitet ihr aus dem Diagramm ab?

Entwicklung des Aktienkurses der Deutschen Telekom



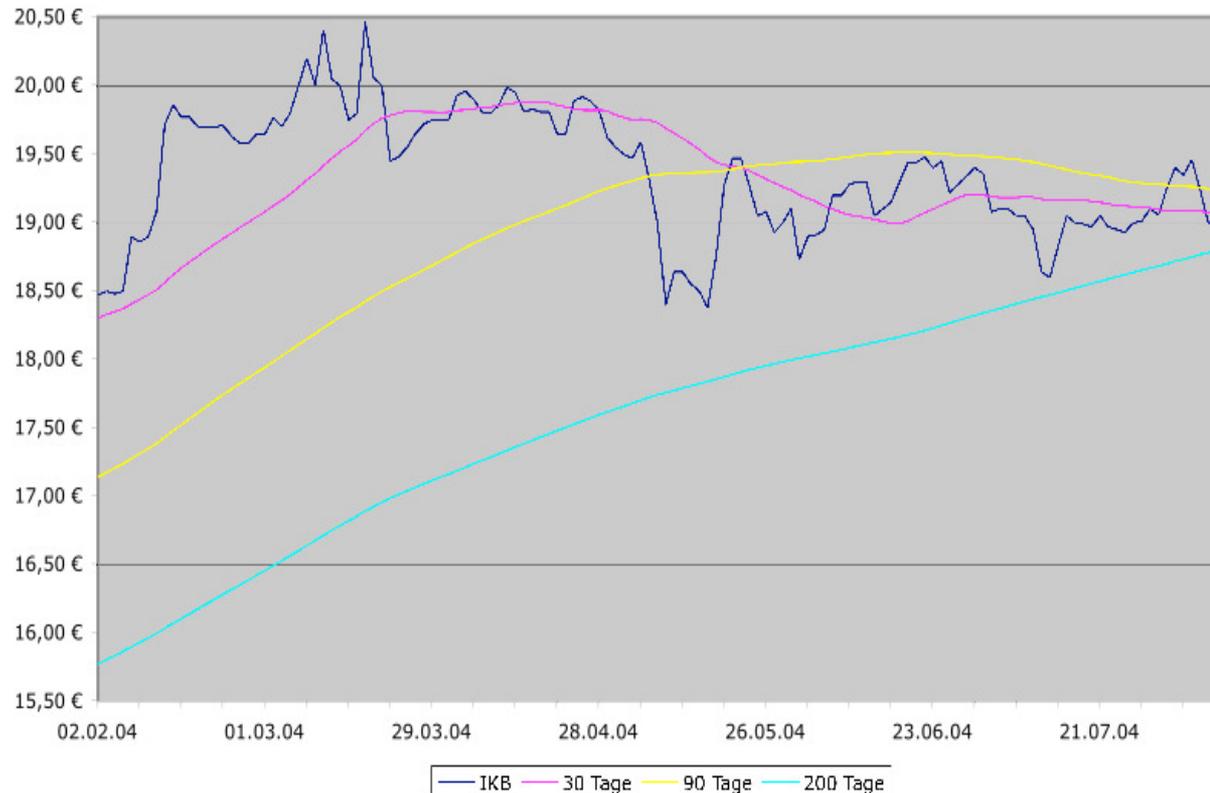
Quelle Diagramm: Wünc, H. (2007): Grundlagen der Tabellenkalkulation, S. 26

(Stand 23.07.2022): <http://st-ursula-schule.de/images/material/informatik/Tabellenkalkulation.pdf>

Was ist in dem folgenden Diagramm dargestellt?

Welche Aussage leitet ihr aus dem Diagramm ab?

Entwicklung des Aktienkurses der Deutschen Telekom



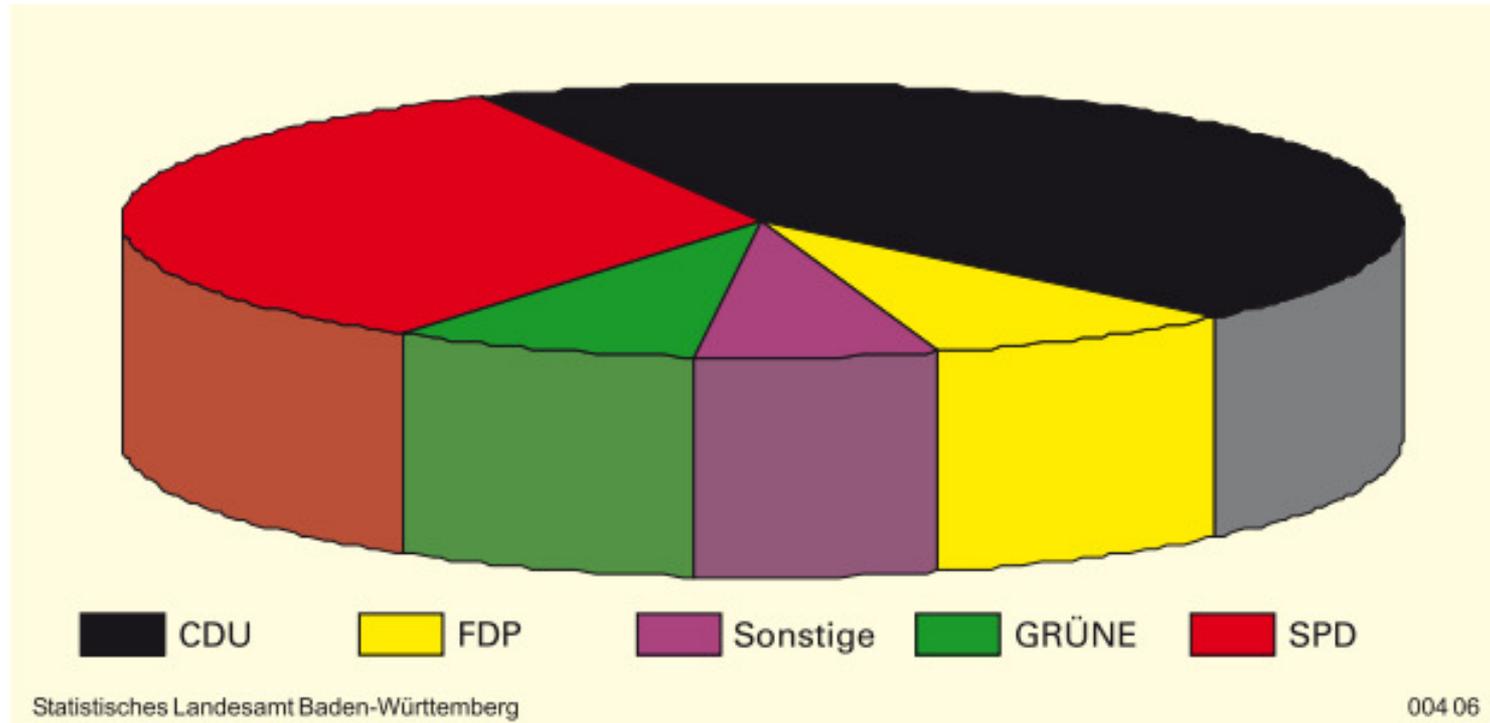
Merke: Durch die Wahl eines bestimmten Ausschnitts auf einer Zeitachse, werden langfristige Entwicklungen manipulativ dargestellt.

Quelle Diagramm: Wunsch, H. (2007): Grundlagen der Tabellenkalkulation, S. 26

(Stand 23.07.2022): <http://s202.schule.de/images/material/informatik/Tabellenkalkulation.pdf>

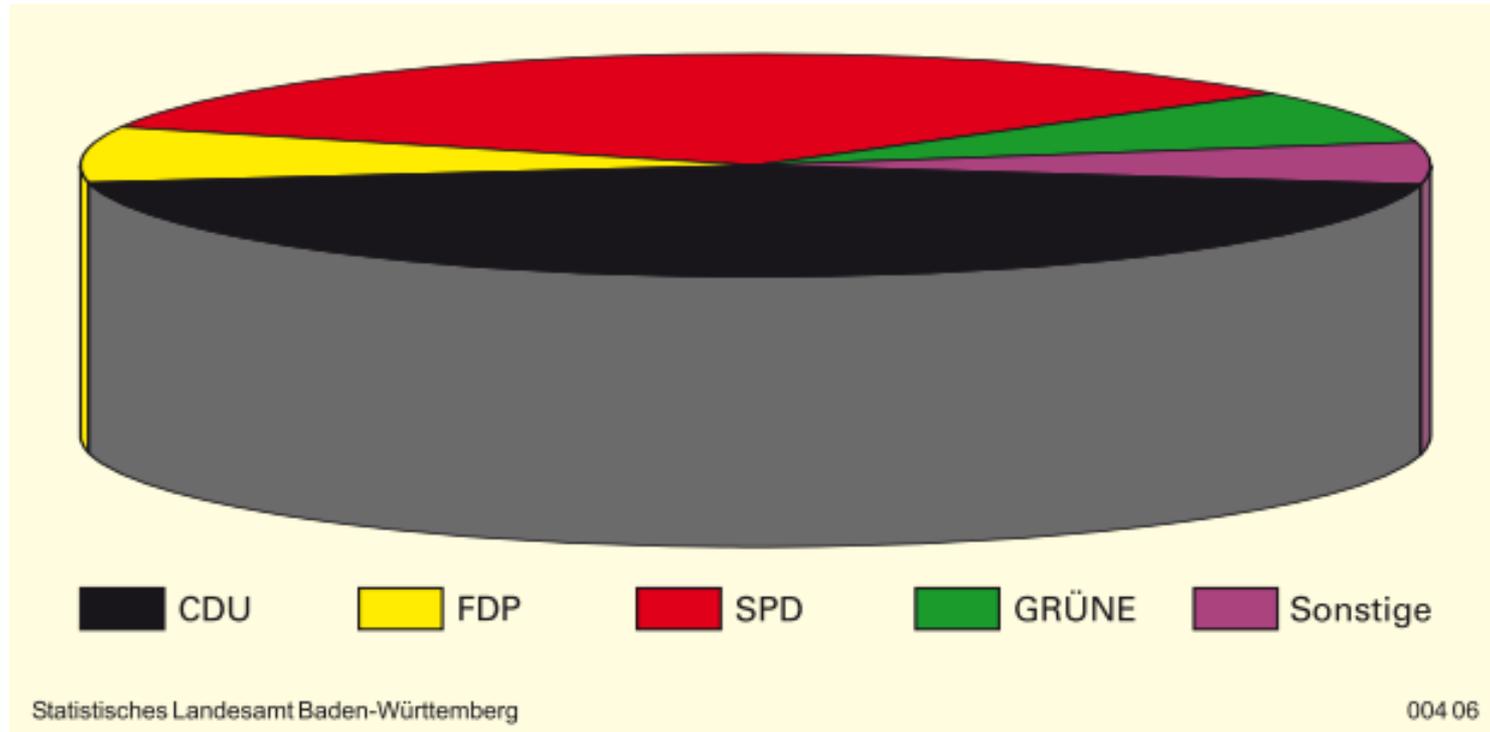
Wie bewerten Sie den Ausgang der Wahl?

Ergebnisse der Landtagswahl in Baden-Württemberg 2001



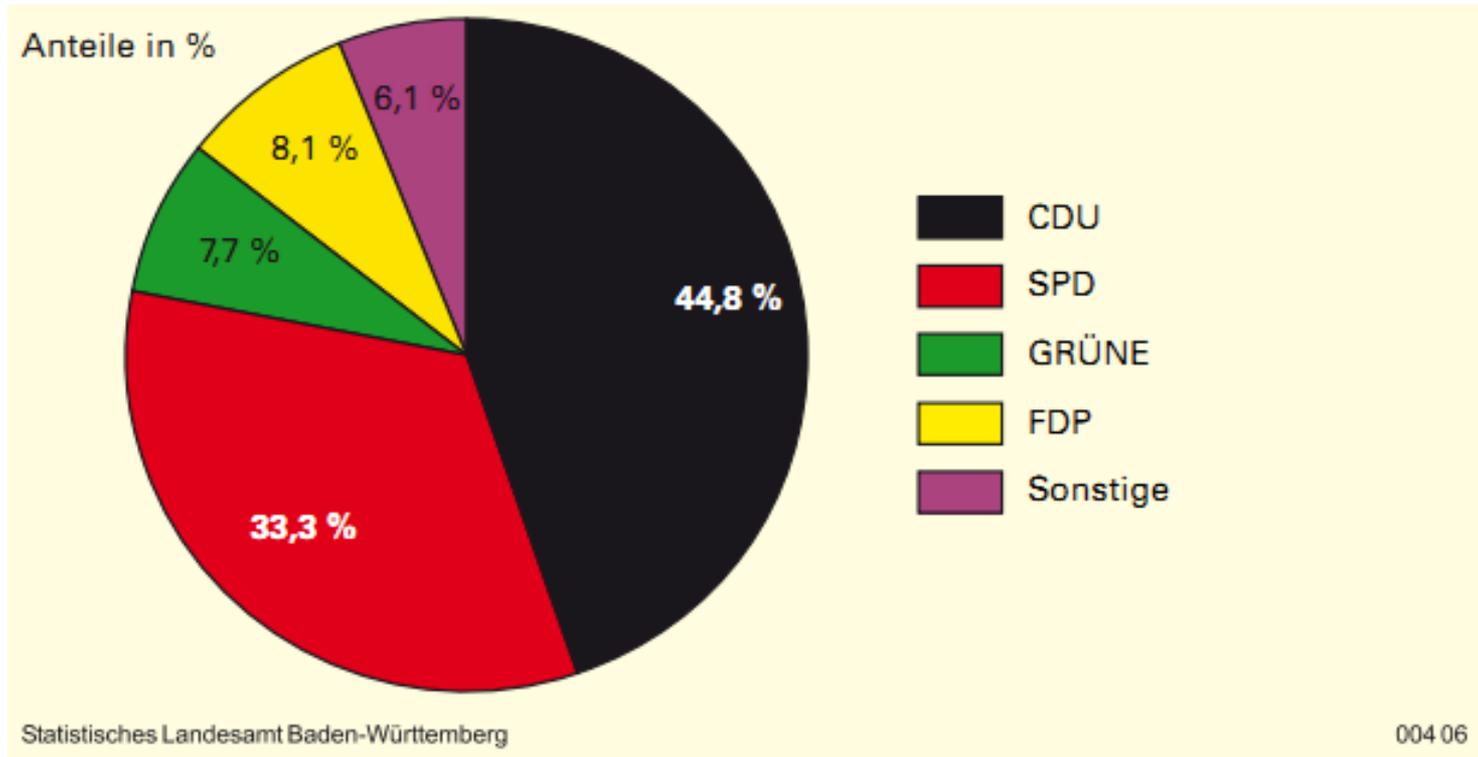
Und jetzt?

Ergebnisse der Landtagswahl in Baden-Württemberg 2001



Und jetzt?

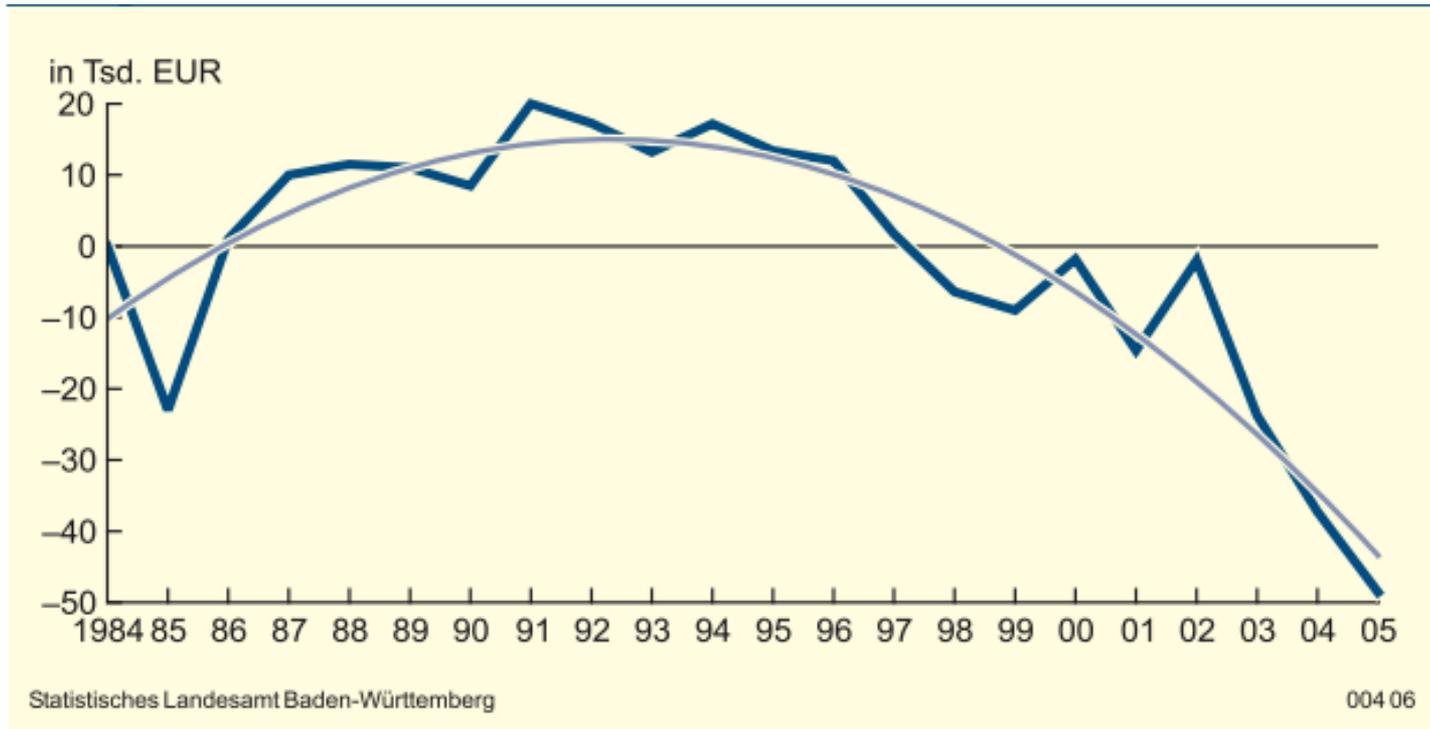
Ergebnisse der Landtagswahl in Baden-Württemberg 2001



Merke: Perspektivische Tortendiagramme vermitteln fast immer einen falschen Eindruck der Verteilung

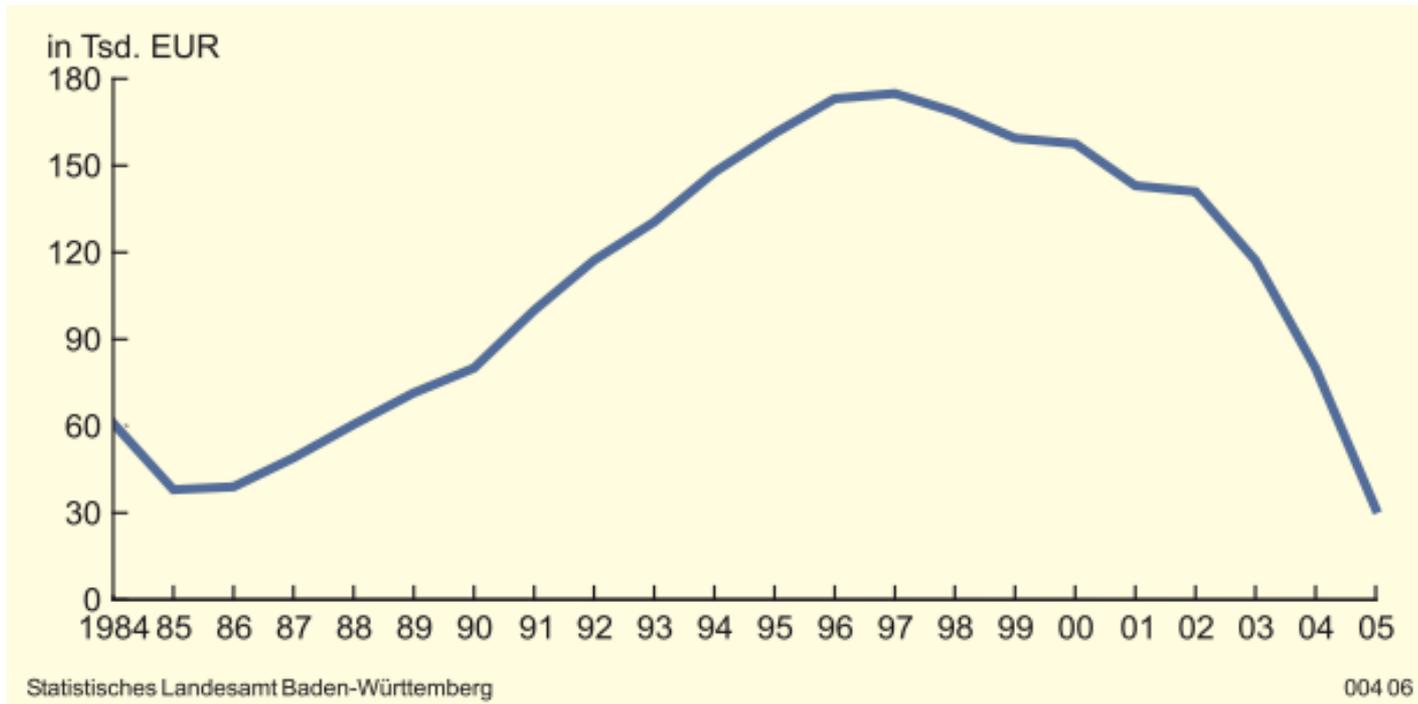
Wie steht das Unternehmen dar?

Wachstumsdynamik der Umsätze der Beispiel GmbH



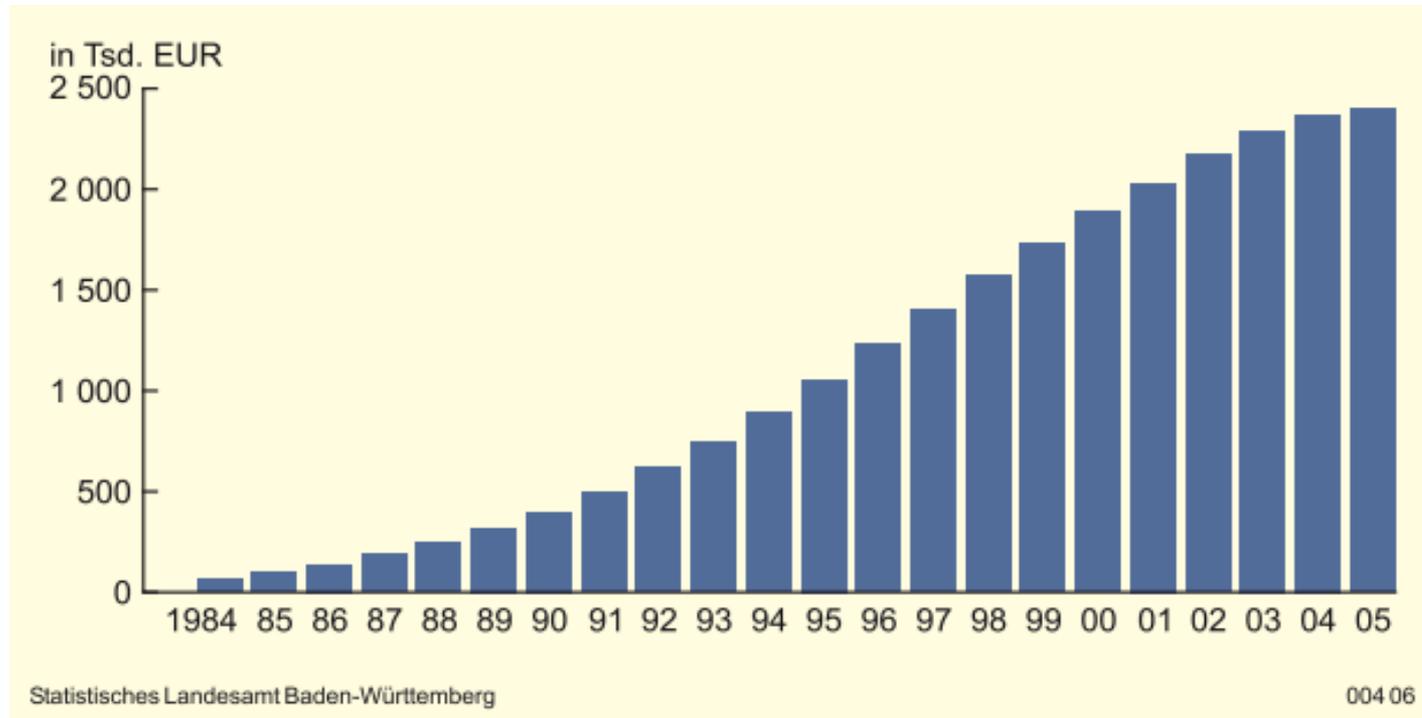
Wie steht das Unternehmen dar?

Veränderung des Jahresumsatzes bei der Beispiel GmbH im Vergleich zum Vorjahr seit 1984



Wie steht das Unternehmen dar?

Umsatzentwicklung der Beispiel GmbH seit 1984



Merke: Verhältnisgrößen können ohne Kenntnis der absoluten Werte zu Fehlinterpretationen führen.

1. Instruktionelles Design

Sequenz 4

I-S4-Test-RTBS.docx

Leistungsüberprüfung Sequenz 4

Name:			Klasse:	
<i>Ergebnisse</i>	<i>Punkte</i>	<i>Von</i>	<i>Prozent</i>	<i>Anforderungen im Einzelhandel</i>
Diagramme		8		

Diagramme (2 Seiten!)

Taschenrechner darf benutzt werden (Zeit: 4 Minuten)

Aslan und Jenny fahren mit dem Moped zur Berufsschule. Der Unterricht fängt um 8:00 Uhr an. Das Diagramm stellt die Wegstrecke und die benötigte Zeit dar. Beantworte die Fragen!

42. Wer kam zu spät ?

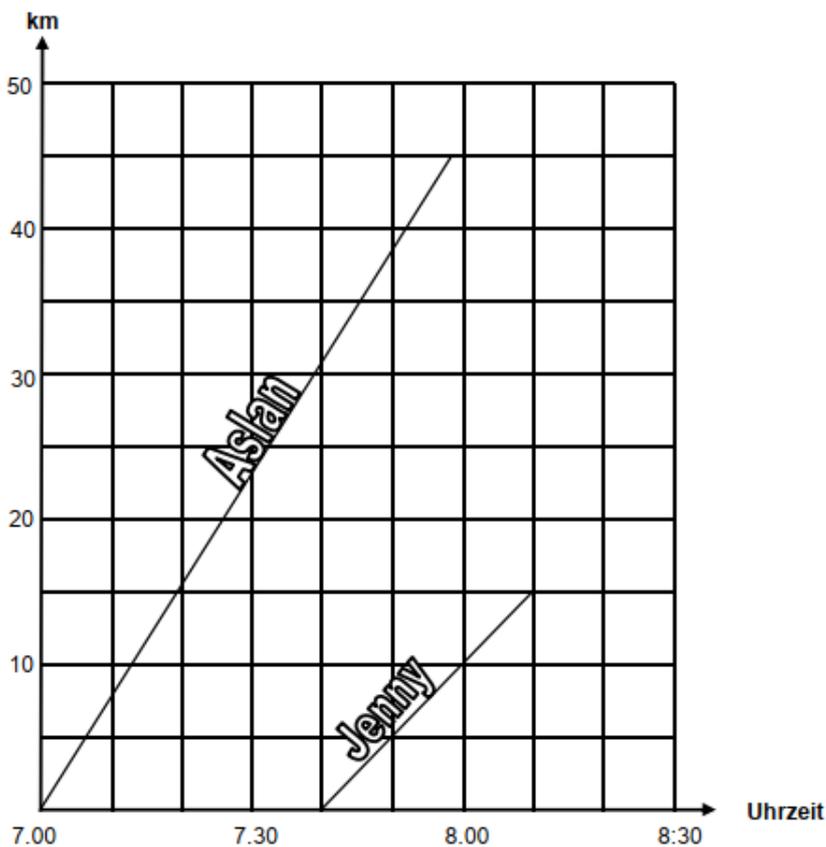
43. Wie viele Kilometer fuhr Aslan?

km

44. Wer fuhr mit höherer Geschwindigkeit ?

45. Mit welcher Geschwindigkeit fuhr Jenny?

km/h



weiter mit Aufgabe 46

Ein Aufzug fährt in einem Hochhaus. Das Diagramm stellt den Fahrverlauf und die benötigte Zeit dar. Beantworte die Fragen!

46. In welcher Höhe liegt das **Lokal** ?

Meter

47. Wie lange **steht** der Aufzug insgesamt **still** ?

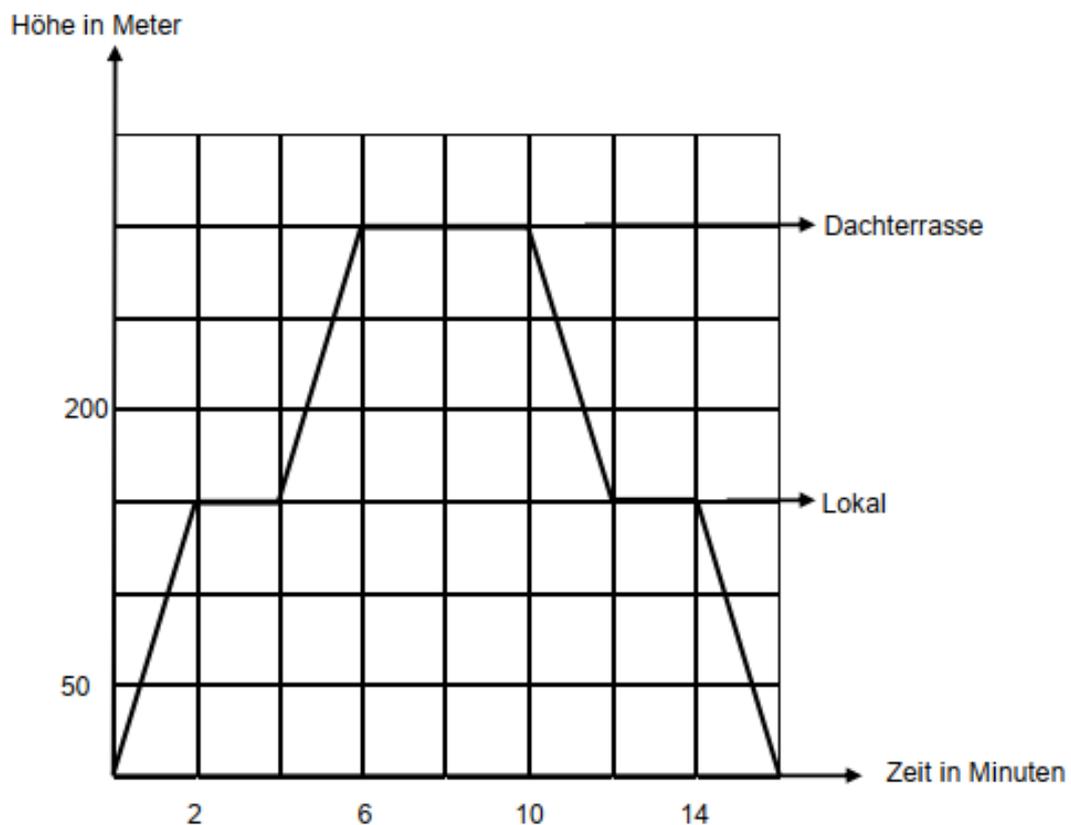
Minuten

48. Wie viele Minuten **ist** der Aufzug **in Bewegung** ?

Minuten

49. Wie lange braucht der Aufzug **ohne Pause** bis zur Dachterrasse?

Minuten



Quelle: Hinze / Probst: RTBS, Testheft Version 2, S. 18 und 19