Anwendung 1: Rabatt und Skonto

Studiere dieses Beispiel genau:
Herr Gerber kauft sich ein Mountainbike. Dieses kostet gemäss Katalogpreis 2400.– Franken. Weil Herr Gerber Stammkunde ist, gewährt ihm der Velohändler 15% Rabatt. Somit muss Herr Gerber eigentlich nur noch 2040.– Franken bezahlen.
Wenn Herr Gerber das Geld vollständig innerhalb von 10 Tagen überweist, dann darf er vom Rechnungsbetrag nochmals 2% abziehen. Er muss dann nur noch 1999.20 Franken bezahlen.
Diesem zusätzlichen Rabatt sagt man **Skonto**.

Sind dir alle Berechnungen vollständig klar? Insbesondere muss dir klar sein, wie die Zahlen von 2040.– bzw. 1999.20 Franken zu Stande kommen.

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Der Verkaufspreis ist grundsätzlich 100%. Davon wird der Rabatt abgezogen, womit man den Rechnungsbetrag erhält.
In einer zweiten Rechenstufe ist der Rechnungsbetrag 100%. Davon wird das Skonto abgezogen und man erhält so den zu bezahlenden Betrag.

Löse die folgenden Übungen:

1) **Möbel**
Der Rechnungsbetrag für eine Lieferung Möbel lautet 12'420.– Franken. Welchen Betrag muss man einzahlen, wenn 5% Skonto gewährt werden? Und mit welchem Preis war die Lieferung im Laden angeschrieben, wenn der Käufer 8% Rabatt erhalten hat?

2) **Mantel**
Nach Abzug von 20% Rabatt und 5% Skonto muss Frau Müller für ihren Mantel noch 630.80 Franken bezahlen. Mit welchem Preis war der Mantel im Laden angeschrieben?

3) **Unbekannter Rabattsatz**
Der Katalogpreis eines Artikels beträgt 500.– Franken. Nach Abzug von Rabatt und 4% Skonto muss man noch genau 422.40 Franken bezahlen. Wie gross war der Rabattsatz?

Anwendung 2: Gewinn- und Verlustrechnung

Studiere dieses Beispiel genau:
Eine Geschichte aus dem Mittelmeerraum: Der alte Lehrer sieht in den Ferien einen Schüler, der in Mathematik nie gut war und fragt ihn, wie es ihm denn so gehe.
Darauf der ehemalige Schüler: "Es geht mir blendend. Ich kaufe Getränke für 2 Euro ein und verkaufe sie am Strand für 5 Euro. Von den 3 Prozent Gewinn kann ich gut leben."

Was meinst du dazu?

Es ist wohl klar, dass dieser Schüler von der Schulmathematik nicht allzu viel begriffen hat. Der Verkaufspreis von 5 Euro ist 250% vom Einkaufspreis von 2 Euro. Somit beträgt der Gewinn satte 150%.

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Der Einkaufspreis ist grundsätzlich 100%. Dazu kommt der Gewinn oder der Verlust, womit man den Verkaufspreis erhält.
Der Gewinn ist also der Prozentwert. Somit ist ein Gewinn von 200% möglich (nämlich, wenn man den Artikel zum Dreifachen des Einkaufspreises verkauft), hingegen kann der Verlust nicht über 100% betragen. (Ein Verlust von 100% wäre ein Totalverlust.)

Löse die folgenden Übungen:

1) Weinhändler
Ein Weinhändler kauft sich Wein zu 4.50 Fr. pro Flasche und verkauft in einem "Aktionspaket" 12 Flaschen dieses Weins für "nur" 99.– Franken. Wie gross ist sein Gewinn in Prozenten?

2) Teppichhändler
Ein Teppichhändler auf einem Bazar preist seinen Teppich an: "Ich verkaufe dir diesen Teppich, der 15'000 Dinar Wert ist, für nur 9800 Dinar."

a) Angenommen, der Teppich hat tatsächlich 15'000 Dinar gekostet. Welchen Verlust würde der Teppichhändler erleiden (in Prozenten)?
b) Wenn ich den Teppich für 9800 Dinar kaufe und er effektiv 15'000 Dinar Wert ist. (Das heisst, ich könnte den Teppich für 15'000 Dinar weiter verkaufen.) Welches ist mein (theoretischer) Gewinn (in Prozenten)?
c) Welchen Gewinn macht der Teppichhändler, weil er verschweigt, dass er den Teppich nur für 2500 Dinar gekauft hat?

3) Buchpreis
Zu welchem Preis muss ein Buch verkauft werden, wenn die Kosten 35.– Franken betragen und die Gewinnmarge 25% betragen soll?

Anwendung 3: Brutto, Netto, Tara

Studiere dieses Beispiel genau:
Eine Konservendose ist angeschrieben mit 450 g brutto, 375 g netto.
Dann kann man einfach ausrechnen, dass die nicht "verwertbaren" Anteile (das wäre die Dose, ev. Konservierungssaft usw.) 75 g ausmachen. Dem sagt man die Tara.
In unserem Beispiel beträgt die Tara 16.67%.

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Der Bruttowert ist grundsätzlich 100%. Netto- und Tara-Werte sind beides Prozentwerte und haben je einen Prozentsatz.

Löse die folgenden Übungen:

1) **Netto**
   7.5% Tara sind 0.21 kg. Berechne das Nettogewicht.
2) **Brutto**
   Eine Warensendung hat bei 15% Tara ein Nettogewicht von 1342 kg. Wie gross ist das Bruttogewicht?
3) **Atlanten**
   Eine Schule bestellt 24 Atlanten. Das Paket wiegt 20 kg. Wie viel Prozent beträgt das Tara-Gewicht, wenn man weiss, dass jeder Atlas 750 g wiegt?
4) **Zum Überlegen**
   Wo können speziell grosse Tara-Werte auftreten?

Anwendung 4: Zinsen

Studiere dieses Beispiel genau:
Fritzli hat sich sein Taschengeld bisher ins Sparsäuli gelegt. Nachdem er 200.– erspart hat, bringt er das Geld auf die Bank. Dort bleibt das Geld ein Jahr lang liegen und trägt Zins. (Wir nehmen an, dass die Bank für kleine Kunden ganz grosszügig ist und 2% Zins gewährt.)
Am Ende des Jahres verrechnet die Bank für ihre Dienstleistungen eine Gebühr von 5.–
Was meinst du dazu?

Die Geschichte ist eigentlich etwas traurig, denn 200.– während eines Jahres zu 2% angelegt ergeben nur 4 Franken Zins (das sind 2% von 200.–). Wenn die Bank 5 Franken Gebühr verlangt, dann hat Fritzli am Ende des Jahres nur noch 199.–, also weniger, als wenn er das Geld zu Hause im Sparsäuli gelassen hätte.

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Man geht aus von einem Startkapital, und das sind 100%. Dazu kommt der Zins, der pro Jahr gerechnet wird. Das Kapital am Ende des Jahres (vor dem Abzug irgend welcher Gebühren) berechnet sich aus Startkapital plus Zins.

Löse die folgenden Übungen:

1) **Reise**
Familie Appenzeller will in die Ferien fahren und legt sich dazu das Kapital von 4850.– ein Jahr lang zu festem Zins an. Wie gross muss der Zinssatz (mindestens) sein, damit die Reise von 4995.50 finanziert werden kann?

2) **Staatsschulden**
Ein verschuldeter Staat nimmt eine Anleihe von 234 Mio Franken auf, die mit 5.5% zu verzinsen sind. Wie viel Zins hat dieser Staat jährlich zu bezahlen?

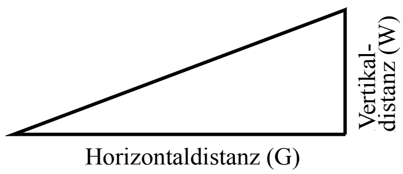
3) **Kapital**
Ein Kapital wächst bei 1.5% Jahreszins innerhalb von 2 Jahren auf 4568.90 Franken an. Wie gross war das Kapital vor zwei Jahren? Rechne für jedes Jahr einzeln.

Anwendung 5: Steigung und Gefälle

Studiere dieses Beispiel genau:
Ein Radfahrer fährt den Grimselpass hoch. Auf seiner Karte (im Massstab 1: 50000) misst er eine Entfernung von 24 cm bei einer Höhendifferenz von 1080 Metern.
Wenn die Entfernung auf der Karte 24 cm beträgt, dann beträgt die effektive Strecke 12 km. Diese 12 km werden eigentlich horizontal gemessen.
Wenn der Radfahrer auf dieser Distanz 1080 Meter Höhendifferenz überwindet, dann sind das genau 9% von den 12 km. Diese 9% sind die (durchschnittliche) Steigung.
Übrigens zeigt der Tachometer am Fahrrad am Ende der betrachteten Steigung eine Distanz von 12048.5 Metern an.

Sind dir alle Berechnungen vollständig klar? Insbesondere muss dir klar sein, wie die Zahl von 12048.5 Metern entsteht. (Wer den Satz von Pythagoras noch nicht kennt, kann diesen Schritt nicht lösen.)

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Die Entfernung in horizontaler Richtung ist der Grundwert und beträgt somit 100%. Die Höhendifferenz ist der Prozentwert. (Siehe dazu die Skizze.)
Die fehlende Strecke muss man mit Pythagoras berechnen.



Löse die folgenden Übungen:

1) **Jungfraubahn**
Bei der Jungfraubahn wird auf einer Horizontaldistanz von 9.24 km eine Höhe von 1134 Metern überwunden. Berechne die durchschnittliche Steigung.

2) **Niesenbahn**
Die Niesenbahn hat eine maximale Steigung von 67‰. Welche Höhe überwindet sie auf 500 m Entfernung? (Die 500 m sind horizontal gemessen.)

3) **Rampe**
Eine Rampe mit 16%-iger Steigung soll eine Höhe von 40 Metern überwinden. Welche Horizontaldistanz ist für diese Rampe notwendig?

Anwendung 6: Messfehler

Studiere dieses Beispiel genau:
Im Erdgeschoss eines Gebäudes steigen 9 Personen in einen Lift ein. Die Liftkabine ist vorher leer. Der Lift fährt ohne Zwischenhalt in den ersten Stock. Dort steigen 10 Personen aus.
Der Biologe denkt dazu: "Naja, die haben sich anscheinend vermehrt."
Der Ingenieur denkt: "Also gut, 10% Messfehler liegt gerade noch in der Toleranzgrenze."
Der Mathematiker meint: "Wenn jetzt noch einer hineingeht, dann ist die Kabine wieder leer."
Wer hat recht?

Diese kleine Geschichte ist ein alter Mathematikerwitz und in verschiedenen Versionen auf dem Internet zu lesen.

Ob der Biologe recht hat, interessiert uns hier nicht.
Der Mathematiker hat ganz sicher recht, denn 9 – 10 + 1 ergibt tatsächlich Null (auch wenn die praktische Durchführung in der Liftkabine unmöglich ist).
Der Ingenieur hat nicht recht, denn der Grundwert sind die 9 Personen, die im Erdgeschoss in den Lift einsteigen. Dann ist eine Feststellung von 10 Personen davon 111.1%, also eine Veränderung (Messfehler) von etwa 11.1%.

Mach dir eine passende Eintragung ins Heft:
Der effektive Wert ist der Grundwert und beträgt 100%. Der gemessene Wert wird vom effektiven Wert normalerweise etwas abweichen. Die Abweichung ist der Messfehler. Diesen kann man absolut oder in Prozenten (man spricht dann von einem relativen Messfehler) angeben.

Löse die folgenden Übungen:

1) **Wetterprognose**
   Bei der Wetterprognose wird der Luftdruck anstelle der effektiven 1024 hPa mit 1030 hPa angegeben. Wie gross ist der Fehler in Prozent?

2) **Toleranzgrenzen**
   a) Auf einem Werkplan wird eine (effektive) Länge angegeben mit 13.4 m ± 5%. Zwischen welchen Werten muss die Messung liegen?
   b) Eine Distanz wird mit 134 Metern gemessen. Zwischen welchen Grenzen muss die effektive Länge liegen, wenn 5% Messfehler gestattet sind?

3) **Sporttag**
   Beim Sporttag werden Zeiten gemessen. Eine Hilfsperson begeht einen Messfehler von 2% bzw. 0.25 Sekunden. Welches war die gemessene Zeit? Und welches war die effektive Zeit?