

Name:



Mathematik-Dossier „Angewandtes Rechnen“

Inhalt:

- Kaufen und Bezahlen: Rabatt und Skonto
- Steigung und Gefälle

Verwendung:

Dieses Dossier dient der Repetition und Festigung innerhalb der obgenannten Themen. Es beinhaltet einen kurzen Theorie-Teil, sowie verschiedene Übungen mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden.

einfache Aufgaben sind mit einem  gekennzeichnet

schwierigere Aufgaben sind mit einem  gekennzeichnet.

Die Aufgaben müssen in der Freizeit (oder in der Hausaufgabenstunde) gelöst werden. Sie können jederzeit zur Kontrolle abgegeben werden, die Lösungen können aber auch selbständig verglichen werden.

Wichtig: Die Aufgaben erfordern ein konzentriertes Vorgehen. Es ist daher sinnvoll, mindestens während 15 Minuten am Stück daran zu arbeiten, mit Vorteil bearbeitest du ein ganzes Kapitel aufs Mal.

1. Kaufen und Bezahlen: Rabatt und Skonto

1. Begriffsdefinitionen

Kaufen und Bezahlen gehören zu unserem Leben wie Atmen, Schlafen oder Essen. Es sind alltägliche Dinge, die wir – in fast jeder Altersklasse – andauernd brauchen und auch andauernd damit konfrontiert sind. Somit hat jeder von uns eigene Erfahrungen gemacht, wie man Dinge kauft, wie man bezahlt (und vielleicht festgestellt, dass das Bezahlen manchmal schwieriger ist als das Kaufen...).

Der Begriff „Rabatt“ ist jedem von uns geläufig. Das Wort „Rabatt“ kommt vom italienischen „*rabatto, rabattere*“ und bedeutet „*niederschlagen, abschlagen*“. **Ein Rabatt ist also ein Preisnachlass**, der uns vom Verkäufer eines Artikels gewährt wird. Meistens ist der Rabatt **in Prozenten angegeben und bezieht sich auf den Listenpreis** (also den aufgedruckten oder angeschriebenen Preis).

Das Wort „Skonto“ dagegen kommt im täglichen Einkaufsleben selten vor. Skonto ist vor allem dort verbreitet, wo ein Einkauf gegen Rechnung getätigt wird. Wenn man dann die Rechnung erhält ist in vielen Fällen ein Skonto-Abzug möglich. **Skonto ist eine prozentualer Abzug (meist 2 bis 3 Prozent) auf den Rechnungsbetrag bei einer Zahlung innerhalb einer bestimmten Frist** (oder bei Barzahlung).

Durch die Möglichkeit des Skontoabzuges wollen die Lieferanten ihre Kunden dazu veranlassen, die Rechnung schnell zu bezahlen.

2. Praktisches Beispiel – Musterrechnung

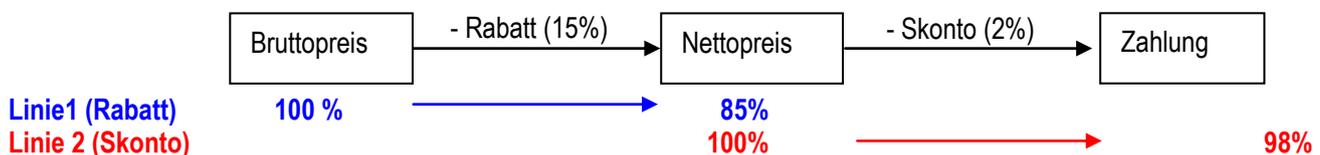
Ein Einkauf führt uns in ein Haushaltartikel-Geschäft, wo wir eine Kaffeemaschine und einen Kühlschrank kaufen. Da wir mit dem Verkäufer noch ausführlich über den Preis streiten, gewährt er uns 15% Rabatt. Zudem können wir bei schneller Zahlung noch 2% Skonto abziehen. Die Rechnung präsentiert sich dann so:

Rechnung Nr. 798/93	
1 Kaffeeautomat RAPID	Fr. 390.–
1 Kühlschrank ARKTIS, 240 l	Fr. 1060.–
Total	Fr. 1450.– ① — Bruttopreis (Listenpreis)
%. 15%	Fr. 217.50 ② — Rabatt-Abzug (15% vom Listenpreis)
	Fr. 1232.50 ③ — Nettopreis (Preis nach Rabatt-Abzug)
%. 2%	24.65 ④ — Skonto-Abzug (2% vom Nettopreis)
	1'207.85 ⑤ — Zahlung (soviel wird am Schluss überwiesen)
2% Skonto innert 8 Tagen	
Wir danken Ihnen für den Auftrag.	

Erklärungen:

- 1: Bruttopreis Dies ist der **Preis (Listenpreis) vor allen Abzügen**.
- 2: Rabatt Preisnachlass (meist in % vom Bruttopreis) → Mengenrabatt, Einführungsrabatt, Ausverkauf, Treuerabatt, etc.)
- 3: Nettopreis Dies ist der **Preis nach dem Abzug des Rabattes**.
- 4: Skonto Bei schneller Zahlung oder Barzahlung (hier bei Zahlung innert 8 Tagen) erfolgt ein weiterer Preisnachlass: Vom Nettopreis kann 2% abgezogen werden
- 5: Zahlung **Preis nach allen Abzügen** (Dies ist der Betrag, der am Schluss bezahlt wird)

Zusammenhänge (gemäss unserem Prozentrechnungs-Schema) für dieses Beispiel:



Achtung: Grundwert wechselt (Grundwert für Rabatt: Bruttopreis; Grundwert für Skonto: Nettopreis)

3. Rechnungsbeispiele:

Zwei einfache Rechenbeispiele zeigen, wie man mit Rabattrechnungen (und z.T. mit Skontorechnungen) umgeht:

- a) Für einen neuen Töff bezahlt die Familie Hödi genau CHF 4958.--. Der Händler hat der Familie einen Rabatt von 12% gegeben. Wie hoch war der ursprüngliche Preis (Listenpreis)?

Lösungsidee (Die Berechnungen erfolgen mit Proportionalität):

Der Bruttopreis ist der Grundwert (also 100%)

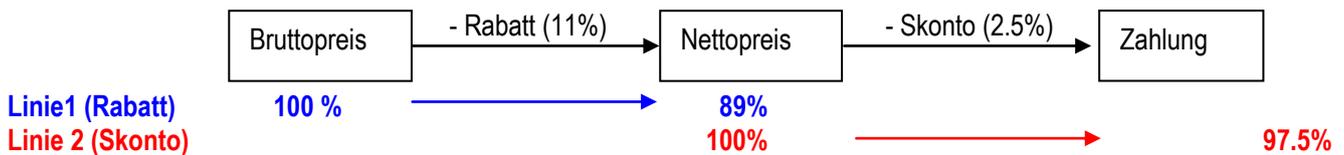
Der Nettopreis ist somit 88% (Grundwert – Rabatt, also 100% - 12% = 88%), also:

Ansatz:	100 %	-----	CHF x	
	88%	-----	CHF 4958.--	also: $x = \frac{4958 \cdot 100}{88} = 5634.091$

Der ursprüngliche Preis war also CHF 5634.10

- b) Der Malermeister Pinseli hat die Wohnung der Familie Röteli mit neuem Anstrich versehen. Die Rötelis bezahlen nach Abzug von 11% Rabatt und 2.5% Skonto genau CHF 1268.50
1. Wie hoch war der Nettopreis?
 2. Wie hoch war der Bruttopreis?

Lösungsidee (Die Berechnungen erfolgen mit Proportionalität):



Nettopreisberechnung:

Der Nettopreis ist der Grundwert (also 100%)

Die Zahlung ist somit 97.5% (Grundwert – Skonto, also 100% - 2.5% = 97.5%), also:

Ansatz:	100 %	-----	CHF x	
	97.5%	-----	CHF 1268.50	also: $x = \frac{1268.50 \cdot 100}{97.5} = 1301.026$

Der Nettopreis beträgt also CHF 1301.05

Bruttopreisberechnung:

Der Bruttopreis ist der Grundwert (also 100%)

Der Nettopreis ist somit 89% (Grundwert – Rabatt, also 100% - 11% = 89%), also:

Ansatz:	100 %	-----	CHF x	
	89%	-----	CHF 1301.05	also: $x = \frac{1301.05 \cdot 100}{89} = 1461.8539$

Der Bruttopreis beträgt also CHF 1461.85

Bemerkungen / Fragen:



Aufgaben „Rabatt und Skonto“



1. Vervollständige die folgende Tabelle (runde auf 5 Rappen genau)

Bruttopreis	Rabatt		Nettopreis	
CHF 1568.—		16%		
	CHF 68.—			78%
CHF 38'931.—				82%
CHF 546.25	CHF 27.30			
		6%	CHF 268.75	

Berechnungen:

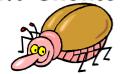
2. Vervollständige die folgende Tabelle (runde auf 5 Rappen genau)



Nettopreis	Skonto		Zahlung	
CHF 568.—		1.6%		
	CHF 6.—			98%
CHF 8931.—				97%
CHF 56.25	CHF 2.30			
		2%	CHF 168.75	

Berechnungen:

3. Familie Mehli hat für ihre Bäckerei vier Zentner Mehl gekauft. Nach Abzug von 10.5% Rabatt und 2% Skonto mussten sie noch CHF 1894.50 bezahlen. Berechne den Bruttopreis.



4. Die Erneuerung der Spannteppiche im Hause Perser hat nach Abzug von 9% Rabatt und 1.2% Skonto noch CHF 2345.— gekostet. Berechne, wie gross der Rabatt wäre, damit auch ohne Skonto der gleiche Betrag hätte bezahlt werden müssen.

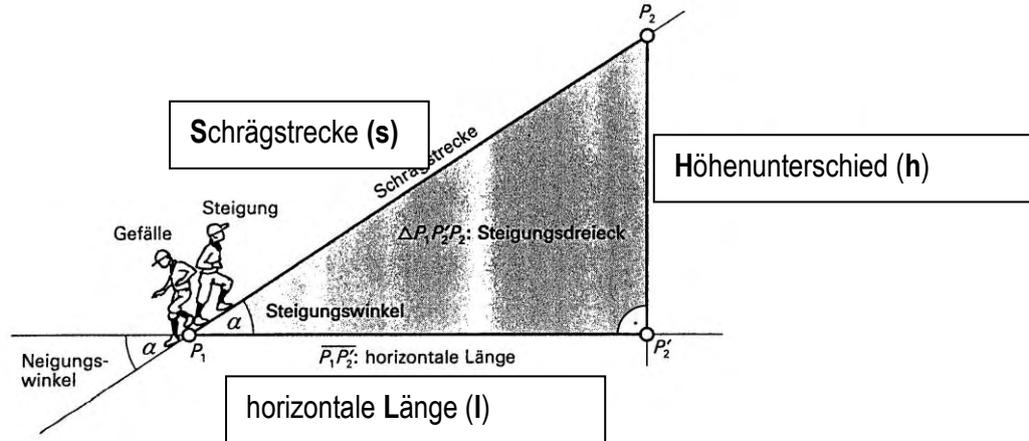


2. Steigung und Gefälle

1. Begriffe und Steigungsdreieck

Auch die Begriffe „Steigung“ und „Gefälle“ kennen wir aus unserem Alltag: Wenn du zum Beispiel nach Hause (oder in die Schule) läufst, geht es manchmal „bergauf“, manchmal „bergab“. Von dir aus gesehen hat es dann eine „**Steigung**“, wenn du **bergauf** gehen muss, ein **Gefälle**, wenn es **bergab** geht. Dies kann man auch so darstellen:

Dieses Steigungsdreieck hat drei Seiten: Die Schrägstrecke, den Höhenunterschied und die horizontale Länge



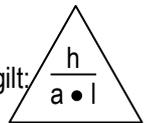
Ebenfalls eingetragen ist der Steigungswinkel (und der Neigungswinkel), welcher für die Berechnung der Steigung allerdings keine grosse Rolle spielt.

2. Berechnung der Steigung

Die besondere Schwierigkeit an der **Steigung** ist jetzt, dass man sie im **Dreieck nicht sehen kann**. Sie ist keine sichtbare Grösse, sondern **sie ist ein Quotient**, nämlich das Ergebnis der Division von **Höhenunterschied durch horizontale Länge**, also das „Verhältnis“ zwischen dem Höhenunterschied und der horizontalen Länge.

$$\text{Steigung } a = \frac{\text{Höhenunterschied}}{\text{Horizontale Länge}} = \frac{h}{l}$$

und ganz ähnlich wie bei der Geschwindigkeitsrechnung gilt:



Will man die Steigung (wie das normalerweise gemacht wird) in Prozenten angeben, so muss man das Ergebnis dieser Division noch mal 100 rechnen (→ Verwandlung von Dezimalzahl in Prozentzahl)

Ist eine Steigung in Prozent angegeben und man will daraus den Höhenunterschied oder die horizontale Länge berechnen, so muss man die Steigung zuerst durch 100 teilen (→ Verwandlung von Prozentzahl in Dezimalzahl)

Wichtig: Eine Steigung von 1 (100%) bedeutet, dass Höhenunterschied und horizontale Länge gleich gross sind! (Der Steigungswinkel ist dabei 45°).

- Der Höhenunterschied und die Steigung verhalten sich proportional.“
- Steigung und horizontale Länge verhalten sich umgekehrt proportional
- Der Steigungswinkel allerdings ist nicht proportional zu irgendeiner dieser anderen Grössen.

3. Berechnung einer der drei Dreiecksseiten

Und in einzelnen Fällen kommt es vor, dass vom Steigungsdreieck eine der drei Seiten gesucht ist. In diesem Fall darf man getrost auf den guten alten Pythagoras zurückgreifen. Dank seinem Satz können wir aus zwei gegebenen Dreiecksseiten die dritte jederzeit berechnen:

Somit gilt: $s = \sqrt{h^2 + l^2}$ $h = \sqrt{s^2 - l^2}$ $l = \sqrt{s^2 - h^2}$

Achtung: Die Schrägstrecke ist nicht die Steigung.

Die Steigung sieht man nicht, sie sagt nur aus, wie viel der Höhenunterschied in Prozent der horizontalen Länge ausmacht.

