

| 1 | Zinssatz | Bruttozins am 31.12. [in CHF] | Verrechnungssteuer | Nettozins am 31.12. [in CHF] | Kapital k [in CHF] | Saldo am 31.12. [in CHF] |
|----|----------|-------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|--------------------------|
| | a) | 3.5% | 2436 | 852.60 | 1583.4 | 69'600 |
| b) | 2.3% | 4046 | 1416.10 | 2629.90 | 175'913.05 | 178'542.95 |
| c) | 2.0% | 2571.45 | 900 | 1671.45 | 128'572.50 | 130'243.95 |
| d) | 3.0% | 2728 | 954.80 | 1773.20 | 90'933.35 | 92'706.55 |
| e) | 2.5% | 97.5 | 0.00 | 97.50 | 3900 | 3997.50 |
| f) | 2.5% | 225.00 | 78.75 | 146.25 | 9000 | 9146.25 |

$Z_{brutto} = k \cdot \frac{p}{100}$
 $Z_{netto} = Z_{brutto} \cdot 0.65$
 $Saldo = k + Z_{netto}$
 $VST = Z_{brutto} \cdot 0.35$
*und weitere...
siehe Theorieteil*

2 a) $p = 2.5\%$, $k = 300.-$. Monatlich folgen 250.—

Das ganze Jahr über liegen diese 300.— auf dem Konto → Zins davon: $z_1 = \frac{k \cdot p}{100} = \frac{300 \cdot 2.5}{100} = 7.50$

Die Einzahlungen können jetzt gem. Sparplan gelöst werden (Hier Variante 1):

1. Einzahlung, Anfang Februar: 250.—. Diese liegen 11 Monate auf dem Konto → $m = 11$
2. Einzahlung, Anfang März 250.—. Diese liegen 10 Monate auf dem Konto → $m = 10$
3. Einzahlung, Anfang April 250.—. Diese liegen 9 Monate auf dem Konto → $m = 9$
4. usw.

Damit liegen 250.— im Prinzip während $11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1$ mit $p = 2.5\%$ auf dem Konto (Marchzins!)

Marchzins ertrag aus den Einzahlungen:

$$z_m = \frac{p \cdot k \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{2.5 \cdot 250 \cdot (11+10+9+\dots+1)}{100 \cdot 12} = \frac{2.5 \cdot 250 \cdot 66}{100 \cdot 12} = 34.375 \text{ (nicht VST-pflichtig)}$$

Auf dem Konto liegen per Ende Jahr also :

Saldo = Kapital + Einzahlungen + z_1 + z_m
= $300 + 11 \cdot 250 + 7.50 + 34.375 = 3091.875 = \text{CHF } 3091.90$

b) 1. Teil:

| | |
|-----------------------------|--|
| 0. Kapital für den Januar: | Kapital = 3600.— während 1 Monat |
| 1. Abheben (Ende Januar): | Kapital = 3600 – 150 = 3450 während 1 Monat |
| 2. Abheben (Ende Februar) | Kapital = 3450 – 150 = 3300 während 1 Monat |
| 3. Abheben (Ende März) | Kapital = 3300 – 150 = 3150 während 1 Monat |
| 4. Abheben (Ende April) | Kapital = 3150 – 150 = 3000 während 1 Monat |
| 5. Abheben (Ende Mai) | Kapital = 3000 – 150 = 2850 während 1 Monat |
| 6. Abheben (Ende Juni) | Kapital = 2850 – 150 = 2700 während 1 Monat |
| 7. Abheben (Ende Juli) | Kapital = 2700 – 150 = 2550 während 1 Monat |
| 8. Abheben (Ende August) | Kapital = 2550 – 150 = 2400 während 1 Monat |
| 9. Abheben (Ende September) | Kapital = 2400 – 150 = 2250 während 1 Monat |
| 10. Abheben (Ende Oktober) | Kapital = 2250 – 150 = 2100 während 1 Monat |
| 11. Abheben (Ende November) | Kapital = 2100 – 150 = 1950 während 1 Monat |
| 12. Abheben (Ende Dezember) | Kapital = 1950 – 150 = 1800 Schlussstand ! (0 Monate) |

Die Berechnung erfolgt jetzt gemäss Sparplan (Hier Variante 2):

→ Das Kapital liegt jeweils 1 Monat mit $p = 2.5\%$, also:

$$z_m = \frac{2.5 \cdot (3600 + 3450 + 3300 + 3150 + 3000 + 2850 + 2700 + 2550 + 2400 + 2250 + 2100 + 1950) \cdot 1}{100 \cdot 12}$$

$$z_m = \frac{2.5 \cdot 33300 \cdot 1}{100 \cdot 12} = 69.40 \text{ (Bruttozins, nicht Verrechnungssteuerpflichtig, da } < \text{CHF } 200.-\text{)}$$

Somit ist der Saldo = Schlussstand Konto + Zins = $1800 + 69.40 = \text{CHF } 1869.40$

2. Teil:

Die obige Überlegung bleibt bestehen, es kommen einfach noch die CHF 790.— dazu und ebenfalls der Marchzins für die Monate August, September, Oktober, November, Dezember dazu (Marchzins für $k = 790$, $p = 2.5\%$ und Zeit = 5 Monate)

→ zusätzlicher $z_m = \frac{p \cdot k \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{2.5 \cdot 790 \cdot 5}{100 \cdot 12} = 8.23$

Saldo 2. Teil:
Saldo von Teil 1 + Kapitaleinlage + zusätzlicher Marchzins = $1869.40 + 790 + 8.25 = \text{CHF } 2667.65$



3 a) $k = \text{CHF } 60.--$, Zeit: 14 Tage, $z_m = \text{CHF } 6.--$

$$p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{k \cdot d} = \frac{100 \cdot 6 \cdot 360}{60 \cdot 14} = 257.14 \%$$

Fritz verlangt einen Zins von 257.14% (Jahreszins. das ist übelster Wucher...)

b) $k = \text{CHF } 150.--$, Zeit: 2 Monate, $z_m = \text{CHF } 10.--$ ($160 - 150 = 10$)

$$p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 12}{k \cdot m} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 12}{150 \cdot 2} = 40 \%$$

Hans zahlt 40% Zins. (Jahreszins. Auch dies ist sehr hoch!)

4 a) Diese Aufgabe ist eine Zinseszins-Aufgabe (über mehrere Jahre jeweils 20% weniger...)

$k_0 = 28'000.--$, $n = 4$ Jahre, $p = -20 \%$ (weil durch Abschreibung der Wert weniger wird)

$$k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n$$

$$\rightarrow k_4 = 28'000 \left(1 + \frac{-20}{100} \right)^4 = 28'000 (0.8)^4 = 28'000 \cdot 0.4096 = 11468.80$$

Das Auto hat nach 4 Jahren noch einen Wert von CHF 11'468.80.

b) Brutto-Marchzins Z_{brutto} berechnen:

$$Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{65} = 172.90 \cdot \frac{100}{65} = 266.--$$

Gegeben: $p = 6.5\%$, Zeit = 315 d, $z_m = \text{CHF } 266.--$; Gesucht: Kapital k

$$k = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{p \cdot d} = \frac{100 \cdot 266 \cdot 360}{6.5 \cdot 315} = 4676.923$$

Das Kapital beträgt CHF 4676.90

c) Diese Aufgabe ist eine Zinseszins-Aufgabe (über mehrere Jahre, jeweils 0.3% Zuwachs (= „Zins“)...)

Gegeben: $n = 26$ Jahre, $k_0 = 7.1$ Mio, $p = 0.3\%$; Gesucht: k_{26}

$$k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n$$

$$\rightarrow k_{26} = 7.1 \left(1 + \frac{0.3}{100} \right)^{26} = 7.1 (1.003)^{26} = 7.1 \cdot 1.08099 = 7.675 \text{ Mio}$$

Die Bevölkerung beträgt im Jahr 2025 rund 7.675 Millionen Menschen.

5

| | Zinssatz | Bruttozins am 31.12. [in CHF] | Verrech- nungs- steuer | Nettozins am 31.12. [in CHF] | Kapital k [in CHF] | Saldo am 31.12. [in CHF] |
|----|----------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| a) | 2.5% | 1800.-- | 630.-- | 1170.-- | 72'000.-- | 73'170.-- |
| b) | 2.5% | 229.25 | 80.25 | 149.-- | 9168.-- | 9317.-- |
| c) | 2.75% | 201.45 | 70.50 | 130.95 | 7325.45 | 7456.40 |
| d) | 5% | 257.70 | 90.20 | 167.50 | 5154.-- | 5321.50 |

Formeln siehe im
Formelteil der
Theorie im
Dossier.

(Speziell bei Aufgabe 5b) : $\text{Saldo} = k + Z_{\text{netto}} = k + Z_{\text{brutto}} \cdot 0.65$ ist also
 $\text{total} = 100\% + p \cdot 0.65 = 101.625\%$. So kann das Kapital berechnet werden!

6

a) $p = 2.75\%$, $k = 2700.--$. Zu verschiedenen Zeitpunkten folgen CHF 500.--

Das ganze Jahr über liegen die 2700.-- auf dem Konto \rightarrow Zins davon: $z_1 = \frac{k \cdot p}{100} = \frac{2700 \cdot 2.75}{100} = 74.25$

1. Einzahlung, Anfang März: 500.--. Diese liegen 10 Monate auf dem Konto $\rightarrow m = 10$
2. Einzahlung, Anfang Juni: 500.--. Diese liegen 7 Monate auf dem Konto $\rightarrow m = 7$
3. Einzahlung, Anfang September 500.--. Diese liegen 4 Monate auf dem Konto $\rightarrow m = 4$
4. Einzahlung, Anfang Dezember: 500.--. Diese liegen 1 Monat auf dem Konto $\rightarrow m = 1$

Damit liegen 500.-- im Prinzip während $10 + 7 + 4 + 1$ mit $p = 2.75\%$ auf dem Konto (Marchzins!)

$$\text{Marchzins ertrag aus den Einzahlungen: } z_m = \frac{p \cdot k \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{2.75 \cdot 500 \cdot (10+7+4+1)}{100 \cdot 12} = \frac{2.75 \cdot 500 \cdot 22}{100 \cdot 12} = 25.20$$

Total ist der Zinsertrag brutto also = $74.25 + 25.20 = 99.45$. Dies ist nicht VST-pflichtig.

Auf dem Konto liegen per Ende Jahr also :

$$\text{Saldo} = \text{Kapital} + \text{Einzahlungen} + z = 2700 + 4 \cdot 500 + 99.45 = \text{CHF } 4799.45$$

Der Saldo ist Ende Jahr CHF 4799.45



| | |
|----|--|
| 7 | <p>a) Nettozins = Saldo – Kapital = 182'250 – 180'950 = CHF 1300.--</p> $Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{65} = 1300 \cdot \frac{100}{65} = 2000.--$ <p>Der Bruttozins beträgt CHF 2000.--</p> |
| 8 | <p>a) <u>Gegeben:</u> k = 600.--; p = 2.75%, Zins (Marchzins) z_m = 10.— <u>Gesucht:</u> Zeitdauer (Tage d)</p> $d = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{k \cdot p} = \frac{100 \cdot 10 \cdot 360}{600 \cdot 2.75} = 218.18 = 218, 2 \text{ d}$ <p>Der Zins ist nach 218,2 (also nach 219) Tagen auf CHF 10.— aufgelaufen. <i>(Allerdings ist der Zins nach 218 Tage bei ca. CHF 9.99 und würde aufgerundet).</i></p> |
| 9 | <p>a) <u>Gegeben:</u> k = 50.--; Zeit = m = 3 (Monate), Zins (Marchzins) z_m = 56 – 50 = 6.— <u>Gesucht:</u> Zinssatz p</p> $p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 12}{k \cdot m} = \frac{100 \cdot 6 \cdot 12}{50 \cdot 3} = 48$ <p>Der Zinssatz beträgt 48% (= Wucher)</p> |
| 10 | <p>a) Dies ist eine Zinseszinsaufgabe (Geld liegt mehrere Jahre auf dem Konto)</p> <p>Teil 1: <u>Gegeben:</u> k = 800, p = 2.5%, Anzahl Jahre = n = 6 <u>Gesucht:</u> Saldo k₆ nach 6 Jahren.</p> $k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n = k_6 = 800 \left(1 + \frac{2.5}{100} \right)^6 = 800 \cdot (1.025)^6 = 800 \cdot 1.15969 = \underline{927.75}$ <p>Teil 2: <u>Gegeben:</u> k = 927.75, p = 2%, Anzahl Jahre = n = 6 <u>Gesucht:</u> Saldo k₆ nach 6 Jahren.</p> $k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n = k_6 = 927.75 \left(1 + \frac{2}{100} \right)^6 = 927.75 \cdot (1.02)^6 = 927.75 \cdot 1.126162 = \underline{1044.80}$ <p>Kurz-Lösung: $k_{12} = \text{Saldo aus Teil 1} \cdot \left(1 + \frac{p_{\text{Teil 2}}}{100} \right)^{n_{\text{Teil 2}}} = 800 \left(1 + \frac{2.5}{100} \right)^6 \left(1 + \frac{2}{100} \right)^6 = 800 \cdot (1.025)^6 \cdot (1.02)^6 = \underline{1044.80}$</p> <p>Das Kapital beträgt am Schluss CHF 1044.80</p> <p>b) Ja, das Kapital wäre gleich, denn die Rechnung würde heissen:</p> $k_{12} = \text{Kapital nach 6 Jahren} \cdot \left(1 + \frac{p_{\text{Teil 2}}}{100} \right)^{n_{\text{Teil 2}}}$ $= 800 \left(1 + \frac{2}{100} \right)^6 \left(1 + \frac{2.5}{100} \right)^6 = 800 \cdot (1.02)^6 \cdot (1.025)^6 = \underline{\text{CHF 1044.80}}$ |
| 11 | <p>a) Ist eine Zinseszinsaufgabe (Vom Prinzip her):</p> <p><u>Gegeben:</u> k₀ = 6 Milliarden, p = 1.4%, k_n = 12 Milliarden. <u>Gesucht:</u> Anzahl Jahre (n)</p> <p><u>Gleichung:</u> $k_n = k_0 \left(1 + \frac{p}{100} \right)^n \rightarrow 12 = 6 \left(1 + \frac{1.4}{100} \right)^n \quad :6$</p> $2 = 1.014^n \quad :6$ <p>An dieser Stelle hilft uns jetzt (weil wir diese Art Gleichung noch nicht lösen können) das „Pröbeln“, also für n verschiedene Zahlen einsetzen und schauen, ab welchem n die Zahl 2 erreicht oder erstmals übertroffen wird.</p> <p>Dies ist bei n = 50 der Fall (denn 1.014⁴⁹ = 1.97633 und 1.014⁵⁰ = 2.004000151)</p> <p>Es dauert 50 Jahre, bis die 12 Milliarden-Grenze erreicht wird.</p> |

12 a) Gegeben: Saldo = 19'870, p = 2%.
Gesucht: Nettozins Z_{netto}

$$\text{Saldo} = k + Z_{\text{netto}} = k + Z_{\text{brutto}} \cdot 0.65 = k + \frac{k \cdot p}{100} \cdot 0.65 = k + \frac{k \cdot p \cdot 0.65}{100}$$

So ergibt sich die Gleichung:

$$\begin{aligned} 19870 &= k + \frac{k \cdot 2 \cdot 0.65}{100} && || \cdot \text{HN (100)} \\ 1987000 &= 100k + k \cdot 2 \cdot 0.65 && || \vee \\ 1987000 &= 101.3 k && || : k \\ 19615 &= k \end{aligned}$$

Das Kapital war also zu Beginn des Jahres 1999 genau 19'615.--.

Damit beträgt der Nettozins = 19870 – 19615 = CHF 255.--

b) Gegeben: Nettozins Z_{netto} = Kosten Flugbillet = 1999, p = 2%.
Gesucht: Kapital k

$$\text{Der Weg führt über den Bruttozins: } Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{65} = 1999 \cdot \frac{100}{65} = \underline{3075.40}$$

$$\text{und somit } k = \frac{100 \cdot Z_{\text{brutto}}}{p} = \frac{100 \cdot 3075.40}{2} = \underline{153'770.--}$$

Auf dem Konto müssten CHF 153'770.-- liegen.

13 a) Die Version von Herr Albrecht bringt im Jahr einen Zinsertrag von

b) $Z_{\text{netto}} = Z_{\text{brutto}} \cdot 0.65 = \frac{k \cdot p}{100} \cdot 0.65$, also $Z_{\text{netto}} = \frac{12500 \cdot 5.25}{100} \cdot 0.65 = 426.5625 = 426.55$

Die Version von Frau Boller bringt total

$$Z_{\text{netto}} = Z_{\text{netto 1}} + Z_{\text{netto 2}} = \frac{7700 \cdot 5.5}{100} \cdot 0.65 + \frac{4800 \cdot 5}{100} \cdot 0.65 = 431.275 = 431.30$$

Die Version von Frau Boller ist besser, da sie insgesamt CHF 4.75 mehr einbringt.

14 a) Gegeben: k = 3072; Nettozins $Z_{\text{netto}} = 3148.80 - 3072 = 76.80$, Zeitdauer = 8 Monate (m = 8)
Gesucht: Zinssatz p

Der Weg führt über den Bruttozins: $Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}}$ (Hier ist der Bruttozins unter CHF 200, also nicht vst-pflichtig). Somit gilt $Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}}$ (überprüfen: $Z_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{65} = 76.80 \cdot \frac{100}{65} = \underline{118.15}$)

$$\text{und somit } p = \frac{100 \cdot Z_{\text{m}} \cdot 12}{k \cdot m} = \frac{100 \cdot 76.80 \cdot 12}{3072 \cdot 8} = \underline{3.75\%}$$

Der Zinssatz beträgt 3.75%

15 a) Gegeben:

Kapital 1 $k_1 = x$

Kapital 2 $k_2 = x + 2600$

Also ist Zinssatz 1 = $p_1 = 4.5\%$

Zinssatz 2 = $p_2 = 4\%$

Wenn beide gleich viel Zins bringen, dann muss das kleinere Kapital mit dem grösseren Zinssatz angelegt sein, also können die beiden Zinserträge gleichgesetzt werden (Es kommt nicht darauf an, ob Brutto- oder Nettozins, der Einfachheit halber verwende ich den Bruttozins).

Bruttozins von Kapital 1

= Bruttozins von Kapital 2

$$\frac{k_1 \cdot p_1}{100} = \frac{k_2 \cdot p_2}{100} \quad || \text{ in die Formeln einsetzen}$$

$$\frac{x \cdot 4.5}{100} = \frac{(x+2600) \cdot 4}{100} \quad || \cdot \text{ Hauptnenner (100) und vereinfachen}$$

$$4.5x = 4x + 10400 \quad || - 4x$$

$$0.5x = 10400 \quad || : 0.5$$

$$x = 20'800$$

Das eine Kapital muss CHF 20'800.-- betragen, das zweite beträgt CHF 23'400.--

16 a) Herr Maurer legt drei zu verschiedenen Konditionen an:

$$k_1 = \frac{228480}{3} = \underline{76160.--} \text{ mit } p_1 = 4.5 \%$$

$$k_2 = \frac{228480}{4} = \underline{57120.--} \text{ mit } p_2 = 4.25 \%$$

$$k_3 = \text{Rest} = 228480 - 76160 - 57120 = \underline{95200.--} \text{ mit } p_3 = 5.75 \%$$

Herr Maurer hat folgende Zinserträge (Bruttozinsen);

$$Z_{\text{brutto } 1} = \frac{k_1 \cdot p_1}{100} = \frac{76'160 \cdot 4.5}{100} = 3427.20$$

$$Z_{\text{brutto } 2} = \frac{k_2 \cdot p_2}{100} = \frac{57120 \cdot 4.25}{100} = 2427.60$$

$$Z_{\text{brutto } 3} = \frac{k_3 \cdot p_3}{100} = \frac{95200 \cdot 5.75}{100} = 5474.--$$

Der Bruttozins ist also total = $5474 + 2427.60 + 3427.20 = 11'328.80$

Damit ist der Nettozins = $Z_{\text{netto}} = Z_{\text{brutto}} \cdot 0.65 = 11328.80 \cdot 0.65 = \underline{7363.70}$

Die Nettozinseinnahmen betragen CHF 7363.70

17 a) Gegeben: $p = 5.5\%$, Zins = 60'000.—

Gesucht: Kapital k

$$k = \frac{100 \cdot Z_{\text{brutto}}}{p} = \frac{100 \cdot 60000}{5.5} = 1'090'909.10$$

Das Kapital müsste CHF 1'090'909.10 gross sein.

18 a) 1. Version: Sofort zahlen mit Skonto-Abzug:

b)

Skonto 0.75% von 4250 = **CHF 31.90 (Einsparung bei sofortiger Zahlung)**

2. Version: Drei Monate warten (und Marchzins für diese Zeit kassieren)

Gegeben: $k = 4250$, Zeitdauer = 3 Monate ($m = 3$), $p = 2.75\%$

Gesucht: Marchzins z_m

$$z_M = \frac{p \cdot k \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{2.75 \cdot 4250 \cdot 3}{100 \cdot 12} = \underline{\text{CHF 29.20 (zusätzliches Einkommen)}}$$

➔ **Frau Rinderknecht muss sofort bezahlen und vom Skontoabzug Gebrauch machen, das ist günstiger (und sie spart so CHF 2.70)**

1 In der Marchzinsformeln finden wir die Formel für $p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{k \cdot d}$
in unserem Fall ist der „Marchzins“ gleich dem Betrag für Schuld und Zinsen, also

$z_m = 1600 - 1450 = \text{CHF } 150.-$
 $d = \text{Tage zwischen 15. Mai und 30. Juli (2.5 Monate = 75 Tage)}$
 $k = \text{CHF } 1450.-$

also ist $p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{k \cdot d} = \frac{100 \cdot 150 \cdot 360}{1450 \cdot 75} = 49.55\%$

Der Wucherer verlangt also einen Zins (Jahreszins) von 49.6%.

| | Jahr 1 | Jahr 2: |
|---------------------------|--|---|
| Total Kredit Bank + Vater | CHF 400'000 | CHF 382'000 |
| Kreditkosten | CHF 22200 | CHF 21120 |
| Zinssatz p: | $p = \frac{100 \cdot z}{k} = \frac{100 \cdot 22200}{400'000} = 5.55\%$ | $p = \frac{100 \cdot z}{k} = \frac{100 \cdot 21120}{382000} = 5.53\%$ |

3 Gegeben: Nettozins $Z_{\text{netto}} = 1589.20$, $p = 1.2\%$
Gesucht: Kapital k

Der Weg führt über den Bruttozins: $Z_{\text{brutto}} = Z_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{65} = 1589.20 \cdot \frac{100}{65} = \underline{2444.923}$

und somit $k = \frac{100 \cdot Z_{\text{brutto}}}{p} = \frac{100 \cdot 2444.923}{1.2} = \underline{203'743.58}$

Das Kapital muss CHF 203'743.60 betragen.

- 4 a) Die Rückzahlung beträgt 5% (in 4 Monaten).
Dies entspricht $3 \cdot 5\% = 15\%$ pro Jahr (3•4 Monate = 12 Monate)
- b) CHF 100.— sind 5% von CHF 2000.--.
Die Rückzahlung beträgt in Prozent vom Kapital: 5% (in 3 Monaten = ein Viertel Jahr.).
Dies entspricht $4 \cdot 5\% = 20\%$ pro Jahr (4•3 Monate = 12 Monate)
- c) CHF 1.— sind 0.05% von CHF 2000.--. Die Rückzahlung beträgt 0.05% (in 1 Tag).
Dies entspricht $360 \cdot 0.05\% = 18\%$ pro Jahr (360•1 Tage = 1 Jahr)

5

| | |
|--|---|
| Listenpreis: | CHF 31 975.- |
| Nettopreis: | CHF 28 000.- <i>(Annahme, etwas weniger als 90% des Listenpreises)</i> |
| Leasingdauer | 48 Monate |
| Kilometerbeschränkung: | 40 000 km |
| Restwert (40% des NP): | CHF 11 200.- |
| Monatsrate: | CHF 525.- (30• CHF 17.50) |
| Kaution: | CHF 3195.- |
| Verzinsung der Kaution: | Nein |
| Während 48 Monaten stehen dir zur Verfügung: | Fr. 16 800.- |
| Kreditkosten: | $48 \cdot \text{CHF } 525.-- = \text{CHF } 25'200$, abzüglich „Kredit“ von 16'800.-- Die Kreditkosten sind also $25200 - 16800 = \text{CHF } 8400.--$ |

$$z_k = \frac{k \cdot p \cdot (1+2+3+\dots+L)}{L \cdot 12 \cdot 100} \quad \text{oder} \quad \frac{k \cdot f \cdot (1+2+3+\dots+L)}{L \cdot 12}$$

Formel für Kreditkosten:

$$\text{hier: } 8400 = \frac{16'800 \cdot p \cdot (1+2+3+\dots+48)}{48 \cdot 12 \cdot 100}$$

$$p = \frac{8400 \cdot 48 \cdot 12 \cdot 100}{16'800 \cdot 24 \cdot 49} = 24.5\%$$

Zinssatz p:

Beurteilung: **Enorm hoher Zinssatz
Kilometerbegrenzung ist zu knapp
Nichtverzinstes Kaution**

Verlust durch nichtverzinstes Kaution (Annahme: $p = 2\%$)

$$k_4 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^4 = 3195 \cdot 1,02^4 = 3458.35$$

Verlust: $k_4 - k_0 = 3458.35 - 3195 = 263.35$

6 Der Kredit beträgt CHF 60'000.—

| | | | |
|----------------------|----------------|----------------|----------------|
| Laufzeit | 12 Monate | 24 Monate | 36 Monate |
| Rate pro Monat | 5301.35 | 2604.30 | 1706.10 |
| Total Rückerstattung | 63'616.20 | 62'503.20 | 61'419.60 |
| Kreditkosten | 3616.20 | 2503.20 | 1419.60 |
| in % des Kredites | 6.027% | 4.172% | 2.366% |
| in % pro Jahr | 6.027% | 2.086% | 0.789% |

7 Kredit k= 25'000.—

Version Bank: (zweimonatliche Raten während einem Jahr):
Die Rückzahlung wird total $6 \cdot 4800.-- = 28'800$ CHF betragen (Kreditkosten sind also 3800.--)

Version Kreditnehmer (viermonatliche Raten während zwei Jahren, also 3 Raten pro Jahr)
Die Rückzahlung wird total $2 \cdot 3 \cdot 4400.-- = 26'400.--$ betragen (Kreditkosten sind also 1400.--)

Die Bank wird nicht auf diesen Vorschlag eingehen, da sie weniger Geld erhält und dies erst noch in der doppelten Zeit.

8 Das Gerät kostet CHF 489.—

| | | |
|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Variante A | Variante B | Variante C |
| Teilzahlung CHF 200.-- | 4 Raten à 139.50 CHF 558.-- | 6 Raten à 62.90 CHF 377.40 |
| 5 Raten à CHF 61.-- CHF 305.-- | | Teilzahlung CHF 123.50 |
| Total CHF 505.-- | Total CHF 558.-- | Total CHF 500.90 |

| | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Zinssätze Variante A | Zinssätze Variante B | Zinssätze Variante C |
| Kreditkosten CHF 16.-- | Kreditkosten CHF 69.-- | Kreditkosten CHF 11.90 |
| Prozent vom Preis 3.27% | Prozent vom Preis 14.11% | Prozent vom Preis 2.433% |
| Rückzahlungsdauer 6 Monate | Rückzahlungsdauer 4 Monate | Rückzahlungsdauer 7 Monate |
| Jahresprozent 6.54 % | Jahresprozent 42.33 % | Jahresprozent 4.17 % |

➔ **Die günstigste Variante ist Variante C.**

Berechnung der Kreditkosten:
Rückzahlung – Kosten des Gerätes (z.B. für Variante A: $505 - 489 = 16$)

Berechnung der Jahresprozente:
Prozente vom Preis $\bullet \frac{12}{\text{Rückzahlungsdauer}}$
(z.B. für Variante C: $2.433 \bullet \frac{12}{7 \text{ Monate}} = 2.433 \bullet \frac{12}{7} = 4.17 \%$)

9

Die Obligation 1 bringt im Jahr einen Zins von $Z_{brutto} = \frac{k \cdot p}{100} = \frac{\text{Nennwert} \cdot \text{Verzinsung}}{100} = \frac{5000 \cdot 4.75}{100} = 237.50$

Die Obligation 2 bringt im Jahr einen Zins von $Z_{brutto} = \frac{k \cdot p}{100} = \frac{\text{Nennwert} \cdot \text{Verzinsung}}{100} = \frac{10000 \cdot 5.75}{100} = 575.—$

Berechnungen für die Obligation 1: (Einzahlungen dieses Zinses aufs Konto mit p= 2.3%)

| | | |
|---|---|--------------------|
| 1. Einzahlung nach dem 1. Jahr (Geld liegt 6 Jahre auf dem Konto) | $k_6 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^6 = 237.50 \cdot \left(1 + \frac{2.3}{100}\right)^6 = 272.22$ | CHF 272.22 |
| 2. Einzahlung nach dem 2. Jahr (Geld liegt 5 Jahre auf dem Konto) | $k_5 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^5 = 237.50 \cdot \left(1 + \frac{2.3}{100}\right)^5 = 266.10$ | CHF 266.10 |
| 3. Einzahlung nach dem 3. Jahr (Geld liegt 5 Jahre auf dem Konto) | $k_4 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^4 = 237.50 \cdot \left(1 + \frac{2.3}{100}\right)^4 = 260.12$ | CHF 260.12 |
| 4. Einzahlung nach dem 4. Jahr (Geld liegt 5 Jahre auf dem Konto) | $k_3 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^3 = 237.50 \cdot \left(1 + \frac{2.3}{100}\right)^3 = 254.27$ | CHF 254.27 |
| 5. Einzahlung nach dem 5. Jahr (Geld liegt 5 Jahre auf dem Konto) | $k_2 = k_0 \left(1 + \frac{p}{100}\right)^2 = 237.50 \cdot \left(1 + \frac{2.3}{100}\right)^2 = 248.55$ | CHF 248.55 |
| 6. Einzahlung nach dem 6. Jahr (Geld liegt 5 Jahre auf dem Konto) | $k_1 = \frac{k \cdot p}{100} = \frac{237.50 \cdot 2.3}{100} = 242.96$ | CHF 242.96 |
| 7. Einzahlung nach dem 7. Jahr (Geld liegt 0 Jahre auf dem Konto) | $k_0 = 237.50$ | CHF 237.50 |
| Total-Kontostand Obligation 1 | | CHF 1781.70 |

Berechnungen für die Obligation 2 mit der gleichen Idee, aber nur mit 5 Einzahlungen

| | |
|--------------------------------------|--------------------|
| Total-Kontostand Obligation 2 | CHF 3010.30 |
|--------------------------------------|--------------------|

Das Total-Guthaben wird also CHF 1781.70 + 3010.30 = 4792.— betragen.

10

Monatliche Einzahlungen: 1586.25
 → Total wird also $12 \cdot 1586.25 = 19'035.—$ einbezahlt.

Zinsen dieser Einzahlungen:

$$z_k = \frac{k \cdot p \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + L)}{100 \cdot 12} = \frac{1586.25 \cdot 2.1 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 12)}{100 \cdot 12} = 216.50$$

Kontostand am Ende des Jahres (Brutto): $216.50 + 19'035 = \text{CHF } 19'251.50$

11

Diese Aufgabe wird mittels Gleichung gelöst:

Monatliche Einzahlung: CHF x.—

Gleichung:

| | | | | |
|--------------|-----------------|------------------------|--|---|
| | 12 Einzahlungen | Wegen Nettozins | | Brutto-Marchzins mit 12 Raten |
| | ↓ | ↓ | | ↓ |
| 35'000 = | $12 \cdot x +$ | $0.65 \cdot$ | | $\frac{x \cdot 2.1 \cdot (1 + 2 + 3 + \dots + 12)}{12 \cdot 100}$ |
| | | | | v |
| 35'000 = | $12x +$ | $\frac{106.47x}{1200}$ | | • HN (1200) |
| 42'000'000 = | $14400x +$ | $106.47x$ | | v |
| 42'000'000 = | $14506.47x$ | | | :14506.47 |
| 2895.2598 = | x | | | |

Die Familie muss monatlich CHF 2895.25 einzahlen.

12

Variante Skonto:

1.8% Skonto von CHF 5'000.— entspricht einem Betrag von CHF 90.—

Variante Marchzins (Der Marchzins in 90 Tagen muss also mindestens CHF 90.— betragen)

$$p = \frac{100 \cdot z_m \cdot 360}{k \cdot d} = \frac{100 \cdot 90 \cdot 360}{5000 \cdot 90} = 72\%$$

Damit die beiden Varianten gleich „gut“ sind, muss der Zinssatz mindestens 72% betragen. (Dies ist aber unrealistisch, also wird man mit grossem Vorteil die Rechnung sofort zahlen und Skonto abziehen.)