

## QM II Klausur am 31.01.2018

### Aufgabe

Der Autoändler  $A$  bietet bei 0,9 % Jahreszins für einen Ratenkauf eines VW T6 das folgende Finanzierungsmodell an:

- Anzahlung in Höhe von 4 000 Euro, fällig sofort
  - vorschüssige Monatsraten in Höhe von 562 Euro über vier Jahre, erste Rate fällig mit der Anzahlung
  - Restzahlung (Schlussrate) nach vier Jahren in Höhe von 34 707,90 Euro
- a) Wie hoch dürfte bei einem Barkauf der Verkaufspreis höchstens sein, damit der Barkauf günstiger wäre als das Finanzierungsmodell?
- b) Der Autohändler  $B$  bietet für den gleichen Wagen ebenfalls bei 0,9 % Jahreszins das folgende Finanzierungsmodell an:
- Anzahlung über 5 000 Euro
  - Quartalsraten über fünf Jahre, erste Rate fällig mit der Anzahlung
  - Restzahlung (Schlussrate) in Höhe von 35 000 Euro nach fünf Jahren.

Wie hoch müssen die Quartalsraten bemessen sein, damit die Finanzierungsmodelle der beiden Händler gleichwertig sind, d.h. die selben Barwerte haben?

*Hinweis: Gehen Sie davon aus, dass sich der Barwert des Angebots von Händler  $A$  auf 63 994,43 Euro beläuft.*

*Lösung zu Aufgabe*

$$\text{a) } r_J = 562(12 + 6,5 \cdot 0,009) = 6\,776,877$$

$$R_0 = 6\,776,877 \cdot \frac{1,009^4 - 1}{0,009} \cdot \frac{1}{1,009^4} = 26\,508,40$$

$$K_0 = 4\,000 + 26\,508,40 + \frac{34\,707,90}{1,009^4} = 63\,994,43$$

d.h. der Verkaufspreis dürfte höchstens 63 994,42 Euro betragen, damit der Barkauf günstiger wäre als das Finanzierungsmodell.

$$\text{b) } R_0 = 63\,994,43 - 5\,000 - \frac{35\,000}{1,009^5} = 25\,527,78$$

$$25\,527,78 = r_J \cdot \frac{1,009^5 - 1}{0,009} \cdot \frac{1}{1,009^5} \Leftrightarrow r_J = 5\,244,23$$

$$5\,244,23 = r'_Q(4 + 2,5 \cdot 0,009) \Leftrightarrow r'_Q = 1\,303,724$$

d.h. die Quartalsraten müssen 1 303,72 Euro betragen.

## QM II-Klausur am 31.01.2018

### Aufgabe 2

Die folgende Tabelle stellt das Bruttoinlandsprodukt (in Mio. Euro), die prozentuale Änderung des Bruttoinlandsprodukts gegenüber dem Vorjahr (Wirtschaftswachstum) sowie den jährlichen Zins für den Zeitraum 2013 bis 2017 in einer Volkswirtschaft dar.

Jahr	BIP (in Mio. Euro)	Wirtschaftswachstum	Zins
2013	105,00	5%	5%
2014	108,15	3%	3%
2015	105,99	-2%	2%
2016	108,11	2%	1%
2017	112,43	4%	2%

- a) Beurteilen Sie die Stärke des linearen Zusammenhangs zwischen Zins und Wirtschaftswachstum.
- b) 1. Welchen Wert für das Wirtschaftswachstum erwarten Sie auf Basis einer linearen Regression, wenn sich der Zins auf 3% beläuft?  
2. Ist der in Teilaufgabe a) berechnete Wert zuverlässig?
- c) Berechnen Sie das durchschnittliche jährliche Wirtschaftswachstum für den Zeitraum 2012 bis 2017 und begründen Sie Ihre Wahl des Lagemaßes.

*Lösung zu Aufgabe 2:*

$X$  = Wirtschaftswachstum (in % gegenüber dem Vorjahr)

$Y$  = Zins (in %)

Arbeitstabelle:

$x_i$	$y_i$	$x_i \cdot y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$
5	5			
3	3			
-2	2			
2	1			
4	2			
12	13	40	58	43

$$b_1 = \frac{5 \cdot 40 - 12 \cdot 13}{5 \cdot 58 - 12^2} = \frac{44}{146} = 0,301$$

$$b_2 = \frac{44}{5 \cdot 43 - 13^2} = \frac{44}{46} = 0,957$$

a)  $r = \sqrt{0,301 \cdot 0,957} = \sqrt{0,288057} = 0,537$

Der lineare Zusammenhang ist mittelstark.

b) 1.  $a_2 + b_2 \cdot 3 = ?$

$$a_2 = \frac{12 - 0,957 \cdot 13}{5} = -0,088$$

$$-0,088 + 0,957 \cdot 3 = 2,783 \approx 3$$

d. h. es ist ein Wirtschaftswachstum von etwa 3% zu erwarten.

2. Da die Korrelation lediglich mittelstark ist, ist auf den Prognosewert kein Verlass.

c) Bei prozentualen Veränderungen von Wachstumsvorgängen liegt ein multiplikativer Zusammenhang vor:

neuer Wert = alter Wert mal Faktor.

Deshalb ist das geometrische Mittel der Faktoren zu berechnen:

$$x_G = \sqrt[2017-2012]{1,05 \cdot 1,03 \cdot 0,98 \cdot 1,02 \cdot 1,04} = \sqrt[5]{1,12431} = 1,023711$$

d. h. im Zeitraum 2012 bis 2017 betrug das durchschnittliche jährliche Wachstum etwa 2 %.