

Die Bewertung von Forderungen nach der Effektivzinsmethode am Beispiel eines monatlich zu verzinsenden Festbetragsdarlehens mit Agio und Disagio

$n := 5$	Laufzeit in Jahren
$z := 12$	Anzahl der Zinszahlungen pro Jahr
$\frac{1}{z} = \frac{1}{12}$	Zeitraum, nach dessen Ablauf Zinsen gezahlt werden, in Jahren (= Zahlungsperiode)
$n \cdot z = 60$	Anzahl der Zahlungsperioden
$t := 0 \dots n \cdot z$	Zeitpunkte [Zahlungsperioden]
$i := 5\%$	Nominaler Jahreszinssatz
$m := z$	$m = z$: Im Folgenden gilt die periodenkonforme Verzinsung $m = 1$: Im Folgenden gilt die exponentielle Verzinsung
$K_0 := 100000$	Ursprünglicher Kreditbetrag (= Summe der Tilgungen)
$A_0 := 95000$	Auszahlungsbetrag
$K_0 - A_0 = 5000.00$	Disagio
$T_t := \text{wenn}(t < n \cdot z, 0, K_0)$	Tilgung im Zeitpunkt t
$\sum_t T_t = 100000.00$	Summe der Tilgungszahlungen
$K_t := \text{wenn}(t > 0, K_{t-1} - T_t, K_0)$	Kreditbetrag nach Tilgung im Zeitpunkt t
$Z_t := \text{wenn}\left[t > 0, K_{t-1} \cdot \left[\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - 1\right], 0\right]$	Zinszahlung im Zeitpunkt t
$S := 2000$	Zusätzlich zu den Zins- und Tilgungszahlungen zu leistende Schlusszahlung am Ende der Laufzeit (= Agio)
$m := 1$	$m = z$: Im Folgenden gilt die periodenkonforme Verzinsung $m = 1$: Im Folgenden gilt die exponentielle Verzinsung
$r := 5\%$	Schätzwert für den effektiven Jahreszinssatz
Vorgabe	
$A_0 = \sum_t \frac{Z_t + T_t}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m \cdot t}{z}}} + \frac{S}{\left(1 + \frac{r}{m}\right)^{m \cdot n}}$	Bestimmungsgleichung für den effektiven Jahreszinssatz

Die Bewertung von Forderungen nach der Effektivzinsmethode am Beispiel eines monatlich zu verzinsenden Festbetragsdarlehens mit Agio und Disagio

$r := \text{Suchen}(r) = 6.711856\%$

Effektiver Jahreszinssatz

Dieser Effektivzinssatz ist nur dann ein "effektiver Jahreszins" gemäß der Preisangabenverordnung (PAngV), wenn für die Berechnung des effektiven Jahreszinssatzes $m = 1$ gesetzt wurde, denn nach § 6 Abs. 2 Satz 3 PAngV "gilt die exponentielle Verzinsung auch im unterjährig Bereich". Der Parameter m gibt die Anzahl der Zinseszinsberechnungen pro Jahr an, und diese Anzahl ist bei der exponentiellen Verzinsung genau 1. Im unterjährig Bereich, also bei unterjährig Zahlungen, ist $z > 1$. Bei der periodenkonformen Verzinsung gilt $m = z$, womit bei $z > 1$ auch $m > 1$ wäre.

$$BW_t := \text{wenn} \left[t = 0, A_0, BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - Z_t - T_t \right] \quad \text{Buchwert der Forderung im Zeitpunkt } t \text{ nach Zinsen und Tilgung}$$

Zeitpunkt	Sollkonto	Habenkonto	Betrag	Buchungen allgemein
-----------	-----------	------------	--------	---------------------

0	Forderung	Bank	BW ₀	
---	-----------	------	-----------------	--

t := 1 .. n · z	Bank	Zinsertrag	Z _t	
-----------------	------	------------	----------------	--

	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t$	
--	-----------	------------	--	--

	Bank	Forderung	T _t	
--	------	-----------	----------------	--

Zeitpunkt	Sollkonto	Habenkonto	Betrag	Buchungen in einzelnen Zeitpunkten
-----------	-----------	------------	--------	------------------------------------

t := 0	Forderung	Bank	BW ₀ = 95000.00	
--------	-----------	------	----------------------------	--

t := 1	Bank	Zinsertrag	Z _t = 416.67	
--------	------	------------	-------------------------	--

	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t = 99.01$	
--	-----------	------------	--	--

	Bank	Forderung	T _t = 0.00	
--	------	-----------	-----------------------	--

t := 2	Bank	Zinsertrag	Z _t = 416.67	
--------	------	------------	-------------------------	--

	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t = 99.55$	
--	-----------	------------	--	--

	Bank	Forderung	T _t = 0.00	
--	------	-----------	-----------------------	--

t := 3	Bank	Zinsertrag	Z _t = 416.67	
--------	------	------------	-------------------------	--

	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m} \right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t = 100.09$	
--	-----------	------------	---	--

Die Bewertung von Forderungen nach der Effektivzinsmethode am Beispiel eines monatlich zu verzinsenden Festbetragsdarlehens mit Agio und Disagio

	Bank	Forderung	$T_t = 0.00$
$t := 4$	Bank	Zinsertrag	$Z_t = 416.67$
	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t = 100.63$
	Bank	Forderung	$T_t = 0.00$
$t := n \cdot z$	Bank	Zinsertrag	$Z_t = 416.67$
	Forderung	Zinsertrag	$BW_{t-1} \cdot \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{\frac{m}{z}} - BW_{t-1} - Z_t = 136.27$
	Bank	Forderung	$T_t = 100000.00$
	Forderung	Zinsertrag	$S = 2000.00$
	Bank	Forderung	$S = 2000.00$

$t := 0 \dots n \cdot z$ Im Folgenden gültige Werte von t

Entwicklung des Buchwertes

$t =$	$BW_t =$	
0	95000.00	$BW_0 = 95000.00$
1	95099.01	
2	95198.56	
3	95298.65	$BW_1 = 95099.01$
4	95399.28	
5	95500.46	$BW_z = 96224.25$
6	95602.19	
7	95704.47	
8	95807.30	$BW_{2z} = 97530.68$
9	95910.69	
10	96014.65	$BW_{(n-1) \cdot z} = 100412.47$
11	96119.17	
12	96224.25	$BW_{\left(n - \frac{1}{z}\right) \cdot z} = 101863.73$
13	96329.91	
14	96436.14	
15	96542.95	$BW_{n \cdot z} = 2000.00$
16	96650.33	
17	96758.30	
18	96866.86	

Die Bewertung von Forderungen nach der Effektivzinsmethode am Beispiel eines monatlich zu verzinsenden Festbetragsdarlehens mit Agio und Disagio

19	96976.00
20	97085.74
21	97196.07
22	97307.01
23	97418.54
24	97530.68
25	97643.43
26	97756.79
27	97870.76
28	97985.36
29	98100.57
30	98216.41
31	98332.88
32	98449.99
33	98567.73
34	98686.10
35	98805.12
36	98924.79
37	99045.10
38	99166.07
39	99287.70
40	99409.98
41	99532.93
42	99656.55
43	99780.84
44	99905.80
45	100031.44
46	100157.76
47	100284.77
48	100412.47
49	100540.86
50	100669.95
51	100799.74
52	100930.23
53	101061.43
54	101193.34
55	101325.97
56	101459.32
57	101593.40
58	101728.20
59	101863.73
60	2000.00