

# Einiges zur Zinsrechnung

Hilfethemen:

Allgemeines - Zinsumrechnung - Sparen - Kredite

Effektiver Jahreszins und Nominalzins

Verzinsung von kapitalbildenden Lebensversicherungen

Annuitätenkredite - Verzinsung

## Wozu das Programm gut ist und wie berechnet wird:



*Semperoper in Dresden*

Da ich mich aus eigenem Interesse mit den Problemen des Zinseszins beschäftigen mußte und man unter Umständen mit einem Taschenrechner schnell am Ende ist, entschloß ich mich, die Berechnungsalgorithmen in einem kleinen Programm festzuhalten. Macht man sich zum ersten Mal Gedanken über die Verzinsung eines Sparprojektes oder auch eines Kredites, so stellt sich zuerst die Frage nach der Häufigkeit der Verzinsung. Aus geschichtlichen Gründen spricht man auch heute noch vorrangig von Jahreszinsen. Wenn man aber z.B. nur 6 Monate etwas Geld anlegen will, interessiert dann eben auch der Monatszins. Die Formel dafür ist:

$$\text{monatl\_Zinsen} := \left( \frac{\text{eff\_Jahreszins}}{100} + 1 \right)^{\frac{1}{12}}$$

Natürlich läßt sich ein Jahreszins auch in einen Tageszins (ein Bankjahr hat 360 Tage) umrechnen. **Merken sollte man sich: Der Monatszins ergibt sich nicht aus dem 12ten Teil des Jahreszinses!** Der Monatszins ist immer etwas kleiner als der Jahreszins dividiert durch 12. Zunächst wollen wir die Richtigkeit der Formel für den Monatszins auf Richtigkeit prüfen. Aufgabe: 1000.- DM werden 12 Monate mit 3 % p.a. angelegt und das Guthaben wird monatlich verzinst. Folgende Tabelle verdeutlicht die Richtigkeit der Berechnungsformel für den monatlichen Verzinsungsfaktor.

	VERZINSUNG MIT FAKTOR 1.00246627	VERZINSUNG MIT FAKTOR 1.0025
Monat/Betrag	1000.- DM	1000.- DM
Ende Januar	1002.46 DM	1002.50 DM
Ende Februar	1004.93 DM	1005.- DM
Ende März	1007.41 DM	1007.51 DM
Ende April	1009.90 DM	1010.03 DM
Ende Mai	1012.39 DM	1012.56 DM
Ende Juni	1014.88 DM	1015.09 DM
Ende Juli	1017.39 DM	1017.63 DM
Ende August	1019.90 DM	1020.17 DM
Ende September	1022.41 DM	1022.72 DM
Ende Oktober	1024.93 DM	1025.28 DM
Ende November	1027.46 DM	1027.84 DM
Ende Dezember	1030.- DM	1030.41 DM

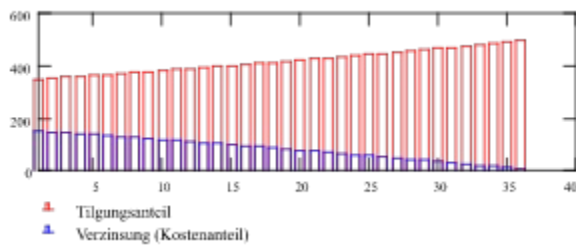
1030.- DM nach einem Jahr haben wir auch erwartet. Es gibt übrigens Bankhäuser, die tatsächlich großzügig jeden Monat mit Jahreszins durch 12 verzinsen. Wie an unserem Beispiel zu sehen ist, beträgt der Unterschied lediglich 41 Pfennige. Für wesentlich größere Beträge und lange Laufzeiten kann die Differenz jedoch groß werden.

Noch schlechter macht sich dieser Sachverhalt für einen Kreditnehmer bemerkbar. Eine mathematisch exakte Formel für die Berechnung der monatlichen Rate eines Ratenkredites lautet:

$$R := \frac{\text{Gesamtkredit}}{\left( \frac{\text{monatl\_Zinsen}^{\text{Monate}} - 1}{\text{monatl\_Zinsen} - 1} \right)}$$

Für eine Kreditsumme von 15000.- DM, einer Laufzeit von 36 Monaten und einem effektiven

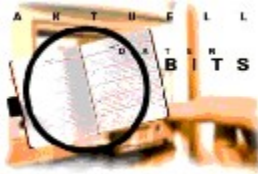
Jahreszins von 12 % ergibt sich eine monatliche Rate von 493.83 DM. Die Rate besteht aus einem Zins- und einem Tilgungsanteil. Folgendes Diagramm soll diesen Zusammenhang verdeutlichen.



Würde man mit dem falschen Monatszins rechnen (Jahreszins durch 12) ergebe sich eine Rate von 498.21 DM. Der Kredit wäre damit 157.68 DM teurer. Berechnen Sie die Differenz mal für einen größeren Kredit und lange Laufzeiten!

Abschließend noch eine Bemerkung zu den Berechnungsverfahren der Banken. Auch vor hundert Jahren mußten Guthaben und Kredite verzinst werden. In diesen Formeln tauchen unter Umständen große Summen oder Potenzen auf. Daher entwickelte man Näherungsgleichungen. Heute sind solche Berechnungen mit Blick auf die Rechengenauigkeit für PC's kein Problem mehr. Dennoch berechnen heute viele Banken immer noch "finanzmathematisch". Die exakten Lösungen des Kreditrechners können daher von Angeboten der Banken abweichen.

## Effektiver Jahreszins und Nominalzins



Es gibt einen Unterschied zwischen effektiven Jahreszins und Nominalzins. Für den Verbraucher ist die Kenntnis des effektiven Jahreszinses von entscheidender Bedeutung. **Im effektiven Jahreszins sind alle Kosten (oder tatsächliche Guthaben) enthalten.** Die bloße Angabe des Nominalzinses kann irreführend sein. Dazu ein Beispiel ohne exakte Rechnung: Sie beantragen einen Kredit über 100000.- DM, einer bestimmten Laufzeit und man bietet Ihnen einen Nominalzins von 5 % an. Gehen wir einfach mal davon aus, daß das Angebot für Sie interessant ist. Unter Umständen wird sich Ihre Meinung aber ändern, wenn der Kredit nur zu 95 % ausgezahlt wird und wenn noch weitere Bearbeitungsgebühren entstehen. Diese Kosten sind eben *nicht* mit im Nominalzins enthalten. Lassen Sie sich also den effektiven Jahreszins angeben und fragen Sie möglichst auch nach, was die Bank darunter versteht.

## Kapitalbildende Lebensversicherung

Die Berechnung von Lebensversicherungen ist sicherlich ein Highlight des Kreditrechners. Bei einer kapitalbildende Lebensversicherung zahlen Sie monatlich einen bestimmten Betrag. Dieser Betrag wird eventuell jedes Jahr etwas angehoben, man spricht dann von Dynamisierung. Sie vereinbaren mit der Versicherung eine Laufzeit und bekommen zwei wichtige Zahlen angeboten. Dies ist zum einen die garantierte Auszahlungssumme und zum anderen die verzinste Auszahlung mit Gewinnbeteiligung. Interessant sind nun zwei Fragen.

*Wird mir garantiert, daß ich meine eingezahlte Summe wenigstens zurückbekomme?*

*Wenn es sogar zu einer Auszahlung mit Gewinnbeteiligung (Verzinsung) kommt, wie hoch werden meine Einzahlungen verzinnt.*

Diese in Aussicht gestellte Verzinsung ist entscheidend für die Bewertung einer solchen Versicherung. Ob es in 12 oder ... Jahren dann tatsächlich zu einer Auszahlung mit Gewinnbeteiligung hängt von vielen Einflüssen ab.

*Die Berechnung hat nichts mit einer Risikolebensversicherung zu tun!*

## Annuitätenkredite und deren Verzinsung



Ich gehe davon aus, daß Sie sich das Kapitel "Effektiver Jahreszins und Nominalzins" bereits durchgelesen haben. Der wesentliche Unterschied zwischen einem Ratenkredit und einer Annuitätentilgung besteht darin, daß der Kreditnehmer im zweiten Fall die Tilgungsrate selbst bestimmt. Das ändert natürlich nichts an der Tatsache, daß eine monatliche Rate aus einem Tilgungs- und einem Zinsanteil besteht. Wenn aber die Tilgung klein gewählt wird, kann am Ende der Finanzierung eine Restschuld existieren. Außerdem lassen sich die Kreditinstitute die Beschaffung des Geldes bezahlen, indem sie die Kredite nicht zu 100 Prozent auszahlen. Der Nominalzins eines Annuitätendarlehns bezieht sich lediglich auf den tatsächlich ausgezahlten Geldbetrag. Sie sollten sich zwei Sätze merken:

**Wird ein Annuitätenkredit zu 100 Prozent ausgezahlt und existiert zum Ende der Laufzeit keine Restschuld, so entspricht der effektive Jahreszins genau dem Nominalzins.**

**Im effektiven Jahreszins sind alle Kosten enthalten. Anders gesagt, der effektive Jahreszins bezieht sich auf die Geldmenge, die Sie tatsächlich erhalten und die Kosten, die Ihnen tatsächlich entstehen.**

Für den Kreditnehmer stellt der effektive Jahreszins das geeignetste Werkzeug dar, Annuitätenkredite zu vergleichen!

Mit dem Argument der "Übersichtlichkeit" verzinsen die Banken falsch! Selbst in einschlägiger Fachliteratur ließt man: "Der (Jahres-) Nominalzins dividiert durch 12 entspricht der monatlichen Verzinsung." Leider ist das mathematisch nicht exakt. Das Programm gibt Ihnen auch die exakt berechnete monatliche Rate an.

Berechnungsgrundlagen des Programms:

- \* monatliche Verzinsung
- \* Verzinsung am Ende des Monats
- \* danach Tilgung am Monatsende



