"Time is money" – Zeitwert des Geldes

Die Zeitpräferenzrate

> Abel soll heute von Bodo 5 Fische bekommen. Bodo erscheint mit leeren Händen und bittet darum, die heutige Lieferung ausnahmsweise anderweitig verwenden zu dürfen. Zum Ausgleich verspricht er, Abel morgen 6 Fische zu bringen. Abel ist einverstanden.

Es bezeichne $q = \frac{6}{5}$ $(= 1.2)$ den Quotienten von künftiger Konsummenge zur Menge des Konsums, der aufgeschoben wird. Als Wachstumsfaktor ist er ein Maß für die Ungeduld, die Abel beim Verzicht auf 5 Fische hat. Die zugehörige Wachstumsrate $r = q - 1 = 20\,\%$ heißt *Zeitpräferenzrate*.

Mit Zeitpräferenzraten lässt sich die zeitliche Verschiebung (tauschfähiger) Konsumeinheiten ausgleichen. Handelt es sich um Geldwerte, so ist die Zeitpräferenzrate der Zinssatz.

1000 Euro auf der Zeitachse

■ Diskrete Zeit

Wir unterteilen die Zeitachse in ganzzahlige Perioden (z.B. Jahre):

> **0** (Gegenwart) – **1** (Ende der ersten Periode) – **2** (Ende der zweiten Periode) – usf. ...

Es bezeichnen $0, 1, 2, 3, \ldots$ die Zeitpunkte am Ende der i-ten Periode ($i = 0, 1, 2, 3, \ldots$). Das Ende der nullten Periode (= Beginn der ersten Periode) wird als *Gegenwart* vereinbart.

Wir betrachten die ersten 3 Perioden und legen Zeitpräferenzraten (Zinssätze) von beziehentlich

$2\,\% - 5\,\% - 3\,\%$

zugrunde.

■ 1000 € heute

Abel besitzt gegenwärtig – d.h. zum Zeitpunkt 0 – 1000 €.

Wir wollen diesen Betrag auf Zeitpunkte der näheren Zukunft verschieben:

1000 € heute	$\longrightarrow$	$1000 \cdot 1.02 = 1020$ €	zum Zeitpunkt 1
	$\longrightarrow$	$1020 \cdot 1.05 = 1071$ €	zum Zeitpunkt 2
	$\longrightarrow$	$1071 \cdot 1.03 = 1103.13$ €	zum Zeitpunkt 3

Vom Standpunkt der Zinsrechnung sind 1000 € heute <u>von gleichem Wert</u> wie z.B. 1071 € zum Zeitpunkt 2. Das ist natürlich nur dann vertretbar, wenn die *kalkulatorischen Zinsraten* (hier: 0.02 und 0.05) die faktische Zeitpräferenz zutreffend beschreiben.

■ 1000 € morgen

Bodo sagt Abel den Betrag von 1000 € zum Zeitpunkt 1 sicher zu.

Der heutige Wert dieser Zusicherung ergibt sich durch sog. *Diskontieren* (oder: *Abzinsen*): $\frac{1000}{1.02} = 980.39$ € [alle Geldwerte kaufmännisch auf 2 Stellen nach dem Dezimalpunkt gerundet].

Besteht Bodo's Zusicherung für den Zeitpunkt 2, so gilt für ihren heutigen Wert x:

$$x \cdot 1.02 \cdot 1.05 = 1000 \Longrightarrow$$

$$x = \frac{1000}{1.02 \cdot 1.05} = 933.71 \text{ €}$$

Der auf den Zeitpunkt 0 diskontierte Wert einer künftigen Zahlung heißt ihr **Barwert**.

Addition

■ Zwei unabhängige Zahlungen

Abel bekommt von Bodo 1000 € in 1 Jahr, außerdem von Christian 800 € in 2 Jahren.

Der heutige Wert dieser Verbindlichkeiten:

Bodo: $\frac{1000}{1.02} = 980.39$ €

Christian: $\frac{800}{1.02 \cdot 1.05} = 746.97$ €

Die Diskontierung erzeugt Barwerte, d.h. auf denselben Zeitpunkt 0 bezogene Größen. Diese können daher addiert werden. Für Abel haben die beiden Zahlungszusagen (heute) den Wert 1727.36 €.

■ Zusammenfassung und Verallgemeinerung

1. Werden mehrere Zahlungen zu verschiedenen Zeitpunkten zugesichert, so erreicht man durch Bezug aller Zahlungen auf einen festen Zeitpunkt die <u>Vergleichbarkeit</u> der Geldbeträge (und damit ihre <u>Addierbarkeit</u>).

2. Der Bezugszeitpunkt ist zweckmäßigerweise der Zeitpunkt 0 (Gegenwart). Grundsätzlich könnte aber jeder beliebige Zeitpunkt herangezogen werden.

3. Die Summe von Barwerten diverser Einzelzahlungen ist ihrer Natur nach ebenfalls ein Barwert (der allerdings i.a. nicht durch Diskontierung <u>eines</u> Betrags entsteht).

4. Der Barwert einer Zahlungsfolge $c = (c_0, c_1, \ldots, c_{N-1})$ kann als <u>Gesamtnutzen zeitlich verteilter Teilnutzen</u> (d.h. der einzelnen Zahlungsbeträge) angesehen werden. Das *additive Modell* steht hierbei Pate. Die <u>Normierung der Nutzenwerte unterbleibt</u> (da die auftretenden monetären Werte bereits vergleichbar sind, s.o.).