

# Der Interne Zinsfuß

von Guido Kleinhietpaß



Im Rahmen unserer Seminare werde ich oft von Teilnehmern nach meiner Meinung gefragt, wie ich das eine oder andere Thema angehen würde. In der Stufe II ist es besonders häufig die **Investitionsrechnung**, die dort am Dienstag behandelt wird. Meist wird von den Teilnehmern eine Bestätigung gewünscht, ob sie mit ihrem geplanten Rechenweg richtig liegen. Dabei ist der **Interne Zinsfuß** die Größe, die **am häufigsten missverstanden** wird.

Beispielhaft soll ein solcher Gedankengang kurz skizziert werden:

*Für verschiedene Investitionsalternativen soll jeweils der Interne Zinsfuß mithilfe der IKV-Formel in Excel bestimmt werden. Jede Investition, deren Interner Zinsfuß größer als die Kapitalkosten ist, wäre doch vorteilhaft – so die Vermutung. Als Methode zur Bestimmung der Kapitalkosten will man den WACC verwenden. Aus dem Kreis der als vorteilhaft ermittelten Alternativen soll diejenige empfohlen werden, deren Interner Zinsfuß am höchsten sei. Diese Investition müsste – so die Argumentation weiter – auch den höchsten Wertbeitrag für die Firma schaffen. Manchmal wird ergänzt, dass man sich für diese Darstellung entschieden habe, weil in der Firma der Bonus der Manager an einem Wertsteigerungskonzept festgemacht werde. Deshalb seien die Manager an die Darstellung einer Überrendite, bestehend aus einem „Spread“ multipliziert mit dem Kapitaleinsatz, gewöhnt. So hätte man auf diesem Weg auch gleich den absoluten Wertbeitrag ermittelt. Ob ich vielleicht auch sagen könne, ob diese Größe dem Kapitalwert entspreche?*

Dies ist sicherlich nicht allgemeingültig für die Art und Weise, wie Investitionsentscheidungen

gerechnet werden. Einerseits könnte man vermuten, dass diejenigen, die nachfragen, keine Experten für Investitionsrechnungen sind. Andererseits sind die Manager in der breiten Masse „Nicht-Kaufleute“.

Ein solcher Zinsvergleich ist eine verlockend einfache Darstellung. Mangels betriebswirtschaftlicher Spezialkenntnisse erkennen sie den Fehler nicht. Aber sie haben die hierarchische Macht, ihre Vorstellungen und Erwartungen umsetzen zu lassen. Insofern könnte der erste Eindruck durchaus typisch für Investitionsentscheidungen in manchen Firmen sein. Der Controller als „ökonomischer Lotse“ muss seine methodischen Empfehlungen dem „Kapitän“ immer wieder erklären können. Gerade beim Internen Zinsfuß ist das nicht einfach. Vielleicht kann der folgende Beitrag eine Hilfe sein.

## Grundlagen des Internen Zinsfußes

Der Interne Zinsfuß ist als derjenige Zinssatz definiert, bei dem der Kapitalwert einer Investition Null wird. Er lässt sich nur in wenigen Spezialfällen mit einer Formel errechnen. Im Regelfall muss er durch ein Näherungsverfahren, d.h. durch Iteration, ermittelt werden. So arbeitet auch die IKV-Formel in Excel. Alternativ lässt sich der Interne Zinsfuß meist relativ bequem mit einer Grafik, der sog. Kapitalwert-Kurve, bestimmen.

Als Beispielinvestition diene die (bereits saldierte) Zahlungsreihe (-60; +30; +30; +30; +30). Ein erster, leicht zu findender Punkt liegt beim Zins von 0%. Dort müssen nur die nominalen Werte der Investition addiert werden:

$-60+30+30+30+30 = +60$ . Der Kapitalwert auf Basis nominaler Beträge beträgt 60. Berechnet man beispielsweise für 25% Zinsfuß einen weiteren Kapitalwert, dann ergibt sich 10,85 (siehe [Abbildung 1](#)).

Abhängig von der Entfernung der beiden Zinssätze, ist eine erste grobe Näherung zum Internen Zinsfuß möglich. Dazu werden die Werte in einer Grafik miteinander verbunden; vgl. die gestrichelte rote Linie in [Abbildung 2](#) (vgl. zur grafischen Lösung ausführlich Däumler in CM 3/2001, S. 271ff.). Errechnet man weitere Punkte, so ergibt sich die Kapitalwertkurve in blau.

In unserem Beispiel liegt der Interne Zinsfuß also bei rund 35%. Die rechnerische Probe erfolgt in [Abbildung 3](#).

Eine erste Annäherung an das Verständnis des Internen Zinsfußes kann über den Kapitalwert erfolgen. Der Interne Zinsfuß stellt die maximale Zinsbelastung dar, welche die Investitionen tragen kann. Die Begründung kommt daher, **dass der Kapitalwert einen ökonomischen Mehrwert darstellt**. Es ist – diskontiert auf heute, d.h. den Entscheidungszeitpunkt – der Betrag, der für die Anteilseigner nach (fiktiv ermittelten) Zinsen und Tilgung zur Verfügung steht.

Bei einem Zinssatz in Höhe des Internen Zinsfußes werden Zins und Tilgung, der sog. Kapitaldienst, geleistet. Es verbleibt aber kein Mehrwert. Der Kapitalwert beträgt Null. Der Interne Zinsfuß legt damit die Obergrenze für den Kapitaldienst fest. Das heißt: jeder Kapitalkostensatz, der den Internen Zinsfuß überschreitet,

Zins 25%	(heute) t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
nominal	-60	30	30	30	30
Rechenweg		$= 30 : (1+10\%)$	$= 30 : (1+10\%)^2$	$= 30 : (1+10\%)^3$	$= 30 : (1+10\%)^4$
diskontiert auf heute	-60	24,00	19,20	15,36	12,29
Kapitalwert	10,85				

Abb. 1: Beispielinvestition

würde bedeuten, dass der Kapitalwert negativ würde. Die diskontierten Zahlungen wären kleiner als die Investitionsauszahlung. Es entstünde eine Eigentumsvernichtung („Wertvernichtung“). Diese Aussage lässt sich auch auf einem rechnerischen Weg nachvollziehbar machen. Die diskontierten Zahlungen (Discounted Cash Flow, DCF) sind ja umgerechnete Werte auf den heutigen Entscheidungszeitpunkt, also t=0. Addiert ergab sich der Kapitalwert von Null. Dann folgt daraus zwingend, dass der Wert der Investition im Jahr 4 („Endwert“) ebenfalls Null betragen muss. Schließlich kann sich der Wert Null beliebig verzinsen: Er bleibt immer Null.

Diese Rechnung ist in Abbildung 4 gezeigt. Darin ist jeder der diskontierten Beträge über 4 Perioden mit rund 35% aufgezinnt. So zeigt sich die obige Aussage, dass in der Rechnung sowohl Zinszahlung als auch Rückzahlung des Investitionsbetrags abgebildet sind. Mehr Zinsen kann die Investition nicht vertragen. Sonst werden Endwert und Kapitalwert negativ. Der Interne Zinsfuß stellt also tatsächlich die maximale Zinslast dar.

### Erkenntnisse zum Internen Zinsfuß in fünf Schritten

1) Insofern ist die eingangs geäußerte Vermutung, dass zwischen Investition und Wertstei-

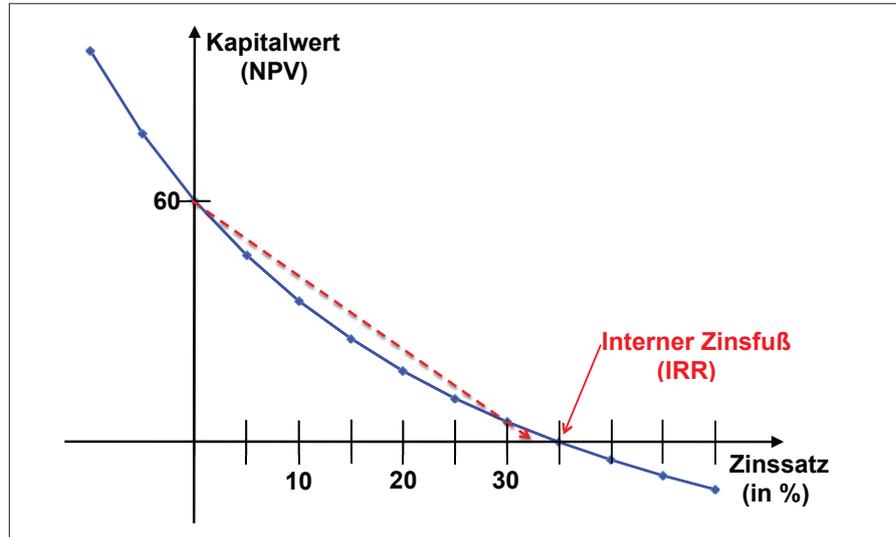


Abb. 2: Kapitalwert in Abhängigkeit vom Zinssatz

gerung ein direkter Zusammenhang bestehe, richtig. **Mit steigendem Kapitalkostensatz sinkt der Kapitalwert.** Allerdings wird mit den Rechengrößen „Kapitalwert“ bzw. „Interner Zinsfuß“ nicht eine einzelne, isolierte Periode betrachtet. Vielmehr wird der gesamte Nutzungszeitraum der Investition in jeweils einer Zahl komprimiert. Daraus resultiert eine unangenehme Erkenntnis: Erst nach Ablauf der Investition, wenn an Stelle der Planung die realisierten Cash Flows vorliegen, lässt sich beurteilen, ob ein Mehrwert erarbeitet wurde. **Jährliche Bonuszahlungen lassen sich damit nicht begründen.** Ob das jedem Manager bewusst und genehm ist?

2) Es wäre **purere Zufall** – und ökonomisch merkwürdig –, wenn die Obergrenze zugleich die „tatsächliche Verzinsung“ einer Investition darstellen würde. Logischer wäre es, wenn der Interne Zinsfuß einer „durchschnittlichen Verzinsung“ entspräche (vgl. Abbildung 5). Jahre mit geringen und mit hohen Mittelrückflüssen wechseln sich ab. Nicht umsonst lautet eine der Vereinfachungen der klassischen dynamischen Investitionsrechnung, dass Geldbeträge jederzeit zum Kalkulationszinsfuß aufgenommen oder angelegt werden können. Das lässt sich leicht mit einem fiktiven Tilgungsplan auf Basis des Internen Zinsfußes dieser Investition zeigen. Dabei entspricht die Investitionssumme

Zins ~35%	(heute) t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
nominal	-60	30	30	30	30
diskontiert auf heute	-60	22,24	16,48	12,22	9,06
Kapitalwert	0,00				

Abb. 3: Proberechnung zum Internen Zinsfuß 34,9037792028069%

Zins ~35%	(heute) t=0	t=1	t=2	t=3	t=4
nominal	-60	30	30	30	30
diskontiert auf heute	-60	22,23807233	16,4839537	12,21937255	9,057843024
aufgezinst auf t=4	-198,72	73,65	54,60	40,47	30,00
Endwert					0,00

Abb. 4: Endwertermittlung beim Internen Zinsfuß ~ 34,9%

Zins ~34,90%	"Kredit"	Kapitaldienst	davon Zinsen	davon Tilgung	Restschuld
Ende Jahr 0					60,00
Jahr 1	60,00	30,00	20,94	9,06	50,94
Jahr 2	50,94	30,00	17,78	12,22	38,72
Jahr 3	38,72	30,00	13,52	16,48	22,24
Jahr 4	22,24	30,00	7,76	22,24	0,00
Summe	171,90		60,00		
durchschnittlich	42,98		15,00		
Durchschnittlicher Zins	34,90% auf die durchschnittliche Kapitalbindung				

Abb. 5: Der Interne Zinsfuß von ~ 34,9% stellt zugleich die durchschnittliche Verzinsung dar.

Zins exakt 30,00%	"Kredit"	Kapitaldienst	davon Zinsen	davon Tilgung	Restschuld
Ende Jahr 0					100,00
Jahr 1	100,00	60,00	30,00	30,00	70,00
Jahr 2	70,00	41,00	21,00	20,00	50,00
Jahr 3	50,00	35,00	15,00	20,00	30,00
Jahr 4	30,00	39,00	9,00	30,00	0,00
Summe	250,00		75,00		
durchschnittlich	62,50		18,75		
Durchschnittlicher Zins	30,00% auf die durchschnittliche Kapitalbindung				

Abb. 6: Der Interne Zinsfuß von 30% stellt auch hier die durchschnittliche Verzinsung dar.

dem „Kreditbedarf“, der von Eigentümern und/oder Fremdkapitalgebern zu finanzieren ist. Es wird quasi spiegelbildlich zur Investition die Finanzierungsseite betrachtet. Wer den Internen Zinsfuß als Verzinsung der Investition betrachtet, der muss ihn jetzt auch spiegelbildlich in der Finanzierung als Kreditzins verstehen. Die Cash Flows dienen dann dazu, den Kapitaldienst zu leisten.

Damit dieses Ergebnis nicht als Zufallsergebnis erscheint, soll noch ein **zweites Beispiel** gezeigt werden, welches im Anschluss zur Gewinnung einer weiteren Erkenntnis genutzt werden soll. Die neue Investition habe folgende Cash Flows: -100; 60; 41; 35; 39. Nehmen wir zunächst an, der Zinssatz unseres Kredites betrage 30%. Berechnet ist in [Abbildung 6](#) wieder der Vermögensendwert der Investition.

Es zeigt sich, dass auch bei der neuen Investition ein Endwert von Null resultiert. Also gilt wie beim letzten Beispiel, dass der Kapitalwert Null beträgt. Damit ist genauso zwingend der Interne Zinsfuß 30%. **Der Interne Zinsfuß entspricht also u.U. einer durchschnittlichen Verzinsung.**

### 3) Könnte man die beiden Investitionen nun mittels des Internen Zinsfußes vergleichen?

So war doch das Einstiegsproblem in diesen Artikel formuliert. Die bisherige Investition scheint mit 34,9% Internem Zinsfuß besser zu sein, als die neue Investition mit „nur“ 30%. Allerdings stellt sich die Frage, ob für die verschiedenen Investitionsmöglichkeiten wirklich unterschiedliche Finanzierungskosten bestehen?

Es gibt Branchen, bei denen dies zutrifft. Als Beispiele könnte man Schiffsfonds oder den

Großanlagenbau nennen. In anderen Branchen ist die Finanzierung nicht projektbezogen, sondern hängt von der Kreditwürdigkeitsprüfung (Rating) des Gesamtunternehmens ab. Dieser Fall dürfte für die Mehrzahl der Unternehmen typisch sein. Dann gibt es für alle Investitionsvorhaben (einer Risikoklasse) in der Firma nur einen Kapitalkostensatz. Angesichts der aktuellen Zinslage an den Finanzmärkten dürfte kaum ein Unternehmen einen gewichteten Kapitalkostensatz von mehr als 20% haben. Der relevante Zinsbereich liegt niedriger. [Abbildung 7](#) zeigt, dass die neue Investition für diesen Bereich immer den besseren Kapitalwert aufweist. Mit anderen Worten: Nach geleistetem Kapitaldienst bleibt mehr für den Eigentümer übrig. Die neue Investition bringt eine höhere Wertsteigerung.

**Der vermeintliche „Spread“, gerechnet als Differenz aus Internem Zinsfuß und gewichteten Kapitalkosten, hilft bei der Auswahl der Investitionsprojekte also nicht weiter.** Schon deshalb nicht, weil es sich nicht um einen echten „Spread“ handelt. Der Interne Zinsfuß ist nämlich nicht die „Rendite der Investition“, sondern allenfalls die schon beschriebene durchschnittliche Verzinsung. Diese Beschreibung basiert jedoch auf einer gefährlichen Unterstellung, die im Folgenden auch diskutiert werden soll.

#### Autor



#### ■ Dipl.-Oec. Guido Kleinhietaß

ist Trainer und Partner der Controller Akademie AG und Mitglied im ICV-Fachkreis „Kommunikations-Controlling“. Zu seinen Schwerpunkten zählen Businessplanung, Investitionsrechnung, Kommunikations-Controlling, Kostenmanagement, Verrechnungspreise, Vertriebs-Controlling.

E-Mail: g.kleinhietaß@controllerakademie.de

4) Mit der gefährlichen Unterstellung ist die sogenannte „Wiederanlageprämisse“ gemeint. Diese Vereinfachung der Internen Zinsfuß-Methode besagt, dass jeder Zahlungsüberschuss genau wieder zum Internen Zinsfuß angelegt wird. Welch ein betriebswirtschaftlicher Unfug! Bei unserer ersten Beispiel-Investition können die Überschüsse jeweils wieder zu 34,9% angelegt werden und bei der zweiten Investition dieses Aufsatzes werden die Überschüsse des gleichen Jahres nur zu 30% angelegt? Welcher Investor würde das freiwillig tun? Warum werden nicht die Gelder beider Investitionen zum höheren Zinssatz wieder angelegt? Geht es nicht? Falls ja: warum nicht?

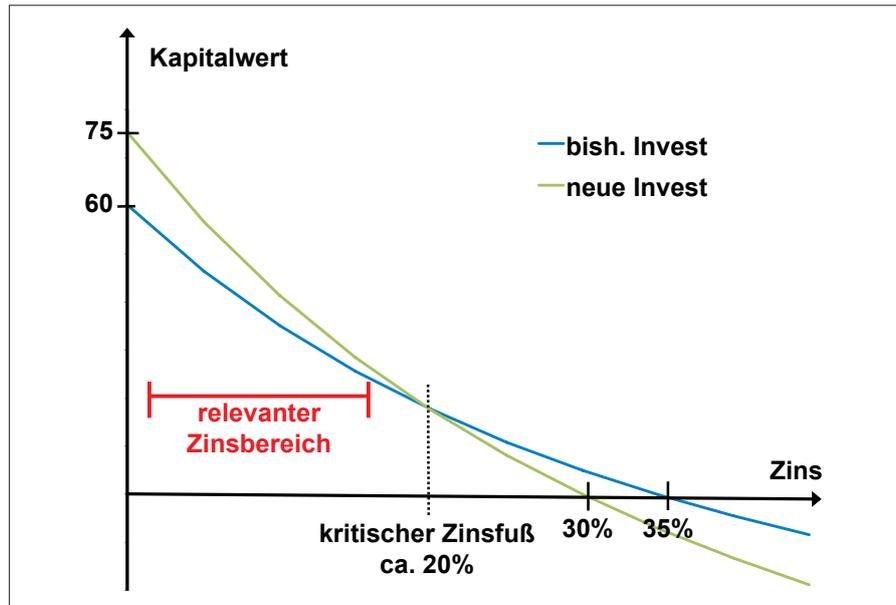


Abb. 7: Der höhere Interne Zinsfuß führt nicht zum maximalen Kapitalwert

Die Interne Zinsfuß-Methode stellt eine Behauptung an den Anfang der Rechnung. Eine Begründung, warum diese Behauptung gelten könnte, bleibt sie jedoch schuldig. Das ist umso gravierender, weil diese „Vereinfachung“ ohne zeitliche oder inhaltliche Einschränkung gelten soll. **Die Wiederanlageprämisse des Internen Zinsfußes ist nicht haltbar.**

5) Wer noch nicht überzeugt ist, dass der Interne Zinsfuß nicht die Rendite der Investition abbildet, betrachte folgende Investition: -31.000; 69.000; -38.200 in **Abbildung 8**. Diese hat zwei Interne Zinsfüße: sowohl 3,356% als auch 19,225% führen zu einem Kapitalwert von Null.

Zins 19,224760%	(heute) t=0	t=1	t=2
nominal	-31.000,00	69.000,00	-38.200,00
diskontiert auf heute	-31.000,00	57.873,88	-26.873,88
Kapitalwert	0,00		
Zins 3,355888%	(heute) t=0	t=1	t=2
nominal	-31.000,00	69.000,00	-38.200,00
diskontiert auf heute	-31.000,00	66.759,62	-35.759,62
Kapitalwert	0,00		

Abb. 8:

Was soll man als Controller seinem Manager dann sagen? Etwa, dass diese Investitionsalternative zwei Renditen zugleich habe? **Soll man sagen, dass sich die Investition mit 3,4% und mit 19,2% zugleich verzinst?** Der Chef wird zu Recht an der Kompetenz des Controllers zweifeln.

Wäre es nicht besser konsequent darauf hinzuweisen, dass der Interne Zinsfuß leider keine Rendite darstellt?

**Fazit**

Auf den ersten Blick scheint der Interne Zinsfuß die gleiche Aussage zu treffen wie der Kapitalwert. Der Kapitalwert muss positiv sein, damit die Investition vorteilhaft ist und der Interne

Zinsfuß soll größer sein als die Kapitalkosten. Solange sich auf eine [!] Investition beschränkt wird, geht die Überlegung prinzipiell, d.h. vielfach in Ordnung.

Dabei wurde in diesem Artikel bereits – ohne nähere Erläuterung – der Spezialfall einer sogenannten „Normalinvestitionen“ gewählt. Bei dieser gibt es nur einen Internen Zinsfuß. Aber selbst unter derart vereinfachten Bedingungen kann die Entscheidung, welche von zwei Investitionen vorteilhaft ist, nicht mehr mit dem Internen Zinsfuß getroffen werden. **Der Interne Zinsfuß bestimmt den maximal vertretbaren Kapitaldienst. Er zeigt nicht [!] die Rendite der Investition.** „Leider ist die Interne Zinsfuß-Methode trotz ihrer massiven Probleme in der Praxis stark verbreitet“ (vgl. ausführlicher Hoberg in CM Heft 3/2003, Seite 266). Der Vergleich zweier Investitionsideen kann nicht durch den Vergleich der beiden Internen Zinsfüße erfolgen. Gibt man die Ein-

schränkung einer Normalinvestition auf, wie im Schritt 5) getan, dann wird die Interpretation des Internen Zinsfußes als „Rendite“ geradezu abenteuerlich.

Der Interne Zinsfuß kann vor allem dann eingesetzt werden, wenn kein fester Kreditzins vereinbart wird. Werden für die Zukunft größere Schwankungen bei den Zinsen erwartet, dann sollte die **maximal tragbaren Zinsbelastung ermittelt** werden. Ein typisches Beispiel wäre eine Finanzierung auf Basis von EURIBOR oder LIBOR. Dann ist der Interne Zinsfuß eine sinnvolle Größe bei der Beurteilung der Investition. Der Interne Zinsfuß rückt damit in die Nähe der Szenario-Rechnung. Sollte der Interne Zinsfuß eines Projekts nur geringfügig über den erwarteten gewichteten Kapitalkosten liegen, dann ist dies ein Risikoindikator, dass der Kapitalwert schnell negativ werden kann. Alle anderen Interpretationen des Internen Zinsfußes sind Wunschdenken.