

Leon Neschle 27 (42. Woche 2007)

Kuriose Kapitalfehler ums Kapital (II)

Es gibt Leute, denen schießt man das Pferd unterm Hintern weg, die reiten einfach weiter.
(Ein Kollege von Neschles Alter Ego)

Der *Interne Zinsfuß* (Internal Rate of Return) ist ein teuflischer Pferdefuß der Finanzwirtschaftslehre. Nicht wenige sagen, man sollte mit ihm in der tugendreichen Wissenschaft gar nicht erst auftreten. Doch dieselben, die den Internen Zinsfuß als Entscheidungskriterium bei der Investitionsauswahl ablehnen, schreiten damit im Nachbarfeld der Finanzierung ungeniert einher. Sie sprechen dort aber von „Effektivverzinsung“ und treiben so den Teufel mit dem Beelzebub aus. Denn hinter dem Effektivzins verbirgt sich mathematisch der „Interne Zinsfuß“.

Sie verwenden den Internen Zinsfuß zudem verkleidet als „Kalkulationszinsfuß“ auch bei Investitionen in der von ihnen bevorzugten Kapitalwertmethode. Sie verdammen den Internen Teufelszinsfuß als solchen und rufen ihn zugleich als Kalkulationszinsfuß „scheinheilig“ wieder herbei! Denn die Verdammnis des Internen Zinsfußes lässt sie auch in der Kapitalwertmethode nicht los.

„Messen“ heißt nämlich „Vergleichen“. Und ohne Vergleich gibt es keine Messung. Betrachtet man eine Einzel-Investition mit *positivem* Kapitalwert hält man sie deshalb für durchführens-wert, weil sie eine Alternativinvestition *mit dem Kapitalwert „0“* übertrifft. *Das aber ist exakt die Definitionsgleichung für den Internen Zinsfuß. In Form des Kalkulationszinsfußes wird der Interne Zinsfuß also innerhalb der Kapitalwertmethode (!) zur „Benchmark“ der anderen Investition. Es gibt also weder: einen Internen Zinsfuß ohne Kapitalwertmethode noch eine Kapitalwertmethode ohne Internen Zinsfuß (oder Effektivzinssatz).*

Das Merkwürdige: Die Lehrbuchautoren wissen das nicht, so scheint es zumindest! Bei den Grundlagen „kopiert“ nämlich ein Lehrbuch das nächste. Wer überhaupt nachdenkt, denkt in Bahnen, die seine Vorgänger ins Dickicht der Finanzwirtschaftslehre geschlagen haben. Da sieht man nicht gern nach recht und links, da geht es geradewegs geradeaus. Gerade deshalb gibt es viel Massenträgheit in der Wissen-

schaft. Und die träge Masse will Instrumente, einfache und sogar einfache Regeln zur Anwendung und nicht nachdenken, ob, warum und wann sie funktionieren. Das ist Praxis und Praxis ist, wenn es funktioniert, aber keiner weiß warum.

Nun werden wir aber theoretisch: Am Ende werden wir es wissen, aber nichts funktioniert. Jedenfalls nicht mehr so wie vorher. Den beiden „Kapitalfehlern“ aus Teil I wird (nach der Neschle-Pause) der dicke Höllenhund „Interner Zinsfuß“ hinzugefügt!

A. Interner Zinsfuß: Warum dieser Fuß vielen stinkt und Konfusion erzeugt!

Neschle hat in seinem Studium noch gelernt: „Kapitalwert gut, Interner Zinsfuß böse“, ja sogar vom Teufel. Meide den Internen Zinsfuß wie der Teufel das Weihwasser. Das predigen deutsche und angelsächsische Lehrbücher noch heute fast durchgängig. Der abgezinste Wert der Einnahmenüberschüsse (Ertragswert, Present Value), auch gekürzt um die Anfangsinvestitionsauszahlung (Kapitalwert, Net Present Value), seien dagegen gute Entscheidungskriterien für eine Investitionsauswahl. Doch der Interne Zinsfuß!? Der geht gar nicht!

Schauen wir uns eines der Beispiele aus einem deutschen Lehrbuch an, die dazu benutzt wurden und werden, dem Internen Zinsfuß als Entscheidungskriterium den Schein-Garaus zu machen. Es geht in diesem einfachen Beispiel um zwei Investitionen A und B, die im Zeitpunkt 0 zu *unterschiedlichen* (Das wird wichtig!) Auszahlungen und im Zeitpunkt 1 zu jeweils höheren Einzahlungen führen.

Zeitpunkt	0	1
Investition A	-1	10
Investition B	-10	25

Für welche Investition sollte man sich entscheiden? Das Schrifttum hält dafür vor allem zwei Kriterien bereit (neben Annuität oder pay-off Dauer etc.):

1. Den Kapitalwert als absoluten Maßstab. Für einen Zinssatz von Null ermittelt der Kapitalwert sich schlicht als Summe aller Zahlungen einer Investition, also $C_{0A} = -1 + 10 = 9$ und $C_{0B} = -10 + 25 = 15$. Mit steigenden Zinssätzen sinken

hier¹ die Kapitalwerte, da hier die Einnahmen aus dem ersten Jahr (und sonst auch aus den Folgejahren) abgezinst werden.

Da diese Einnahme bei Investition B höher ist, wirkt die Abzinsung dort absolut stärker, so dass die Kapitalwerte mit steigendem Zinssatz deutlicher absinken. Ein Abzug von X% wirkt bei 25 stärker als bei 10. Ein Zinssatz von 11,111...% führt z.B. zu einem Abschlag von 10% beim Wert der Einnahme im Zeitpunkt 1. Das ergäbe $C_{0A} = -1 + 9 = 8$ (Absinken um 1) und $C_{0B} = -10 + 22,5 = 12,5$ (Absinken um 2,5). Denn der Zinssatz ist die Wachstumsrate des Kapitals. Da entspricht ein Aufschlag (Wachstum) von 11,111...% einem Abschlag von 10% beim Bruttowert im Zeitpunkt 1².

Bei einem Zinssatz von 77,78 % sind die Kapitalwerte beider Investitionen daher sogar identisch, bei Zinssätzen darunter spricht der Kapitalwert für Investition B, darüber für Investition A. Die Gegner des Internen Zinsfußes bilden ihre Beispiele gern mit Zinssätzen darunter. So behauptet der Erfinder des obigen Beispiels:

„Der Investor macht jedoch einen großen Fehler, wenn er tatsächlich Projekt A verwirklicht.“ Denn – so errechnet er mit einem Zinssatz von 10% - die Investition B habe eindeutig den höheren Kapitalwert. Er verschweigt, dass dies bei Zinssätzen über 77,78% anders ist. Solche Zinssätze mag man als unrealistisch und daher als irrelevant ansehen, aber sogar die schlechteste Rendite liegt im Beispielsfall deutlich höher, wie unter 2. zu sehen sein wird. Also wäre es unter diesen Bedingungen denkbar, dass es eine dritte Investitionsmöglichkeit C gibt, deren Verzinsung von 80% als Benchmark für A und B gilt. Bei diesem Vergleichszins ist aber der Kapitalwert von A höher als der von B.

2. Der Interne Zinsfuß als relativer Maßstab im Verhältnis zum Kapitaleinsatz. Bei zwei Zahlungszeitpunkten ist der Interne Zinsfuß ganz einfach zu berechnen. In unserem Fall hat sich der Kapitaleinsatz (1) bei Investition A verzehnfacht (10). Das investierte Kapital ist also um 900% gewachsen. Diese Wachs-

¹ Bei Finanzierungszahlungsreihen steigen sie, weil dort auf eine anfängliche Einzahlung später höhere Auszahlungen folgen.

² Das ist vergleichbar mit der Errechnung einer im Bruttopreis enthaltenen Mehrwertsteuer. Das sind „nur“ 15,97% vom Bruttopreis, wenn der Nettopreis um 19% anwächst. An der Börse führt das manchmal zur Verwirrung. Ist der Kurs einer Aktie am Vortag um 20% gefallen, dann genügt es nicht, wenn er am nächsten Tag um 20% steigt, um den alten Stand wieder zu erreichen. Normieren wir den Anfangsstand auf 100, dann fällt der Kurs auf 80, steigt aber mit denselben 20% nur wieder auf $80 + 16 = 96$ an. Da fehlen 4 % vom alten Kurs und die können wehtun. Also vorsichtig mitti Prozente: Musse immer kucken wovon!

tumsrate nennt man den „Internen Zinsfuß“. Bei Investition B ist das investierte Kapital nur um 150% gewachsen, vom Einsatz in Höhe von 10 auf 25.

Wählt man den Internen Zinsfuß als Entscheidungskriterium, müsste man sich für Investition A entscheiden, weil eine um 750% höhere Verzinsung vorliegt.

Der Investor machte daher vielleicht einen noch größeren Fehler als bei Verwirklichung von Projekt A, würde er einfach auf den Ratschlag dieses Verfassers hören. Wo liegt der Knackpunkt? Das erklärt Neschle auf Ruhrpott-Art mit Fußball:

Bei Mannschaft A betrachten wir nur *einen* Feldspieler. Bodo Baller macht zehn Tore in der Saison (Investition A). Bei Mannschaft B machen alle zehn Feldspieler insgesamt 25 Tore (Investition B). Können wir daraus etwas über den Saisonvergleich ableiten?

Nein! Nicht bevor wir Mannschaft A komplettiert haben. Wenn wir dort 9 gleich wirkungsvolle Spieler wie Bodo Baller haben, schießt diese Mannschaft insgesamt 100 Tore, also das Vierfache von Mannschaft B. Ist Bodo Baller ein *durchschnittlicher* Spieler, ist das realistisch. Ist er ausgerechnet der Top-Torjäger, freilich nicht. Genau das aber nimmt der Erfinder des Beispiels an, wenn er die restlichen 9 Feldspieler keine Tore schießen lässt, also die zusätzliche Investition von 9 keine Erträge bringt.

Im Investitionsvergleich lässt der Verfasser also die Torausbeute des *einen* Spielers Bodo Baller der Mannschaft A gegen die der *ganzen* Mannschaft B antreten (den Torhüter mal ausgenommen). Das ist absurd! *Er stellt das Problem falsch und daher ist auch seine Lösung unbrauchbar!*

Darauf hat Neschle nur eine Antwort: Wir müssen wissen, was die restlichen neun Leute von Mannschaft A tun (Vervollständigen wir also entsprechend den Finanzplan, bis wir auf eine gleiche Anfangsauszahlung kommen!)? Erst dann können wir die Frage beantworten, welche Mannschaft bei der Torausbeute besser ist.

Die Anwendung der Kapitalwertmethode zeigt, wer hier absolut mehr Tore geschossen hat, die der Internen Zinsfußmethode, wer im Verhältnis zum Spielereinsatz die meisten Tore schoss. Damit Mannschaft A den Vergleich der besten Torausbeute gewinnt, reichte es im Beispiel aus, wenn die restlichen 9 Spieler insgesamt mehr als 15 Tore machten. Schösse jeder von den Neunen 2 Tore (also sogar weniger als der Mannschaftsdurchschnitt bei B von 2,5 Toren) wären das schon 18. Die kommen nun

zu den 10 des überragenden Bodo Baller hinzu und die Saison endete eindeutig bei 10 gegen 10 Spieler mit 28 zu 25 für Mannschaft A. Das ergäbe die neue Tabelle:

Zeitpunkt	0	1
Investition A	-10	28
Investition B	-10	25

Würden die restlichen Spieler von A sogar den Durchschnitt von Mannschaft B erzielen, fiel das Ergebnis sogar noch überzeugender aus. Kompletieren wir entsprechend das Beispiel aus dem Schrifttum auf diese Weise, führen die Entscheidungsregeln auch immer zur selben Rangfolge der Investitionen (A vor B) und zwar unabhängig vom Zinssatz, der bei der Kapitalwertmethode zum Einsatz kommt. Investition A schlägt hier immer Investition B.

Im Ausgangsbeispiel wird also der Schein zum Problem erhoben, weil das Entscheidungsmodell nicht vollständig beschrieben ist. Damit sich aber beim unvollständigen Modell am Ergebnis nichts ändert, falls man es vervollständigen würde, wird bei der absoluten Maßgröße Kapitalwert einfach angenommen, dass die übrigen Spieler von Mannschaft A gar keine Tore schießen, beim relativen Maßstab Interner Zinsfuß sind die übrigen Spieler dagegen genau so stark wie der allein betrachtete Bodo Baller. Wegen dieser methodenabhängigen Hintergrundannahmen bei unvollständig formulierten Vergleichen und nur deswegen kann es zu unterschiedlichen Entscheidungsempfehlungen bei den beiden Methoden kommen. Im Schrifttum spricht man von „impliziten Prämissen“. –

B. Alle reden vom Fußball. Neschle schreibt darüber!

Wer sich ein falsches (unvollständig formuliertes) Problem stellt, darf auf keine richtige Lösung hoffen! Zur Vertiefung ein anderes Fußballbeispiel:

Nehmen wir an, ein torreiches Spiel zwischen Schalke und dem FC Bayern sei mit 5:3 beendet worden, für Schalke; denn Neschle hält es da mit Werner Hansch „Es soll nicht der Bessere gewinnen, sondern immer nur Schalke!“. Das ergäbe eine *Tordifferenz* von 2 ($5 - 3 = 2$). Die Tordifferenz als **absolute** Größe entspricht dem Kapitalwert. Das *Torverhältnis* beträgt 1,66 [$5/3$; $(1 + r)$]. Netto sind das nach Tilgung der

Gegentore 0,66 $[(5-3)/3 = 2/3;r]$. Das entspricht dem Internen Zinsfuß als relativem Maßstab.

Es sei der letzte Spieltag der Liga und zwischen anderen Meisterkandidaten, die ansonsten alle gleiche Tore und Punkte aufweisen, Dortmund und dem HSV, stehe es zur Halbzeit 2:1 für die Dortmunder Bo-Russen. Aufgrund von Krawallen unter den Fans kann jedoch die zweite Halbzeit nicht mehr gespielt werden (steht für die Unvollständigkeit des Investitionsvergleichs). Dennoch ist eine Entscheidung gefordert, weil die FIFA-Wettbewerbe einsetzen und die Qualifikation vom Ergebnis dieses Spiels abhängt. Daher muss am grünen Tisch über das Spielergebnis entschieden und da gibt es drei Meinungen:

1. *Das Endergebnis ist so zu werten, wie es nach der ersten Halbzeit steht. Da wäre die Tordifferenz „1“. Schalke wäre nach diesem Kriterium Meister mit einer Tordifferenz von „2“. Allerdings läge das Torverhältnis im Dortmunder Spiel brutto bei „2“ (2:1) und netto bei „1“ ([2-1]:1). Dortmund wäre Meister nach diesem Kriterium, denn das Schalcker Torverhältnis wäre mit 5:3 und 2:3 jeweils schlechter. Der relative Maßstab führt zu einer anderen Reihenfolge als der absolute.*
2. *Die zweite Meinung geht davon aus, die zweite Halbzeit werde gespielt wie ein durchschnittliches Bundesligaspiel. Das endet immer „unentschieden“, nehmen wir an in dieser Saison exakt 1:1. Das ist genau die Annahme, die hinter dem Kapitalwert steht (Ergänzungsinvestition mit einem Wert von „Null“). Das Ergebnis überrascht daher nicht: Die Tordifferenz im abgebrochenen Spiel bleibt bei „1“; Schalke wird danach Meister. Das Torverhältnis sinkt dadurch auf 3:2, also 1,5 brutto und 0,5 netto ab. Jetzt ist Schalke sogar auch nach diesem Kriterium Meister.*
3. *Die dritte Meinung besagt, die nicht gespielte Halbzeit werde exakt so verlaufen wie die gespielte, also mit 2:1 für Dortmund endet. Das Spiel insgesamt würde also mit 4:2 gewertet. Das ist die Annahme, die bei unvollständigen Modellen (implizit) beim internen Zinsfuß gemacht wird. Hier steigt nun die Tordifferenz im abgebrochenen Spiel auf „2“. Ein Entscheidungsspiel wäre fällig oder Schalke wäre Meister aufgrund eines Zusatzkriteriums wegen der mehr geschossenen Tore. Das Torverhältnis bleibt bei „2“ brutto bzw. „1“ netto und Dortmund wäre Meister wegen des relativ geringeren Toraufwandes (2*

Tore des Gegners) für die Erzielung derselben Tordifferenz von „2“ wie bei Schalke.

Da Dortmund hier nur bei der Wahl des Torverhältnisses (Interner Zinsfuß) Meister werden kann und nicht bei der Wahl der Tordifferenz (Kapitalwert), hoffe ich ausnahmsweise sogar auf die Einsicht der Dortmunder Fans zugunsten des Internen Zinsfußes.

Der ist nichts anderes als die auf die Anfangsinvestitionsauszahlung zurückgerechnete durchschnittliche Wachstumsrate des Kapitals (Achtung: geometrischer Durchschnitt!). Warum aber sollte man auf diese Kennzahl verzichten?

Bei gleicher Anzahl von Gegentoren führen Differenzmethode (Kapitalwert) und Quotientenregel (Interner Zinsfuß) aber immer zu selben Ergebnis bei der Vorteilhaftigkeit, beim selben Kapitaleinsatz beide Rechenverfahren. Würden man immer einen vollständigen Finanzplan erstellen, fallen alle Einwände gegen den internen Zinsfuß in sich zusammen.

Doch was hilft das, wenn der Interne Zinsfuß schon bei einzelnen Investitionen zu unverständlichen Ergebnissen führt, wenn wir mehr als zwei Zahlungszeitpunkte zulassen und die Vorzeichen mehrfach wechseln. Ein Musterbeispiel dazu hat Dieter Schneider entwickelt. Neschle wird es daher die „Schneiderfalle“ nennen. Davon ist im nächsten Kapitel die Rede.

C. Die bitterböse Schneiderfalle

Stellt man falsche Fragen an ein Modell, kann man beliebige aberwitzige Antworten erzeugen. Das schafft man nicht nur mit dem Internen Zinsfuß, sondern auch mit jeder anderen Investitions- oder Finanzierungsrechnungs-Methode.

Bei mehrfachem Vorzeichenwechsel ist freilich nicht einmal klar, ob der Investitions- oder der Finanzierungscharakter überwiegt, ob es also eine Investitions- oder Finanzierungsrechnung ist. Für Investitionsrechnungen ist es typisch, dass sie mit Auszahlungen beginnen, auf die höhere Einzahlungen folgen. Finanzierungen haben dagegen eine höhere Auszahlungssumme, beginnen aber mit Einzahlungen.

Von diesen Standardfällen sind Abweichungen denkbar: Zahlungsreihen können nämlich auch beide Typen kombinieren, wie die berühmte „Schneiderfalle“ (-1000,

+5000, -6000)³. Ökonomisch interpretiert: Ich investiere 1000 in ein Rating, nehme einen Kredit von 5000 auf, den ich dann mit Zinsen im Betrag von 6000 zurückzahle. Hier errechnet man Zinssätze von 100% und 200%.

Die entstehen nur falls man die 5000 wirklich zu diesen Zinssätzen anlegen könnte. Die korrigierten Zahlungsreihen lauteten dann: -1000; 0; + 10000 – 6000 = 4000 bzw. -1000; 0; 15000 – 6000 = 9000. Ein Vermögen von 1000, das periodisch mit 100% wächst, verdoppelt sich von Periode zu Periode, ist also nach einem Jahr bei 2000, nach zwei Jahren bei 4000; bei 200% verdreifacht es sich und liegt dann nach einem Jahr bei 3000, nach zwei Jahren bei 9000. Auf diese Weise zeigt sich, dass die ursprüngliche Zahlungsreihe wirklich diese Interne Verzinsung bzw. diesen Effektivzinssätze hat.

Die Prozentzahlen sagen aus, welche hohe Verzinsung man *erwarten müsste*, damit man hier noch auf einen *Kapitalwert* von Null kommen kann. Deshalb lässt sich dieses Beispiel auch gegen den Kapitalwert als Kriterium ins Feld führen. Eine Vervollständigung des Finanzplans mit realistischen Zinssätzen zeigt, dass man davon sowohl als Investition als auch als Finanzierung die Finger lassen sollte. Bei einem Zinssatz von 10% erhielte man z.B. für die 5000 ein Jahr später 5500, was dann bei Auszahlungen von 6000 einen Verlust von 500 in diesem Jahr bedeuten würde. Die korrigierte Zahlungsreihe bei 10% wäre nun -1000; 0; -500, was für jeden Zinssatz zweifellos einen tiefroten Kapitalwert ergäbe.

Einen Internen Zinsfuß könnte man gar nicht errechnen, weil man dazu einen Vorzeichenwechsel benötigt. Aber welcher Entscheidungsträger braucht den dabei schon?

Läuft man immer mit der Herde,
reitet man auch manchmal Pferde,
die längst erschossen worden sind.
Dass das nicht geht, weiß jedes Kind!
Und dennoch reitet einfach weiter,
der akademische Herren-Reiter.

³ Für die Spezialisten: Die Kapitalwertfunktion schneidet einmal von unten (Finanzierung) und dann von oben (Investition) die Abszisse.