

Investition & Finanzierung

Prof. Dr. Holger Paschedag

Hochschule Aschaffenburg

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
1 Einleitung.....	4
2 Investitionsrechnung.....	7
2.1 Grundlagen der Investitionsrechnung.....	7
2.1.1 Begriffsklahrung Investition.....	7
2.1.2 Fragestellungen der Investitionsrechnung.....	9
2.1.3 Die Zeitdimension des Geldes.....	11
2.2 Statische Investitionsrechnungen.....	16
2.2.1 Kostenvergleichsrechnung.....	17
2.2.2 Gewinnvergleichsrechnung.....	28
2.2.3 Rentabilitatvergleichsrechnung.....	32
2.3 Amortisationsvergleichsrechnung.....	38
2.4 Dynamische Investitionsrechnung.....	41
2.4.1 Vollstandiger Finanzplan.....	41
2.4.2 Kapitalwertmethode.....	46
2.4.2.1 Mathematische Grundlage.....	46
2.4.2.2 Kapitalwertfunktionen.....	48
2.4.2.3 Notwendigkeit potentieller Erganzungsinvestitionen.....	55
2.4.2.4 Einbeziehung von Fremdkapital.....	58
2.4.2.5 Einbeziehung von Steuern.....	61
2.4.3 Interne Zinsfußmethode.....	64
2.4.3.1 Begriff des internen Zinsfußes.....	64
2.4.3.2 Berechnung des internen Zinsfußes.....	64
2.4.3.3 Entscheidungskriterien nach der internen Zinsfußmethode und die implizite Wiederanlagepramisse.....	68
2.4.4 Modifizierte Zinsfußmethode.....	70
2.5 Optimale Nutzungsdauer.....	74
3 Finanzierung.....	78

3.1	Theorie des Zinses.....	78
3.1.1	Zinsstrukturkurven	78
3.1.2	Berechnung eines Forwardzinssatzes	83
3.2	Liquidität und Finanzierungsregeln.....	85
3.2.1	Liquiditätskennziffern	86
3.2.2	Bilanzregeln.....	86
3.2.3	Leverageeffekt bzw. Hebeleffekt	87
3.3	Fremdfinanzierung	90
3.3.1	Fremdfinanzierung über Bankkredite.....	90
3.3.1.1	Der Kreditvertrag	90
3.3.1.2	Die Kreditwürdigkeitsprüfung.....	91
3.3.1.3	Kreditsicherheiten	92
3.3.1.4	Covenantvereinbarungen.....	97
3.3.2	Kreditfinanzierung über den Kapitalmarkt.....	97
3.3.2.1	Ratingurteil.....	99
3.3.2.2	Covered Bonds	100
3.3.2.3	Kurs einer Anleihe.....	101
3.3.3	Kurzfristige Fremdfinanzierung	102
3.4	Mezzanine-Finanzierungen	103
3.5	Eigenkapitalfinanzierung.....	107
3.5.1	Eigenkapitalfinanzierung bei Nichtaktiengesellschaften.....	107
3.5.2	Eigenkapitalgewinnung bei Aktiengesellschaften.....	109
3.5.2.1	Börsengang	109
3.5.2.2	Handel mit Aktien und Spekulation auf Aktienkurse.....	111
3.5.2.3	Private Equity	115
3.5.2.4	Kapitalerhöhungen bei Aktiengesellschaften	118
3.6	Innenfinanzierung.....	122
3.6.1	Finanzierung durch einbehaltene Gewinne	123
3.6.2	Finanzierung durch Abschreibungen.....	124
3.6.3	Finanzierung aus Pensionsrückstellungen	125
3.6.4	Finanzierung durch Vermögensumschichtungen	125

3.6.5 Finanzierung durch Bilanzverkürzung	125
Literaturverzeichnis.....	127
Stichwortverzeichnis	129

1 Einleitung

Die Finanz- und Investitionswirtschaft zählt zu den zentralen betriebswirtschaftlichen Disziplinen. Ein Betrieb, der Güter oder Dienstleistungen herstellen will, muss vorher in seine Produktionsstätten investiert haben. Investitionen sind mit hohen finanziellen Aufwendungen verbunden. Daher müssen diese finanziert werden, d. h. es sind vorher Geldmittel zu beschaffen. Insofern werden Investition und Finanzierung als betriebswirtschaftliche Disziplinen meist zusammen gelehrt. Man kann sagen, dass sie zwei Seiten einer Medaille sind. Denn bei jeder Investition muss man sich fragen, wie sie finanziert werden soll. Und bei jeder Finanzierung geht es sicherlich darum, diese Mittel wieder zu investieren.

Gedanklich splittet man das dann allerdings wieder in diese beiden Teildisziplinen auf. In der Investitionsrechnung betrachtet man im Normalfall die Finanzierung als gegeben und untersucht lediglich, ob sich eine Investition lohnt oder wie man am sinnvollsten investieren kann. Bei der Finanzierung untersucht man vorher, wie man die Mittel für die Investition am günstigsten bekommt. Ob sich eine Investition lohnt oder welche Investition am sinnvollsten ist, wird in der Finanzierung nicht weiter betrachtet.

Die Investitionsrechnung gliedert sich im Wesentlichen in zwei Teilbereiche: In die statische Investitionsrechnung auf der einen Seite und in die dynamische Investitionsrechnung auf der anderen Seite.

Bei der Finanzierung kann man anhand der Finanzierungsquellen unterteilen. Benötigt man für die Finanzierung fremde Mittel, spricht man von Fremdkapitalfinanzierung; schafft man die Finanzierung mit eigenen Mitteln, spricht man von Eigenkapitalfinanzierung. Dabei kann man die jeweilige Finanzierung noch danach unterscheiden, ob man Quellen von außen benötigt (das wäre eine Außenfinanzierung) oder ob die finanziellen Quellen aus dem Betrieb heraus erwirtschaftet werden (das wäre eine Innenfinanzierung).

Mithilfe dieses Studienbriefes werden Sie lernen, wie man eine Investition beurteilen kann. Sie werden Methoden kennen lernen, mit deren Hilfe Sie errechnen können, ob die jeweilige Investition sinnvoll ist bzw. wenn mehrere Investitionen zur Auswahl stehen, welche von diesen Investitionen am vorteilhaften ist. Die wesentlichen Kenngrößen für die Beurteilung von Investitionen sind die erwartete Rendite und das erwartete Risiko, das mit Investition verbunden ist. Die Risikoaspekte einer Investition werden wir in

diesem Studienbrief leider nicht detailliert behandeln können. Denn dieser Studienbrief soll Grundlagenwissen der Finanz- und Investitionswirtschaft vermitteln. Für die Beurteilung von Risikoaspekten benötigt man tiefergehendes Wissen. Es sind hier Kenntnisse aus der Statistik vonnöten, um die Risiken genauer beurteilen zu können.

Außerdem werden Sie lernen, wie man die verschiedenen Finanzquellen betriebswirtschaftlich optimal kombiniert. Sie werden erfahren, wie man an die vereinzelteten Finanzquellen herankommt. Dabei ist es wichtig zu sehen, dass man mitunter andere Partner von der Sinnhaftigkeit einer Finanzierung überzeugen muss.

Die Schnittmenge zwischen Investition und Finanzierung bildet der Zins; denn der Zins stellt den Preis für die Zurverfügungstellung von Kapital dar. Dies ist bei der Finanzierung ein wesentlicher Aspekt. Aber auch bei der Investition spielt der Zins eine Rolle, weil bei der Entscheidung, ob sich eine Investition lohnt, man immer auch mit einer Alternative vergleichen muss. Und eine alternative Kapitalanlage rentiert sich mit einer gewissen Verzinsung. Daher ist die Höhe des Zinses sowohl für die Finanzierung als auch für die Investition ein zentraler Aspekt.

Ziel des Studienbriefes ist es, Ihnen die Grundlagen der Investitionsrechnung und der Finanzwirtschaft zu vermitteln. Der Studienbrief ist so aufgebaut, dass vor jedem Kapitel die einzelnen Lernziele erläutert werden. Am Ende eines einzelnen Kapitels finden Sie Kontrollfragen. Wenn Sie diese alle beantworten können, haben Sie die Studienziele erreicht. Sie können dann zum nächsten Kapitel übergehen und dieses durcharbeiten. Sollten Sie die Kontrollfragen nicht beantworten können, arbeiten Sie das Kapitel nochmals durch und markieren sich die Stellen, die für die Beantwortung der Kontrollfragen besonders relevant sind.

In der Abschlussklausur werden sie Wissens- und Verständnisfragen erhalten, die denen der Kontrollfragen ähneln. In der Klausur wird überprüft, ob sie Lernziele erreicht haben. Daneben werden Rechenaufgaben gestellt und sie sollen errechnen, welche Investition sich am meisten lohnt. Beispiele dieser Rechnungen werden sie schon in diesem Studienbrief finden.

Außerdem gibt es Rechenaufgaben, die Sie zu Hause in Eigenarbeit lösen können. Wenn Sie also die Kontrollfragen dieses Studienbriefs richtig beantworten können und wenn Sie die Rechenaufgaben in Eigenarbeit alle gelöst haben und zu den richtigen Ergebnissen gekommen sind, sind sie optimal auf die Abschlussklausur vorbereitet und werden mit dieser keinerlei Probleme haben. Im Unterricht können dann offengebliebene Fragen beantwortet werden und Detailprobleme diskutiert werden.

Für die optimale Vorbereitung auf die Klausur empfiehlt es sich, neben der Lektüre des Studienbriefes und der Bearbeitung der Rechenaufgaben auch den Präsenzunterricht zu besuchen. Denn hier können offene Fragen beantwortet werden und noch einmal über einzelne Aspekte diskutiert werden. Die Antworten auf Fragen anderer Kursteilnehmer können dabei auch erhellend für Sie selber sein. Außerdem bleiben die im Unterricht diskutierten Aspekte wesentlich leichter im Langzeitgedächtnis als eine alleine zu Haus durchgearbeitete Lektüre.

Daher ist die optimale Vorbereitung auf die Klausur in drei Stufen zu sehen:

1. Lektüre und Erarbeiten des Studienbriefs
2. Bearbeiten der Übungsaufgaben
3. Aktive Teilnahme am Unterricht

Für die erste Stufe wünsche ich nun viel Spaß beim Durcharbeiten dieses Studienbriefes.

2 Investitionsrechnung

2.1 Grundlagen der Investitionsrechnung

2.1.1 Begriffsklärung Investition

Lernziele dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was man unter eine Investition versteht.
- kennen Sie die besonderen Merkmale einer Investition.

Will man sich mit der Investitionsrechnung befassen, muss man zunächst klären, was man unter einer Investition versteht. Sicherlich hat man auch ohne betriebswirtschaftliche Vorkenntnisse eine Vorstellung davon, was eine Investition ist. Aber je nach Definition kann manches als Investition bezeichnet werden oder eben nicht.

Insofern sollen hier unterschiedliche Definitionen vorgestellt werden und dann soll anhand eines Beispiels untersucht werden, ob es sich um eine Investition handelt.

Die erste Definition geht von Zahlungen aus.

Begriffsdefinition 1:

*Eine **Investition** ist durch eine Auszahlung bzw. mehrere Auszahlungen am Anfang der Investition gekennzeichnet und lässt in den folgenden Perioden Einzahlungen erwarten. Ob diese Einzahlungen wirklich erfolgen, spielt dabei keine Rolle.*

Eine Einzahlung ist dabei eine Mehrung des Geldbestandes in der Kasse oder auf dem Bankkonto. Demzufolge ist eine Auszahlung eine Minderung in der Kasse oder auf dem Bankkonto.

Nach dieser Definition muss man also zunächst finanzielle Mittel zur Verfügung stellen und erwartet dann, dass man mehr finanzielle Mittel wieder zurückbekommt. Kennzeichen einer Investition ist aber auch, dass mehrere Zeitpunkte betroffen sind, eine Investition sich also über einen längeren Zeitraum erstreckt.

Beispiel 1:

Man kauft sich ein Auto, um schneller am Studienort zu sein, da die Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit dem Fahrrad zu lange dauert. Dies ist nach der oben genannten Definition keine Investition, da mit keinen Einzahlungen zu rechnen ist. Im Gegenteil muss man mit weiteren Auszahlungen rechnen, zum Beispiel für die Kfz-Versicherung, Steuern, Benzin und Reparaturkosten. Insofern könnte man die Investition auch anders definieren.

Begriffsdefinition 2:

Eine Investition ist die längerfristige Bindung finanzieller Mittel mit dem Ziel, den individuellen Nutzen zu erhöhen.

Das Beispiel oben würde nach dieser Definition eine Investition darstellen. Die Zeitersparnis ist der individuelle Nutzen für den Investor. Nach dieser Definition muss es also bei einer Investition keine finanziellen Rückflüsse geben.

Beiden Definitionen gemein ist aber, dass mehrere Perioden betroffen sind. Insofern geht es bei einer Investition immer darum, sich Meinungen über zukünftige Perioden zu bilden.

Beispiel 2:

Absolviert man ein Studium, für das keine Studiengebühren erhoben werden, ist dies auch nach der zweiten Definition keine Investition, weil man keine finanziellen Mittel bindet. Viele absolvieren ein Studium aber nicht rein aus Vergnügen, sondern erhoffen sich langfristig Vorteile davon. Beispielsweise weil man dann einer interessanten Arbeit nachgehen kann.

Noch allgemeiner könnte man daher eine Investition auch wie folgt definieren.

Begriffsdefinition 3:

Eine Investition ist dadurch gekennzeichnet, dass man zunächst auf etwas verzichtet, das einem eigentlich Nutzen stiften würde, in der Erwartung später etwas zu erhalten, das noch einen größeren Nutzen stiften wird als den gegenwärtig entgangenen Nutzen.

Diese Definition ist nun auch unabhängig von finanziellen Mitteln. Hiernach kann auch eine Ausbildung als Investition verstanden werden.

Allen drei Definitionen gemein ist aber, dass eine Investition Auswirkungen auf mehrere Zeitpunkte hat. Eine Investition betrifft also einen längeren Zeitraum. Zum Investitionszeitpunkt muss sich der Investor damit auch über die Zukunft Gedanken machen. Die Zukunft genau vorherzusagen geht aber schlechterdings

nicht. Daher muss immer von einer gewissen Unsicherheit der Prognose ausgegangen werden.

Außerdem ist eine Investition dadurch gekennzeichnet, dass am Beginn ein Aufwand bzw. ein Verzicht steht und später ein Ertrag bzw. Nutzen erwartet werden kann. Zusammenfassend sind daher folgende Kennzeichen einer Investition wesentlich

1. Eine Investition betrifft mehrere Zeitpunkte; den heutigen Investitionszeitpunkt und die zukünftigen Zeitpunkte, die den Nutzen der Investition bringen sollen.
2. Am Anfang einer Investition ist stets ein Verzicht des Investors festzustellen.
3. Die Erträge bzw. der Nutzensgewinn ist immer mit Unsicherheit verbunden. Der Grad der Unsicherheit ist je nach Investition aber unterschiedlich.



Kontrollfrage:

1. Durch welche Merkmale ist eine Investition allgemein gekennzeichnet?

2.1.2 Fragestellungen der Investitionsrechnung

Lernziel dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, welche Fragestellungen man mit der Investitionsrechnung beantworten will.

Warum gibt es überhaupt die Investitionsrechnung als Teildisziplin der Betriebswirtschaftslehre?

Die folgenden Fragestellungen will man mit der Investitionsrechnung beantworten:

Fragestellung 1:

Lohnt sich die Investition?

Zunächst lässt sich sicherlich sagen, dass der zukünftige Nutzen, den man aus einer Investition ziehen kann, größer sein muss als die Nutzeneinbuße, der mit

dem heutigen Verzicht verbunden ist. Da aber der zukünftige Nutzen unsicher ist, muss dieser deutlich größer sein als die Nutzeneinbuße heute. Die Investitionsrechnungen sollen Methoden bieten, wie man diese Fragestellung beantworten kann.

Fragestellung 2:

Welche Investition lohnt sich am meisten, wenn mehrere sich lohnen, aber nicht alle Investitionen gleichzeitig realisiert werden können?

In der Regel kann man aufgrund finanzieller oder auch zeitlicher Restriktionen nicht alle lohnenswerten Investitionen gleichzeitig durchführen. Die Auswahl wird man danach treffen, welche Investitionen sich am meisten lohnen und diese dann zuerst ausführen.

Fragestellung 3:

Lohnt es sich, eine alte Investition bereits vorzeitig durch eine neue zu ersetzen?

Eigentlich ist diese Fragestellung sehr eng mit der Fragestellung 2 verwandt, da es sich auch hier um ein Auswahlproblem handelt. Allerdings geht es hier um die Frage, ob eine neue Investition lohnenswerter ist als eine alte, schon vorhandene. Das Besondere an dieser Entscheidung ist, dass die Annahmen, die zu der vorhandenen Investitionsentscheidung geführt haben, heute nicht mehr gelten müssen und daher für die Entscheidung, ob man eine alte Investition durch eine neue ersetzt, nicht mehr unbedingt relevant sind.

Fragestellung 4:

Was ist die optimale Nutzungsdauer einer Investition?

Die betriebswirtschaftlich optimale Nutzungsdauer ist nicht identisch mit der technisch maximal möglichen Nutzungsdauer. Dies liegt zum Beispiel daran, dass gegebenenfalls die auf einer Maschine produzierten Güter nicht mehr so gefragt sind oder die Maschine stark an Wert verliert.

Fragestellung 5:

Wie bezieht man die Unsicherheit über die Zukunft in die Rechnung mit ein?

Wie schon bei den Merkmalen für eine Investition ausgeführt, betrifft eine Investition mehrere Perioden, die in der Zukunft liegen. Manche mit der Investition verbundenen Zahlungen lassen sich verhältnismäßig sicher prognostizieren, andere jedoch sind mit hoher Unsicherheit oder mit einem hohen Risiko verbunden.

Der Fragestellung 5 kann im Rahmen des Studienbriefes kein Raum gewidmet werden, da hier nur Grundlagenwissen behandelt werden soll.



Kontrollfrage:

1. Welche betriebswirtschaftlichen Fragestellungen versucht man mit der Investitionsrechnung zu beantworten?

2.1.3 Die Zeitdimension des Geldes

Lernziele dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was man unter der Zeitdimension des Geldes versteht.
- wissen Sie, wie man Geldbeträge zu unterschiedlichen Zeitpunkten vergleichbar macht.
- wissen Sie, wie man zukünftige Zahlungsreihen in einen heutigen Wert umrechnet.
- kennen Sie den Begriff der finanzmathematischen Rente.
- kennen Sie den Barwertbegriff.
- wissen Sie, wie man den Barwert einer Rente bestimmt.

Mit einer Investition sind Zahlungen zu verschiedenen Zeitpunkten verbunden. Das Problem ist, dass Zahlungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten zunächst nicht miteinander vergleichbar sind.

Fragen Sie sich selber einmal, ob Sie bereit wären auf 100 Euro sofort zu verzichten, um in einem Jahr dann 100 Euro zu erhalten. Von bald 2000 Studenten, die ich hierzu befragt habe, war hierzu noch nie ein Student bereit.

Für den heutigen Verzicht auf 100 Euro waren Studenten erst bereit, wenn sie im nächsten Jahr einen höheren Betrag erhalten. Die ersten wollten dann im nächsten Jahr 105 Euro, manche wollten dann mindestens 108 Euro, wieder andere mindestens 110 Euro.

Insofern kann man feststellen, dass es nicht egal ist, wann eine Zahlung erfolgt. Das kann ganz verschiedene Gründe haben. Fragen Sie sich selbst, bei welchem Betrag in einem Jahr Sie bereit gewesen wären, heute auf 100 Euro zu verzichten.

Bei Ihnen könnten folgende Überlegungen eine Rolle spielen:

1. Sie könnten versuchen das Geld anzulegen und hierfür Zinsen zu bekommen.
2. Sie fürchten eine Inflation - sprich Geldentwertung - und wissen nicht, was Sie in einem Jahr für das Geld noch bekommen.
3. Sie brauchen jetzt dringend Geld, weil Sie beispielsweise die Stromrechnung noch nicht bezahlt haben und fürchten, dass Ihnen der Strom abgestellt wird.
4. Sie können sich mit dem Geld heute schon einen lang gehegten Wunsch erfüllen.
5. Sie sind unsicher, ob sie das Geld in einem Jahr wirklich erhalten. Sie misstrauen der Bonität des Schuldners. Oder Sie sind misstrauisch, dass der Schuldner sein Versprechen hält.
6. Vielleicht glauben Sie auch nicht, dass Sie oder der Schuldner in einem Jahr noch am Leben sind.

Letzter Punkt mag nun ein wenig krass klingen, aber wenn man das Beispiel ändert in 100 Euro jetzt oder 100 Euro in 100 Jahren, steht schon zu vermuten, dass weder Schuldner noch Gläubiger noch existieren.

Aus diesen Überlegungen folgt allgemein, dass Geld nicht nur eine Betragsdimension hat, sondern auch eine Zeitdimension. Insbesondere bei natürlichen Personen ist die Endlichkeit ihres Daseins offensichtlich, wodurch der zeitliche Aspekt von Zahlungen eine besondere Bedeutung erlangt.

Wie macht man aber jetzt die Zahlungen zu verschiedenen Zeitpunkten vergleichbar? Zur Beantwortung dieser Frage kehren wir noch einmal zurück zu dem Gedankenexperiment 100 Euro jetzt oder ein Betrag x in einem Jahr. Bei einem bestimmten Betrag x ist man indifferent zwischen diesem Betrag in einem Jahr und den heutigen 100 Euro. Setzt man x in Relation zu den 100 Euro erhält man eine implizite Verzinsung.

Beispielrechnung: x sei 108 Euro

$$\frac{108}{100} = 1,08$$

Daraus folgt eine implizite Verzinsung von 8%. Will man eine zukünftige Zahl auf einen heutigen Wert umrechnen, müsste man durch 1,08 teilen. Diesen Wert nennt man Aufzinsungs- bzw. Abzinsungsfaktor. Als Symbol für diesen Faktor verwenden wir im weiteren ein „ q “.

q ergibt sich dann als $q = 1 + \frac{p}{100}$ mit p als Zinssatz der impliziten Verzinsung.

216 in einem Jahr könnte man also durch 1,08 teilen und bekäme den entsprechenden heutigen Wert

$$\frac{216}{1,08} = 200$$

Will man einen Wert in zwei Jahren auf einen heutigen Wert umrechnen, muss man zweimal durch den Abzinsungsfaktor teilen.

Beispielrechnung: 121 in zwei Jahren bei einer impliziten Verzinsung von 10%.

$$\frac{121}{1,1^2} = 100$$

Ganz allgemein kann man eine zukünftige Zahlung in eine heutige umrechnen, indem man diese Zahlung durch q^n teilt. q ist dabei der bereits erläuterte Abzinsungsfaktor. Das Umrechnen von zukünftigen Zahlungen in heutige Zahlungen nennt man abzinsen. Ein anderes Wort für abzinsen ist diskontieren. Will man Zahlungen in die Zukunft hochrechnen, spricht man von aufzinsen. Beim Aufzinsen multipliziert man mit q^n . Die Anzahl der Perioden, über die man auf- oder abzinst, wird durch n wiedergegeben. Wir betrachten im Folgenden immer nur eine ganze Anzahl von Perioden.

Den heutigen Wert einer zukünftigen Zahlung bezeichnet man als Barwert. Dabei können auch mehrere Werte von unterschiedlichen Zeitpunkten auf heute abgezinst werden. Auch dies bezeichnet man dann als Barwert.

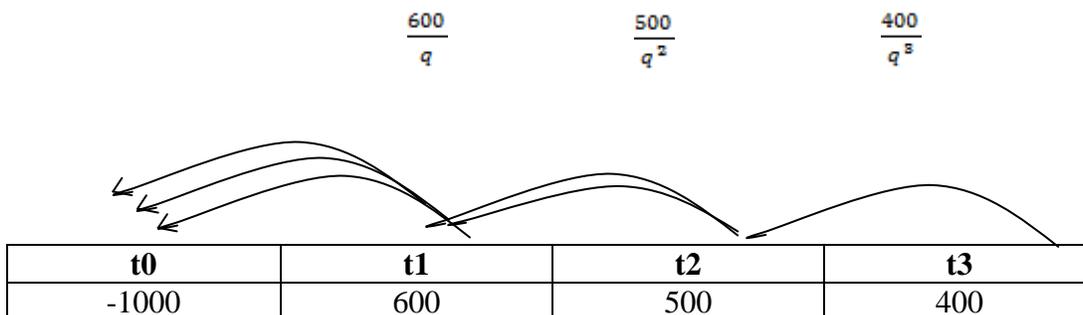


Abbildung 2.1: Grafische Darstellung des Abzinsungsvorgangs

Eine Zahlungsreihe, deren Zahlungen zu allen Zeitpunkten gleich hoch bleiben, bezeichnet man als Rente. Will man den Barwert einer Rente bestimmen, kann man mithilfe einer Formel dies leichter rechnen, als wenn man jede Zahlung einzeln abgezinst. Zu unterscheiden sind dabei Zahlungen, die am Anfang einer

Periode erfolgen, von Zahlungen die am Ende einer Periode gezahlt werden. Zahlungen am Anfang einer Periode nennt man vorschüssig. Zahlung am Ende einer Periode nennt man nachschüssig. In der Regel sind alle Zahlungen nachschüssig, insbesondere wenn es sich um Zahlungen handelt, deren Höhe von Zinsen beeinflusst wird. Ein typisches Beispiel für eine vorschüssige Zahlungen sind Mietzahlungen. Sie müssen typischerweise am Monatsanfang geleistet werden.

Will man nun den Barwert einer Rente bestimmen, muss man zunächst wissen, ob es sich um vorschüssige oder nachschüssige Zahlungen handelt. Je nachdem, muss eine andere Formel für die Berechnung des Barwerts dieser Rente herangezogen werden. Da die meisten finanzmathematischen Renten allerdings nachschüssig sind, soll hier nur mit dem sogenannten nachschüssigen Rentenbarwertfaktor gerechnet werden. Zwar sind Mietzahlungen vorschüssig, jedoch gibt es sie praktisch nur bei Immobilieninvestments, die sehr langfristiger Natur sind. Bei sehr langfristigen Renten spielt eine Unterscheidung in vor- und nachschüssig so gut wie keine Rolle. Sie ist daher zu vernachlässigen. Daher rechnen wir hier nur mit dem nachschüssigen Rentenbarwertfaktor.

Für den nachschüssigen Rentenbarwertfaktor schreibt man:

$$RBF = \frac{1 - \frac{1}{q^n}}{q - 1}$$

Dabei ist q der Abzinsungsfaktor und n die Dauer der Rentenzahlung. Multipliziert man die Höhe der Rente mit dem Rentenbarwertfaktor RBF so erhält man den heutigen Wert der Zahlungsreihe.

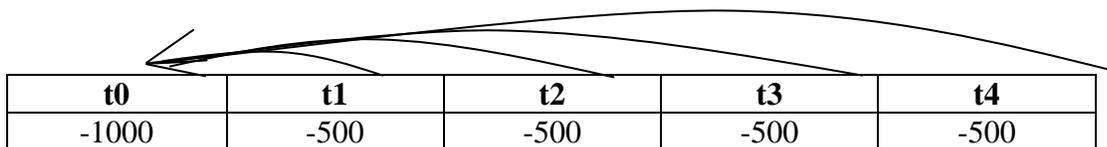


Abbildung 2.2: Abzinsen einer Rente

Eine gewisse Problematik ergibt sich, wenn die Rente nicht sofort, sondern erst nach einer gewissen Anzahl von Perioden startet. Wenn man eine Rente mit dem Rentenbarwertfaktor multipliziert, erhält man den Wert dieser Zahlungsreihe eine Periode bevor die Zahlungsreihe anfängt. Wenn also die Rente in t_1 startet, so erhält man bei Multiplikation mit dem Rentenbarwertfaktor den Wert der Rente eine Periode vor dem Start also zum Zeitpunkt t_0 . Genau zu diesem Zeitpunkt will man ja den Wert bestimmen.

Wenn die Rente aber beispielsweise erst zum Zeitpunkt t_3 anfängt, so würde man bei Multiplikation dieser Rente mit dem Rentenbarwertfaktor den Wert dieser Rente ein Jahr vor t_3 erhalten, also zum Zeitpunkt t_2 . Um den heutigen Wert zu erhalten, müsste man noch einmal diesen Wert zwei Perioden abzinsen, also durch q^2 dividieren.

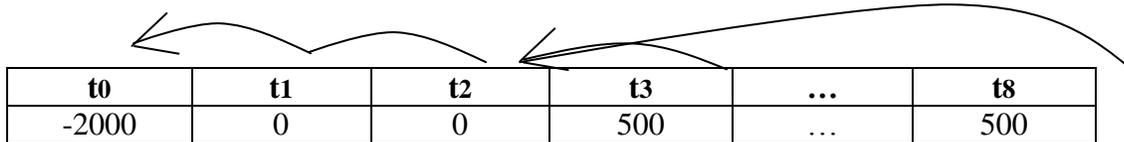


Abbildung 2.3: Abzinsen einer später beginnenden Rente

2.2 Statische Investitionsrechnungen

Lernziel dieses Kapitels:

Wenn Sie diesen Abschnitt durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, welche besonderen Merkmale auf die statische Investitionsrechnung zutreffen.

Die Methoden der Investitionsrechnung unterteilen sich in zwei Klassen, die statische und die dynamische Investitionsrechnung. Das Merkmal von statischen Modellen in der Ökonomie ist, dass nur eine Periode beziehungsweise ein Zeitpunkt betrachtet wird. Bei dynamischen Modellen werden mehrere Perioden beziehungsweise Zeitpunkte betrachtet. Hier steht ein Zeitablauf, ein Prozess im Mittelpunkt. Daneben gibt es noch komparativ-statische Modelle, bei denen zwei Zustände zu unterschiedlichen Zeitpunkten miteinander verglichen werden.

Wenn also statische Investitionsrechnungen die Besonderheit haben, dass nur eine Periode betrachtet wird, erstaunt es, dass diese zur Beurteilung von Investitionen herangezogen werden. Wir hatten ja herausgearbeitet, dass ein Kennzeichen einer Investition ist, dass diese mehrere Zeitpunkte bzw. Perioden umfasst. Wenn nur eine Periode betrachtet wird, scheint das doch eine sehr unvollständige Betrachtung zu sein.

Wir können uns aber auf die Betrachtung einer Periode beschränken, wenn in allen Perioden während der Investitionsdauer für den Investor das Gleiche passiert. Dann kann es ausreichen, nur eine repräsentative Periode zu betrachten. Am besten ist hierfür eine Durchschnittsperiode geeignet.

Wenn aber nur eine Durchschnittsperiode betrachtet wird, kann bei den Methoden der statischen Investitionsrechnung der Zeitpunkt von Zahlungen keine Rolle spielen. Bedenkt man die Ausführungen, die zur Zeitdimension von Geld getätigt wurden, verwundert dies gleichfalls.

Allerdings werden bei der statischen Investitionsrechnung keine Zahlungen betrachtet, sondern Kosten und Erlöse. Diese ergeben sich aus der Kosten- und Leistungsrechnung. Man darf sie auch nicht mit Aufwand und Erträgen aus der Gewinn- und Verlustrechnung verwechseln.

Außerdem ist zu beachten, dass man mit der statischen Investitionsrechnung keine Finanzinvestitionen, sondern nur Sachinvestitionen beurteilen kann.

In einer ersten Betrachtung bleibt gleichfalls außen vor, dass die Investition in ein Projekt die Vorteilhaftigkeit einer bereits zuvor getätigten Investition beeinflussen

kann. Es kann zum Beispiel sein, dass kein Personal zur Verfügung steht, um alle Maschinen, in die man investieren will, gleichzeitig zu bedienen. Oder die Investition beeinflusst die Bonität des Unternehmens als Ganzes, weil zum Beispiel die Eigenkapitalquote sinkt. Solche Interdependenzen mit anderen Investitionen müssten eigentlich berücksichtigt werden. In diesem Studienbrief sollen solche Überlegungen aber wegen der damit verbundenen Komplexität außen vor bleiben.



Kontrollfrage:

1. Welche besonderen Merkmale gelten in der statischen Investitionsrechnung?

2.2.1 Kostenvergleichsrechnung

Lernziele dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie man die Rangfolge von Investitionen nach der Kostenvergleichsrechnung beurteilt.
- wissen Sie, wie man die zu produzierende Menge ausrechnet, bei der zwei unterschiedliche Investments die gleichen Kosten verursachen.
- wissen Sie, wie man nach der Kostenvergleichsrechnung bestimmt, ob man eine vorhandene Investition durch eine neue ersetzen soll.
- können Sie die Kostenvergleichsrechnung mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.

In der Kostenvergleichsrechnung werden, wie der Name schon sagt, nur Kosten berücksichtigt. Damit kann die Fragestellung 1 der Fragen der Investitionsrechnung nämlich „Lohnt sich die Investition?“ nicht beantwortet werden. Dann wenn man nur ermittelt, dass Investitionen Kosten verursachen, wird man kaum zu dem Schluss kommen können, dass sich eine Investition lohne.

Die Entscheidung, ob investiert wird, ist im Vorfeld schon getroffen wurden. Es geht bei dieser Methode also direkt um die Fragestellung 2: „Welche Investition lohnt sich am meisten?“ Man will also nur die günstigste, sprich die kostengünstigste Investition (zum Beispiel eine Maschine) herausuchen.

Zu ermitteln ist daher, welche Investition in einer Durchschnittsperiode die geringsten Kosten verursacht. Diese Investition ist zu bevorzugen. Dazu müssen aber alle mit der Investition verursachten Kosten ermittelt werden. Kosten, die nicht ursächlich durch die jeweilige Investition verursacht werden, müssen außen vor bleiben. Fragen Sie sich einmal selbst, welche Kosten durch eine Investition in einer Durchschnittsperiode verursacht werden.

Frage: Welche Kosten werden durch eine Investition in einer Durchschnittsperiode verursacht?

Vielleicht kamen Sie in Ihren Überlegungen zunächst auf die Anschaffungskosten der Investition. So war dies schon bei vielen Studierenden, denen ich diese Frage schon mal gestellt habe. Aber die Anschaffungskosten fallen nicht repräsentativ in allen Perioden der Investitionsdauer an.

Aus den Anschaffungskosten kann man auf eine jährliche Kostenhöhe schließen; und dies sind die Abschreibungen. Da sich die statische Investitionsrechnung auf die Kosten- und Leistungsrechnung bezieht, soll bei der Abschreibung der wirkliche Werteverzehr erfasst werden. Das bedeutet, man schreibt nicht automatisch auf null ab, sondern auf einen möglichen Restwert, den man für das Investitionsobjekt bzw. die vorhandene Maschine am Ende der Nutzungsdauer noch erhalten würde. Denn nur auf diesen Restwert fällt ja der Wert des Investitionsobjekts. Daher wird diese Abschreibungsart kalkulatorische Abschreibung genannt. Sie ist insofern unabhängig von buchhalterischen oder steuerrechtlichen Vorschriften.

Es gibt verschiedenen Abschreibungsverfahren. So zum Beispiel die degressive Abschreibung oder die lineare Abschreibung. Bei der linearen Abschreibung wird der gesamte Werteverfall des Investitionsobjektes gleichmäßig über die Nutzungsdauer verteilt. Das bedeutet mathematisch, dass man die Abschreibungskosten minus einen Restwert am Ende der Nutzungsdauer durch die Nutzungsdauer dividieren muss. Als Formel ergibt sich:

$$D = \frac{A - RW}{n}$$

Die Symbole entsprechen folgenden Bedeutungen:

D → Kalkulatorische Abschreibung

A → Anschaffungskosten

RW → Restwert

n → Nutzungsdauer

Eine weitere Kostenart stellen die kalkulatorischen Zinsen dar. Kalkulatorisch bedeutet in diesem Fall, dass es unerheblich ist, ob die Investition mit Eigenkapital oder mit Fremdkapital finanziert wird. Nur bei der Finanzierung mit Fremdkapital

werden natürlich wirklich Zinsen gezahlt. Trotzdem gilt es auch bei der Finanzierung mit Eigenkapital kalkulatorische Zinsen mit zu berücksichtigen. Denn statt das Geld in das Investitionsobjekt zu investieren, könnte der Investor sein Geld auch anderweitig anlegen und würde hierfür einen Zinsertrag oder einen anderen Renditeertrag erhalten. Insofern entgehen dem Investor Erträge bzw. Gewinne dadurch, dass in ein bestimmtes Investitionsobjekt investiert wird und somit nicht gleichzeitig in ein anderes investiert werden kann. Diese entgangenen Erträge bezeichnet man als Opportunitätskosten und diese Opportunitätskosten stellen für den Vorteilsvergleich einer Investition ebenfalls eine Kostenkomponente dar.

Die Zinsen berechnen sich auf das eingesetzte Kapital. Zu berücksichtigen ist aber, dass das im Investitionsobjekt gebundene Kapital mit fortschreitender Nutzungsdauer geringer wird. Denn würde man die Maschine beispielsweise nach zwei Jahren veräußern, bekäme man natürlich nicht mehr die Anschaffungskosten zurück. Am Ende der Nutzungsdauer bekommt man nur noch einen Restwert zurück. Insofern beziehen sich die Zinsen auf unterschiedliche Kapitalbeträge, die mit fortschreitender Nutzungsdauer geringer werden. In der statischen Investitionsrechnung betrachten wir aber nur eine Durchschnittsperiode, die den Investitionsvorgang repräsentieren soll. Insofern sind die Zinsen auf das durchschnittlich gebundene Kapital zu beziehen. Man muss also, wenn man die kalkulatorischen Zinsen berechnen will, erst das durchschnittlich gebundene Kapital bestimmen. Da wir aber von einer linearen Abschreibung ausgehen, verliert das Kapital jedes Jahr den gleichen Wert. Es ist damit völlig ausreichend, wenn wir den Durchschnitt aus dem anfänglich gebundenen Kapital und dem am Ende gebundenen Kapital bestimmen. Den Durchschnitt zweier Zahlen errechnet man einfach, indem man beide Zahlen addiert durch zwei dividiert. Die Zinsen beziehen sich dann auf das durchschnittlich gebundene Kapital, d. h. man multipliziert den kalkulatorischen Zinssatz mit dem durchschnittlich gebundenen Kapital.

$$Z = \frac{A + RW}{2} * i$$

Folgende neue Symbole werden verwendet:

Z → kalkulatorische Zinsen

i → kalkulatorischer Zinssatz

Daneben gibt es weitere Kostenarten, die mit Investitionen verbunden sind. So sind etwa Energiekosten zu berücksichtigen. Das sind zum Beispiel Kosten für Strom oder für Diesel, um die Maschine zu betreiben.

Außerdem sind Personalkosten mit in die Betrachtung einzubeziehen. Die Maschine muss bedient und gewartet werden. Hierfür benötigt man Personal. Zusätzlich entstehen Kosten für Roh- Hilfs- und Betriebsstoffe. Des Weiteren gibt

es gegebenenfalls Instandhaltungskosten und Wartungskosten. Auch Raumkosten muss man in die Betrachtung einbeziehen. Denn die Maschine muss irgendwo stehen und die Lagerhalle, in der Maschine beispielsweise steht, muss finanziert werden. Auch hierbei ist es egal, ob es sich um die eigene Lagerhalle handelt oder die Lagerhalle angemietet wird. Insofern kann man hier von kalkulatorischen Raumkosten sprechen. Denn alternativ zur Nutzung der eigenen Halle könnte man diese ja auch vermieten und diese entgangenen Mieteinnahmen sind wieder als Opportunitätskosten zu berücksichtigen.

Die einzelnen Kostenkomponenten lassen sich danach unterteilen, ob es sich um fixe oder variable Kosten handelt. Fixe Kosten sind unabhängig von einer Kosteneinflussgröße, während variable Kosten abhängig sind von einer Kosteneinflussgröße. Die Kosteneinflussgröße, die am meisten betrachtet wird, ist die produzierte Menge. Fixe Kosten sind also unabhängig von der produzierten Menge. Variable Kosten sind abhängig von der produzierten Menge.

Die Abschreibungen sind im Wesentlichen Fixkosten. Möglicherweise geht ein Teil des Werteverzehrs auch auf die produzierte Menge zurück, ein Großteil der Abschreibung ist aber einfach altersbedingt, und insofern unabhängig von der produzierten Menge. Genauso verhält es sich mit kalkulatorischen Zinsen. Die Zinsen stellen fixe Kosten dar. Beide Kosten zusammen bezeichnet man wegen ihrer Abhängigkeit von dem investierten Kapital als Kapitalkosten. Denn sowohl Abschreibungen als auch die Zinsen sind davon abhängig, wie hoch das investierte Kapital ist. Die kalkulatorischen Raumkosten sind ebenfalls fix. Diese Kosten entstehen unabhängig davon, wie häufig eine Maschine benutzt wird. Die Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe sind variable Kosten. Gleiches gilt auch für die Energiekosten. Wenn die Maschine nicht zum Einsatz kommt, weil nichts produziert wird, entstehen auch keine Energiekosten. Wartungskosten und Personalkosten haben sowohl Elemente, die den fixen Kosten zugeordnet werden können als auch welche, die den variablen Kosten zugeordnet werden können.

a) Wie bestimmt man die kostengünstigste Investition?

Wenn man die Fragestellung 2 – welche Investition lohnt sich am meisten – beantworten will, muss man also die Kosten der einen Maschine, die in einer Durchschnittsperiode anfallen, mit den Kosten der anderen Maschine vergleichen. Da die Kosten auch von der produzierten Menge abhängig sind, muss man sich dabei auch Gedanken über die produzierte Menge machen.

Aufgabe: Errechnen Sie für die beiden in der Tabelle aufgeführten Investitionen die Gesamtkosten in einer Durchschnittsperiode und bestimmen Sie damit, welche Investition sich am meisten lohnt!

Beispielrechnung	Investition 1	Investition 2
Allg. Angaben in Euro		
Anschaffungskosten	210.000	102.000
Restwert	10.000	2.000
Nutzungsdauer	10	10
Auslastung/ produzierte Menge pro Jahr	15.000	15.000
Kalkulatorischer Zinssatz	10 %	10 %
Kosten in Euro		
Abschreibung		
Kalkulatorische Zinsen		
Sonstige fixe Kosten p.a.	17.000	15.000
Variable Kosten p.a.	295.000	320.000
Gesamtkosten		

Ergebnisse:

Noch nicht berechnet sind die Kapitalkosten, die sich aus kalkulatorischen Abschreibung und kalkulatorischen Zinsen zusammensetzen.

Kalkulatorische Abschreibung Investition 1:

$$D = (210.000 - 10.000) / 10 = 20.000$$

Kalkulatorische Abschreibung Investition 2:

$$D = (102.000 - 2.000) / 10 = 10.000$$

Kalkulatorische Zinsen Investition 1:

$$Z = \frac{210.000 + 10.000}{2} * 0,1 = 11.000$$

Kalkulatorische Zinsen Investition 2:

$$Z = \frac{102.000 + 2.000}{2} * 0,1 = 5.200$$

Die Gesamtkosten der Investition 1 in einer Durchschnittsperiode betragen also:

$$20.000 + 11.000 + 17.000 + 295.000 = 343.000$$

Die Gesamtkosten der Investition 2 in einer Durchschnittsperiode betragen entsprechend:

$$10.000 + 5.200 + 15.000 + 320.000 = 350.200$$

Die Investition 1 ist der Investition 2 damit zu bevorzugen, weil die sie in einer Durchschnittsperiode die niedrigeren Kosten verursacht. Eine Stückkostenbetrachtung ist hier aufgrund der identischen Produktionsmengen nicht notwendig.

Sollten die Produktionsmengen unterschiedlich sein, ist ein Vergleich der Stückkosten notwendig.

b) Bei welcher Menge haben die zwei Investitionen die gleichen Kosten?

Es fällt auf, wenn man das obige Rechenbeispiel betrachtet, dass die Investition 1 kostengünstiger ist, obwohl sie deutlich teurer in der Anschaffung ist. Die Investition 1 hat zwar die höheren fixen Kosten, aber die geringeren variablen Kosten. Wenn eine Investition höhere fixe Kosten und geringere variable Kosten als eine andere Investition hat, dann wird es irgendwo eine Menge geben, bei der beide Investitionen die gleichen Kosten haben. Zeichnet man grafisch die Kostenfunktionen der Investitionen, wird es zwischen den Kostenfunktionen also einen Schnittpunkt geben. Diese produzierte Menge, bei der dieser Schnittpunkt liegt, bezeichnet man als kritische Menge bzw. als kritische Auslastung.

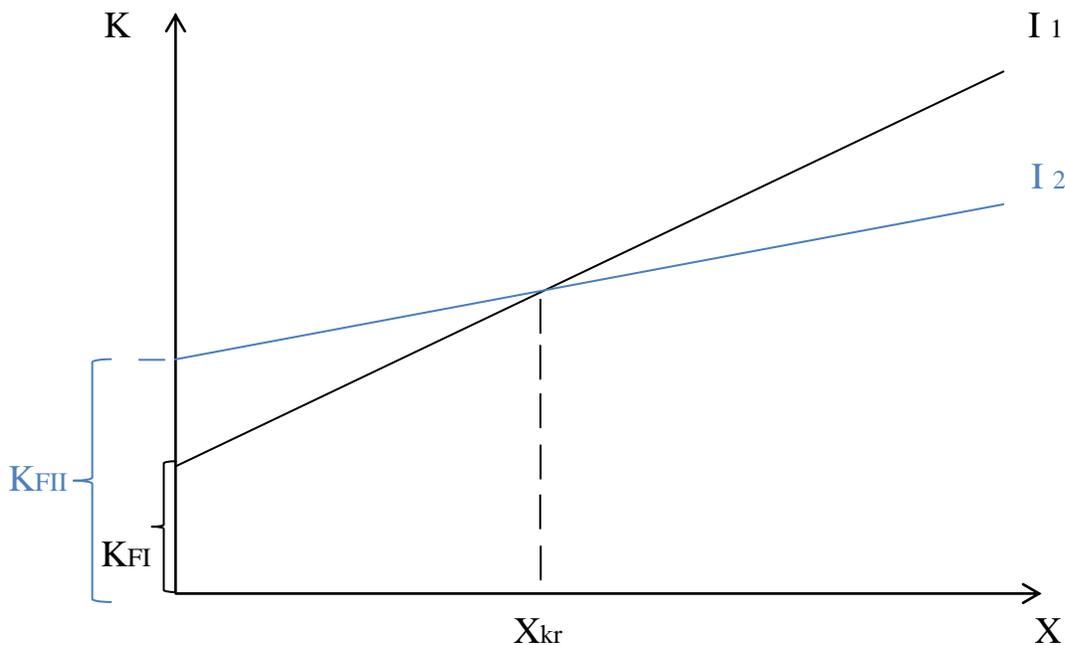


Abbildung 2.4: Bestimmung der kritischen Auslastung 1

Die kritische Auslastung zu bestimmen, kann insofern sinnvoll sein, als man sich fragen muss, ob man mit seiner Prognose über die produzierte Menge auch dann noch auf der sicheren Seite ist, wenn vielleicht 10 % mehr oder weniger produziert werden. Ist man mit seiner Mengenprognose weit von der kritischen Auslastung entfernt, ist man auch bei 10 % weniger Absatz stets auf der richtigen Seite; spricht man hat auch dann die kostengünstigste Investition gewählt.

Mathematisch bestimmt man die kritische Auslastung, in dem man die beiden Kostenfunktionen gleichsetzt und dann nach der Menge x auflöst.

Die Kostenfunktion für die Investition 1 lautet:

$$K_1 = K_{F1} + k_{v1} * x$$

Die Kostenfunktion für die Investition 2 lautet:

$$K_2 = K_{F2} + k_{v2} * x$$

K_F sind die fixen, von der Menge unabhängigen Kosten, k_v sind die variablen Stückkosten, d.h. die variablen Kosten pro Mengeneinheit. Die Zahlen 1 und 2 stehen für die jeweilige Investition.

Durch Gleichsetzen der beiden Kostenfunktionen erhält man:

$$K_{F1} + k_{v1} * x = K_{F2} + k_{v2} * x$$

$$\Leftrightarrow K_{F1} - K_{F2} = k_{v2} * x - k_{v1} * x$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{K_{F1} - K_{F2}}{k_{v2} - k_{v1}}$$

Die Menge X stellt nun die kritische Auslastung dar, bei der die Investitionen jeweils die gleichen Kosten haben.

c) Lohnt es sich bereits heute eine vorhandene Investition durch eine neue zu ersetzen?

Will man der Fragestellung nachgehen, ob eine bereits getätigte Investition (zum Beispiel eine vorhandene Maschine) durch eine neue Investition - also eine neue Maschine - ersetzt werden muss, ist es für die Entscheidung nicht relevant, was wir ursprünglich bei der Anschaffung der alten Investition als Abschreibung kalkuliert haben, sondern wie hoch der Wertverzehr nach heutigen Maßstäben ist. Um dies zu beurteilen, muss man ermitteln, wie hoch der tatsächliche heutige Wert ist. Dies kann man durch Markterhebungen erreichen, indem man ermittelt, was

eine Maschine mit dieser Laufzeit und diesem Alter noch an Wert hat. Außerdem muss man neue Überlegungen über die Höhe des Restwerts einer Maschine am Ende der Laufzeit anstellen. Was wir ursprünglich als Restwert kalkuliert hatten, kann durch neue Überlegungen überholt sein. Man hat nun Erfahrungen mit der Maschine gesammelt und kann daher besser auf einen gegebenenfalls neuen Restwert schließen. Außerdem kann man auch neue Überlegungen zur Restnutzungsdauer anstellen. Durch die Erfahrungen, die man mit der Maschine bisher gemacht hat, kann es sein, dass wir erwarten, die Maschine noch länger nutzen zu können oder eben gegebenenfalls auch kürzer.

Bei der alten Maschine ist die bisherige kalkulatorische Abschreibung durch eine neue Abschreibungshöhe zu ersetzen. Diese stellt den Wertverzehr in einer Durchschnittsperiode aufgrund der oben genannten neuen Überlegungen dar. Der gesamte Wertverzehr ist die Differenz aus dem heutigen Restwert - dem heutigen Liquidationserlös bei Verkauf der Maschine - und dem zukünftigen Restwert – dem Liquidationserlös am nun kalkulierten Ende der Nutzungsdauer. Dieser gesamte Wertverzehr wird nun dividiert durch die neukalkulierte Restnutzungsdauer. Damit erhält man den durchschnittlichen Wertverzehr in einer Periode. Man ersetzt also die Abschreibung, die vorher den durchschnittlichen Wertverzehr angegeben hat, durch eine neue Art Abschreibung, die Verringerung des Liquidationserlöses pro Jahr. Als Formel lässt sich nun folgendes notieren:

$$l = \frac{La - Le}{v}$$

Hier werden folgende neue Symbole eingeführt:

- l → Verringerung des Liquidationserlöses pro Jahr
- La → Liquidationserlös am Anfang der neuen Vergleichsperiode
- Le → Liquidationserlös am Ende der neuen Vergleichsperiode
- v → neu kalkulierte Restnutzungsdauer bzw. Länge der neuen Vergleichsperiode

Gleichfalls sind die kalkulatorischen Zinsen den neuen Überlegungen anzupassen. Die kalkulatorischen Zinsen beziehen sich auf das durchschnittlich gebundene Kapital. Am Anfang haben wir nun als gebundenes Kapital den heutigen Liquidationserlös. Am Ende haben wir als gebundenes Kapital den neu kalkulierten Restwert bzw. den Liquidationserlös am Ende der Nutzungsdauer. Der Durchschnitt dieser beiden Kapitalstände erhält man, wie oben schon beschrieben, indem man die beiden Zahlen addiert und durch zwei teilt. Multipliziert man dieses Ergebnis mit dem Zinssatz, erhält man die kalkulatorischen Zinsen.

Ebenso sind zu den anderen Kosten neue Überlegungen anzustellen: Wie hoch sind die Personalkosten wirklich; wie hoch sind die tatsächlichen Instandhaltungskosten, die Energiekosten usw.? Diese neu kalkulierten Kosten des

alten Investitionsobjektes sind mit den Kosten des neuen Investitionsobjektes zu vergleichen. Die alte Investition ist durch die neue Investition zu ersetzen, wenn die neue Investition in einer Durchschnittsperiode die geringeren Kosten verursacht.

Beispielrechnung	Investition alt	Investition neu
Allg. Angaben in Euro		
Anschaffungskosten	210.000	245.000
Restwert	10.000	5.000
Nutzungsdauer	10	10
Auslastung/ produzierte Menge pro Jahr	25.000	25.000
Zinssatz	10 %	10 %
Resterlös heute	25.000	-
Resterlös am Ende	5.000	-
Restnutzungsdauer	2	-
Kosten in Euro		
Abschreibung		
Kalkulatorische Zinsen		
Sonstige fixe Kosten	16.070	14.700
Variable Kosten	295.000	320.000
Gesamtkosten		

Ergebnis:

Noch nicht ausgerechnet sind die Kapitalkosten, die sich aus kalkulatorischer Abschreibung und kalkulatorischen Zinsen zusammensetzen.

Verringerung des Liquidationserlöses Investition alt:

$$L = (25.000 - 5.000) / 2 = 10.000$$

Abschreibung Investition neu:

$$D = (245.000 - 5.000) / 10 = 24.000$$

Kalkulatorische Zinsen Investition alt:

$$Z = \frac{25.000 + 5.000}{2} * 0,1 = 1.500$$

Kalkulatorische Zinsen Investition neu:

$$Z = \frac{245.000 + 5.000}{2} * 0,1 = 12.500$$

Die Gesamtkosten der Investition alt in einer Durchschnittsperiode betragen also:

$$10.000 + 1.500 + 16.070 + 295.000 = 322.570$$

Die Gesamtkosten der Investition neu in einer Durchschnittsperiode betragen dann:

$$24.000 + 12.500 + 14.700 + 320.000 = 371.200$$

In diesem Beispiel ist es von Vorteil, an der alten Investition festzuhalten, da sie in einer Durchschnittsperiode die niedrigeren Kosten verursacht. Überlegungen, die darauf abzielen, dass möglicherweise bei der neuen Investition eine höhere Qualität bei den produzierten Gütern festzustellen ist, liegen schon außerhalb der Kostenvergleichsrechnung. Denn bei der Kostenvergleichsrechnung werden, wie der Name schon sagt, nur Kosten miteinander verglichen. Eine gegebenenfalls unterschiedliche Produktqualität bleibt bei dieser Methode außen vor. Dies ist auch schon einer der Kritikpunkte an der Kostenvergleichsrechnung, die wir nun beurteilen wollen.

Beurteilung der Kostenvergleichsrechnung

Vorteil:

1. Einfache Anwendung

Die Anwendung der Kostenvergleichsrechnung ist sicherlich mathematisch gesehen recht einfach. Voraussetzung ist, dass man aus der Buchhaltung die entsprechenden Kostengrößen einfach ermitteln kann. Für Fragestellungen, bei denen feststeht, dass auf jeden Fall investiert wird und nur die kostengünstigste Investitionsalternative gesucht wird, liefert die Kostenvergleichsrechnung gute Ergebnisse, die man mit einem geringen Aufwand bekommen kann.

Nachteile:

1. Betrachtung nur einer Periode

Ein Nachteil, der bei allen Methoden der statischen Investitionsrechnung festzustellen ist, ist sicherlich, dass nur eine Periode in die Betrachtung eingeht. Dies ist eigentlich nur sinnvoll, wenn in jeder Periode nahezu das gleiche festzustellen ist. Aber bereits bei den kalkulatorischen Zinsen ist es ja so, dass diese am Anfang höher sind als am Ende. Mit Betrachtung der Durchschnittsperiode wird so getan, als ob in jeder Periode wirklich die gleichen Kosten anfallen.

Bei Investitionen, bei denen vorauszusehen ist, dass in den einzelnen Perioden deutlich unterschiedliche Kosten anfallen, sind die Verfahren der statischen Vergleichsrechnung eher weniger geeignet.

2. Zurechenbarkeit der Kosten nicht unbedingt gegeben

Ein weiterer Nachteil ist, dass manche Kosten nicht genau dem einzelnen Investitionsobjektes zugeordnet werden können. Nimmt man die Raumkosten einer Produktionshalle, die man bereits mit anderen Maschinen nutzt, stellt sich die Frage, welche Kosten einer neuen Maschine zugeordnet werden sollen. Da keine zusätzlichen Kosten entstehen, könnte man der Meinung sein, die Raumkosten für dieses neue Investitionsobjektes betragen null. Andererseits könnte man der Meinung sein, dass dem neuen Investitionsobjekt in Abhängigkeit von der in Anspruch genommenen Fläche anteilige Raumkosten zuzurechnen sind. Man kann nicht eindeutig sagen, welches Verfahren richtig ist. Gleiches gilt vielleicht auch für Personalkosten. Wenn Mitarbeiter bereits mehrere Maschinen bedienen und keine neuen Mitarbeiter eingestellt werden, haben wir auch hier ein Zuordnungsproblem der Kosten für die Mitarbeiter. Insofern kann man insgesamt sagen, dass manche Kostenkomponenten nicht genau dem Investitionsobjekt zugeordnet werden können.

3. Erträge werden nicht berücksichtigt

Bei der Kostenvergleichsrechnung bleiben die Erträge außen vor. Damit lässt sich die Fragestellung 1 – lohnt sich die Investition? – nicht beantworten. Sind bei den Investitionsobjekten unterschiedliche Erträge in einer Durchschnittsperiode festzustellen, so ist damit die Kostenvergleichsrechnung nicht die geeignete Methode.

4. Keine Berücksichtigung des Kapitaleinsatzes im Sinne einer Renditerelation

Außer bei den Anschaffungskosten, die für die Berechnung der Abschreibung und der kalkulatorischen Zinsen von Bedeutung sind, wird der Kapitaleinsatz nicht berücksichtigt. Das bedeutet, es spielt in der Kostenvergleichsrechnung außer bei den Kapitalkosten keine Rolle, wie viel Geld investiert wird. Auch diese ist als Nachteil anzusehen.



Kontrollfragen:

1. Welche Kostenarten sind bei der Kostenvergleichsrechnung zu berücksichtigen?

2. Wie bestimmt man die Höhe der Kapitalkosten?
3. Welche Fragestellungen können mit Hilfe der Kostenvergleichsrechnung beurteilt werden?
4. Welche Vor- und Nachteile hat die Kostenvergleichsrechnung?
5. Wie berechnet man, ob man eine vorhandene Maschine durch eine neue ersetzen sollte?
6. Wie bestimmt man, bei welcher Menge zwei Investitionen die gleichen Kosten verursachen?

2.2.2 Gewinnvergleichsrechnung

Lernziele dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie man mit Hilfe der Gewinnvergleichsrechnung ermittelt, ob sich eine Investition lohnt.
- wissen Sie, wie man die Rangfolge von Investitionen nach der Gewinnvergleichsrechnung beurteilt.
- wissen Sie, wann man bei der Gewinnvergleichsrechnung ein anderes Ergebnis erhält als bei der Kostenvergleichsrechnung.
- wissen Sie, wie man die zu produzierende Menge ausrechnet, bei der zwei unterschiedliche Investments den gleichen Gewinn verursachen.
- wissen Sie, wie man nach der Gewinnvergleichsrechnung bestimmt, ob man eine vorhandene Investition durch eine neue ersetzen soll.
- können Sie die Gewinnvergleichsrechnung mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.

Die Gewinnvergleichsrechnung ist ähnlich aufgebaut wie die Kostenvergleichsrechnung. Es werden zusätzlich zur Kostenvergleichsrechnung noch die Erträge mit berücksichtigt. Damit kann auch die Fragestellung 1 -lohnt sich die Investition? - sinnvoll beantwortet werden. Nach der Gewinnvergleichsrechnung lohnt sich eine Investition dann, wenn in einer

Durchschnittsperiode ein Gewinn anfällt. Der Gewinn errechnet sich aus der Differenz von Leistungen (Erlösen) minus Kosten.

Bei der Fragestellung 2 - welche Investition lohnt sich am meisten? - ist die Antwort auch einfach. Nach der Gewinnvergleichsrechnung ist diejenige Investition zu bevorzugen, die in einer Durchschnittsperiode den höheren Gewinn erwirtschaftet.

Es stellt sich aber die Frage, ob man bei der Gewinnvergleichsrechnung überhaupt ein anderes Ergebnis bekommt als bei der Kostenvergleichsrechnung. Dies ist offensichtlich nur dann der Fall, wenn die Erträge unterschiedlich sind, je nachdem ob ich die Investition eins erwerbe oder die Investition zwei. Aber warum sollte man unterschiedliche Erträge erhalten? Es ist die gleiche Marketingabteilung, die den Vertrieb steuert. Es sind die gleichen Verkäufer, die versuchen, das Produkt an den Mann zu bringen.

Die Erträge bzw. der Umsatz errechnet sich aus dem Produkt von Warenpreis und Absatzmenge. Zu unterschiedlichen Umsätzen kann man also nur gelangen, wenn entweder der Preis oder die produzierte Menge – und damit die Absatzmenge – auf den jeweiligen Maschinen bzw. Investitionsobjekten unterschiedlich ist. Unterschiedliche Erträge sind also einerseits möglich, wenn auf der einen Maschine mehr produziert werden kann als auf der anderen Maschine. Diese mehr produzierte Menge muss allerdings auch abgesetzt werden können, damit man zu unterschiedlichen Erträgen kommt. Unterschiedliche Preise hingegen sind nur zu rechtfertigen, wenn man auf der einen Maschine eine andere Qualität produzieren kann und man deshalb auch einen höheren Absatzpreis erreichen kann. Die Gewinnvergleichsrechnung ist also dann eine sinnvolle Weiterentwicklung der Kostenvergleichsrechnung, wenn die jeweiligen Investitionsobjekte das Produkt in unterschiedlicher Qualität oder in unterschiedlichen Mengen produzieren und diese höhere Menge auch verkauft werden kann.

Bei welcher Menge haben die zwei Investitionen den gleichen Gewinn?

Will man wie in der Kostenvergleichsrechnung eine kritische Auslastung berechnen, muss man nun die beiden Gewinnfunktionen gleichsetzen und nach der Produktionsmenge x auflösen.

Die Gewinnfunktion für die Investition 1 lautet:

$$G_1 = p_1 * x - K_{F1} - k_{v1} * x$$

Die Kostenfunktion für die Investition 2 lautet:

$$G_2 = p_2 * x - K_{F2} + k_{v2} * x$$

p ist der Preis für das auf der jeweiligen Maschine produzierte Produkt.

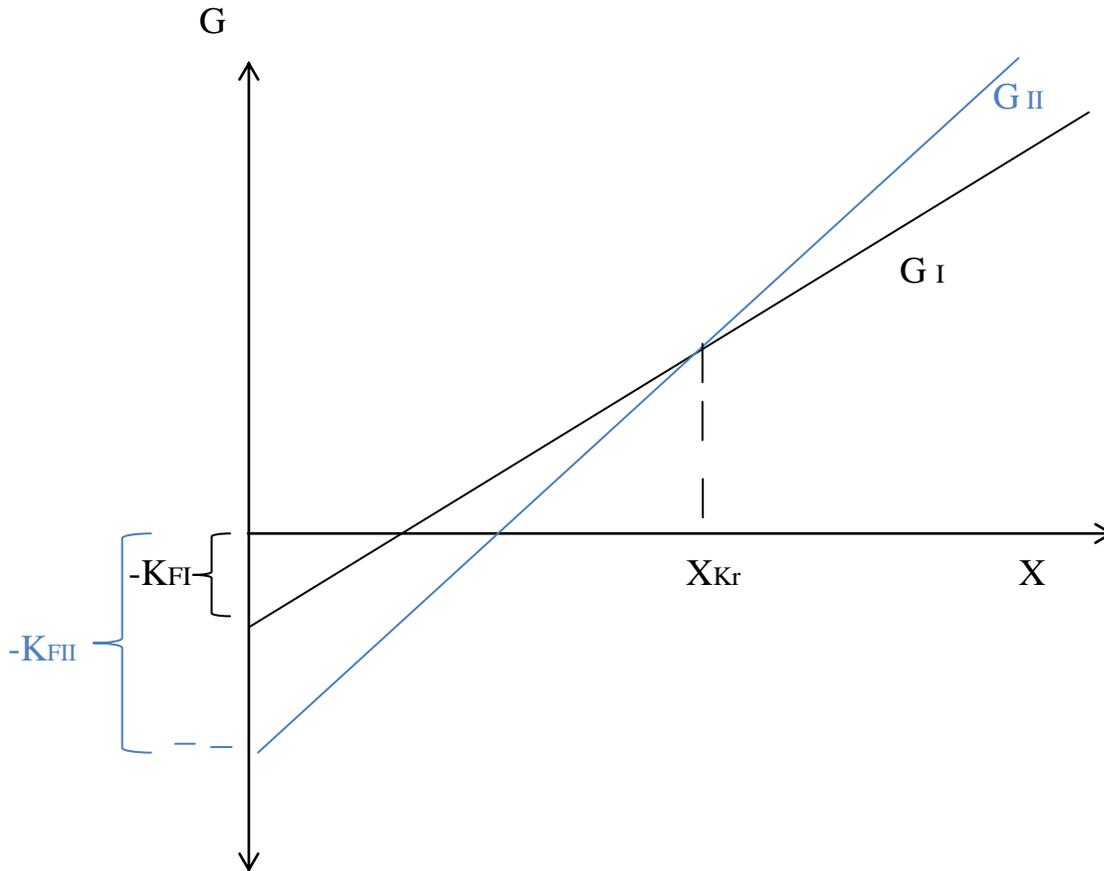


Abbildung 2.5: Bestimmung der kritischen Auslastung 2

Durch Gleichsetzen der Funktionsgleichungen erhält man:

$$p_1 \cdot x - K_{F1} - k_{v1} \cdot x = p_2 \cdot x - K_{F2} + k_{v2} \cdot x$$

$$\Leftrightarrow K_{F21} - K_{F1} = p_2 \cdot x - p_1 \cdot x + k_{v2} \cdot x - k_{v1} \cdot x$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{K_{F1} - K_{F2}}{p_2 - p_1 + k_{v2} - k_{v1}}$$

Es fällt auf, dass bei gleichen Absatzpreisen das Ergebnis bezüglich der kritischen Auslastung dasselbe ist wie in der Kostenvergleichsrechnung, da dann die Preisdifferenz p_2 minus p_1 null ergibt.

Fragestellung 3: Lohnt es sich bereits heute, eine vorhandene Investition durch eine neue zu ersetzen?

Beispielrechnung	Investition alt	Investition neu
Allg. Angaben in Euro		
Anschaffungskosten	210.000	245.000
Restwert	10.000	5.000
Nutzungsdauer	10	10
Auslastung/ produzierte Menge pro Jahr	25.000	25.000
Zinssatz	10 %	10 %
Resterlös heute	25.000	-
Resterlös am Ende	5.000	-
Restnutzungsdauer	2	-
Erträge in Euro	360.000	400.000
Kosten in Euro		
Abschreibung		
Kalkulatorische Zinsen		
Sonstige fixe Kosten	16.070	14.700
Variable Kosten	295.000	320.000
Gewinn		

Die Beantwortung dieser Frage ist im Prinzip identisch mit der Vorgehensweise aus der Kostenvergleichsrechnung. Lediglich die Erträge müssen noch miteinbezogen werden. Ansonsten bleibt es bei der bereits beschriebenen Vorgehensweise. Für die Berechnung des Gewinns sind dann die Kosten einer Durchschnittsperiode von den Erträgen einer Durchschnittsperiode abzuziehen. Es wird untersucht, ob die alte oder die neue Investitionen den höheren Gewinn in einer Durchschnittsperiode erwarten lässt.

Ergebnis:

Noch nicht angegeben sind die Kapitalkosten, die sich aus kalkulatorischen Abschreibungen und kalkulatorischen Zinsen zusammensetzen. Diese errechnen sich wie in dem Beispiel bei der Kostenvergleichsrechnung.

Der Gewinn der Investition alt in einer Durchschnittsperiode beträgt also:

$$360.000 - 10.000 - 1.500 - 16.070 - 295.000 = 37.430$$

Der Gewinn der Investition neu in einer Durchschnittsperiode beträgt dann:

$$400.000 - 24.000 - 12.500 - 14.700 - 320.000 = 28.800$$

Beurteilung der Gewinnvergleichsrechnung

Da die Gewinnvergleichsrechnung im Wesentlichen der Kostenvergleichsrechnung entspricht und sich nur durch die Einbeziehung der Erträge unterscheidet, sind die Vor- und Nachteile fast identisch. Da nun aber die

Erträge mit einbezogen werden, kann auch die Fragestellung 1, ob sich die Investitionen lohne – beurteilt werden. Allerdings entsteht auch ein neuer Nachteil: Mitunter können auch die Erträge nicht den einzelnen Investitionsobjekten zugeordnet werden. Hat man beispielsweise einen Produktionsprozess, bei dem ein Produkt auf mehreren Maschinen hintereinander hergestellt wird, und lassen sich die Zwischenprodukte nicht separat veräußern, kann es sein, dass man auch die Erträge nicht der einzelnen Maschine zuordnen kann. Ansonsten bleibt es bei den gleichen Vor- und Nachteile wie in der Kostenvergleichsrechnung.



Kontrollfragen:

1. Wann kommt es bei der Gewinnvergleichsrechnung zu einem anderen Ergebnis als in der Kostenvergleichsrechnung?
2. Welche Fragestellungen können mit Hilfe der Gewinnvergleichsrechnung beurteilt werden?
3. Welche Vor- und Nachteile hat die Gewinnvergleichsrechnung?
4. Wie berechnet man, ob man eine vorhandene Maschine durch eine neue ersetzen sollte?
5. Wie bestimmt man, bei welcher Menge zwei Investitionen den gleichen Gewinn abwerfen?

2.2.3 Rentabilitätsvergleichsrechnung

Lernziele dieses Kapitels:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie man mit Hilfe der Rentabilitätsvergleichsrechnung ermittelt, ob sich eine Investition lohnt.
- wissen Sie, wie man die Rangfolge von Investitionen nach der Rentabilitätsvergleichsrechnung beurteilt.
-
- wissen Sie, warum man in der Rentabilitätsvergleichsrechnung die kalkulatorischen Zinsen nicht berücksichtigt.

- wissen Sie, was für einen korrekten Vergleich nach der Rentabilitätsvergleichsrechnung gelten muss.
- wissen Sie, wie man Differenzinvestitionen in den Vorteilhaftigkeitsvergleich mit einbaut.
- können Sie die Rentabilitätsvergleichsrechnung mit ihren Vor- und Nachteilen beurteilen.

Bei der Rentabilitätsvergleichsrechnung wird nun auch der Kapitaleinsatz berücksichtigt. Die Rentabilität ist dabei definiert als Gewinn in Relation zum Kapitaleinsatz. Da wir in der statischen Investitionsrechnung sind und nur eine Durchschnittsperiode betrachtet wird, ist der Kapitaleinsatz in einer durchschnittlichen Periode heranzuziehen. Das durchschnittlich gebundene Kapital haben wir bereits kennengelernt. Dies war das Kapital, auf das sich die kalkulatorischen Zinsen bezogen haben.

Für die Berechnung der Rentabilität sind der Durchschnittsgewinn im Zähler und das durchschnittlich gebundene Kapital im Nenner ins Verhältnis zu setzen. Den Gewinn kennen wir bereits aus der Gewinnvergleichsrechnung. Er ist die Differenz zwischen Erlösen und Kosten. Allerdings bleiben bei den Kosten die kalkulatorischen Zinsen außen vor.

Würde man nämlich die kalkulatorischen Zinsen nicht herausrechnen, erhielte man als Ergebnis, um wieviel die Rentabilität der Investition über dem kalkulatorischen Zinssatz liegt. Dieses Ergebnis kann leicht fehlinterpretiert werden. Angenommen der Zinssatz für die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen wäre 10 % und man würde die kalkulatorischen Zinsen nicht außen vor lassen, dann würde man bei einer gesamten Rentabilität von 12 % nur ein Ergebnis von 2 % erhalten, also den Betrag, der über dem Zinssatz für die Berechnung der kalkulatorischen Zinsen liegt. Wenn man mit dieser Methodik nicht vertraut ist, vermutet man, eine niedrige Rentabilität zu haben. Dies ist aber gar nicht der Fall. Deshalb werden die kalkulatorischen Zinsen erst gar nicht in der Berechnung berücksichtigt. Dieses Ergebnis wird dann nicht fehlinterpretiert. Man erhielte dann im oben genannten Beispiel eine Rentabilität von 12 %.

Die Fragestellung 1 - lohnt sich die Investition? - wird nach der Rentabilitätsvergleichsrechnung wie folgt beantwortet: Eine Investition lohnt sich, wenn in einer Durchschnittsperiode die Rentabilität größer ist als eine Mindestrentabilität. Diese Mindestrentabilität wird vom Investor selbst festgelegt, entspricht jedoch meistens dem kalkulatorischen Zinssatz. Hier gibt es weder gesetzliche Vorschriften noch betriebswirtschaftliche Empfehlungen. Der Investor wird sich bei der Höhe seiner von ihm selbst festgesetzten Mindestrentabilität von

alternativen Investitionsmöglichkeiten leiten lassen und auch von dem Risiko, das mit dieser Investitionen verbunden ist. Je riskanter eine Investition ist, desto größer wird seine Anforderung an eine Mindestrentabilität sein.

Beispielrechnung

Allgemeine Angaben	Investition
Mindestrentabilität	20 %
Anschaffungskosten	120.000
Restwert	20.000
Nutzungsdauer	10
Auslastung	20.000
Erträge	70.000
Kapitalkosten	
Sonstige fixe Kosten	12.000
Variable Kosten	35.000
Gewinn	

Für die Berechnung der Rentabilität ist anzumerken, dass - wie bereits ausgeführt - die kalkulatorischen Zinsen nicht berücksichtigt werden. Daher müssen für die Kapitalkosten nur die kalkulatorischen Abschreibungen berechnet werden.

$$D = (120.000 - 20.000) / 10 = 10.000$$

Die Rentabilität errechnet sich dann als Gewinn geteilt durch das durchschnittlich gebundene Kapital. Der Gewinn ergibt sich wie folgt:

$$G = 70.000 - 10.000 - 12.000 - 35.000 = 13.000$$

Das durchschnittlich gebundene Kapital errechnet sich wie folgt:

$$(120.000 + 20.000) / 2 = 70.000$$

Die Rentabilität beträgt also $R = 13.000 / 70.000 = 0,1857$. Das entspricht 18,6 %. Die Rentabilität ist also kleiner als die Mindestrentabilität. Die Investition lohnt sich demzufolge nicht.

Für die Fragestellung 2 - welche Investitionen lohnt sich am meisten? - ist die Antwort naheliegend. Man wird die Investitionen bevorzugen, die eine höhere Rentabilität aufweist. Zu beachten ist aber, dass man nicht alle Investitionen nach der Rentabilitätsvergleichsrechnung gut miteinander vergleichen kann.

Natürlich macht es einen Unterschied, ob man bei einer Investitionen über 100.000,00 € eine Rentabilität von 45 % hat oder bei einer Investition über

1000,00 € eine Rentabilität von 50 %. Hier muss man sehen, dass bei der zweiten Investition nicht das komplette Vermögen investiert ist, man eigentlich auch noch eine weitere Investitionsmöglichkeit finden muss. Damit ist ein direkter Vergleich dieser beiden Investitionen nicht zulässig. Man kann die Investitionen nur miteinander vergleichen, wenn das durchschnittlich gebundene Kapital gleich hoch oder zumindest ähnlich hoch ist. Da das durchschnittlich gebundene Kapital im Wesentlichen von den Anschaffungskosten abhängt und dem Restwert eine geringere Bedeutung zukommt, lässt sich vereinfacht sagen, dass für einen korrekten Vergleich die Anschaffungskosten der Investitionen gleich oder ähnlich hoch sein müssen.

Was gleich heißt, ist relativ einfach zu erklären. Aber was heißt ähnlich? Wann liegt Ähnlichkeit vor bezüglich der Höhe der Anschaffungskosten? Hierüber lässt sich natürlich trefflich streiten. Es macht wenig Sinn, den Rahmen so einzuengen, dass nahezu jeder Vergleich ausgeschlossen ist, weil keine Ähnlichkeit mehr vorliegt. Zu großzügig bezüglich der Ähnlichkeit zu sein ist aber auch nicht sinnvoll. Wenn in die Anschaffungskosten nur halb so hoch sind wie die Anschaffungskosten der anderen Investition, kann sicherlich nicht mehr von Ähnlichkeit gesprochen werden. Der Einfachheit halber wird im Folgenden davon ausgegangen, dass eine Ähnlichkeit bezüglich der Anschaffungskosten dann noch vorliegt, wenn sich die Anschaffungskosten um plus/minus 10 % voneinander unterscheiden.

Nach der Auffassung des Autors führt eine zu große Differenz bezüglich der Anschaffungsauszahlung dazu, dass man die Methode der Rentabilitätsvergleichsrechnung nicht mehr sinnvoll anwenden kann. In der Literatur wird mitunter aber noch eine Methode vorgestellt, mit der man in diesen Fällen auch noch die Rentabilitätsvergleichsrechnung sinnvoll nutzen kann. Es wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem man noch eine Differenzinvestition bildet. Diese Differenzinvestition hat als Anschaffungskosten die Differenz zwischen den Anschaffungskosten der beiden Investitionen. Der Vergleich wird durchgeführt zwischen den Investitionen mit den höheren Anschaffungskosten und einem Investitionsbündel aus der Investition mit geringeren Anschaffungskosten und der Differenzinvestition. Betrachtet man das Investitionsbündel, hat man insgesamt die gleichen Anschaffungskosten wie bei der Investitionen mit den höheren Anschaffungskosten.

Beispielrechnung:

	Investitionsobjekt 1	Differenzinvestition	Investitionsobjekt 2
Allgemeine Angaben			
Anschaffungskosten	70.000	14.000	84.000
Restwert	0		0
Nutzungsdauer	7	7	7
Auslastung	10.000		10.000
Zinssatz	10 %		10 %
Erträge und Kosten			
Erträge	105.000		110.000
Kapitalkosten			
Sonstige fixe Kosten	23.000		19.000
Variable Kosten	50.000		53.000
Gewinn		3.000	

Zu bestimmen sind in dieser Beispielsrechnung noch die Kapitalkosten. Da ja keine Zinsen in der Rentabilitätsvergleichsrechnung enthalten sind, sind dies lediglich die Abschreibungen.

Für die Investition 1:

$$D = (70.000 - 0) / 7 = 10.000$$

Für die Investition 2:

$$D = (84.000 - 0) / 7 = 12.000$$

Der Gewinn der Investition 1 und der Differenzinvestition zusammen beträgt:

$$G_{1\&D} = 105.000 - 10.000 - 23.000 - 50.000 + 3.000 = 25.000$$

Der Gewinn der Investition 2 beträgt:

$$G_2 = 110.000 - 12.000 - 19.000 - 53.000 = 26.000$$

Sowohl das Investitionsbündel aus 1 und der Differenzinvestition als auch die Investition 2 haben das gleiche gebundene Kapital. Genau so war ja die Höhe der Differenzinvestition zustande gekommen.

$$(84.000 + 0) / 2 = 42.000$$

$R_{I\&D} = 25.000/42.000 = 0,595$ Das entspricht gerundet 60 % Rentabilität.

$R_2 = 26.000/42.000 = 0,619$ Das entspricht gerundet 62 % Rentabilität.

Die Problematik besteht darin, eine geeignete Investition in Höhe dieser Anschaffungskosten-Differenz zu finden. Mit der statischen Investitionsrechnung – das wurde bereits ausgeführt – können wir allerdings nur Sachinvestitionen beurteilen. Wir müssten also eigentlich eine Sachinvestitionen finden, die genauso hoch ist wie die Differenz der Anschaffungsauszahlung der Investitionen. Hierbei müsse es sich natürlich um eine sinnvolle Investition handeln, denn nur eine Investition zu tätigen um eine Differenzinvestitionen zu bilden, macht ja wenig Sinn. Man steht also vor der Schwierigkeit, eine sinnvolle Sachinvestitionen zu finden, deren Anschaffungskosten genauso hoch sind wie die Differenz der beiden Anschaffungskosten der eigentlichen Investitionen. Dies wird dem Investor in vielen Fällen nicht gelingen.

Sinnvoll kann eigentlich nur eine Finanzinvestition als Differenzinvestition dienen. Für einen korrekten Vergleich benötigen wir dann noch eine Finanzinvestition mit Kapitalverzehr, da ja auch bei den Maschinen das gebundene Kapital geringer wird. Eine Finanzinvestition mit Kapitalverzehr wäre der Kauf einer Rente. Das heißt für einen bestimmten Betrag, den man zahlt, erhält man über eine gewisse Laufzeit in jeder Periode Geld zurück. Der Gewinn in der obigen Tabelle entspräche damit einer Rente.



Kontrollfragen:

1. Wie bestimmt man in der Rentabilitätsvergleichsrechnung, ob sich eine Investition lohnt?
2. Warum werden in der Rentabilitätsvergleichsrechnung die Zinsen außen vor gelassen?
3. Warum ist bei der Rentabilitätsvergleichsrechnung die Beantwortung der Frage, welche Investition sich am meisten lohnt, nicht immer ohne weiteres zu beantworten?
4. Wie kann man sich dennoch behelfen, um die Fragestellung 2 beantworten zu können?
5. Was ist an der Differenzinvestition problematisch?
6. Welche Vor- und Nachteile hat die Rentabilitätsvergleichsrechnung?

2.3 Amortisationsvergleichsrechnung

Lernziele des Kapitels Amortisationsvergleichsrechnung:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was man mit der Amortisationsvergleichsrechnung beurteilen kann,
- wissen Sie, welche speziellen Nachteile mit dieser Methode verbunden sind und
- wann diese Methode gleichfalls sinnvoll sein kann.

Die Feststellung, dass eine Investition sich amortisiert hat, kennt man auch ohne besondere betriebswirtschaftlichen Kenntnisse. Es bedeutet, dass das investierte Geld wieder an den Investor zurückgeflossen sein muss. Im Gegensatz zu der Kosten- und der Gewinnvergleichsrechnung, bei denen das Ergebnis ein Geldbetrag ist, und im Gegensatz zur Rentabilitätsvergleichsrechnung, bei der das Ergebnis eine Rendite ist, wird bei der Amortisationsvergleichsrechnung eine Zeitdauer gemessen. Nämlich die Zeitdauer bis zu der das investierte Geld - wie oben schon beschrieben - wieder an den Investor zurückgeflossen ist. Insofern ist die Amortisationsvergleichsrechnung eigentlich auch keine statische Investitionsrechnung.

Denn ein wesentliches Merkmal der statischen Investitionsrechnung war ja, dass nur eine Periode betrachtet wird. Wenn man aber eine Zeitdauer ermitteln will, bis zu der ein bestimmter Betrag angesammelt ist, ist es logischerweise notwendig, mehrere Perioden zu betrachten.

Ein weiteres Merkmal der statischen Investitionsrechnung ist, dass lediglich Kosten und Erlöse betrachtet werden. Will man aber einen Rückfluss ermitteln, betrachtet man Zahlungen. Wenn man keine eigene Liquiditätsrechnung hat, kann man den Rückfluss grob vereinfacht als Summe aus Gewinn (vor kalkulatorischen Zinsen) und Abschreibung kalkulieren.

Daher sind die beiden wesentlichen Kriterien für das Vorliegen einer statischen Investitionsrechnung, nämlich, dass nur eine Periode betrachtet wird und dass Kosten und Erlöse betrachtet werden, nicht erfüllt. Daher ist die Amortisationsvergleichsrechnung auch keine statische Investitionsrechnung. Eine dynamische Investitionsrechnung ist sie aber ebenso wenig. In der Literatur wird die Amortisationsvergleichsrechnung trotzdem regelmäßig im Rahmen der statischen Investitionsrechnung behandelt. Vielleicht liegt das daran, dass diese Methode relativ unbedeutend ist und man keine eigene Rubrik für diese unbedeutende Methode einführen wollte. Gleichwohl soll dies in diesem Studienbrief gemacht werden.

Die Fragestellung 1 – lohnt sich die Investition? – kann man nach der Amortisationsvergleichsrechnung folgendermaßen beantworten: Eine Investition lohnt sich dann, wenn die Amortisationszeit kleiner als die maximal gewünschte ist. Eine Beurteilung einer Investition allein nach diesem Kriterium ist aber wenig sinnvoll. Denn wenn einem nur daran gelegen ist, sein Geld möglichst schnell wieder zu bekommen, dann wäre es eigentlich sinnvoll, das Geld gar nicht erst zu investieren. Denn dann hätte man es in einer logischen Sekunde sofort zurück.

Für die Fragestellung 2 – welche Investitionen lohnt sich am meisten? – ist die Antwort relativ einfach. Diejenige Investition ist zu bevorzugen, welche die kürzeste Amortisationszeit aufweist.

Man kann also insgesamt sagen, dass eigentlich nur die Fragestellung 2 bei der Amortisationsvergleichsrechnung einen gewissen Sinn macht. Die Fragestellung 1 ist als alleiniges Beurteilungskriterium wenig sinnvoll.

Doch bevor wir diese Methode endgültig bewerten, soll sie zunächst an einem Beispiel erläutert werden.

Investition 1	100.000 €	Investition 2	200.000 €
Rückfluss in Periode	Rückfluss kumuliert	Rückfluss in Periode	Rückfluss kumuliert
1. 60.000	1. 60.000	1. 120.000	1. 120.000
2. 30.000	2. 90.000	2. 80.000	2. 200.000
3. 20.000	3. 110.000	3. 30.000	3. 230.000
4. 100.000	4. 210.000	4. 10.000	4. 240.000
5. 90.000	5. 300.000	5. 10.000	5. 250.000

Betrachtet man die kumulierten Rückzahlungen, fällt auf, dass bei der Investition 1 nach drei Perioden mehr Geld zurückgeflossen ist als die Investitionssumme. Das bedeutet, dass sich die Investition nach drei Perioden amortisiert hat. Bei der Investition 2 ist dies schon nach zwei Perioden der Fall. Insofern würde man Investition 2 gegenüber Investition 1 zu bevorzugen, da bei der Investition 2 die investierte Summe schneller zurückgeflossen ist. Die Investitionen aber ausschließlich nach der Amortisationszeit zu beurteilen, erscheint aber wenig sinnvoll, da bei Investition 1 sogar mehr insgesamt mehr Geld zurückfließt, obwohl weniger investiert wurde.

Beurteilung der Amortisationsvergleichsrechnung

Die Amortisationsvergleichsrechnung ist sehr einfach anzuwenden. Sie weist allerdings auch erhebliche Nachteile auf. Sämtliche Zahlungen nach dem Amortisationszeitpunkt werden nicht berücksichtigt. Selbst wenn noch Beträge in extrem hohen Größenordnungen fließen würden, blieben diese bei der Amortisationsvergleichsrechnung außen vor. Gleichfalls findet auch die

Nutzungsdauer keine Beachtung. Eine Investition, die vielleicht über 50 Jahre Erträge erwirtschaftet, aber eine längere Amortisationszeit hat, würde nach der Amortisationsvergleichsrechnung schlechter abschneiden als eine Investition mit einer kurzen Investitionsdauer und einer kurzen Amortisationszeit. Außerdem wird – und dies hat die Methode mit der statischen Investitionsrechnung gemein – der Zeitwert des Geldes nicht berücksichtigt. Insofern stellt sich die Frage, ob die Nachteile bei dieser Methode nicht so gravierend sind, dass sie eigentlich als Auswahlkriterium zwischen verschiedenen Investitionen nicht sinnvoll ist.

In der Tat ist diese Methode als alleiniges Auswahlkriterium zu verwerfen. Trotzdem hat diese Methode ihre Berechtigung. Als ergänzendes Beurteilungskriterium ist die Amortisationsvergleichsmethode durchaus sinnvoll. Wenn nach einer anderen Methode herauskommt, dass zwei Investitionen ähnlich gut sind, kann es z. B. aus Sicht der Liquiditäts- und Finanzplanung sinnvoll sein danach zu schauen, bei welcher Investition man sein Geld schneller zurück erhält. Denn je schneller man das Geld zurück hat, umso eher ist man aus dem Risiko der Investitionen heraus.



Kontrollfragen und Aufgaben:

1. Beschreiben Sie verbal, wie man die Amortisationsdauer einer Investition berechnet!
2. Welche Nachteile hat diese Methode?
3. Wann kann es trotzdem sinnvoll sein, diese Methode zur Beurteilung von Investitionen zu nutzen?

2.4 Dynamische Investitionsrechnung

Die dynamische Investitionsrechnung ist grundsätzlich anders aufgebaut als die statische Investitionsrechnung. Sie ist insofern der statischen Investitionsrechnung überlegen, als dass mit ihr auch Finanzinvestitionen beurteilt werden können.

Ganz wesentlich bei der dynamischen Investitionsrechnung ist, dass bei dieser Zahlungen betrachtet werden; sowohl Einzahlungen wie auch Auszahlungen. Wichtig ist dabei der Zeitpunkt der Zahlungen. Wir haben dies bereits im Abschnitt „die Zeitdimension des Geldes“ festgestellt. Somit müssen auch alle Perioden, in denen die Investitionen Zahlungen zur Folge haben, berücksichtigt werden. Die Betrachtung nur einer Durchschnittsperiode – wie in der statischen Investitionsrechnung – wird diesem Gedanken nicht gerecht.

Auch bei der dynamischen Investitionsrechnung bleibt zunächst die Berücksichtigung von Interdependenzen zwischen den einzelnen Investitionen außen vor. Dies hatten wir bereits bei der statischen Investitionsrechnung so gehandhabt.

2.4.1 Vollständiger Finanzplan

Lernziele des Kapitels vollständiger Finanzplan:

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was ein vollständiger Finanzplan ist.
- können Sie einfache Berechnungen eines vollständigen Finanzplans durchführen.
- können Sie die Methode des vollständigen Finanzplans bewerten.

Dem vollständigen Finanzplan liegt die Annahme zugrunde, dass das Ziel des Investors ist, ein möglichst hohes Vermögen am Ende der Investitionsdauer zu erhalten. Dies bedingt, dass man sein komplettes am Anfang des Investitionsplan zur Verfügung stehendes Vermögen investiert. Außerdem folgt aus der Bedingung, ein möglichst hohes Vermögen am Ende anzustreben, dass auch Geld, das einem vor diesem Zeitpunkt wieder zur Verfügung steht, wieder in andere Investitionsobjekte anlegt.

Insofern hat man nie nur eine Investition, die man mit dem vollständigen Finanzplan beurteilen will, sondern immer ein Investitionsbündel, also mehrere Investitionen zusammen. Damit kann die Fragestellung 2 - welche Investitionen

lohnt sich am meisten? - nicht beantwortet werden, sondern muss der Methodik angepasst werden und lautet dann "Welches Investitionsbündel lohnt sich am meisten?", sprich mit welchem Investitionsbündel erhalten wir den höchsten Vermögensendwert. Dieses Investitionsbündel ist dann zu bevorzugen.

Damit wird der vollständige Finanzplan – wie der Name schon sagt – vollständig, d. h. alles, was durch diese Investitionen an Zahlungen ausgelöst wird, wird mit in die Betrachtung einbezogen. Auf der anderen Seite wird der vollständige Finanzplan dadurch auch schnell sehr komplex, weil alle möglichen Investitionsalternativen, in die Zahlungen investiert werden können, die man vor dem Ende wieder erhält, mit berücksichtigt werden müssen. Am besten versteht man den vollständigen Finanzplan, wenn man ein Beispiel hierzu durcharbeitet. Daher soll nun anhand eines Beispiels die Rechnung des vollständigen Finanzplans erläutert werden.

Beispielsrechnung:

Wir nehmen dabei der Einfachheit halber an, dass die Aufnahme von Fremdkapital nicht möglich ist. Das Anfangsvermögen soll 10.000 Euro betragen.

Folgende Investitionen sollen dem Investor zur Verfügung stehen:

Investition 1:

t_0	t_1	t_2	t_3
-10.000	5.000	5.000	5.000

Investition 2 :

t_0	t_1	t_2	t_3
-8.500	5.000	7.000	

Da für den vollständigen Finanzplan gilt, dass immer alle zur Verfügung stehenden Gelder investiert sein müssen, sind für diese Gelder auch sogenannte Ergänzungsinvestitionsmöglichkeiten zu ermitteln. Eine Anlage zu einem Festgeld ist immer möglich. Wir nehmen an, dass diese Anlage zu 5 % pro Jahr verzinst wird. Außerdem stehen folgende beiden Ergänzungsinvestitionen zur Verfügung:

Investition 3:

t_1	t_2	t_3
-5.000	3.000	3.500

Zu beachten ist, dass diese Investition erst zum Zeitpunkt t_1 erfolgen kann.

Investition 4:

t_2	t_3
-8.500	9.800

Diese Investition kann erst zum Zeitpunkt t_2 durchgeführt werden.

Mit einem vollständigen Finanzplan muss nun ermittelt werden, bei welchem Bündel an Investitionen ein möglichst hoher Vermögensendwert herauskommt. Als erste Variante soll die Investition 1 mit Investitionen in Festgeld als Ergänzungsinvestition gerechnet werden. Ist nicht das gesamte Geld investiert und somit der Zahlungsüberschuss positiv, wird man nicht den höchsten Vermögensendwert erreichen. Ist der Zahlungsüberschuss negativ, verletzt man die Bedingung, dass kein Fremdkapital benötigt wird. Damit ergibt sich folgender Zahlungsverlauf:

Variante 1

	t_0	t_1	t_2	t_3
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 1	-10.000	5.000	5.000	5.000
Festgeld		-5.000	5.250	
Festgeld			-10.250	10.762,5
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	15.762,5

Bei diesem Investitionsbündel erhält man also einen Vermögensendwert von 15.762,5 Euro. Allerdings sind auch noch die anderen Investitionsbündel nach ihren Vermögensendwerten zu untersuchen. Wenn man nun Investition 1 tätigt und als Ergänzungsinvestition die Investition 3 nimmt bzw. auch noch das Festgeld, wenn noch nicht alles Vermögen investiert ist, ergibt sich folgendes Bild:

Variante 2:

	t_0	t_1	t_2	t_3
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 1	-10.000	5.000	5.000	5.000
Investition 3		-5.000	3.000	3.500
Festgeld			-8.000	8.400
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	16.900

Mit diesem Vermögensbündel erhält man einen Vermögensendwert von 16.900 Euro. Dieser Wert ist größer als der bei dem ersten Investitionsbündel. Ein Investitionsbündel, bei dem sowohl die Investition 1, Investition 3 und Investition 4 getätigt werden, ist nicht möglich, da für die Investition 4 ein Betrag von 8.500 € zum Zeitpunkt t_2 zur Verfügung stehen muss. In der Tabelle oben sieht man, dass lediglich ein Betrag von 8.000 € zum Zeitpunkt t_2 zur Verfügung steht. Daher ist nur noch die Variante Investition 1 plus Festgeld plus Investition 4 möglich.

Variante 3:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 1	-10.000	5.000	5.000	5.000,0
Festgeld		-5.000	5.250	
Investition 4			-8.500	9.800,0
Festgeld			-1.750	1.837,5
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	16.637,5

Hier resultiert ein Endvermögen von 16.637,50 Euro. Nun müssen noch die Varianten mit der Investition 2 als Anfangsinvestition untersucht werden. Insgesamt gibt es noch vier mögliche Varianten, die auf ihren Vermögensendwert zu untersuchen sind. Zum einen Investition 2 am Anfang und Festgeldanlage, wenn Liquidität zur Verfügung steht:

Variante 4:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 2	-8.500	5.000	7.000,00	
Festgeld	-1.500	1.575		
Festgeld		-6.575	6.903,75	
Festgeld			-13.903,75	14.598,94
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	14.598,94

Zum anderen ist die Variante durchzurechnen mit Investition 2 und 3 in Kombination und der Anlage der Liquidität in Festgelder.

Variante 5:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 2	-8.500	5.000	7.000,00	
Festgeld	-1.500	1.575		
Investition 3		-5.000	3.000,00	3.500,00
Festgeld		-1.575	1.653,75	
Festgeld			11.653,75	12.236,44
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	15.736,44

Außerdem ist zu berechnen, welcher Vermögenswert sich ergibt, wenn statt der Investition 3 wie oben die Investition 4 getätigt wird.

Variante 6:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 2	-8.500	5.000	7.000,00	
Festgeld	-1.500	1.575		
Festgeld		-6.575	6.903,75	
Investition 4			-8.500,00	9.800,00
Festgeld			-5.403,75	5.673,94
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	15.473,94

Die letzte mögliche Variante ist diejenige, mit den Investitionen 2, 3 und 4 zusammen und der Anlage in Festgeld bei weiterer überschüssiger Liquidität.

Variante 7:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
Anfangsvermögen	10.000			
Investition 2	-8.500	5.000	7.000,00	
Festgeld	-1.500	1.575		
Investition 3		-5.000	3.000,00	3.500,00
Festgeld		-1.575	1.653,75	
Investition 4			-8.500,00	9.800,00
Festgeld			-3.153,75	3.311,44
Zahlungsüberschuss/ Endvermögen	0	0	0	16.611,44

Das letzte Investitionsbündel mit den Investitionen 2, 3 und 4 und der Festgeldanlage bei zur Verfügung stehender Liquidität hat einen Vermögensendwert von 16.611,44 € zur Folge.

Dieses Rechenbeispiel sollte die Vorgehensweise bei einem vollständigen Finanzplan verdeutlichen. Man erkennt aber auch schon bei diesem einfachen Beispiel, dass diese Methode sehr schnell extrem komplex werden kann. In diesem Beispiel waren nur insgesamt sieben Varianten zu berechnen. Bei einer höheren Anzahl von alternativen Ergänzungsinvestitionen oder längeren Investitionsdauer steigt die Anzahl der zu berechnenden Varianten rasch an.

Bewertung des vollständigen Finanzplans:

Positiv zu bewerten ist, dass der der vollständige Finanzplan wirklich alle mit einer Investition verbundenen Zahlungen und auch deren Anlage erfassen will. Somit ist der vollständige Finanzplan gut geeignet, Investitionen inklusive der Ergänzungsinvestitionen zu beurteilen.

Nachteilig ist, dass das Ergebnis, welches Investitionsbündel mit welcher Grundinvestition am vorteilhaftesten ist, sehr stark von der Art und der Rentabilität der geplanten Ergänzungsinvestitionen abhängig ist. Verzinst sich beispielsweise das Festgeld mit einem niedrigeren Zins, kann man ein komplett anderes Ergebnis erhalten.

Zusätzlich ist ein großer Mangel dieser Methode, dass Sie bei vielen Ergänzungsinvestitionen und bei längeren Investitionsdauern sehr komplex werden kann. Es sind dann nämlich sehr viele Varianten durchzurechnen. Es fragt sich dann, ob dieser hohe Aufwand gerechtfertigt ist, wenn zwei Investitionen nach einer anderen Methode ähnlich gut abschneiden.



Kontrollfragen und Aufgaben:

1. Beschreiben Sie verbal, wie man einen vollständigen Finanzplan berechnet!
2. Welche Vor- und Nachteile hat diese Methode?

2.4.2 Kapitalwertmethode

2.4.2.1 Mathematische Grundlage

Lernziele der Berechnung des Kapitalwertes

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie man einen Kapitalwert berechnet.
- wissen Sie, wie man den Kapitalwert interpretiert.

Die Kapitalwertmethode stellt neben der Methode des internen Zinsfußes die wichtigste und meist genutzte Methode der Investitionsrechnung dar.

Unter einem Kapitalwert versteht man alle auf den heutigen Zeitpunkt abgezinsten Ein- und Auszahlungen, die mit der Investition verbunden sind. Die Anschaffungsauszahlung – meist in Höhe der Anschaffungskosten des Investitionsobjektes – wird in der Regel sofort gezahlt werden müssen. Daher ist diese Zahlung nicht speziell abzuzinsen.

Als mathematischen Ausdruck des Kapitalwertes kann man daher schreiben:

$$\text{Kapitalwertformel} \quad C_0 = a_0 + \sum_{t=1}^n \frac{c_t}{q^t}$$

C_0 ist dabei das Symbol für den Kapitalwert. Die Indices von Null symbolisieren, dass es sich um den Wert von heute handelt, also null Perioden von heute vergangen sind. Das trifft sowohl auf den Kapitalwert C_0 wie auch die Anschaffungsauszahlung a_0 zu. Zu beachten ist, dass die Anschaffungsauszahlung - da es sich ja um eine Auszahlung handelt - negativ ist. Mitunter wird in der Literatur in der Formel vor der Anschaffungsauszahlung daher auch ein Minuszeichen vorangestellt. Meines Erachtens kann dies zu Verwirrungen führen, da manche dann getreu der Regel „Minus mal Minus ist Plus“ zu einer positiven Zahl kommen würden.

Die Zahlungen zu den weiteren Zeitpunkten werden zum jeweiligen Zeitpunkt aufaddiert. c_t ist dann die Summe der Zahlungen zum Zeitpunkt t . Meist wird es sich im Laufe der Investition hierbei um einen Einzahlungsüberschuss handeln, man kann aber auch einen Auszahlungsüberschuss in manchen Zeitpunkten nicht ausschließen.

Diese Zahlungsüberschüsse des jeweiligen Zeitpunktes werden auf den Zeitpunkt null abgezinst, indem durch q^t geteilt wird. t ist dabei die Anzahl der Perioden, die die einzelne Zahlung vom heutigen Zeitpunkt entfernt ist.

Das Summensymbol bedeutet, dass die einzelnen auf heute abgezinsten Zahlungen noch addiert werden müssen. Addiert man dazu noch die heutige Anschaffungsauszahlung erhält man den Kapitalwert. Die Symbole $t=1$ und n im Summenzeichen sagen aus, dass alle folgenden Terme vom ersten bis zum letzten addiert werden sollen. Der letzte Term ist derjenige zum Zeitpunkt n . n ist daher auch ein Symbol für die Nutzungs- bzw. Investitionsdauer.

Man kann den Kapitalwert also als auf den heutigen Zeitpunkt bezogenen Wert aller mit der Investition verbundenen Zahlungen ansehen. Der Kapitalwert kann somit als Wertzuwachs in $t=0$ interpretiert werden, den man bei Durchführung der Investition erhält. Der Kapitalwert ist also ein Geldbetrag und hat als Einheit Euro oder eine andere Währung.

Die Höhe des Kapitalwertes ist somit von der Anschaffungsauszahlung a_0 , den einzelnen Zahlungsüberschüssen c_t und dem sogenannten Kalkulationszins, der sich im Abzinsungsfaktor q widerspiegelt, abhängig. Der Abzinsungsfaktor ist insofern eine besondere Größe, weil sich dieser nicht direkt aus der Investition ergibt.

Sind die einzelnen zukünftigen Zahlungsüberschüsse alle positiv – sprich Einzahlungsüberschüsse – kann man feststellen, dass mit steigendem q der Kapitalwert immer kleiner wird.



Kontrollfrage:

1. Wie berechnet man den Kapitalwert?

2.4.2.2 Kapitalwertfunktionen

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was eine Kapitalwertfunktion ist.
- wissen Sie, unter welchen Voraussetzungen, die Kapitalwertfunktion streng monoton fallend verläuft.
- kennen Sie grundsätzliche Verläufe einer Kapitalwertfunktion.
- wissen Sie, wie man die Nullstelle der Kapitalwertfunktion nennt.
- wissen Sie, unter welchen Voraussetzungen es nur eine Nullstelle gibt.
- wissen Sie, was eine Normalinvestition ist und welche Kennzeichen sie erfüllen muss.

Wenn man die Kapitalwertformel betrachtet, fällt auf, dass die Höhe des Kapitalwertes von verschiedenen Größen abhängig ist. Da ist zunächst die Anschaffungsauszahlung sowie die späteren Ein- und Auszahlungen, die mit der Investition jedes Jahr verbunden sind. Aber natürlich hängt die Höhe des Kapitalwertes auch vom Kalkulationszins ab. Bemerkenswert ist der Einfluss des Kalkulationszinses insofern, als dass dieser mit der eigentlichen Investition nichts zu tun hat, sondern eine externe Größe ist. Daher soll nun der Einfluss des Kalkulationszinses auf den Kapitalwert genauer beleuchtet werden.

Stellt man den Zusammenhang zwischen Kapitalwert und Kalkulationszins grafisch dar, erhält man die sogenannte Kapitalwertfunktion. Dabei werden der Kalkulationszins auf der Abszisse und der Kapitalwert auf der Ordinate dargestellt.

In der Regel kann man einen fallenden Verlauf der Kapitalwertfunktion feststellen. Das muss aber nicht so sein. Es kann Kapitalwertfunktionen geben, die auch zumindest abschnittsweise einen steigenden Verlauf haben. Ob das der Fall ist, hängt davon ab, welche Vorzeichen die einzelnen Zahlungsströme haben. Anfangs hat man natürlich in der Regel eine Auszahlung; insofern ein negatives Vorzeichen vor dem ersten Zahlungsstrom. Danach folgen üblicherweise Einzahlungsüberschüsse. Wenn dies so der Fall ist, liegt nur ein Vorzeichenwechsel vor – von minus nach plus. Gibt es im Zahlungsstrom allerdings mehr als einen Vorzeichenwechsel, also von minus nach plus und

wieder nach minus, weil beispielsweise am Ende der Nutzungsdauer noch Entsorgungskosten für die abzurackende Maschine zu entrichten sind, kann es sein dass die Kapitalwertfunktion zumindest abschnittsweise aufsteigend verläuft.

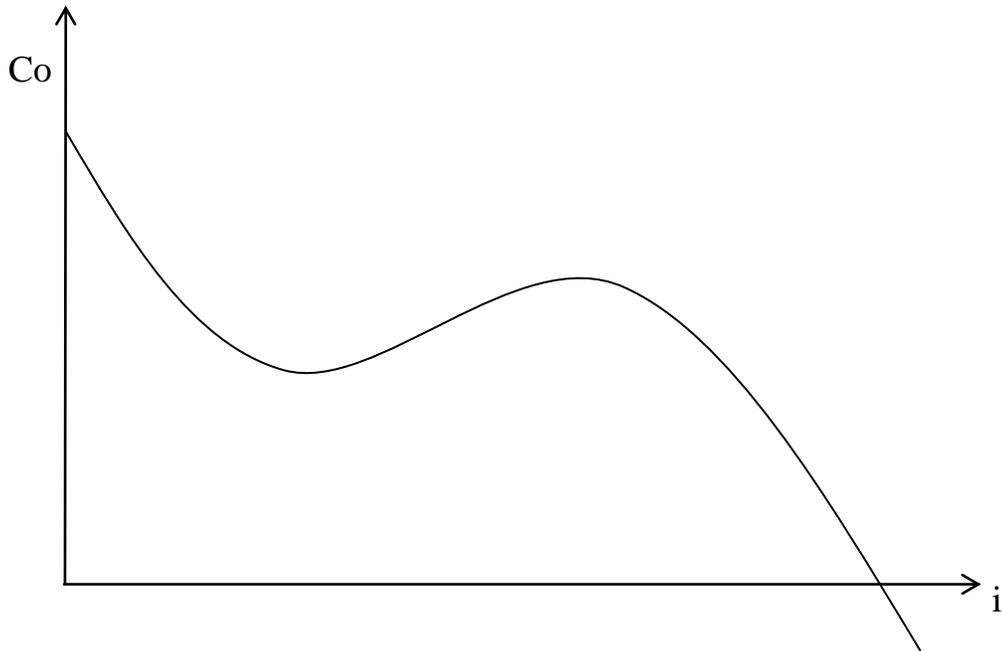


Abbildung 2.6: Kapitalwertfunktion, die abschnittsweise steigend verläuft

Die Nullstelle der Kapitalwertfunktion hat einen besonderen Namen. Man nennt sie internen Zinsfuß. Wenn Kapitalwertfunktion abschnittsweise steigend verläuft, kann es sein, muss aber nicht sein, dass die Kapitalwertfunktion mehrere Nullstellen hat; also mehrere interne Zinsfüße.

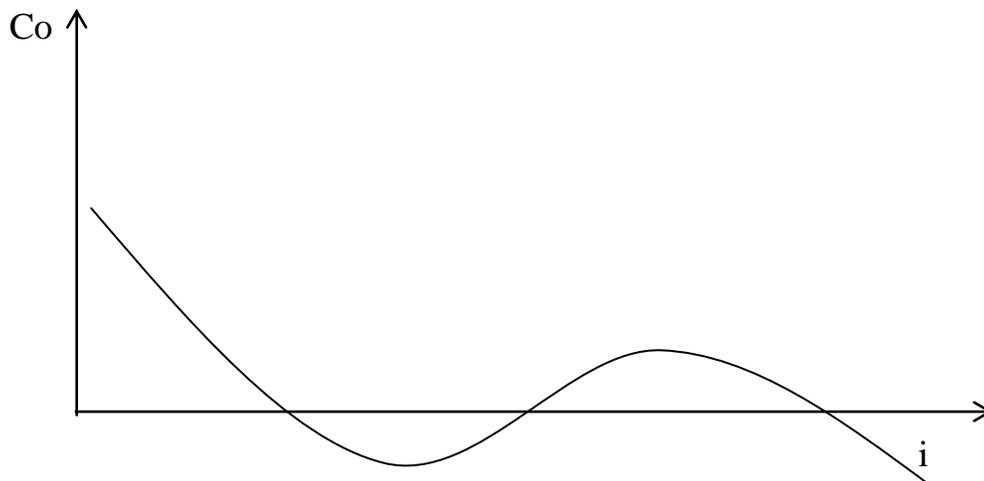
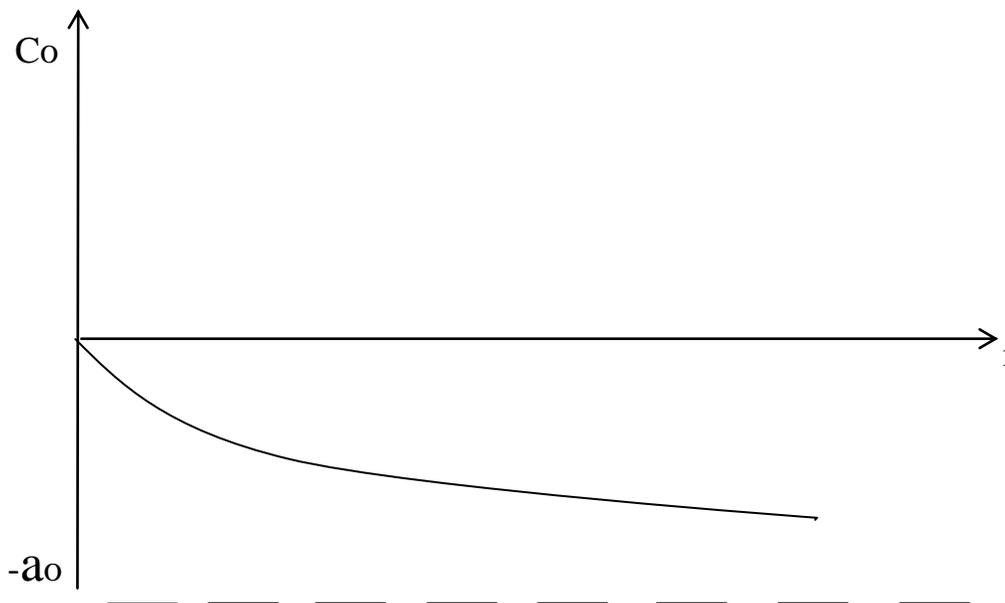


Abbildung 2.7: Kapitalwertfunktion mit mehreren Nullstellen

Den internen Zinsfuß kann man als Rendite der Investition interpretieren. Liegen mehrere interne Zinsfüße vor, so fällt diese Interpretation schwer, da eine

Investition schlecht mehrere Renditen haben kann. Insofern sind Verläufe von Kapitalwertfunktionen mit nur einer Nullstelle interessanter, da man dann auch die Methode des internen Zinsfußes zur Beurteilung von Investitionen anwenden kann. Eine Anwendung dieser Methode bei Vorliegen mehrerer interner Zinsfüße ist nicht möglich.

Wenn die Kapitalwertfunktion streng monoton fallend verläuft, kann es zumindest nicht mehrere interne Zinsfüße geben. Wie bereits ausgeführt, verlaufen Kapitalwertfunktionen mit nur einem Vorzeichenwechsel in der Zahlungsreihe streng monoton fallend. Funktionen, die streng monoton fallend verlaufen, haben aber nicht automatisch eine Nullstelle. Es kann sein, dass die Funktionen bereits im negativen Bereich starten. Dann liegt gar keine Nullstelle vor.



:

Abbildung 2.8: Streng monoton fallende Funktion ohne Nullstelle

Bei sog. Normalinvestitionen ist garantiert, dass genau eine Nullstelle vorliegt.

Normalinvestitionen weisen folgende drei Kennzeichen auf:

- 1) Die Zahlungsreihe der Investition beginnt mit Auszahlungen.
- 2) Nach den Auszahlungen folgen nur noch Einzahlungen.
- 3) Die Summe der Einzahlungen ist größer als die Summe der Auszahlungen.

Aus den ersten beiden Bedingungen folgt, dass nur ein Vorzeichenwechsel vorliegt. D. h. diese beiden Bedingungen sorgen dafür, dass die Kapitalwertfunktion streng monoton fallend verläuft. Die dritte Bedingung besagt, dass die Kapitalwertfunktion im positiven Bereich startet.

Sind die drei Bedingungen einer Normalinvestition erfüllt, gibt es demzufolge nur eine Nullstelle der Kapitalwertfunktion, und somit auch nur einen internen Zinsfuß.

Insgesamt kann man feststellen, dass die Wahl des Kalkulationszinssatzes erhebliche Auswirkungen auf die Höhe des Kapitalwertes hat.



Kontrollfragen:

1. Beschreiben Sie, was eine Kapitalwertfunktion ist!
2. Wann verläuft eine Kapitalwertfunktion streng monoton fallend?
3. Wie bezeichnet man die Nullstelle der Kapitalwertfunktion?
4. Wodurch ist eine Normalinvestition gekennzeichnet?

4.2.3 Entscheidungskriterien nach der Kapitalwertmethode

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, welchen Einfluss der Kalkulationszins auf die Vorteilhaftigkeit einer Investition hat
- können Sie erklären, wann der Kalkulationszins die Entscheidung, welche Investition sich am meisten lohne, beeinflussen kann.

Zunächst muss man aber vielleicht noch einmal erklären, wie der Kapitalwert interpretiert werden kann. Als erstes muss man feststellen, dass der Kapitalwert als Einheit einen Geldbetrag hat. Sowohl die Anschaffungsauszahlung wie auch die späteren Einzahlungsüberschüsse werden in Geldeinheiten gemessen. Die Einzahlungsüberschüsse werden zwar noch abgezinst, dabei werden sie aber durch eine Zahl geteilt. An der Einheit ändert sich somit nichts. Man kann sagen, dass der Kapitalwert den auf heute bezogenen Wert einer Investition darstellt. Alle mit der Investition verbundenen Zahlungen auf heute abgezinst bilden diesen Vermögenswert. Somit kann man allgemein sagen, dass der Wert sämtlicher Vermögensgegenstände, die zukünftige Zahlungen zur Folge haben, nichts anderes ist als deren Barwert. So ist der Wert einer Immobilie nichts anderes als der Barwert zukünftiger Mieteinnahmen. Und auch der Wert von Anleihen ist nichts anderes als der Barwert der mit dieser Anleihe verbundenen zukünftigen Zahlungen. Selbst der Unternehmenswert stellt nichts anderes als den Barwert der zukünftigen finanziellen Überschüsse dar. Dass man sich über die Höhe des Wertes streiten kann, liegt allein daran, dass man entweder mit unterschiedlichen Kalkulationszinssätzen abgezinst oder daran dass man unterschiedlicher Meinung

über die erwarteten zukünftigen Einzahlungen ist. Man darf den Kapitalwert deshalb nicht mit dem Gewinn einer Investition verwechseln.

Die Fragestellung 1 – lohnt sich die Investition? – kann man nach der Kapitalwertmethode wie folgt beantworten:

Eine Investition lohnt sich dann, wenn der Kapitalwert positiv ist.

Die Fragestellung 2 – welche Investition lohnt sich am meisten? – lässt sich gleichfalls leicht beantworten:

Diejenige Investition mit dem höheren Kapitalwert lohnt sich am meisten.

Das Ergebnis dieser Fragestellungen wird allerdings stark von der Wahl des Kalkulationszinssatzes beeinflusst. Geht man von einer Normalinvestition aus, so ist es umso wahrscheinlicher, dass sich eine Investition lohnt, je kleiner der Kalkulationszins ist. Kalkuliert man mit Kalkulationszinssätzen kleiner als dem internen Zinsfuß – beim internen Zinsfuß ist der Kapitalwert der null – so wird sich die Investition lohnen. Nimmt man einen über dem internen Zinsfuß liegenden Kalkulationszins, so erhält man das Ergebnis, dass die Investition sich nicht lohnt. Dies verdeutlicht auch die unten stehende Abbildung

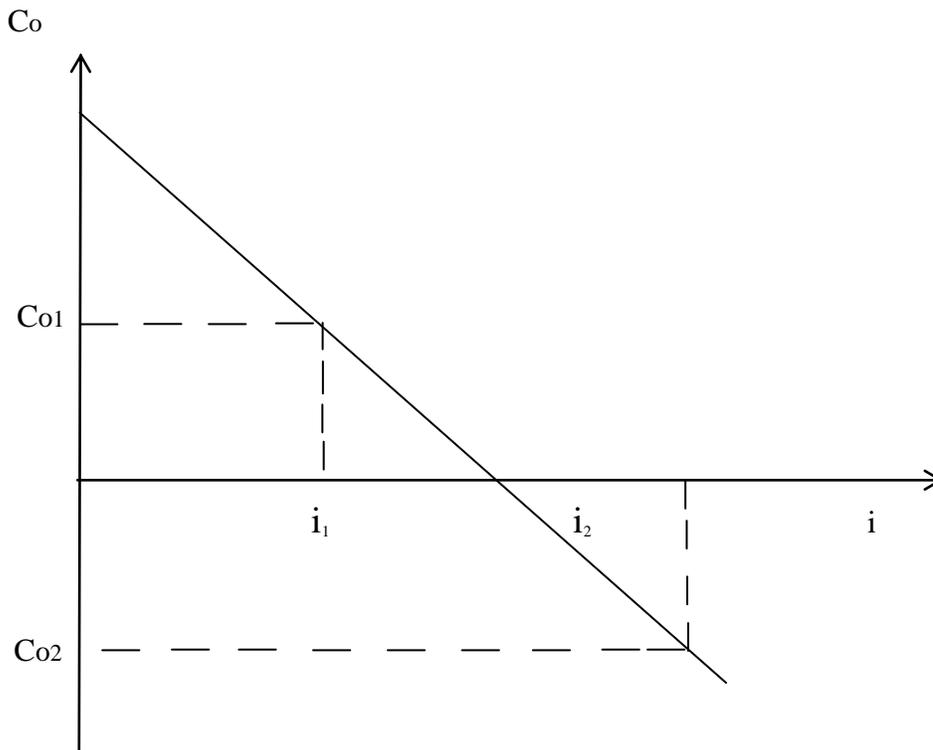


Abbildung 2.9: Kapitalwert und Wahl des Kalkulationszinsses

Zu beachten ist, dass in der Realität die Kapitalwertfunktion nicht linear verläuft, vielmehr nähert sie sich asymptotisch der Anschaffungsauszahlung.

Auch bei der Fragestellung 2, welche Investition sich am meisten lohne, hat die Wahl des Kalkulationszinssatzes erheblichen Einfluss auf das Ergebnis. Zumindest dann, wenn nicht die Kapitalwertfunktion einer Investition den ganzen Verlauf oberhalb der Kapitalwertfunktion der anderen Funktion liegt; sprich wenn die Kapitalwertfunktionen sich schneiden. Dann gilt für Kalkulationszinssätze kleiner als der Zinssatz, bei dem die Kapitalwertfunktion sich schneiden, dass eine Investition der anderen überlegen ist, dann ihr Kapitalwert höher ist. Das Ergebnis ist aber genau andersherum bei Kalkulationszinssätzen, die größer sind als der Zinssatz sind, bei dem sich die beiden Kapitalwertfunktionen schneiden. Insofern kann man auch hier festhalten, dass das Ergebnis der zweiten Fragestellung ebenfalls stark davon abhängen kann, welchen Kalkulationszins man verwendet. Wenn der Kalkulationszins aber einen solch hohen Einfluss auf das Ergebnis der beiden Fragestellungen hat, sollte man sich auch intensiv damit beschäftigen, in welcher Höhe der Kalkulationszins festgelegt werden sollte.

Ganz allgemein kann man sagen, dass der Kalkulationszins der Rendite einer innerbetrieblichen oder außerbetrieblichen Alternativenanlage entsprechen sollte. Die Alternativenanlage muss zudem auch eine ähnliche Risikostruktur aufweisen wie die Investition bzw. die Investitionen, die man untersucht. Es macht wenig Sinn, eine risikoreiche Investition mit einem Kalkulationszinssatz zu berechnen, den man als Rendite bei einer Sparbuchanlage bekommen würde.

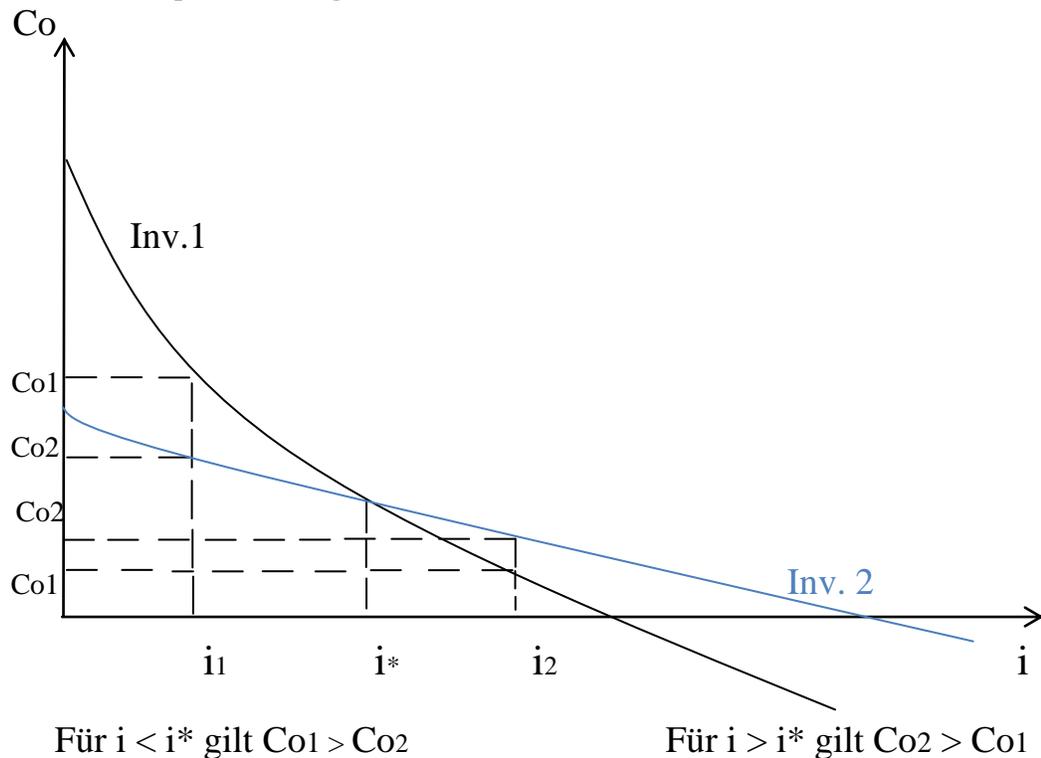


Abbildung 2.10: Auswahl bei unterschiedlichen Kalkulationszinssätzen

Man muss als Kalkulationszins also einen Zinssatz wählen, den man bei einer Alternativanlage bekäme, die eine sehr ähnliche Risikostruktur aufweist, wie die Investition, die man untersuchen will.

Damit hat man eigentlich auch schon bei der Fragestellung 1 eine zweite Investition im Hintergrund. Die zweite Investition ist diejenige, die die Alternativverzinsung als Rendite hätte. Insofern lässt sich jetzt der Kapitalwert genauer interpretieren als der Wert, den die Investition besser oder schlechter ist als die Alternativanlage. Liegt der Kapitalwert beispielsweise bei +100 €, ist Investition genau um 100 € besser als die Alternativanlage. Liegt umgekehrt der Kapitalwert bei -20 €, ist die Alternativanlage um 20 € besser als die betrachtete Investition.

Die Alternativanlage ist sozusagen die Nulllinie, der Vergleichsmaßstab. Man muss auch keinen Kapitalwert für die Alternativanlage ausrechnen. Denn dieser ist definitionsgemäß null. Würde man einen bestimmten Betrag mit dem gleichen Zinssatz aufzinsen wie abzinsen, erhält man logischerweise einen Kapitalwert von null.

Auch bei der Fragestellung 2, welche Investition sich am meisten lohne, gibt es gedanklich gesehen immer eine dritte Investition im Hintergrund. Haben beide Investitionen, die verglichen werden, einen positiven Kapitalwert, ist diejenige mit dem höheren Kapitalwert zu bevorzugen. Hat nur eine Investition einen positiven Kapitalwert, ist eben diese Investition die lohnenswerteste. Wenn beide Investitionen einen negativen Kapitalwert haben, wäre die Alternativanlage zum Kalkulationszins die geeignete Investition.

Ein wenig problematisch ist, wenn die beiden Investition, die untersucht werden, unterschiedliche Risikostrukturen aufweisen. Konsequenterweise müsste man dann nämlich die Zahlungen der beiden Investitionen mit unterschiedlichen Kalkulationszinssätzen diskontieren. Die Investition, die mit dem höheren Risiko verbunden ist, muss mit dem höheren Kalkulationszins abgezinst werden. Insofern hat man bei dem Vergleich von zwei Investition, die unterschiedliche Risikostrukturen aufweisen, eigentlich vier Investitionen, die man miteinander vergleicht. Insgesamt gilt aber trotzdem, dass diejenige Investition zu bevorzugen ist, die den höchsten Kapitalwert aufweist. Sind die Kapitalwerte beider Investitionen allerdings negativ, sollte man sich für eine der beiden Alternativanlagen entscheiden.

Man sieht hier deutlich, dass die Auswahl des Kalkulationszinses von großer Bedeutung ist. Mitunter stellt es sich als extrem schwierig heraus, eine Alternativanlage zu finden, die dem Risiko der eigentlichen Investition entspricht. Es ist hier sinnvoll, schon im Vorfeld der Investition umfangreiche Marktstudien zu betreiben.



Kontrollfragen:

1. Wie sollte der Kalkulationszins gewählt werden?
2. Warum hängt die Antwort auf die Frage, ob sich eine Investition lohne von der Wahl des Kalkulationszinses ab?
3. Warum hat die Wahl des Kalkulationszinses auch Einfluss auf die Frage, welche Investition sich am meisten lohne?

2.4.2.3 Notwendigkeit potentieller Ergänzungsinvestitionen

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie worin sich Investitionen unterscheiden
- wissen Sie, wann man für einen korrekten Vergleich zweier Investitionen Ergänzungsinvestitionen mit betrachten muss.
- wissen Sie, wann man auf solche Investitionen verzichten kann.

Die richtige Beurteilung und Vergleichbarkeit von Einzelinvestitionen setzt die Vergleichbarkeit der Investitionen voraus. Grundsätzlich kann man feststellen, dass Investitionen sich hinsichtlich mehrerer Punkte deutlich voneinander unterscheiden. Diese Unterschiede kann man wie folgt kategorisieren:

1. Investitionen unterscheiden sich in Hinblick auf die Höhe und die zeitliche Verteilung der Einzahlungsüberschüsse
2. Investitionen unterscheiden sich in Hinblick auf die Höhe der Anschaffungsauszahlung
3. Investitionen unterscheiden sich in Hinblick auf die Länge der Investitions- bzw. Nutzungsdauer.
4. Investitionen unterscheiden sich in Hinblick auf die Sicherheit der bei ihnen erwarteten Zahlungsströme.

Es stellt sich grundsätzlich die Frage, ob man die Investitionen eigentlich miteinander vergleichen kann, wenn sie sich so stark voneinander unterscheiden. Kann man einfach sagen, dass diejenige Investition mit dem höheren Kapitalwert besser ist, obwohl sie sich vielleicht bei der Anschaffungsauszahlung deutlich voneinander unterscheiden? Oder muss man nicht – ähnlich wie bei der Rentabilitätsvergleichsrechnung – auch hier für einen korrekten Vergleich eine

Differenzinvestition in Höhe der Differenz der Anschaffungsauszahlungen mit in die Betrachtung einbeziehen? Müsste man nicht auch bei den anderen Unterscheidungsmerkmalen schauen, dass man eine solche Ergänzungsinvestition aufnimmt, die den Unterschied zwischen den Investitionen aufhebt, um dann einen korrekten Vergleich durchführen zu können?

Bei dem letzten der vier Punkte haben wir bereits angesprochen, dass man bei unterschiedlicher Risikostruktur bzw. Sicherheit der entsprechenden Zahlungen mit verschiedenen Kalkulationszinssätzen arbeiten kann, die dann einen korrekten Vergleich gewährleisten. Ob man bei den übrigen drei Unterscheidungsmerkmalen Ergänzungsinvestitionen durchführen muss, damit man einen korrekten Vergleich tätigt, soll nun im Anschluss detailliert untersucht werden.

Fall 1: Die Investitionen unterscheiden sich im Hinblick auf die Höhe und die zeitliche Verteilung der Einzahlungsüberschüsse.

Wenden wir uns zunächst diesem ersten Fall zu: Anhand eines allgemeinen Beispiels soll untersucht werden, ob Ergänzungsinvestitionen für einen allgemeinen Vergleich notwendig sind oder nicht.

Verglichen werden sollen zwei Investitionen mit folgendem Zahlungsverlauf:

	t_0	t_1	t_2
Investition 1	$-a_{01}$	0	c_{12}
Investition 2	$-a_{02}$	c_{21}	c_{22}

Eine Ergänzungsinvestition, die den Unterschied zwischen den Investitionen aufhebt, würde wie folgt aussehen, wobei in q der Anlagezins steckt:

	t_0	t_1	t_2
Ergänzungsinvestition X	-	$-c_{21}$	$c_{21} \cdot q$

Investition 2 und X zusammen haben dieselbe zeitliche Struktur bezüglich der Zahlungen wie die Investition 1 alleine; nämlich eine Auszahlung am Anfang und eine Einzahlung am Ende. Die beiden Zahlungen in der Mitte saldieren sich zu null.

Für den korrekten Vergleich müsste die Investition 1 mit dem Investitionsbündel aus Investition 2 und der Ergänzungsinvestition X verglichen werden. Nach der Kapitalwertmethode hätte die Ergänzungsinvestition auf diesen Vergleich nur dann einen Einfluss, wenn der Kapitalwert der Investition X von null verschieden wäre. Umgekehrt formuliert: wäre der Kapitalwert der Investition X gleich null, müsste man diese Ergänzungsinvestition auch gar nicht beachten und könnte direkt die beiden Ausgangsinvestitionen vergleichen.

Wenn mit dem gleichen Zinssatz angelegt wie auch abgezinst wird, ist der Kapitalwert aber logischerweise null. Da als Kalkulationszins der alternative Anlagezins gewählt werden sollte, ist genau dies der Fall und man muss damit die Ergänzungsinvestition für einen Vorteilhaftigkeitsvergleich nicht beachten.

Fall 2: Die Investitionen unterscheiden sich im Hinblick auf die Höhe der Anschaffungsauszahlung.

Eine Ergänzungsinvestition, die den Unterschied zwischen der Höhe der Anschaffungsauszahlungen aufhebt, ist eine Investition in Höhe der Differenz der Anschaffungsauszahlungen. Aber auch hier gilt, dass wenn man zum Kalkulationszinssatz anlegt, man einen Kapitalwert von null erhält. Insofern muss man auch in diesem Fall keine Ergänzungsinvestition betrachten.

Auf den ersten Blick mag das verwunderlich erscheinen. Denn das würde ja im Extremfall bedeuten, dass eine Investition über z.B. 100.000 € mit einem Kapitalwert über 100 € besser zu beurteilen ist als eine Investition über 200 € mit einem Kapitalwert von 95 €. Man darf den Kapitalwert aber nicht als Gewinn einer Investition interpretieren und versuchen diesen dann in Relation zum investierten Kapital zu setzen. Der Kapitalwert sagt aus, um welchen Betrag eine Investition besser oder schlechter ist als die alternative Anlage zum Kalkulationszins.

Insofern steckt implizit in dieser Methode, dass zumindest gedanklich eine Differenzinvestition zum Kalkulationszins automatisch erfolgen würde. Man braucht also auch im Fall 2 keine Ergänzungsinvestition zu betrachten und wird diejenige Investition als am besten ansehen können, die den höchsten Kapitalwert aufweist.

Fall 3: Die Investitionen unterscheiden sich im Hinblick auf die Länge der Investitionsdauer

Hier muss man noch zwei Unterfälle beachten. Ist es realistischer, dass die Investition nur einmal durchgeführt wird oder ist zu vermuten, dass am Ende der Investitionsdauer die gleiche Investition noch mal getätigt wird? Für Finanzinvestitionen gilt, dass diese immer nur einmalig durchgeführt werden. Bei Sachinvestitionen ist es wahrscheinlich, dass diese am Ende der Investitionsdauer noch einmal wiederholt werden. Man wird wohl kaum seinen Betrieb stilllegen, nur weil eine Maschine nicht mehr funktionsfähig ist, sondern diese Maschine durch eine neue ersetzen. Nur wenn von vornherein klar ist, dass mit dem Ende der Nutzungsdauer einer Maschine auf die Produktion neuer Waren umgestellt wird, kann man davon ausgehen, dass die Investition nur einmalig durchgeführt wird.

Für den Unterfall einmalige Durchführung kann man folgendes feststellen:

Wenn man die Einzahlungsüberschüsse der kürzeren Investition bis zum Zeitpunkt wieder anlegt, bis zum Ende der Investitionsdauer der Investition mit der längeren

Laufzeit, wird man auch wieder mit demselben Zinssatz aufzinsen wie abzinsen. Auch dann ergibt sich, dass der Kapitalwert dieser Ergänzungsinvestition null ist. Damit gilt auch für diesen Fall, dass eine Ergänzungsinvestition für den Vergleich, welche Investition zu bevorzugen ist, nicht notwendig ist.

Für den Unterfall der identischen Wiederholung der Investition gilt folgendes:

Die Ergänzungsinvestition bei diesem Unterfall ist die identisch wiederholte Investition. Ist der Kapitalwert einer Investition von null verschieden, ist logischerweise auch der Kapitalwert der identisch wiederholten Investition von null verschieden. In diesem Fall muss für einen korrekten Vergleich die Ergänzungsinvestition berücksichtigt werden.

Dabei muss darauf geachtet werden, dass die zur Auswahl stehenden Investitionen solange für eine Vergleichsrechnung wiederholt werden, bis beide Gesamtinvestitionen gleich lang sind. Die gleiche Gesamtinvestitionsdauer von zwei unterschiedlich langen Investitionen erhält man, indem die Investitionen solange wiederholt werden, bis die Gesamtinvestitionsdauer dem kleinsten gemeinsamen Vielfachen der einzelnen Investitionsdauern entspricht. Das heißt, vergleicht man eine Investition einer Länge von vier Jahren mit einer Investition über sechs Jahre, muss die kürzere Investition zweimal wiederholt werden (das heißt insgesamt dreimal durchgeführt) und die längere Investition einmal wiederholt (also zweimal hintereinander durchgeführt) werden. Damit kommt man auf eine Gesamtinvestitionsdauer von zwölf Jahren.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass man in fast allen Fällen, in denen sich Investitionen unterscheiden können, keine Ergänzungsinvestitionen durchgeführt werden müssen, die den Unterschied zwischen den Investitionen aufheben. Nur in dem Fall einer unterschiedlichen Nutzungsdauer und einer identischen Wiederholung am Ende der Nutzungsdauer sind Ergänzungsinvestitionen zu berücksichtigen.



Kontrollfragen:

1. In welchem Fall muss man bei Anwendung der Kapitalwertmethode eine Ergänzungsinvestition für einen Vorteilsvergleich mit betrachten?
2. In welchen Fällen kann man auf die Betrachtung von Ergänzungsinvestitionen verzichten?

2.4.2.4 Einbeziehung von Fremdkapital

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, dass Fremdkapital den Vorteilsvergleich beeinflusst
- wissen sie, bei welcher Relation zwischen Fremdkapitalzins und Kalkulationszins der Kapitalwert sich durch Einbeziehung von Fremdkapital erhöht, wann sich der Kapitalwert verringert und wann der Kapitalwert von der Fremdkapitalfinanzierung unbeeinflusst bleibt.

Geht man davon aus, dass eine Investition nicht ausschließlich mit eigenen Mitteln finanziert wird, muss man bei der Berechnung des Kapitalwertes auch die dann notwendige Fremdkapitalfinanzierung miteinbeziehen. Dabei müssen die Einzahlungsüberschüsse mit den Zahlungen aus der Fremdkapitalfinanzierung verrechnet werden. Das heißt die Zins- und Tilgungsleistungen mindern die Einzahlungsüberschüsse in der jeweiligen Periode. Wie man genau vorgeht, soll anhand eines Beispiels verdeutlicht werden.

Es soll eine Auswahl zwischen zwei zur Verfügung stehenden Investitionen getroffen werden.

Investition 1:

t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅
- 3.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Investition 2:

t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆
-6.000	1.500	1.500	2.500	2.500	500	500

Nimmt man einen Kalkulationszins von 8 % pro Jahr an, ergeben sich folgende Kapitalwerte:

Für Investition 1: $C_{01} = 992,71$

Für Investition 2: $C_{02} = 1.152,43$

Damit ist die Investition 2 zu bevorzugen, da sie den höheren Kapitalwert hat. Nimmt man nun an, dass dem Investor nur ein Eigenkapital von 3.000 Euro zur Verfügung steht, kann nur noch die Investition 1 mit kompletten Eigenmitteln finanziert werden. Für die Investition 2 müsste der Investor zumindest mit 3.000 Euro Fremdkapital arbeiten. Für die Beurteilung der Investition mit der Kapitalwertmethode muss die Fremdkapitalfinanzierung mit berücksichtigt

werden. Dazu ist die Kenntnis der Konditionen der Fremdkapitalfinanzierung notwendig.

Der Einfachheit halber nehmen wir hier eine endfällige Tilgung an. Das heißt die Tilgung des Darlehens erfolgt in einem Betrag am Ende der Laufzeit des Darlehens. Die Zinsen müssen aber auch jährlich gezahlt werden. Der Zinssatz soll bei 10 % pro Jahr liegen und das Darlehen endfällig nach vier Jahren getilgt werden. Damit ergibt sich folgender Zahlungsstrom der Fremdkapitalfinanzierung:

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4
3.000	-300	-300	-300	-3.300

In t_4 ist die Tilgung zu zahlen und außerdem müssen die Zinsen für das letzte Jahr gezahlt werden.

Will man nun den Kapitalwert der Investition 2 unter Einbeziehung des Fremdkapitals berechnen, gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Zum einen kann man die Zahlungen zu jedem Zeitpunkt miteinander verrechnen, zum anderen kann man einen Kapitalwert der Fremdkapitalfinanzierung berechnen und diesen zum Kapitalwert der Investition 1 mit reiner Eigenkapitalfinanzierung addieren.

Der Kapitalwert der Fremdkapitalfinanzierung ergibt sich durch Abzinsen des Zahlungsstroms der Fremdkapitalfinanzierung. Wichtig ist zu beachten, dass auch hier mit dem Zinssatz von 8 % gerechnet wird und nicht mit dem Zinssatz von 10 %. Dieser war nur für die Bestimmung der Höhe der Zinszahlungen notwendig. Der Kapitalwert der Fremdkapitalfinanzierung liegt damit bei:

$$C_{0FK} = -198,72.$$

Der Kapitalwert der Investition 2 inklusive der Fremdkapitalfinanzierung ist damit:

$$C_{02\&FK} = 1.152,42 - 198,72 = 953,69$$

Durch die Einbeziehung der Fremdkapitalfinanzierung ist jetzt die Investition 2 nicht mehr die zu bevorzugende Investition. Jetzt hat die Investition 1 den höheren Kapitalwert.

Ob der Kapitalwert unter Einbeziehung der Fremdkapitalfinanzierung größer oder kleiner wird, hängt von den beiden Zinssätzen ab. Ist der Kalkulationszins kleiner als der Fremdkapitalzins – wie in unserer Beispielrechnung – wird der Kapitalwert durch das Fremdkapital geringer. Ist der Fremdkapitalzins kleiner als der Kalkulationszins, wächst der Kapitalwert unter Einbeziehung des Fremdkapitals sogar. Wenn der Kalkulationszins gleich dem Fremdkapitalzins ist, ist der

Kapitalwert der Fremdkapitalfinanzierung null, denn dann zinst man mit dem gleichen Zinssatz auf wie ab. Die Fremdkapitalfinanzierung hat damit keinen Einfluss auf den Vergleich von Investitionen.

2.4.2.5 Einbeziehung von Steuern

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie man den Zahlungsstrom nach Steuern bestimmt
- wissen Sie, wie auch der Kalkulationszins durch die Steuer beeinflusst wird.

Natürlich werden Investitionen auch durch Steuerzahlungen beeinflusst. Dabei gilt es zwei Arten von Steuerzahlungen zu unterscheiden:

1) Gewinnunabhängige Steuern

Bei dieser Art von Steuer ist die Steuerzahlung einfach als zusätzliche Auszahlung bei der Berechnung des Einzahlungsüberschusses der jeweiligen Periode zu berücksichtigen, Als Beispiel kann hier die Kraftfahrzeugsteuer genommen werden. Diese Steuer wird nicht nach der Höhe des Gewinns der Investition bemessen, sondern nach Kfz-spezifischen Merkmalen. Benötigt man für die Investition ein Kfz, so ist die Steuerzahlung hierfür zum jeweiligen Zahlungszeitpunkt als zusätzliche Auszahlung zu berücksichtigen.

2) Gewinnabhängige Steuern

Gewinnabhängige Steuern werden durch die Investition direkt beeinflusst. Die Investition wird ja gerade deshalb getätigt, um einen Gewinn zu erzielen. Man kann davon ausgehen, dass die mit der Investition verbundenen Einzahlungen den Gewinn erhöhen. Zum Beispiel können die Einzahlungen von den Verkaufserlösen stammen.

Umgekehrt verringern fast alle Auszahlungen den Gewinn (Tilgungszahlungen für einen Kredit stellen zwar Auszahlungen dar, wirken sich aber nicht auf den Gewinn aus). Es gibt allerdings auch Aufwendungen, bei denen keine Zahlung fällig ist; so zum Beispiel die Bildung von Rückstellungen und das Abschreiben von Wirtschaftsgütern. Abschreibungen sind aber ganz typisch genau durch die Investition ausgelöst.

Für die Einbeziehung gewinnabhängiger Steuern muss man also die Höhe der Steuerzahlung kennen. Da die Einzahlungen den Gewinn erhöhen und die Auszahlungen den Gewinn verringern, muss der Einzahlungsüberschuss noch um

die Abschreibungen gekürzt werden, um den zu versteuernden Gewinn aus der Investition in der jeweiligen Periode zu erhalten. Die Steuerzahlung ergibt sich dann aus dem Steuersatz multipliziert mit dem steuerpflichtigen Gewinn.

Für die Berechnung des Kapitalwertes benötigt man den Einzahlungsüberschuss nach Steuerzahlung.

Die Zahlungsreihe ändert sich wie folgt:

Einzahlungsüberschuss vor Steuern	c_t
-AfA	$-d_t$
=Steuerpflichtiger Gewinn	$c_t - d_t$
-Steuerschuld	$-s*(c_t - d_t)$
=Gewinn nach Steuern	$c_t - d_t - s*(c_t - d_t)$
+ AfA	$+d_t$

$$= \text{Einzahlungsüberschuss nach Steuern} \quad c_t - s*(c_t - d_t)$$

Der Einzahlungsüberschuss vor Steuern zum Zeitpunkt t wird hier mit c_t bezeichnet. Die Abschreibung zum Zeitpunkt t wird hier mit d_t bezeichnet. s ist der Steuersatz.

Allerdings ändert sich nicht nur die Zahlungsreihe, wenn man die Steuern mit einbezieht. Auch beim Kalkulationszins muss man die Steuer berücksichtigen. Wir erinnern uns, dass der Kalkulationszins der Alternativverzinsung bei in etwa gleichem Risiko entspricht. Wenn aber die Investition besteuert wird, warum sollte dann die Alternativanlage nicht besteuert werden? Es ist daher auch ein Kalkulationszins nach Steuern zu bestimmen.

Der Kalkulationszins nach Steuern i_s entspricht dem Kalkulationszins vor Steuern minus der Steuerzahlung und berechnet sich wie folgt:

$$I_s = i - i*s = (1-s)*i$$

Die gewinnabhängige Steuer ist also bei der Kapitalwertmethode an zwei Stellen zu berücksichtigen. Bei der Zahlungsreihe ist vom Einzahlungsüberschuss noch die Steuerzahlung abzuziehen. Außerdem muss der Kalkulationszins nach Steuern bestimmt und mit diesem der Kapitalwert ausgerechnet werden.

Beispielaufgabe:

Berechnen Sie den Kapitalwert für folgende Investition. Die Anschaffungsauszahlung beträgt 4.000 €. Die Investitionsdauer beträgt acht Jahre. Über diesen Zeitraum wird sie steuerlich auch abgeschrieben. Die Einzahlungsüberschüsse vor Steuern betragen in diesen acht Jahren jeweils 1.000 €. Der Kalkulationszins vor Steuern liegt bei 8 % und der Steuersatz bei 25 %.

Lösung:

Zunächst kann man den Kalkulationszins nach Steuern ausrechnen.

$$I_s = 0,08 - 0,08i \cdot 0,25 = (1 - 0,25) \cdot 0,08 = 0,75 \cdot 0,08 = 0,06$$

Der Kalkulationszins nach Steuern liegt also bei 6 %. Man kann sagen ein Viertel von der Verzinsung von 8 % geht an das Finanzamt. Damit bleiben drei Viertel der Verzinsung beim Investor, also 6 %.

In einem zweiten Schritt bestimmt man die jährliche Abschreibung

$$d_t = 4000/8 = 500$$

Der Betrag von 4.000 € wird über die Laufzeit von 8 Jahren gleichmäßig linear abgeschrieben. Die steuerliche Abschreibung (auch AfA genannt) beträgt also jedes Jahr 500 €.

Damit kann man den Zahlungsüberschuss nach Steuern bestimmen. In die Gleichung

$c_t - s \cdot (c_t - d_t)$ eingesetzt ergibt sich als Einzahlungsüberschuss nach Steuern:

$$1.000 - 0,25 \cdot (1.000 - 500) = 875$$

Als Kapitalwert ergibt sich damit

$$C_0 = - 4.000 + 875 \cdot \text{RBF}(n=8; i=0,06)$$

RBF ist der Rentenbarwertfaktor für eine achtjährige Rente bei einem Kalkulationszins von 6 %.

$$C_0 = 1.433,57$$

Die Investition lohnt sich, da der Kapitalwert positiv ist. Sie hat einen Gegenwartswert von 1.433,57 €.



Kontrollfrage:

1. An welchen zwei Stellen muss man eine gewinnabhängige Steuer mit in die Kapitalwertmethode einbeziehen?

2.4.3 Interne Zinsfußmethode

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, in welchen Fällen man mathematisch exakt den internen Zinsfuß berechnen kann.
- wissen Sie, wie man sich sonst dem internen Zinsfuß nähern kann.
- wissen Sie, welche Problematik bei einem Vergleich von zwei Investitionen nach der internen Zinsfußmethode besteht.

2.4.3.1 Begriff des internen Zinsfußes

Der interne Zinsfuß ist der Zinssatz, der als Kalkulationszins den Kapitalwert null werden lässt. Man kann auch anders formulieren und sagen, der interne Zinsfuß ist der Zinssatz, bei dem der Barwert der Auszahlungen gleich dem Barwert der Einzahlungen ist. Wir haben bereits im Abschnitt Kapitalwertfunktionen gesehen, dass es potenziell mehrere interne Zinsfüße einer Investition geben kann. Sollte eine Investition mehrere interne Zinsfüße haben, kann diese Methode nicht angewandt werden. Sie führt zu keinen sinnvollen Ergebnissen. Bei Normalinvestitionen ist auf jeden Fall garantiert, dass es nur einen internen Zinsfuß gibt. Die Nutzungsdauer der Investition gibt die maximale Anzahl der Nullstellen der Kapitalwertfunktion an.

Im Englischen wird der interne Zinsfuß internal rate of return genannt und IRR abgekürzt. Da man den internen Zinsfuß auch als Rendite einer Investition interpretieren kann, findet man bei Verkaufsprospekten mancher Finanzprodukte mitunter die Angabe: Renditeprognose nach IRR-Methode. Das heißt, in dem Prospekt ist der interne Zinsfuß angegeben.

2.4.3.2 Berechnung des internen Zinsfußes

Die exakte mathematische Ermittlung des internen Zinsfußes ist mitunter gar nicht möglich. Zur exakten Bestimmung müsste nämlich die Kapitalwertfunktion nach dem Abzinsungsfaktor q aufgelöst werden. Da q in der Kapitalwertfunktion an unterschiedlichen Stellen mit jeweils unterschiedlichen Exponenten vorkommt, ist spätestens bei einer Investition mit mindestens drei Jahren Investitionsdauer die exakte mathematische Auflösung nach dem Abzinsungsfaktor q nicht mehr möglich. Lediglich in drei Fällen kann man exakt nach dem Zinssatz auflösen und somit den internen Zinsfuß mathematisch einfach bestimmen.

Fall 1. Eine Auszahlung und ein Einzahlungsüberschuss in einer späteren Periode

Wenn die Investition insgesamt nur zwei Zahlungen zur Folge hat, eine Anschaffungsauszahlung und eine Einzahlung in einer späteren Periode, ist eine exakte Auflösung nach dem internen Zinsfuß möglich, da in der Berechnungsformel für den Kapitalwert der Abzinsungsfaktor q nur einmal vorkommt.

Beispielrechnung

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
-1.000	0	0	0	0	1.800

Für die Bestimmung des internen Zinsfußes setzt man den Kapitalwert null und löst nach q auf.

$$0 = -1.000 + \frac{1.800}{q^5}$$

Umgeformt ergibt sich:

$$q = \sqrt[5]{\frac{1.800}{1.000}} = 1,1247$$

Subtrahiert man 1 und multipliziert mit 100 erhält man einen internen Zinsfuß von 12,47 %.

Fall 2. Eine unendliche nachschüssige Rente

Liegen die Einzahlungen als unendliche nachschüssige Rente vor, kann man exakt nach dem internen Zinsfuß auflösen, indem man den Grenzwert des Rentenbarwertfaktors bildet mit einer Laufzeit gegen unendlich. Bei der Grenzwertbildung des Rentenbarwertfaktor ergibt sich nämlich, dass $\frac{1}{q^n}$ null ergibt, wenn n gegen unendlich läuft. Als internen Zinsfuß erhält man dann den Quotienten aus Rente und Anschaffungsauszahlung.

Fall 3: Eine Investition nur über zwei Jahre

Wird nur über zwei Jahre investiert, kann mithilfe der Lösung quadratischer Gleichungen ein interner Zinsfuß bestimmt werden. Die Lösung von quadratischen Gleichungen kann allerdings zwei Lösungen zur Folge haben. Meist ist eine der beiden Lösungen ökonomisch gesehen irrelevant. Insofern kann man auch in diesem Fall exakt einen internen Zinsfuß bestimmen.

In allen übrigen Fällen kann man sich dem internen Zinsfuß mittels eines sogenannten Iterationsverfahrens nähern. Dabei nähert man sich in einzelnen

Schritten dem internen Zinsfuß an. So probiert man mit einem Kalkulationszins von beispielsweise 5 % welcher Kapitalwert sich ergibt. Ist der Kapitalwert bei diesem Zinssatz positiv und liegt eine Normalinvestition vor, weiß man, dass der interne Zinsfuß größer als eben diese 5 % sein muss. Dann kann man mit einem höheren Zinssatz versuchen den internen Zinsfuß zu bestimmen. Erhält man dann zum Beispiel bei einem Kalkulationszins von 6 % einen negativen Kapitalwert, weiß man dass der interne Zinsfuß bei eben dieser Normalinvestition zwischen 5 und 6 % liegen muss.

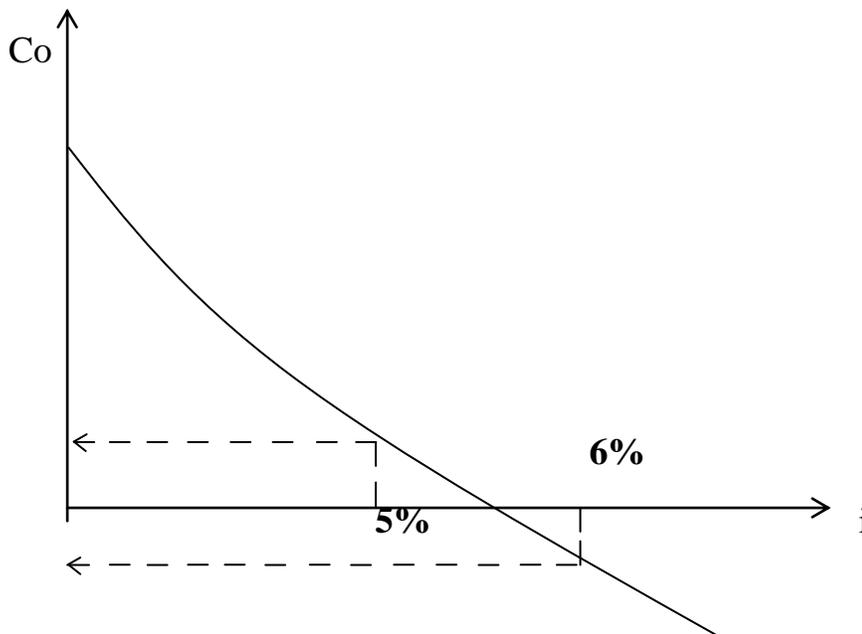


Abbildung 2.11: Erster Iterationsschritt zur Ableitung des internen Zinsfußes

In einem zweiten Schritt wählt man nun einen Zinssatz zwischen 5 und 6 % und bestimmt dann den Kapitalwert für diesen Zins. Am besten eignet sich dann ein Zinssatz von genau 5,5 %, da dieser eben genau der Mitte liegt. Erhält man hier einen positiven Kapitalwert, weiß man dass der Interne Zinsfuß nun zwischen 5,5 und 6 % liegen muss. Probiert man in einem dritten Schritt einen Zinssatz von 5,6 % und erhält ebenfalls einen positiven Kapitalwert, kann man den Bereich, in dem der interne Zinsfuß liegen muss, weiter auf den Bereich zwischen 5,5 % und 5,6 % einschränken. Mit der Durchführung von weiteren Schritten kann man sich dem internen Zinsfuß weiter nähern.

Eine Annäherung mit zwei Nachkommastellen kann für betriebswirtschaftliche Betrachtungen als hinreichend exakt angenommen werden, da wohl kaum jemand seine Investitionen nach der dritten Nachkommastellen einer Rendite steuern wird; zumal es sich ja bei den Angaben der zukünftigen Zahlungen um Schätzgrößen

handelt, die man zum Investitionszeitpunkt für die wahrscheinlichsten Größen hält.

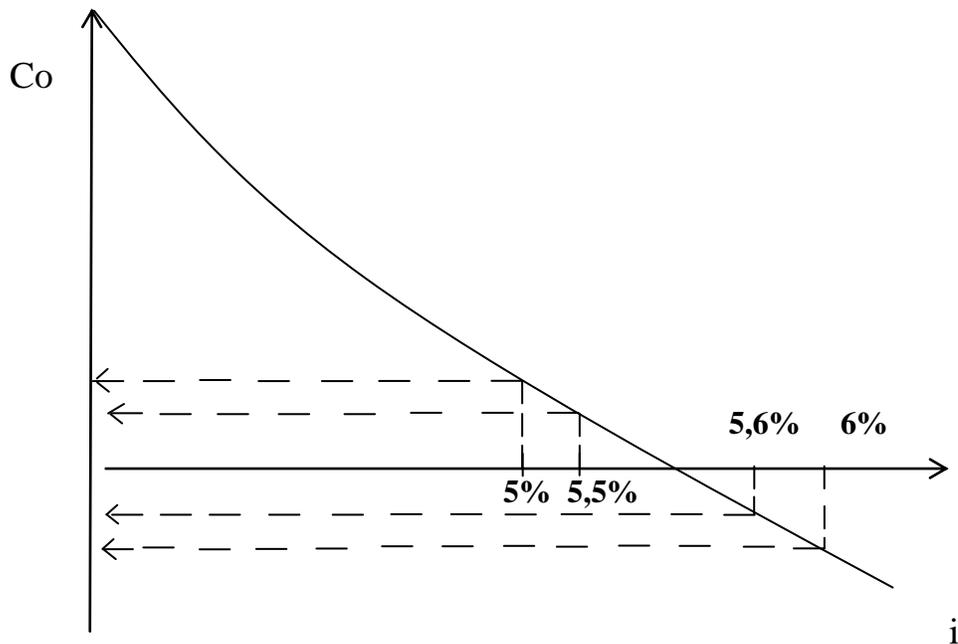


Abbildung 2.12: Zweiter Iterationsschritt zur Ableitung des internen Zinsfußes



Kontrollfragen und Aufgaben:

1. In welchen Fällen kann man mathematisch exakt die Kapitalwertformel nach dem internen Zinsfuß auflösen?
2. Wie kann man sich ansonsten dem internen Zinsfuß nähern?
3. Beschreiben Sie die Vorgehensweise des Iterationsverfahrens!
4. Wieso kann beim internen Zinsfuß ein Wert mit zwei Stellen nach dem Komma als hinreichend exakt angesehen werden?
5. In welchen Fällen muss die Anwendung des internen Zinsfußes verworfen werden?

2.4.3.3 Entscheidungskriterien nach der internen Zinsfußmethode und die implizite Wiederanlageprämisse

Die beiden zentralen Fragestellungen der Investitionsrechnung werden wie folgt beantwortet:

1. Lohnt sich die Investition?

Die Investition lohnt sich nach der internen Zinsfußmethode, wenn der interne Zinsfuß größer oder gleich einer vom Investor selbst festgelegten Mindestrendite ist.

2. Welche Investition lohnt sich am meisten?

Diejenige Investition mit dem höheren internen Zinsfuß lohnt sich am meisten.

Es ist möglich, dass nach der internen Zinsfußmethode ein anderes Ergebnis herauskommt als bei der Kapitalwertmethode, da bei der Kapitalwertmethode das Ergebnis der Fragestellung von der Wahl des Zinssatzes abhängig ist.

Es stellt sich allerdings die Frage, ob es immer korrekt ist, einfach diejenige Investition mit dem höheren internen Zinsfuß zu bevorzugen. Denn damit unterstellt man eine Prämisse, die häufig unrealistisch ist. Die Prämisse besagt, dass die Ergänzungsinvestitionen zum jeweiligen internen Zinsfuß der ursprünglichen Investition wiederangelegt werden. Diese Prämisse bezeichnet man als implizite Wiederanlageprämisse. Somit ist der Kapitalwert der Ergänzungsinvestition C_{0x} gleich null, da der Kalkulationszins dem internen Zinsfuß entspricht.

Bei der Analyse der Kapitalwertmethode hatten wir bereits festgestellt, dass der Kapitalwert von Ergänzungsinvestitionen für einen korrekten Vergleich null sein muss. Für die Auswahlentscheidung nach der Kapitalwertmethode gilt aber ein einheitlicher Kalkulationszins. Anders bei der internen Zinsfußmethode: Hier wird für jede Methode ein anderer Anlagezins unterstellt; nämlich der jeweilige interne Zinsfuß der Investition. Aber warum sollte denn die Anlage der Einzahlungsüberschüsse - vielleicht zum gleichen Zeitpunkt möglicherweise sogar der gleiche Betrag - zu unterschiedlichen Zinssätzen wiederangelegt werden? Dies ist insbesondere bei deutlich unterschiedlichen internen Zinsfüßen unrealistisch.

Dieser Mangel der Internen Zinsfußmethode soll nun zum besseren Verständnis noch anhand von zwei Beispielen gezeigt werden.

Beispiel 1:

Folgende beiden Investitionen weisen jeweils einen internen Zinsfuß von 6 % auf:

	t_0	t_1	t_2	t_3
Investition A	-20.000	7.482	7.482	7.482
Investition B	-20.000	0	0	23.820

Diese beiden Investitionen unterscheiden sich bezüglich der Höhe und der zeitlichen Verteilung der Einzahlungsüberschüsse. Nach der internen Zinsfußmethode gilt, diejenige Investition mit dem höheren internen Zinsfuß lohnt sich am meisten. Umgekehrt kann man dann schlussfolgern, dass dann Investitionen mit dem gleichen internen Zinsfuß nach dieser Methode auch gleich gut sein müssen. Also werden A und B nach dieser Methode gleich bewertet.

Wenn man aber die Einzahlungsüberschüsse von A zum Zeitpunkt t_1 und t_2 nicht wieder anlegt, sondern unverzinslich im Bestand hält, hat man nur einen Vermögensendwert von 22.446 €. Dieser ist kleiner als die 23.820 € von Investition B.

Legt man aber die Einzahlungsüberschüsse von A zum Zeitpunkt t_1 und t_2 so an, dass man auch hier einen Wert von 23.820 erhält und damit beide Investitionen gleich gut sind, so gelingt einem das nur bei einem Anlagezins von 6 %. Das heißt wenn man zwei Investitionen nach der Internen Zinsfußmethode als gleich gut erklärt, da sie denselben internen Zinsfuß haben, unterstellt man die Wiederanlage der Einzahlungsüberschüsse zum internen Zinsfuß. Aber genau diese Unterstellung, diese Modellprämisse kann gegebenenfalls sehr unrealistisch sein.

Man kann es auch umgekehrt erklären. Bei der Investition B erhält man die Rendite von 6 % in allen drei Perioden auf das investierte Kapital von 20.000 €. Bei der Investition A erhält man diese Rendite auf das ursprünglich investierte Kapital nur im ersten Jahr. Im zweiten Jahr ist das gebundene Kapital aufgrund der Auszahlung bereits geringer. Man erhält die 6 % nur auf den geringeren Betrag. Nur wenn es einem gelingt den ausgezahlten Betrag wieder zu 6% anzulegen, erhält man die Rendite auch weiterhin auf das ursprünglich investierte Kapital.

Beispiel 2:

Im Beispiel 2 werden sowohl unterschiedliche Anschaffungsauszahlungen als auch unterschiedliche Nutzungsdauern berücksichtigt.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4
Investition C	-3.500	1.250	1.250	1.250	1.250
Investition D	-2.000	1.400	1.200		

Die Investition C hat einen internen Zinsfuß von 16%, die Investition D von 20 %. Wegen der unterschiedlichen Anschaffungsauszahlungen ist eine Ergänzungsinvestition in Höhe der Differenz der Anschaffungsauszahlungen zu berücksichtigen, hier also in Höhe von 1.500 €. Legt man diesen Betrag bis zum Zeitpunkt t_4 an, so ergibt sich folgender Zahlungsstrom bei der Ergänzungsinvestition X.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4
Investition X	-1.500	0	0	0	$1.500 \cdot q^4$

Wenn die Ergänzungsinvestition X den Vorteilsvergleich nicht beeinflussen soll, müsste ihr Kapitalwert null sein. Für das Investitionsbündel aus D und X gilt, dass der Kapitalwert des Bündels null und der interne Zinsfuß des Bündels 20 % ist, nur dann, wenn der interne Zinsfuß der Ergänzungsinvestition selber 20 % beträgt.

Warum aber sollte man eine solche Ergänzungsinvestition in dieser Höhe finden können? Meist ist das wohl nicht möglich. Insofern ist auch hier die Prämisse des internen Zinsfußes, dass man Ergänzungsinvestitionen und Einzahlungsüberschüsse zum internen Zinsfuß wiederanlegen kann, häufig unrealistisch.

Ein Vergleich von Investitionen nach der internen Zinsfußmethode kann daher in vielen Fällen nicht korrekt durchgeführt werden. Diese Fälle sind insbesondere dann gegeben, wenn eine Anlage von Einzahlungsüberschüssen oder der Differenz der Anschaffungsauszahlungen zu dem jeweiligen internen Zinsfuß nicht als realistisch angesehen werden kann.



Kontrollfragen und Aufgaben:

1. Was ist die implizite Wiederanlageprämisse?
2. Warum ist diese Prämisse häufig unrealistisch?
3. Erklären Sie, warum ein Vergleich von Investitionen nach der internen Zinsfußmethode schwierig ist und benutzen Sie in Ihrer Erklärung auch den Begriff des gebundenen Kapitals.

2.4.4 Modifizierte Zinsfußmethode

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, wie genau die Modifikation dieser Methode aussieht.

- wissen Sie, warum diese Methode nicht mehr intern genannt werden kann.
- wissen Sie, welche Faktoren von außen kommen.
- wissen Sie, warum man den modifizierten Zinssatz nicht mehr als Rendite der Investition interpretieren kann.
- wissen Sie, warum man die modifizierte Methode als Spezialfall des vollständigen Finanzplans ansehen kann.

Die modifizierte Zinsfußmethode versucht den Mangel der internen Zinsfußmethode – nämlich, dass die implizite Wiederanlageprämisse dieser Methode häufig unrealistisch ist - aufzuheben, indem gesagt wird, dass die Wiederanlage jeweils zum gleichen Zinssatz erfolgt.

In der Literatur wird häufig empfohlen als gleichen Wiederanlagezins für alle Zahlungen die durchschnittliche Unternehmensrentabilität zu nehmen. Legt man in dem Beispiel von oben die Einzahlungsüberschüsse wieder an und nehmen wir an, die durchschnittliche Unternehmensrentabilität liege bei 10 % ergäben sich folgende Vermögensendwerte bei der uns schon bekannten Investition C:

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
Investition C	-3.500	1.250	1.250	1.250	1.250
Wiederanlage		-1.250			1.250*1,1 ³
			-1.250		1.250*1,1 ²
				-1.250	1.250*1,1
Gesamter Verlauf	-3.500	0	0	0	5.801,25

Den modifizierten Zinsfuß erhält man, indem man die durchschnittliche Verzinsung bei einem Endkapital von 5.801,25 und einem Anfangskapital von 3.500 berechnet. Dies erhält man, indem man das Endvermögen durch das Anfangsvermögen dividiert und dann daraus die n-te Wurzel zieht. Dann ergibt sich:

$\sqrt[4]{\frac{5.801,25}{3.500}} = 1,1347$, das entspricht 13,47%. Der modifizierte Zinsfuß der Investition C beträgt damit 13,47%. Letztendlich haben Sie diese Vorgehensweise schon bei

einem Beispiel zur exakten mathematischen Berechnung des internen Zinsfußes kennengelernt.

Legt man auch die Zahlungen der Investition D zur durchschnittlichen Unternehmensrendite von 10 % an, ergibt sich folgende Berechnung. Zu beachten ist, dass die Differenz der Anschaffungsauszahlungen für einen korrekten Vergleich ebenfalls wiederanlage werden müssen.

	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄
Investition D	-2.000	1.400	1.200		
Wiederanlage		-1.400			1.400*1,1 ³
			-1.200		1.200*1,1 ²
Wiederanlage	-1.500				1.500*1,1 ⁴
Gesamter Verlauf	-3.500	0	0	0	5.511,55

Den modifizierten Zinsfuß berechnet man genauso wie im ersten Fall.

$\sqrt[4]{\frac{5.511,55}{3.500}} = 1,1202$, das entspricht 12,02%. Der modifizierte Zinsfuß der Investition D, wenn man diese mit C vergleicht liegt also bei 12,02%.

Auch bei der modifizierten Zinsfußmethode gilt, dass diejenige Investition zu bevorzugen ist, die den höheren modifizierten Zinsfuß aufweist. Die Investition C hat einen modifizierten Zinsfuß von 13,47 %. Dieser ist eindeutig größer als der von der Investition D mit 12,02 %.

Vergleicht man dieses Ergebnis mit der Methode des internen Zinsfußes, fällt auf, dass sich die Vorteilhaftigkeit umgekehrt hat. D hatte einen internen Zinsfuß von 20 %, C einen von 16 %.

Die modifizierte Zinsfußmethode hat nicht mehr die Schwäche, dass sie häufig unrealistische Wiederanlageprämisse zum internen Zinsfuß voraussetzt, aber dafür andere Mängel. Denn den modifizierten Zinsfuß kann man nicht als Rendite der Investition interpretieren. Der Wert alleine sagt nichts aus.

Der modifizierte Zinsfuß ist nämlich nicht mehr vollständig intern. Er ist auch von Größen abhängig, die außerhalb der Investition liegen. Zum einen ist dies der Zins, zu dem man die Einzahlungsüberschüsse und die Differenzinvestition wiederanlage, also zum Beispiel die durchschnittliche Unternehmensrentabilität. Zum anderen hängt der modifizierte Zinssatz auch davon ab, mit welcher Investition man vergleicht. Vergleicht man beispielsweise die Investition D mit

einer Investition, die nur über zwei Perioden geht und nur 2000 € Anschaffungsauszahlung hat, dann ergibt sich folgender modifizierter Zinsfuß.

	t ₀	t ₁	t ₂
Investition D	-2.000	1.400	1.200
Wiederanlage		-1.400	1.400*1,1
Gesamter Verlauf	-2.000	0	2.740

$\sqrt{\frac{2.740}{2.000}} = 1,1705$, das entspricht 17,05%. Jetzt erhält man für dieselbe Investition einen modifizierten Zinsfuß von 17,05 %, für die man zuvor einen in Höhe von 12,02 % ermittelt hat. Je nachdem, mit welcher Investition man also vergleicht, erhält man einen anderen modifizierten Zinsfuß.

Der modifizierte Zinsfuß kann also lediglich zur Bestimmung einer Reihenfolge der Vorteilhaftigkeit herangezogen werden. Insgesamt kann man sagen, dass die interne Zinsfußmethode gut geeignet ist, zu bestimmen, ob sich eine Investition lohnt, aber mitunter für die Fragestellung, welche Investition sich am meisten lohnt, ungeeignet ist. Umgekehrt ist die modifizierte Zinsfußmethode ungeeignet für die Fragestellung, ob sich eine Investition lohne. Dafür kann man mit dieser Methode gut eine Rangfolge bezüglich der Vorteilhaftigkeit bestimmen.

Zusammenfassung der Ergebnisse

	Fragestellung 1	Fragestellung 2
Interne Zinsfußmethode	Sehr gut geeignet	Nur in bestimmten Fällen geeignet
Modifizierte Zinsfußmethode	Völlig ungeeignet	Sehr gut geeignet

Vergleicht man die Methoden fällt auf, dass man die modifizierte Zinsfußmethode auch als Spezialfall des vollständigen Finanzplans ansehen kann. Das Ergebnis bezüglich der Reihenfolge hätte man auch schon durch die Vermögensendwerte erhalten. Wenn man beim vollständigen Finanzplan als einzige Ergänzungsinvestition eine Festgeldanlage hat mit einer Verzinsung, die der Unternehmensrentabilität entspricht, dann sind der vollständige Finanzplan und die modifizierte Zinsfußmethode identisch.



Kontrollfragen:

1. Wie berechnet man einen modifizierten Zinsfuß?
2. Was sagt der modifizierte Zinsfuß aus?
3. Für welche Fragestellung ist die modifizierte Zinsfußmethode besonders gut geeignet?
4. Warum ist der modifizierte Zinsfuß nicht mehr intern?
5. Welche externen Größen beeinflussen die Höhe des modifizierten Zinsfußes?

2.5 Optimale Nutzungsdauer

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, warum die optimale Nutzungsdauer als betriebswirtschaftliche Entscheidungsgröße betrachtet werden kann.
- wissen Sie, wie man die optimale Nutzungsdauer mit Hilfe der Grenzeinzahlungsüberschüsse berechnet.
- wissen Sie, wie man die optimale Nutzungsdauer mit Hilfe der Kapitalwertmethode berechnet.

Die Nutzungsdauer ist nicht immer eine vorgegebene Größe, sie kann auch ein Entscheidungskriterium sein. Es kann betriebswirtschaftlich sinnvoll sein, eine Maschine nicht solange in Betrieb zu halten, wie sie technisch nutzbar ist. Ein Grund hierfür kann beispielsweise sein, dass im Laufe der Nutzungsdauer die Instandhaltungskosten steigen. Außerdem kann man häufig feststellen, dass in späteren Perioden die Absatzpreise oder die Absatzmengen zurückgehen und damit die Einzahlungsüberschüsse sinken und sich der Weiterbetrieb dieser Maschine nicht mehr lohnt.

Die betriebswirtschaftlich optimale Nutzungsdauer ist häufig geringer als die maximal technisch mögliche Nutzungsdauer einer Maschine. Allgemein kann man sagen, solange der Grenzeinzahlungsüberschuss nicht negativ ist, lohnt es sich, die Maschine ein weiteres Jahr zu nutzen. Der Grenzeinzahlungsüberschuss ist der zusätzliche Zahlungssaldo, den man aus dem Weiterbetrieb des

Investitionsobjektes um eine weitere Periode erhält. Wenn der Grenzeinzahlungsüberschuss positiv ist, erhält man bei einer Weiternutzung der Maschine mehr Geld als diese Weiternutzung kostet. Ist umgekehrt der Grenzeinzahlungsüberschuss negativ, bekommt man aus der Weiternutzung weniger Geld zurück, als einem die Weiternutzung bringt. Es gilt also, die Grenzeinzahlungsüberschüsse für die jeweiligen Perioden auszurechnen, um dann zu schauen, ab welchem Zeitpunkt diese negativ werden.

Eine zweite Variante, die optimale Nutzungsdauer zu berechnen ist, den Kapitalwert in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer zu bestimmen und zu schauen, bei welcher Nutzungsdauer dieser maximal ist. Ein mathematisch-analytisches Maximierungsproblem löst man normalerweise durch Bilden einer Ableitung und Nullsetzen der Ableitung. Da die Nutzungsdauer keine stetige Variable ist, müssen die Kapitalwerte einzeln bestimmt werden und miteinander verglichen werden. In dem unten angegebenen Beispiel ist genauer erklärt, wie man dies machen kann.

Wichtig ist, dass man versteht, dass die Festsetzung der optimalen Nutzungsdauer am Anfang eines Investitionszeitpunktes erfolgt. Hiervon unabhängig ist die Entscheidung, ob es sich lohnt, eine bereits vorhandene Maschine durch eine neue zu ersetzen. Dieses Entscheidungskalkül kann man während der gesamten Nutzungsdauer jede Periode neu bestimmen.

Wie man den Grenzeinzahlungsüberschuss berechnet, soll auch in diesem Kapitel anhand eines Beispiels dargestellt werden, da sich das damit am einfachsten nachvollziehen lässt.

Wir nehmen hier eine Investition an, deren technisch mögliche Nutzungsdauer fünf Jahre beträgt und die mit einer Anschaffungsauszahlung von 40.000 € verbunden ist. Der Marktwert der Maschine soll jedes Jahr ein Fünftel geringer werden. Damit liegt eine lineare kalkulatorische Abschreibung vor. Der Wert des Investitionsobjektes zum jeweiligen Zeitpunkt kann dann wie folgt dargestellt werden:

Restwerterlöse des Investitionsobjektes:

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
40.000	32.000	24.000	16.000	8.000	0

Des Weiteren benötigt man Angaben über die Einzahlungsüberschüsse in den jeweiligen Perioden.

t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
-40.000	17.000	17.000	12.000	10.000	8.000

Zusätzlich benötigt man noch einen Anlagezins bzw. einen Kalkulationszins. Dieser soll mit 5 % pro Jahr angenommen werden. Als Zinssatz für die entgangene Verzinsung wird das Symbol i gewählt. Mit diesen Angaben lässt sich die optimale Nutzungsdauer berechnen.

Für die Berechnung müssen drei Komponenten berücksichtigt werden.

1. Die Einzahlungsüberschüsse in der jeweiligen Periode
2. Die Minderung des Resterlöses in der Periode. Denn mit jeder Periode, die das Investitionsobjektes länger genutzt wird, verringert sich auch dessen Resterlös. Dieser Betrag errechnet sich aus dem Resterlös zum jeweiligen Zeitpunkt minus den Resterlös zum Zeitpunkt eine Periode vorher. Dieser Betrag ist naturgemäß negativ.
3. Entgangene Zinseinnahmen. Wenn man die erworbene Maschine vorzeitig verkauft, entsteht beim Verkauf Liquidität, die auch gewinnbringend wieder angelegt werden kann. Wenn man also umgekehrt die Maschinen weiter nutzt, verzichtet man auf diese Zinseinnahmen. Entgangene Einnahmen aus der Entscheidung zu Gunsten einer anderen Alternative bezeichnet man als Opportunitätskosten. Diese müssen auch in die Berechnung mit einbezogen werden. Da es sich hier um Kosten handelt, ist auch dieser Betrag negativ.

	t_0	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5
Resterlös R_n zum jeweiligen Zeitpunkt	40.000	32.000	24.000	16.000	8.000	0
Einzahlungsüberschuss	-40.000	17.000	17.000	12.000	10.000	8.000
Minderung des Resterlöses $R_n - R_{n-1}$		-8.000	-8.000	-8.000	-8.000	-8.000
Entgangene Verzinsung $R_{n-1} * i$		-2.000	-1.600	-1.200	-800	-400
Grenzeinzahlungsüberschuss		7.000	7.400	2.800	1.200	-400
Barwert		6.666,67	8.158,50	2.418,75	987,24	-313,41
Kapitalwert in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer $C_0(n)$		6.666,67	14.825,17	17.243,92	18.231,16	17.917,75

Der Grenzeinzahlungsüberschuss berechnet sich als Summe der drei oben genannten Komponenten. (a) der Einzahlungsüberschuss, (b) der Minderung des Resterlöses und (c) der entgangenen Verzinsung. Solange dieser Grenzeinzahlungsüberschuss nicht negativ ist, lohnt es sich, die Investition eine Periode länger zu nutzen. Der Grenzeinzahlungsüberschuss ist erst in der Periode

t_5 negativ. Damit lohnt es sich nicht, die Investition bis zum Zeitpunkt t_5 zu nutzen. Die optimale Nutzungsdauer beträgt damit in diesem Beispiel vier Jahre, da in t_4 der Grenzeinzahlungsüberschuss noch positiv ist.

Alternativ lässt sich die optimale Nutzungsdauer auch als Kapitalwert in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer bestimmen. Dort wo dieser Kapitalwert am höchsten ist, ist diese Nutzungsdauer die betriebswirtschaftlich günstigste. Der Kapitalwert in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer berechnet sich als Kumulation der einzelnen Barwerte bis zu diesem Zeitpunkt. D. h. der Kapitalwert zum Zeitpunkt t_2 ist die Summe der Barwerte vom Zeitpunkt t_1 bis t_2 . Der Kapitalwert zum Zeitpunkt t_3 ist die Summe der Kapitalwerte bis zum Zeitpunkt t_2 und dem Barwert zum Zeitpunkt t_3 , und so weiter.

Das Ergebnis bezüglich der optimalen Nutzungsdauer ist bei beiden Methoden allerdings dasselbe. Sowohl bei der Berechnung mithilfe des Grenzeinzahlungsüberschusses als auch bei der Berechnung mithilfe des Kapitalwertes in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer erhalten wir jeweils eine optimale Nutzungsdauer von vier Periodenlängen.



Kontrollfragen und Aufgaben:

1. Erläutern Sie, warum die Nutzungsdauer auch eine betriebswirtschaftliche Entscheidungsgröße ist.
2. Aus welchen Komponenten wird der Grenzeinzahlungsüberschuss berechnet?
3. Wie bestimmt man die optimale Nutzungsdauer über den Kapitalwert in Abhängigkeit von der Nutzungsdauer $C_0(n)$?
4. Warum maximiert man nicht $C_0(n)$ durch Ableitung nach n ?
5. Warum ist das Ergebnis auch von einer externen Größe abhängig und welche ist das?

3 Finanzierung

3.1 Theorie des Zinses

3.1.1 Zinsstrukturkurven

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, von welchen Größen die Höhe der Zinssätze abhängig ist.
- wissen Sie, welche Merkmale ein vollkommener Markt aufweist
- wissen Sie, warum der Kapitalmarkt dem Ideal des vollkommenen Marktes sehr nahe kommt.
- wissen Sie, welchen Einfluss die Laufzeit eines Kredites auf die Höhe des Zinssatzes haben kann.
- wissen Sie, welche Modelle den Zusammenhang zwischen Zinssatz und Laufzeit erklären.
- wissen Sie, was eine Zinsstrukturkurve ist.
- wissen Sie, welchen Einfluss das Ausfallrisiko auf die Zinshöhe hat.
- wissen Sie, worin der Unterschied zwischen Geld- und Kapitalmarkt besteht.
- wissen Sie, bei welcher Laufzeit sich kurzfristige Kredite von mittelfristigen und letztere wiederum von langfristigen Krediten unterscheiden.
- wissen Sie, welche Akteure am Geldmarkt agieren
- wissen Sie, was ein Euribor-Zinssatz ist.
- Wissen Sie, was ein Forward-Zinssatz ist und wie man diesen aus der heutigen Zinsstrukturkurve berechnen kann.

Für die Finanzierung ist die Höhe des Zinses ein zentrales Element. Dies gilt aber eigentlich auch für die im vorangegangenen Kapitel behandelte

Investitionsrechnung, da man für die Barwertbestimmung einen Kalkulationszins benötigt. Insofern stellt sich die Frage, welche Komponenten die Höhe des Zinses beeinflussen.

Zunächst einmal ist festzustellen, dass es nicht nur einen Zinssatz gibt. Am gleichen Tag gibt es innerhalb eines Währungsraumes mehrere Zinssätze. Wie kann das sein, wo doch letztendlich das gleiche Gut – sprich Geld – auf dem Markt gehandelt wird? Allerdings hat man in der Volkswirtschaftslehre festgestellt, dass nur unter den seltenen Bedingungen eines vollkommenen Marktes es nicht verschiedene Preise für ein Produkt zum selben Zeitpunkt gibt. Wobei anzumerken ist, dass der vollkommene Markt ein theoretisches Konstrukt ist.

Ein vollkommener Markt ist durch fünf Kriterien gekennzeichnet:

1. Es bestehen keine sachlichen Unterschiede zwischen den gehandelten Gütern. Alle haben also die gleiche Qualität.
2. Räumliche Aspekte spielen keine Rolle. Es gibt keinerlei Standortvorteile für irgendeinen Anbieter, zum Beispiel weil jegliches Angebot am gleichen Ort ist oder weil das Angebot nur im Internet zu finden ist.
3. Zeitliche Aspekte sind irrelevant. Also weder Öffnungszeiten, noch Transport- oder Wegezeiten sind auf diesem Markt von Relevanz.
4. Persönliche Präferenzen beeinflussen das Marktgeschehen nicht.

Diese vier Kriterien zusammen nennt man Homogenitätsbedingungen. Kommt noch ein weiteres Kriterium dazu hat man einen vollkommenen Markt:

5. Vollkommene Markttransparenz

Die wesentliche Folgerung aus dem vollkommenen Markt ist, dass es keine Preisunterschiede auf diesem Markt gibt, da nichts einen Preisunterschied rechtfertigen würde.

Der Kapitalmarkt ist schon relativ nahe an diesem theoretischen Konstrukt. Wenn man zum Beispiel Aktien an der Börse kauft, so kennt man den Verkäufer nicht. Persönliche Präferenzen spielen also keine Rolle. Da man die Kauforder praktisch überall abgeben kann und die Order mit Lichtgeschwindigkeit durch die Kabel verläuft, kann man feststellen, dass auch die räumlichen und zeitlichen Aspekte für die Preisfindung an der Börse nicht von Relevanz sind.

Auch sachlich gibt es keine Unterschiede. Jede Siemens-Aktie verbrieft das gleiche Recht. Insofern sind alle vier Kriterien eines vollkommenen

Kapitalmarktes erfüllt. Allerdings gibt es auch auf dem Kapitalmarkt keine vollkommene Markttransparenz.

Aber selbst wenn man einen vollkommenen Kapitalmarkt unterstellen würde, gibt es zu einem bestimmten Zeitpunkt nicht nur einen Zinssatz, sondern verschiedene Zinssätze.

Wesentlichen Einfluss auf den Zinssatz hat nämlich die Laufzeit des Darlehens. Meist kann man feststellen dass gilt: Je länger die Laufzeit eines Kredites, desto höher ist der Kreditzins. Erklären lässt sich das beispielsweise damit, dass bei längerer Laufzeit das Risiko für den Gläubiger größer ist, dass es zu Zahlungsausfällen oder –verzögerungen kommt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Schuldner innerhalb von zehn Jahren pleitegeht, ist logischerweise größer als die Wahrscheinlichkeit, dass dies im nächsten Jahr passiert.

Man kann das Phänomen von steigenden Zinsen mit steigender Laufzeit auch anders erklären. Die Wirtschaftssubjekte bevorzugen eigentlich Liquidität, um auf unvorhergesehene Ereignisse vorbereitet zu sein. Daher sind sie nur bereit, längerfristig Geld zu verleihen, wenn es entsprechend auch eine höhere Verzinsung gibt.

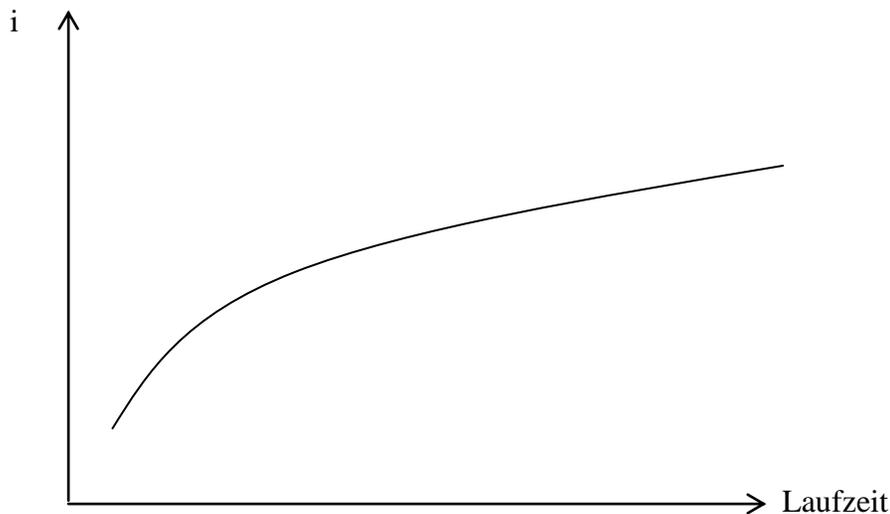


Abbildung 3.1: Steigende (normale) Zinsstrukturkurve

Den Zusammenhang zwischen einer Kreditlaufzeit und der Zinshöhe nennt man Zinsstrukturkurve. Man findet in manchen Situationen auf dem Kapitalmarkt aber nicht nur eine steigende Zinsstrukturkurve (also einen Zusammenhang der lautet: je länger die Laufzeit, desto höher ist der Zins), sondern auch fallende oder flache

bzw. nicht steigende und nicht fallende Zinsstrukturkurven. Diese Zusammenhänge müssen anders als mit dem Risiko einer langfristigen Finanzierung erklärt werden.

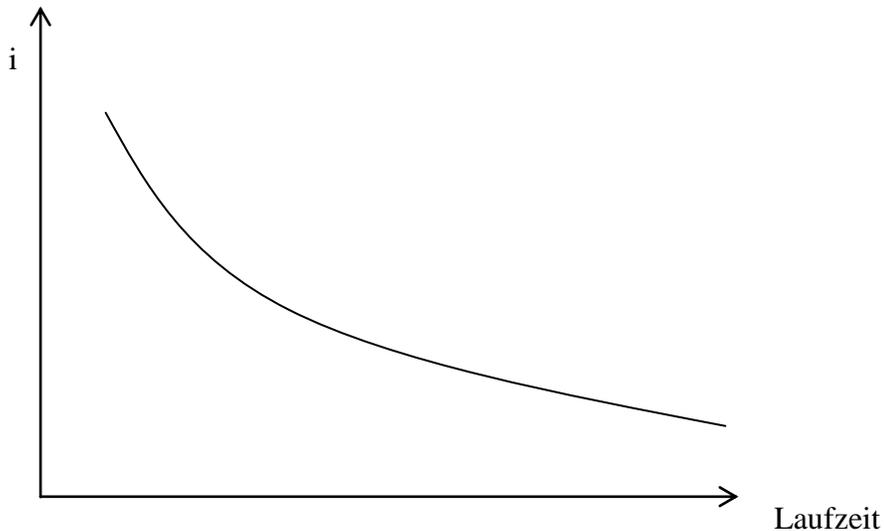


Abbildung 3.2: Fallende (inverse) Zinsstrukturkurve

Hierfür eignet sich z.B. die Erwartungstheorie. Diese sagt aus, dass sich der langfristige Zins sich aus den erwarteten kurzfristigen Zinsen ergibt. Damit hätte man eine steigende Zinsstrukturkurve, wenn die Wirtschaftssubjekte in der Zukunft steigende Zinsen erwarten; eine flache Zinsstrukturkurve, wenn die Wirtschaftssubjekte gleich bleibende Zinsen erwarten und eine fallende Zinsstrukturkurve, wenn die Wirtschaftssubjekte fallende Zinsen erwarten.

Daneben gibt es auch nach die Marktsegmentierungstheorie als Erklärungsansatz für den Verlauf der Zinsstrukturkurve. Diese Theorie besagt, dass jede Kreditlaufzeit einen eigenen Markt darstellt. Die einzelnen Märkte sind zwar auch voneinander abhängig doch auf jedem Markt kommt ein eigener Preis, in diesem Fall ein eigener Zinssatz zustande. Damit sind grundsätzlich alle Verläufe der Zinsstrukturkurve erklärbar.

Die steigende Zinsstrukturkurve wird auch normale Zinsstrukturkurve genannt; die fallende Zinsstrukturkurve auch invers. Da der steigende Verlauf der Zinsstrukturkurve der Normalfall ist, muss man davon ausgehen, dass die Erklärung des Verlaufs mit Hilfe des Risikos am bedeutendsten ist.

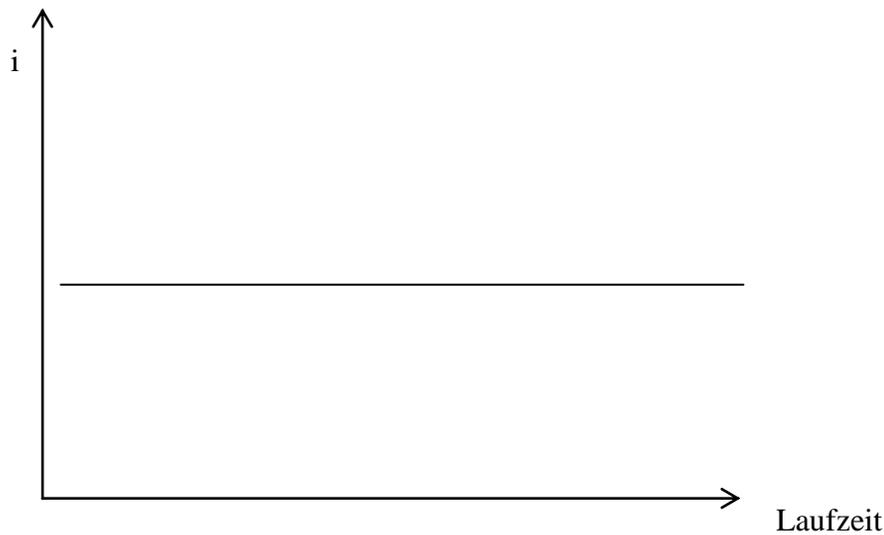


Abbildung 3.3: Flache Zinsstrukturkurve

Neben der Laufzeit des Kredites hat auch das Risiko einen Einfluss auf die Zinshöhe. Grundsätzlich gilt, je höher das erwartete Risiko, umso höher wird der Zinssatz sein, den der Gläubiger erwartet. Der Schuldner mit dem vermeintlich geringsten Ausfallrisiko, der aber gleichzeitig auch noch ausstehende Schulden mit unterschiedlichen Restlaufzeiten hat, wird in einem Währungsraum Benchmarkemittent genannt. An diesem Schuldner orientieren sich alle auf dem Kapitalmarkt. Risikoreichere Schuldner zahlen einen entsprechenden Aufschlag.

Ein hohes Ausfallrisiko kann teilweise durch Überlassung spezieller Sicherheiten gemindert werden.

Die Laufzeit des Kredites teilt den Markt in unterschiedliche Segmente. Von kurzfristigen Krediten spricht man, wenn die Laufzeit maximal ein Jahr beträgt. Mittelfristige Kredite haben eine Laufzeit zwischen einem Jahr und fünf Jahren. Langfristige Kredite haben eine Laufzeit länger als fünf Jahre.

Der Markt für kurzfristiges Geld wird Geldmarkt genannt. Der Markt für mittel- und langfristiges Geld heißt Kapitalmarkt. Der Zins auf dem Geldmarkt wird im Wesentlichen von der Zentralbank und den Geschäftsbanken beeinflusst. Die Zentralbank legt den Zins, zu dem sie den Geschäftsbanken kurzfristig Geld leiht, selber fest. Gleiches gilt für den Zins, bei dem die Geschäftsbanken Geld bei der Zentralbank hinterlegen können. Geldpolitische Überlegungen der Zentralbank sind ausschlaggebend für die Festsetzungen der Zinshöhe.

Die Geschäftsbanken leihen sich aber auch untereinander Geld. Dies geschieht im Euroraum zum sogenannten Euribor. Dies steht für Euro Interbank Offered Rate.

Es ist der Zinssatz, zu dem sich die Banken sich untereinander Gelder leihen. Die Laufzeit kann von einer Woche bis zu zwölf Monaten betragen. Häufig sind die Laufzeiten für 3 Monate, 6 Monate, 9 Monate und 12 Monate. Da sich Kredite mit einer kurzen Zinsbindungsfrist häufig auf den Euribor beziehen, hat dieser Zins durchaus auch Auswirkungen auf private Konsumenten und Unternehmen.

Am Kapitalmarkt sind die wichtigsten Nachfragegruppen von Kapital Banken, Gebietskörperschaften wie Staaten, Länder oder Provinzen sowie größere Unternehmen. Anbieter von langfristigem Kapital können Privatpersonen sein, aber vor allem sind dies institutionelle Investoren wie Versicherungen, Pensionskassen und Fondsgesellschaften.

3.1.2 Berechnung eines Forwardzinssatzes

Häufig will sich ein Kreditnehmer - um Planungssicherheit zu erhalten - schon einen zukünftigen Zins sichern. Wie hoch der zukünftige Marktzins ist, kann aber niemand voraussehen. Dennoch kann man sich bereits heute einen zukünftigen Zinssatz in einem Kreditvertrag sichern. Dieser bereits heute vereinbarte Zins für ein Darlehen, das erst in Zukunft in Anspruch genommen wird, nennt man Forward-Zins.

Der Forward-Zins errechnet sich aus der heutigen Zinsstrukturkurve. Prognosen über die zukünftige Zinsstruktur und die zukünftigen Zinssätze bleiben dabei außen vor. Zur Berechnung des Forward-Zinses dient die Zinsstrukturkurve mit den Zerobond-Zinssätzen. Zerobonds sind Anleihen, die während der gesamten Laufzeit keine Zinsen ausschütten. Natürlich zahlen auch diese Anleihen Zinsen, aber auf einmal mit Zinseszinsen am Ende der Laufzeit, wenn die Anleihe auch getilgt wird. Die Zerobondkurve hat den Vorteil, dass man eine Wiederanlageproblematik bezüglich der ausgezahlten Zinsen ausblenden kann.

Zur Verdeutlichung, wie man den Forward Zins berechnet soll ein Beispiel dienen:

Beispielrechnung:

Angenommen ein Kreditnehmer beantragt heute einen Kredit mit einer Laufzeit von einem Jahr, den er aber erst in zwei Jahren in Anspruch nehmen will. Zum Beispiel weil der Kreditnehmer in zwei Jahren eine neue Produktionshalle errichten will.

Die Bank, die den Kredit vergibt und keine Zinsspekulation betreiben will, wird sich nun selbst das benötigte Geld besorgen. Sie nimmt also selber am

Kapitalmarkt einen Kredit über insgesamt drei Jahre auf (in zwei Jahren benötigt der Kreditnehmer das Geld für ein Jahr, macht also insgesamt drei Jahre).

Da die Bank das Geld in den ersten beiden Jahren nicht benötigt wird sie das Geld für zwei Jahre am Kapitalmarkt anlegen. Bei einer normal verlaufenden Zinsstrukturkurve macht die Bank dann in den ersten beiden Jahren Verlust, da der Dreijahreszins, den die Bank zahlen muss, größer ist als der Zweijahreszins, den die Bank bekommt. Der Forward-Zins, den die Bank dem Kreditnehmer heute schon gewährt, muss diesen Verlust ausgleichen.

Liegt beispielweise der Zweijahreszins bei 2,446 % und der Dreijahreszins bei 2,945 % und das Darlehen beträgt 1.000.000 €, dann kann man den Forward Zins wie folgt bestimmen:

Kosten der Bank $\rightarrow 1.000.000 * 1,02945^3 = 1.000.000 * 1,02446^2 * q_F \leftarrow$ Erträge der Bank

q_F sei der Aufzinsungsfaktor, der sich bei dem Forward-Zins ergibt. Wenn man die obige Gleichung nach q_F auflöst, kann man daraus den Forward-Zins bestimmen.

Zunächst stellt man fest, dass der Forward-Zins unabhängig vom Kreditbetrag ist. Damit reduziert sich die Formel auf

$$1,02945^3 = 1,02446^2 * q_F$$

Nun kann man nach q_F auflösen. Dann ergibt sich:

$$q_F = \frac{1,02945^3}{1,02446^2} = 1,0395$$

Der Forward-Zins beträgt damit 3,95%. Genauer gesagt ist das der Zins, den die Bank mindestens verlangen muss. In der Praxis wird der Kunde einen höheren Zins zahlen müssen, da die Bank noch ihre Bearbeitungskosten und ihre Risikokosten miteinbeziehen muss. Außerdem will die Bank auch einen Gewinn machen, insofern wird noch eine Gewinnmarge auf diesen Zins aufgeschlagen.

Verändern wir das Beispiel leicht. In einem Jahr soll ein langfristiger Kredit mit einer Zinsbindung von 10 Jahren in Anspruch genommen werden. Der Elfjahreszins liege bei 4,550 %. Der Einjahreszins betrage 2,046 %. Dann ergibt sich folgende Rechnung:

Kosten der Bank $\rightarrow 1,0455^{11} = 1.000.000 * 1,02046 * q_F^{10} \leftarrow$ Erträge der Bank

Löst man nach q_F auf ergibt sich zunächst:

$$q_F^{10} = \frac{1,0455^{11}}{1,02046}$$

Nach einem weiteren Schritt

$$q_F = \sqrt[10]{\frac{1,0455^{11}}{1,02046}} = 1,04804.$$

Potentiell wäre auch $-1,04804$ eine Lösung. Diese negative Verzinsung macht allerdings wirtschaftlich keinen Sinn.

Fragen und Aufgaben:

1. Welche grundsätzlichen Verläufe kann eine Zinsstrukturkurve annehmen?
2. Welche Theorien gibt es, um die Verläufe der Zinsstrukturkurve zu erklären?
3. Wodurch unterscheiden sich Geld- und Kapitalmarkt?
4. Erklären Sie, was ein Drei-Monats-Euribor ist!
5. Errechnen Sie einen Forward-Zins für ein Darlehen, das in einem Jahr in Anspruch genommen werden soll und eine Zinsbindungsfrist von zwei Jahren hat. Dabei sind folgende Zero-Zinssätze gegeben:
Zinssatz für ein Jahr: 2 %
Zinssatz für zwei Jahre 2,5 %
Zinssatz für drei Jahre 3 %

3.2 Liquidität und Finanzierungsregeln

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie, Liquidität ersten, zweiten und dritten Grades unterscheiden.
- kennen Sie die sogenannten goldenen Bilanzregeln.
- wissen Sie, was der Leverage- bzw. Hebeleffekt ist und unter

welchen Voraussetzungen dieser eine positive Wirkung auf die Eigenkapitalrentabilität hat.

- wissen Sie, wie man die Formel für den Hebeleffekt herleitet.
- können Sie erklären, warum der Hebeleffekt auch negative Folgen haben kann und unter welchen Voraussetzungen dies gilt.
- Wissen Sie, was man unter einem Verschuldungsgrad versteht.

3.2.1 Liquiditätskennziffern

Für Unternehmen ist es von enormer Wichtigkeit, stets genug Liquidität zu haben, damit es seine kurzfristigen Verbindlichkeiten erfüllen kann. Schließlich gibt es für eine Insolvenz zwei Ursachen:

1. Überschuldung
2. Illiquidität.

Zur Beurteilung der Liquidität hat man drei Kennziffern entwickelt:

$$\text{Liquidität 1. Grades} = \frac{\text{Zahlungsmittel}}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} * 100$$

$$\text{Liquidität 2. Grades} = \frac{\text{Umlaufvermögen} - \text{Vorräte}}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} * 100$$

$$\text{Liquidität 3. Grades} = \frac{\text{Umlaufvermögen}}{\text{kurzfristige Verbindlichkeiten}} * 100$$

Die erste Kennziffer ist eine Kennziffer für die Barliquidität, die zweite eine Kennziffer für eine Liquidität auf kurze Sicht und die dritte Kennziffer für eine Liquidität auf mittlere Sicht.

3.2.2 Bilanzregeln

Auch in der Bilanz gibt es Regeln bzw. Kennziffern für eine gute Bilanzstruktur bezüglich der Fristigkeit. Diese sogenannte goldene Bilanzregel sollte man nicht überbewerten, sie kann aber eine erste Orientierung bezüglich einer fristenkongruenten Kapitalstruktur sein.

In einer ersten Ausprägung besagt die goldene Bilanzregel, dass das Anlagevermögen komplett durch das Eigenkapital finanziert wird.

Goldene Bilanzregel I:

Eigenkapital > Anlagevermögen

In einer zweiten Fassung kann für die Finanzierung des Anlagevermögens auch das langfristige Fremdkapital herangezogen werden.

Goldene Bilanzregel II:

Eigenkapital + langfristiges Fremdkapital > Anlagevermögen

In der dritten Fassung wird auch noch das langfristige Umlaufvermögen einbezogen

Goldene Bilanzregel III:

Eigenkapital + langfristiges Fremdkapital > Anlagevermögen + langfristiges Umlaufvermögen

Ein Kritikpunkt an diesen Regeln ist, dass eine Bilanz stichtagsbezogen ist und daher Änderungen nicht berücksichtigen kann. Außerdem ist die Einordnung, was langfristig und was kurzfristig ist, mitunter auch von bilanzpolitischen Maßnahmen beeinflusst.

3.2.3 Leverageeffekt bzw. Hebeleffekt

Die Bilanzstruktur auf der Passivseite ist häufig auch von Renditeüberlegungen beeinflusst. Der Eigenkapitalgeber versucht, eine Struktur zu finden, die für ihn selber optimal ist. Das ist meist die Struktur, die die Eigenkapitalrendite maximiert.

Für die Erklärung des Leverageeffektes wird noch eine Größe namens Verschuldungsgrad definiert.

$$\text{Verschuldungsgrad } V = \frac{\text{Fremdkapital (FK)}}{\text{Eigenkapital (EK)}}$$

Außerdem werden noch folgende Symbole eingeführt:

Fremdkapitalrentabilität bzw. Zinssatz des Fremdkapitals i_{FK}

Gesamtkapitalrendite r_{GK}

Eigenkapitalrendite r_{EK}

Mit Hilfe dieser Größen kann nun die Formel für den Leverageeffekt hergeleitet werden.

Der Gesamtertrag ist gleich $r_{EK} * EK + i_{FK} * FK$.

Der Gesamtertrag ist aber auch gleich $r_{GK} * (EK + FK)$.

Setzt man die Sachverhalte gleich ergibt sich $r_{GK} * (EK + FK) = r_{EK} * EK + i_{FK} * FK$.

Durch Umformung ergibt sich:

$$r_{GK} * (EK + FK) - i_{FK} * FK = r_{EK} * EK$$

$$r_{EK} = (r_{GK} * (EK + FK) - i_{FK} * FK) / EK$$

$$r_{EK} = r_{GK} * (EK/EK) + r_{GK} * (FK/EK) - i_{FK} * (FK/EK)$$

$$r_{EK} = r_{GK} + r_{GK} * (FK/EK) - i_{FK} * (FK/EK) = r_{GK} + (r_{GK} - i_{FK}) * (FK/EK)$$

$r_{EK} = r_{GK} + (r_{GK} - i_{FK}) * V$. Den Verschuldungsgrad V hatten wir schon als Verhältnis von Fremdkapital zu Eigenkapital definiert.

Diese Formel sagt aus, dass solange die Gesamtkapitalrendite höher ist als die Fremdkapitalverzinsung, die Eigenkapitalrendite durch Erhöhung des Verschuldungsgrades gesteigert werden kann. Dies bezeichnet man als Leverageeffekt oder Hebeleffekt. Mit höherem Verschuldungsgrad wird aber ab einem bestimmten Punkt auch der Fremdkapitalzins steigen, da für die Gläubiger das Risiko zunimmt.

Sollte die Gesamtkapitalrendite unter die Fremdkapitalverzinsung fallen, kann der Effekt aber sprichwörtlich auch nach hinten losgehen und die Eigenkapitalrendite schmilzt gewaltig und kann sogar negativ werden. Am einfachsten lässt sich dies mit einem Beispiel verdeutlichen:

Beispiel positiver Leverage-/Hebeleffekt:

In Euro	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
Gesamtkapital	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fremdkapital	0	250.000	500.000	750.000
Eigenkapital	1.000.000	750.000	500.000	250.000
Verschuldungsgrad	0	0,33	1	3
Gewinn vor Fremdkapitalzinsen	200.000	200.000	200.000	200.000
Abzüglich Fremdkapitalzinsen In Höhe von 10 %	-	25.000	50.000	75.000
Gewinn	200.000	175.000	150.000	125.000
Eigenkapitalrendite	20 %	23,33%	30 %	50%

Man sieht in diesem Beispiel, dass die Eigenkapitalrendite deutlich gesteigert werden kann, wenn man das Eigenkapital durch Fremdkapital ersetzt. Voraussetzung ist aber, dass die Gesamtkapitalrendite, die hier 20 % beträgt, höher ist als die Fremdkapitalverzinsung von 10 %. Anderenfalls wird der Hebeleffekt negativ.

Beispiel negativer Leverage-/Hebeleffekt:

In Euro	Fall 1	Fall 2	Fall 3	Fall 4
Gesamtkapital	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Fremdkapital	0	250.000	500.000	750.000
Eigenkapital	1.000.000	750.000	500.000	250.000
Verschuldungsgrad	0	0,33	1	3
Gewinn vor Fremdkapitalzinsen	50.000	50.000	50.000	50.000
Abzüglich Fremdkapitalzinsen In Höhe von 10 %	-	25.000	50.000	75.000
Gewinn	50.000	25.000	0	-25.000
Eigenkapitalrendite	5 %	3,33%	0 %	-10%

Man sieht, dass bei einem kleineren Gewinn vor Fremdkapitalzinsen schnell die Gesamtkapitalrendite kleiner als der Fremdkapitalzins sein kann.

Insgesamt kann man sagen, dass sich zwar durch die Aufnahme von Fremdkapital die Renditechancen erhöht haben, gleichermaßen aber auch das Risiko steigt.

3.3 Fremdfinanzierung

In diesem Kapitel wird die Finanzierung mittel Fremdkapital, das von außen kommt besprochen. Dabei kann unterschieden werden nach der Anzahl der Gläubiger. Begibt man Anleihen am Kapitalmarkt so hat man eine Vielzahl von Gläubigern, die zu einem Großteil auch noch anonym sind. Die häufigste Form der Fremdfinanzierung ist allerdings ein Bankdarlehen. Hier gibt es nur einen Gläubiger, der natürlich dem Schuldner bekannt ist.

3.3.1 Fremdfinanzierung über Bankkredite

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie eine Kreditwürdigkeitsprüfung von einer Kreditfähigkeitsprüfung unterscheiden.
- kennen Sie Tilgungsvarianten eines Kreditvertrages.
- wissen Sie, worin der Unterschied zwischen persönlicher und materieller Kreditwürdigkeitsprüfung besteht.
- wissen Sie, welche Unterlagen die Bank für die materielle Kreditwürdigkeitsprüfung benötigt.

3.3.1.1 Der Kreditvertrag

Zu den wesentlichen Komponenten des Kreditvertrages zählen die Vereinbarungen bezüglich der Laufzeit und die Vereinbarungen bezüglich zur Zahlungsweise von Zins- und Tilgungszahlungen. Drei Arten unterschiedlicher Tilgungsvereinbarungen sind gängige Praxis.

1. Endfällige Tilgung

Bei der endfälligen Tilgung wird das Darlehen in einem Betrag am Ende der vereinbarten Kreditlaufzeit getilgt. In der Regel werden dabei die Zinsen allerdings für jede Periode am Ende dieser bezahlt. Typisch ist dieses Darlehen bei Anleihen, die am Kapitalmarkt begeben werden.

2. Tilgung über Annuitäten

Bei einem Annuitätendarlehen wird am Ende einer jeden Periode der gleiche Betrag (die Annuität) gezahlt. Im Laufe der Zeit wird aufgrund der Tilgung und

des damit einhergehenden sinkenden Restschuldbetrages der Zinsanteil immer geringer und demzufolge auch der Tilgungsanteil immer größer. Diese Darlehensform findet man sehr häufig in der Immobilienfinanzierung von Privatpersonen.

3. Ratenkredit

Beim Ratenkredit ist der Tilgungsanteil in jeder Periode gleich hoch. Die Zinszahlung in aufeinanderfolgenden Perioden wird deshalb immer geringer. Diese Darlehensform ist häufig bei Konsumentenkrediten anzutreffen.

3.3.1.2 Die Kreditwürdigkeitsprüfung

Bei der Kreditwürdigkeitsprüfung versucht der Gläubiger, sich ein Bild von dem Risiko zu machen, dass der Kredit nicht fristgerecht, nur teilweise oder überhaupt nicht bedient wird. Innerhalb der Kreditwürdigkeitsprüfung werden sowohl die Kreditfähigkeit als auch die persönliche und die materielle Kreditwürdigkeit geprüft.

Kreditfähig bedeutet, dass der Kreditnehmer rechtlich dazu fähig ist, Kreditgeschäfte abzuschließen entweder für sich (so muss er beispielsweise volljährig sein) oder für eine juristische Person (er muss vertretungsberechtigt für diese juristische Person sein).

Die persönliche Kreditwürdigkeit prüft Kriterien wie Charakter, berufliche Ausbildung oder auch die familiäre Situation des Kreditantragsstellers. Bei der materiellen Kreditwürdigkeitsprüfung werden die wirtschaftlichen Verhältnisse des Kreditnehmers detailliert untersucht.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse umfassen die Einkommens- und Vermögenssituation. Hierzu werden die Bilanzen und die Gewinn- und Verlustrechnungen analysiert. Bei Privatpersonen will die Bank üblicherweise Gehaltsnachweise der letzten drei Monate und die Vermögens- und Schuldverhältnisse dargelegt bekommen. Zur Offenlegung der wirtschaftlichen Verhältnisse sind die Banken nach § 18 KWG sogar rechtlich verpflichtet, wenn die Kreditsumme 750.000 € übersteigt.

Außerdem wird die Bank natürlich untersuchen, für welches Vorhaben der Kredit benötigt wird. Wird das Darlehen für eine Investition benötigt, die selber wieder positive Zahlungsströme erwarten lässt, analysiert die Bank auch diese Investition und stellt bei Bedarf eigene Cashflow-Prognosen an.

Ansonsten wird auch der Wert des Gegenstandes betrachtet, den der Kreditnehmer mit Hilfe des Darlehens kaufen will. Insbesondere beim Erwerb einer Immobilie

wird von Seiten der Bank der Verkehrswert bzw. der Beleihungswert der Immobilie ermittelt. Die Immobilie kann dann auch als Sicherheit für das Darlehen herangezogen werden.



Kontrollfragen:

1. Was ist die Kreditfähigkeitsprüfung?
2. Was ist der Unterschied zwischen persönlicher und materieller Kreditwürdigkeitsprüfung?
3. Was wird bei der materiellen Kreditwürdigkeitsprüfung im Detail geprüft?

3.3.1.3 Kreditsicherheiten

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie Personalsicherheiten von Realsicherheiten unterscheiden.
- wissen Sie, was ein Bürgschaftsvertrag ist und kennen dessen rechtliche Besonderheiten.
- wissen Sie, worin der Unterschied zwischen akzessorischen und abstrakten Sicherheiten besteht.
- wissen Sie, was eine Sicherungsübereignung ist.
- wissen Sie, welche Gefahren bei einer Sicherungsübereignung zu berücksichtigen sind.
- wissen Sie, was eine Zession ist.
- wissen Sie, was Grundpfandrechte sind, welche Arten von Grundpfandrechten es gibt und können die besonderen Vorteile von Grundpfandrechten für den Gläubiger nennen.

In der Regel erwarten Banken für die Gewährung von Krediten die Stellung bestimmter Sicherheiten. Kreditsicherheiten lassen sich in Personalsicherheiten und Sachsicherheiten unterscheiden.

Personalsicherheiten

Bürgschaft

Die wichtigste Personalsicherheit ist die Bürgschaft. In einem Bürgschaftsvertrag verpflichtet sich der Bürge gegenüber dem Gläubiger, für die Erfüllung der Ansprüche gegen den Schuldner einzustehen. Der Bürgschaftsvertrag verpflichtet nur den Bürgen. Insofern muss sich ein Bürge stets gut überlegen, ob er die Bürgschaftsverpflichtung eingeht, ohne einen Vorteil davon zu haben.

Die Bürgschaft ist akzessorisch. Dies ist eine wichtige rechtliche Eigenschaft. Sie besagt, dass die Bürgschaft eng an die Hauptschuld gekoppelt ist. Ohne Hauptschuld gibt es auch keine Bürgschaft. Wenn also die Hauptschuld erlischt, erlischt gleichzeitig die Bürgschaft. Mit Leistung des Bürgen an den Gläubiger geht dessen Forderung gegenüber dem Schuldner auf den Bürgen über.

Grundsätzlich gilt für Bürgschaften die Schriftform und es ist eine eigenhändige Unterschrift erforderlich. Eine Ausnahme gibt es bei Vollkaufleuten im Rahmen eines Handelsgeschäftes. Hier sind Bürgschaften auch formfrei gültig.

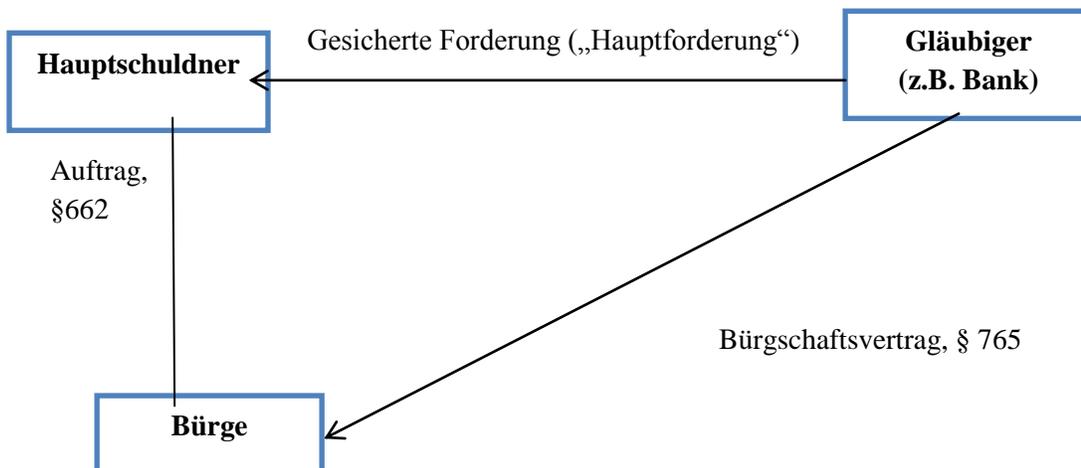


Abbildung 3.4: Bürgschaftsbeteiligte

Bei einer gewöhnlichen Bürgschaft hat der Bürge das Recht, vom Gläubiger die Vorklage gegen den Hauptschuldner zu verlangen. Bei einer selbstschuldnerischen Bürgschaft verzichtet der Bürge auf dieses Recht. Daher ist der Bürge sofort zur Zahlung verpflichtet, wenn der Hauptschuldner bei Fälligkeit nicht zahlt.

Bürgschaften werde als Sicherheit gerne genommen, wenn der Kreditnehmer beispielsweise eine GmbH ist. Bei einer GmbH ist die Haftung beschränkt, daher will man häufig, dass der wirtschaftliche Eigentümer der GmbH mithaftet. Genau dies kann erreicht werden, wenn der Eigentümer der GmbH für den Kredit bürgt. Ansonsten gibt es Bürgschaften mitunter bei Verwandten. So können gegebenenfalls junge selbstständige Erwachsene, deren Einkommen schwankt und unsicher ist, eine Finanzierung zum Beispiel einer Immobilie dadurch erhalten, dass Ihre Eltern für sie bürgen.

Weitere Personalsicherheiten

Zu den weiteren Personalsicherheiten zählen die Garantie, die Patronatserklärung und die Schuldübernahme. Diese sollen hier aber nicht ausführlich erläutert werden.

Realsicherheiten

Bei Realsicherheiten haften Gegenstände und Forderungen

Sicherungsübereignung

Bei der Sicherungsübereignung wird das Eigentum an dem Sicherungsgegenstand übertragen. Der Besitz und somit die Verfügungsgewalt bleibt aber beim Schuldner. Normalerweise ist zur Eigentumsübertragung erforderlich, dass man sich über die Eigentumsübertragung einig ist und dass der Gegenstand übergeben wird. Die zur Eigentumsübertragung grundsätzlich erforderliche Übergabe wird durch ein Besitzvermittlungsverhältnis ersetzt, zum Beispiel durch einen Leih-, Miet- oder Verwahrvertrag.

Die Sicherungsübereignung ist nicht wie die Bürgschaft akzessorisch, sondern abstrakt. Das bedeutet, dass nach Begleichen der Schuld das Eigentum an dem Sicherungsgegenstand noch einmal gesondert übertragen werden muss.

Der Gläubiger verpflichtet sich,

→ das Eigentum nur entsprechend der Vereinbarung zu verwerten,

→ das Eigentum nach Tilgung der besicherten Forderung an den Sicherungsgeber zurück zu übertragen.

Die Vorteile der Sicherungsübereignung sind, dass der Schuldner den Gegenstand weiter nutzen kann, was meist für den laufenden Geschäftsbetrieb notwendig ist. Außerdem hat der Gläubiger keine Lagerkosten.

Die Gefahren für den Kreditgeber sind:

- ➔ Auf dem Sicherungsgut gibt es einen Eigentumsvorbehalt.
- ➔ Das Sicherungsgut ist bereits sicherungsübereignet.
- ➔ Das Sicherungsgut verliert an Wert.
- ➔ Das Sicherungsgut wird verkauft und nicht ersetzt.
- ➔ Das Sicherungsgut ist nicht genau genug bestimmt.
- ➔ Das Sicherungsgut ist wesentlicher Bestandteil oder Zubehör eines Grundstücks und haftet über ein Grundpfandrecht.
- ➔ Sicherungsgut geht durch Verbindung/ Vermischung des Gutes unter.

Deshalb muss das Sicherungsgut genau bestimmt sein. Außerdem ist eine Versicherung des Sicherungsgutes notwendig. Ebenso wichtig ist eine laufende Kontrolle des Sicherungsbestandes.

Zession

Die Zession ist ein Vertrag, durch den der Gläubiger einer Forderung (Zedent) diese auf einen anderen (Zessionar) überträgt. Mit Vertragsabschluss tritt der neue Gläubiger an die Stelle des bisherigen.

Die Sicherheit für den Gläubiger stellen also abgetretene Forderungen dar.

Da die Zession nur zur Sicherheit und daher treuhänderisch (fiduziarisch) erfolgt, tritt die abgetretene Forderung grundsätzlich nicht an die Stelle, sondern neben die zu sichernde Forderung des Zessionars gegen den Zedenten. Dies stellt einen Unterschied zu Factoring oder Forfaitierung dar. Wenn der Zedent seinen Kredit selbst zurückzahlt, muss die Forderung auf den Zedenten rückübertragen werden. Die Zession ist im Gegensatz zur Bürgschaft nicht akzessorisch, sondern abstrakt und formfrei gültig.

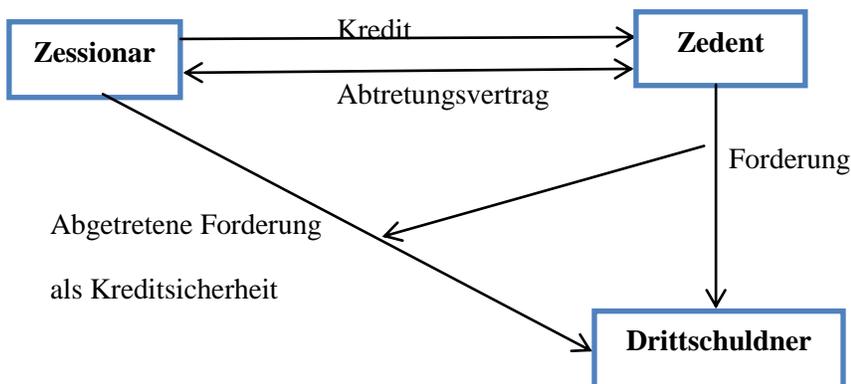


Abbildung 3.5: Schema einer Zession und deren Beteiligte

Bei einer stillen Zession erfährt der Drittschuldner – im Gegensatz zur offenen Zession – nichts von der Forderungsabtretung. Dabei bestehen die Gefahren, dass

- ➔ die Forderung womöglich gar nicht existiert.
- ➔ die Forderung bereits abgetreten ist.
- ➔ die Abtretung ist durch Vertrag zwischen Zedent und Drittschuldner ausgeschlossen.
- ➔ der Drittschuldner schuldbefreiend an den Zedenten zahlt und dieser das Geld einbehält und es verbraucht.

Grundpfandrechte

Grundpfandrechte sind bei Banken sehr beliebt als Sicherheit. Zu den Grundpfandrechten zählen Hypotheken und Grundschulden. Hypotheken sind akzessorisch, Grundschulden abstrakt. Das bedeutet, wenn ein Darlehen getilgt ist, erlischt auch automatisch die Hypothek. Bei der Grundschuld ist das anders.

Grundpfandrechte werden im Grundbuch eingetragen. Dadurch ist im Rahmen einer Zwangsversteigerung eine relativ leichte Verwertung der Sicherheit möglich. Außerdem bestehen auch nicht die Gefahren, die mit einer Sicherungsübereignung oder einer Zession verbunden sind.

Bei einer Verwertung der Sicherheit über eine Zwangsversteigerung ist zu beachten, dass die Befriedigung aus dem Versteigerungserlös gemäß der Rangfolge der Eintragungen im Grundbuch erfolgt. Daher ist nur ein erstrangiges Grundpfandrecht auch eine erstklassige Sicherheit.



Kontrollfragen:

1. Was sind die Besonderheiten einer Bürgschaft?
2. Welche Gefahren bestehen für den Gläubiger bei der stillen Zession als Sicherheit?
3. Welche Aspekte sind bei der Sicherungsübereignung für den Gläubiger besonders wichtig?
4. Welche Grundpfandrechte gibt es und worin besteht der Unterschied zwischen diesen?
5. Warum werden Grundpfandrechte gerne von Banken als Sicherheit genommen?

3.3.1.4 Covenantvereinbarungen

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was Covenantvereinbarungen bei Kreditverträgen sind und welche Folgen bei Verletzen dieser Klauseln eintreten können.

Unter Covenantvereinbarungen versteht man Zusatzvereinbarungen im Kreditvertrag. Mit diesen Zusatzvereinbarungen verpflichtet sich der Kreditnehmer beispielsweise, bestimmte definierte Finanzkennzahlen einzuhalten. Obwohl normalerweise nur der Eigenkapitalgeber Mitspracherecht genießt, kann mit Hilfe dieser Vereinbarung auch seitens des Kreditgebers das Verhalten des Kreditnehmers beeinflusst werden.

Beispiele für solche Kennzahlen sind der Zinsdeckungsgrad (also der erwirtschaftete Gewinn vor Zinsen, Abschreibung und Steuern im Verhältnis zu den Zinszahlungen), der Schuldendienstdeckungsgrad (für Zins und Tilgung zur Verfügung stehender Cashflow) oder insbesondere bei der Immobilienfinanzierung der Beleihungsauslauf (Darlehenssumme im Verhältnis zum Immobilienwert).

Sollten die Kennzahlen verletzt werden, hat dies bestimmte im Kreditvertrag definierte Folgen. Beispiele für solche Folgen können sein

- die Stellung zusätzlicher Sicherheiten
- ein höherer Kreditzins
- eine schnellere Tilgung.

Kontrollaufgabe:

1. Beschreiben Sie was Covenantvereinbarungen sind und welche Folgen ein Verletzen dieser Vereinbarung haben kann!

3.3.2 Kreditfinanzierung über den Kapitalmarkt

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- kennen Sie die typischen Anleger und Gläubiger am Kapitalmarkt.
- wissen Sie, was ein Ratingurteil ist und wozu es benötigt wird.

- wissen Sie, welche Ratingagenturen die bekanntesten sind.
- wissen Sie, welche Ratingnoten vergeben werden und können die Ratingnote interpretieren.
- wissen Sie, wer die Ratingagentur bezahlt.
- wissen Sie, was Covered Bonds sind.
- können Sie die Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Pfandbriefen und Mortgage Backed Securities benennen.
- können Sie die Auswirkungen von Covered Bonds auf den Zinssatz erklären.
- wissen Sie, wie sich der Kurs einer Anleihe bestimmt.

Will man Kredit über besonders hohe Summen haben, die Banken alleine nicht mehr stemmen können, oder will man nicht nur von einem Gläubiger abhängig sein, kann es sein, dass man sich ein Darlehen am Kapitalmarkt günstig besorgen kann.

Der Kapitalmarkt ist der Markt, auf dem man sich Geld mittel- und langfristig besorgen kann. Mittelfristige Kredite haben eine Laufzeit von ein bis fünf Jahren, langfristige Kredite eine Laufzeit von über fünf Jahren.

Die Schulden selber werden verbrieft, das heißt der einzelne Kredit wird aufgenommen, indem Wertpapiere an einer Börse emittiert (ausgegeben) werden. Diese einzelnen Wertpapiere können nun auch nach der Emission an der Börse gehandelt werden. Die einzelnen Gläubiger (Inhaber der Wertpapiere) können also die Wertpapiere vor Fälligkeit (Tilgung des Darlehens) schon verkaufen und sind damit unabhängig von der Tilgung durch den Emittenten. Allerdings kann es dann auch zu Kursverlusten kommen, so dass der Verkäufer dann Verluste realisieren würde. Umgekehrt kann es bei einem vorzeitigen Verkauf natürlich auch zu realisierten Kursgewinnen kommen.

Wertpapiere, die Kreditschulden verbiefen, werden Anleihen genannt; im Englischen Bonds. Die größte Schuldnergruppe auf den Kapitalmärkten sind einerseits Staaten, die ihre Haushalte sehr häufig auch mit Schulden finanzieren und auf der anderen Seite Banken, die sich mit Bankanleihen langfristig fristenkongruent refinanzieren können und damit selber langfristige Kredite

vergeben können; zum Beispiel langfristige Immobilienkredite. Außerdem sind auch größere Unternehmen als Anleiheemittenten am Markt aktiv.

Zur Gruppe der Gläubiger am Anleihemarkt zählen private wie institutionelle Investoren. Institutionelle Investoren sind z. B. Versicherungen, die die Prämieinnahmen anlegen müssen, Fondsgesellschaften, die für ihre Kunden Rendite erwirtschaften wollen, oder auch Pensionskassen, in denen Gelder für die Altersvorsorge angelegt werden. Private Investoren wollen ebenso Gelder für den Vermögensaufbau anlegen und können Anleihen am Kapitalmarkt erwerben. Der Erwerb ist grundsätzlich sowohl bei der Emission als auch zu einem späteren Zeitpunkt an der Börse möglich. Diese börsentägliche Kauf- bzw. Verkaufsmöglichkeit bedeutet, dass es sich für die Investoren um eine liquide Anlage handelt. Wegen dieser Liquidität sind die Investoren für diesen Vorteil auch bereit, eine niedrigere Verzinsung hinzunehmen als dies bei einer illiquiden Anlage der Fall wäre.

Bei Bankkrediten hatten wir schon herausgearbeitet, dass die Gläubiger eine umfangreiche Kreditwürdigkeitsprüfung vornehmen. Aber wie will sich jeder einzelne Gläubiger ein umfangreiches Bild von der Einkommens- und Vermögenssituation der Schuldner machen, wenn es sich dabei um Staaten, große Banken und große Unternehmen handelt? Insofern wird die Bonitätsanalyse von Schuldnern am Kapitalmarkt meist ausgegliedert und Ratingagenturen überlassen.

3.3.2.1 Ratingurteil

Ratingagenturen geben eine Einschätzung darüber ab, wie wahrscheinlich es ist, dass es zu Verzögerungen oder gar Ausfällen bezüglich der Zahlungsverpflichtungen eines Schuldners kommt. Die bekanntesten Ratingagenturen sind Moody's und Standard and Poors (S&P). Die Ratingagenturen werden von den Schuldnern bezahlt, die durch die externe Einschätzung seitens dieser Agenturen erhoffen, so leichter Investoren für ihre emittierten Wertpapiere zu finden. Eine gewisse Problematik entsteht natürlich immer, wenn der Auftraggeber unzufrieden mit dem Ratingurteil ist. Denn dann fragt sich der Schuldner, warum er überhaupt die Ratingagentur bezahlen soll.

Folgende Ratingurteile gibt es:

Einschätzung des Ausfallrisikos	Moody's	S & P
Erstklassige Bonität	Aaa	AAA
Hohe Bonität, leicht höheres Ausfallrisiko	Aa	AA
Gute Bonität	A	A
Mittlere Bonität	Baa	BBB
Spekulative Anlage, nur mäßige Deckung für Zins und Tilgung	Ba	BB
Sehr spekulativ	B	B
Niedrigste Bonität, Ausfall sehr wahrscheinlich	Caa, Ca, C	CCC, CC, C
Ausfall	D	D

In den einzelnen Kategorien gibt es noch eine Differenzierung in 1,2,3 oder +, neutral und -.

Allgemein wird zwischen Investment Grade-Ratings (AAA bis BBB) und spekulativen Ratings (BB und darunter) unterschieden.

3.3.2.2 Covered Bonds

Für Bankkredite haben wir schon festgestellt, dass die Stellung von Sicherheiten sehr wichtig ist. Die meisten Anleihen haben keine zusätzlichen Sicherheiten. Bei manchen Bankanleihen gibt es allerdings zusätzliche Sicherheiten. Hier spricht man von Covered bonds, also Anleihen mit speziellem Schutz.

Die in Deutschland am meisten verbreitete Form dieser Anleihen sind Pfandbriefe. Bei Pfandbriefen haften neben der Pfandbriefbank als Emittent für die Anleihen auch noch spezielle Forderungen der Bank an ihre Kunden, sprich bestimmte Kredite. Man unterscheidet zwischen Öffentlichen Pfandbriefen, für die noch Kredite an die Öffentliche Hand haften, Hypothekenpfandbriefe, bei denen Immobilienkredite bis zu 60 % des Beleihungswertes haften, und Schiffspfandbriefe, bei denen dann Schiffsfinanzierungen mit haften.

Für die Investoren in Pfandbriefe ist der doppelte Schutz ihrer Forderung natürlich ein Vorteil. Sollte die emittierende Bank insolvent werden, können die Investoren noch auf eine Befriedigung durch die Kredite hoffen. Dieser doppelte Schutz ist natürlich eine besondere Sicherheit für die Anleger in Pfandbriefe. Erkauft wird diese Sicherheit durch eine niedrigere Verzinsung. Denn auch die Bank als Emittent wird nicht bereit sein, für Pfandbriefe dieselben Zinsen zu zahlen wie für ihre anderen Schuldverschreibungen. Wenn die Bank sich günstiger über

Pfandbriefe refinanzieren kann, bedeutet das auch für Häuslebauer, dass sie günstiger an ein Immobiliendarlehen kommen können. Insofern profitieren alle vom Konstrukt des Pfandbriefes.

Bei Pfandbriefen bleiben die Immobilienkredite in der Bilanz der Bank. Das heißt das Ausfallrisiko der Häuslebauerkredite bleibt bei der Bank. In den USA wurden Wertpapiere entwickelt, bei denen nur noch die Kredite selber zu Zahlungen zur Befriedigung der Inhaber der Wertpapiere führen. Die Bank, die ursprünglich die Kredite vergeben hatte, haftet nicht mehr. Damit sind auch die Kredite nicht mehr in der Bankbilanz. Sie sind an den Emittenten des Wertpapiers verkauft.

Diese Wertpapiere heißen Asset Backed Securities (ABS) oder - sollte es sich nur um Immobilienkredite handeln - Mortgage Backed Securities (MBS). Dabei unterscheidet man noch zwischen Commercial Mortgage Backed Securities (CMBS) und Residential Mortgage Backed Securities (RMBS). Erstere umfassen Kredite für Gewerbeimmobilien, letztere Kredite für Wohnimmobilien.

Der Emittent dieser Wertpapiere ist allerdings stets nur eine Gesellschaft, die zu diesem Zweck gegründet wurde. Sie hat damit kein Vermögen neben den Immobilienkrediten oder den anderen Krediten und keine Verbindlichkeiten außer denjenigen gegenüber den Inhabern der Wertpapiere. Insofern hat man hier keinen doppelten Schutz mehr. Letztendlich haften nur noch die einzelnen Kredite. Dafür bekommen die Investoren in diese ABS und MBS aber im Vergleich zum Pfandbrief auch eine höhere Verzinsung.

Für die Bank, die die Kredite verkauft, bedeutet dies eine Bilanzverkürzung, was gegebenenfalls eine höhere Eigenkapitalquote bedeutet und aufgrund der damit verbundenen höheren Bonität die Finanzierungskosten senkt. Außerdem hat die Bank nicht mehr das Kreditrisiko und muss sich deshalb auch keine Eigenkapitalunterlegung anrechnen lassen. Zusätzlich kann die Bank Provisionseinnahmen generieren.

3.3.2.3 **Kurs einer Anleihe**

Die Bewertung einer Anleihe an der Börse erfolgt zu ihrem Barwert. Das bedeutet es werden die zukünftigen Zinszahlungen und die Tilgung auf den heutigen Zeitpunkt mit dem Marktzins abgezinst. In der Realität ist es eigentlich umgekehrt. Der Wert der Anleihe ergibt sich aus Angebot und Nachfrage nach einer Anleihe auf dem Kapitalmarkt. Aus dem sich am Kapitalmarkt ergebenden Marktwert kann man auf den Marktzins schließen, der als Kalkulationszins der zukünftigen Zahlungen den Marktwert ergäbe.



Kontrollfragen:

1. Wozu werden Ratingurteile benötigt?
2. Wie bestimmt man den Wert einer Anleihe?
3. Was sind die Vorteile von Covered Bonds für den Gläubiger und welche Vorteile hat der Schuldner?
4. Wodurch unterscheiden sich Covered Bonds wie Pfandbriefe von Mortgage Backed Securities?

3.3.3 Kurzfristige Fremdfinanzierung

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- kennen Sie die Finanzierung durch Kundenanzahlungen.
- kennen Sie die Finanzierung über Lieferantenkredite.

Eine Finanzierung über den Kapitalmarkt ist bei kurzfristigen Finanzierungen (bis zu einem Jahr) nicht lohnenswert, da es mit Aufwand verbunden ist, bei der Emission genügend Investoren zu finden und gegebenenfalls eine Ratingagentur zu bezahlen. Damit während der Laufzeit die Anleihen gehandelt werden können, muss auch das Volumen der Anleihe groß genug sein.

Insofern kann man für kurzfristige Finanzierungen nur auf kurzfristige Bankkredite, Lieferantenkredite und Kundenanzahlungen ausweichen. Kurzfristige Bankdarlehen sind klassischerweise Kontokorrentdarlehen. Kontokorrentdarlehen sind von der Bank pauschal erlaubte Überziehungen des laufenden Kontos. Hierfür ist in der Regel keine besondere Stellung von Sicherheiten notwendig. Für die Genehmigung solcher Überziehungen schaut sich die Bank die Kontobewegungen genauer an und zieht daraus Schlüsse bezüglich der zukünftigen Zahlungen, die von diesem Konto abgehen beziehungsweise auf dieses Konto eingehen.

Der Vorteil für den Schuldner ist sicherlich, dass der Kredit leicht in Anspruch genommen werden kann und jederzeit ohne die Zahlung einer

Vorfälligkeitsentschädigung getilgt werden kann. Diesen Vorteil erkaufte sich der Schuldner in der Regel durch recht hohe Zinssätze.

Kundenanzahlungen sind Anzahlungen der Abnehmer von Gütern, die noch produziert werden müssen. Insbesondere bei langen Produktionsdauern und sehr kostenintensiven Gütern ist es für den Produzenten sehr schwierig, alles vorzufinanzieren. Deshalb verlangt er meist Anzahlungen von den Abnehmern. Vor allen Dingen beim Bau, aber auch im Schiffsbau und bei Großmaschinen sind Anzahlungen vor endgültiger Fertigstellung üblich.

Genau umgekehrt verhält es sich bei den Zahlungen von **Lieferantenkredit**. Hier gewährt der Produzent bzw. der Verkäufer dem Kunden einen Kredit, in dem er nicht auf sofortige Bezahlung des gelieferten Gegenstandes besteht. Der Grund für Lieferantenkredite ist, dass hierdurch der Absatz gefördert werden kann. So wird im Konsumentensegment der Absatz von PKWs häufig mit Krediten finanziert.

Vorteil des Lieferantenkredites ist, dass der Kreditnehmer in der Regel keine Sicherheiten stellen muss. Meist werden auch keine Zinsen verlangt. Es soll ja eben der Absatz gefördert werden und Kunden nicht durch Zinsansprüche vergrault werden. Dennoch werden indirekt Zinsen verlangt, da man bei Barzahlung in der Regel einen Rabatt oder ein Skonto aushandeln kann.

Die Bedeutung von Wechselkrediten, die früher ein wichtiges Instrument für die kurzfristige Fremdfinanzierung waren, hat deutlich abgenommen. Deshalb wird diese Finanzierungsform an dieser Stelle nicht detailliert dargestellt.



Kontrollfrage:

1. Wie kann man sich über Lieferantenkredite und Kundenanzahlungen finanzieren?

3.4 Mezzanine-Finanzierungen

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie, Eigenkapital und Fremdkapital anhand verschiedener Merkmale voneinander abgrenzen.
- wissen Sie, was ein Nachrangdarlehen ist.

- wissen Sie, was eine Gewinnschuldverschreibung ist.
- wissen Sie, was Genussrechte sind.
- wissen Sie, was Wandelschuldverschreibungen sind.
- wissen Sie, was Optionsanleihen sind.
- wissen Sie, unter welchen Umständen der Schuldner Wandelschuldverschreibungen oder Optionsanleihen emittieren wird.
- Wissen Sie, wie sich Optionsanleihen und Wandelschuldverschreibung im Vergleich zu normalen Anleihen verzinsen.

Grundsätzlich weisen Mezzanine-Finanzierungen sowohl Elemente der Eigenkapitalfinanzierung als auch Elemente der Fremdkapitalfinanzierung auf. Der Begriff Mezzanine leitet sich aus dem italienischen Renaissance Baustil ab und war dort ein Zwischengeschoss. Da Mezzanine-Kapital auch zwischen den reinen Eigenkapital und dem reinen Fremdkapital zu finden ist, hat sich dieser Begriff etabliert.

Es empfiehlt sich, die Unterschiede zwischen Eigen- und Fremdkapital an dieser Stelle einmal gesondert aufzuführen.

	Eigenkapital	Fremdkapital
Erfolgsbeteiligung	Beteiligung am Gewinn und Verlust	Fixer Zinsanspruch, erfolgsunabhängig
Haftung	Volle Haftung	Keine Haftung
Mitspracherecht	Mitspracherecht, ggf. über Abstimmungen in Hauptversammlungen	Kein Mitspracherecht,
Vermögensbeteiligung	Ja	Nein
Befristung	Unbefristet	Befristet
Besicherung	Keine	Häufig Kreditbesicherung
Liquiditätsbelastung	Nicht feststehend	Zins- und Tilgung
Steuerbelastung	Gewinnbesteuerung	Zinsen steuerlich absetzbar

Mezzanine-Finanzierungen weichen in dem einen oder anderen Punkt von den reinen Ausprägungen ab. Insofern sind sehr verschiedene Formen von Mezzanine-Kapital möglich. Im Allgemeinen gilt jedoch folgendes:

- Mezzanine-Kapital ist nachrangig gegenüber sonstigem Fremdkapital und vorrangig gegenüber Eigenkapital was die Haftungsfrage angeht.
- Mezzanine-Kapital wird nur zeitlich befristet zur Verfügung gestellt, gegebenenfalls kann es aber zu einem späteren Zeitpunkt in Eigenkapital umgewandelt werden.
- Mezzanine-Kapitalgeber besitzen kein Mitspracherecht
- Die Entlohnungsansprüche liegen meist zwischen festem Zins und gewinnabhängiger Dividende. Das heißt, dass ein Teil der Entlohnung vom Gewinn abhängig ist.

Beispiele für Mezzanine-Kapitalformen sind:

- Nachrangdarlehen
- Gewinnschuldverschreibungen
- Genussscheine
- Wandelanleihen
- Optionsanleihen

Nachrangdarlehen, die es auch als Nachrangschuldverschreibung gibt, sind eigentlich reines Fremdkapital. Da sie aber im Falle einer Insolvenz des Schuldners erst nach den übrigen Gläubigern befriedigt werden, haben sie auch ein entsprechend höheres Ausfallrisiko. Deshalb verlangen die Gläubiger auch eine deutlich höhere Verzinsung im Vergleich zu normalen Darlehen.

Bei **Gewinnschuldverschreibungen** ist die Vergütung der Gläubiger auch vom Gewinn abhängig. Es sind Wertpapiere, die am Kapitalmarkt gehandelt werden, vergleichbar einer Anleihe. Aber neben einer festen Nominalverzinsung gibt es zusätzlich noch eine Zusatzverzinsung, deren Höhe vom Gewinn des Schuldners abhängt.

Genussrechte sind Gewinnschuldverschreibungen sehr ähnlich. Auch sie verbrieften eine Gewinn abhängige Vergütung. Genussrechte sind aber zum einen unabhängig von der Rechtsform, während Gewinnschuldverschreibungen nur bei Aktiengesellschaften ausgegeben werden. Bei Genussrechten werden bei Verlust des Schuldners keinerlei Zinsen gezahlt.

Wandelschuldverschreibungen sind Anleihen, die grundsätzlich während ihrer Laufzeit Zinszahlungen verbrieften, die aber innerhalb einer Frist oder an einem

festen Termin in Aktien gewandelt werden können. Wenn sie umgewandelt werden, werden sie also nicht getilgt, sondern in unbefristetes Eigenkapital umgewandelt. Für die Altaktionäre stellt dies langfristig eine Kapitalerhöhung dar. Deshalb muss der Ausgabe von Wandelanleihen die Hauptversammlung der Aktiengesellschaft auch zustimmen. Insofern ist es logisch, dass nur Aktiengesellschaften Wandelanleihen begeben können.

Die Entscheidung des Inhabers einer Wandelanleihe, ob er sie in Eigenkapital umwandelt, trifft er selber. Da das Wandlungsverhältnis – also wieviel Nennwert einer Wandelanleihe benötigt man für den Wandel in wieviele Aktien (gegebenenfalls noch unter einer Zuzahlung) – schon bei Ausgabe der Anleihe feststeht, wird die Wandlung dann vollzogen, wenn der Inhaber der Anleihe durch die Wandlung sich einen Vorteil erhofft. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Aktien so günstiger erworben werden können als über die Börse, den Verlust der Tilgung natürlich miteinbezogen.

Es ist natürlich ein enormer Vorteil, wenn man sich aussuchen kann, ob man umwandeln will oder lieber auf die Rückzahlung des Darlehens bestehen soll. Der Emittent der Wandelanleihe hingegen muss abwarten, wie sich der Anleihehaber verhält. Für diesen Vorteil muss der Wandelanleihehaber eine niedrigere Verzinsung verglichen mit einer normalen Anleihe in Kauf nehmen.

Für den Emittenten gilt, dass er sich günstig einen Kredit besorgen kann, der gegebenenfalls später auch noch seine Eigenkapitalbasis stärkt und in diesem Fall auch nicht getilgt werden muss.

Optionsanleihen sind eine Mischform von einer Wandelanleihe und normalen Anleihen, die lediglich Gläubigerrechte verbriefen. Neben dem Anspruch auf Zinsen und Tilgung hat der Inhaber der Optionsanleihe ein Bezugsrecht auf Aktien des Unternehmens zu einem im Vorhinein festgelegten Bezugspreis. Für den Schuldner der Anleihe hat die Emission dieses Wertpapiers den Vorteil, dass verhältnismäßig wenig Zinsen gezahlt werden müssen, zumindest weniger als bei einer normalen Anleihe. Außerdem kann gegebenenfalls auch noch die Eigenkapitalbasis verbreitert werden.

Der Gläubiger hat mit der Optionsanleihe die Chance, je nach Kursentwicklung, Aktien günstig zu beziehen und gleichzeitig Zinsen und eine Tilgung zu erhalten. Ob wirklich die Aktien bezogen werden, hängt natürlich vom gegenwärtigen Kurs der Aktie im Vergleich zum Bezugspreis ab. Daneben wird man die Aktie wohl auch nur beziehen, wenn man mit Kurssteigerungen bei der Aktie rechnet oder zumindest mit Dividendenausschüttungen. Wann der beste Zeitpunkt zum Bezug

der Aktie ist, hängt eben genau von der erwarteten Kurssteigerung und den erwarteten Dividendenausschüttungen ab.



Kontrollfragen:

1. Was ist der Unterschied zwischen Genussscheinen und Gewinnschuldverschreibungen?
2. Worin liegt der Unterschied zwischen Wandel- und Optionsanleihen?
3. Warum muss die Ausgabe von Wandel- und Optionsanleihe von der Hauptversammlung einer Aktiengesellschaft beschlossen werden?

3.5 Eigenkapitalfinanzierung

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie die Eigenkapitalgewinnung von Personengesellschaften und Kapitalgesellschaften unterscheiden.
- wissen Sie, wie ein Börsengang abläuft.
- wissen Sie, wie der Ausgabepreis beim Börsengang zustande kommt.
- wissen Sie, unter welchen Voraussetzungen ein Unternehmen börsenreif ist.
- wissen Sie, welche Aufgaben die Investmentbanken bzw. die Konsortialbanken beim Börsengang haben.
- wissen Sie, was man unter Private Equity versteht und welche Phasen man in der Private Equity-Finanzierung unterscheidet.

3.5.1 Eigenkapitalfinanzierung bei Nichtaktiengesellschaften

Die Finanzierung mit Eigenkapital ist stark abhängig von der gewählten Rechtsform. Da bei Einzelunternehmungen und Offenen Handelsgesellschaften die Haftung der Eigentümer nicht beschränkt ist, ist es nicht einfach, Coinvestoren zu finden. Man wird nur Personen finden, die sich wirklich als Unternehmer

beteiligen wollen. Zum Investieren oder Geldanlegen sind diese Rechtsformen wegen der unbegrenzten Haftung eher nicht geeignet. Daher ist es auch für Einzelunternehmen schwer, für Investitionen zusätzliches Eigenkapital einzusammeln.

Bei Kommanditgesellschaften (KG) unterscheidet man zwischen Komplementären und Kommanditisten als Eigenkapitalgeber. Bei Komplementären ist ebenso wie bei der Einzelunternehmung und der Offenen Handelsgesellschaft die Haftung unbeschränkt, während die Kommanditisten nur maximal in Höhe ihrer Einlage haften. Insofern kann man hier auch Eigenkapitalgeber gewinnen, die lediglich als Investoren und nicht als Unternehmer tätig werden wollen.

Bei sogenannten geschlossenen Fonds wird die KG gerne als Rechtsform gewählt. Der Grund hierfür liegt darin, dass einerseits die Haftung beschränkt ist und andererseits steuerlich Erträge aus Gewerbebetrieb oder aus Vermietung und Verpachtung bei geschlossenen Immobilienfonds entstehen und eben nicht Kapitalerträge wie es bei Kapitalgesellschaften der Fall wäre.

Bei einer Beteiligung an einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) ist – wie ja der Name der Rechtsform schon aussagt – die Haftung beschränkt. Man wird also leichter Investoren finden, die Eigenkapital zur Verfügung stellen wollen. Auf der anderen Seite wird man nur notwendiges Fremdkapital bekommen, wenn dann das Eigenkapital groß genug ist, da der Fremdkapitalgeber seine Forderungen nicht aus dem Privatvermögen der Investoren befriedigen kann.

Bei allen bisher dargestellten Gesellschaftsformen ist die Anzahl von möglichen Eigenkapitalgebern doch sehr limitiert. Am einfachsten ist das Gewinnen von Investoren jedoch bei Aktiengesellschaften, insbesondere natürlich, wenn die Aktiengesellschaft bereits an der Börse notiert ist. Wenn die Aktien an der Börse gehandelt werden, gibt es keine Einflussmöglichkeiten mehr auf die Eigentümerstruktur (außer in Sonderfällen wie z. B. vinkulierten Namensaktien). Insofern besteht immer die Gefahr, dass ein Aktionär so viel Einfluss gewinnt, dass er Beschlüsse auf der Hauptversammlung beeinflussen oder gar blockieren kann.

An der Börse sind Kapitalmaßnahmen über Kapitalerhöhungen jederzeit relativ einfach möglich. Allerdings muss die Hauptversammlung einer solchen Kapitalmaßnahme zustimmen. Weil es bei Aktiengesellschaften am einfachsten ist, Eigenkapital von außen zu gewinnen, soll der Eigenfinanzierung bei Aktiengesellschaften jetzt ein eigenes Kapitel gewidmet werden

3.5.2 Eigenkapitalgewinnung bei Aktiengesellschaften

3.5.2.1 Börsengang

Wenn eine Aktiengesellschaft sich entscheidet, an der Börse gehandelt zu werden bzw. neudeutsch gelistet zu werden, ist im Vorfeld ein hoher Marketingaufwand notwendig. Die Investoren müssen überzeugt werden, dass es sich lohnt, in diese Gesellschaft zu investieren. Das werden sie nur machen, wenn sie Gewinne entweder in Form von Dividendenausschüttungen oder in Form von Kurssteigerungen erwarten. Das bedeutet, dass das Unternehmen schon eine gewisse Börsenreife besitzen muss. Für die Börsenreife muss ein Unternehmen einer hohen Anzahl folgender Kriterien entsprechen:

- Unternehmenswachstum
- Profitabilität
- Alter/ Erfahrung des Unternehmens
- Platzierungsvolumen
- Marktattraktivität
- Wettbewerbsvorteile
- Überzeugende und glaubhafte Strategie
- Managementstärke

Für das Marketing bei potenziellen Investoren suchen sich die Unternehmen Spezialisten. Diese Aufgabe wird von Investmentbanken übernommen. Sie werben bei institutionellen Investoren und Finanzvertrieben für private Investoren auf sogenannten Roadshows um deren Vertrauen. Sie müssen dabei mit einer Wachstumsstory überzeugen, da nur dann von steigenden Kursen ausgegangen werden kann. Meist wird nicht nur eine Bank mit der Platzierung der Aktienemission beauftragt, sondern ein Konsortium.

Das Konsortium steht unter einer Führung eines Konsortialführers. Dieser erhält auch die größte Gebühr am Börsengang. Zu den Hauptaufgaben des Bankenkonsortiums gehören:

- Prüfen, ob die Börsenreife vorliegt.
- Detaillierte Überprüfung der Bilanzen, Gewinn- und Verlustrechnungen und Verpflichtungen, die nicht in der Bilanz auftauchen.
- Unternehmensbewertung
- Strukturierung des Emission
- Kurspflege in der ersten Zeit nach dem Börsengang

Vor jedem Börsengang ist ein Wertpapierprospekt zu erstellen. Er muss verständlich geschrieben und klar strukturiert sein. Er muss sämtliche Angaben enthalten, die einen detaillierten Überblick über die Vermögensverhältnisse und Verbindlichkeiten erlauben. Insbesondere muss der Wertpapierprospekt Angaben über Zukunftsaussichten und die Strategie enthalten.

Nachdem in einer Roadshow Gespräche mit möglichen Investoren geführt wurden, hat man sich einen Überblick über die Nachfrage nach der Aktie verschaffen können. Zunächst wird eine Preisspanne für den Bezug der Aktien bei der Erstaussgabe festgelegt. Dabei soll sowohl der Kapitalwunsch der Emittenten Berücksichtigung finden als auch ein Kurssteigerungspotential für die Käufer. Anfängliche Kurssteigerungen sind auch aus Imagegründen sehr wichtig, damit die Aktie positiv im Markt aufgenommen wird.

Innerhalb dieser Preisspanne können die Investoren Kauforders mit Anzahl und gegebenenfalls Kurslimit abgeben. Im Anschluss an diese Phase wird dann ein Emissionskurs festgelegt und zugeteilt. Sollte die Aktie überzeichnet sein, wird die Zuteilung dann in der Regel im Losverfahren vorgenommen. Gegebenenfalls kann aber auch eine Investorengruppe bevorzugt werden. Dies muss natürlich im Wertpapierprospekt genau beschrieben sein. Zum Beispiel könnte man den Wunsch verfolgen, möglichst viel Streubesitz zu haben. Dann könnte man kleine Kauforders bevorzugen.

In den ersten Handelstagen hat mitunter der Konsortialführer die Aufgabe, durch Kurspflege starke Schwankungen zu eliminieren. Die Schwankungen an den ersten Handelstagen beruhen darauf, dass Investoren, die in der Zeichnung nicht zum Zuge kamen, sich nun die Aktien auf dem Markt beschaffen wollen. Auf der anderen Seite gibt es vielleicht Aktionäre, die Zeichnungsgewinne mitnehmen wollen. Insofern sind starke Schwankungen in den ersten Handelstagen durchaus häufig. Daher ist die Kurspflege seitens des Konsortialführers durchaus sinnvoll.

Wenn das Unternehmen an der Börse gelistet ist, muss die Unternehmung sich aber auch weiter um ihre Aktionäre kümmern, die ja nun Miteigentümer der Gesellschaft sind. Die Aktionäre sollten nämlich weiterhin zufrieden mit ihrer Entscheidung sein, sich an der Gesellschaft zu beteiligen. Ansonsten verkaufen sie ihre Aktien, was zu fallenden Kursen führen kann, wenn dies besonders viele Aktionäre machen.

Daher gibt es eigene Abteilungen, die den Kontakt zu den Investoren pflegen. Diese Investor Relations genannten Stabsstellen informieren den Markt über Neuigkeiten und geben auch Ad-hoc-Mitteilungen heraus, die kursrelevante Informationen beinhalten. Außerdem organisieren sie Analystenkonferenzen, bei

denen sich die Analysten von institutionellen Investoren über neueste Entwicklungen informieren und Fragen stellen können.

3.5.2.2 Handel mit Aktien und Spekulation auf Aktienkurse

Die Unternehmensanteile, sprich die Aktien, kann ein Anleger nicht nur direkt beim Börsengang erwerben, sondern auch später über den normalen Handel an der Börse. Dem Unternehmen fließt dann zwar direkt kein Geld mehr zu, aber es ist durchaus an einem hohen Aktienkurs interessiert.

Zum einen erschweren hohe Kurse eine feindliche Übernahme durch andere Unternehmen, zum anderen müssen bei Kapitalerhöhungen weniger neue Miteigentümer aufgenommen werden, womit die alte Eigentümerstruktur nicht so stark verändert wird.

Der Anleger in Aktien profitiert von Dividendenzahlungen und möglichen Kurssteigerungen. Allerdings können die Kurse auch fallen und dadurch können bei einem Verkauf auch Verluste realisiert werden. Die Börsenkurse von Aktien sind sehr schwankungsintensiv. Mit dem richtigen Timing bei Kauf und Verkauf kann man sehr hohe Gewinne und Renditen erzielen. Bei falschem Timing sieht das natürlich ganz anders aus. Das perfekte Timing wird man nie hinbekommen.

Der Börsenkurs errechnet sich aus dem Preis, bei dem die meisten Aktien gehandelt werden. Die einzelnen Kaufaufträge haben entweder ein Limit, das heißt einen Höchstpreis, zu dem gekauft werden soll, oder es wird „billigst“ gekauft. Billigst bedeutet, dass unabhängig vom Kurs gekauft werden soll.

Verkaufsaufträge können ebenfalls ein Limit enthalten. Dieses Limit ist dann der Mindestpreis, den ein Verkäufer erzielen will. Gibt der Verkäufer kein Limit an, will er zu jedem Kurs verkaufen. Dies nennt man dann „bestens“. Aus den eingegangenen Kauf- und Verkaufsaufträgen wird dann der Kurs ausgerechnet, bei dem die größte Zahl von Aktien den Besitzer wechselt.

Optionen

Mit Optionen kann man auch auf Aktienkursentwicklungen spekulieren. Optionen zählen zu den Finanzmarktderivaten. Ein Derivat ist ein Finanzprodukt, das von einem anderen Finanzprodukt abgeleitet ist. Jedes Derivat kann zum Spekulieren benutzt werden. Man kann aber auch mit Hilfe von Derivaten das Risiko anderer Finanzpositionen verringern. Hier sollen aber lediglich die Optionen behandelt werden.

Optionen sind bedingte Termingeschäfte. Dabei gilt es zunächst einmal zwischen Kassamarkt und Terminmarkt zu unterscheiden. Kassageschäfte werden heute

vereinbart und die Erfüllung des Geschäftes findet auch sogleich statt, das heißt es wird sofort bezahlt und auch sofort geliefert. Bei Termingeschäften wird auch bereits heute eine Vereinbarung über Preis und Menge getroffen. Die Erfüllung dieses Geschäftes findet aber erst in der Zukunft statt. Das heißt heute wird der Preis und die Menge für ein Aktienpaket vereinbart, aber erst in Zukunft werden die Aktien geliefert und wird dafür bezahlt. Und zwar unabhängig davon, wie hoch der Marktpreis für die Aktien an diesem Termin ist.

Bei den Optionen gibt es allerdings noch als zusätzliches Merkmal, dass es bedingte Geschäfte sind. Das bedeutet, dass einer der beiden Vertragspartner bestimmen kann, ob es wirklich zu dem Austausch von Ware (hier Aktien) und Geld kommt. Abhängig macht dieser Vertragspartner das sicherlich von der Marktsituation, die dann zum Erfüllungstermin auf diesem Markt herrscht. Wenn er über den normalen Markt das Produkt günstiger beziehen kann, wird er seine Option verfallen lassen. Wenn aber der Marktpreis höher ist als der in der Option vereinbarte Preis, dann wird er die Option ausüben.

Es fragt sich, warum der andere Vertragspartner mit der für ihn schlechten Position einverstanden ist. Wenn es für ihn besonders gut läuft, wird die Option erst gar nicht ausgeübt. Nun, er lässt sich dafür bezahlen, dass er diese schlechtere Position einnimmt. Das bedeutet er bekommt eine Prämie dafür, dass er die schlechtere Position einnimmt und quasi stillhält. Daher heißen die beiden Vertragsparteien bei einer Option Inhaber und Stillhalter. Der Inhaber muss die Prämie zahlen und bekommt dafür das Recht, die vereinbarte Option später auszuüben, wenn es ihm günstig erscheint. Der Stillhalter bekommt eine Prämie und muss demzufolge abwarten.

Allgemein lässt sich sagen, dass der Käufer (Inhaber) einer Option gegen Zahlung einer Prämie ein bestimmtes Recht erwirbt. Nämlich das Recht Aktien (gegebenenfalls nicht auch Optionen auf andere Basiswerte möglich) in einer festgelegten Menge zu einem im Voraus festgelegten Preis zu kaufen (Kaufoption bzw. Call) oder zu verkaufen (Verkaufsoption bzw. Put).

Demzufolge verpflichtet sich der Verkäufer (Stillhalter) der Option gegen Enthalt einer Prämienzahlung nach Aufforderung des Käufers, die Aktien in der festgelegten Menge zum festgelegten Preis zu liefern (Kaufoption bzw. Call) oder zu beziehen (Verkaufsoption bzw. Put).

Es können also zwei Arten von Optionen werden unterschieden. Die Call-Option und die Put-Option. Die folgenden Grafiken sollen jeweils das Gewinn- und Verlustpotential der Beteiligten an den Optionen aufzeigen.

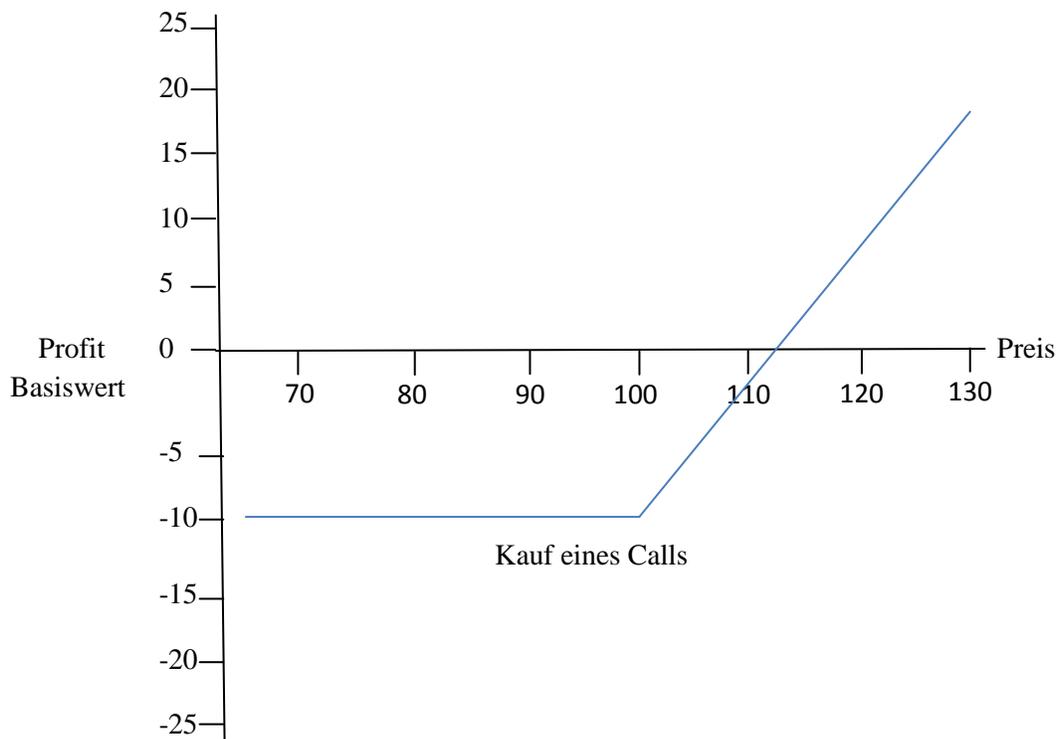


Abbildung 3.6: Gewinn und Verlustprofil bei Kauf eines Calls

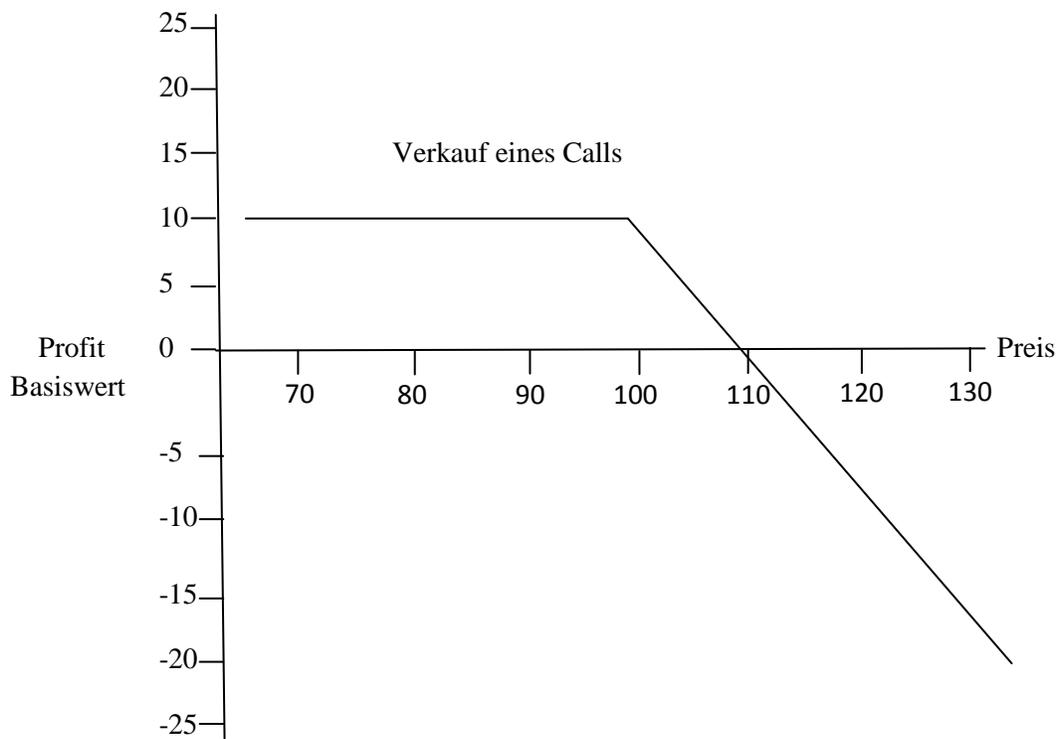


Abbildung 3.7: Gewinn- und Verlustprofil bei Verkauf eines Calls

Grundsätzlich gilt, dass der Käufer des Calls die Option nur ausüben wird, wenn der Marktpreis über dem in der Option festgelegten Preis liegt. Denn ansonsten könnte er den Wert ja auch günstiger über dem Markt beziehen. Wenn die Option nicht ausgeübt wird, hat der Käufer der Option einen Verlust in Höhe der Prämienzahlung, der Stillhalter demzufolge einen Gewinn in Höhe der Prämienzahlung.

Wird die Option ausgeübt, ist also der Marktpreis größer als der vorher vereinbarte Preis, ist der Gewinn für den Inhaber des Calls umso größer, je höher der Marktpreis ist. Spiegelbildlich sieht es für den Stillhalter aus.

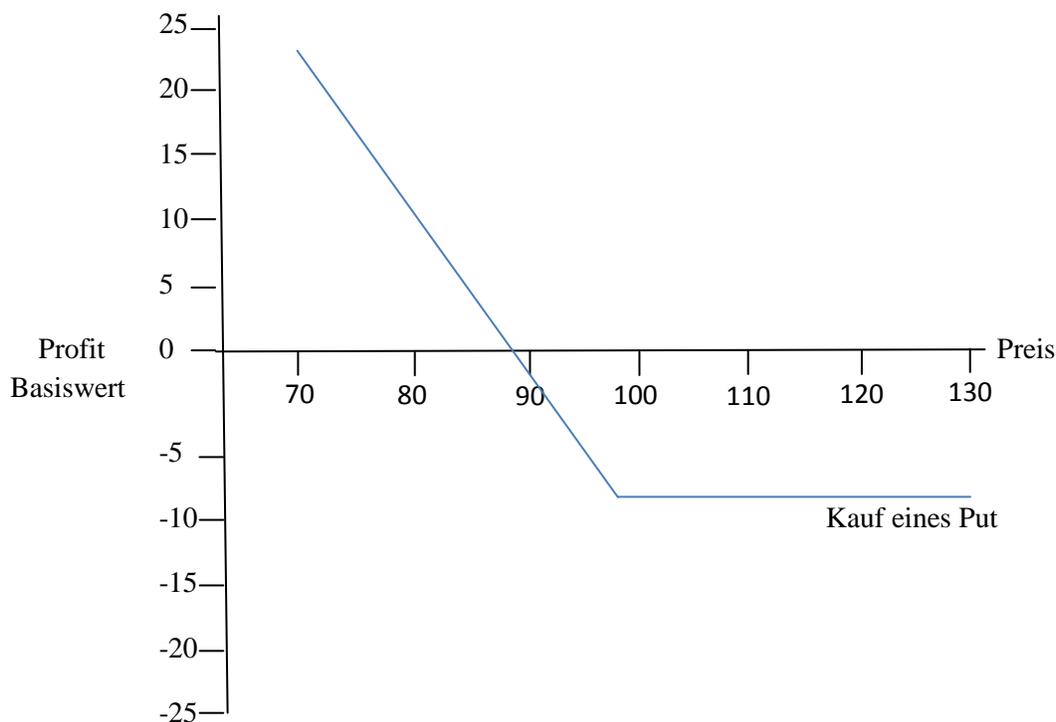


Abbildung 3.8: Gewinn- und Verlustprofil bei Kauf eines Puts

Genau umgekehrt sieht es beim Put aus. Der Inhaber des Put wird die Option ausüben, wenn der Marktpreis geringer ist als der Preis, der in der Option vereinbart wurde, denn anderenfalls könnte er die Aktien ja am Markt günstiger veräußern. Wenn der Inhaber die Option verfallen lässt, macht er Verlust in Höhe der Prämie. In gleicher Höhe macht der Stillhalter Gewinn. Wenn die Option ausgeübt wird, ist der Gewinn des Inhabers umso höher, je geringer der Marktwert der Aktie ist. Entsprechendes gilt für den Verlust des Stillhalters.

Gewinn und Verlust sind hier als Gewinn und Verlust im Vergleich zu der Situation, dass keine Option vereinbart wurde, zu verstehen. Wenn der Stillhalter

eines Calls die Aktien schon hatte, entsteht ja kein direkter Verlust, aber er hätte ja deutlich höher verkaufen können.

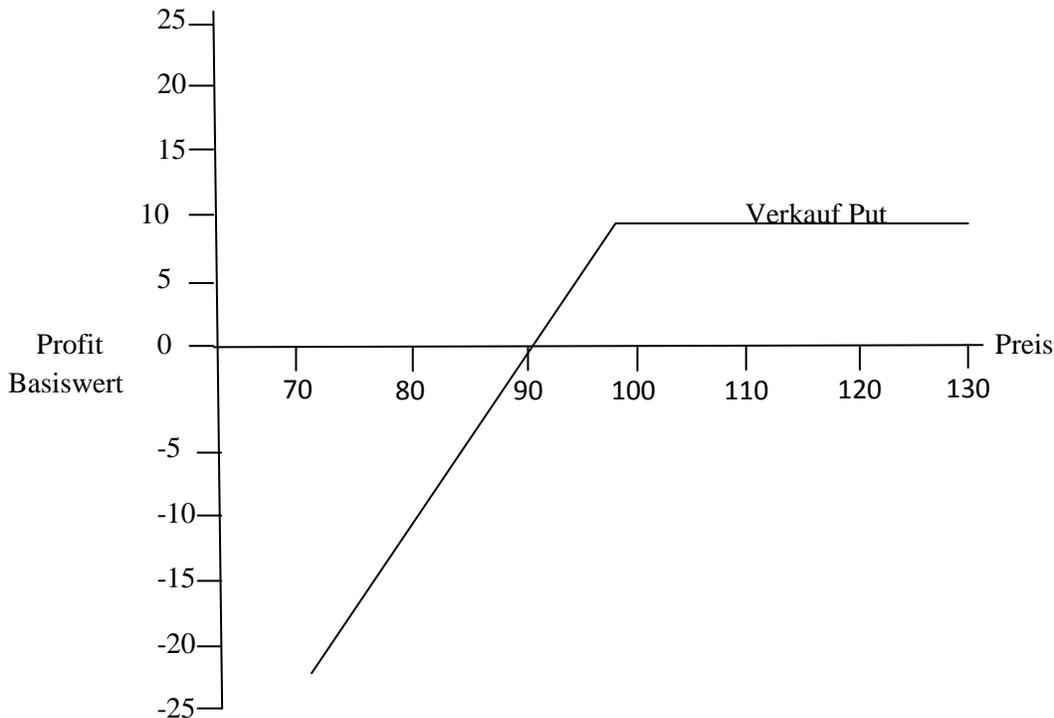


Abbildung 3.9: Gewinn und Verlustprofil bei Verkauf eines Puts

3.5.2.3 Private Equity

Von Private Equity spricht man, wenn Eigenkapital für nicht an der Börse gelistete Unternehmen zur Verfügung gestellt wird. Bei börsennotierten Unternehmen handelt es sich dann um Public Equity. Die Haftung bei Private Equity ist fast immer auf die Einlage beschränkt.

Was unterscheidet jetzt Private Equity-Finanzierungen von anderen nicht börsennotierten Eigenkapitalfinanzierungen? Bei Private Equity geht es sehr stark darum, jungen, zukunftssträchtigen Unternehmen oder Unternehmensideen die nötige Finanzierung zur Verfügung zu stellen. Ein klassischer Bankkredit erfordert, wie bereits aufgeführt, die Stellung von Sicherheiten. Aber gerade junge Unternehmen haben noch keinerlei Sicherheiten, die Bankkredite absichern könnten. Eigenkapital haben junge Unternehmer meist auch nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Dennoch sind gerade junge Unternehmen häufig sehr erfolgreich. Man denke nur an Unternehmen wie Microsoft, Apple, Facebook, Amazon, Google oder auch ganz neue Unternehmen wie Uber oder

Airbnb. Sie alle standen vor der Aufgabe, eine gute Unternehmensidee in ein erfolgreiches Unternehmen zu wandeln und benötigten dafür „fremdes“ Eigenkapital.

Hätte man in diese Unternehmen Geld noch vor dem Börsengang Geld investiert, wäre man heute Multimillionär. Auf der anderen Seite sind die allermeisten Unternehmensneugründungen nicht erfolgreich. Es ist nicht einfach, im Vorfeld zu wissen, welches Unternehmen erfolgreich sein wird. Wenn man also mit Investitionen in jungen Unternehmen erfolgreich sein will, muss man damit rechnen, dass viele Unternehmen keinen Erfolg haben werden. Dafür werden die wenigen Unternehmen, die überleben, in der Regel so viel Erfolg haben, dass - wenn man in viele junge Unternehmen investiert - trotzdem eine ansehnliche Rendite erwirtschaftet werden kann.

Langfristiges Ziel beim Private Equity ist bei vielen Investoren, das investierte Geld bei einem späteren Börsengang wieder zurück zu holen. Insofern endet das Private Equity, indem es in Public Equity gewandelt wird.

Der Vorteil von Private Equity liegt auch darin begründet, dass der PE-Geber häufig Managementenerfahrung hat und deshalb auch das Management zum Beispiel in Marketing- oder Controllingfragen unterstützen kann.

Bei diesen jungen Unternehmen kann man mehrere Phasen in der erfolgreichen Unternehmensgründung feststellen.

1. Seed Phase
2. Start-up Phase
3. Expansionsphase
4. Pre-IPO Phase

Die ersten beiden Phase bilden das sogenannte Early Stage, die letzten beiden Phasen das sogenannte Later Stage.

In den ersten beiden Phasen ist der Unternehmensertrag meist noch negativ. Dann steigt der Ertrag ideal typischerweise an und wird positiv. Vor dem Börsengang (IPO genannt) sollte der Ertrag schon deutlich positiv sein, damit die notwendige Börsenreife gegeben ist.

Je früher ein Investor in das Unternehmen einsteigt, desto weniger Kapital wird benötigt, um eine nennenswerte Beteiligung am Unternehmen zu erhalten. Dafür ist das Risiko umso höher, da man noch nicht abschätzen kann, ob die Unternehmensidee Erfolg haben wird. Ist das Unternehmen bereits ein wenig älter

und sind die Produkte nun am Markt bekannt, so ist das Risiko eines Investments in dieses Unternehmen geringer. Dafür ist nun ein höherer Kapitaleinsatz für den gleichen Anteil an dem Unternehmen nötig.

Die Beteiligung wieder zu veräußern sprich zu liquidieren, ist umso einfacher je länger das Unternehmen schon am Markt ist. Für junge Unternehmen, die neu am Markt sind und noch Verluste schreiben, wird man nur schwer einen Käufer für seine Private Equity-Beteiligung finden. Jeder potentielle Käufer wird sich fragen, warum man seine Beteiligung wieder veräußern will, obwohl man doch selber noch nicht so lange investiert ist. Man wird vermuten, dass man detaillierte Kenntnisse hat, die eher auf eine negative Zukunftsprognose schließen lassen und deshalb veräußern will.

Ist das Unternehmen schon in der Expansions- oder in der Pre-IPO-Phase wird ein Verkauf der Beteiligung leichter möglich sein.

Die unten stehende Abbildung verdeutlicht noch einmal den typischen Zusammenhang zwischen dem Alter der Unternehmung und dem Unternehmensertrag.

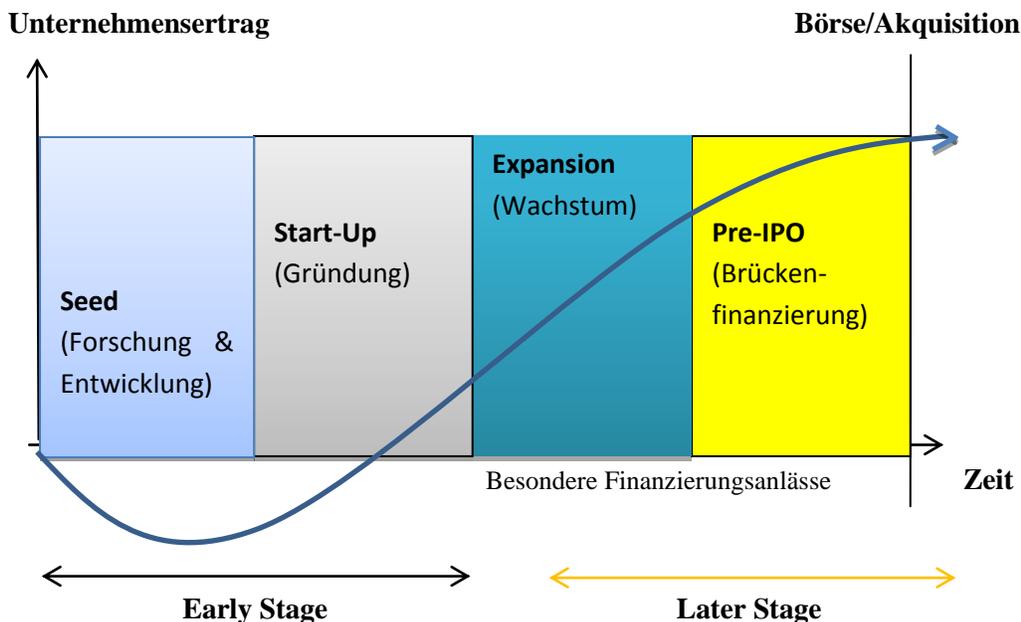


Abbildung 3.10: Finanzierungsphasen beim Private Equity



Kontrollfragen:

- 1) Welche Aufgabe hat das Investor Relations?
- 2) Wie läuft ein Börsengang ab?
- 3) Welche Aufgaben hat dabei die Konsortialbank?
- 4) Wie kommt der Ausgabepreis zustande?
- 5) Welche Kriterien müssen für die Börsenreife erfüllt sein?
- 6) Wozu dient ein Wertpapierprospekt bei einem Börsengang?
- 7) Warum kann es in den ersten Handelstagen noch zu stärkeren Schwankungen bei der Kursfindung an der Börse kommen und wieso betreibt der Konsortialführer deshalb Kurspflege?
- 8) Was versteht man unter Private Equity?
- 9) Welche Phasen kann man bei Private Equity unterscheiden?

3.5.2.4 Kapitalerhöhungen bei Aktiengesellschaften

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- können Sie, den Mischkurs nach einer Kapitalerhöhung ausrechnen.
- wissen Sie, wer bzw. welches Gremium über eine Kapitalerhöhung beschließen muss.
- wissen Sie, was eine ordentliche Kapitalerhöhung ist.
- wissen Sie, was eine bedingte Kapitalerhöhung ist.
- wissen Sie, was eine genehmigte Kapitalerhöhung ist.
- wissen Sie, was ein Bezugskurs und ein Bezugsverhältnis sind.

- wissen Sie, warum die Altaktionäre Bezugsrechte erhalten.

Auch nach einem Börsengang kann es notwendig sein, dass die Gesellschaft sich mit frischem Eigenkapital eindeckt. Man unterscheidet nach dem Aktiengesetz zwischen einer Kapitalerhöhung durch Zuführung von Geldmitteln und einer Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln.

Bei der Kapitalerhöhung durch Zuführung von Geldmitteln kann man noch unterscheiden zwischen:

- Ordentlicher Kapitalerhöhung (§§ 182 – 191 AktG)
- Bedingter Kapitalerhöhung (§§ 192 – 201 AktG)
- Genehmigter Kapitalerhöhung (§§ 202 – 206 AktG)

Die ordentliche Kapitalerhöhung erfordert einen Beschluss mit Dreiviertelmehrheit auf der Hauptversammlung. Der Grund hierfür ist auch darin zu sehen, dass durch die Kapitalerhöhung sich auch neue Aktionäre an der Unternehmung beteiligen und somit der Einfluss der Altaktionäre kleiner wird.

Daher steht außerdem den alten Aktionären ein Bezugsrecht auf die neuen Aktien zu – auch junge Aktien genannt. Die Ausgabe von Bezugsrechten erfolgt aus zwei Gründen:

- 1) Die Ausgabe führt zu einer Veränderung der Stimmrechtsverhältnisse. Für den Bezug junger Aktien benötigt man eine bestimmte Anzahl von Bezugsrechten. Mit Hilfe der Bezugsrechte kann man dann genau so viele junge Aktien erwerben, dass der Besitzanteil an der Gesellschaft der alte bleibt.
- 2) Außerdem soll die Ausgabe von Bezugsrechten Vermögensnachteile der Altaktionäre ausgleichen. Diese entstehen bei einem Ausgabekurs unter dem bisherigen Börsenkurs. Dann wird der Kurs nach der Kapitalerhöhung zwischen dem Ausgabekurs der jungen Aktien und dem alten Börsenkurs liegen. Dieser Kursverlust kann durch den Verkauf des Bezugsrechtes ausgeglichen werden.

Beispielrechnung:

Nehmen wir folgende Daten bezüglich der Kapitalerhöhung an:

Das in 200.000 Aktien eingeteilte Grundkapital von 10.000.000 € wird um 20 % auf dann 12.000.000 € erhöht. Auf fünf alte Aktien kommt eine neue Aktie. Das ergibt ein Bezugsverhältnis von 5:1. Wenn nach der Kapitalerhöhung ein neuer Kurs festgesetzt wird, ergibt sich dieser als gewichtetes arithmetisches Mittel zwischen dem Kurs der alten Aktien und dem Ausgabekurs der jungen Aktien.

	Grundkapital	Zahl der Aktien	Kurs je Aktie	Gesamtkurswert
Bisheriges Grundkapital	10.000.000	200.000	100	20.000.000
junge Aktien	2.000.000	40.000	60	2.400.000

Nach der Kapitalerhöhung verteilt sich der Gesamtkurswert von 22.400.000 auf ein Grundkapital von 12.000.000 € bzw. 240.000 Aktien. Der neue Kurs berechnet sich wie folgt:

$$\text{Neuer Kurs} = \frac{\text{Kurswert der alten Aktien} + \text{Kurswert der jungen Aktien}}{\text{Anzahl alte Aktien} + \text{Anzahl junge Aktien}}$$

In unserem Beispiel ergibt sich damit:

$$\text{Neuer Kurs (Mischkurs M)} = 93,33 \text{ €}$$

Jemand der vor der Kapitalerhöhung fünf Aktien besaß hatte ein Vermögen von 5 mal 100€ also insgesamt 500 €. Nach der Kapitalerhöhung hat er ein Vermögen von $6 * 93,33 \text{ €}$ also 559,98 €. Da er aber für die junge Aktie auch einen Ausgabepreis von 60 € bezahlt hat, ist seine Vermögensbilanz unverändert geblieben.

Alternativ könnte der Altaktionär auch die Kapitalerhöhung nicht mitmachen und sein Bezugsrecht verkaufen. Sein Anteil an der Unternehmung wird zwar geringer, aber einen Vermögensverlust würde er nicht erleiden. Zwar verliert er Vermögen in Aktien, da sein Aktienvermögen von 500 € auf 466,65 € sinkt, aber das wird durch steigendes Geldvermögen durch Verkauf der fünf Bezugsrechte kompensiert.

Der rechnerische Wert des Bezugsrechtes B ergibt sich also als

$$B = \text{Kurs alte Aktie} - \text{Mischkurs.}$$

Setzt man die obige Gleichung bezüglich des Mischkurses in diese Gleichung ein und formt sie dann um erhält man für den rechnerischen Wert des Bezugsrechtes

$$B = \frac{\text{Kurs alte Aktie} - \text{Bezugskurs junge Aktie}}{\text{Bezugsverhältnis alte Aktie zu neue Aktie} + 1}$$

Will man als Altaktionär die neuen Aktien nicht beziehen und sein Bezugsrecht verkaufen, erhält man aber nicht automatisch den rechnerischen Wert des Bezugsrechtes. Man hat zwei Wochen Zeit vor der Kapitalerhöhung Bezugsrechte an der Börse zu verkaufen. Investoren, die neu in die Gesellschaft anlegen wollen, können dann an der Börse diese Bezugsrechte erwerben.

Da die Bezugsrechte an der Börse gehandelt werden, wird der Preis auch dort durch Angebot und Nachfrage bestimmt. Deshalb kann der Marktpreis zumindest kurzfristig vom rechnerischen Wert des Bezugsrechtes abweichen. Dann wird sich aber auch der Kurs der Altaktien schnell verändern und somit erfolgt schnell eine Anpassung an den rechnerischen Wert des Bezugsrechtes.

Eine **bedingte Kapitalerhöhung** ist eine Sonderform der Kapitalerhöhung, da sie wie der Name schon schließen lässt, einer Bedingung unterliegt.

Zum Beispiel benötigt man bedingte Kapitalerhöhungen bei der Ausgabe von Wandel- und Optionsanleihen. Da die Inhaber dieser Papiere eben einen Tausch des Gläubigerpapiers in Aktien vornehmen kann, muss zuvor eine Kapitalerhöhung (auch hier mit Dreiviertelmehrheit) auf der Hauptversammlung genehmigt werden. Da nicht im Vorhinein feststeht, ob der Gläubiger eine Wandlung in Aktien vornehmen wird, handelt es sich insofern um eine bedingte Kapitalerhöhung.

Außerdem werden bedingte Kapitalerhöhungen genehmigt, um Mitarbeitern den Bezug von Belegschaftsaktien zu ermöglichen oder im Vorfeld von geplanten Fusionen bzw. Übernahmen.

Die **genehmigte Kapitalerhöhung** fußt auf einem Beschluss der Hauptversammlung, der dem Vorstand zur Durchführung der Hauptversammlung sehr viel Flexibilität lässt, da er längstens fünf Jahre nach dem Beschluss die Kapitalerhöhung durchführen kann. Damit kann eine günstige Marktlage am Aktienmarkt abgepasst werden.

Bei einer **Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln** werden lediglich Kapital- und Gewinnrücklagen in Grundkapital getauscht. Dem Unternehmen fließen keine neuen Mittel zu. Auch die Eigenkapitalbasis wird nicht erhöht. Was sich allerdings ändert ist die Anzahl der umlaufenden Aktien.



Kontrollfragen:

1. Welche Formen von Kapitalerhöhungen gibt es nach dem Aktiengesetz?
2. Was ist eine Kapitalerhöhung aus Gesellschaftsmitteln?
3. Was ist eine genehmigte Kapitalerhöhung?
4. Was ist eine bedingte Kapitalerhöhung?
5. Wie errechnet sich der rechnerische Wert des Bezugsrechtes?
6. Warum erhalten die Altaktionäre Bezugsrechte auf die neuen Aktien?
7. Wieso erleiden die Altaktionäre keine Vermögensverlust, weder wenn sie die jungen Aktien beziehen noch wenn sie das Bezugsrecht verkaufen?
8. Wie errechnet sich der Mischkurs?
9. Was ist das Bezugsverhältnis?
10. Mit welcher Mehrheit muss eine Kapitalerhöhung auf der Hauptversammlung der Aktiengesellschaft beschlossen werden?

3.6 Innenfinanzierung

Wenn Sie dieses Kapitel durchgearbeitet haben,

- wissen Sie, was die Merkmale einer Innenfinanzierung sind.
- wissen Sie, wie ein Unternehmen sich durch einbehaltene Gewinne finanzieren kann.
- wissen Sie, was der Kapitalfreisetzungseffekt und der Kapazitätserweiterungseffekt ist.
- wissen Sie, unter welchen Voraussetzungen diese Effekte zustande kommen.

- wissen Sie, wie die Finanzierung durch Bilden von Rückstellungen abläuft.
- wissen Sie, warum man auch bei Vermögensumschichtung von einer Finanzierung sprechen kann.
- wissen Sie, warum eine Bilanzverkürzung die Finanzierung eines Unternehmens erleichtert.

Merkmal der Innenfinanzierung ist, dass die Gelder nicht von außen in die Unternehmung kommen, sondern durch den Geschäftsbetrieb selbst generiert werden. Dabei lassen sich folgende Arten unterscheiden:

- ➔ Finanzierung durch einbehaltene Gewinne
- ➔ Finanzierung durch Abschreibungen
- ➔ Finanzierung durch Rückstellungen

Daneben kann zur Innenfinanzierung auch die Finanzierung durch Vermögensumschichtung zählen.

3.6.1 Finanzierung durch einbehaltene Gewinne

Bei der Finanzierung durch einbehaltene Gewinne ist logischerweise notwendige Voraussetzung, dass überhaupt Gewinne erwirtschaftet werden. Da von diesen Gewinnen auch noch gewinnabhängige Unternehmenssteuern bezahlt werden müssen, bleibt weniger für die Innenfinanzierung zur Verfügung.

Zu berücksichtigen ist außerdem, dass bei steigenden Wiederbeschaffungskosten ein Teil des Gewinns nur ein Scheingewinn ist, da man für das Ersetzen bestimmter Güter höhere Preise zahlt.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass die Finanzierung aus einbehaltenen Gewinnen auch entsprechende Geduld erfordert. Für Investitionen, die kurzfristig getätigt werden sollen, ist diese Finanzierungsart daher eher ungeeignet. Außerdem müssen die Anteilseigner auch bereit sein, auf die Ausschüttung von Gewinn zu verzichten.

3.6.2 Finanzierung durch Abschreibungen

Die Finanzierung aus Abschreibungen kann man am einfachsten anhand des Kapazitätsfreisetzungseffekt- und des Kapazitätserweiterungseffektes erklären. Voraussetzung für diesen Effekt ist, dass die Umsatzerlöse mindestens die Abschreibungen finanzieren und dass die Anlagen, deren Nutzungsdauer beendet ist, durch neue ersetzt werden.

Der Kapazitätsfreisetzungseffekt soll anhand eines **Beispiels** erläutert werden:

Ein Reisebusunternehmer kauft fünf Jahre hintereinander je einen Reisebus für 250.000 €. Die Busse werden linear über fünf Jahre abgeschrieben. Die Abschreibungen sollen auch dem wirklichen Wertverlust der Busse entsprechen. Es wird weiterhin unterstellt, dass die Finanzierung der ersten fünf Reisebusse über externe Mittel erfolgt.

Der Kapitalfreisetzungseffekt kann anhand folgender Tabelle leicht nachvollzogen werden:

Abschreibung Bus	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9
1	50	50	50	50	50	50	50	50	50
2		50	50	50	50	50	50	50	50
3			50	50	50	50	50	50	50
4				50	50	50	50	50	50
5					50	50	50	50	50
Jährliche Abschreibung	50	100	150	200	250	250	250	250	250
Liquide Mittel	50	150	300	500	750	750	750	750	750
Reinvestition					-250	-250	-250	-250	-250
Freigesetzte Mittel					500	500	500	500	500

Man erkennt, dass nach fünf Jahren Mittel freigesetzt werden. Die freigesetzten Mittel könnten alternativ auch in den Aufbau zusätzlicher Kapazität gesteckt werden. Dann würde man von einem Kapazitätserweiterungseffekt sprechen können. Nochmal sein betont, dass für dieses Modell gelten muss, dass die Umsätze auch die Abschreibungen finanzieren.

3.6.3 Finanzierung aus Pensionsrückstellungen

Verpflichten sich Unternehmen ihren Mitarbeitern eine Altersvorsorge zur Verfügung zu stellen, so müssen Sie hierfür Pensionsrückstellungen bilden, soweit sie nicht in eine Pensionskasse gezahlt werden, die versucht am Kapitalmarkt Erträge zu generieren, mit denen die Pensionsverpflichtungen erfüllt werden können.

Die Pensionsrückstellungen stellen Fremdkapital dar, denn sie beruhen auf einer vertraglichen Verpflichtung. Dieses Fremdkapital stammt aber nicht von außen, sondern aus dem Umsatzprozess. Voraussetzung ist natürlich, dass die Umsatzerlöse die Pensionsrückstellungen abdecken. Für dieses Fremdkapital muss keinerlei Kreditwürdigkeitsprüfung vorgenommen werden und mit keinem Gläubiger gesprochen werden. Gegebenenfalls wurden aber mit dem Betriebsrat die Höhe der betrieblichen Altersvorsorge diskutiert.

3.6.4 Finanzierung durch Vermögensumschichtungen

Die Finanzierung durch Vermögensumschichtung zielt die Gewinnung von Liquidität ab. Je höher die Liquidität, desto besser kann man auf Unvorhergesehenes reagieren. Das Vermögen wird also von illiquiden Vermögen in liquideres Vermögen umgeschichtet.

Was sich nach einer guten Strategie anhört ist aber häufig nur der sprichwörtliche Verkauf des Tafelsilbers. Verkauft man beispielsweise selbstgenutzte Immobilien, deren Bewirtschaftung ja meist nicht das eigentliche Kerngeschäft ist, hebt man sicherlich große Vermögenswerte. Aber geschieht dies in einer Notsituation verkauft man die Immobilie zu niedrig oder mietet sie zu zu hohen Kosten zurück. Daher muss beim Verkauf des Vermögens auch immer auf den Preis geachtet werden.

3.6.5 Finanzierung durch Bilanzverkürzung

Wenn die Bilanzsumme geringer wird, ohne dass dies die betrieblichen Abläufe stört, benötigt man insgesamt weniger Kapital, was die Finanzierung demzufolge erheblich erleichtert. Die Bilanz kann insbesondere durch folgende Maßnahmen gekürzt werden:

- ➔ Reduzierung der Außenstände. Wenn zur Absatzförderung den Abnehmern Kredit einräumt wird indem ein Zahlungsaufschub gewährt wird, entstehen dadurch Außenstände. Durch Reduzierung dieser Außenstände kann die Bilanz verkürzt werden.

- ➔ Reduzierung der Vorräte. Die Vorratshaltung bindet immer viel Kapital. Durch intelligentes Produktionsmanagement wie es beispielsweise bei Just-in-time Fertigungen angewandt wird, kann die Vorratshaltung auf ein Minimum reduziert werden. Allerdings besteht dann auf der anderen Seite immer die Gefahr, dass es bei Lieferengpässen zu Produktionsausfällen kommt.
- ➔ Reduzierung des nicht betriebsnotwendigen Vermögens. Hierzu ist eine Durchforstung aller Vermögensgegenstände notwendig.
- ➔ Sale-and-Lease-Back Geschäfte. Diese sind nicht nur bei Immobilien üblich. Auch bei anderen werthaltigen Gegenständen bieten sich solche Geschäfte an. Zum Beispiel könnte ein Fuhrpark veräußert und zurück geleast werden.



Kontrollfragen:

1. Wie kommt der Kapitalfreisetzungseffekt zustande?
2. Wie kann man sich durch Bilden von Rückstellungen finanzieren?
3. Wann ist eine Finanzierung durch nicht ausgeschüttete Gewinne sinnvoll?
4. Durch welche Maßnahmen kann man sinnvoll die Bilanz verkürzen?
5. Wann ist eine Finanzierung durch Vermögensumschichtung weniger sinnvoll?

Literaturverzeichnis

Bieg, Helmut; Kußmaul, Heinz: Finanzierung. 2.Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, 2009

Bitz, Michael; Ewert, Jürgen; Terstege, Udo: Multimediale Einführung in finanzmathematische Entscheidungskonzepte. 2. Auflage, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden, 2012

Bleis, Christian: Grundlagen Investition und Finanzierung. 2.Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2009

Bösch, Martin: Investition, Finanzierung, Finanzmärkte und Steuerung. 3.Auflage, Verlag Franz Vahlen GmbH, München, 2016

Däumler, Klaus-Dieter; Grabe, Jürgen: Betriebliche Finanzwirtschaft. 10. Auflage, NWB Verlag GmbH&Co.KG, Herne, 2013

Gerke, Wolfgang; Bank, Matthias: Grundlagen für Investitions- und Finanzierungsentscheidungen im Unternehmen. 3.Auflage, W. Kohlhammer GmbH, Stuttgart, 2016

Hirth, Hans: Grundzüge der Finanzierung und Investition. 3. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2012

Hölscher, Reinhold: Investition, Finanzierung und Steuern. Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2010

Kruschwitz, Lutz: Finanzierung und Investition. 7.Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, München, 2012

Mindermann, Torsten: Investitionsrechnung. Grundlagen-Rechenverfahren- Entscheidungen, Erich Schmidt Verlag GmbH&Co.KG, Berlin, 2015

Olfert, Klaus: Finanzierung. 15.Auflage, NWB Verlag GmbH&Co.KG, Herne, 2011

Olfert, Klaus: Investition. 13.Auflage, NWB Verlag GmbH& Co.KG, Herne, 2015

Walz, Hartmut; Gramlich Dieter: Investitions- und Finanzplanung. 7.Auflage, Verlag Recht und Wirtschaft GmbH, Frankfurt a.M., 2009

Stichwortverzeichnis

Abzinsungsfaktor	13
Amortisationsvergleichsrechnung	38
Asset Backed Securities	101
Barwert einer Rente.....	14
Bedingte Kapitalerhöhung.....	119
Bewertung einer Anleihe.....	101
Bezugsrecht	106
Bezugsverhältnis	120
Börsengang.....	110
Bürgschaft	93
Commercial Mortgage Backed Securities	101
Covered Bonds	100
dynamische Investitionsrechnung	41
Early Stage	116
Einzahlungsüberschuss vor Steuern	62
Ergänzungsinvestitionen	42
Expansionsphase	116, 117
Finanzierung durch Abschreibungen.....	123
Finanzierung durch Bilanzverkürzung	125
Finanzierung durch einbehaltene Gewinne	123
Finanzierung durch Rückstellungen.....	123
Finanzierung durch Vermögensumschichtungen	125
Fixe Kosten	20
Fixkosten	20

Forwardzinssatzes	83
Genehmigte Kapitalerhöhung.....	119
Genussrechte	105
Gewinnabhängige Steuern.....	61
Gewinnschuldverschreibungen	105
Gewinnunabhängige Steuern.....	61
Gewinnvergleichsrechnung	28
Hebeleffekt	87
interner Zinsfuß	65
Iterationsverfahrens	66
Kalkulationszins nach Steuern	62
kalkulatorische Abschreibung	75
kalkulatorische Zinsen.....	19
kalkulatorischen Raumkosten.....	20
Kapitalkosten.....	20
Kapitalwert	46
Kapitalwertformel	47
Kapitalwertfunktionen.....	50
Kapitalwertmethode	46
Kreditwürdigkeitsprüfung	91
kritische Auslastung	22
Kundenanzahlungen	102
Later Stage.....	116
Lieferantenkredite	102
Mezzanine Finanzierungen.....	103

Mischkurs	121
Mortgage Backed Securities.....	101
Nachrangdarlehen.....	105
Optimale Nutzungsdauer	74
Optionen	111
Optionsanleihen.....	106, 121
Ordentlicher Kapitalerhöhung	119
Pensionsrückstellungen	125
Pfandbriefe	100
Pre-IPO Phase	116
Pre-IPO-Phase	117
Private Equity	115
Ratingurteil.....	99
Rentabilitätsvergleichsrechnung	32
Rentenbarwertfaktor.....	14
Rentenzahlung.....	14
Residential Mortgage Backed Securities.....	101
Seed Phase.....	116
Sicherungsübereignung	94
Start-up Phase.....	116
Statische Investitionsrechnungen	16
variable Kosten.....	20
vollkommener Markt.....	79
Vollständiger Finanzplan	41
Wandelschuldverschreibung	103, 105

Zeitdimension.....	11
Zession	95
Zinsstrukturkurven	78