

## Finance

Bearbeitet von  
Klaus Spremann

4., grundl. überarb. Aufl. 2002. Buch. VIII, 473 S. Hardcover

ISBN 978 3 486 59108 8

Format (B x L): 17 x 24 cm

Gewicht: 1016 g

[Wirtschaft > Unternehmensfinanzen > Finanzierung, Investition, Leasing](#)

schnell und portofrei erhältlich bei

  
DIE FACHBUCHHANDLUNG

Die Online-Fachbuchhandlung [beck-shop.de](http://beck-shop.de) ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.





# IMF

## International Management and Finance

Herausgegeben von o. Professor Dr. Klaus Spremann

Lieferbare Titel:

*Bernet*, Finanzintermediation und Finanzkontrakte, 2. Auflage

*Scott*, Wall Street Wörterbuch,  
Börsenlexikon von A bis Z für den Investor von heute,  
Englisch–Deutsch, Deutsch–Englisch, 2. Auflage

*Spremann*, Vermögensverwaltung

*Spremann*, Portfoliomanagement, 4. Auflage

*Spremann*, Finance, 4. Auflage

*Spremann*, Valuation

*Spremann*, Wirtschaft, Investition und Finanzierung, 5. Auflage

*Spremann · Gantenbein*, Zinsen, Anleihen, Kredite, 4. Auflage

*Spremann · Pfeil · Weckbach*, Lexikon Value-Management

*Yamashiro*, Japanische Managementlehre –  
Keieigaku, Japanisch-Deutsch mit Transkription,  
1., deutschsprachige Auflage

# Finance

von

Dr. Dr. h.c. Klaus Spremann

o. Professor für Betriebswirtschaftslehre an der  
Universität St. Gallen

und

Direktor am Schweizerischen Institut für  
Banken und Finanzen

4., grundlegend überarbeitete Auflage

Oldenbourg Verlag München

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© 2010 Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH  
Rosenheimer Straße 145, D-81671 München  
Telefon: (089) 45051-0  
[oldenbourg.de](http://oldenbourg.de)

Das Werk einschließlich aller Abbildungen ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen.

Lektorat: Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, [wiso@oldenbourg.de](mailto:wiso@oldenbourg.de)  
Herstellung: Anna Grosser  
Coverentwurf: Kochan & Partner, München  
Cover-Illustration: Hyde & Hyde, München  
Gedruckt auf säure- und chlorfreiem Papier  
Gesamtherstellung: Druckhaus „Thomas Müntzer“ GmbH, Bad Langensalza

ISBN 978-3-486-59108-8

*Zum Inhalt:* Aus Fragen der **Finanzierung** und der **Investitionsentscheidungen** von Unternehmen ist in der Verschmelzung mit der Analyse von **Kapitalmärkten** ein großes Gebiet entstanden, das mittlerweile auch bei uns als *Finance* bezeichnet wird. Das Lehrbuch in Ihren Händen entwickelt das Fachwissen und jene Methoden, die in der Finance zum Standard gehören.

*Lehrveranstaltungen:* Das Buch wendet sich an Studierende der Betriebs- und der Volkswirtschaftslehre sowie an Personen im Beruf, die sich mit Finanzierung und Investition befassen.

- *Für ein zeitlich konzentriertes Seminar* empfehlen sich die Kapitel 2 bis 7, also die Themen: Investitionsrechnung, Finanzierung, Kennzahlen, Capital-Budgeting (DEAN, FISHER), Idee des perfekten Marktes, Irrelevanzthesen (MODIGLIANI und MILLER), Gordonsches Wachstumsmodell, Unternehmensbewertung: Ertragsbewertung, DCF, Bestimmung der Diskontrate: CAPM und Beta.
- *In Lehrveranstaltungen, die ein Semester dauern*, werden zusätzlich die Kapitel 8 bis 10 behandelt: Portfoliotheorie (MARKOWITZ), Terminkontrakte und Risikoabsicherung (Hedging), Optionen (Black-Scholes-Formel).
- *Für die Vervollständigung* bieten sich die etwas anspruchsvolleren Kapitel 11 bis 15 mit den Themen: Arbitrage (risikoneutrale Wahrscheinlichkeiten, Binomial-Modell, APT), Unternehmenswert und Steuern, Bewertung des Kreditrisikos (Merton-Modell), Interessenskonflikte im Beziehungsdreieck Fremdkapitalgeber – Manager – Eigenkapitalgeber, empirische Forschung zu den Renditeprozessen und den Marktmodellen (wie das Mehrfaktor-Modell von FAMA und FRENCH).
- Einige Kapitel eignen sich für eine Behandlung in *Übungen* (Kapitel 2, 14) oder für das *Selbststudium* (Kapitel 9, 13), weshalb sich Lehrveranstaltungen, die Kapitel 2 bis 15 abdecken, im Plenum auf 10 Kapitel konzentrieren können.

*Der Autor:* Prof. Dr. Dr.h.c. Klaus Spremann ist Professor der Universität St.Gallen, Direktor am Schweizerischen Institut für Banken und Finanzen, Akademischer Repräsentant seiner Universität in Singapur und er hat die akademische Gesamtverantwortung für das Summer Study Program an seiner Universität. Spremann studierte Mathematik an der TU München: 1972 Dipl.-Mathematiker, 1973 Promotion zum Dr.rer.nat.; Habilitation 1975 an der wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät der Universität Karlsruhe. Von 1977-90 war er Professor und Abteilungsleiter (Wirtschaftswissenschaften im Studiengang Wirtschaftsmathematik) an der Universität Ulm. Gastprofessuren an der University of British Columbia in Vancouver B.C., der National Taiwan University in Taipeh, der Universität Innsbruck und Gastaufenthalte an weiteren Universitäten. Zwei Jahre (1993-94) arbeitete er als HongkongBank Professor of International Finance an der University of Hong Kong. Spremann hat verschiedene Bücher und zahlreiche Fachaufsätze verfasst, für die er Auszeichnungen erhielt (Forschungspreise und Best Paper Award). Er ist Autor von Radiosendungen, betreut eine Kolumne und arbeitet in diversen Praxisprojekten.





# Inhaltsverzeichnis

1.	<b>Prolog</b> .....	1
1.1	Zum Gegenstand des Buches .....	1
1.2	Und was ich noch sagen wollte .....	10
2.	<b>Investition und Rendite</b> .....	11
2.1	Investitionsrechnung .....	11
2.2	Kontinuierliche Zeit .....	30
2.3	Ergänzungen und Fragen .....	39
3.	<b>Finanzierung</b> .....	47
3.1	Finanzierungsvertrag .....	47
3.2	Kenngößen .....	60
3.3	Ergänzungen und Fragen .....	75
4.	<b>Capital-Budgeting</b> .....	83
4.1	... ohne Kapitalmarkt .....	83
4.2	... mit Kapitalmarkt .....	94
4.3	Von der klassischen zur neoklassischen Finance .....	101
4.4	Ergänzungen und Fragen .....	104
5.	<b>MODIGLIANI und MILLER</b> .....	107
5.1	DDM und Transversalität .....	107
5.2	GGM und MM .....	117
5.3	Ergänzungen und Fragen .....	127
6.	<b>Unternehmensbewertung</b> .....	137
6.1	Ertragsbewertung .....	137
6.2	Discounted Cash Flow .....	145
6.3	Bewertungspraxis .....	155
6.4	Ergänzungen und Fragen .....	165
7.	<b>Risikoprämie</b> .....	173
7.1	Diskontierung .....	173
7.2	Marktrendite .....	183
7.3	Capital Asset Pricing Model .....	193
7.4	Ergänzungen und Fragen .....	205
8.	<b>Portfoliotheorie</b> .....	211
8.1	Effiziente Portfolios — MARKOWITZ .....	212
8.2	Kapitalmarktlinie — TOBIN .....	228
8.3	Ergänzungen und Fragen .....	241
9.	<b>Terminkontrakte</b> .....	247
9.1	Formel Terminkurs .....	247
9.2	Hedging .....	258
9.3	Ergänzungen und Fragen .....	270

10.	<b>Optionen</b> .....	275
10.1	Finanzoptionen .....	275
10.2	Optionsbewertung.....	283
10.3	Kreditrisiko.....	302
10.4	Ergänzungen und Fragen .....	312
11.	<b>Arbitrage</b> .....	315
11.1	Risikoneutrale Wahrscheinlichkeiten .....	315
11.2	Binomial-Modell .....	327
11.3	Arbitrage Pricing Theory .....	342
11.4	Ergänzungen und Fragen .....	348
12.	<b>Kapitalstruktur</b> .....	351
12.1	Leverage.....	353
12.2	Unternehmenswert bei Steuern .....	363
12.3	Kreditvergabe .....	371
12.4	Ergänzungen und Fragen .....	376
13.	<b>Asymmetrische Information</b> .....	379
13.1	Interessenskonflikt Management — Eigenkapital .....	380
13.2	Interessenskonflikt Management — Fremdkapital .....	385
13.3	Management — Eigenkapital — Fremdkapital.....	393
13.4	Ergänzungen und Fragen .....	404
14.	<b>Renditeprozess</b> .....	409
14.1	Empirische Forschung .....	409
14.2	Tests zur EMH .....	417
14.3	Heteroskedastizität .....	429
14.4	Ergänzungen und Fragen .....	434
15.	<b>Marktmodell</b> .....	435
15.1	Empirische Tests des CAPM .....	435
15.2	Mehrfaktor-Modelle .....	441
15.3	Ergänzungen und Fragen .....	456
16.	<b>Lernregister</b> .....	457
16.1	Paradigmen .....	457
16.2	Zwanzig Konzepte .....	459
16.3	Leitsterne des Denkens .....	462
16.4	Wichtige Formeln .....	463
16.5	Personenverzeichnis .....	464
16.6	Sachverzeichnis.....	467

# 1. Prolog

Das Kapitel 1, überschrieben als *Prolog*, verdeutlicht die „Finance“ als Gegenstand und als Fach. Es zeigt den Aufbau des Lehrbuches und bietet Kurzübersichten zu Kapitel 2 bis 16.

1.1	Zum Gegenstand des Buches .....	1
1.2	Und was ich noch sagen wollte ... ..	10

## 1.1 Zum Gegenstand des Buches

Was in diesem Abschnitt gesagt wird: 1. Gegenstand des Gebiets. 2. Die in den Kapiteln behandelten Themen. 3. Warum Paradigmen gefolgt wird.

### 1.1.1 *Herzlich willkommen!*

Dieses mit *Finance* betitelte Buch bereitet für Sie jenes Gebiet auf, das nach dem Angelsächsischen mittlerweile ebenso bei uns genannt wird. Ansonsten wird *Finanzwirtschaft* oder *Kapitalwirtschaft* gesagt. Der Begriff der *Finanzierung* wäre indes aus einem doppelten Grund zu eng. Erstens werden in der *Finance* nicht nur Finanzierungen, sondern vor allem *Investitionen* behandelt. In der Tat bezeichnen die Begriffe Finanzierung und Finanzinvestition dieselbe Sache, nur einmal vom Blick der Partei aus gesehen, die Geld aufnimmt und das andere mal von jener Partei gesehen, die es für einige Zeit zur Verfügung stellt. Zweitens spielen in der modernen *Finance* *Kapitalmärkte* eine große Rolle. Auch wenn die jüngste globale Finanz- und Wirtschaftskrise verdeutlicht hat, dass Kapitalmärkte nicht zu allen Zeiten die ihnen zugeordneten Funktionen erfüllen und zu Übertreibungen neigen, ist das Wirtschaften, das Investieren und Finanzieren ganz ohne Kapitalmarkt nicht vorstellbar. Gleichwohl haben wir gelernt, dass gewisse Fragen, die im Zusammenhang mit Kapitalmärkten stehen, nicht übersehen werden sollten. Aufsicht und Regulierung müssen überdacht werden, hier und da muss das Risikomanagement verbessert werden. Eine weitere Frage ist, wie die starke Manager-Orientierung gebannt werden kann, die durch Kapitalmärkte begünstigt wird. Ungeachtet dieser Punkte kann die Thematik des Faches und des Buches „Finance“ so umrissen werden: Die *Finance* behandelt 1. Investitionen, 2. Finanzierungen und 3. Kapitalmärkte. Bei den Kapitalmärkten interessiert nicht nur deren grundlegende Funktionsweise, sondern auch die Verhaltensweisen der Marktteilnehmer. Das sind Unternehmen sowie private und institutionelle Finanzinvestoren wie Banken und Versicherungen.

Die *Finance* nahm ihre Ursprünge in Fragen, die mit der Finanzierung von Unternehmen und mit ihren Investitionsentscheidungen verbunden sind. In den Anfängen der Wissenschaft wurde die Unternehmung isoliert für sich betrachtet. Vielleicht hatte die Firma neben dem Eigentümer noch einen oder mehrere außenstehende Geldgeber (Financiers), die oft still im Hintergrund blieben und mit denen der Unternehmer bilaterale Vereinbarungen getroffen hatte. Aber früher wurde bei solchen Verträgen zwischen Unternehmung und Financier *kein Kapitalmarkt* betrachtet. Die damaligen Überlegungen zur Finanzierung und zur Investition waren folglich auf den spezifischen Fall bezogen und gestatteten kaum Verallgemeinerungen. So ist eine Lehre der *Unternehmensfinanzierung* entstanden, in der es für die Unternehmung darum ging, Geld zu beschaffen und die Ansprüche der externen Kapitalgeber zu bilanzieren. Diese klassische Lehre zur Finanzierung der Unternehmung stand in enger Nachbarschaft zum Rechnungswesen.

Etwa ab 1960 wurde die *Unternehmensfinanzierung* auf fruchtbare Weise mit der Analyse von Kapitalmärkten verschmolzen. Die Kapitalmarkttheorie ging auf die *Portfoliotheorie* sowie auf Modelle zur *Entscheidung unter Risiko* zurück. Sobald eine Unternehmung am Kapitalmarktgeschehen teilnimmt und Aktien oder Anleihen ausgibt, die an einer Börse gehandelt werden, finden ihre Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen neue Antworten. Die neuen Einsichten betreffen vor allem die Frage, welche Maßnahmen und Investitionsprojekte *vorteilhaft* sind. Wenn es einen Kapitalmarkt gibt, dann kann die (finanzielle) *Zielsetzung* der Unternehmung als Streben nach *Wertschaffung* präzisiert werden.

Da wir heute Zugang zu Kapitalmärkten haben, überzeugen die neuen Antworten mehr als die der ursprünglichen, *klassischen* Lehre. Folglich setzen auch wir in diesem Lehrbuch *einen* Schwerpunkt auf die Art und Weise, in der eine Unternehmung ihre Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen trifft, sofern sie an einem gut funktionierenden Kapitalmarkt teilnehmen kann.<sup>1</sup>

Die Untersuchung von Fragen der Finanzierung und der Investition unter der Annahme oder Bedingung, dass es einen gut funktionierenden Kapitalmarkt gibt, bildet die **neoklassische Finance**. Zur neoklassischen Finance gehören auch Modelle, die es erlauben, die Funktionsweise von Kapitalmärkten zu analysieren. Sie machen die Kapitalmarkttheorie aus, die um 1980 einen gewissen Abschluss mit der *Optionspreistheorie* fand.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Wichtigste Merkmale: 1. Der gut funktionierende Markt ist offen und transparent: Jedermann hat Zugang und kann leicht alle Informationen erhalten. 2. Der Handel ist liquide: Stets gibt es zahlreiche Marktteilnehmer, die bereit für die eine oder andere Transaktion sind. 3. Kein Marktteilnehmer denkt, die Preise beeinflussen zu können. Niemand versucht, die Preise strategisch zu beeinflussen. 4. Die mit einer Transaktion verbundenen Kosten sollen gering sein. 5. Weiter soll es keine Zweifel hinsichtlich der Qualitätsmerkmale der gehandelten Objekte geben.

<sup>2</sup> Die globale Finanz- und Wirtschaftskrise 2008-09 widerlegt nicht die Notwendigkeit zu untersuchen, wie Kapitalmärkte normalerweise funktionieren und wie die Marktteilnehmer — Unternehmen, Finanzinvestoren, Banken — entscheiden, wenn es gut funktionierende Kapitalmärkte gibt. Die Krise führt indessen vor Augen, dass es in der Realität nicht einfach ist, Märkte in einem Zustand nachhaltig stabiler Funktion zu halten. Die Krise zeigt auch, dass nach einem Zusammenbruch von Märkten die Neueinrichtung geordneter Abläufe eine Herkulesaufgabe ist, die gemeinschaftliches Vorgehen verlangt, also den Staat und überstaatlich koordiniertes Vorgehen. Gut funktionierende Finanzmärkte sind keine Selbstverständlichkeit.

Etwa ab 1990 wurde durch zahlreiche *empirische Erkenntnisse* deutlich, dass einige Modelle zur Funktionsweise von Kapitalmärkten, die in der neoklassischen Finance entwickelt und verwendet werden und die zahlreiche, als fruchtbar angesehene Einsichten gestatten, nicht genau die Wirklichkeit trafen. Anfangs sah es noch so aus, als würden durch die empirische Forschung in der Finance lediglich Antinomien entdeckt werden, die den Theoretikern nur Mühe bereiteten. Inzwischen ist man sich der außerordentlich konstruktiven Hilfestellung bewusst, welche die empirische Finance leistet. Die Kapitalmarkttheorie wird ergänzt und modifiziert und erhält so eine realitätsnähere Gestalt. Die durch die empirische Forschung initiierten Erweiterungen strahlen wiederum auf die Finanzierung, die Investitionsentscheidungen und das Risikomanagement aus.

Was heute allgemein als zum Kern der *Finance* gehörig betrachtet wird, kann durch diese Grundfragen umschrieben werden:

- Wie trifft ein Teilnehmer am Kapitalmarkt, etwa eine Unternehmung, Investitionsentscheidungen? Welche Rolle spielt dabei der *Wert* des Projekts? Wie kann eine Unternehmung *bewertet* werden?
- Wie geht eine Unternehmung vor, um die finanziellen Mittel für ihre Vorhaben aufzubringen? Wovon hängen die Konditionen der Finanzierung ab? Wie sollten die Finanzierungsmöglichkeiten mit Eigen- und Fremdkapital gewichtet werden? Welche Bedeutung hat die *Kapitalstruktur* (Gewichtung von Eigen- und Fremdkapital) ?
- Welche Beziehung zwischen *Risiko* und *Rendite* beschreibt das Geschehen am Kapitalmarkt? Wie werden Terminkontrakte, Optionen und andere Finanzinstrumente bewertet? Welche Möglichkeiten bieten diese Instrumente für die Absicherung von Risiken?
- Welche neueren Erkenntnisse liefert die *empirische Forschung*? Schließlich Besonderheiten, die auf die *Corporate Finance* führen: Welche Folgen hat die Besteuerung von Eigen- und Fremdkapital? Wie wirken sich Informationsunterschiede zwischen Kapitalgebern und Management aus?

Ich freue mich über Ihr Interesse, sich die Grundlagen des Wissensgebiets *Finance* anzueignen. Dazu gehört der Erwerb von Fachkenntnissen, die Bereitschaft, den in der Finance typischen Argumentationen zu folgen und sich mit den Methoden vertraut zu machen.<sup>3</sup> Kurse und Lehrveranstaltungen zur *Finance* werden inzwischen überall auf der Welt angeboten. Hat es früher in den Schulen und Universitäten noch nationale Akzente und Schwerpunkte gegeben, so wirkt heute eine Konvergenz zu einer quasi weltweit einheitlichen Gewichtung der Inhalte und Themen.

---

<sup>3</sup> Die Wertschöpfung des Finanzbereichs insgesamt liegt bei zehn Prozent des Sozialprodukts. Niemand wollte leugnen: Der Finanzbereich hat im Wirtschaftsleben seine enorme Größe erreicht, weil Manager, Financiers, Investoren, Intermediäre und Unternehmen die Vorteile sehen, die ihnen eine Teilnahme am Kapitalmarktgeschehen bietet. Der Finanzsektor bietet zudem attraktive Arbeitsplätze in den Unternehmen, bei den Intermediären (Banken, Versicherungen, Fondsmanager) und, nicht zu vergessen, in den Medien. Ähnlich wie bei den anderen Industrien unterliegen die im Finanzbereich erbrachten Dienstleistungen dem internationalen Wettbewerb. Die Finanzindustrie eines Landes kann verdrängt werden und abwandern. So ist es für jedes Land wichtig, die heimische Finanzindustrie zu fördern und zu entwickeln. Regulierungen müssen gemeinschaftlich von allen Ländern getroffen werden. Wie in allen anderen Bereichen auch, setzt der gewünschte Fortschritt Expertise und Wissen voraus.

Auch das vorliegende Buch folgt diesem Standard, wenngleich die verwendete Währung, die Praxisbeispiele und der Verweis auf institutionelle Gegebenheiten unseren europäischen Lebensbereich reflektieren.

Zum Niveau des Buches: Es ist als Einführung geschrieben, die bis zu einem mittleren Schwierigkeitsniveau reicht. Als Lehrbuch wendet es sich an Studierende von Betriebs- und Volkswirtschaftslehre im zweiten oder dritten Studienjahr einer Universität. Außerdem wird das Buch in der Weiterbildung (*Executive Master in Business Administration*) verwendet. Wie Rückmeldungen zeigen, sind die Materialien und die Darstellung zwischen den Auflagen inhaltlich gereift. In der neuen 4. Auflage sind Korrekturen und didaktische Verbesserungen eingearbeitet. überdies wurden Erfahrungen mit dem Lehrprogramm eingearbeitet. Trotz dieser Weiterentwicklung der Materialien bleibt die Aufgabe des Lesens, Mitdenkens und Lernens natürlich bei Ihnen selbst.

### 1.1.2 Inhalte der Kapitel 2 bis 7

Sie haben ein Lehrbuch zur *Finance* vor sich. Es behandelt den für dieses Gebiet üblichen Stoff. Lassen Sie mich den Aufbau und die Abfolge der Themen kurz erklären.

Das Kapitel 2 führt in **Investition und Rendite** ein. Weil an finanziellen Aspekten Interessierte auf das liebe Geld schauen, werden die Investitionen durch *Zahlungsreihen* beschrieben. Wir erklären die *Diskontierung* (sicherer Zahlungen, die in Zukunft geleistet werden) und den *Kapitalwert*. Weiter wird erklärt, warum in der Finance (oft) ein *perfekter Kapitalmarkt* vorausgesetzt wird, man also alle Fragen anhand eines Modells des ideal funktionierenden Finanzmarkts behandelt. Damit können wir den *Begriff des Werts* erläutern: Der Wert einer Investition ist der Preis, den sie im perfekten Kapitalmarkt hat. Sodann steht Rechnen auf dem Plan: Wir betrachten die *stetige Rendite* und die Sheppardsche Korrektur. Zur Lernkontrolle gibt es wie bei den folgenden Kapiteln Aufgaben. Lösungen sind angeben. Literaturhinweise finden sich in Fußnoten.

Kapitel 3 **Finanzierung**: Niemand hat ausreichend viel Geld, um große Investitionen alleine tätigen zu können.<sup>4</sup> Sie müssen finanziert werden. Dazu werden Verträge, also *Finanzkontrakte*, vereinbart. Wir holen Sie, liebe Leserin und lieber Leser, bei einer bekannten Unterteilung solcher Verträge ab: *Eigen- versus Fremdkapital*. Dann stürzen wir uns auf Größen, die zum Teil aus dem Rechnungswesen stammen: *Cashflow*, Gewinn, Abschreibungen, EBIT und EBITDA, Freier Cashflow. So kann die Idee des Unternehmenswerts umrissen werden. Es folgen *Kennzahlen* wie die Gewinnrendite, der ROE, das KGV. In der Ergänzung CAPEX.

Das Kapitel 4 erläutert den Übergang von der klassischen zur neoklassischen Finance. Der dazu gewählte Gegenstand ist das **Capital-Budgeting**. Es bringt Investitionen und Finanzierungen zusammen. J. DEAN hat 1951 ein Verfahren vorgestellt, das praxisnah aussieht. Mit dem Ansatz von

---

<sup>4</sup> Die Entwicklung des Airbus 380 hat 14 Milliarden Euro gekostet. Für die präklinische Entwicklung eines neuen Medikaments werden heute mit Kosten um 1 Milliarde Euro gerechnet. Konzeption, Vorbereitung und Probeauf führungen einer neuen Show des Cirque du Soleil verschlingen 400 Millionen Dollar (bei dann weltweit 80 Millionen Zuschauern). Ein Blockbuster (Kinofilm) wie „Modern Warfare“ kostet 50 Millionen Dollar.

DEAN bewegen wir uns noch im Paradigma der *klassischen* Finance — kein Kapitalmarkt spielt hinein. Doch dieser Ansatz löst sich in nichts auf, sobald es einen Kapitalmarkt gibt. Das zeigt die Betrachtung der *Fisher-Separation*. Mit der Existenz des Kapitalmarkts entstehen somit neue Einsichten. Das Paradigma der neoklassischen Finance (kurz: Finance *mit* Kapitalmarkt) wird uns von Kapitel 4 bis Kapitel 11 begleiten.

Kapitel 5 fährt großes Geschütz der neoklassischen Finance auf. **F. MODIGLIANI und M. MILLER** zeigen, welche Aspekte unbedeutend werden, sobald es einen perfekten Kapitalmarkt gibt. Erstens kommt es dann *einzig* auf den Wert der Unternehmung an. Zweitens gibt es kaum Möglichkeiten, den Unternehmenswert durch finanzielle Maßnahmen zu beeinflussen: Weder hängt der Wert von der Dividendenpolitik ab, noch vom Verschuldungsgrad (Kapitel 12), noch von der Risikopolitik (Kapitel 9). Wir sehen uns den *Unternehmenswert* und seine Bestimmungsfaktoren genauer an. Er ist der *Barwert der Dividenden* — sofern die *Transversalität* erfüllt ist. M. GORDON hat 1959 einen einfachen Fall wachsender Dividenden betrachtet. Der Barwert der tatsächlichen Dividenden spielt nach MM jedoch keine Rolle. Folglich kann die Unternehmung alternativ dazu anhand einer *fiktiven* Reihe von Dividenden bewertet werden.

Das Kapitel 6 **Unternehmensbewertung** vertieft das Vorgehen bei der Bewertung, die Unternehmung in einem Sandkastenspiel „fiktive Dividenden“ auszahlen zu lassen: Als fiktive Auszahlungen werden erst die Gewinne (*Ertragsbewertung*) und dann die Cashflows (*DCF-Methode*) betrachtet. Selbstverständlich wächst eine Unternehmung, für die in der Bewertungsstudie so getan wird, als ob sie die Gewinne ausschütete, langsamer, als wenn sie nur einen kleineren Teil des Gewinns als Dividende ausschüttet. Eine Unternehmung, die Jahr um Jahr die Gewinne ganz ausschüttet, wächst nur noch mit der *Rate des organischen Wachstums*. Die Irrelevanzthesen von MODIGLIANI und MILLER haben große praktische Bedeutung. Bei der DCF-Methode kommt es auf die *budgetierten Investitionen* an. Hier besteht große Freiheit, was in der Praxis gelegentlich ausgenutzt wird. Da heißt es aufpassen, was in einer Bewertungsstudie vorgelegt wird.

Zu Kapitel 7 **Risikoprämie**: Bei allen Bewertungen und Diskontierungen zukünftiger Zahlungsüberschüsse sind wir noch etwas schuldig geblieben: Mit welcher Rate wird eigentlich diskontiert? Wir vergleichen die *Risikoprämienmethode* (Berücksichtigung des Risikos durch eine Prämie im Nenner) mit der *Risikoabschlagsmethode* (Berücksichtigung des Risikos der zu diskontierenden Zahlungen im Zähler). Die Risikoprämienmethode hat zwar gewisse Nachteile, doch sie zeigt die größere Analogie zur Diskontierung einer sicheren Zahlung. Dann fragen wir, wie hoch die Renditeerwartung oder die Risikoprämie ist, die generell mit Aktien erwartet werden kann. Hierzu dienen *historische Schätzungen*. An dieser Stelle besprechen wir das *Urnenmodell*, nach dem die zufälligen Jahresrenditen unabhängige Ziehungen aus immer derselben Grundgesamtheit sind. Zur Begründung der Unabhängigkeit wird die *Efficient Market Hypothesis* (EMH) besprochen. Die Prämie des Marktrisikos wird sodann mit dem *Capital Asset Pricing Model* (CAPM) auf die Risikoprämie umgerechnet, die mit einer Einzelanlage verbunden ist. Das CAPM leiten wir aus einem *Einfaktor-Modell* ab, das wir intuitiv begründen. Sind Sie schon müde? Dann ist es höchste Zeit für einen Semesterbreak. Wir könnten aber an dieser Stelle auch ganz aufhören.

Die grundlegenden Denkansätze der Finance kommen in den Kapiteln 2 bis 7 zu Sprache: Die Fisher-Separation, die Thesen von MODIGLIANI und MILLER, das Denken in Werten, die Möglichkeit, die Unternehmensbewertung anhand von fiktiven Reihen von Zahlungsüberschüssen ausführen zu können, die Herausarbeitung des Marktrisikos im Einfaktor-Modell und die Bestimmung der Diskontrate mit dem CAPM.

In der Tat bieten die Kapitel 2 bis 7 die Inhalte für eine kurze Darstellung der Finance. Sie dienen daher als Programm für Kurse, die sich an Executives wenden. Ohne Übungen und ohne Aufgaben werden dafür 6 mal 90 Minuten benötigt. Die Behandlung der Kapitel 2 bis 7 mit Übungen verlangt drei Tage von je 4 mal 90 Minuten.

### 1.1.3 Die Kapitel 8 bis 13

Aus dem Break zurück möchten Sie weiter machen? Gern! Kapitel 8 ist der **Modernen Portfoliotheorie** (MPT) gewidmet, die auf H. MARKOWITZ, J. TOBIN und W. SHARPE zurückgeht. Wir stellen die Grundannahmen der MPT vor: Das Risk-Return-Diagramm, die Effizienzgrenze. Dann folgt die Idee von TOBIN, auch eine sichere Anlagemöglichkeit zu betrachten. Damit liegen alle effizienten Portfolios auf der *Kapitalmarktklinie*. Außerdem gilt die *Tobin-Separation*. Eine besondere Rolle spielt das *Marktportfolio*. Wie kann seine Zusammensetzung gefunden werden? Wir besprechen die Kapitalisierungs-Methode und die Berechnung als Lösung eines linearen Gleichungssystems. Hier kann mit Excel gerechnet werden. Es folgen Hinweise zu einem Optimierer, der gratis über das Internet benutzt werden kann.

Kapitel 9 **Terminkontrakte**: Wo wir schon bei der Portfoliosicht sind: Gewisse Teilrisiken, etwa ein Währungsrisiko, kann man absichern (hedge), indem dem Portfolio ein gegenteiliges Risiko hinzugefügt wird. Gegenpositionen, die sich auf spezielle Risikofaktoren oder Preisrisiken beziehen, sind über *Terminkontrakte* verfügbar. Dabei wird ein neuer Aspekt deutlich: Terminkontrakte können (oft) durch einen finanzierten Kauf des Basisobjekts und Lagerung nachgebildet, *repliziert* werden. In der Finanzwelt haben, weil es auch dort viele Wege nach Rom gibt, alle denselben Wert. Denn andernfalls wäre das Marktgleichgewicht gestört. Wir sind immer noch im Paradigma der neoklassischen Finance, in der es einen *perfekten* Markt gibt. Da achten die Leute nur auf das Geld. Wenn zwei Positionen letztlich zu denselben Zahlungen führen, dann entsteht deshalb für sie ein übereinstimmender Preis.

Kapitel 10 **Optionen**: Wo im letzten Kapitel 9 die Terminkontrakte besprochen sind, bietet es sich an, Optionen zu behandeln. Optionen sind Termingeschäfte, bei denen die eine Seite noch das *Wahlrecht* hat, ob der Transfer stattfinden soll oder nicht. Solche Wahlrechte bewerten zu können, ist wichtig. Denn Optionen gibt es überall — so ist beispielsweise die Haftungsbeschränkung eine Option, weshalb auch das Kreditrisiko durch Optionen bewertet werden kann. Läuft alles schief, wählt der durch sie geschützte Investor, sich einfach zu verabschieden. Das ist um so interessanter, je höher die *Volatilität* ist. Was also in Kapitel 10 neu gegenüber Kapitel 9 hinzu kommt, ist die Abhängigkeit des Werts (der Option) vom Ausmaß an Unsicherheit. Wir be-



sprechen die wichtigsten Strategien und ihre Payoffs und kommen zur Bewertung der Optionen. Hier bringen wir die *Black-Scholes-Formel*. So kann die *implizite* Volatilität erklärt werden. Es folgen die *Greek Letters*, die Sensitivitäten des Optionspreises hinsichtlich einer Variation seiner Bestimmungsfaktoren. Anschließend zeigen wir die *Put-Call-Parität*. Wieder kommt das Argument mit der Replikation hinein. Nach der Formel für die *Binäroption* wird das *Merton-Modell* für das Kreditrisiko besprochen, das auf einer optionstheoretischen Betrachtung beruht. Das Kapitel 10 endet mit einem kleinen Repetitorium.

Kapitel 11 **Arbitrage**: Jetzt wurde schon mehrfach von der Bewertung durch Replikation gesprochen, so bei der Bestimmung von Terminkursen und bei der Put-Call-Parität. Daher verdient die Replikation ein eigenes Kapitel. Da sie als Bewertungstechnik funktioniert, sofern der Markt so gut funktioniert, dass es *keine Arbitrage* gibt, ist das Kapitel 11 mit diesem französischen Wort überschrieben. Wir beginnen mit den *risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten* und zeigen, dass ein jeder Kontrakt einen Wert hat, der gleich dem diskontierten *Pseudo-Erwartungswert* der bedingten Zahlungen ist, die mit dem Kontrakt in den einzelnen *Zuständen* verbunden sind. Der Pseudo-Erwartungswert ist der mit den risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten berechnete Erwartungswert der bedingten Zahlungen. Diese Betrachtung führt zum *Binomial-Modell*. Abschließend gehen wir — immer in harmonischer Notation mit den risikoneutralen Wahrscheinlichkeiten und dem Binomial-Modell — auf die *Arbitrage Pricing Theory* (APT) ein.

Mit den Kapiteln 2 bis 11 wurden alle Inhaltspunkte bearbeitet, die im Paradigma der neoklassischen Finance — Annahme des perfekten Kapitalmarktes — gelten: 1. Die *Irrelevanzthesen* von MODIGLIANI und MILLER, 2. die *Unternehmensbewertung* mit Varianten, 3. das CAPM für die Ermittlung der *risikogerechten Diskontrate*, 4. die *Portfoliotheorie*, 5. die Formel für die *Optionsbewertung*, 6. die Idee der Replikation und die *Arbitrage Pricing Theory*. Immer wieder erweisen sich Finanzmaßnahmen als irrelevant und verbundene Probleme zerfallen in Einzelentscheidungen: Die Fisher-Separation, die Irrelevanzthesen von MM, die Tobin-Separation.

Um 1980 wurde deutlich, dass damit konkretere Fragen, die mit der Investition und Finanzierung von Unternehmen verbunden sind, nur teilweise und noch dazu in einer frustrierenden Weise beantwortet sind: Denn wenn der Markt als perfekt angenommen wird, somit alle Teilnehmenden alles wissen und jedermann die Transaktionen zu denselben Konditionen ergreifen könnte, ist es unerheblich, wer was macht. Alle Wege, die dasselbe bewirken, haben im ideal funktionierenden Markt denselben Preis. Der Chief Financial Officer ist überflüssig. Doch die Finanzmärkte der Wirklichkeit sind *nicht* perfekt. Eine Beschreibung der Investition und Finanzierung der Unternehmung, die von der abstrakten Ebene des idealisierten Marktes eine Stufe hinunter steigt, ist verlangt. Das ist die **Corporate Finance**. Ihr sind die Kapitel 12 und 13 gewidmet.

Wodurch entsteht die Realitätsnähe der Corporate Finance? Wir konzentrieren uns auf zwei Hauptpunkte. Erstens wird neben Eigenkapital in der Regel *Fremdkapital* für die Finanzierung eingesetzt. Kapitel 12 ist mit **Leverage** überschrieben. Die Steuergesetze behandeln Eigen- und

Fremdkapital unterschiedlich, bei (teilweiser) Finanzierung mit Fremdkapital reduzieren sich die *Steuern* der Unternehmung. Somit hängt der Unternehmenswert von der Kapitalstruktur ab. In diesem Kapitel 12 über die Fremdfinanzierung behandeln wir auch die Verschuldungskapazität. Durch sie wird die vorteilhafte Fremdfinanzierung begrenzt. Die **Unternehmung in der Krise** zeigt die große Bedeutung auf, die Informationsunterschiede und Interessenskonflikte in der Corporate Finance haben (Kapitel 13).

Mit den Kapiteln 14 und 15 über die **empirische Finance** wenden wir uns einem weiteren Paradigma der Finance zu. In der empirischen Finance werden die Finanzmärkte der Realität so beschrieben, wie es wirklich zugeht. Die Untersuchung wird anhand empirischer Daten, vor allem historischer Renditen geführt, wobei als Forschungsmethodik die Statistik und die Ökonometrie in den Vordergrund treten. Das Ziel der empirischen Finance ist ein Erkenntnisgewinn, der dazu führt, die bis dato verwendeten einfachen Modelle zu verfeinern. Natürlich wird die empirische Forschung auch zum Zweck betrieben, hier und da eine Möglichkeit zu entdecken, den Markt — wie er in der Theorie gezeichnet wird — zu „schlagen“ um so einen Euro mehr zu erhalten als andere. Kapitel 14 ist mit **Renditeprozesse** betitelt, Kapitel 15 mit **Marktmodelle**.

Seminaren für Executives liegen oftmals jene Inhalte zugrunde, die in den Kapiteln 3 bis 7 behandelt werden. Der Schwerpunkt wird dann auf die Kapitel 5 (Kapitalmarkt, Irrelevanzthesen von Modigliani und Miller), 6 (Unternehmensbewertung) und 7 (Kapitalkosten zur Diskontierung und CAPM) gelegt.

An den meisten Hochschulen und Universitäten, an denen das Buch verwendet wird, wird die Lehrveranstaltung auf den Stoff der Kapitel 2 (Investitionsrechnung) bis 10 (Optionen) ausgerichtet.

An der Universität St.Gallen werden alle Kapitel 2 bis 15 behandelt, wobei allerdings das Kapitel 2 (Investitionsrechnung) in Übungen bearbeitet wird und die Inhalte der Kapitel 3 (Finanzierung) und 9 (Terminkontrakte) dem Selbststudium zugeordnet werden. In der Plenarveranstaltung werden also die Kapitel 4 (Fisher-Separation) bis 8 (Portfoliotheorie) und 10 (Optionen) bis 15 (Marktmodell) besprochen. Hinzu kommen zwei Gastvorträge aus den Themen „Finanzanalyse“ und „Pension Finance“.

#### 1.1.4 Didaktik

Das Buch hat zwei didaktische Besonderheiten. Erstens ist es knapp gehalten, es kommt mit dem geringen Umfang von 400 Seiten zurecht, während andere Lehrbücher teils über tausend Seiten umfassen. Dennoch werden wir alle Aspekte behandeln und selbstverständlich haben wir Platz für *Beispiele* und *Aufgaben*, zu denen *Lösungen* angegeben sind. Die Aufgaben beinhalten auch *Prüfungsfragen*, die in den letzten Jahren (an der Universität St. Gallen) gestellt worden sind.

Die zweite didaktische Besonderheit ist, dass wir der Reihe nach vier *Paradigmen* behandeln:

- Erstes Paradigma: Die **klassische Finance** — kein Kapitalmarkt: Der Unternehmer und sein Beziehungsnetzwerk, seine durch persönliche Einschätzung geprägten Finanzierungs- und Investitionsentscheidungen (Kapitel 2 und 3).
- Das zweite Paradigma, die **neoklassische Finance**: Es gibt Finanzmärkte und sie werden als ideal funktionierend unterstellt. Alle Untersuchungen werden im Modell des perfekten Kapitalmarkts durchgeführt. Dort ist die Präferenz des Unternehmers nicht mehr wichtig, sondern es kommt einzig auf den Wert an (Fisher-Separation). Verschiedene Maßnahmen sind für den Wert irrelevant (MODIGLIANI und MILLER). Der Kapitalmarkt bestimmt die Relation zwischen Rendite und Risiko (Capital Asset Pricing Model). Wie Portfolioinvestoren diversifizieren und am Ende alle dasselbe Marktrisiko tragen (Tobin-Separation). Märkte sind arbitragefrei und gestatten die Bewertung durch Replikation und so fort (Kapitel 4 bis 11).
- Drittes Paradigma: **Corporate Finance**. Fremdfinanzierung, Steuern, Interessenskonflikt, asymmetrische Information, Corporate Governance (Kapitel 12 und 13).
- Viertes Paradigma: **Empirische Finance** (Kapitel 14 und 15).

Der Aufbau des Buches nach Paradigmen hat einen didaktischen Grund: Die in Wissenschaft und Praxis gefundenen Antworten sind vielschichtig — Praxis, Theorie, Empirie — und könnten in der Fülle von Sichtweisen schnell überfordern, wenn nicht eine Filterung vorgenommen wird.

Jedes Paradigma verkörpert eine bestimmte Art des Denkens. Die Argumente verschiedener Erkenntnisquellen werden in diesem Buch deshalb nicht vermischt. Zum Beispiel muss der Dozierende kein Modell vorstellen und dabei immer einräumen, dass es vielleicht durch die empirische Forschung angefochten wird und sich Praktiker ohnehin nicht an Modelle halten.

Die Themen sind, den vier Paradigmen folgend, in die Kapitel (2 bis 15) gegliedert. In jedem steht ein Kerngedanke im Mittelpunkt. Jedes Kapitel ist in Abschnitte (2.1,...) und weiter in Sektionen (3.2.1,...) gegliedert. Beispiele im Text sind nummeriert und enden mit einem ■.

Im Text sind wichtige **Begriffe** farblich ausgezeichnet.

Definitionen und wichtige Resultate sind durch einen Balken links hervorgehoben und hellblau unterlegt.

Kapitel 16 bietet ein Register zum Lernen und zum Rekapitulieren. Neben Verzeichnissen (Personen, Sachbegriffe) enthält es eine Zusammenstellung und kurze Beschreibung der zwanzig wichtigsten Ansätzen, Modellen und Erkenntnissen, die in diesem Buch dargestellt sind. Außerdem wird gezeigt, wo der gesunde Menschenverstand in der Finance zu finden ist. Schließlich wird schon beim Blättern auffallen: Das Buch enthält einige Portraits. Wir werden mit Inhalten und Ergebnissen schneller vertraut, wenn eine Assoziation zu jener Person bildlich konkret wird, der wir den Denkansatz verdanken.

## 1.2 Und was ich noch sagen wollte ...

### 1.2.1 Dank

Dieses Buch möchte ich in Liebe, Respekt und Dankbarkeit meinen Eltern ERIKA (1916-1999) und FRITZ SPREMANN (1912-1993) widmen.

Selbstverständlich konnte das Buch nicht ohne Unterstützung anderer entstehen. An dieser Stelle folge ich der angenehmen Pflicht, zu danken. Voran denke ich an meine Frau ATTILIA. Sie hat stets geduldig hingenommen, wenn ich zwar da aber doch abwesend war und sie hat mich immer liebevoll unterstützt.

Sodann gilt mein Dank jenen Institutionen und Personen, die Portraits oder Materialien zur Verfügung gestellt haben: AP Foto, Associated Press GmbH (Frankfurt am Main), die *Association for Investment Management and Research* (AIMR), die *Boston Public Library*, die Professoren EUGENE F. FAMA (University of Chicago), MYRON GORDON (Toronto), ROBERT MERTON (Harvard), ALFRED RAPPAPORT (La Jolla), WILLIAM SHARPE (Stanford). STANLEY ROWIN (New York) nahm das Portrait von THOMAS KUHN auf. MARTIN MATTMÜLLER von der Bernoulli-Edition verdanke ich Details zu Dichtung und Wahrheit.

Für Fachgespräche, Hinweise, Anregungen und für Unterstützung bei den konzeptionellen Fragen danke ich meinen Kollegen ANDREAS GRÜNER, PASCAL GANTENBEIN, SEBASTIAN LANG und MARCO MENICETTI. Weiter haben CHRISTOPH THEIS, ROMAN FRICK und PATRICK SCHEURLE die Vorlagen durchgesehen und kommentiert. Dann und wann kamen Anregungen aus der Leserschaft, so von CHRISTIAN KRAUSE, ELENA RITTSTIEG und SERGE URECH. Es versteht sich von selbst, dass ich mit diesen Worten nicht die Verantwortung von mir weisen möchte.

Hervorheben möchte ich schließlich die angenehme Zusammenarbeit mit dem Lektoratsleiter JÜRGEN SCHECHLER und mit Frau SARAH VOIT im Oldenbourg Wissenschaftsverlag.

Noch etwas: Nun freue ich mich, wenn Sie das Buch für das Fach begeistert und für die Fragen der *Finance* fasziniert. Wenn Sie die Lektüre dann sogar als nützlichen Wegweiser für ein Masterstudium oder Doktorat erleben, hat es sein Ziel erreicht. Ihnen, dem jungen Leser oder der jungen Leserin möchte der Autor die Steigbügel halten, auf dass Sie in der *Finance* weit kommen mögen. Eigentlich jede Person kann sich die Grundlagen des Gebiets *Finance* aneignen. Indes ist diese Auseinandersetzung wie das Erlernen eines Handwerks ein Weg, der Zeit erfordert und Mühen kostet. Hierbei eine Hilfestellung anzubieten, war das Motiv des Autors. Den Weg müssen Sie, wie bei jedem anderen Lernprozess, selbst gehen, wenngleich nicht allein. Ihr Begleiter wünscht Freude und Erfolg.

Klaus Spremann, St.Gallen im Frühjahr 2010

## 2. Investition und Rendite

In diesem Kapitel werden Investitionen durch Zahlungsreihen beschrieben. Kennzahlen dienen zur Verdichtung solcher Zahlungsreihen: Wir behandeln den Kapitalwert und die Interne Rendite. Im Anschluss übertragen wir die für Jahre (diskrete Zeitpunkte) formulierte Analyse auf unterjährige und beliebige Zeitpunkte (stetige Zeit) und betrachten die stetige Rendite.

2.1	Investitionsrechnung.....	11
2.2	Kontinuierliche Zeit.....	30
2.3	Ergänzungen und Fragen.....	39

### 2.1 Investitionsrechnung

Lernziele: 1. Warum Investitionen durch Zahlungsreihen beschrieben werden. 2. Proportionalität und Wertadditivität im perfekten Markt. 3. Der Kapitalwert und die Interne Rendite.

#### 2.1.1 Rendite

Wir beginnen die Investitionsrechnung mit einem Blick auf die *Rendite*. Eine Geldanlage werde für eine Periode getätigt, das heißt, zwischen zwei Zeitpunkten. In der *Rückschau* auf eine abgelaufene Anlageperiode soll die Rendite als Zahl zeigen, wie gut es gelungen ist, einen seinerzeit gegebenen Geldbetrag in das Anlageergebnis zu transformieren. In der *Vorschau* auf eine zukünftige Periode soll die Rendite vermitteln, wie gut es gelingen dürfte, einen heutigen Geldbetrag in ein späteres Ergebnis zu transformieren.

Die **Rendite** misst den Einsatz ebenso wie das Ergebnis als Geldbetrag — Risiken bleiben unberücksichtigt. Die Rendite drückt das Anlageergebnis *relativ* zum Geldbetrag aus und kann daher gut als Prozentzahl notiert werden. Im Rückblick ist diese Prozentzahl in der Regel bekannt. In der Vorschau ist die Rendite im Allgemeinen unsicher.

Wir betrachten drei Größen:  $A$  bezeichne den Geldbetrag, der zu Beginn der Periode eingesetzt wurde.  $B$  sei das am Ende der Periode erreichte Anlageergebnis. Während der Periode dem Anleger zugeflossene Zahlungen — Entnahmen, Zinszahlungen, Dividenden, Bezugsrechte (die man verkaufen könnte) und dergleichen — sollen mit  $Z$  bezeichnet werden. Hierbei wird nicht gefragt, *wann* genau innerhalb der Anlageperiode diese Zahlungen  $Z$  zugeflossen sind. Dann ist