

Andreas Schüler

Finanz- management mit Excel

Grundlagen und Anwendungen

2. Auflage



**FINANCE
COMPETENCE**



Vahlen

Zum Inhalt

Konsequente Auseinandersetzung mit grundlegenden Investitions- und Finanzierungsfragen in Excel

Dieses Lehrbuch behandelt die Grundlagen betrieblicher Investitions-, Finanzierungs- und Ausschüttungsentscheidungen theoretisch fundiert und anwendungsorientiert. Entscheidender Unterschied zu einführenden Finanzierungslehrbüchern im deutschen Sprachraum ist die konsequente Anwendung der Grundlagen des Finanzmanagements mithilfe von Excel. Damit werden die Leser auf die Umsetzung der Inhalte in den Unternehmen vorbereitet, da die Arbeit mit Programmen wie Excel für das praktische Finanzmanagement unabdingbar ist.

Website zum Buch

Unter www.vahlen.de/16478937 stehen zentrale Berechnungen sowie die Lösungen zu den Aufgaben im Buch zum Download bereit.

Zum Autor:

Prof. Dr. Andreas Schüler ist Inhaber des Lehrstuhls für Finanzwirtschaft und Finanzdienstleistungen an der Universität der Bundeswehr München. Er beschäftigt sich v.a. mit der Unternehmensbewertung, der wertorientierten Steuerung sowie der finanziellen Restrukturierung und ist gemeinsam mit Jochen Drukarczyk Autor des Standardwerkes „Unternehmensbewertung“.

Finanzmanagement mit Excel

Grundlagen und Anwendungen

von

Prof. Dr. Andreas Schüler

2., komplett überarbeitete und erweiterte Auflage

Verlag Franz Vahlen München

Für Maja, Katharina und Johannes

Vorwort

Es herrscht kein Mangel an Lehrbüchern zum Finanzmanagement. Doch über die Jahre des Unterrichts von Studierenden sowie von Teilnehmern unternehmensinterner Managementtrainings und Praktikerseminaren glaubte ich eine Lücke am Markt zu erkennen, die es sich zu schließen lohnt: ein Lehrbuch, das die Grundlagen betrieblicher Investitions-, Finanzierungs- und Ausschüttungsentscheidungen theoretisch fundiert und anwendungsorientiert behandelt. Die Anwendungsorientierung bedingt auch die Anwendung der Instrumente und Methoden des Finanzmanagements mit Tabellenkalkulationsprogrammen wie z. B. Microsoft Excel.

Es gibt Vorbilder: Benninga beispielsweise hat zwei gelungene Bücher zum Financial Modeling verfasst. Es schien mir aber einerseits sinnvoll, einen etwas breiteren und strukturierteren Überblick über das Finanzmanagement zu geben. Nicht zuletzt um die Umsetzung in Excel nicht zu einem Randthema verkümmern zu lassen, konnte ich andererseits keinen so weitgefächerten Katalog an Themen wie die führenden angelsächsischen Lehrbücher zum Corporate Finance wie Berk/De Marzo oder Brealey/Myers/Allen abarbeiten.

Resultat mehrjähriger Arbeit ist nun das vorliegende Buch, bestehend aus einem Kapitel zur Investitionsrechnung (1. Investitionsentscheidung), Kapiteln zu den Schnittstellen von Investitions- und Finanzierungsentscheidungen (2. Finanzplanung, 3. Risiko & Rendite, 4. Grundlagen der Unternehmensbewertung), drei Kapiteln zur Finanzierungspolitik (5. Finanzierungsentscheidung, 6. Eigenfinanzierung, 7. Fremdfinanzierung) und einem zu Ausschüttungspolitik (8. Ausschüttungsentscheidung).

Potenzielle Leser sind Teilnehmer von Veranstaltungen in Bachelor- und Masterstudiengängen an Fachhochschulen und Universitäten in Fächern wie Finanzmanagement, Corporate Finance, Betrieblicher Finanzwirtschaft, Investition & Finanzierung sowie von entsprechenden Modulen in MBA-Programmen. Außerdem ist es das Ziel, Praktiker in Finanz- und Controllingabteilungen, Unternehmensberater, Steuerberater und Wirtschaftsprüfer als Leser zu gewinnen. Grundkenntnisse im Umgang mit Tabellenkalkulationssoftware werden dabei vorausgesetzt.

Auf diesen aufsetzend sollen zahlreiche Screenshots aus den zugrundeliegenden Excel-Dateien und über 60 Excel-Tipps auf die Herausforderungen des praktischen Finanzmanagements vorbereiten. Alle Berechnungen, Aufgaben und Lösungen finden Sie auf der Webseite zum Buch (www.vahlen.de/16478937). Die Dateien sind nach Kapiteln, die in den Dateien enthaltenen Arbeitsblätter nach Abschnitten geordnet. Viele, aber nicht alle Leser werden die deutsche Excel-Version nutzen. Am Ende des Buches finden Sie daher eine Liste, der Sie entnehmen können, unter welchem Namen die im Buch diskutierten Funktio-

nen in der englischen Excel-Version oder in den alternativen Programmen Open Office und Numbers firmieren.

Die Kapitel schließen jeweils mit Literaturhinweisen, Aufgaben und Formelübersichten. Um (im Rahmen meiner Möglichkeiten) auf Formeln und Herleitungen im Text verzichten zu können, habe ich versucht, aufkeimenden Formelsalat klein zu halten und in den Anhang zu verbannen.

Über das Buch verteilt sind eine Reihe von Praxisbeispielen, wie z. B. die Finanzplanung eines Flughafens, die Übernahme (Leveraged Buyout) von RJR Nabisco durch KKR, der Börsengang von Premiere, eine Kapitalerhöhung von Infineon, ein anonymisierter Unternehmenskreditvertrag, die „Beer Bonds“ von AB Inbev, die Ausschüttungspolitik einer Reihe von Unternehmen wie Metro, SAP, Daimler, Deutsche Telekom und Microsoft ebenso wie Marktdaten in Form von Zinssätzen und Marktrenditen, Ausfallwahrscheinlichkeiten, Börsenkursen ausgewählter Unternehmen etc. – natürlich ohne Gewähr.

Das Erstellen des Buchs war sehr aufwendig, die tatkräftige Unterstützung durch Mitarbeiter daher unverzichtbar. Ich bedanke mich sehr für die Unterstützung bei der Erstauflage bei Frau Adolina Lindner, Herrn Dr. Philipp Schulte und Herrn Dr. Carlo Dirschedl. Großen Dank schulde ich auch Herrn Dr. Jakob Beck und Herrn Holger Seidenschwarz sowie Frau Claudia Frank und Herrn Dr. Maximilian Groß. Ein Buch, das anwendungsorientiert sein will, muss sich auch schon in der Entstehung dem kritischen Blick von Praktikern stellen. Ich bedanke mich für die intensive Durchsicht des Manuskripts bei Herrn Santiago Ruiz de Vargas und des Kapitels zur Unternehmensbewertung bei Herrn Dr. Simon Krotter. Für ihre Hilfe bei der Erstellung der 2. Auflage danke ich Frau Adelina Lindner, Herrn Lothar Weiß, Frau Irmgard Bauer und Herrn Markus Müller.

Richard Brealey und Stewart Hodges danke ich für die Erlaubnis, den Fall Marvin Enterprises nutzen zu dürfen. Den Kollegen Wolfgang Bessler und Wolfgang Drobetz schulde ich Dank für die freundliche Überlassung von Daten zur Eigenfinanzierung, Richard Brealey für die Daten zur Ausschüttungspolitik von US-Unternehmen. Und schließlich bin ich Herrn Dennis Brunotte vom Verlag Franz Vahlen für seine andauernde Begeisterung für das Projekt und die wie erwartet reibungslose Zusammenarbeit zu Dank verpflichtet.

Leider bin ich mir ziemlich sicher, dass das Buch immer noch Fehler, die allein ich zu verantworten habe, enthält – ich kann sie nur nicht finden. Entsprechende Hinweise sind immer willkommen (andreas.schueler@unibw.de).

Ich hoffe, Sie werden sich gut versorgt und vielleicht sogar gut unterhalten fühlen. Am meisten profitieren Sie von der Lektüre, wenn Sie die Ärmel hochkrempeln, Ihren Rechner hochfahren und die Berechnungen selbst durcharbeiten.

München, Juni 2016

Andreas Schüeller

Inhaltsübersicht

Vorwort.....	VII
Abkürzungsverzeichnis.....	XIX
Excel-Tipp-Verzeichnis.....	XXIII
1. Investitionsentscheidung.....	1
2. Finanzplanung.....	87
3. Risiko & Rendite.....	157
4. Grundzüge der Unternehmensbewertung.....	257
5. Finanzierungsentscheidung.....	319
6. Eigenfinanzierung.....	345
7. Fremdfinanzierung.....	401
8. Ausschüttungsentscheidung.....	501
Abzinsungsfaktoren.....	580
Aufzinsungsfaktoren.....	581
Annuitätenfaktoren.....	582
Rentenbarwertfaktoren.....	583
Zentrale Funktionen in Excel und Numbers.....	584
Nützliche Tastenkombinationen.....	591
Stichwortverzeichnis.....	595

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	VII
Abkürzungsverzeichnis	XIX
Excel-Tipp-Verzeichnis	XXIII
1. Investitionsentscheidung	1
1.1 Zielsetzung	1
1.2 In der Praxis eingesetzte Methoden	3
1.3 Net Present Value (NPV).....	6
1.3.1 Vorbemerkung	6
1.3.2 Beispiel: MP3-Hemdkragen	6
1.3.3 Vier Schritte zum NPV	11
1.3.4 Was steckt hinter dem NPV?	12
1.3.5 Investitionsentscheidung und Risiko	14
1.3.5.1 Sensitivitätsanalyse mit einer Variablen	14
1.3.5.2 Sensitivitätsanalyse mit mehreren Variablen	17
1.3.5.3 Break-Even-Analyse.....	23
1.3.5.4 Szenariotechnik	26
1.3.6 Das Ende eines Projekts	27
1.3.6.1 Die optimale Nutzungsdauer	27
1.3.6.2 Fortführen oder liquidieren?	29
1.3.6.3 Exkurs: Folgeprojekte	30
1.3.7 Investitionsrechnung und Fremdfinanzierung.....	30
1.3.8 Kosten- bzw. Auszahlungsbarwerte	32
1.3.9 Unterjährige Diskontierung.....	33
1.4 Woher kommt ein positiver NPV?	33
1.4.1 Die Unternehmen im Wettbewerb.....	33
1.4.2 Fallstudie: Marvin Enterprises	35
1.4.2.1 Das Produkt, der Markt und die Produktionstechnologie ..	35
1.4.2.2 Prognose der Gargle Blaster-Preise.....	37
1.4.2.3 Der NPV von Marvins Expansion.....	39
1.4.2.4 Alternative Expansionspläne.....	41
1.4.2.5 Der Wert der Marvin-Aktie vor und nach Ankündigung der Expansion.....	41
1.4.2.6 Folgerungen	44
1.5 Internal Rate of Return (IRR)	45
1.5.1 Technik	45
1.5.2 Leistungsfähigkeit	48
1.5.3 NPV versus IRR	51
1.6 Annuitätenmethode.....	52
1.6.1 Technik	52

XII Inhaltsverzeichnis

1.6.2	Anwendung: Annuitätendarlehen	54
1.6.3	Anwendung: Vermögensplanung	55
1.6.4	Wachsende Annuität	56
1.6.5	Entscheidungsgrundlage	56
1.7	Profitabilitätsindex	57
1.8	Statische Methoden	59
1.8.1	Payback-Methode	59
1.8.2	Kosten- bzw. Gewinnvergleich	60
1.8.2.1	Beispiel 1	60
1.8.2.2	Beispiel 2	63
1.9	Investitionsrechnung und Steuern	67
1.9.1	Einfache Gewinnsteuer	67
1.9.2	Warum sind Steuern relevant?	70
1.9.3	Grundzüge des deutschen Steuersystems	71
1.10	Zusammenfassung	73
1.11	Aufgaben	74
1.12	Literaturverzeichnis	82
1.13	Formelsammlung	83
1.14	Anhang	84
1.14.1	Die Formel für den Barwert einer unendlich lange anfallenden Annuität	84
1.14.2	Die Formeln für Annuitäten- und Rentenbarwertfaktor	85
1.14.3	Die Formel für den Barwert einer wachsenden Annuität	85
2.	Finanzplanung	87
2.1	Vorbemerkungen	87
2.2	Zentrale Parameter	87
2.2.1	Operativer Cashflow und Net Working Capital im Gesamtkostenverfahren	87
2.2.2	Operativer Cashflow und Net Working Capital im Umsatzkostenverfahren	91
2.2.3	Vervollständigung der Cashflow-Definition	93
2.2.4	Planbilanz	94
2.3	Planungsansatz	97
2.4	Fallstudie: Airport SE	101
2.4.1	Einführung	101
2.4.2	Problemstellung und erste Überlegungen	104
2.4.3	Mengenprognose – ein kurzer Überblick	106
2.4.4	Hinzufügen von Trendlinien	114
2.4.5	Weitere Möglichkeiten der Trendanalyse mit Excel	119
2.4.6	Umsatz- und Aufwandsprognose	122
2.4.7	Planung des Net Working Capital und der Investitionen	124
2.4.8	Finanzierungs- und Ausschüttungspolitik	125
2.4.9	Weitere Annahmen	127
2.4.10	Finanzplan bei (Eigen)Kapitalerhöhung	127
2.4.11	Plan-GuV, Planbilanzen und geplante Cashflow-Statements bei Kapitalerhöhung	129

2.4.12	Free Cashflows bei residualer Ausschüttung und bei Fremdfinanzierung	132
2.4.13	Die drei Strategien im Überblick	135
2.5	Zusammenfassung	140
2.6	Aufgaben	141
2.7	Literaturhinweise	150
2.8	Formelsammlung	150
2.9	Anhang	151
2.9.1	Plan-GuV, Planbilanzen und geplante Cashflow-Statements bei residualer Ausschüttung	151
2.9.2	Plan-GuV, Planbilanzen und geplante Cashflow-Statements bei Fremdfinanzierung	153
3.	Risiko & Rendite	157
3.1	Grundlagen	157
3.2	Beobachtungen am Kapitalmarkt	161
3.3	Rendite und Risiko eines Portfolios	168
3.3.1	... aus zwei Aktien	168
3.3.2	... aus den Aktien von Henkel und Siemens	176
3.3.3	... aus drei Aktien	186
3.3.4	... aus n Aktien	195
3.3.5	Botschaften	196
3.4	Capital Asset Pricing Model	197
3.4.1	Konzeptionelle Grundlagen: Von der Portfoliotheorie zum CAPM	197
3.4.2	Für besonders Interessierte: Die Herleitung à la William Sharpe	202
3.4.3	Zur praktischen Implementierung	204
3.4.4	Umsetzung in Excel	205
3.4.5	Berechnung des Marktportfolios im 3-Aktienfall	214
3.4.6	Nochmals zur effizienten Linie: Zwei effiziente Portfolios legen die Linie fest	215
3.5	Indexmodell	219
3.5.1	Konzeptionelle Grundlagen	219
3.5.2	Implementierung in Excel	222
3.5.2.1	Praxisbeispiel: Siemens- vs. CDAX-Tagesrenditen	222
3.5.2.2	Praxisbeispiel: Siemens- vs. CDAX-Wochenrenditen	225
3.6	Zusammenfassung	231
3.7	Aufgaben	232
3.8	Literaturverzeichnis	234
3.9	Formelsammlung	236
3.10	Anhang	237
3.10.1	Herleitung des Intervalls möglicher Korrelationskoeffizienten	237
3.10.2	Histogramm zur Illustration von Renditedaten	238
3.10.3	Blasendiagramm zur Illustration von Renditedaten	240
3.10.4	Portfoliovarianz	243

3.10.5	Minimum-Varianz-Portfolio im 2-Aktienfall.....	244
3.10.6	Minimum-Varianz-Portfolio im 3-Aktienfall.....	245
3.10.7	Effiziente Linie im 3-Aktienfall.....	247
3.10.8	Zusammensetzung des Marktportfolios (2 Aktien).....	249
3.10.9	Zusammensetzung des Marktportfolios (3 Aktien).....	251
3.10.10	Systematisches und unsystematisches Risiko gemäß Indexmodell.....	253
3.10.11	Kovarianz zweier Aktien gemäß Indexmodell.....	254
3.10.12	Von der diskreten zur stetigen Rendite.....	254
4.	Grundzüge der Unternehmensbewertung.....	257
4.1	Vorbemerkungen.....	257
4.2	Kapitalstruktur und Unternehmenswert.....	260
4.2.1	Operating Leverage als Ausgangspunkt.....	260
4.2.2	Financial Leverage – ein Beispiel.....	265
4.2.3	Was ist dran am Leverage-Effekt?.....	268
4.3	Varianten der Discounted-Cashflow-Bewertung.....	271
4.3.1	Die Methoden im Überblick.....	271
4.3.2	Adjusted-Present-Value-Ansatz.....	272
4.3.3	Flow-to-Equity-Ansatz bzw. Ertragswertmethode.....	274
4.3.4	WACC-Ansatz.....	275
4.3.5	Umsetzung in Excel: Das Beispiel im Grundmodell.....	276
4.3.6	Umsetzung in Excel: Das Beispiel im einfachen Gewinnsteuersystem.....	279
4.4	Arbitragebeweise.....	285
4.4.1	Welt ohne Steuern.....	285
4.4.2	Welt mit einfacher Gewinnsteuer.....	288
4.5	Berechnung der Kapitalkosten.....	291
4.5.1	Eigenkapitalkosten.....	291
4.5.2	Fremdkapitalkosten.....	293
4.6	Fallstudie: Der Leveraged Buyout von RJR Nabisco durch KKR ..	293
4.6.1	Vorbemerkungen.....	293
4.6.2	Chronologie.....	294
4.6.3	DCF-Bewertung – Basisfall.....	296
4.6.4	WACC- und FTE-Bewertung.....	301
4.6.5	Bewertung bei atmender Finanzierungsstrategie – eine Präzisierung.....	303
4.6.6	Unter der Oberfläche.....	303
4.6.7	Botschaften.....	305
4.7	Zusammenfassung.....	306
4.8	Aufgaben.....	306
4.9	Literaturverzeichnis.....	315
4.10	Formelsammlung.....	316
5.	Finanzierungsentscheidung.....	319
5.1	Finanzierungsquellen.....	319
5.1.1	Überblick.....	319
5.1.2	Zur Innenfinanzierung.....	319

5.1.3	Zur Außenfinanzierung – der Unterschied zwischen Eigen- und Fremdkapital.	320
5.1.4	Zur empirischen Bedeutung von Innenfinanzierung, Eigenfinanzierung und Fremdfinanzierung.	321
5.2	Wie treffen Manager Finanzierungsentscheidungen? Antworten der Theorie.	327
5.2.1	Überblick.	327
5.2.2	Zur Pecking Order Theory.	328
5.2.3	Zur Trade Off Theory	329
5.3	Wie treffen Manager Finanzierungsentscheidungen? Antworten der Praxis.	332
5.4	Ein einfaches Beispiel zu Mindesteigenkapital und Verschuldungskapazität	339
5.5	Zusammenfassung.	343
5.6	Literaturhinweise	344
6.	Eigenfinanzierung	345
6.1	Vorbemerkungen	345
6.2	Rechtsformen & Eigenkapitalanteil.	345
6.3	Außerbörsliche Eigenfinanzierung: Venture Capital & Private Equity	350
6.3.1	Motive und Marktdaten	350
6.3.2	Exkurs: Bewertung eines Venture Capital Investments.	353
6.4	Börsengang	360
6.4.1	Motive und Marktdaten	360
6.4.2	Prozess.	365
6.4.3	Fallstudie: Premiere AG (IPO)	366
6.5	Stamm- vs. Vorzugsaktien	372
6.5.1	Grundlagen.	372
6.5.2	Praxisbeispiel: BMW AG.	373
6.5.3	Praxisbeispiel: Metro AG	375
6.5.4	Praxisbeispiel: Hugo Boss AG	376
6.6	Kapitalerhöhung	377
6.6.1	Grundlagen.	377
6.6.2	Praxisbeispiel: Kapitalerhöhung Infineon Technologies AG	381
6.7	Fallstudie: Premiere AG – reloaded (Kapitalerhöhung 2010)	388
6.8	Zusammenfassung.	394
6.9	Aufgaben	394
6.10	Literaturhinweise	398
6.11	Formelsammlung	399
7.	Fremdfinanzierung	401
7.1	Vorbemerkungen	401
7.2	Spielarten der Fremdfinanzierung im Überblick	401
7.3	Schuldner.	404
7.3.1	Bundesrepublik Deutschland.	404
7.3.2	Unternehmen als Darlehensnehmer	408

7.3.3	Unternehmen als Anleihenemittent – Praxisbeispiel: Fraport	410
7.3.4	Unternehmen als Anleihenemittent – Praxisbeispiel: Beer Bonds (AB Inbev-Anleihen zur Finanzierung der SABMiller-Übernahme)	414
7.3.5	Praxisbeispiel: Finanzschulden Siemens AG	415
7.4	Risikoloser Zinssatz & Zinsrechnung	417
7.4.1	Laufzeitabhängige Zinssätze (Zinsstrukturkurven)	417
7.4.2	Zinsberechnung: Zinstage, Effektivzins und Stückzinsen	421
7.4.3	Spot Rates und Forward Rates	424
7.5	Wert von Fremdkapitaltiteln	425
7.5.1	Zins und Wert	425
7.5.2	Zins, Wert und Laufzeit	430
7.5.3	Einfluss des Zinsänderungsrisikos: Duration	435
7.5.4	Modified Duration, Konvexität und Wertänderung	439
7.5.5	Duration und Immunisierung	444
7.5.6	Weitere Überlegungen zur Duration	448
7.6	Ausfallrisiko & risikoangepasster Fremdkapitalzinssatz	450
7.6.1	Ein Beispiel	450
7.6.2	Ausfallursachen	452
7.6.3	Bonitätseinstufung in Rating-Kategorien	453
7.6.4	Ausfallraten und Befriedigungsquoten	457
7.6.5	Spreads	465
7.6.6	Renditen (Yields) und Wert einer ausfallrisikobehafteten Anleihe am Beispiel Fraport	466
7.7	Weitere Maßnahmen des Gläubigerschutzes	475
7.7.1	Covenants	475
7.7.2	Sicherheiten	479
7.7.3	Credit Default Swaps	481
7.7.4	Insolvenzverfahren	482
7.8	Zusammenfassung	486
7.9	Aufgaben	487
7.10	Literaturhinweise	490
7.11	Formelsammlung	492
7.12	Anhang	493
7.12.1	Ein etwas genauerer Blick auf die Funktion RENDITE	493
7.12.2	Ein etwas genauerer Blick auf die Funktionen KURS und XKAPITALWERT	495
7.12.3	Herleitung der Duration	496
7.12.4	Definition der Kennzahlen (Standard & Poor's)	497
8.	Ausschüttungsentscheidung	501
8.1	Ist die Ausschüttungspolitik irrelevant?	501
8.2	Relevanz der Ausschüttungspolitik – Erklärungsansätze	507
8.2.1	Steuern	507
8.2.2	Bird-in-the-Hand & Co.	509
8.2.3	Signalling	510
8.2.4	Anderer-Leute-Geld-Problem	511

8.3 Ausschüttungskanäle	514
8.3.1 Dividende	514
8.3.2 Aktienrückkauf	515
8.3.3 Ordentliche Kapitalherabsetzung	517
8.3.4 Sonderdividende	518
8.3.5 Wahl- oder Aktiendividende (Scrip Dividend)	519
8.3.6 Praxisbeispiel: Wahldividende der Deutschen Telekom 2015	521
8.3.7 Dividende, Aktienrückkauf oder Thesaurierung – ein Beispiel	521
8.3.8 Motive für einen Aktienrückkauf?	527
8.4 Kapitalmarktdaten und deren Interpretation	529
8.4.1 USA	529
8.4.2 Deutschland	537
8.5 Befragungen	553
8.5.1 Manager US-amerikanischer Unternehmen	553
8.5.2 Manager deutscher Unternehmen	557
8.5.3 Investoren in Deutschland	559
8.6 Praxisbeispiele	560
8.6.1 Metro AG	560
8.6.2 Daimler AG	561
8.6.3 SAP AG	565
8.6.4 Microsoft	567
8.7 Zusammenfassung	569
8.8 Aufgaben	571
8.9 Literaturhinweise	575
Abzinsungsfaktoren	580
Aufzinsungsfaktoren	581
Annuitätenfaktoren	582
Rentenbarwertfaktoren	583
Zentrale Funktionen in Excel und Numbers	584
Nützliche Tastenkombinationen	591
Stichwortverzeichnis	595

Abkürzungsverzeichnis

a	Anzahl der Altaktien
Ab	Abschreibung
AF	Annuitätenfaktor
AG	Aktiengesellschaft
APV	Adjusted Present Value
AR	Auflösung von Rückstellungen bei Wegfall des Rückstellungsgrundes
ARR	Accounting Rate of Return
Avg.	Average (Durchschnitt)
b	Thesaurierungsquote
B	Bezugskurs
β_L	Beta bei Fremdfinanzierung (Levered Beta)
BR	Wert des Bezugsrechts
β_U	Beta bei Eigenfinanzierung (Unlevered Beta)
CFO	Chief Financial Officer
CF	Cashflow
Con	Convexity
CP	Clean Price
CPS	Cashflow per share
D	Debt (Fremdkapital)
DCF	Discounted Cashflow
Div	Dividende
DPS	Dividends per share
DSR	Deutscher Standardisierungsrat
Dur	Duration
ε	Residuum
E	Wert des Eigenkapitals
EA	Erhaltene Anzahlungen
EBIT	Earnings before Interest and Taxes
EBITDA	Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization
EBT	Earnings before Taxes (after Interest)
EK	Eigenkapital
EPS	Earnings per share
FA	Finanzanlagen
FCF_L	Free Cashflow bei Fremdfinanzierung (Levered Free Cashflow)
FCF_U	Free Cashflow bei Eigenfinanzierung (Unlevered Free Cashflow)
FE	Finanzerträge
FK	Fremdkapital
F^{Lei}	Forderungen aus Lieferungen und Leistungen
g	Wachstumsrate
GA	Geleistete Anzahlungen
GDP	Gross Domestic Product

XX | Abkürzungsverzeichnis

GG	Grenzwinn
GKV	Gesamtkostenverfahren
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GuV	Gewinn- und Verlustrechnung
HEV	Halbeinkünfteverfahren
i	risikolose Rendite
I^{FAV}	Investitionen in das Finanzanlagevermögen
IPO	Initial Public Offering (Börsengang)
IR	Inanspruchnahme bei Eintritt des Rückstellungsgrundes
IRR	Internal Rate of Return (Interner Zinsfuß)
IRR_L	Internal Rate of Return bei Fremdfinanzierung (Levered IRR)
IRR_U	Internal Rate of Return bei Eigenfinanzierung (Unlevered IRR)
I^{SAV}	Investitionen in das Sachanlagevermögen
I_t	Kapitalbedarf für Investitionen zum Zeitpunkt t
i_V	Verschuldungszinssatz
K	Kurs
k	Eigenkapitalkostensatz
K_A	Kurs alt (Kurs vor Kapitalerhöhung)
KE	Kapitalerhöhung
K_F	Fixe Kosten
KG	Kommanditgesellschaft
KGaA	Kommanditgesellschaft auf Aktien
KH	Kapitalherabsetzung
KML	Kapitalmarktlinie
K_V	Variable Kosten
LB	Lagerbestand
LM	Liquide Mittel
M	Marktportfolio
MD	Modified Duration
MVP	Minimum-Varianz-Portfolio
n	Anzahl
NOCF	Net Operating Cashflow
NPV	Net Present Value
NWC	Net Working Capital
OHG	Offene Handelsgesellschaft
P	Price (Kurs)
p	Wahrscheinlichkeit
PI	Profitabilitätsindex
ρ_{AB}	Korrelation zwischen der Renditen der Aktien A und B
RBF	Rentenbarwertfaktor
RHB	Roh-, Hilfs-, Betriebsstoffe
RK	(Aktien)Rückkauf
r_L	Geforderte Rendite der Eigentümer bei Fremdfinanzierung
r_M	Rendite des Marktportfolios
ROIC	Rate of Return on Invested Capital
r_p	Rendite des Portfolios
RS	Rückstellungen

r_U	Geforderte Rendite der Eigentümer bei Eigenfinanzierung
σ	Standardabweichung
σ^2	Varianz
s_A	Abgeltungsteuersatz
σ_{AB}	Kovarianz der Renditen der Aktien A und B
SAV	Sachanlagevermögen
s_{GE}	Gewerbeertragsteuer
s_I	Einkommensteuersatz
s_K	Körperschaftsteuersatz
s_U	kombinierter Unternehmensteuersatz
SZ	Stückzinsen
t	Zeitpunkt
τ_C	Unternehmensteuersatz
TS	Tax Shield (Steuerersparnis) auf den Zinsaufwand
UKV	Umsatzkostenverfahren
V	Value (Unternehmenswert)
VC	Venture Capital
V_F	Unternehmensgesamt看 bei Fortführung
V_L	Unternehmensgesamt看 bei Fremdfinanzierung (Levered Company Value)
V^{Lei}	Verbindlichkeiten aus Lieferungen und Leistungen
V_{Liq}	Unternehmensgesamt看 bei Liquidation
V_{TS}	Barwert des Tax Shields
V_U	Unternehmensgesamt看 bei Eigenfinanzierung (Unlevered Company Value)
WACC	Weighted Average Cost of Capital
Zi	Zinsaufwand
ZR	Zuführung zur Rückstellung

Excel-Tipp-Verzeichnis

Excel-Tipp 1: Funktion NBW	9
Excel-Tipp 2: Zuweisen von Namen zu Zellen	9
Excel-Tipp 3: Zuweisen von Namen zu Bereichen	10
Excel-Tipp 4: FormelAuswertung	12
Excel-Tipp 5: Potenzrechnen	14
Excel-Tipp 6: Diagramme erstellen.	16
Excel-Tipp 7: Diagramme erstellen: Punkt (XY)-Diagramm	16
Excel-Tipp 8: Zur Berechnung von DATENTABELLEN	17
Excel-Tipp 9: Formelansicht.	17
Excel-Tipp 10: Fenster einfrieren.	18
Excel-Tipp 11: BEDINGTE FORMATIERUNG	18
Excel-Tipp 12: Diagramm zu einer DATENTABELLE	21
Excel-Tipp 13: DATENTABELLE mit mehr als zwei Variablen	22
Excel-Tipp 14: Aktivieren des Solvers	26
Excel-Tipp 15: Kopieren mit Zeilen- und Spaltennummerierung	30
Excel-Tipp 16: Unterjährige Diskontierung.	33
Excel-Tipp 17: Dialogbox zu einer Funktion	47
Excel-Tipp 18: Bezug fixieren	50
Excel-Tipp 19: Diagramme mit integrierten Formen	52
Excel-Tipp 20: Vor- bzw. nachschüssige Renten	55
Excel-Tipp 21: Funktion RANG.	60
Excel-Tipp 22: Überprüfung von Eingabedaten.	66
Excel-Tipp 23: WENN-Bedingung	69
Excel-Tipp 24: Lineare Abschreibung	88
Excel-Tipp 25: Wasserfalldiagramm.	98
Excel-Tipp 26: Sekundärachse einfügen	105
Excel-Tipp 27: Analyse-Funktionen	107
Excel-Tipp 28: Zahlenformate	113
Excel-Tipp 29: Bedingte Zahlenformate.	114
Excel-Tipp 30: Zahlen verstecken (ist gefährlich).	115
Excel-Tipp 31: Häufigkeit	163
Excel-Tipp 32: Grafische Darstellung von Aktienkursen	185
Excel-Tipp 33: Datenbeschriftungen	213
Excel-Tipp 34: Histogramm zur Illustration von Renditedaten.	238
Excel-Tipp 35: Blasendiagramm zur Illustration von Renditedaten	240
Excel-Tipp 36: Formelüberwachung – Spuren zum Vorgänger	265
Excel-Tipp 37: Bedingte Summen	267
Excel-Tipp 38: Bedingte Mittelwerte	268
Excel-Tipp 39: Punkt (XY)-Diagramm/Punkt_mit_geraden_Linien	290
Excel-Tipp 40: Inhalte einfügen	299
Excel-Tipp 41: Schützen von Arbeitsblättern und Bereichen	300

Excel-Tipp 42: Runden	305
Excel-Tipp 43: Gruppieren von mehreren Diagrammen.....	322
Excel-Tipp 44: Zweistelliges Jahreszahlenformat.....	323
Excel-Tipp 45: Indirekter Zellenbezug mit INDIREKT	326
Excel-Tipp 46: Daten sortieren.....	334
Excel-Tipp 47: Summenprodukt z. B. zur Berechnung von Erwartungs- werten	340
Excel-Tipp 48: Blasendiagramm erstellen	348
Excel-Tipp 49: Daten filtern	406
Excel-Tipp 50: PivotChart	407
Excel-Tipp 51: Zahlen in Prozent schreiben	418
Excel-Tipp 52: Funktion SVERWEIS.....	419
Excel-Tipp 53: Oberflächendiagramme erstellen	420
Excel-Tipp 54: Funktion EDATUM.....	423
Excel-Tipp 55: Sparklines zur Darstellung von Kursentwicklungen	431
Excel-Tipp 56: Hilfslinien in einem Punkt (XY)-Diagramm.....	434
Excel-Tipp 57: Zwei Diagrammtypen in einem Diagramm (Beispiel: Linie im Säulendiagramm).....	438
Excel-Tipp 58: Verketteten von Text und Zahlen.....	446
Excel-Tipp 59: Hervorheben von Formelinputs	473
Excel-Tipp 60: Importieren von CSV-Daten.....	475
Excel-Tipp 61: Hervorheben von Datenpunkten und -beschriftungen in einem Punkt (XY)-Diagramm	505
Excel-Tipp 62: Zur Gestaltung von Sparklines (Säulen)	543
Excel-Tipp 63: Analysefunktion Histogramm	544
Excel-Tipp 64: Anzeigen von zusätzlichen Beschriftungen in einem Diagramm.....	555

1. Investitionsentscheidung

1.1 Zielsetzung

Investitionsobjekte definieren ein Unternehmen, denn jedes Unternehmen ist ein Portfolio aus Investitionsobjekten. Investitionsentscheidungen des Managements sind also von zentraler Bedeutung. Zusammen mit den Finanzierungsentscheidungen können sie unter dem Begriff Finanzmanagement (Financial Management) zusammengefasst werden.

Um diese Entscheidungen kompetent treffen zu können, ist eine profunde Kenntnis der Methoden, der möglichen Anwendungen und – das ist in Unternehmen seit längerem Standard – der Umsetzung durch Tabellenkalkulationsprogramme wie Microsoft Excel unerlässlich. Ziel dieses Buchs ist es, Sie auf eben diese Herausforderungen vorzubereiten.

Die Investitionsrechnung dient der Beantwortung von zwei ökonomischen „Urfragen“:

1. Soll eine Investition getätigt werden? Hier können wir danach differenzieren, ob ein Projekt isoliert auf Vorteilhaftigkeit getestet oder eine Auswahl aus verschiedenen Investitionsalternativen getroffen, d.h. eine Rangfolge ermittelt werden soll.
2. Soll eine bereits initiierte Investition weitergeführt werden? Dabei geht es also um die Wahl zwischen Fortführung und Liquidation.

Kehren wir noch einmal kurz zum ersten Absatz zurück. Der Begriff „Investitionsobjekt“ klingt zunächst allgemein. Er erhält aber Konturen, wenn man sich mögliche Kategorisierungen von Investitionsobjekten vor Augen hält, wie z. B. Zeitpunkt (Gründungs- vs. Folgeinvestitionen), Motiv (Expansion, Ersatz bestehender Anlagen, Rationalisierung, Umstrukturierung) und Investitionsgegenstand (Sachinvestition, Finanzanlage). Eine weitere mögliche Kategorisierung kann nach der Branche erfolgen, in der ein Unternehmen tätig ist; so versteht ein Versicherungsunternehmen unter einem Investitionsobjekt z. B. die Entwicklung und den Vertrieb eines Versicherungsprodukts, ein Energieerzeuger z. B. den Bau eines Kraftwerkes, ein Automobilproduzent z. B. die Einführung einer neuen Baureihe usw. Investitionsobjekte könnten auch nach ihrem Volumen klassifiziert werden. Als Investitionsentscheidung kann man z. B. auch verstehen die Wahl zwischen Kauf oder Leasing, eine Make-or-buy-Entscheidung, Outsourcing etc.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Ergebnisse einer Befragung von überwiegend kleinen und mittelständischen Unternehmen zu ihren „Investitionsmotiven“¹

¹ Vgl. KfW (2012), S. 48.

2 1. Investitionsentscheidung

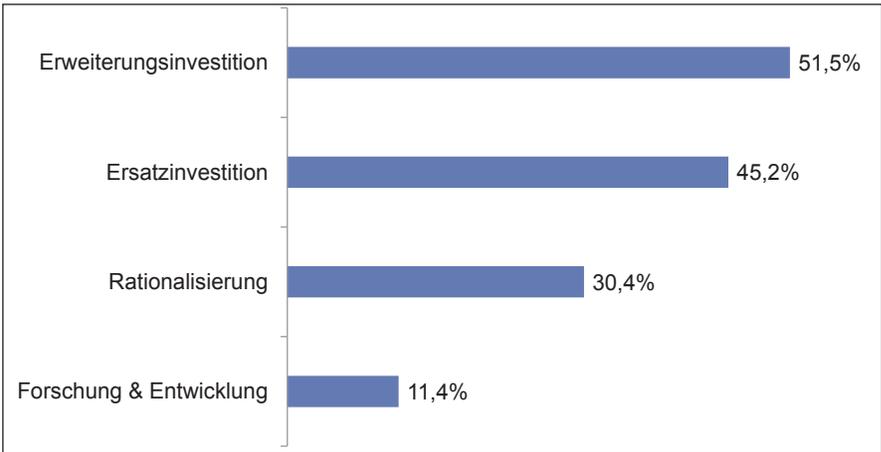


Abbildung 1-1: Investitionsmotive gemäß einer Befragung kleiner und mittelständischer Unternehmen

Nachdem wir uns in aller Kürze mit dem „Warum“ und dem „Wann“ beschäftigt haben, sollten wir uns nun erarbeiten, „wie“ eigentlich über Investitionsprojekte entschieden werden soll. Es bietet sich an, mit der Identifikation möglicher Perspektiven bzw. Adressaten zu beginnen und sich dann auf einen Adressatenkreis zu konzentrieren. Abbildung 1-2 nennt die wichtigsten Gruppen (Stakeholder). Zwischen diesen und dem von den Managern geführten Unternehmen bestehen vertraglich geregelte Austauschbeziehungen. Kunden erhalten Produkte und entrichten den Kaufpreis, Banken stellen Fremdkapital bereit und erhalten Zins und Tilgung etc. Die Beziehung zu den Eigentümern ist hervorgehoben. Das ist kein Zufall, da wir in der Investitionsrechnung immer die Interessen der Eigentümer (der Eigenkapitalgeber) im Auge haben. Denn diese stellen Risikokapital bereit und erhalten erst dann eine Ausschüttung (Dividende), wenn die Ansprüche aller anderen Gruppen befriedigt worden sind. Sollten Sie noch nicht überzeugt sein, so malen Sie sich doch aus, wie über ein Investitionsobjekt entschieden werden soll, wenn nicht das Eigentümerinteresse, sondern beispielsweise das der Lieferanten im Zentrum steht. Wie ginge das? Wir bleiben bei der Eigentümerperspektive. Daraus folgt der Auftrag an das Management, im Eigentümerinteresse zu agieren, ohne den anderen Stakeholdern zu schaden; eine dauerhafte Übervorteilung anderer Stakeholder zu Gunsten der Eigentümer ist nicht möglich, da dann Kunden und Lieferanten abspringen, Banken keine Kredite gewähren etc.

Klar ist, dass damit nur ein Aspekt der „Wie“-Frage beantwortet ist, nämlich der, aus wessen Perspektive entschieden werden soll. Wir wollen uns nun an den gewichtigeren Teil der Beantwortung machen, in dem wir uns intensiv mit den Methoden der Investitionsrechnung und deren Umsetzung auseinandersetzen.

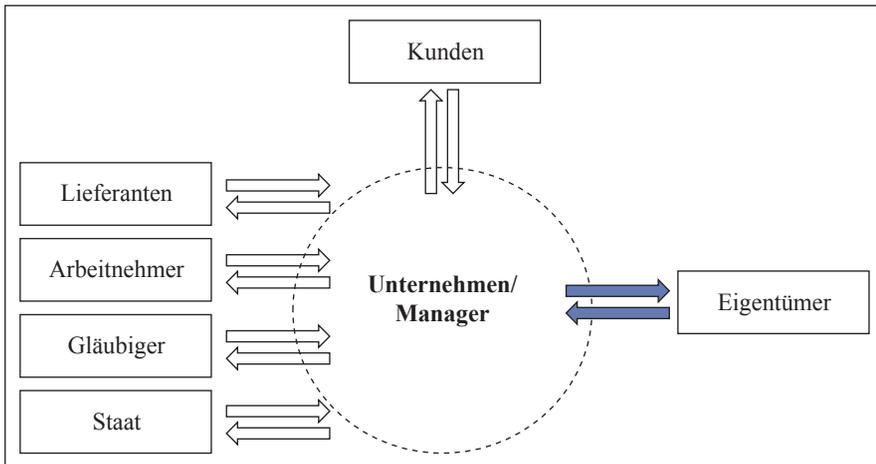


Abbildung 1-2: Unternehmen & Stakeholder

1.2 In der Praxis eingesetzte Methoden

Welche Methoden der Investitionsrechnung werden in der Praxis eingesetzt? Immer wieder werden Manager danach gefragt. Dabei wird deutlich, dass die Antwort davon abhängt, a) wann die Umfrage stattgefunden hat sowie Unternehmen b) welcher Größe und c) welches Landes befragt werden. Bevor wir uns mit der Definition und Funktionsweise der Methoden beschäftigen, sehen wir uns die Ergebnisse an.

Grabbe befragt Anfang der Siebziger Jahre Manager großer deutscher Unternehmen.² Die Amortisationsrechnung (Payback-Methode) dominiert, mit weitem Abstand gefolgt vom internen Zinsfuß (Internal Rate of Return, IRR) und Bilanzrenditen (Rentabilitätsrechnung; Accounting Rate of Return, ARR). Die Kapitalwert- oder Barwertmethode (Net Present Value, NPV) setzen nur 21 % der Unternehmen ein. Tabelle 1-1 enthält die Kernergebnisse dieser und anderer Untersuchungen. Bröer/Däumler bestätigen Mitte der Achtziger Jahre die Ergebnisse abgesehen von der gestiegenen Relevanz des NPV weitgehend.³ Auffällig im Vergleich zu den Resultaten der Befragung britischer und US-amerikanischer Manager ist eine hartnäckige Vorliebe deutscher Manager für Kosten- und Gewinnvergleich. Dies mag am Umfragedesign liegen; so könnte diese Methode bei den nicht-deutschen Studien im Katalog möglicher Antworten fehlen. Oder es liegt an der doch eingeschränkten Leistungsfähigkeit dieser Methoden, die andernorts schon länger bekannt ist; wir kommen darauf in Abschnitt 1.8 zurück.

Alle Studien machen aufgrund der Anzahl der Nennungen deutlich, dass die Unternehmen üblicherweise mehrere Methoden parallel einsetzen.

² Vgl. Grabbe (1976), S. 26.

³ Vgl. Bröer/Däumler (1986), S. 550.

4 1. Investitionsentscheidung

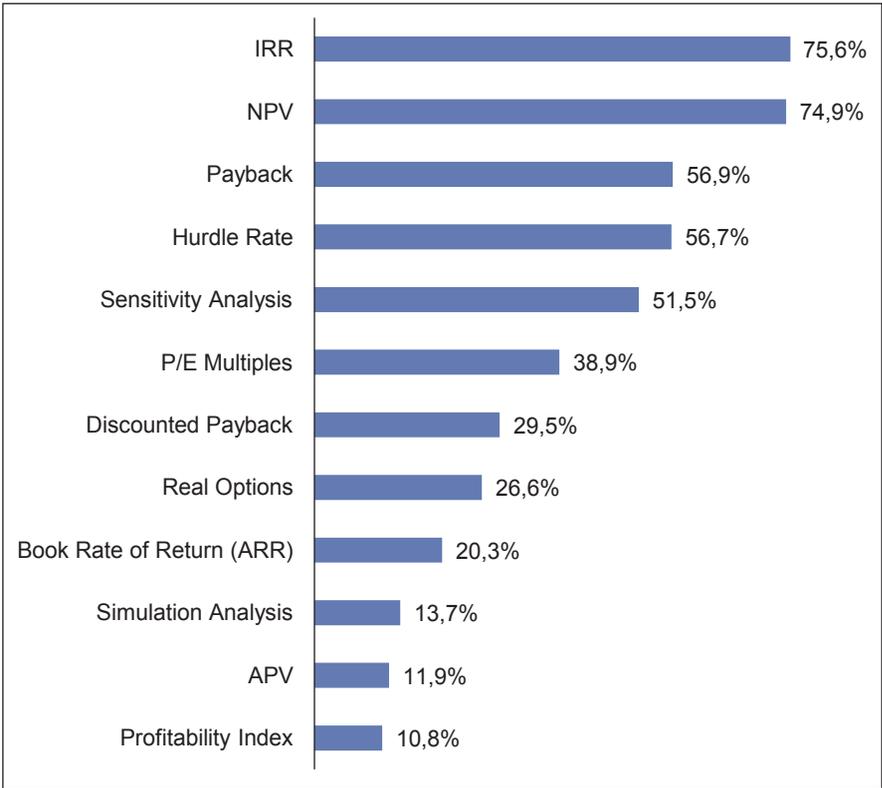


Abbildung 1-3: Prozentsatz der Unternehmen, die meistens die genannte Methode benutzen

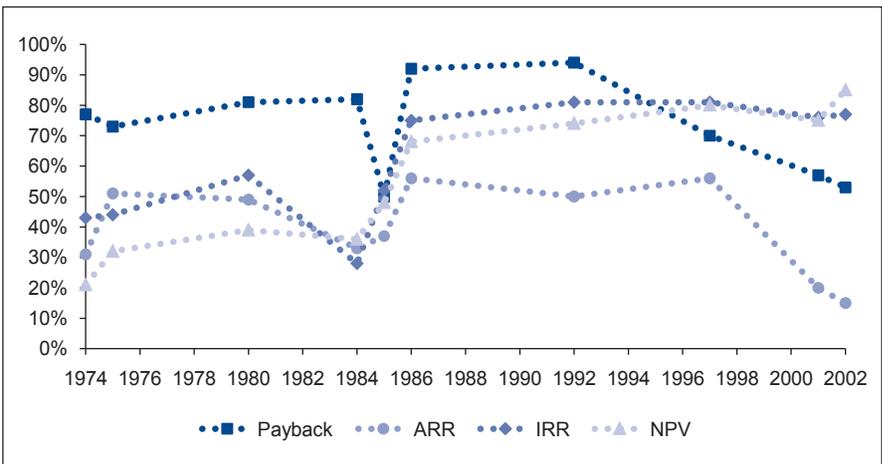


Abbildung 1-4: Im Laufe der Zeit präferierte Methoden

Autor/en	Grabbe	Pike		McIntyre/ Coulthurst	Bröer/ Däumler	Pike		Arnold/ Hatzopoulos	Graham/ Harvey	Ryan/ Ryan
Jahr	1974	1975	1980	1984	1985	1986	1992	1997	2001	2002
Unternehmens- größe	groß	groß	groß	klein mittel	groß	groß	groß	klein mittel groß	mittel groß	mittel groß
Land	D	UK		UK	D	UK		UK	USA	USA
Anzahl	332	100		141	143	100		96	392	205
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Payback	77	73	81	82	50	92	94	70	57	53
ARR/bilanzielle Renditen	31	51	49	33	37	56	50	56	20	15
IRR	43	44	57	28	52	75	81	81	76	77
NPV	21	32	39	36	48	68	74	80	75	85
DCF (IRR oder NPV)	-	58	68	45	-	84	88	96	-	-
Kostenvergleich	26	-	-	-	43	-	-	-	-	-
Gewinnvergleich	10	-	-	-	15	-	-	-	-	-

Tabelle 1-1: Investitionsrechnung in der Praxis

Die Untersuchung von Arnold/Hatzopoulos aus dem Jahre 2000, in der englische Unternehmen nach den von ihnen benutzten Kriterien zur Beurteilung von Investitionsprojekten befragt werden, liefert folgendes Bild: 70% der 96 befragten Unternehmen nutzen die Payback-Methode, 81 bzw. 84% berechnen die Internal Rate of Return bzw. den Net Present Value.

Graham/Harvey befragen etwa zur gleichen Zeit 4.400 Chief Financial Officers (CFOs) US-amerikanischer Unternehmen und erhielten 392 auswertbare Fragebögen. Die wichtigsten ihrer in Abbildung 1-3 ausführlicher dargestellten Ergebnisse sind:

- IRR und NPV werden am häufigsten eingesetzt.
- Es folgen die Amortisationsrechnung (Payback) und der Einsatz einer Zielrendite (Hurdle Rate), wobei bei Letzterer die Abgrenzung zu NPV und IRR unklar bleibt.

Legt man die Ergebnisse der hier aufgeführten Befragungen nebeneinander, erkennt man, dass Methoden wie die Payback-Rechnung oder bilanzielle Renditen (ARR), bei denen – wie wir im weiteren Verlauf sehen werden – alternativ erzielbare Renditen, also Opportunitätskosten, keine explizite Rolle spielen, an Bedeutung verloren haben. Ryan/Ryan folgern aus ihren Ergebnissen darüber hinaus, dass der NPV inzwischen der IRR den Rang abgelaufen hat.⁴ Eine Botschaft, die wir – dass werden unsere nachfolgenden Überlegungen zeigen – erleichtert zur Kenntnis nehmen. Abbildung 1-4 stellt die Entwicklung der

⁴ Die Autoren nennen auch eine ganze Reihe von Studien, welche die IRR als beliebteste Methode ausweisen; vgl. Ryan/Ryan (2002), S. 357.

6 1. Investitionsentscheidung

Präferenzen im Zeitablauf dar. Dazu haben wir die in Tabelle 1-1 aufgelisteten Studien chronologisch geordnet.

Nach diesem Überblick über die Relevanz diverser Investitionsrechenverfahren stellt sich eine Reihe von Fragen, deren Beantwortung das Ziel der nachfolgenden Abschnitte ist:

- Wie funktionieren diese Methoden?
- Wie sehen gängige Anwendungen aus?
- Wie ist zu entscheiden, falls mehrere Methoden eingesetzt werden und diese widersprüchliche Ergebnisse liefern?
- Welche Methode ist konzeptionell überlegen?
- Wie kann die praktische Umsetzung auf Basis von Microsoft Excel erfolgen?

1.3 Net Present Value (NPV)

1.3.1 Vorbemerkung

Entscheidend für die Beurteilung eines Investitionsprojekts ist die Gegenüberstellung des Betrags, der zu investieren ist (Investitionsauszahlung), mit den Überschüssen, die das Projekt künftig erwarten lässt. Wenn wir Überschüsse sagen, meinen wir damit immer die Differenz zwischen Ein- und Auszahlungen (Zahlungsüberschuss bzw. Cashflow). Denn uns interessiert beispielsweise, wann Investitionsobjekte zu bezahlen sind, wann die Kunden zahlen oder wieviel an die Eigentümer ausgeschüttet werden kann.

Wir stehen bei einer Investitionsentscheidung vor der Frage, wie die Cashflows eines Projekts so verdichtet werden können, dass wir eine Entscheidung für oder gegen den Projektstart fällen können. Wenn wir uns ein Projekt vorstellen, in das jetzt – im Entscheidungszeitpunkt, im Jahr 0 ($t=0$) – zu investieren ist, liegt es nahe, die Cashflows, die das Projekt künftig zu liefern verspricht, auch auf den Entscheidungszeitpunkt zu beziehen und mit der Investitionssumme zu vergleichen. Die entscheidende Gegenüberstellung wäre also der Vergleich des Werts der erwarteten Zahlungsüberschüsse mit der Investitionssumme. Was ist nun der Wert der künftigen Cashflows? Wir wollen uns diesem Problem anhand eines Beispiels nähern.

1.3.2 Beispiel: MP3-Hemdkragen

Nehmen wir an, der Entwicklungschef der Pfiffig GmbH hat eine tolle Geschäftsidee: Die Entwicklung eines in den Hemdkragen integrierbaren, waschmaschinenfesten MP3-Players, der über eine Bluetooth-Verbindung Musik – die Kollegen aus der Marketingabteilung werden später vom Soundtransfer sprechen – an ohrmuschelspezifisch gestaltete Ohrknöpfe überträgt. Die technischen Herausforderungen, die das Waschen des Hemdes mit sich bringt, seien bewältigbar. Er trägt diese Idee anderen Führungskräften im Unternehmen vor und erntet Begeisterung von allen bzw. fast allen Abteilungsleitern. Denn der Finanzchef ist misstrauisch und verlangt – völlig zurecht – eine cashflowbasier-

te Projektanalyse. Der Entwicklungschef geht von folgenden Anfangsinvestitionen (alle Angaben in Tsd. €) aus:

	A	B	C	D	E
3	t	0	1	2	
4	Produktionshalle	1.500			
5	Produktionsstraße	1.300			
6	Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	300			
7	Investitionssumme	3.100			=SUMME(B4:B6)

Man plant vorsichtig, so dass die Lebensdauer des Produkts auf nur zwei Jahre ($t=1$ und $t=2$), bei deutlichem Abschmelzen des Verkaufspreises im zweiten Jahr, veranschlagt wird. Es werden die Cashflows in den möglichen Szenarien (Umweltzustände) betrachtet und zu den erwarteten Ein- und Auszahlungen verdichtet; das Projekt ist also riskant. Das Ergebnis der – bewusst übersichtlich gehaltenen – Planung sieht so aus:

	A	B	C	D	E
3	t	0	1	2	
4	Produktionshalle	1.500			
5	Produktionsstraße	1.300			
6	Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	300			
7	Investitionssumme	3.100			=SUMME(B4:B6)
8	Absatzvolumen		2.500	2.000	
9	Verkaufspreis		3	1,5	
10	Umsatzerlöse		7.500	3.000	=D8*D9
11	Operative Auszahlungen		-4.000	-2.800	
12	Cashflow	-3.100	3.500	200	=-D7+D10+D11

Das Projekt erfordert also eine Investitionssumme von 3.100 und lässt Cashflows in den beiden Folgejahren von 3.500 bzw. 200 erwarten. Zum Einsatz kommt dabei u. a. die Funktion SUMME. Die GmbH ist in der Lage, das Projekt mit Eigenkapital zu finanzieren.

Lohnt das Projekt? Die Summe der Cashflows beider Jahre übersteigt zumindest die Investitionssumme. Das sieht auf den ersten Blick beruhigend aus, ist es aber nicht. Denn erstens ist über eine Mindestrendite nachzudenken, die das Projekt erwirtschaften muss, und zweitens kann man Cashflows unterschiedlicher Jahre nicht ohne weiteres vergleichen.

Zum ersten Punkt: Nehmen wir an, die Pfiffig GmbH könnte alternativ eine Rendite i.H.v. 10% erzielen; anders ausgedrückt: die (Opportunitäts-)Kosten des Eigenkapitals (k) betragen 10%.

Zum zweiten Punkt: Klar ist, dass 1 € heute mehr wert ist als 1 € in einem Jahr, da wir auf den heute erhaltenen Betrag Zinsen verdienen können. Bei 10% Zinsen erhalten wir in einem Jahr 1,1 €. Das ist offensichtlich mehr als 1 €. Der Cashflow (CF) jetzt ist um 10% mehr wert als ein Jahr zuvor. Den Wert (Value, V) einer Zahlung in einem Jahr können wir also wie folgt schreiben:

$$V_1 = CF_0 \cdot (1+k) = 1\text{€} \cdot 1,1 = 1,1\text{€}$$

8 1. Investitionsentscheidung

Nehmen wir nun an, wir hätten die Wahl zwischen 1 € jetzt und 1,2 € in einem Jahr. Da wir den Wert V_1 gerade berechnet haben, fällt die Wahl leicht: 1,2 € sind mehr wert als 1,1 €. Mit diesem kleinen Beispiel haben wir aber bereits ein wichtiges Prinzip angesprochen. Die Entscheidung für oder gegen eine Alternative kann nur auf Basis eines einheitlichen Periodenbezugs erfolgen. Gehen wir wie eben beschrieben vor, treffen wir unsere Entscheidung auf Basis des Endwerts. 1,1 € ist bei einperiodigem Betrachtungszeitpunkt der Endwert von 1 € aus dem Jahr $t = 0$.

Diese Idee könnte auch die Pffiffig GmbH verfolgen und das Projekt abschließend über den Endwert des Investitionsbedarfs, des Cashflows des ersten Jahres und des Cashflows des zweiten Jahres am Ende des Betrachtungszeitraums, also im Jahr 2, bewerten. Die Investitionssumme wächst dann auf:

$$3.100 \cdot (1+0,1) \cdot (1+0,1) = 3.100 \cdot (1+0,1)^2 = 3.100 \cdot 1,1^2 = 3.100 \cdot 1,21 = 3.751$$

Wir können dieses Zwischenergebnis als den Wert des eingesetzten Eigenkapitals interpretieren, den das Projekt bei einer 10%igen Alternativrendite nach zwei Jahren mindestens erreichen muss. Der Wert der beiden Cashflows beträgt am Ende von Jahr 2:

$$3.500 \cdot (1+0,1)^1 = 3.500 \cdot 1,1^1 = 3.850$$

$$200 \cdot (1+0,1)^0 = 200$$

Fassen wir die drei Werte zusammen, erhalten wir einen Endwert von $3.850 + 200 - 3.751 = 299$. Die in der Produktions- und Vertriebsphase generierten Cashflows übersteigen also die aufgezinsten Investitionssumme. Das Projekt lohnt.

Am Ende des Buches ist u. a. eine Tabelle mit Aufzinsungsfaktoren zu finden, die die Berechnung von Endwerten erleichtern.

Nun ist der Endwert in der Praxis unpopulär, vermutlich weil er schwer kommunizierbar scheint, da er auf eine künftige Periode (im Beispiel Jahr 2) und nicht auf den Entscheidungszeitpunkt abstellt. Es liegt also nahe, alle mit dem Projekt verbundenen Zahlungen nicht aufzuzinsen, sondern auf den Entscheidungszeitpunkt, also auf die Gegenwart, zu beziehen. Die entsprechende Technik bezeichnet man als Abzinsung oder Diskontierung. Was ist z. B. der abgezinste Wert bzw. der sog. Barwert des Cashflows des Jahres 1? Wir drehen dazu die oben angewandte Aufzinsung einfach um und multiplizieren nicht mit $1 + k$, sondern teilen durch diesen Term:

$$\frac{3.500}{1+0,1} = 3.500 \cdot 1,1^{-1} = 3.500 \cdot 0,9091 = 3.181,8$$

Der Barwert des Cashflows aus dem Jahr 1 im Jahr 0 beträgt also 3.181,8. Für den Cashflow des Jahres 2 folgt:

$$\frac{200}{(1+0,1)(1+0,1)} = \frac{200}{(1+0,1)^2} = 200 \cdot 1,1^{-2} = 200 \cdot 0,8264 = 165,3$$

0,8264 ist dabei der Abzinsungsfaktor bei einer Laufzeit von zwei Jahren und einem Zins von 10%. Am Ende des Buches finden Sie auch eine Tabelle mit Abzinsungsfaktoren für eine Reihe von Laufzeiten und Zinssätzen.

Das Projekt verspricht also einen Barwert (V_0) von rund 3.347. Wir sind jetzt fast am Ziel: Es ist noch dieser Barwert mit der Investitionssumme ($I_0 = 3.100$) zu vergleichen. Offensichtlich übersteigt der Barwert die Investitionen um 247. Oder: Der Output des Projekts übersteigt den Input. Diese Differenz ist der in den Umfragen so häufig genannte Net Present Value (NPV).

Excel-Tipp 1: Funktion NBW

Die Umsetzung in Excel erfolgt über die Funktion NBW. Die Namensgebung verleitet dazu, diese Funktion auf alle Projektzahlungen (Zeile 15) einschließlich der Investitionssumme in B15 anzuwenden. Wenn wir das tun, liefert uns Excel aber einen Wert, der eine Periode zuviel abgezinst ist. Generiert wird also nicht der NPV zum Entscheidungszeitpunkt, dem Jahr $t = 0$, sondern ein Wert für das Jahr $t = -1$. Damit können wir wenig anfangen. Gehen wir also so vor: Wir setzen die NBW-Funktion zur Berechnung des Barwerts der erwarteten Cashflows ab $t = 1$ ein. Ergebnis ist dann der in B17 ausgewiesene Barwert 3.347. Abzüglich der Investitionssumme erhalten wir in B18 den NPV.

	A	B	C	D	E
14	t	0	1	2	
15	Cashflow	-3.100	3.500	200	
16	k	10%			
17	Barwert (V)	3.347	=NBW(k;C15:D15)		
18	NPV	247	=B17+B15		
19	NPV	247	=B15+C15*(1+k)^(-1)+D15*(1+k)^(-2)		

In B18 wird der NPV also durch Gegenüberstellung der (anhand von NBW berechneten) Barwerte und der Investitionssumme ermittelt. B19 hingegen basiert auf der Summe der Barwerte der einzelnen Cashflows, ganz im Sinne der Gleichung:

$$NPV_0 = -I_0 + \sum_{t=1}^n CF_t (1+k)^{-t}$$

Beide Wege führen zum Ziel, die Funktion NBW spart aber viel Zeit.

Die praktische Anwendung erleichtern kann – wie in unserem Beispiel – die Benennung von Zellen oder ganzen Bereichen. Denn so können Formeln bzw. Zellbezüge schnell erstellt und interpretiert werden. Dazu zwei Excel-Tipps:

Excel-Tipp 2: Zuweisen von Namen zu Zellen

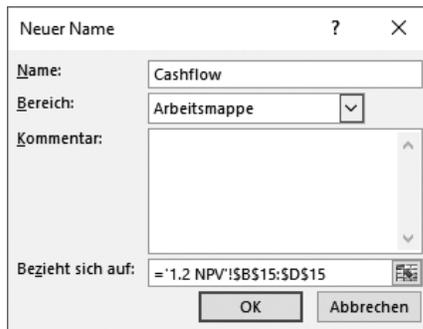
Wenn die Tabellen umfangreicher werden, empfiehlt es sich, häufig verwendete Zellen mit einem Namen zu versehen. In unserem Beispiel taufen wir B16 (Kapitalkostensatz) auf den Namen „k“. Dazu ist in dem Kästchen links oben, das die Zellenadresse enthält (Namenfeld), die Zellenbezeichnung B16 durch „k“ zu ersetzen, indem wir einfach „k“ eintragen und Enter drücken.



Weitere Einstellungsmöglichkeiten finden sich im Namensmanager unter Formeln/Definierte_Namen). Es ist zu unterscheiden, ob der Name nur für das Arbeitsblatt oder für die gesamte Arbeitsmappe definiert werden soll. Bei einer Benennung ohne Rückgriff auf den Namensmanager wird der Name für die gesamte Arbeitsmappe definiert.

Excel-Tipp 3: Zuweisen von Namen zu Bereichen

Man kann nicht nur Zellen einen Namen zuweisen, sondern auch ganzen Bereichen. Dazu markiert man den zu taufenden Bereich mit der linken Maustaste und klickt dann die rechte Maustaste. Nun kann im erscheinenden Menü das Feld Namen_definieren ausgewählt werden. Dort werden der Name und dessen Gültigkeit (gesamte Arbeitsmappe oder nur ein bestimmtes Tabellenblatt) festgelegt.



Der benannte Bereich kann nun in Formeln verwendet werden.

1.3.3 Vier Schritte zum NPV

Fassen wir die Berechnung des NPV zusammen:

1. Schätzung der erwarteten Cashflows des Projekts für jede Periode des Planungszeitraums.
2. Ermittlung der Alternativrendite.
3. Diskontierung der erwarteten Cashflows mit der Alternativrendite zum Barwert.
4. Subtraktion der Investitionsauszahlung in $t = 0$ vom Barwert; Ergebnis ist der NPV.

Der erste Schritt ist bei der praktischen Anwendung regelmäßig der Aufwendigste, weil er eine Planung aller mit dem Projekt verbundenen Ein- und Auszahlungen für jede Periode der Projektlaufzeit erfordert. Über die Prognose der Marktentwicklung und der Position des Unternehmens im Markt werden Absatzmengen und Verkaufspreise geschätzt. Je nach Branche sind dann die laufenden Auszahlungen für z. B. Personal, Material und Sonstiges zu planen. Im Kapitel „Finanzplanung“ beschäftigen wir uns intensiv mit diesem ersten Schritt. Vergleichsweise leicht fällt die Ermittlung der Anfangsinvestition, da die entsprechenden Daten regelmäßig unmittelbar vorliegen.

Die im zweiten Schritt zu bestimmende Alternativrendite sollte zur Laufzeit und zum Risiko des Projektes passen.⁵ Hier steckt der Teufel im Detail und wir müssen uns insbesondere damit beschäftigen, wie das Risiko auf die Alternativrendite wirkt. Wir vertagen dieses Problem auf das Kapitel „Risiko & Rendite“ und weisen nur auf das Grundprinzip hin: Wenn man – wie in der Praxis üblich, aber nicht immer explizit deutlich gemacht – erwartete Cashflows plant, ist mit einem Diskontierungssatz zu arbeiten, der dem risikolosen Zinssatz zuzüglich eines Risikozuschlags entspricht.⁶

Der dritte Schritt dient dazu, künftige Cashflows mit dem jetzigen Investitionsbedarf vergleichbar zu machen, um den vierten Schritt – die NPV-Berechnung – vorzubereiten.

Da der NPV erfahrungsgemäß beim ersten Kontakt für manche Betrachter nicht intuitiv interpretierbar wirkt, wollen wir diese Größe von verschiedenen Seiten beleuchten.

⁵ Ganz analog zur Einsicht, zu der ein ehemaliger Fußballnationalspieler in Italien gelangt ist: „Der Gürdl muss zu den Schuh bassn.“

⁶ Alternativ könnte man auf die sog. Sicherheitsäquivalent-Methode zurückgreifen: Die erwarteten Cashflows werden jeweils um einen Risikoabschlag auf das Sicherheitsäquivalent – die sichere Zahlung, die die Investoren dem erwarteten Cashflows gleichsetzen – verkürzt. Zu diskontieren ist dann mit der risikolosen Rendite.