

Claudio Loderer
Petra Jörg, Karl Pichler, Lukas Roth,
Urs Wälchli, Pius Zraggen

Handbuch der Bewertung

Band 1: Projekte

5., vollständig überarbeitete Auflage

Verlag Neue Zürcher Zeitung

Inhaltsübersicht

Teil I Grundlagen

Kapitel 1	Ohne Bewertung geht nichts	3
Kapitel 2	Die Grundlagen der Net Present Value-Regel	31
Kapitel 3	Bewertungsaspekte und Beispiele	65
Kapitel 4	Ewige Renten und Annuitäten	97
Kapitel 5	Einfache Investitionsentscheide	149
Kapitel 6	Alternative Investitionskriterien	171

Teil II Projektbewertung

Kapitel 7	Die relevanten Cash Flows von Projekten	213
Kapitel 8	Grundlagen der Risikomessung	279
Kapitel 9	Der risiko-adjustierte Diskontsatz für Projekte	333
Kapitel 10	Die Bewertung von internationalen Projekten	361
Kapitel 11	Der Umgang mit Schätzfehlern	419
Kapitel 12	Projektbewertung in KMU	455

Teil III Strategiebewertung

Kapitel 13	Optionsverträge	469
Kapitel 14	Das Black-Scholes-Modell zur Bewertung von Optionen	503
Kapitel 15	Reale Optionen: Die Bewertung mit Black-Scholes	535

Teil IV Spezialgebiete

Kapitel 16	Die Bewertungsregel nach Black	569
Kapitel 17	Die Bewertung von Immobilien	593

Inhaltsverzeichnis

Vorwort zur 5. Auflage	XIX
TEIL I Grundlagen	
Kapitel 1 Ohne Bewertung geht nichts	3
1.1 Finanzieller Wert: Ein Beispiel	5
1.2 Investitionsprojekte in der Praxis	7
1.3 Die Beurteilung operativer und strategischer Entscheidungen	8
1.4 Warum es wichtig ist, finanzielle Werte zu untersuchen	10
1.5 Bewerten heisst nicht unbedingt quantifizieren	11
1.6 Entdeckung, Verhandlung und Implementierung von Projekten	12
1.6.1 Die Entdeckung von Projekten	12
1.6.2 Die Verhandlung im Rahmen von Projekten	13
1.6.3 Die Implementierung und Überwachung von Projekten	13
1.7 Die Struktur dieses Buches	14
1.8 Einige grundlegende Begriffe	18
1.8.1 Der Finanzmarkt und seine Teilmärkte	18
1.8.2 Finanzmarktinstrumente	21
1.9 Zusammenfassung	28
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	29
Kapitel 2 Die Grundlagen der Net Present Value-Regel	31
2.1 Present und Future Values: Eine Einführung	31
2.2 Der Zeitwert des Geldes	34
2.3 Der Net Present Value und Marktwert einer Investitionsmöglichkeit	36
2.3.1 Der Net Future Value des Projekts	37
2.3.2 Die Rendite des Projekts	38
2.3.3 Der Net Present Value des Projekts	38

2.3.4 Die Definition des Net Present Value	40
2.4 Die Net Present Value-Regel	44
2.5 Schaut der Kapitalmarkt auch auf Present Values?	48
2.6 Die Bedeutung von Arbitrage	52
2.7 Unternehmenswert- vs. Shareholder Value-Maximierung	55
2.8 Zusammenfassung	60
Appendix: Bid-Ask Spreads	62
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	63
Kapitel 3 Bewertungsaspekte und Beispiele	65
3.1 Die Berechnung des Future Value	66
3.2 Die Berechnung des Present Value	71
3.3 Der Einfluss der Verzinsungsfrequenz auf Future und Present Values	72
3.3.1 Die Verzinsungsfrequenz und Future bzw. Present Values	73
3.3.2 Die Berechnung des effektiven jährlichen Zinssatzes	78
3.3.3 Übereinstimmung von effektivem und angegebenem jährlichen Zinssatz	82
3.4 Die stetige Verzinsung von Future und Present Values	84
3.5 Der Terminvertrag: Ein Beispiel für den Einsatz von Future Values	88
3.6 Zusammenfassung	94
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	96
Kapitel 4 Ewige Renten und Annuitäten	97
4.1 Die Bewertung von ewigen Renten	98
4.2 Die Bewertung von Annuitäten	106
4.2.1 Die Bewertung von nachschüssigen Annuitäten	107
4.2.2 Die Bewertung von vorschüssigen Annuitäten	117
4.2.3 Die Bewertung von wachsenden Annuitäten	120
4.3 Die Bewertung von festverzinslichen Anleihen (Obligationen)	124
4.4 Die Bewertung von Projekten	131
4.5 Zusammenfassung	143
Appendix: Herleitung der Formeln für (wachsende) Annuitäten	145
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	148

Kapitel 5	Einfache Investitionsentscheide	149
5.1	Projekte und ihre Interdependenzen	149
5.1.1	Projekttypen	150
5.1.2	Interdependenzen	152
5.2	Projekte mit unterschiedlichen (festen) Laufzeiten	154
5.2.1	Erweiterung der Projektlaufzeit	155
5.2.2	Äquivalente jährliche Annuität	157
5.3	Bestimmung der optimalen Laufzeit von Projekten	158
5.3.1	Projekte ohne Restwert	159
5.3.2	Projekte mit Restwert	161
5.4	Überlegungen zur Unsicherheit von Schätzungen	166
5.5	Zusammenfassung	167
	Zitierte bzw. weiterführende Literatur	169
Kapitel 6	Alternative Investitionskriterien	171
6.1	Die Payback-Regel	172
6.1.1	Problem 1: Wie viel Geld bringt ein Projekt?	173
6.1.2	Problem 2: Wie wählt man die kritische Periode?	174
6.1.3	Problem 3: Was passiert nach Ende der kritischen Periode?	174
6.1.4	Problem 4: Welchen Zeitwert haben die Cash Flows?	175
6.2	Die Bewertung über die Internal Rate of Return (Interner Zinsfuß)	177
6.2.1	Problem 1: Mehrere Internal Rates of Return	181
6.2.2	Problem 2: Keine Internal Rate of Return	183
6.2.3	Problem 3: Unterscheidung von Geldanlage und Geldaufnahme	184
6.2.4	Problem 4: Missachtung einer geneigten Fristenstruktur	188
6.2.5	Problem 5: Vergleich von einander ausschliessenden Projekten	190
6.3	Die optimale Projektkombination bei Budgetbeschränkungen	194
6.4	Wie Manager bewerten	196
6.4.1	Die Bewertungskriterien in der Praxis	197
6.4.2	Warum Unternehmen die Payback-Methode einsetzen	200
6.4.3	Die Problembereiche bei der Anwendung der NPV-Methode	201
6.5	Zusammenfassung	203
	Appendix: Ein Beispiel für die lineare Programmierung	206
	Zitierte bzw. weiterführende Literatur	208

TEIL II Projektbewertung

Kapitel 7 Die relevanten Cash Flows von Projekten	213
7.1 Marginale Cash Flows bestimmen	214
7.1.1 Negative Synergien (Kannibalisierung)	214
7.1.2 Positive Synergien	217
7.1.3 Die Opportunitätskosten der verwendeten Ressourcen	217
7.1.4 Bereits getätigte Ausgaben (Sunk Costs)	220
7.1.5 Gemeinkosten	222
7.1.6 Verrechnungspreise und Beratungshonorare	223
7.2 Die Netto Cash Flows von Projekten	224
7.2.1 Die Netto Cash Flows zu Beginn eines Projekts	225
7.2.2 Die Netto Cash Flows während der Laufzeit eines Projekts	229
7.2.3 Die Netto Cash Flows am Ende eines Projekts	243
7.2.4 Ein Beispiel	245
7.3 Die Bedeutung von Personensteuern bei der NPV-Berechnung	250
7.3.1 Die Personensteuern auf Einkommen aus Aktien	254
7.3.2 Warum Personensteuern manchmal doch eine Rolle spielen	260
7.3.3 Fazit	261
7.4 Die konsistente Behandlung der Inflation	262
7.4.1 Die Messung der Kaufkraft des Geldes	263
7.4.2 Inflationsbereinigte oder reale Cash Flows	264
7.4.3 Nominale Zinssätze und erwartete Inflation	264
7.4.4 Die Bewertung von Projekten bei erwarteter Inflation	266
7.4.5 Inflation und relative Preisänderungen	270
7.5 Zusammenfassung	274
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	277
Kapitel 8 Grundlagen der Risikomessung	279
8.1 Historische Renditen	279
8.1.1 Die Definition von Rendite	280
8.1.2 Die Renditen auf Aktien und Obligationen	280
8.2 Die Verteilungseigenschaften von Wertschriftenrenditen	285
8.2.1 Definition der notwendigen Begriffe bei Binomialverteilung	285
8.2.2 Charakteristiken normalverteilter Renditen	289
8.2.3 Schätzung der notwendigen Parameter der Normalverteilung	292

8.3 Die Risikodiversifikation	297
8.3.1 Ein Portfolio mit zwei Anlagen	298
8.3.2 Ein Portfolio mit mehr als zwei Anlagen	304
8.4 Effiziente Portfolios	311
8.5 Diversifikation über die Zeit	316
8.6 Die optimale Portfolio-Auswahl mit einer risikofreien Anlage	319
8.6.1 Fall 1: Kombination mit einer risikobehafteten Anlage	319
8.6.2 Fall 2: Kombination mit mehreren risikobehafteten Anlagen	323
8.6.3 Effiziente Portfolios und die Kapitalmarktklinie	324
8.7 Zusammenfassung	326
Appendix: Geometrischer vs. arithmetischer Durchschnitt	328
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	332
Kapitel 9 Der risiko-adjustierte Diskontsatz für Projekte	333
9.1 Das Capital Asset Pricing Model (CAPM)	334
9.1.1 Die CAPM-Formel	334
9.1.2 Vergleich der Risikomasse	335
9.1.3 Der Einsatz des CAPM für Investitionsentscheide	337
9.2 Die Schätzung des CAPM	340
9.2.1 Die risikofreie Rendite	340
9.2.2 Die Marktrisikoprämie nach Dimson/Marsh/Staunton	341
9.2.3 Das Beta	346
9.3 Vom CAPM zum risiko-adjustierten Diskontsatz	349
9.4 Die Fristenstruktur der Zinssätze	354
9.5 Zusammenfassung	357
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	358
Kapitel 10 Die Bewertung von internationalen Projekten	361
10.1 Die Charakteristiken des Marktes für Fremdwährungen	363
10.1.1 Der Devisenkassamarkt	364
10.1.2 Der Devisenterminmarkt	367
10.2 Die Prognose von Wechselkursen	373
10.2.1 Terminkurse als Prognose für erwartete zukünftige Kassakurse	373
10.2.2 Die Kaufkraftparität	375
10.2.3 Andere Prognosemethoden	379

10.3 Die Kapitalkosten von internationalen Projekten	383
10.3.1 Zwei Ansätze zum Diskontieren von Netto Cash Flows in Fremdwährung	383
10.3.2 Der Zusammenhang zwischen in- und ausländischen Kapitalkosten	389
10.4 Die relevanten Cash Flows von internationalen Projekten	394
10.4.1 Das Problem	394
10.4.2 Die Lösung	397
10.5 Die Bewertung internationaler Projekte: Ein Beispiel	398
10.5.1 Das Projekt	398
10.5.2 Die Projektbewertung	400
10.6 Das politische Risiko	404
10.6.1 Revision der erwarteten Netto Cash Flows aufgrund des politischen Risikos	405
10.6.2 Revision der Kapitalkosten aufgrund des politischen Risikos	409
10.7 Zusammenfassung	415
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	417
Kapitel 11 Der Umgang mit Schätzfehlern	419
11.1 Schätzfehler bei der Bewertung: Das Problem	420
11.2 Die Szenarioanalyse	422
11.2.1 Erstes Problem: Die Welt hat mehr als drei Zustände	425
11.2.2 Zweites Problem: Zusammenhang zwischen den Variablen	426
11.2.3 Drittes Problem: Bedeutung der einzelnen Schlüsselvariablen	426
11.3 Die Sensitivitätsanalyse	427
11.3.1 Erstes Problem: Definition der Intervalle	431
11.3.2 Zweites Problem: Die zeitliche Abhängigkeit von Schätzfehlern	432
11.3.3 Drittes Problem: Schätzfehler wirken auf mehrere Variablen	433
11.4 Die Monte Carlo-Simulation	434
11.4.1 Die fünf Schritte zum simulierten NPV-Intervall	434
11.4.2 Simulation in Microsoft Excel	436
11.4.3 Simulation mit @RISK	439
11.5 Die Break Even-Analyse	447
11.6 Zusammenfassung	452
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	454

Kapitel 12 Projektbewertung in KMU	455
12.1 Das Problem der beschränkten Liquidität	456
12.2 Der Preisabschlag für beschränkte Liquidität	457
12.3 Der empfohlene Bewertungsansatz für beschränkte Liquidität	462
12.4 Zusammenfassung	464
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	465
TEIL III Strategiebewertung	
Kapitel 13 Optionsverträge	469
13.1 Wichtige Grundlagen und Begriffe	469
13.2 Die Auszahlungsmuster von Optionen	472
13.2.1 Die Auszahlungsmuster von Calloptionen	472
13.2.2 Die Auszahlungsmuster von Putoptionen	476
13.2.3 Die Einflussfaktoren auf die Optionsprämie	478
13.3 Der Einsatz von Optionen	481
13.3.1 Ein Schutz vor Preisstürzen: Der Protective Put	482
13.3.2 Spekulieren auf grosse Kursbewegungen: Der Straddle	484
13.3.3 Ausnutzen von moderaten Kursschwankungen: Der Spread	486
13.4 Allgemeine Beziehungen bei der Bestimmung von Optionsprämien	490
13.4.1 Die frühzeitige Ausübung von amerikanischen Calloptionen	491
13.4.2 Die frühzeitige Ausübung von amerikanischen Putoptionen	495
13.4.3 Die europäische Put-Call-Parität	496
13.5 Zusammenfassung	499
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	501
Kapitel 14 Das Black-Scholes-Modell zur Bewertung von Optionen	503
14.1 Das Modell	504
14.2 Einige Beispiele	506
14.3 Die Berücksichtigung von Dividenden	511
14.4 Fragen der Implementierung	513
14.5 Die Greeks	516
14.5.1 Die Auswirkungen von Aktienkursänderungen	516
14.5.2 Die Auswirkungen von Änderungen der Restlaufzeit	519
14.5.3 Die Auswirkungen von Änderungen der Volatilität	521

14.5.4 Fazit	523
14.6 Das Delta Hedging	524
14.7 Zusammenfassung	531
Appendix: Die Greeks	532
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	534
Kapitel 15 Reale Optionen: Die Bewertung mit Black-Scholes	535
15.1 Die Natur von realen Optionen	536
15.2 Einige Beispiele für reale Optionen	542
15.2.1 Die Bewertung von Optionen auf Immobilien	543
15.2.2 Die Bewertung von Optionen auf zukünftigen Investitionsmöglichkeiten	546
15.2.3 Die Bewertung von Garantien	551
15.2.4 Die Bewertung von Lizenzen	553
15.3 Das Management von Projekten	556
15.4 Zusammenfassung	562
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	564
TEIL IV Spezialgebiete	
Kapitel 16 Die Bewertungsregel nach Black	569
16.1 Schwierigkeiten bei der Bewertung mit einem risiko-adjustierten Satz	570
16.2 Eine einfache Bewertungsregel	572
16.3 Die Schätzung der bedingt erwarteten Netto Cash Flows	575
16.4 Ein Beispiel	579
16.5 Fragen der Implementierung	584
16.5.1 Der Referenzindex	585
16.5.2 Was Manager wissen	585
16.5.3 Eine internationale Analyse	586
16.6 Zusammenfassung	588
Appendix: Die Herleitung der Formel in Black's Bewertungsregel	589
Zitierte bzw. weiterführende Literatur	592

Kapitel 17 Die Bewertung von Immobilien	593
17.1 Die Marktvergleichsmethode	596
17.2 Die Realwertmethode	598
17.2.1 Der Bauwert	599
17.2.2 Der Landwert	602
17.2.3 Die Vor- und Nachteile der Realwertmethode	609
17.3 Die Ertragswertmethode	610
17.3.1 Die Ertragswertmethode ohne Berücksichtigung von Mietwachstum	611
17.3.2 Die Ertragswertmethode mit Berücksichtigung eines Mietwachstums	614
17.4 Die Praktiker methode	616
17.5 Der Discounted Cash Flow-Ansatz	620
17.5.1 Die Free Cash Flows	622
17.5.2 Der Restwert	622
17.5.3 Die durchschnittlichen gewichteten Kapitalkosten (WACC)	623
17.5.4 Die Vor- und Nachteile des DCF-Ansatzes	623
17.6 Die hedonische Bewertungsmethode	624
17.6.1 Eigenschaften von Immobilien	626
17.6.2 Die Vor- und Nachteile der hedonischen Methode	630
17.7 Bewertungsmethoden im Vergleich	632
17.8 Zusammenfassung	635
17.9 Zitierte bzw. weiterführende Literatur	636
ANHANG	
Servicetabellen	640
Übersetzungshilfen	647
Die Autoren	655
Index	659

Vorwort zur 5. Auflage

Liebe Leserin, lieber Leser

Sie halten den ersten Band der 5., vollständig überarbeiteten Auflage des Handbuchs der Bewertung in der Hand. Ursprünglich gedacht als Lehrbuch, das Studierenden sowohl die Grundlagen als auch die Feinheiten der modernen Bewertung korrekt, verständlich *und* anschaulich erklärt, hat das Buch in 10 Jahren den Weg von den Studierenden über das Management bis in die Führungsetagen geschafft. So meint Bruno Gehrig, Vizepräsident des Verwaltungsrats von Roche: «Ein Buch, das Wert schafft. Es behandelt genau die Methoden, die Unternehmen täglich einsetzen».

Neu ist das Handbuch der Bewertung in zwei Bände gegliedert. Band 1 behandelt die Bewertung von Projekten, Band 2 die Bewertung von Unternehmen. Die Bände funktionieren zusammen als Einheit, sind aber auch in sich abgeschlossen.

Drei Dinge dürfen Sie vom neuen Handbuch der Bewertung in zwei Bänden erwarten:

- *Umfassende Information:* Die beiden Bände bestechen durch einen ganzheitlichen Ansatz. Sie decken alle wichtigen Bereiche der Bewertung ab, von Projekten über Unternehmen bis hin zu Strategien. Ausserdem behandeln sie Spezialthemen wie zum Beispiel die Bewertung von Immobilien oder von kleineren und mittelgrossen Unternehmen (KMU).
- *Verständliches Lesen:* Jedes Kapitel erarbeitet die theoretischen Grundlagen Schritt für Schritt in verständlicher Form und unterstützt den Text wo nötig mit grafischen Darstellungen.
- *Zahlreiche Beispiele:* Konkrete Probleme aus der Praxis werden in Beispielen aufgenommen und gelöst. Wer das Gelernte weiter vertiefen möchte, findet zusätzliche Beispiele auf der Website www.handbuch-bewertung.ch.

Wie Sie merken werden, haben wir geläufige *Begriffe* oftmals nicht aus dem Englischen übersetzt, sondern lediglich erklärt. So sprechen wir zum Beispiel vom Cash Flow oder Net Present Value. Was manchen Lesern im ersten Moment fremd vorkommen mag, wird ihnen längerfristig nützlich sein: Die Sprache der Finanz ist Englisch; wer sich in dieser Welt zurechtfinden und verständigen möchte, kommt um das entsprechende Vokabular nicht herum.

In den letzten 10 Jahren haben sich viele Mitarbeitende und Freunde des Instituts für Finanzmanagement der Universität Bern für das Handbuch der Bewertung eingesetzt, sei es mit inhaltlichen Anregungen, der Erarbeitung von Beispielen und Übungen, Korrekturen bei Text und Rechnungen oder der Überprüfung des Layouts. An dieser Stelle wollen wir ihnen allen für ihre wertvollen Inputs danken:

Daniel Aeberhard, Stefan Aebischer, David Belz, Demian Berchtold, Manuel Berger, Sabine Böckem, Sonja Brezovski, Anita Bühler, Stephan Bundi (Buchumschlag), Harald Edens (Titelbild), Lukas Frösch, Simon Fuhrer, Ivan Gulic, Tobias Häfeli, Diego Liechti, Martina Loderer, John B. Long Jr., Tina Purtschert, Stefan Reusser, Philipp Rieder, Donato Scognamiglio, Markus Senn, Corinna Steiner, Heino Stoffel, Jonas Zeller und Karin Zürcher sowie Studierenden der Universität Bern und des Rochester-Bern Executive MBA und weiteren Lesern, die uns auf die eine oder andere Weise Feedback zum Buch gegeben haben. Ganz besonderer Dank für die vorliegende Auflage gilt André Huber und Philipp Schori, die mit unendlicher Ausdauer nicht nur formale Details überprüft, sondern auch ein kritisches Auge auf die Inhalte des Buches geworfen haben.

Wie schon bei den bisherigen Auflagen freuen wir uns auf Ihr Feedback an die E-Mail-Adresse: mail@handbuch-bewertung.ch. Ihre Anregungen werden wir bei der nächsten Ausgabe des Handbuchs der Bewertung berücksichtigen. Informationen und Ergänzungen zum Buch finden Sie auf der Website www.handbuch-bewertung.ch.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre und viele erfolgversprechende Bewertungsprojekte!

Bern, im Februar 2010

Claudio Loderer, Petra Joerg,
Karl Pichler, Lukas Roth,
Urs Wälchli, Pius Zraggen