

---

**Holger Lemcke**

**Integrierte Zielplanung  
und Gesamtergebnisrechnung  
in Finanz- und Kreditinstituten**

---

**Verlag Wissenschaft & Praxis**







Holger Lemcke

**Integrierte Zielplanung  
und Gesamtergebnisrechnung  
in Finanz- und Kreditinstituten**

Verlag Wissenschaft & Praxis

## **Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek**

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

D83

ISBN 3-89673-258-7

© Verlag Wissenschaft & Praxis  
Dr. Brauner GmbH 2005  
D-75447 Sternenfels, Nußbaumweg 6  
Tel. 07045/930093 Fax 07045/930094

Alle Rechte vorbehalten

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

Printed in Germany

# Vorwort

Während meines Studiums der Betriebswirtschaftslehre an der Technischen Universität Berlin war ich Zeuge der immensen Entwicklungsarbeit an einem System zur operativen Unternehmensgesamtplanung und -kontrolle. Es beruht auf einer von Prof. Eckart Zwicker entwickelten Planungs- und Kontrolllogik, die eine „Planung durch Zielverpflichtung“ darstellt. Diese Logik einer Zielverpflichtungsplanung wurde von Prof. Eckart Zwicker mit der bekannten Logik einer optimierenden Planung verbunden und die daraus resultierende Logik wurde von ihm als integrierte Zielplanung – Akronym: INZPLA – bezeichnet.

Da die in einer – bisher von Prof. Eckart Zwicker unveröffentlichten – Monographie dargestellte Logik der integrierten Zielplanung ausschließlich die operative Planung und Kontrolle von industriellen Unternehmen beschreibt, reifte in mir bereits während meines Studiums der Gedanke, diese Theorie auf Dienstleistungsunternehmen – speziell auf Finanz- und Kreditinstitute – anzuwenden und ggf. zu erweitern. Mit großem Engagement hat Prof. Eckart Zwicker diesen Gedanken unterstützt. Im Ergebnis sind zum einen meine Diplomarbeit mit der Thematik „Integrierte Zielplanung und Plankostenrechnung im Bankbetrieb“, zum anderen die vorliegende Arbeit entstanden.

Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung vieler Personen nicht möglich gewesen. An erster Stelle danke ich meinem hochverehrten akademischen Lehrer, Prof. Eckart Zwicker. Die jahrelange Zusammenarbeit an der Technischen Universität Berlin war durch eine konstruktive und wohlwollende Atmosphäre gekennzeichnet, die im besonderen Maße die Erzielung konkreter Forschungsergebnisse unter Einbezug wissenschaftlicher Freiräume förderte.

Für die Übernahme der Zweitberichter-Tätigkeit bedanke ich mich bei Prof. Detlev Hummel.

Während der Schreibphase dieser Arbeit haben mir zahlreiche Kollegen der Bankgesellschaft Berlin wertvolle Hilfestellungen geleistet. Besonderer Dank gilt meinen Kollegen Herrn Willi Böhmer, Herrn Dr. Hartmut Meinunger und Herrn Bernd Plumhoff, die ich in dieser zeitlichen Reihenfolge in der Bankgesellschaft Berlin kennenlernen durfte. Meinen Kollegen Frau Heike Hartmann und Herrn Bernd Plumhoff bin ich für das mühevoll Korrekturlesen dankbar.

Meiner Tochter Julia und meinem Sohn Jan danke ich für Ihren unermüdlichen Einsatz beim Herausnehmen von – eigentlich benötigten – Blankoseiten aus meinem Laserdrucker. Zu besonderem Dank bin ich meiner Frau Melanie verpflichtet. Mit großer Rücksichtnahme und Ausdauer hat sie mir die notwendigen Freiräume für die Bearbeitung der Dissertation geschaffen.

Meinen Schwiegereltern Margot und Günter und meinen Eltern Hannelore und Manfred danke ich für ihre jahrelange Bereitschaft, ihre Wohnung an den Wochenenden in einen Spielort für ihre Enkelkinder zu verwandeln.

Nicht zuletzt schulde ich meinen Eltern Hannelore und Manfred großen Dank, da erst durch ihre jahrelange ideelle und materielle Hilfe die notwendigen Rahmenbedingungen für eine gute Ausbildung geschaffen wurden.

Berlin, im Februar 2004

Holger Lemcke

EDV-technische Anmerkung: Die vorliegende Dissertationsschrift wurde mit dem wohl leistungsfähigsten Formatierungsprogramm zur Erzeugung wissenschaftlich-technischer Texte in Buchdruckqualität erstellt. Das Programm hat den Namen TeX (gesprochen Tech). Die verwendete TeX-Version lautet: 3.141592-2.1 (MiKTeX 2.4).<sup>1</sup> Die in der Dissertationsschrift dargestellten Abbildungen wurden mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes Excel (Version 2002) sowie mit Hilfe des Grafikbearbeitungsprogrammes Paint Shop Pro (Version 6) erstellt.

---

<sup>1</sup>Vgl. Internetseite: [www.miktex.org](http://www.miktex.org)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	<b>I</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1 Ziel- und Aufgabenstellung der Arbeit . . . . .	1
1.2 Abgrenzung der Arbeit . . . . .	2
1.3 Gang der Arbeit . . . . .	3
<b>2 Integrierte Zielplanung</b>	<b>5</b>
2.1 Kurzeinführung in das System der integrierten Zielplanung . . . . .	5
2.2 Aufbau von Gleichungsmodellen nach Zwicker . . . . .	8
2.3 Modifizierter Aufbau von Gleichungsmodellen nach Lemcke . . . . .	10
<b>3 Finanzmathematische Grundlagen</b>	<b>13</b>
3.1 Einführung in die Finanzmathematik . . . . .	13
3.2 Finanzmathematische Grundmodelle im Zinsbereich . . . . .	14
3.2.1 Varianten der Renditeberechnung . . . . .	14
3.2.1.1 Die diskrete Rendite . . . . .	14
3.2.1.1.1 Die arithmetische Rendite . . . . .	15
3.2.1.1.2 Die geometrische Rendite . . . . .	15
3.2.1.1.2.1 Annualisierung von geometrischen Renditen	16
3.2.1.1.2.2 Periodisierung von geometrischen Renditen	17
3.2.1.2 Die stetige Rendite . . . . .	17
3.2.1.3 Umrechnung von Renditen . . . . .	19
3.2.1.3.1 Umrechnung diskrete Rendite in stetige Rendite .	19
3.2.1.3.2 Umrechnung stetige Rendite in diskrete Rendite .	19
3.2.2 Renditevergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern . . . . .	20
3.2.2.1 Renditevergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern auf Basis der diskreten Rendite . . . . .	21
3.2.2.2 Renditevergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern auf Basis der stetigen Rendite . . . . .	22
3.2.3 Zinsusancen der Renditeberechnung . . . . .	23
3.3 Finanzmathematische Grundmodelle im Risikobereich . . . . .	24
3.3.1 Varianten der Risikoberechnung . . . . .	24
3.3.1.1 Risikomaße zur Berechnung des Gesamtrisikos . . . . .	26
3.3.1.1.1 Die Volatilität . . . . .	26
3.3.1.1.2 Die Ausfallwahrscheinlichkeit . . . . .	27
3.3.1.2 Risikomaße zur Berechnung des systematischen Risikos . .	28
3.3.1.2.1 Der Korrelationskoeffizient . . . . .	28

3.3.1.2.2	Die Sensitivität . . . . .	32
3.3.1.2.3	Die Duration . . . . .	34
3.3.1.2.4	Die Konvexität . . . . .	36
3.3.1.2.5	Der Betafaktor . . . . .	38
3.3.1.3	Risikomaß zur Berechnung des unsystematischen Risikos: Die Residualvolatilität . . . . .	39
3.3.2	Volatilitätsvergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern . . . . .	41
3.3.2.1	Volatilitätsvergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern auf Basis der diskreten Rendite . . . . .	45
3.3.2.2	Volatilitätsvergleich auf Jahresbasis von Geschäften mit unterschiedlichen Haltedauern auf Basis der stetigen Rendite . . . . .	46
3.4	Finanzmathematische Grundmodelle im Zins- und Risikobereich . . . . .	48
3.4.1	Varianten der Performanceberechnung . . . . .	48
3.4.1.1	Die bestandsorientierte reale Rendite . . . . .	49
3.4.1.1.1	Die absolute reale Rendite . . . . .	49
3.4.1.1.2	Die relative reale Rendite . . . . .	49
3.4.1.1.3	Die relative risikoadjustierte reale Rendite . . . . .	50
3.4.1.1.3.1	Das Sharpe-Maß . . . . .	51
3.4.1.1.3.2	Das Treynor-Maß . . . . .	51
3.4.1.1.3.3	Das Jensen-Maß . . . . .	52
3.4.1.2	Die zahlungsorientierte reale Rendite . . . . .	53
3.4.1.2.1	Die wertgewichtete reale Rendite . . . . .	54
3.4.1.2.2	Die zeitgewichtete reale Rendite . . . . .	55
3.4.2	Portfoliotheorie . . . . .	57
3.4.2.1	Das Portfolio-Selection-Modell . . . . .	58
3.4.2.2	Das Index-Modell . . . . .	61
3.4.3	Potentieller Risikobetrag . . . . .	64
3.4.3.1	Der Quantilwert des Risikos . . . . .	64
3.4.3.2	Der Konfidenzintervallwert des Risikos . . . . .	66
3.4.4	Kapitalmarkttheorie . . . . .	70
3.4.4.1	Das Capital Asset Pricing Modell . . . . .	70
3.4.4.2	Das Marktmodell . . . . .	72
3.5	Finanzmathematisches Grundmodell im Liquiditätsbereich . . . . .	73
3.6	Finanzmathematischer Exkurs: Tilgungspläne und Zahlungsströme . . . . .	74
3.6.1	Tilgungsplan auf Basis der Sparbuchmethode . . . . .	77
3.6.2	Tilgungsplan auf Basis der Kontokorrentmethode . . . . .	79
3.6.3	Tilgungsplan auf Basis der Stichtagsmethode . . . . .	81
3.6.4	Tilgungsplan auf Basis der Hypothekmethode . . . . .	83
3.6.5	Vom Tilgungsplan zum Zahlungsstrom . . . . .	85
<b>4</b>	<b>Gesamtergebnisrechnung</b>	<b>89</b>
4.1	Einführung in die Gesamtergebnisrechnung . . . . .	89
4.2	Einzelgeschäftsergebnisrechnung . . . . .	91
4.2.1	Zinsergebnisrechnung . . . . .	93
4.2.1.1	Kalkulation deterministischer Zahlungsströme auf Basis der Barwertmethode . . . . .	96
4.2.1.1.1	Kalkulation von Gegenwart-Kapitalwerten . . . . .	96

4.2.1.1.2	Kalkulation von Zinsmargen . . . . .	102
4.2.1.1.3	Kalkulation von Perioden-Kapitalwerten . . . . .	110
4.2.1.2	Kalkulation deterministischer Zahlungsströme auf Basis der Marktwertmethode . . . . .	111
4.2.1.2.1	Kalkulation von Gegenwart-Kapitalwerten . . . . .	111
4.2.1.2.1.1	Sukzessive strukturkongruente Refinan- zierung auf Basis von jährlichen Tranchen	112
4.2.1.2.1.2	Simultane strukturkongruente Refinan- zierung auf Basis von jährlichen Tranchen	117
4.2.1.2.1.3	Sukzessive strukturkongruente Refinan- zierung auf Basis von jährlichen und un- terjährigen Tranchen . . . . .	118
4.2.1.2.1.4	Simultane strukturkongruente Refinan- zierung auf Basis von jährlichen und un- terjährigen Tranchen . . . . .	123
4.2.1.2.1.5	Praxisprobleme der strukturkongruenten Refinanzierung . . . . .	124
4.2.1.2.1.6	Strukturkongruente Refinanzierung mit Hilfe von Nullkupon-Abzinsfaktoren oder Terminzinsen . . . . .	132
4.2.1.2.1.7	Komplexitätsproblematik der struktur- kongruenten Refinanzierung und deren Lösung . . . . .	145
4.2.1.2.1.7.1	Bewertung eines Original- Zahlungsstroms und einer Zins- änderungsrisiko-Messung . . . . .	147
4.2.1.2.1.7.2	Das Mapping auf Basis von Ableitungen . . . . .	148
4.2.1.2.1.7.2.1	Das Duration-Mapping . . . . .	149
4.2.1.2.1.7.2.2	Das Convex3- und das Convex4-Mapping . . . . .	152
4.2.1.2.1.7.2.3	Das ApproxP3- und das ApproxP4-Mapping . . . . .	155
4.2.1.2.1.7.2.4	Das ApproxE3- und das ApproxE4-Mapping . . . . .	159
4.2.1.2.1.7.3	Das Mapping mit Terminzinsen . . . . .	163
4.2.1.2.1.7.4	Das Mapping nach JPMorgan . . . . .	165
4.2.1.2.1.7.5	Zusammenfassung und kritische Würdigung der verschiedenen Mapping-Verfahren . . . . .	169
4.2.1.2.1.8	Kalkulation von Leistungsstörungen . . . . .	171
4.2.1.2.1.8.1	Grundprinzipien der Kalkulation von Leistungsstörungen. . . . .	172
4.2.1.2.1.8.2	Sonderkonstellationen der Kalkula- tion von Leistungsstörungen. . . . .	179
4.2.1.2.1.8.2.1	Rückzahlung auf Termin . . . . .	180
4.2.1.2.1.8.2.2	Rückzahlung mit Recht auf Sondertilgung . . . . .	183
4.2.1.2.1.8.2.3	Teilrückzahlung . . . . .	186

4.2.1.2.1.8.2.4	Stundung von Raten . . . . .	188
4.2.1.2.1.9	Kalkulation von derivativen Finanzkonstruktionen . . . . .	190
4.2.1.2.1.9.1	Floater . . . . .	191
4.2.1.2.1.9.2	Zinsswap . . . . .	194
4.2.1.2.1.9.3	Forward Rate Agreement . . . . .	197
4.2.1.2.1.9.4	Forward/Future . . . . .	200
4.2.1.2.2	Kalkulation von Zinsmargen . . . . .	204
4.2.1.2.2.1	Methoden der Effektivzinsrechnung . . . . .	205
4.2.1.2.2.1.1	Die dynamischen internen Effektivzinsmethoden . . . . .	206
4.2.1.2.2.1.1.1	Der Effektivzins nach ISMA . . . . .	207
4.2.1.2.2.1.1.2	Der Effektivzins nach PAngV 1985 . . . . .	208
4.2.1.2.2.1.1.3	Der Effektivzins nach Braess . . . . .	213
4.2.1.2.2.1.1.4	Der Effektivzins nach PAngV 2000 . . . . .	216
4.2.1.2.2.1.1.5	Der Effektivzins nach US/Leasing . . . . .	218
4.2.1.2.2.1.1.6	Der Effektivzins nach Moosmüller . . . . .	220
4.2.1.2.2.1.2	Der treasury-konforme Effektivzins . . . . .	223
4.2.1.2.2.1.3	Die dynamischen realen Effektivzinsmethoden . . . . .	227
4.2.1.2.2.1.3.1	Der Effektivzins nach Mair . . . . .	227
4.2.1.2.2.1.3.2	Der Effektivzins nach McKinsey . . . . .	230
4.2.1.2.2.1.4	Der statische Effektivzins . . . . .	237
4.2.1.2.2.1.5	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Effektivzinsmethoden . . . . .	239
4.2.1.2.2.2	Berechnung von Zinsmargen . . . . .	242
4.2.1.2.2.3	Berücksichtigung der Mindestreserve . . . . .	245
4.2.1.2.2.3.1	Korrektur des Effektivzinses . . . . .	248
4.2.1.2.2.3.1.1	Exakte Korrektur des Effektivzinses . . . . .	248
4.2.1.2.2.3.1.2	Pauschale Korrektur des Effektivzinses . . . . .	249
4.2.1.2.2.3.2	Korrektur des Opportunitätszinses . . . . .	251
4.2.1.2.2.3.2.1	Exakte Korrektur des Opportunitätszinses . . . . .	251
4.2.1.2.2.3.2.2	Pauschale Korrektur des Opportunitätszinses . . . . .	254
4.2.1.2.2.3.3	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Berücksichtigung der Mindestreserve . . . . .	255
4.2.1.2.2.4	Disagioverteilung . . . . .	255
4.2.1.2.2.4.1	Die effektivzinsproportionale Disagioverteilung . . . . .	259

4.2.1.2.2.4.2	Die nominalzinsproportionale Disagioverteilung . . . . .	259
4.2.1.2.2.4.3	Die heldauerproportionale Disagioverteilung . . . . .	260
4.2.1.2.2.4.4	Disagioverteilung und Gebühr . . . . .	261
4.2.1.2.2.4.5	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Verfahren der Disagioverteilung . . . . .	264
4.2.1.2.3	Kalkulation von Perioden-Kapitalwerten . . . . .	264
4.2.1.2.3.1	Die zinsunabhängigen Verrentungsmethoden . . . . .	267
4.2.1.2.3.1.1	Die zeitorientierte Verrentungsmethode . . . . .	268
4.2.1.2.3.1.2	Die kostenorientierte Verrentungsmethode . . . . .	270
4.2.1.2.3.1.3	Die zahlungsorientierte Verrentungsmethode . . . . .	272
4.2.1.2.3.2	Die zinsabhängigen Verrentungsmethoden . . . . .	273
4.2.1.2.3.2.1	Die effektivzinsabhängige Verrentungsmethode . . . . .	274
4.2.1.2.3.2.1.1	Die effektivzinsabhängige Verrentungsmethode nach dem Prinzip der Zahlungsstrukturkongruenz . . . . .	274
4.2.1.2.3.2.1.2	Die effektivzinsabhängige Verrentungsmethode nach dem Prinzip der Kapitalstrukturkongruenz . . . . .	281
4.2.1.2.3.2.2	Die nominalzinsabhängigen Verrentungsmethoden . . . . .	288
4.2.1.2.3.2.2.1	Die nominalzinsabhängige Verrentungsmethode nach McKinsey . . . . .	288
4.2.1.2.3.2.2.2	Die GuV-synchrone Verrentungsmethode . . . . .	291
4.2.1.2.3.3	Die treasury-konforme Verrentungsmethode . . . . .	293
4.2.1.2.3.4	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Verrentungsmethoden . . . . .	299
4.2.1.3	Kalkulation deterministischer Zahlungsströme auf Basis der Nominalwertmethode . . . . .	302
4.2.1.4	Kalkulation stochastischer variabler Zahlungsströme auf Basis der Marktwertmethode . . . . .	311
4.2.1.4.1	Die Methode der gleitenden Durchschnitte . . . . .	314
4.2.1.4.1.1	Konstruktion eines Opportunitätszinseszinses bei konstanten Produktbeständen . . . . .	314
4.2.1.4.1.2	Konstruktion eines Opportunitätszinseszinses bei Produkt-Bestandsänderungen . . . . .	323
4.2.1.4.1.3	Kalkulation von Einzelgeschäften . . . . .	328
4.2.1.4.2	Das Elastizitätskonzept . . . . .	329

4.2.1.4.3	Der duale Ansatz in der Beitragsrechnung variabler Gelder . . . . .	339
4.2.1.4.4	Der Optimal Values-Ansatz . . . . .	342
4.2.1.4.5	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Kalkulation stochastischer variabler Zahlungsströme . . . . .	346
4.2.1.5	Kalkulation stochastischer zustandsabhängiger Zahlungsströme auf Basis der Optionspreistheorie . . . . .	348
4.2.1.5.1	Einführung in die Optionspreistheorie . . . . .	348
4.2.1.5.1.1	Das allgemeine Binomialmodell . . . . .	354
4.2.1.5.1.1.1	Der Einperiodenfall . . . . .	354
4.2.1.5.1.1.1.1	Der Einperiodenfall auf Basis von Wahrscheinlichkeiten . . . . .	357
4.2.1.5.1.1.1.2	Der Einperiodenfall auf Basis eines Duplikationsportfolios . . . . .	357
4.2.1.5.1.1.1.3	Vergleich der Bewertungsansätze . . . . .	361
4.2.1.5.1.1.2	Der Mehrperiodenfall . . . . .	363
4.2.1.5.1.1.3	Anwendungsbeispiele . . . . .	366
4.2.1.5.1.1.3.1	Die Verkaufsoption . . . . .	367
4.2.1.5.1.1.3.2	Die „Geld oder Nichts“-Option . . . . .	371
4.2.1.5.1.1.3.3	Die „Vermögen oder Nichts“-Option . . . . .	373
4.2.1.5.1.2	Das Cox/Ross/Rubinstein-Modell . . . . .	375
4.2.1.5.1.3	Das Black/Scholes-Modell . . . . .	383
4.2.1.5.2	Modifizierte Anwendung der Optionspreistheorie .	390
4.2.1.5.2.1	Devisenoptionen . . . . .	391
4.2.1.5.2.2	Aktienoptionen mit stetigen Dividenden .	393
4.2.1.5.2.3	Anleihenoptionen . . . . .	396
4.2.1.5.2.4	Caps . . . . .	399
4.2.1.5.2.5	Zinsprodukte mit Kündigungsrecht . . . . .	407
4.2.1.5.2.6	Strukturiertes Produkt: Leveraged Floater .	412
4.2.1.5.3	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Kalkulation stochastischer zustandsabhängiger Zahlungsströme . . . . .	424
4.2.2	Risikoergebnisrechnung . . . . .	426
4.2.2.1	Kalkulation von Risikokosten als Marktwerte . . . . .	427
4.2.2.1.1	Kalkulation von Ist-Risikokosten . . . . .	427
4.2.2.1.2	Kalkulation von Plan-Risikokosten . . . . .	430
4.2.2.1.2.1	Risikokostenkalkulation nach dem Versicherungsprinzip . . . . .	432
4.2.2.1.2.1.1	Die markt-deduzierte Risikokostenmethode . . . . .	432
4.2.2.1.2.1.2	Risikokostenkalkulation auf Basis neuronaler Netze . . . . .	437
4.2.2.1.2.2	Risikokostenkalkulation nach dem Prinzip der Einzelbewertung . . . . .	442

4.2.2.1.2.2.1	Optionspreistheoretische Risikokostenmethode . . . . .	442
4.2.2.1.2.2.2	Wahrscheinlichkeitsbasierte Risikokostenmethode . . . . .	447
4.2.2.1.2.2.3	Rating-gestützte Marktzins- Zuschlagsrechnung . . . . .	451
4.2.2.2	Kalkulation von Risikokosten als Periodenwerte . . . . .	454
4.2.2.3	Zusammenfassung und kritische Würdigung der Kalkula- tion von Risikokosten . . . . .	455
4.2.3	Betriebsergebnisrechnung . . . . .	459
4.2.3.1	Kalkulation von Gegenwart-Kapitalwerten . . . . .	459
4.2.3.2	Kalkulation von Perioden-Kapitalwerten . . . . .	460
4.3	Zentralergebnisrechnung . . . . .	462
4.3.1	Einführung . . . . .	462
4.3.2	Das Vermögen am Startzeitpunkt . . . . .	462
4.3.2.1	Das im Zinsgeschäft gebundene Vermögen . . . . .	463
4.3.2.2	Das sonstige Vermögen . . . . .	465
4.3.2.3	Das gesamte Vermögen und Konsequenzen aus der Vermögensstruktur . . . . .	465
4.3.3	Das Vermögen am Endzeitpunkt . . . . .	466
4.3.3.1	Das im Zinsgeschäft gebundene Vermögen . . . . .	466
4.3.3.2	Das sonstige Vermögen . . . . .	469
4.3.3.3	Das gesamte Vermögen und Konsequenzen aus der Vermögensstruktur . . . . .	470
4.3.4	Vermögensvergleich und Performencerechnung . . . . .	470
4.4	Zusammenführung der Zentralergebnisrechnung und der Einzelgeschäfts- ergebnisrechnung zur Gesamtergebnisrechnung . . . . .	475
<b>5</b>	<b>Gesamtergebnisrechnung im Lichte der integrierten Zielplanung</b>	<b>481</b>
5.1	Kurzeinführung in die Planungsverfahren der integrierten Zielplanung . . .	481
5.2	Darstellung der generellen Modelltableaus eines Konfigurationssystems für Finanz- und Kreditinstitute . . . . .	482
5.2.1	Entscheidungsbaum eines Konfigurationssystems für Finanz- und Kreditinstitute zur benutzerabhängigen Auswahl genereller Modell- tableaus . . . . .	482
5.2.2	Basis-/Eingangs-/Ausgangs-/Nebenbedingungsgrößen sowie Ziel- werte der generellen Modelltableaus eines Konfigurationssystems für Finanz- und Kreditinstitute . . . . .	491
5.2.2.1	Arten von Modelltableaus der Zinsergebnisrechnung . . . . .	492
5.2.2.1.1	Modelltableaus zur Kalkulation determinis- tischer Zahlungsströme auf Basis der Barwertme- thode . . . . .	492
5.2.2.1.1.1	Modelltableau zur Kalkulation von Gegenwart-Kapitalwerten . . . . .	492
5.2.2.1.1.2	Modelltableaus zur Kalkulation von Zins- margen . . . . .	493
5.2.2.1.1.3	Modelltableau zur Kalkulation von Perioden-Kapitalwerten . . . . .	494

5.2.2.1.2	Modelltableaus zur Kalkulation deterministischer Zahlungsströme auf Basis der Marktwertmethode . . . . .	495
5.2.2.1.2.1	Modelltableaus zur Kalkulation von Gegenwart-Kapitalwerten . . . . .	495
5.2.2.1.2.1.1	Sukzessiver Ansatz: jährliche Tranchen . . . . .	495
5.2.2.1.2.1.2	Sukzessiver Ansatz: jährliche und unterjährige Tranchen . . . . .	498
5.2.2.1.2.1.3	Simultaner Ansatz . . . . .	501
5.2.2.1.2.2	Modelltableaus zur Kalkulation von Zinsmargen . . . . .	502
5.2.2.1.2.2.1	Modelltableaus der dynamischen internen Zinsfußmethoden . . . . .	502
5.2.2.1.2.2.1.1	Der Effektivzins nach ISMA . . . . .	502
5.2.2.1.2.2.1.2	Der Effektivzins nach PAngV85 . . . . .	504
5.2.2.1.2.2.1.3	Der Effektivzins nach Braess . . . . .	507
5.2.2.1.2.2.1.4	Der Effektivzins nach PAngV00 . . . . .	509
5.2.2.1.2.2.1.5	Der Effektivzins nach US/Leasing . . . . .	510
5.2.2.1.2.2.1.6	Der Effektivzins nach Moosmüller . . . . .	512
5.2.2.1.2.2.2	Modelltableaus der treasury-konformen Zinsmethode . . . . .	515
5.2.2.1.2.2.3	Modelltableaus der dynamischen realen Effektivzinsmethoden . . . . .	517
5.2.2.1.2.2.3.1	Der Effektivzins nach Mair . . . . .	517
5.2.2.1.2.2.3.2	Der Effektivzins nach McKinsey . . . . .	520
5.2.2.1.2.2.4	Modelltableaus der statischen Effektivzinsmethode . . . . .	523
5.2.2.1.2.3	Modelltableaus zur Kalkulation von Perioden-Kapitalwerten . . . . .	525
5.2.2.1.2.3.1	Modelltableaus der zinsunabhängigen Verrentungsmethoden . . . . .	525
5.2.2.1.2.3.1.1	Die zeitorientierte Verrentungsmethode . . . . .	526
5.2.2.1.2.3.1.2	Die kostenorientierte Verrentungsmethode . . . . .	527
5.2.2.1.2.3.1.3	Die zahlungsorientierte Verrentungsmethode . . . . .	527
5.2.2.1.2.3.2	Modelltableaus der zinsabhängigen Verrentungsmethoden . . . . .	528
5.2.2.1.2.3.2.1	Die effektivzinsorientierte Verrentungsmethode nach dem Prinzip der Zahlungsstrukturkongruenz . . . . .	528

5.2.2.1.2.3.2.2	Die effektivzinsorientierte Verrentungsmethode nach dem Prinzip der Kapitalstrukturkongruenz . . .	534
5.2.2.1.2.3.2.3	Die nominalzinsabhängige Verrentungsmethode nach McKinsey . . . . .	541
5.2.2.1.2.3.2.4	Die GuV-synchrone nominalzinsabhängige Verrentungsmethode . . . . .	544
5.2.2.1.2.3.3	Modelltableaus der treasury-konformen Verrentungsmethode . . .	546
5.2.2.1.3	Modelltableaus zur Kalkulation deterministischer Zahlungsströme auf Basis der Nominalwertmethode . . . . .	548
5.2.2.1.3.1	Jährliche Gewinnentnahme . . . . .	548
5.2.2.1.3.2	Halbjährliche Gewinnentnahme . . . . .	551
5.2.2.1.4	Modelltableaus zur Kalkulation stochastischer variabler Zahlungsströme auf Basis der Marktwertmethode . . . . .	555
5.2.2.1.4.1	Modelltableaus der Methode der gleitenden Durchschnitte . . . . .	555
5.2.2.1.4.1.1	Konstante Produktbestände . . . . .	555
5.2.2.1.4.1.2	Variable Produktbestände . . . . .	557
5.2.2.1.4.2	Modelltableaus des Elastizitätskonzeptes . . . . .	560
5.2.2.1.4.3	Modelltableaus des dualen Ansatzes in der Beitragsrechnung variabler Gelder . . . . .	563
5.2.2.1.4.4	Modelltableaus des Optimal Values-Ansatzes . . . . .	565
5.2.2.1.5	Modelltableaus zur Kalkulation stochastischer zustandsabhängiger Zahlungsströme auf Basis der Optionspreistheorie . . . . .	567
5.2.2.1.5.1	Modelltableaus des Binomialmodells nach Cox/Ross/Rubinstein . . . . .	567
5.2.2.1.5.1.1	Kaufoption . . . . .	567
5.2.2.1.5.1.2	Verkaufsoption . . . . .	569
5.2.2.1.5.2	Modelltableaus des Black/Scholes-Modells . . . . .	571
5.2.2.1.5.2.1	Kaufoption . . . . .	571
5.2.2.1.5.2.2	Verkaufsoption . . . . .	573
5.2.2.2	Arten von Modelltableaus der Risikoergebnisrechnung . . . . .	575
5.2.2.2.1	Modelltableaus zur Kalkulation von Ist-Risikokosten . . . . .	575
5.2.2.2.2	Modelltableaus zur Kalkulation von Plan-Risikokosten . . . . .	578
5.2.2.2.2.1	Modelltableaus zur Risikokostenkalkulation nach dem Versicherungsprinzip . . . . .	578
5.2.2.2.2.1.1	Die markt-deduzierte Risikokostenmethode . . . . .	578

5.2.2.2.1.2	Die Risikokostenmethode auf Basis neuronaler Netze . . . . .	582
5.2.2.2.2	Modelltableaus zur Risikokostenkalkulation nach dem Prinzip der Einzelbewertung	584
5.2.2.2.2.1	Die optionspreistheoretische Risikokostenmethode. . . . .	584
5.2.2.2.2.2	Die wahrscheinlichkeitsbasierte Risikokostenmethode. . . . .	587
5.2.2.2.2.3	Die Rating-gestützte Marktinzins-Zuschlagsrechnung. . . . .	590
5.2.2.3	Arten von Modelltableaus der Betriebsergebnisrechnung	593
5.2.2.4	Arten von Modelltableaus der Zentralergebnisrechnung . .	594
5.2.2.4.1	Das im Zinsgeschäft gebundene Vermögen . . . . .	594
5.2.2.4.2	Das sonstige Vermögen . . . . .	597
5.2.2.5	Arten von Modelltableaus der Gesamtergebnisrechnung . .	598
5.3	Demonstration eines Konfigurationsprozesses am Beispiel eines numerisch spezifizierten Gleichungsmodells für Finanz-/Kreditinstitute . . . . .	599
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick</b>	<b>613</b>
	<b>Abkürzungs- und Symbolverzeichnis</b>	<b>637</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>639</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>655</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>661</b>

# 1 Einleitung

## 1.1 Ziel- und Aufgabenstellung der Arbeit

Am Lehrstuhl für Unternehmensrechnung und Controlling – geleitet von Prof. Dr. E. Zwicker – wird seit Jahren im Bereich der computerunterstützten operativen Unternehmensplanung und -kontrolle schwerpunktmäßig geforscht.<sup>1</sup> Kern dieser Forschungstätigkeit ist die Konzipierung und Entwicklung eines Planungs- und Kontrollsystems, welches auf der von Prof. Dr. E. Zwicker entwickelten Theorie der integrierten Zielplanung basiert. Der Grundgedanke der Theorie der integrierten Zielplanung besteht in der Annahme, daß die gesamte Unternehmensplanung und Kontrolle durch ein planungslogisch interpretierbares Gleichungsmodell beschrieben werden kann. Die Beschreibung des Gleichungsmodells erfolgt mit Hilfe eines Modelltableausystems, welches den strukturellen Aufbau der Gleichungen systematisch und transparent darstellt.

Ein Teil der Unternehmensplanung wird durch die Betriebsergebnisrechnung repräsentiert, deren Aufgabe es ist, daß (kalkulatorische) Betriebsergebnis eines Unternehmens zu berechnen. Die Theorie der integrierten Zielplanung umfaßt z.Z. die industrielle Betriebsergebnisrechnung, deren Erweiterung um die Komponenten Zinsergebnisrechnung, Risikoergebnisrechnung und finanz-/kreditwirtschaftliche Betriebsergebnisrechnung die Aufgabenstellung der vorliegenden Arbeit umfaßt. Folglich steht in dieser Arbeit die Gesamtergebnisrechnung in Finanz-/Kreditinstituten mit den Kalkulationskomponenten Zins-, Risiko- und Betriebsergebnisrechnung im Mittelpunkt.

Ziel der Arbeit ist die Darstellung eines Modelltableausystems, welches die in Literatur und Praxis beschriebenen Rechenverfahren der Gesamtergebnisrechnung in Finanz- und Kreditinstituten als Gleichungsmodell erschöpfend abbildet. Dabei ist zu beachten, daß die in Literatur und Praxis beschriebenen Rechenverfahren nur in den seltensten Fällen sofort in ein Gleichungsmodell transformiert werden können. Gründe hierfür sind zum einen in der oftmals verbalen Beschreibung, zum anderen in der teilweise nur rudimentären mathematischen Darstellung der Rechenverfahren in Literatur und Praxis zu suchen. Folglich ist zur Abbildung eines Modelltableausystems der Gesamtergebnisrechnung in Finanz- und Kreditinstituten eine vorangehende Rekonstruktion und Analyse der in Literatur und Praxis beschriebenen Rechenverfahren erforderlich.

---

<sup>1</sup>Vgl. Internetseite: [www.controlling.tu-berlin.de/voll/forschung.htm](http://www.controlling.tu-berlin.de/voll/forschung.htm)

## 1.2 Abgrenzung der Arbeit

Das in dieser Arbeit beschriebene Modelltableausystem der Gesamtergebnisrechnung ermöglicht die Berechnung des kalkulatorischen Gesamtergebnisses von Finanz- und Kreditinstituten. Die Theorie der integrierten Zielplanung ist jedoch darauf ausgerichtet, eine Unternehmensgesamtrechnung, bestehend aus den Kalkulationskomponenten kalkulatorische Gesamtergebnisrechnung und pagatorische Unternehmensergebnis- und Finanzrechnung, zu realisieren. Sie kann aber auch auf bestimmte Teilmodelle eines Finanz-/Kreditinstitutes angewendet werden. Im Rahmen der Strategie zur tableauorientierten Darstellung eines Unternehmensgesamtmodelles für Finanz- und Kreditinstitute bietet es sich daher an, zunächst – wie in der vorliegenden Arbeit realisiert – die kalkulatorische Gesamtergebnisrechnung als Teilmodell der Unternehmensgesamtrechnung zu beschreiben. Daran anknüpfend kann als weiteres Teilmodell der Unternehmensgesamtrechnung die pagatorische Unternehmensergebnis- und Finanzrechnung dargestellt werden. Die Darstellung der pagatorischen Unternehmensergebnis- und Finanzrechnung von Finanz- und Kreditinstituten ist einer weiteren Arbeit vorbehalten.

Die Theorie der integrierten Zielplanung verlangt die parallele Darstellung von Plan-Modellen und Ist-Modellen. Ein Ist-Modell muß nicht dieselben strukturellen Gleichungen besitzen wie das korrespondierende Plan-Modell. Gemäß Zwicker kann jedes Plan-Modell durch die Realisierung der folgenden drei Forderungen in ein Ist-Modell umgestaltet werden:<sup>2</sup>

- **Streiche in dem Plan-Modell sämtliche Hypothesengleichungen.**  
Hypothesengleichungen behaupten, daß der von ihnen in einem Plan-Modell berechnete Wert eintreten wird. Hypothesengleichungen liefern daher immer Prognosevariablen. In einem Ist-Modell werden aber die Istwerte dieser Prognosevariablen nicht berechnet sondern direkt eingegeben.
- **Belege alle Planvariablen, die unmittelbar durch Messen oder Zählen bestimmt werden können, mit ihren Istwerten.**
- **Erweitere das Plan-Modell durch ein System von Definitionsgleichungen und belege die neu hinzukommenden Variablen mit ihren Istwerten.**  
Enthält ein Planmodell beispielsweise die Variable Personalkosten, so kann es sein, daß diese Variable nicht in den operativen Datenbanken der Personalabteilung zur Verfügung steht. Sind aber die Istwerte der Gehälter und Personalnebenkosten in den Datenbanken vorhanden, so ist in das Planmodell die Definitionsgleichung

$$\text{Personalkosten} = \text{Gehälter} + \text{Personalnebenkosten}$$

aufzunehmen.

---

<sup>2</sup>Vgl. [124, S. 199 ff.]

In der vorliegenden Arbeit werden – ohne es explizit zu erwähnen – grundsätzlich Gleichungsmodelle der Gesamtergebnisrechnung auf der Basis von Ist-Modellen beschrieben.<sup>3</sup> Die Begründung dieser Vorgehensweise liegt in der stärkeren Disaggregation von Istmodellen im Gegensatz zu Planmodellen, denn oft stehen die Istwerte in den operativen Datenbanken nur auf geringeren Aggregationsniveau zur Verfügung. Eine mögliche alternative Darstellung der Gleichungsmodelle der Gesamtergebnisrechnung auf der Basis von Plan-Modellen hätte somit keine erschöpfende Darstellung aller Gleichungssysteme zur Folge gehabt.

## 1.3 Gang der Arbeit

Im Kapitel 2 auf Seite 5 wird das Konzept der integrierten Zielplanung erläutert. Die Erläuterung beginnt mit einer Kurzeinführung in das System der integrierten Zielplanung (Kapitel 2.1 auf Seite 5). Darauf aufbauend wird im Kapitel 2.2 auf Seite 8 der Aufbau von Gleichungssystemen anhand eines von Zwicker entwickelten Modelltableausystems beschrieben. Die aus didaktischen Gründen von Lemcke vorgenommene Erweiterung des Modelltableausystems wird anschließend im Kapitel 2.3 auf Seite 10 erörtert.

Im Kapitel 3 auf Seite 13 werden als Voraussetzung zum Verständnis der Gesamtergebnisrechnung in Finanz- und Kreditinstituten fundamentale finanzmathematische Kenntnisse und Zusammenhänge vermittelt. Nach einführender Erläuterung der maßgeblichen Bereiche der Finanzmathematik (Kapitel 3.1 auf Seite 13) werden die grundlegenden Begriffe und Gleichungsmodelle der modernen Finanzmathematik in den Kapiteln 3.2 auf Seite 14 bis 3.5 auf Seite 73 beschrieben. Die Einführung in die moderne Finanzmathematik endet mit einem Exkurs über nominelle Tilgungspläne und Zahlungsströme von Geldanlagen und Krediten (Kapitel 3.6 auf Seite 74).

Das zentrale Kapitel 4 auf Seite 89 stellt die in Literatur und Praxis beschriebenen Gleichungsmodelle der Gesamtergebnisrechnung in Finanz- und Kreditinstituten als Modelltableausystem der integrierten Zielplanung erschöpfend dar.

Nach einführender Erläuterung der Gesamtergebnisrechnung (Kapitel 4.1 auf Seite 89) wird im Kapitel 4.2 auf Seite 91 zunächst die Einzelgeschäftsergebnisrechnung als erste Kalkulationskomponente der Gesamtergebnisrechnung analysiert und tableauorientiert dargestellt. Die Analyse und Darstellung beginnt in Kapitel 4.2.1 auf Seite 93 mit der ersten Kalkulationskomponente der Einzelgeschäftsergebnisrechnung, der Zinsergebnisrechnung.

---

<sup>3</sup>Im Kapitel 4.2.2 auf Seite 426 wird ein Teilmodell der Gesamtergebnisrechnung, die Risikoergebnisrechnung, sowohl als Plan-Modell als auch als Ist-Modell auf Grund völlig unterschiedlichem Strukturaufbau beschrieben.