

GABLER EDITION WISSENSCHAFT

Markus Morawietz

Rentabilität und Risiko deutscher Aktien- und Rentenanlagen seit 1870

Eine Berücksichtigung
von Geldentwertung und
steuerlichen Einflüssen

Mit einem Geleitwort
von Prof. Dr. Udo Hielscher

DeutscherUniversitätsVerlag

Morawietz, Markus:

Rentabilität und Risiko deutscher Aktien- und Rentenanlagen seit 1870 :
unter Berücksichtigung von Geldentwertung und steuerlichen Einflüssen
/ Markus Morawietz. Mit einem Geleitw. von Udo Hielscher. -

Wiesbaden : Dt. Univ.-Verl. ; Wiesbaden : Gabler, 1994

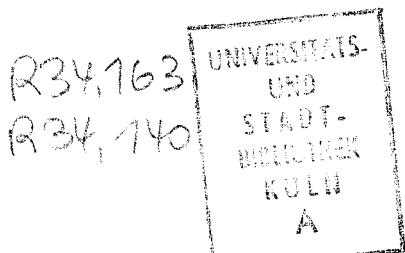
(Gabler Edition Wissenschaft)

Zugl.: Darmstadt, Techn. Hochsch., Univ., Diss., 1994

ISBN 3-8244-6042-4

NE: GT

D 17



Der Deutsche Universitäts-Verlag und der Gabler Verlag sind Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann International.

Gabler Verlag, Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden

© Betriebswirtschaftlicher Verlag Dr. Th. Gabler GmbH, Wiesbaden 1994

Lektorat: Claudia Splittgerber



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.

Höchste inhaltliche und technische Qualität unserer Produkte ist unser Ziel. Bei der Produktion und Auslieferung unserer Bücher wollen wir die Umwelt schonen: Dieses Buch ist auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, daß solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen.

Druck und Buchbinder: Wilhelm & Adam, Heusenstamm
Printed in Germany

ISBN 3-8244-6042-4

9511 8586

*In der Wissenschaft gleichen
wir alle nur den Kindern, die
am Rande des Wissens hie
und da einen Kiesel aufheben,
während sich der weite Ozean
des Unbekannten vor unseren
Augen erstreckt.*

Isaac Newton

GLIEDERUNGSÜBERSICHT

	Seite
Inhaltsverzeichnis	XIII
Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXVII
Symbolverzeichnis	XXVIII
0 Einleitung.....	1
0.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
0.2 Gang der Untersuchung.....	3
1 Methodische Grundlagen der Performancemessung	5
1.1 Vorbemerkung.....	5
1.2 Methodische Grundlagen empirischer Untersuchungen	7
1.3 Die Portfolio-Theorie als Ausgangspunkt der Performancemessung	19
1.4 Indizes als Basis der Performancemessung.....	39
1.5 Die Performance als Ergebnisbewertung des Anlageerfolgs	56
1.6 Formulierung des Untersuchungsziels	66
2 Empirischer Ausgangspunkt der Performancemessung	69
2.1 Vorbemerkung.....	69
2.2 Abgrenzung des Beobachtungszeitraumes.....	71
2.3 Zur geschichtlichen Entwicklung des deutschen Geld- und Kapital- marktes innerhalb des Beobachtungszeitraumes.....	80
2.4 Grundlagen der Performancemessung deutscher Aktien	101
2.5 Grundlagen der Performancemessung deutscher Renten.....	129
2.6 Die risikolose Anlage	138
3 Ergebnisse der Performancemessung.....	145
3.1 Vorbemerkung.....	145
3.2 Unbereinigte Ergebnisse der Performancemessung.....	147
3.3 Bereinigte Ergebnisse der Performancemessung	206
3.4 Gesamtergebnisübersicht	245
4 Zusammenfassung und Ausblick.....	255
Literaturverzeichnis	263
Anhang	283

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Inhaltsverzeichnis	XIII
Abbildungsverzeichnis	XVII
Tabellenverzeichnis	XXIII
Abkürzungsverzeichnis	XXVII
Symbolverzeichnis	XXVIII
0 Einleitung.....	1
0.1 Problemstellung und Zielsetzung	1
0.2 Gang der Untersuchung.....	3
1 Methodische Grundlagen der Performancemessung.....	5
1.1 Vorbemerkung.....	5
1.2 Methodische Grundlagen empirischer Untersuchungen	7
1.2.1 Hypothesen als Ausgangspunkt empirischer Untersuchungen	9
1.2.2 Bestätigung oder Ablehnung von Theorien durch die empirische Wirtschaftsforschung.....	10
1.2.3 Empirische Wirtschaftsforschung auf dem Gebiet der Kapital- markttheorie.....	12
1.2.4 Die Bedeutung der Abgrenzung des Beobachtungszeitraumes	17
1.3 Die Portfolio-Theorie als Ausgangspunkt der Performancemessung	19
1.3.1 Entscheidungstheoretische Grundlagen	21
1.3.2 Das Bernoulli-Prinzip	23
1.3.3 Das Bernoulli-Prinzip und das (μ - σ)-Entscheidungsprinzip	24
1.3.4 Modelle zur Portfolio-Selection-Theorie	27
1.3.4.1 Das Markowitz-Modell	28
1.3.4.2 Index-Modelle	31
1.3.4.3 Das Capital-Asset-Pricing-Modell (CAPM)	34
1.4 Indizes als Basis der Performancemessung.....	39
1.4.1 Konzeption von Indexzahlen	39
1.4.1.1 Datenbasis für die Indexberechnung	41
1.4.1.2 Berechnung von Marktindizes	43
1.4.2 Darstellung ausgewählter Aktienmarktindizes	49
1.4.3 Darstellung ausgewählter Rentenmarktindizes	51
1.5 Die Performance als Ergebnisbewertung des Anlageerfolgs	56
1.5.1 Eindimensionale Ergebnisbewertung	57
1.5.2 Zweidimensionale Ergebnisbewertung.....	61
1.6 Formulierung des Untersuchungsziels	66

2 Empirischer Ausgangspunkt der Performancemessung..... 69

2.1 Vorbemerkung	69
2.2 Abgrenzung des Beobachtungszeitraumes	71
2.2.1 Das Monatsintervall als Basiszeitraum	72
2.2.2 Spezielle Probleme langfristiger deutscher Wertereihen	73
2.2.3 Festlegung von drei Teiluntersuchungsperioden.....	75
2.3 Zur geschichtlichen Entwicklung des deutschen Geld- und Kapitalmarktes innerhalb des Beobachtungszeitraumes	80
2.3.1 Ereignisse bis zur Gründerkrise (1873).....	81
2.3.2 Ereignisse bis zum Beginn des ersten Weltkriegs (1914)	82
2.3.3 Ereignisse bis zur Währungsreform im Jahr 1924	83
2.3.4 Ereignisse bis zur sogenannten Machtergreifung (1933).....	86
2.3.5 Ereignisse bis zum Ende des zweiten Weltkriegs (1945)	89
2.3.6 Ereignisse bis zur Gegenwart (1992)	93
2.4 Grundlagen der Performancemessung deutscher Aktien	101
2.4.1 Der Aktienindex des Statistischen Bundesamtes	103
2.4.2 Datenmaterial und Datenaufbereitung	111
2.4.2.1 Aktienindizes	113
2.4.2.2 Dividendenzuflüsse.....	115
2.4.3 Die Berechnungsmethode der Aktienmarkttrendite	118
2.4.3.1 Aktienrendite aus Änderung der Kurswerte.....	120
2.4.3.2 Renditeänderungen aus Dividendenzuflüssen.....	122
2.4.3.3 Gesamttrendite des in Aktien angelegten Vermögens	125
2.4.3.4 Opération Blanche.....	126
2.5 Grundlagen der Performancemessung deutscher Renten	129
2.5.1 Datenmaterial und Datenaufbereitung	134
2.5.2 Berechnungsmethode der Rentenmarkttrendite	136
2.6 Die risikolose Anlage	138
2.6.1 Festlegung einer geeigneten Maßzahl	138
2.6.2 Datenmaterial und Datenaufbereitung	140
2.6.3 Die Berechnungsmethode der Rendite der risikolosen Anlage.....	143

3 Ergebnisse der Performancemessung..... 145

3.1 Vorbemerkung.....	145
3.2 Unbereinigte Ergebnisse der Performancemessung	147
3.2.1 Deutsche Aktienmarkttrendite	147
3.2.1.1 Aktienkurse und Dividendenrendite in Teilperiode I (1870-1913).....	147
3.2.1.2 Aktienkurse und Dividendenrendite in Teilperiode II (1924-1941).....	151
3.2.1.3 Aktienkurse und Dividendenrendite in Teilperiode III (1950-1992).....	155
3.2.1.4 Aktienkurse und Dividendenrendite über den Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992).....	160
3.2.1.5 Gesamttrendite der Aktien	166
3.2.1.5.1 Teilperiode I (1870-1913)	166
3.2.1.5.2 Teilperiode II (1924-1941)	170
3.2.1.5.3 Teilperiode III (1950-1992).....	173
3.2.1.5.4 Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992).....	176
3.2.2 Deutsche Rentenmarkttrendite	182
3.2.2.1 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere in Teilperiode I (1870-1913).....	182
3.2.2.2 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere in Teilperiode II (1924-1941).....	184
3.2.2.3 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere in Teilperiode III (1950-1992)	187
3.2.2.4 Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere im Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992).....	189
3.2.3 Rendite der risikolosen Anlage	191
3.2.3.1 Risikolose Anlage in Teilperiode I (1870-1913).....	192
3.2.3.2 Risikolose Anlage in Teilperiode II (1924-1941).....	194
3.2.3.3 Risikolose Anlage in Teilperiode III (1950-1992)	196
3.2.3.4 Risikolose Anlage im Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992).....	199
3.2.4 Vergleich der Bruttorenditen	201
3.3 Bereinigte Ergebnisse der Performancemessung	206
3.3.1 Bereinigung um die Erträge aus der risikolosen Anlage	206
3.3.1.1 Risikoprämie deutscher Aktien	207
3.3.1.2 Risikoprämie deutscher Renten	210
3.3.2 Inflationsbereinigung.....	213
3.3.2.1 Datenmaterial und Datenaufbereitung	214
3.3.2.2 Inflationsbereinigte Performance deutscher Aktien	222
3.3.2.3 Inflationsbereinigte Performance deutscher Renten	226

3.3.3 Bereinigung um Steuereinflüsse	230
3.3.3.1 Entwicklung der Steuerbelastung über den Beobach- tungszeitraum.....	230
3.3.3.2 Steuerbereinigte Performance deutscher Aktien	234
3.3.3.3 Steuerbereinigte Performance deutscher Renten.....	239
3.4 Gesamtergebnisübersicht.....	245
4 Zusammenfassung und Ausblick.....	255
Literaturverzeichnis.....	263
Anhang 1: Diskont- und Lombardsatz	283
Anhang 2: Aktienmarkt.....	301
Anhang 3: Rentenmarkt	331
Anhang 4: Risikolose Anlage	336
Anhang 5: Inflationsrate	344

0 EINLEITUNG

0.1 Problemstellung und Zielsetzung

Nicht erst seit *Harry Markowitz* und *William F. Sharpe* im Herbst 1990 den Nobelpreis für ihre bahnbrechenden Untersuchungen zur Portfolio-Selection erhielten, ist die Thematik der systematischen Anlagesteuerung in den Mittelpunkt der Finanzierungsdiskussion gerückt. Daß überdurchschnittlich hohe Anlageerfolge durch Anwendung "aufsehenerregender" Anlagestrategien auf den hochorganisierten Effektenmärkten dauerhaft nicht realisierbar sind, zeigte sich schon in den 60er und 70er Jahren bei Untersuchungen über die langfristige Performance US-amerikanischer Investmentfonds. So stellte sich heraus, daß die meist aggressiv operierenden Fonds risikobereinigt teilweise erheblich schlechter abschnitten als "naiv" zusammengestellte Referenzportefeuilles bzw. der den Kapitalmarkt repräsentierenden Index.¹ Diese desillusionierenden Ergebnisse hatten zur Folge, daß in Kreisen professioneller Portfoliomanager in den 80er Jahren teilweise eine Umorientierung bei der Auswahl von Anlagen und deren Gewichtung im Portefeuille einsetzte. Diese Entwicklungen werden heute unter dem Schlagwort "asset-allocation" zusammengefaßt.²

Bei rationalen Entscheidungen über die richtigen Anlageformen finden bezüglich der beiden Zielgrößen Rendite- und Sicherheitsstreben nicht nur die persönlichen Ausprägungen beim Investor, sondern auch die entsprechende typische Ausprägung bei der zur Auswahl stehenden Investitionsalternativen Berücksichtigung. Mit anderen Worten es werden bei der Investitionsentscheidung Ergebnisse empirischer Untersuchungen über die den verschiedenen Anlageformen immanenten Rendite- und Risikograde berücksichtigt. Zwar besteht keinerlei Garantie dafür, daß die aus der Empirie abgeleiteten Resultate in die Zukunft projiziert werden können, dennoch bietet die Anwendung quantitativer Analyseverfahren Anhaltspunkte für Prognosen sowie Argumentationshilfen für den Anlageberater.

Die Veröffentlichung retrospektiver Daten bezüglich der anlegerspezifischen Zielgrößen Rendite- und Sicherheitsstreben findet in den Vereinigten Staaten und anderen wichtigen Kapitalmärkten der Welt regelmäßig statt.³ Dabei werden nicht nur die Renditen von Aktien-, Renten- und Geldmarkttiteln, sondern auch deren Rendite- und Risikounterschiede ermittelt. Zudem werden die Ergebnisse zum Teil auch um Steuer- und Inflationseinflüsse bereinigt. Anhand derartiger Informationen soll es dem Investor ermöglicht werden, zum einen die Qualität der zur Auswahl stehenden

¹ Vgl. Sharpe: *Mutual Fund Performance*, 1966, S. 119 ff; McDonald: *Objectives and Performance of Mutual Funds, 1960-1969*, 1974, S. 311 ff; Kim: *An Assessment of the Performance of Mutual Fund Management, 1969-1975*, 1978, S. 385 ff; Hielscher: *Ursprünge und Grundgedanken der modernen Portfolio-Theorie*, 1988, S. 36.

² Vgl. Sharpe: *Asset Allocation Tools*, 1987; Hielscher: *Asset Allocation*, 1991, S. 254 ff

³ Vgl. Siegel: *The Equity Premium Stock and Bonds Returns Since 1802*, 1992, S. 28 ff.

Investitionsalternativen zu vergleichen und zum anderen auch den Anlageerfolg von Fondsmanagern, Vermögensverwaltern usw. besser zu beurteilen. Darüberhinaus bilden derartige Informationen die Grundlage für eine Einschätzung der Risikoprämie, die üblicherweise bei der Übernahme von Risiken bezahlt werden muß.

Für den deutschen Kapitalmarkt lagen bisher derartige Informationen über Risikoprämien, die sich auf empirische Untersuchungen stützen konnten, nur vereinzelt und lediglich für die jüngere Zeit vor, so daß ein langfristiger Rendite- und Risikovergleich nicht möglich war.⁴ Auch ergaben sich bei den vorliegenden Untersuchungen teilweise widersprüchliche Ergebnisse, die vor allem darauf zurückzuführen waren, daß unterschiedlich lange Beobachtungszeiträume untersucht wurden. Somit bestätigt sich, daß nur für einen langen Beobachtungszeitraum angenommen werden kann, daß die Erwartungen, die sich aus theoretischen Überlegungen ableiten lassen, mit den empirischen Ergebnissen im Durchschnitt übereinstimmen.

Die vorliegende Arbeit soll zur Schließung der bestehenden Lücken beitragen, indem die Rentabilität und das Risiko deutscher Aktien- und Rentenanlagen seit dem Jahr 1870 - längstmöglicher Zeitraum - untersucht werden, wobei auch die Geldentwertung und die steuerlichen Einflüsse berücksichtigt werden.

⁴ Vgl. Übersicht einer repräsentativen Auswahl empirischer Untersuchungen auf Basis historischer Kurse deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes in Tabelle 1.1 in Kapitel 1.2.3 der vorliegenden Untersuchung.

0.2 Gang der Untersuchung

Da es Ziel der vorliegenden Arbeit ist, empirische Aussagen über Parameter des deutschen Kapitalmarktes zu gewinnen, unterscheidet sich die Zielhierarchie der vorliegenden Untersuchung von denjenigen anderer vergleichbarer Abhandlungen, bei denen die Überprüfung theoretischer Modellansätze mit Hilfe empirischer Kapitalmarktdaten im Mittelpunkt standen.⁵ Innerhalb dieser Untersuchungen galt es, ein theoretisches Modell unter Verwendung diverser Tests zu bestätigen bzw. zu falsifizieren. Die empirische Untersuchung stellte dabei lediglich ein notwendiges Mittel zum Erreichen dieses Hauptziels dar. Demgegenüber ist die Analyse des empirischen Materials das Hauptziel der vorliegenden Arbeit, mit dem Zweck, Aussagen über Parameter des deutschen Kapitalmarktes als solchen zu gewinnen. Die Darstellung wirtschaftswissenschaftlicher Modelle hat deshalb innerhalb der vorliegenden Arbeit lediglich untergeordneten Charakter.

Abgesehen davon ist es jedoch ein Anliegen der vorliegenden Abhandlung, die wissenschaftlichen Rahmenbedingungen detailliert zu berücksichtigen. Deshalb wird im ersten Kapitel nach der wissenschaftstheoretischen Darstellung der methodischen Grundlagen empirischer Untersuchungen (Kapitel 1.2) die moderne Portfolio-Theorie vor dem Hintergrund der entscheidungstheoretischen Grundlagen als Ausgangspunkt für die Performancemessung (Kapitel 1.3) diskutiert. Dieser Diskussion wird aufgrund der späteren Verwendung von Indizes eine Beschreibung der Konzeption von Indexzahlen in Kapitel 1.4 angeschlossen. Dabei wird besonderer Wert auf die eventuelle Verwendbarkeit bestehender deutscher Indexzahlen als Basisdaten für die empirische Untersuchung gelegt. Das erste Kapitel "Methodische Grundlagen der Performancemessung" wird nach der Definition des Begriffs "Performance" (Kapitel 1.5) mit der Formulierung des Untersuchungszieles (Kapitel 1.6) abgerundet.

Im zweiten Kapitel erfolgt zunächst die Festlegung des Beobachtungs- bzw. Untersuchungszeitraumes (Kapitel 2.2). Dabei werden die speziellen Probleme langfristiger deutscher Wertreihen (Unterbrechungen durch den ersten Weltkrieg mit anschließender Hyperinflation und durch den zweiten Weltkrieg) besonders berücksichtigt. Im Anschluß an die Darstellung der geschichtlichen Entwicklung des deutschen Geld- und Kapitalmarktes innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraums (Kapitel 2.3) werden in den darauffolgenden Abschnitten (Kapitel 2.4, Kapitel 2.5 und Kapitel 2.6) die empirischen Ausgangspunkte der Performancemessung sowohl für den Aktien- und Rentenmarkt als auch für die risikolose Anlage gelegt. Diese umfassen jeweils die Festlegung eines Substituts im Sinne des Indexkonzeptes für das jeweilige Marktsegment, die Darstellung und die Aufbereitung des zugrundeliegenden Datenmaterials sowie die jeweilige Berechnungsmethode zur Ermittlung der Performance.

⁵ Vgl. Übersicht einer repräsentativen Auswahl empirischer Untersuchungen auf Basis historischer Kurse deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes in Tabelle 1.1 in Kapitel 1.2.3 der vorliegenden Untersuchung.

Im dritten Kapitel erfolgt dann die konkrete empirische Auswertung der verfügbaren Daten, die den zuvor gestellten Anforderungen gemäß aufbereitet wurden. Diese Auswertung ist in zwei Teilbereiche unterteilt

- Performancemessung mit unbereinigten Ausgangsdaten und
- Performancemessung mit den um die maßgeblichen Einflüsse (Geldentwertung und steuerliche Einflüsse) bereinigten Primärdaten.

Beide Teilbereiche sind prinzipiell gleich aufgebaut. So wird zunächst in Kapitel 3.2 die Performancemessung der untersuchten Anlageformen, Anlage in Aktien-, Renten und risikofreien Papieren, einzeln, d.h. jede für sich und in den einzelnen Teilperioden, durchgeführt. Im Anschluß daran werden die Ergebnisse der Performancemessung über den Gesamtbeobachtungszeitraum analysiert. Erst die anschließende Zusammenstellung der gewonnenen Teilergebnisse in Kapitel 3.2.4 zeigt Rendite- und Risikodifferenzen zwischen den untersuchten Anlageformen auf.

Erfolgt die Performancemessung in Kapitel 3.2 noch auf den nominalen Primärdaten des jeweiligen Marktsegmentes, so müssen die nominalen Primärdaten zur Ermittlung der Netto-Performance in Kapitel 3.3 um die Geldentwertung und um die steuerlichen Einflüsse bereinigt werden. Deshalb werden in Kapitel 3.3 zunächst die Maßzahlen zur Darstellung der Preisniveauveränderung und des Ertragsteuereinflusses für die untersuchten Anlageformen festgelegt. Nach dieser Festlegung und der anschließenden Bereinigung um diese Einflüsse wird die Performancemessung mit den bereinigten Primärdaten durchgeführt. Eine Gegenüberstellung der wichtigsten Analyseergebnisse in Kapitel 4 schließt die Untersuchung ab.

1 METHODISCHE GRUNDLAGEN DER PERFORMANCEMESSUNG

1.1 Vorbemerkung

Kaum ein anderes Teilgebiet der Wirtschaftswissenschaften hat in den letzten 40 Jahren eine solch rasche und umfangreiche Weiterentwicklung erfahren wie die Finanzierungslehre. Bis Anfang der 50er Jahre befand sich dieses Fach in einem "vor-paradigmatischen" Zustand, in dem es kein anerkanntes Theoriegebäude gab.¹ Merton bemerkte dazu im Jahr 1987 treffend: *"Thirty years ago, finance theory was little more than a collection of anecdotes, rules of thumb, and manipulations of accounting data with an almost exclusive focus on corporate financial management."*²

Mit den bahnbrechenden Arbeiten von Markowitz über die Portfolio-Selection und von Modigliani / Miller über Kapitalkosten, Bewertung und Kapitalstruktur für Unternehmen auf einem vollkommenen Markt, entstand die Grundlage für ein eigenständiges Theoriegebäude der Finanzierungslehre.³ In diesem Rahmen nimmt die Bewertung risikobehafteter Wertpapiere seit Mitte der 60er Jahre aufgrund der Arbeiten von Lintner, Mossin, Sharpe, Fama u.a. einen zentralen Platz ein.⁴

Auf Basis der zunehmenden Möglichkeiten innerhalb der modernen Datenverarbeitung konnten die theoretischen Konzepte umfangreichen empirischen Untersuchungen unterworfen werden. Im Mittelpunkt standen vor allem Untersuchungen des Aktienmarktes, da dieser aufgrund der objektiv zu beobachtenden Preise, des hohen Standardisierungsgrades und der von ihm ausgehenden Faszination ein interessantes Untersuchungsobjekt darstellt. Dabei stützt sich die überwiegende Mehrzahl der

¹ Vgl. Kuhn: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, 1976, S. 30.

² Merton: A Simple Model of Capital Market Equilibrium with Incomplete Information, 1987, S. 483.

³ Vgl. Markowitz: The Utility of Wealth, 1952, S. 151 ff; Markowitz: Portfolio Selection, 1959; Modigliani / Miller: The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, 1958, S. 261 ff. Francis / Archer berichten über die Veröffentlichung Markowitz' in leicht ironischer Form: *"The report was practically unintelligible to most investment professors and practitioners when it was published because it used algebra and statistics. Rigorous scientific analysis was almost unknown on Wall Street and in college finance classes in the 1950s."* (Francis / Archer: Portfolio Analysis, 1979, S. 1)

⁴ Vgl. die Arbeiten von Lintner (vgl. Lintner: The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, 1965, S. 13 ff; Lintner: Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification, 1965, S. 587 ff), Mossin (vgl. Mossin: Equilibrium in a Capital Asset Market, 1966, S. 768 ff), Sharpe (vgl. Sharpe: Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, 1964, S. 425) und Fama (vgl. Fama: Risk, Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments, 1968, S. 29 ff; Fama: Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work, 1970, S. 383 ff). Eine Zusammenfassung der Entwicklung ist bei Hielscher (vgl. Hielscher: Zu den Grundlagen der optimalen Kapitalanlageplanung am Aktienmarkt, 1969, S. 186 ff; Hielscher: Asset Allocation, 1991, S. 254 ff) zu finden.

empirischen Untersuchungen auf Daten des amerikanischen Aktienmarktes.⁵ Die europäischen Kapitalmärkte, speziell der deutsche, wurden bisher, wohl aufgrund der mangelnden Verfügbarkeit der Daten, vergleichsweise wenig untersucht.⁶

Prinzipiell lassen sich die empirischen Arbeiten am Aktienmarkt in empirische Untersuchungen *mit Hilfe des Aktienmarktes* und in empirische Untersuchungen *des Aktienmarktes* unterteilen. Erstere beziehen sich auf die Überprüfung von Theorien und Modellen, während letztere auf die Erforschung realer Zustände und Beobachtungen am Aktienmarkt ausgerichtet sind. Innerhalb der empirischen Untersuchungen mit Hilfe des Aktienmarktes dient der Aktienmarkt lediglich als Hilfsmittel zum Test der Theorie und von Modellansätzen, welche aus der Finanzierungslehre abgeleitet sind. In den empirischen Untersuchungen des Aktienmarktes stellt der Aktienmarkt selbst den Untersuchungsgegenstand dar.⁷

Die vorliegende empirische Arbeit kann zu der zweiten Kategorie der empirischen Untersuchungen gezählt werden, wobei sie nicht nur eine Untersuchung des Aktien-, sondern auch des Rentenmarktes darstellt. Zudem ist sie lediglich durch die Kapitalmarkttheorie motiviert. Deshalb wird, bevor die eigentliche empirische Untersuchung durchgeführt wird, auf diejenigen Kapitalmarkttheorien kurz eingegangen, die diese Untersuchung motiviert haben. Dieser kurze Abriss kann und soll die Ausführlichkeit der einschlägigen Literatur zum Thema "Finanzierungslehre" nicht ersetzen, sondern lediglich als Ausgangspunkt und äußerer Rahmen für die darauffolgenden Abhandlungen dienen.⁸

Im Anschluß an den kurzen Abriss der für die vorliegende Untersuchung maßgeblichen Kapitalmarkttheorien wird das Indexkonzept als Basis für die Performancemessung analysiert. Im daran anschließenden Abschnitt wird die Performance als Ergebnissbewertung des Anlageerfolgs diskutiert, bevor die Formulierung des Untersuchungsziels die Betrachtungen des vorliegenden Kapitels "Methodische Grundlagen der Performancemessung" abrundet.

5 Vgl. Frantzmann: Saisonalitäten und Bewertung am deutschen Aktien- und Rentenmarkt, 1989, S. 4.

6 Vgl. Übersicht einer repräsentativen Auswahl empirischer Untersuchungen auf Basis historischer Kurse deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes in Tabelle 1.1 in Kapitel 1.2.3 der vorliegenden Untersuchung.

7 Vgl. Kleeberg: Die Eignung von Marktindizes für empirische Aktienmarktuntersuchungen, 1991, S. 1.

8 Weiterführende Literatur: vgl. Sharpe: Mutual Fund Performance, 1966; Ross: The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing, 1976, S. 341 ff; Lintner: The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets, 1965, S. 13 ff; Lintner: Inflation and Security Returns, 1975, S. 259 ff; Stone: Risk, Return and Equilibrium - A General Single-Period Theory of Asset Selection and Capital-Market Equilibrium, 1970; Sharpe: Investments, 1985; Elton / Gruber: Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, 1984; Hielscher: Investmentanalyse, 1990; Hax: Kapitalmarkttheorie und Investitionsentscheidung (unter besonderer Berücksichtigung des Capital Asset Pricing Model), 1980; Schmidt: Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, 1986; Rudolf: Zur Theorie des Kapitalmarktes. Grundlagen, Erweiterungen und Anwendungsbereiche des Capital Asset Pricing Model (CAPM), 1979.

1.2 Methodische Grundlagen empirischer Untersuchungen

Die Ökonometrie,⁹ die die Verbindung von quantitativer ökonomischer Theorie und der empirischen Wirtschaftsforschung anstrebt, entwickelte sich als selbständige Disziplin innerhalb der Wirtschaftswissenschaften erst in den dreißiger Jahren durch die Gründung der "Ökonometrischen Gesellschaft" in Cleveland, Ohio (USA)¹⁰. Ziel dieser Gesellschaft war es, mit Hilfe des Datenmaterials der Wirtschaftsstatistik eine Synthese zwischen der Realität und den Methoden der Wirtschaftstheorie zu schaffen.¹¹ Deshalb beschäftigten sich die ersten ökonometrischen Untersuchungen mit der Schätzung von Nachfrage- oder Angebotsfunktionen einzelner Güter, mit Produktionsfunktionen der Fertigungsindustrie und mit anderen mikroökonomischen oder einzelwirtschaftlichen Beziehungen.

Eine zweite Forschungswelle begann mit der Untersuchung von *Tinbergen*, die im Jahr 1939 im Auftrag des Völkerbundes die Konjunkturschwankungen der USA in den Jahren von 1919 bis 1932 analysieren sollte.¹² *Tinbergens* Untersuchung schaffte die Voraussetzung für einen Entwicklungsabschnitt, in dem ökonometrisches Modellbauen gleichgesetzt wurden mit der Konstruktion von Mehrgleichungssystemen für die Gesamtwirtschaft. Diese Richtung ist als Makroökonometrie bekannt geworden, ein Gebäude zur endogenen Erklärung von Größen wie Gesamtproduktion, aggregierte Beschäftigung, gesamtwirtschaftliches Preisniveau, durchschnittlicher Lohnsatz und Zinsrate.¹³

Nachdem *Tinbergen* in den dreißiger Jahren mit der Konstruktion makroökonomischer Modelle begonnen hatte, wurde eine neue Generation ökonometrischer Modelle der Vereinigten Staaten von Amerika geschaffen. Diese neue Generation war stark mit den Namen *Keynes*, *Klein / Goldberger* und vor allem mit der *Cowles Commission* verbunden.¹⁴ Während *Tinbergen* die Schätzung der zyklischen Eigenschaften

9 "Ökonometrie kann definiert werden als die quantitative Analyse tatsächlicher ökonomischer Phänomene, aufbauend auf einer Hand in Hand gehenden Entwicklung von Theorie und Beobachtung, verknüpft durch geeignete Schlußverfahren" (Samuelson / Koopmans / Stone: Report of the Evaluative Committee for Econometrica, 1954, S. 141).

10 Vgl. Menges: Ökonometrie, 1961, S. 9.

11 Vgl. Bamberg / Henn: Ökonometrie, 1984, S. 542.

12 Vgl. Tinbergen: Business Cycles in the United States of America, 1919-1932, 1939. Innerhalb dieser Untersuchung beschäftigte sich *Tinbergen* hauptsächlich mit der Erklärung von Konjunkturzyklen sowie mit der empirischen Untermauerung der Theorie über Konjunkturaufschwung und Depression.

13 Vgl. Klein: Ökonometrische Modelle, 1979, S. 105.

14 Vgl. Keynes: The General Theory of Employment, Interest and Money, 1936; Klein / Goldberger: An Econometric Model of the United States, 1929-1952, 1955; Cowles Commission for Research in Economics: Common-stock Indices, 1939. *Klein / Goldberger* erarbeiteten am Seminar für quantitative Wirtschaftsforschung der Universität Michigan (USA) das sogenannte "Klein-Goldberger-Modell". Dieses Modell wurde zunächst für die Analyse der Rezession verwendet, die dem Friedensschluß im Koreakrieg folgte. Später wurde dieses Modell von *Suits* modifiziert (vgl. Suits: Forecasting and Analysis with an Econometric Model, 1962) und ist als Michigan Modell bekannt.

von dynamischen makroökonomischen Modellen in den Vordergrund gestellt hatte, war die folgende Modellgeneration, die mit den Modellen der *Cowles Commission* begann,¹⁵ auf die Vorhersage der wirtschaftlichen Entwicklung ausgerichtet.¹⁶

Dabei stellten die Modelle der *Cowles Commission* durch die Analyse des Übergangs von der Kriegs- zur Friedenswirtschaft¹⁷ nicht nur einen Ansatzpunkt für eine neue makroökonomische Modellgeneration dar, sondern waren auch gleichzeitig einer der ersten finanzwissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen der empirischen Wirtschaftsforschung in den Vereinigten Staaten von Amerika. Diese empirischen Untersuchungen stellten erstmalig die Bedeutsamkeit des Kapitalmarktes auf die gesamte Ökonomie der USA heraus.¹⁸

Da im Rahmen der vorliegenden Arbeit ebenfalls empirische Untersuchungen durchgeführt werden, erscheint es angebracht, im folgenden geräfft auf die methodischen Grundlagen empirischer Wirtschaftsforschung einzugehen, bevor die konkrete empirische Untersuchung der Rentabilität und des Risikos deutscher Aktien- und Rentenanlagen erfolgt.

Mit dem Problemkreis "ökonomische Wirtschaftsforschung" haben sich verschiedene Wirtschaftswissenschaftler ausgiebig beschäftigt.¹⁹ Als Gemeinsamkeit bei den Vertretern verschiedener Denkrichtungen kann die weitestgehende Einigkeit hinsichtlich der Zielsetzung ökonomischer Wirtschaftsforschung herausgestellt werden. Hierbei wird die Wirtschaftswissenschaft allgemein als eine Erfahrungswissenschaft bezeichnet, deren Erkenntnisziel in der Erklärung und Prognose realer Phänomene und Erscheinungszusammenhänge steht. Innerhalb der Wirtschaftswissenschaften kann Erkenntnisfortschritt nur durch die Schaffung von Theorien mit größerer Erklärungskraft erzielt werden. Diesbezüglich werden unter Theorien innerhalb dieser Denkrichtungen Vermutungen verstanden, die in einem einheitlichen Begriffssystem formuliert sind und eine möglichst große Anzahl von allgemeinen Zuständen zum Ausdruck bringen.²⁰

regelmäßig für jährliche Prognosen der amerikanischen Wirtschaft Verwendung fand, bekannt geworden.

15 Die *Cowles Commission* - genauer die *Cowles Commission for Research in Economics* - wurde im Jahr 1932 in Colorado Springs, Colorado (USA), durch Alfred Cowles "for the purpose of conducting and encouraging investigations into economic problems" gegründet (Cowles Commission for Research in Economics: Common-stock Indices, 1939, Preface).

16 Vgl. Klein: Ökonometrische Modelle, 1979, S. 106.

17 Vgl. Klein: Ökonometrische Modelle, 1979, S. 106.

18 Ausfluß dieser empirischen Untersuchung war unter anderem das Erstellen eines "*Cowles Commission common-stock Index*", der bis auf das Jahr 1871 zurückgerechnet wurde.

19 Exemplarisch seien hier aufgeführt: Popper: Logik der Forschung, 1982; Lakatos: Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, 1974; Albert: Theorie und Realität, 1964; Kuhn: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, 1976; Friedman: The Methodology of Positive Economics, 1953; Schneider: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 1987.

20 Vgl. Schnitzke: Überrenditeeffekte am deutschen Aktienmarkt. 1989, S. 114.

Im Gegensatz zur Einigkeit bezüglich der Zielsetzung ökonomischer Wirtschaftsforschung sind die Betrachtungsweisen über die Wege der Zielerreichung und die Standards, denen die Lösungsvorschläge genügen müssen, verschieden. Es würde den Rahmen der vorliegenden Arbeit sprengen, auf die verschiedenen Betrachtungsweisen näher einzugehen. Deshalb soll es genügen, die methodische Vorgehensweise bei empirischen Untersuchungen kurz zu skizzieren.

1.2.1 HYPOTHESEN ALS AUSGANGSPUNKT EMPIRISCHER UNTERSUCHUNGEN

Ausgangspunkt empirischer Untersuchungen ist eine sinnvolle Hypothese, wobei die Sinnhaftigkeit der Hypothese durch ein theoretisches Modell zu untermauern ist. Gemäß *Friedman* erhärtet das theoretische Modell die Sinnhaftigkeit einer Hypothese allerdings nur dann, wenn seine Annahmen nicht zu unrealistisch erscheinen.²¹ Ist die empirisch zu bestätigende Hypothese durch eine auf plausiblen Annahmen gegründete Theorie nicht untermauert, besteht die Gefahr, daß die Hypothese zwar durch die empirische Wirtschaftsforschung bestätigt erscheint, der empirische Befund aber auf einer sogenannten "Scheinkorrelation" beruht.²² Um Scheinkorrelationen möglichst zu vermeiden, sind nur sinnvolle, aus einer Theorie angeleitete Hypothesen zu testen.

Für die Annahmen und die daraus abgeleiteten Implikationen eines Modells existieren keine gemeinsamen Tests. Lediglich die Realitätsnähe von Annahmen bzw. Implikationen ist durch Tests zu überprüfen. Dies kann entweder durch den Test einzelner Annahmen bzw. Implikationen selbst oder durch den Test des gesamten Bündels von Annahmen anhand von zu testenden Implikationen erfolgen.²³

Oftmalig hingegen ist die Realitätsnähe von Annahmen bzw. Implikationen nicht direkt testbar, da sie z.B. qualitativer Art sind. In diesem Fall sind die Implikationen durch empirisch meßbare Tatbestände zu operationalisieren. Operationalisierung bedeutet hierbei, daß nicht die aus dem Modell gewonnene Implikation, sondern eine speziell operationalisierte Interpretation dieser Implikation, die sogenannte "Hypothese", getestet wird.

21 Vgl. Friedman: Essays in Positive Economics, 1953, S. 13 ff.

22 Eine Korrelation zwischen zwei Zufallsvariablen wird Scheinkorrelation genannt, wenn die Korrelation zwischen diesen beiden Variablen einen systematischen Zusammenhang vortäuscht, obwohl dieser einzig unter speziellen, selten gegebenen Bedingungen existiert (vgl. Franke: Finanzwirtschaft IV, 1985, S. 130).

23 Vgl. Franke: Finanzwirtschaft IV, 1985, S. 131.

1.2.2 BESTÄTIGUNG ODER ABLEHNUNG VON THEORIEN DURCH DIE EMPIRISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Ziel empirischer Wirtschaftsforschung ist es, festzustellen, ob die aus der Theorie abgeleiteten Implikationen oder Hypothesen die Realität erklären. Wird eine Theorie durch die empirische Wirtschaftsforschung bestätigt, so können die Implikationen in Prognosemodellen als Erklärungsmodell oder als Teil eines Erklärungsmodells verwendet werden.

Gemäß der hypothetisch-deduktiven Methode *Poppers*²⁴ werden die aus der Theorie abgeleiteten Implikationen bzw. Hypothesen durch die empirische Wirtschaftsforschung entweder verifiziert oder falsifiziert. *"Fällt die Entscheidung positiv aus, werden die singulären Forderungen²⁵ anerkannt, verifiziert, so hat das System die Prüfung vorläufig bestanden; wir haben keinen Anlaß, es zu verwerfen. Fällt eine Entscheidung negativ aus, werden Forderungen falsifiziert, so trifft ihre Falsifikation auch das System, aus dem sie deduziert werden. Die positive Entscheidung kann das System immer nur vorläufig stützen; es kann durch spätere negative Entscheidungen immer wieder umgestoßen werden. Solange ein System eingehenden und strengen deduktiven Nachprüfungen standhält und durch die fortschreitende Entwicklung der Wissenschaft nicht überholt wird, sagen wir, daß es sich bewährt."*²⁶

Dem fortlaufenden Prozeß der Bewährung²⁷ einer Implikation bzw. Hypothese steht demnach die endgültige Natur des Verwerfens gegenüber. Folglich sind die Auswirkungen der Falsifikation gemäß *Popper* als weit gravierender als die der Verifikation einzustufen.

Popper geht in seinem "naiv-dogmatischen Falsifikationismus" noch einen Schritt weiter,²⁸ indem er bei der Falsifikation einer Implikation bzw. Hypothese auch die Theorie, aus der die falsifizierte Hypothese abgeleitet wurde, gleichzeitig ablehnt und die gesamte Theorie als verbesserungsbedürftig einstuft. Umgekehrt können Theorien solange beibehalten werden, solange alle empirischen Untersuchungen die aus ihr abgeleiteten Hypothesen verifizieren. Sowie aber lediglich eine Untersuchung diese Hypothesen falsifiziert, tritt oben beschriebener Falsifikationsprozeß in Kraft, unabhängig davon, wie häufig sich die Theorie vorher bewährt hat.²⁹

²⁴ Vgl. *Popper*: Logik der Forschung, 1982, S. 7 ff.

²⁵ Anmerkung: "singuläre Folgerungen" bei *Popper* sind mit dem Begriff "Implikationen" bzw. "Hypothesen" gleichzusetzen.

²⁶ *Popper*: Logik der Forschung, 1982, S. 7. Unterstreichungen sind vom Verfasser zur Verdeutlichung ergänzt.

²⁷ "Theorien sind niemals empirisch verifizierbar" (*Popper*: Logik der Forschung, 1982, S. 14).

²⁸ *Lakatos*: *Popper zum Abgrenzungs- und Induktionsproblem*, 1971, S. 83.

²⁹ Gleiches liegt im übrigen vor, wenn auch nur eine Stichprobe eines Tests die zu prüfende Hypothese nicht bestätigt. Auch dann ist laut *Popper* die Hypothese abzulehnen.

So bestechend klar *Poppers* methodischer Ansatz aufgrund seiner erfahrungswissenschaftlichen Zielsetzung und seiner kritisch rationalen Methodologie auch sein mag, so problematisch erscheint seine Umsetzung in die Praxis.³⁰ Würde innerhalb der wirtschaftswissenschaftlichen Forschung dieser "naive" Falsifikationismus konsequent Anwendung finden, so könnten nur wenige Hypothesen bestehen. Denn es ist wahrscheinlich, daß fast jede Hypothese irgendwann einmal falsifiziert wird, sofern sie nur häufig genug getestet wird.

Mit diesem Problem des "naiven Falsifikationismus" haben sich viele Forscher³¹ beschäftigt. Als Weiterentwicklung des *Popperschen* Grundgedankens werden heute Hypothesen nach dem "Grad ihrer Bewährung"³² bewertet. Der Grad der Bewährung einer Hypothese setzt den Anteil der Tests, in denen sich die Hypothese bewährt hat, mit der Gesamtzahl aller durchgeführten Tests ins Verhältnis. Ab welchem Grad der Bewährung eine Hypothese hinreichend ist, bleibt allerdings subjektiver Natur.³³

Ein weiterer kritischer Punkt innerhalb des kritischen Rationalismus *Poppers* ist, daß bei der Falsifikation einer Hypothese auch die Theorie, aus welcher die Hypothese abgeleitet wurde, zu falsifizieren ist. Streng methodologisch gesehen ist diese Aussage nicht zu bestreiten, wenn die Operationalisierung, mittels derer die Hypothese aus einer Implikation der Theorie gewonnen wurde, mit der Theorie übereinstimmt. Selbst wenn dies zutrifft und daher die Hypothese zu falsifizieren ist, bleibt jedoch fraglich, ob deshalb auch die Theorie verworfen werden sollte. Denn möglicherweise ist der Grad der Bewährung einer anderen, sinnvoll aus dieser Theorie abgeleiteten Hypothese sehr hoch. Daher erscheint es geboten, wegen der Falsifikation einer Hypothese nicht sogleich die zugrundeliegende Theorie zu verwerfen, sondern vielmehr mit Hilfe der empirischen Wirtschaftsforschung die Ganzheit der Implikationen bzw. Hypothesen in realitätsnahe (=> sehr hoher Grad der Bewährung) und realitätsferne (=> kein hoher Grad der Bewährung) Hypothesen einzuteilen.³⁴

³⁰ Obgleich *Popper* selbst festhält, "ein empirisch-wissenschaftliches System muß an dem [praktischen] Erfolg scheitern können" (*Popper*: Logik der Forschung, 1982, S. 15). Verwandte Ansätze sind beispielsweise bei *Frank* (*Frank*: Das Kausalgesetz und seine Grenzen, 1931, S. 15 f.) und *Dubislav* (*Dubislav*: Die Definition, 1931, S. 100 f.) zu finden.

³¹ Vgl. exemplarisch: *Lakatos*: Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme, 1974, S. 89 ff.; *Blang*: The Methodology of Economics or How Economists Explain, 1980, S. 253 ff.; *Caldwell*: Beyond Positivism - Economic Methodology in the Twentieth Century, 1982, S. 85 f.

³² Schon im Jahr 1936 - demnach bereits zwei Jahre nach Erscheinen der 1. Auflage *Poppers* Logik der Forschung - wurde der Begriff "degree of confirmation" (übersetzt: Grad der Bewährung) von *Canap* (*Canap*: Testability and Meaning, 1936, S. 427) verwendet.

³³ Freilich aber kann allgemein die Aussage gemacht werden, daß eine Hypothese, die einen Grad der Bewährung hat, der kleiner eins ist, die Realität nur teilweise zutreffend beschreibt und daß dementsprechend die aus dieser Hypothese gewonnenen Prognosen nur mit Einschränkung zu verwerten sind.

³⁴ Gleicher Ansicht: vgl. *Frank*: Finanzwirtschaft IV, 1985, S. 135 ff.

1.2.3 EMPIRISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG AUF DEM GEBIET DER KAPITALMARKTTHEORIE

Erst seit relativ kurzer Zeit ist es möglich, empirische Untersuchungen, wie sie im Rahmen dieser Arbeit realisiert werden, durchzuführen, ohne auf umfangreiche öffentliche Forschungsmittel oder auf die Unterstützung großer Forschungsinstitute zurückgreifen zu können. Dies ist vor allem auf die gestiegene Anwenderfreundlichkeit der elektronischen Datenverarbeitung zurückzuführen.³⁵ Exemplarisch seien hier genannt:

- die Leistungsfähigkeit der heutigen Mikrorechnergeneration, die sogenannten "Personal-Computer";
- der rasante Fortschritt der Software nebst Betriebssystemen, die auf die leistungsfähige Hardware aufsetzt;
- die Weiterentwicklung von geeigneten Output-Geräten (vor allem die kontaktlosen Drucker, wie beispielsweise Laser- bzw. Tintenstrahldrucker).

Neben der gestiegenen Anwenderfreundlichkeit der elektronischen Datenverarbeitung sind die Kosten, die zum Kauf der EDV-Komponenten notwendigerweise aufzuwenden sind, im gleichen Maße stetig gefallen. Somit läßt sich mit den genannten Hilfsmitteln zumindest die Verarbeitung von Daten ohne größere Schwierigkeiten bewerkstelligen. Problematisch hingegen ist die Erhebung des für die Untersuchungen notwendigen Inputs. In den Vereinigten Staaten von Amerika sind Datenbanken mit Tageskursen aller Aktien schon lange aufgebaut und stehen den forschungstreibenden Stellen zur Verfügung. Die Datenbank des *Center of Research in Security Prices* der University of Chicago, Michigan (USA), liefert z.B. Kurse, die bis ins Jahr 1929 zurückgehen. Die *Cowles Commission for Research in Economics*, heute die *Cowles Foundation* mit Sitz in Yale, Michigan (USA), kann sogar einen Aktienindex, den *Cowles Commission common-stock Index*, der bis ins Jahr 1871 zurückgeht, zur Verfügung stellen.

Ein Zugriff auf Aktienkurse in maschinenlesbarer Form, wie dies in den Vereinigten Staaten möglich ist, befindet sich in Deutschland noch im Aufbau.³⁶ Die schlechten Rahmenbedingungen führen bei manueller Dateneingabe zu einem erheblichen Aufwand. Aus diesem Grund werden oft nur wenige Jahre und/oder einige ausgewählte Aktientitel bzw. Aktienindizes für die jeweiligen Untersuchungen herangezogen.

Die nachfolgende Übersicht (Tabelle 1.1) gibt Auskunft über durchgeführte empiri-

³⁵ Die Literatur gibt ausführlich wieder, wie stark die Aktienmarktforschung durch den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung profitiert hat. Vgl. hierzu beispielsweise Lorie / Brealey: *Modern Developments in Investment Management*, 1972, S. 1; Granger: *A Survey of Empirical Studies on Capital Markets*, 1975, S. 3.

³⁶ Dieses Problem wurde beispielsweise von einigen deutschen Großbanken, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, dem Statistischen Bundesamt in Wiesbaden und dem Hoppenstedt-Verlag in Darmstadt angegangen.

sche Untersuchungen auf Basis von historischen Kursen deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes.³⁷

Verfasser und Veröffentlichungsjahr	Anzahl einbezogener Aktien und Aktienindizes und untersuchter Zeitraum	verwendete Daten	Untersuchungsgegenstand
Donner, O. 1934	Aktienindex der Institutes für Kapitalmarktforschung 1870-1932	monatliche Renditen	Preiswirkung verschiedener Markteffekte
Schlag, H. W. 1959	8 Aktien verschiedener Wirtschaftszweige 1913-1958	jährliche Renditen	Werterhalt und Ertrag einzelner Aktien
Böttcher, T. 1972	4 Aktien verschiedener Wirtschaftszweige: Deutsche Bank, Mannesmann, BASF, NSU 01.01.57-31.12.1966	tägliche Einheitskurse	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Kahnert, A. 1972	Aktienindex des Statistischen Bundesamtes	Kursänderungen nach Bankstichtagen	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Schips, B./ Stier, W. 1972	10 Blue-Chip-Aktien 1000 Börsentage 1954-1970	tägliche Aktienkursänderungen	Spektralanalyse
Conrad, K./ Jüttner, D. J. 1973	54 Aktien 02.01.68-22.04.1971	tägliche Kursveränderungen ohne Bereinigung	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Hofmann, H. W. 1973	100 Aktien 02.01.67-31.12.1972	wöchentliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Benischek, E. A. 1974	60 Aktien 02.01.68-31.12.1972	wöchentliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Hecker, G. 1974	37 Aktien 1958 - 1962	tägliche relative Aktienkursänderungen ohne Bereinigung	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Modigliani, F./ Pogue, G. A./ Solnik, B. H. 1974	35 börsenumsatzstarke Aktien und Herstatt-Index 01.03.66-29.02.1972	zwei wöchentliche Kurse	Markt-Modell
Pogue, G. A./ Solnik, B. H. 1974	36 Aktien 01.03.66-31.03.1971 mit Unterperioden 01.03.66-31.08.1968 01.09.68-31.03.1971	tägliche, wöchentliche, zweiwöchentliche und monatliche R_t , R_m und R_p -Werte ³⁸	CAPM
Reiß, W. 1974	50 Aktien 02.01.61-29.12.1972	tägliche Aktienrenditen	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Rodewald, B. 1974	89 Aktien 02.01.67-31.12.1972	monatliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Rodewald, B. 1974	89 Aktien 02.01.54-31.12.1971	monatliche und jährliche R_t , R_m -Werte ³⁹	Markt Modell

Fortsetzung: nächste Seite

³⁷ Bemerkenswert in dieser Übersicht sind die unterschiedliche Anzahl einbezogener Aktientitel und Aktienindizes innerhalb der Untersuchungen. Auch existieren kaum Überschneidungen hinsichtlich des Beobachtungszeitraumes zwischen den einzelnen Arbeiten.

³⁸ Hier: R_t : relative dividendenbereinigte Aktienkursveränderungen; R_m : relative Veränderungen des Herstatt-Indizes; R_p : kurzfristige "prime bank rate";

³⁹ Hier: R_t : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderung vier verschiedener Aktienkursindizes.

Verfasser und Veröffentlichungsjahr	Anzahl einbezogener Aktien und Aktienindizes und untersuchter Zeitraum	verwendete Daten	Untersuchungsgegenstand
Ronning, G. 1974	18 Aktien 04.01.67-16.05.1973	wöchentliche Aktienkursveränderungen, bei Kapitalerhöhungen bereinigt	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Hielscher, U./Heinzelmann, H. 1975	90 Aktien 01.01.62-31.12.1973 mit Unterperioden 01.10.62-31.12.1966 01.01.67-31.12.1970 01.01.71-31.12.1973	monatliche R_i , R_m -Werte ⁴⁰	Markt Modell
Hanssens, R. A. 1976	55 Aktien 02.01.61-29.12.1972	tägliche Aktienrenditen	Aktienkursänderungen
Brandt, E. H. 1977	233 AG's (alle AG's mit mehr als 10 Mio. GK am 31.12.1972) 1967 - 1972	Dividendenveränderungen, Jahresüberschußveränderungen, Bilanzgewinnveränderungen	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Guy, J. R. F. 1977	90 Aktien 02.01.60-31.12.1970 mit Unterperioden 02.01.60-31.12.1964 02.01.65-31.12.1970	monatliche R_i , R_m -Werte ⁴¹	Autokorrelation und Verteilung der Renditen CAPM Markt Modell
Mühlbradt, F. W. 1978	46 Aktien 30.12.66-31.12.1975	tägliche Aktienrenditen	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Mühlbradt, F. W./Nagler, F. 1978	46 Aktien 02.01.67-30.12.1975	tägliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Stemann, H. J. 1978	32 Aktien 31.12.61-31.03.1974	monatliche Aktienrenditen ohne Dividendenbereinigung	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Sarnat, M./Engelhardt, A. 1978	Aktienindex des Statistischen Bundesamtes 1871-1976 Unterperioden: 1871-1913; 1926-1943; 1951-1976	jährliche Renditen	Ermittlung der Risikoprämie
Berndsen, H. P. 1979	116 AG's, die 1974 eines der drei Kriterien des Publg erfüllen 1967 - 1973	Dividendenveränderungen	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Coenberg, A. G./Möller, H. P. 1979	103 AG's, die nach 1967 in jedem Jahr eines der drei Kriterien des Publg erfüllen 1961 - 1972	Gesamtkapitalrentabilitätsveränderung, Dividendenveränderung	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Hockmann, H. 1979	40 Aktien 02.01.70-30.06.1976	tägliche bereinigte Aktienkursdifferenzen absolut, relativ, logarithmiert	Autokorrelation und Verteilung der Renditen Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Nagler, F. 1979	46 Aktien 02.01.67-30.12.1975	tägliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse

Fortsetzung: nächste Seite

40 Hier: R_i : relative Aktienkursveränderungen; R_m : relative Veränderungen des Bundesamtsindizes.41 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderung des Bundesamtsindizes.

Verfasser und Veröffentlichungsjahr	Anzahl einbezogener Aktien und Aktienindizes und untersuchter Zeitraum	verwendete Daten	Untersuchungsgegenstand
Reiß, W./Mühlbradt, F. W. 1979	46 Aktien 30.12.66-31.12.1975 mit Unterperioden 02.01.67-30.06.1971 01.07.71-31.12.1975	zweiwöchentliche R_i , R_m -Werte ⁴²	CAPM Markt Modell
Reiß, W. 1979	46 grundkapitalstarke Aktien und Commerzbank-Index 30.12.66-31.12.1975	tägliche Kurse	CAPM Markt-Modell
Robroeks, M. F. 1979	Aktienindex des Statistischen Bundesamtes 1963-1976	Kursänderungen der Quartalsdaten	Preiswirkung der Inflation
Barlage, T. 1980	45 Aktien 31.12.61-31.12.1975	tägliche R_i , R_m , R_f -Werte ⁴³	CAPM
Franke, G. 1980	Index des Statistischen Bundesamtes 01.01.65-31.12.1978	jährliche Renditen	Ermittlung der Risikoprämie
Hansmann, K. W. 1980	13 Aktien 02.01.65-31.05.1976	monatliche Aktienkursveränderungen, bei Kapitalerhöhungen bereinigt	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Neuffer, M. 1981	23 Bankaktien 02.01.60-31.12.1979	tägliche, wöchentliche, halbjährliche, jährliche Aktienrenditen	Autokorrelation und Verteilung der Renditen
Sahling, C. 1981	alle AG's mit mehr als 5 Mio. GK im Jahr einer wesentlichen Ausschüttungsänderung 1971 - 1977	wesentliche Ausschüttungsänderungen	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Göppel, H. 1983	19 Bankaktien 01.01.68-31.12.1980	monatliche und jährliche R_i - und R_m -Werte ⁴⁴	CAPM Markt Modell
Coenberg, A. G./Schmidt, F./Werhand, M. 1983	233 AG's (alle AG's mit mehr als 10 Mio. GK am 31.12.1972) 1967 - 1979	Jahresüberschußveränderung, Veränderung des Jahresüberschusses je Aktie	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Bühner, R. 1984	40 Aktien 02.01.66-31.12.1981	monatliche R_i , R_m -Werte ⁴⁵	Markt Modell
Lerbinger, P. 1984	150 Aktien 02.01.70-31.12.1979	tägliche Aktienrenditen	Anwendung der Theorie der technischen Aktienanalyse
Winkelmann, M. 1984	217 deutsche u. 13 ausländische Aktien 01.01.71-31.12.1981 unterteilt in Jahresintervalle	monatliche R_i , R_m -Werte ⁴⁶	CAPM Markt Modell

Fortsetzung: nächste Seite

42 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderungen des Commerzbank-Indizes.43 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderungen des Bundesamtsindizes; R_f : Zinssatz für "unverzinsliche Schatzanweisungen des Bundes, der Bundesbahn und der Bundespost" mit Laufzeit von einem halben Jahr.44 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : Renditen eines aus 90 Aktien bestehenden gleichgewichteten Portefeuilles.45 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderungen des Commerzbank-Indizes.46 Hier: R_i : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderungen eines gleichgewichteten Aktienkursindizes.

Verfasser und Veröffentlichungsjahr	Anzahl einbezogener Aktien und Aktienindizes und untersuchter Zeitraum	verwendete Daten	Untersuchungsgegenstand
Bühner, R./ Möller, H. P. 1985	24 größte deutsche Industrie AG's mit Divisionalisierung 1967 - 1973	Jahresüberschußveränderung	Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Häuser, K. 1985	38 AG's (alle 1984 zum Optionshandel zugelassenen AG's) 1964-1983	jährliche Aktienrendite	Ertrag eines selbst erstellten Aktienportefeuilles
Haskamp, C. H. 1985	181 Aktien verschiedener Wirtschaftszweige 01.01.66-31.12.1981	täglich Kassakurse	Kursprognoseverfahren
Löderbusch, B. 1985	181 Aktien verschiedener Wirtschaftszweige 01.01.66-31.12.1981	täglich Kassakurse	Kursprognoseverfahren
Möller, H. P. 1985	233 Industrie- und Verkehrsa Aktien (alle AG's mit mehr als 10 Mio. GK am 31.12.1972) 01.01.61-31.12.1979 unterteilt in Jahresintervalle	wöchentliche R_t , R_m -Werte ⁴⁷	Autokorrelation und Verteilung der Renditen CAPM Markt Modell Preiswirkung von Informationsstandsänderungen
Frantzmänn, H. J. 1987	30 Blue-Chip-Aktien, Aktienindizes (Frankfurter Börsenindex, Commerzbank und WestLB) 01.01.70-30.06.1985 auch unterteilt in: 01.01.70-30.09.1975 01.10.75-30.06.1985	tägliche Renditen um Dividenden und sonstige Ausschüttungen, Bezugsrechte und Änderungen des Nominalwertes bereinigt	Untersuchung des Montageseffektes
Schnittke, J. 1989	500 Stamm-, Vorzugs- und Namensaktien und Genußscheine, Index der WestLB 01.01.69-31.12.1986	tägliche Renditen	Untersuchung von Saisonalitäten (Wochenend- und Januareffekt)
Bimberg, L. H. 1991	Aktienindex des Statistischen Bundesamtes 01.01.54-31.12.1988	monatliche Renditen	Ermittlung der Risikoprämie
Kleeberg, J. M. 1991	FAZ-Index 1985-1989	jährliche Dividendenausschüttungen	Eignung von Marktindizes für empirische Aktienmarktuntersuchungen

Tabelle 1.1: Übersicht einer repräsentativen Auswahl von empirischer Untersuchungen auf Basis historischer Kurse deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes (Quelle: Möller: Die Informationseffizienz des deutschen Aktienmarktes, 1985, S. 506 ff und eigene Recherchen)⁴⁸

⁴⁷ Hier: R_t : Aktienrenditen; R_m : relative Veränderung acht verschiedener Indizes.

⁴⁸ Weiterführende Hinweise speziell über die Informationsverarbeitung am Aktienmarkt: vgl. May: Zum Stand der empirischen Forschung über Informationsverarbeitung am Aktienmarkt, 1991, S. 313 ff.

1.2.4 DIE BEDEUTUNG DER ABGRENZUNG DES BEOBSACHTUNGS-

ZEITRAUMES

Grundsätzlich existieren zwei Methoden, den Beobachtungszeitraum für eine empirische Untersuchung festzulegen. Entweder wird innerhalb einer empirischen Untersuchung ein Beobachtungszeitraum unsystematisch bzw. zufällig ausgewählt und dann argumentiert, daß gerade aufgrund der Zufälligkeit der Abgrenzung keine a-priori Verzerrungen im Hinblick auf das Untersuchungsziel unterstellt werden können. Oder es wird systematisch solange gesucht, bis ein bestimmter Beobachtungszeitraum gefunden ist, der die vorher festgelegten Kriterien erfüllt. Die erste Methode besitzt den immanenten Nachteil, daß die Repräsentativität fraglich ist. Die zweite hingegen enthält die latente Gefahr, durch die systematische Festlegung der Auswahlkriterien im Grunde das zu Demonstrierende bereits vorauszusetzen.⁴⁹

Amerikanische Untersuchungen lassen häufig den Eindruck aufkommen, daß die erstgenannte Methode zur Abgrenzung des Beobachtungszeitraumes gewählt wurde. Dies kann, falls derartige Überlegungen überhaupt explizit vorgenommen werden, unter anderem darauf zurückgeführt werden, daß zum einen - wie bereits oben erwähnt - die für empirische Untersuchungen notwendige Datenreihen meist in EDV-lesbarer Form vorliegen und nicht jeweils neu erfaßt werden müssen und zum anderen die Datenreihen nicht durch außerordentliche Ereignisse, wie zum Beispiel der "Zweite Weltkrieg", unterbrochen sind. Demgegenüber werden bei empirischen Untersuchungen über den deutschen Kapitalmarkt meistens Überlegungen zur Repräsentativität des Untersuchungszeitraumes angestellt, was den Eindruck erweckt, daß der Beobachtungszeitraum nicht zufällig, sondern bewußt nach den Kriterien der Repräsentativität ausgewählt worden ist.⁵⁰

Welche Bedeutung die Wahl des Beobachtungszeitraumes hat, zeigen die empirischen Untersuchungen des deutschen Kapitalmarktes, deren empirische Ergebnisse sich stellenweise widersprechen.⁵¹ Diese sich widersprechenden Ergebnisse sind vor allem darauf zurückzuführen, daß unterschiedlich lange Beobachtungszeiträume untersucht wurden. Denn nur für einen langen Beobachtungszeitraum kann angenommen werden, daß die Erwartungen, die aus der Theorie abgeleitet sind, mit dem empirischen Befund im Durchschnitt übereinstimmen. Denn der Übergang "Hausse-Verflachung-Baisse-Erhölung-Hausse" vollzieht sich erfahrungsgemäß nur innerhalb längerer Zeiträume. Es kann daher nicht verwundern, daß bei kurzfristigen Betrachtungen

⁴⁹ Vgl. Barlage: Die Risikoprämie am deutschen Aktienmarkt, 1980, S. 66.

⁵⁰ Vgl. Barlage: Die Risikoprämie am deutschen Aktienmarkt, 1980, S. 67.

⁵¹ Vgl. beispielsweise die sich stellenweise widersprechenden Ergebnisse der empirischen Untersuchungen, die Möller in seiner Zusammenfassung und Analyse empirischer Untersuchungen aufzeigt (vgl. Möller: Die Informationseffizienz des deutschen Aktienmarktes, 1985 und die Übersicht einer repräsentativen Auswahl empirischer Untersuchungen auf Basis historischer Kurse deutscher Aktientitel bzw. Aktienindizes in Tabelle 1.1 in Kapitel 1.2.3 der vorliegenden Untersuchung).

2 EMPIRISCHER AUSGANGSPUNKT DER PERFORMANCEMESSUNG

2.1 Vorbemerkung

Die empirische Untersuchung der Rentabilität und des Risikos deutscher Aktien- und Rentenanlagen verlangt eine ausführliche Darstellung der grundlegenden Annahmen und Methoden. Dieses Vorgehen ist wichtig, da das zu entwickelnde ökonomische Modell nicht eine festgefügte Theorie empirisch überprüfen oder begründen soll, sondern durch eine bestehende Theorie motiviert ist.¹

Dabei ist zu beachten, daß ein ökonomisches Modell die Aufgabe hat, sowohl

- die Eindeutigkeit der theoretischen Aussage zu besitzen,
- zugrundeliegendes Datenmaterial aufzuweisen,
- eine funktionale Beziehung zu besitzen, die den Anforderungen der ökonomischen Verfahren und Tests entsprechen, als auch
- ein an der Empirie orientiertes Abbild der Realität zu sein.²

Diese Aufgabe und die aus dem Modell gewonnenen quantitativen Ergebnisse setzen das ökonomische Modell im Vergleich zu anderen Modellen, die mehr theoretischer Natur sind, verstärkt der Konfrontation mit der beobachtbaren Realität aus. Zwar erwecken diese Eigenschaften des Modells zum einen ein hohes Maß an Vertrauenwürdigkeit der erzielten Ergebnisse, ermöglichen aber zum anderen die leichte Revision der Ergebnisse, d.h. die *Falsifikation* oder *Verifikation*.³ Schon geringe Abweichung der Modellannahme von der beobachteten Entwicklung führen leicht zu der Annahme, das Modell sei unbrauchbar. Deshalb sind die Risiken bei der Bildung eines ökonomischen Modells aufzuzeigen und die Ergebnisse diesbezüglich zu interpretieren. Innerhalb der vorliegenden Arbeit wird diesem Problemkreis dahingehend Rechnung getragen, daß an jeder Stelle versucht wird, die gemachten Annahmen und darauf aufbauenden Operationalisierungen ausführlich zu erläutern und nachvollziehbar zu gestalten.

Wie oben bereits erwähnt, erfolgt die empirische Untersuchung theoretischer Aussagen über die Operationalisierung dieser Aussagen in ein ökonomisches Modell.⁴ Dabei hängt die Aussagefähigkeit des Modells maßgeblich von der Qualität der Operationalisierung und dem Zutreffen der Verteilungsannahme ab.

Aus diesem Grund wird innerhalb der vorliegenden Arbeit die ausführliche Erörte-

¹ Vgl. Kapitel 1.6.

² Vgl. Kerstiens: Eine empirische Untersuchung der makroökonomischen Zinsbildung an den deutschen Finanzmärkten, 1987, S. 34.

³ Vgl. Kapitel 1.2.2.

⁴ Vgl. Kapitel 1.2.1.

rung der empirischen Ausgangspunkte der konkreten empirischen Auswertung vorangestellt. Diese Vorgehensweise ist darüberhinaus auch für die eigentliche empirische Untersuchung von eminenter Wichtigkeit, da die numerische Konkretisierung eines ökonomischen Modells nur dann zu realitätsnahen Ergebnissen führen kann, wenn die vorherige Datenauswahl und Aufbereitung der Daten mit der gleichen Sorgfalt und dem gleichen Qualitätsanspruch durchgeführt wurde.

Da sich die empirische Wirtschaftsforschung lange Zeit nur auf die Sammlung von Daten beschränkte und ihr sogar der Vorwurf "*Measurement without theory*"⁵ gemacht wurde,⁶ wird innerhalb dieses Abschnitts basierend auf den theoretischen Grundlagen, die im vorhergehenden Kapitel gelegt wurden, der Ausgangspunkt für die nachfolgende Performancemessung definiert. Dazu wird zuerst die Abgrenzung des Beobachtungszeitraums vorgenommen. Im darauffolgenden Abschnitt werden die geschichtlichen Ereignisse innerhalb des Beobachtungszeitraums dargestellt. Daran anschließend werden die jeweiligen Ausgangspunkte der Performancemessung deutscher Aktien- und Rentenanlagen ausführlich erläutert. Diese Ausgangspunkte umfassen sowohl eine Beschreibung der Datenbasis, die Aufbereitung dieser Daten als auch die Darlegung der jeweiligen Berechnungsmethode. Die abschließende Beschreibung der risikolosen Anlage, die zur Ermittlung der jeweiligen Risikoprämie deutscher Aktien- und Rentenanlagen notwendig ist, soll die Ausführungen des empirischen Ausgangspunktes der Performancemessung abrunden.

5 Schips: Empirische Wirtschaftsforschung, 1990, S. 2.

6 Vgl. Kapitel 1.2.

2.2 Abgrenzung des Beobachtungszeitraumes

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, eine möglichst umfassende und über einen längstmöglichen Zeitraum reichende empirische Untersuchung über den deutschen Kapitalmarkt zu erstellen. Dies ist unter anderem auch vor dem Hintergrund zu sehen, gewisse Zufälligkeiten einzelner Jahre unbedeutend zu machen.⁷ Außerdem soll der zu untersuchende Beobachtungszeitraum aktuell sein und daher jüngste Daten mit in die Untersuchung einschließen.

Aufgrund des primären Anspruchs an den zu untersuchenden Beobachtungszeitraum, eine längstmögliche Zeitspanne empirisch zu untersuchen, mußte konsequenterweise an dem sekundären Anspruch, zeitliche Konstanz der Modellparameter (=> nur kurze Zeitreihen sind zu untersuchen),⁸ gewisse Abstriche hingenommen werden. Dies begründet sich dadurch, daß beide Ansprüche zueinander konkurrierenden Forderung beinhalten. Bei ökonomischen Zeitreihen kann die sekundäre Forderung lediglich bei relativ kurzen Zeitspannen gewährleistet werden,⁹ so daß der zu untersuchende Zeitraum auf ein paar Jahre gekürzt werden müßte.¹⁰

Da die zugrundeliegende empirische Untersuchung des Wertpapiermarktes nicht auf Basis von Einzelkursen der Aktien- bzw. Rentenwerte sondern nach dem Indexkonzept mit einem den Aktienmarkt beschreibenden Aktienindex¹¹ bzw. mit einer den Rentenmarkt beschreibenden Umlaufrendite¹² durchgeführt werden soll, wurde das Jahr 1870, wegen der erstmaligen Verfügbarkeit entsprechenden Datenmaterials, als Beginn des Beobachtungszeitraumes gewählt. Zwar existiert eine den deutschen Aktienmarkt beschreibende Kursindexziffer bereits seit dem Jahr 1856,¹³ jedoch erst ab Januar 1870 wurde ein Aktienindex auf monatlicher Basis ermittelt.¹⁴

7 Vgl. Kapitel 1.2.4.

8 Vgl. Dziedzina: Mathematisch-statistische Methoden zur Aktienportfolio-Optimierung, 1987, S. 9.

9 Dies gilt insbesondere für die gesamtwirtschaftlichen Konjunkturzeitreihen, deren Berechnungsgrundlage in gewissen Abständen angepaßt und somit geändert werden müssen (vgl. konzeptionelle Unterschiede bei Zeitreihen, die gemäß der Indexformel von Laspeyres bzw. Paasche erstellt werden [vgl. Kapitel 1.4]).

10 Vgl. Berechnungsgrundlage des Index für Kosten der Lebenshaltung (vgl. Kapitel 3.3.2).

11 Vgl. Kapitel 2.4.3.

12 Vgl. Kapitel 2.5.2.

13 Vgl. Däbritz: Die typischen Bewegungen im Konjunkturverlauf, 1929, S. 42.

14 Vgl. Kapitel 2.4.2.

2.2.1 DAS MONATSINTERVALL ALS BASISZEITRAUM

Zur prinzipiellen Entscheidung, die jeweiligen Monatswerte¹⁵ zur Betrachtung der Kapitalmarktpapiere heranzuziehen, bedarf es einer näheren Begründung, insbesondere vor dem Hintergrund, daß heutzutage beispielsweise die den Aktienmarkt beschreibenden Indexwerte meist täglich (z.B. FAZ-Index, Index des Statistischen Bundesamtes), manche sogar minütlich (z.B. der DAX), berechnet werden.^{16 17}

- Die in dieser Arbeit vorgenommene Rentabilitäts- und Risikobetrachtung von deutschen Aktien- und Rentenanlagen hat einen mittel- bzw. langfristigen Charakter. Die Ermittlung von Rentabilitäten aufgrund täglich ermittelter Daten würde einerseits einen kaum zu bewältigenden Verarbeitungsaufwand mit sich bringen, und andererseits würde eine erhebliche Einschränkung des Beobachtungszeitraums vorgenommen werden, da nicht über den gesamten Beobachtungszeitraum täglich ermittelte Werte verfügbar sind.¹⁸
- Kurzfristige Kursschwankungen durch singuläre Ereignisse (Auf- bzw. Abwertungsgerüchte, kurzfristige Streikbefürchtungen, Äußerungen von Politikern usw.) und sogenannte "Wochenend-Gewinnmitnahmen des Berufshandels" erschweren eine Aussage, da sie die eigentliche Rentabilität der Finanzanlagen verschleiern könnten.
- Für eine Rentabilitätsanalyse von Finanzanlagen auf Basis realer Daten ist eine Bereinigung durch den Inflationseinfluß unabdingbar. Diese Bereinigung setzt konsequenterweise konform gehenden Erhebungsintervalle der zu vergleichenden Zeitreihen voraus. Bei den gesamtwirtschaftlichen Reihen zum Inflationsverlauf existieren gleichwohl aber ausschließlich drei Erhebungsintervalle: Jahr, Quartal und Monat. Demnach ist eine Bereinigung der hier betrachteten Zeitreihen nur auf der kleinsten gemeinsamen Zeitintervallbasis, der Monatsbasis, sinnvoll. Denn alle noch längeren Intervalle sind für die Betrachtung der Aktien- bzw. Rentenentwicklung nicht aussagekräftig genug.

Vor dem Hintergrund der genannten Bedingungen erweist sich das Monatsintervall als tragfähiges Fundament für die vorliegende empirische Untersuchung.

¹⁵ Genauer "Monatsdurchschnittswerte".

¹⁶ Vgl. Kapitel 1.4.

¹⁷ Vgl. Hansmann: Dynamische Aktienanlage-Planung, 1980, S. 89 f.

¹⁸ Erst seit Publizierung des FAZ-Index wäre eine derartige empirische Untersuchung demnach durchführbar (vgl. Kapitel 1.4).

2.2.2 SPEZIELLE PROBLEME LANGFRISTIGER DEUTSCHER

WERTEREIHEN

In Abbildung 2.1 ist der Verlauf des Diskontsatzes der Notenbank für Deutschland seit dem Jahr 1870 abgebildet.¹⁹ Herausragend hierbei ist sicherlich der Verlauf des Diskontsatzes im Jahre 1923, der sich mit durchschnittlich 38,03% erheblich von dem sonstigen Intervall zwischen 2,5% und ca. 10% Zinssatz unterscheidet. Darüberhinaus stellt innerhalb des Beobachtungszeitraumes Januar 1870 bis Dezember 1992 die Zeitspanne vom 15. September bis 29. Dezember 1923 das einzige Zeitintervall dar, in dem der Diskontsatz über dem Lombardsatz angesetzt wurde.²⁰

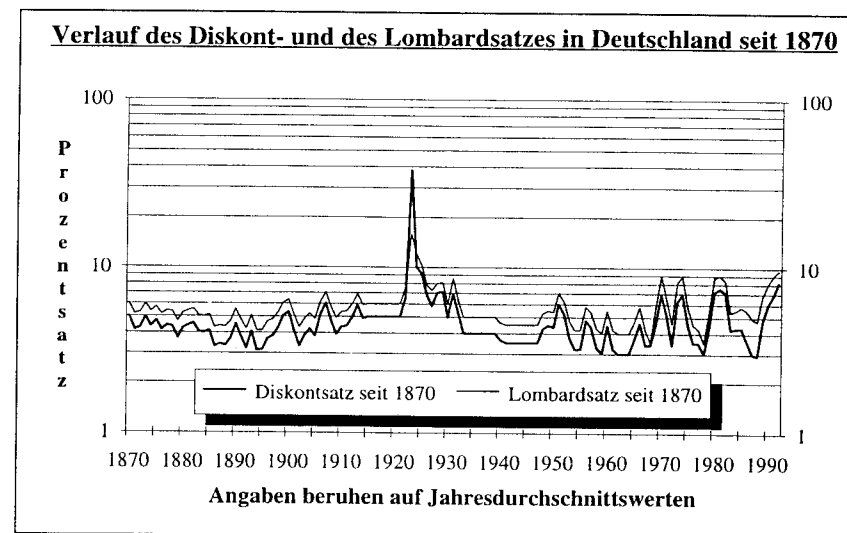


Abbildung 2.1: Verlauf des Diskont- und des Lombardsatzes der Notenbank in Deutschland seit dem Jahr 1870²¹

Schon an dieser Stelle wird deutlich, daß die Untersuchung des Beobachtungszeitraums Januar 1870 bis Dezember 1992 mit gewissen Problemen behaftet ist. Soll ei-

¹⁹ Der Diskontsatz der Notenbank ist im übrigen die einzige Wertereihe innerhalb des Geld- und Kapitalmarktes in Deutschland, der lückenlos auf Basis von Tageswerten seit dem Jahr 1870 existiert (vgl. Anhang 1: Diskont- und Lombardsatz).

²⁰ Dies bezieht sich auf den Zinssatz für wertbeständige Lombarddarlehen. Darüberhinaus bestand noch ein Zinssatz für Markt-Lombarddarlehen ohne "Entwertungsklausel" (d.h. Wertsicherungsklausel) von 31% zuzüglich 0,25% Gebührenzuschlag pro Tag vom 15. September bis 07. Oktober 1923 und vom 08. Oktober 1923 bis 20. Januar 1924 von 108% (vgl. Deutsche Bundesbank: Deutsches Geld- und Bankwesen in Zahlen 1876-1975, 1976, S. 276).

²¹ Vgl. Anhang 1: Diskont- und Lombardsatz.

ne Bewertung bzw. Aussage des Verlaufs des Diskontsatzes in Deutschland über den gesamten Beobachtungszeitraum durchgeführt werden, so ist dies entweder nur durch die Hinnahme einer geringeren Repräsentativität der Ergebnisse oder aber durch ein Ausschließen bestimmter Teilzeiträume möglich.

Dies soll anhand eines Zahlenbeispiels verdeutlicht werden: Angenommen, ein Investor könne in ein Wertpapier investieren, das eine Korrelation von 100% mit dem Diskontsatz besäße, so erzielte dieses Wertpapier innerhalb des Beobachtungszeitraumes Januar 1870 bis Dezember 1992 eine Rendite von 4,98% (arithmetisches Mittel) bzw. 4,92% (geometrisches Mittel).²² Dabei bestünde ein Risiko von 3,88%, das durch die Standardabweichung gemessen würde.²³ Bei dieser Performancemessung ist der Zinssatz von 90% in der Zeitspanne vom 15. September bis 29. Dezember 1923 mit berücksichtigt worden.

Wird hingegen der Beobachtungszeitraum unter Ausschluß des Jahres 1923 bei gleichzeitiger stetiger Verknüpfung der beiden Teilzeiträume 1870-1922 und 1924-1992 betrachtet, so kann eine Rendite von 4,65% (arithmetisches Mittel) bzw. 4,64% (geometrisches Mittel) ermittelt werden, wobei sich ein Risiko von 1,38% gemessen durch die Standardabweichung ergibt. Man steht demnach vor der Entscheidung,

Beobachtungszeitraum	arithmetisches Mittel	geometrisches Mittel	Standardabweichung
1870 - 1992	4,9767%	4,9179%	3,8780%
1870 - 1992 ohne das Jahr 1923	4,6498%	4,6409%	1,3826%

Tabelle 2.1: Rendite- und Risikobetrachtung des Diskontsatzes der Notenbank in Deutschland seit dem Jahr 1870

entweder bei Betrachtung des gesamten Beobachtungszeitraumes zwar mathematisch korrekte Performancemessungen durchführen zu können, die aber eine geringere Repräsentativität und Vergleichbarkeit der Ergebnisse mit anderen Ländern aufweisen, oder aber den gesamten Beobachtungszeitraum in eine noch festzustellende Anzahl von Teilperioden zu unterteilen und diese dann sowohl jeweils für sich und als auch unter Kenntnis gewisser Mängel für den gesamten Beobachtungszeitraum ohne die ausgeschlossenen Jahre zu untersuchen.

²² Hierbei basiert die Ermittlung der Rendite auf Monatsdurchschnittswerten.

²³ Vgl. zur Ermittlung der Rendite Kapitel 2.4.3, Kapitel 2.5.2 bzw. Kapitel 2.6.3 oder Anhang 1: Diskont- und Lombardsatz.

2.2.3 FESTLEGUNG VON DREI TEILUNTERSUCHUNGSPERIODEN

Durch die in Kapitel 2.2.2 gemachten Ausführungen wurde deutlich, wie stark sich eine extreme Veränderung des Diskontsatzes der Notenbank auf die Performance des gesamten Beobachtungszeitraumes Januar 1870 bis Dezember 1992 auswirken kann. Wird nun überlegt, den Zeitraum der extremen Veränderungen des Diskontsatzes aus dem gesamten Beobachtungszeitraum herauszutrennen und dadurch zwei getrennte Zeiträume zu betrachten, so ist zuerst zu fragen, aufgrund welcher Einflüsse diese extremen Veränderungen hervorgerufen wurden. Dies ist insofern unentbehrlich, da bei der Zuordnung der zu den extremen Veränderungen des Diskontsatzes führenden Beeinflussungen zwischen sogenannten "endogenen" und "exogenen" Einflüssen unterschieden wird. Wenn die extreme Veränderung des Diskontsatzes auf endogene Einflüsse zurückzuführen sind, so darf die betreffende Zeitspanne nicht aus dem gesamten Beobachtungsraum ausgeklammert werden. Denn diese Einflüsse, die die extremen Veränderungen der Wertreihe hervorrufen, sind mit der zu untersuchenden Wertreihe unzertrennlich verbunden und sind demnach in die Performancemessung mitaufzunehmen.²⁴

Wird hingegen eine den Diskontsatz extrem beeinflussende Größe den exogenen Einflüssen zugeordnet, so müssen die betreffenden Zeitspannen - auch vor dem Hintergrund eines nicht vollständigen Gesamtbeobachtungszeitraumes - aus der Betrachtung ausgeklammert werden.²⁵ Denn die Performancemessung würde bei Einbeziehung dieser exogenen Einflüsse in die Betrachtung des Gesamtbeobachtungszeitraumes ungerechtfertigterweise verschleiert oder sogar verzerrt werden.²⁶

Nach Ansicht des Verfassers können innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraumes 1870 bis 1992 drei Einflüsse in Deutschland den exogenen Einflüssen zugeordnet werden:²⁷

- **exogener Einfluß I:** Erster Weltkrieg;
- **exogener Einfluß II:** Nachkriegsinflation mit anschließender Hyperinflation;
- **exogener Einfluß III:** Zweiter Weltkrieg.

Die hieraus resultierenden Zeitspannen sind demnach, um eine unverschleierte und

²⁴ Als endogen Einflüsse sind in diesem Zusammenhang alle den Geld- bzw. Kapitalmarkt selbst betreffenden Einflüsse zu nennen, wie z.B. ein Börsenkrach oder die sogenannte "Gründerkrise".

²⁵ Zu den exogenen Einflüssen sind in diesem Zusammenhang alle die gesamte Wirtschaft eines Landes erschütternden Einflüsse zu zählen, wie beispielsweise Krieg oder extreme Inflationsphasen.

²⁶ Vgl. innerhalb Tabelle 2.1 den unproportionalen Anstieg der Risikomaßzahl "Standardabweichung" von 1,38% auf 3,88% bei gleichzeitiger Erhöhung der Rendite von 4,65% auf 4,98% (arithmetisches Mittel) bzw. 4,64% auf 4,92% (geometrisches Mittel).

²⁷ Vgl. hierzu ausführlich Kapitel 2.3.

unverzerrte Performancemessung deutscher Aktien- und Rentenpapiere durchführen zu können, aus dem Gesamtbeobachtungszeitraum auszuschließen. Dadurch würden sich vier Teilperioden ergeben:

- 1.) 1870 bis zum exogenen Einfluß I;
- 2.) Exogener Einfluß I bis zum exogenen Einfluß II;
- 3.) Exogener Einfluß II bis zum exogenen Einfluß III;
- 4.) Exogener Einfluß III bis 1992.

Jedoch aufgrund der Tatsache, daß der exogene Einfluß II (Nachkriegsinflation mit anschließender Hyperinflation) direkt anschließend an den exogenen Einfluß I (Erster Weltkrieg) eintrat, fällt folglich die Teilperiode 2.) weg und es bleiben die drei Teilperioden:

- Teilperiode I:** Beobachtungszeitraum 1870 bis zum ersten Weltkrieg;
Teilperiode II: Beobachtungszeitraum zwischen den beiden Weltkriegen;
Teilperiode III: Beobachtungszeitraum ab dem zweiten Weltkrieg.

Zum Zweck der exakten Eingrenzung der drei Teilperioden sind in Abbildung 2.2 die Datenreihen dargestellt, die innerhalb der vorliegenden empirischen Arbeit über die Zeit verwendet werden.

Anhand dieser Abbildung wird deutlich, daß zur Problematik der exogenen Einflüsse noch das Problem der Unterbrechung der Datenreihen aufgrund obengenannter exogener Einflüsse hinzutritt. Demnach lassen sich die drei Teilperioden exakt eingrenzen:

ad Teilperiode I: Obgleich der erste Weltkrieg erst am 1. August 1914 ausbrach, liegen Angaben über festverzinsliche Wertpapiere und über die Dividendenrendite deutscher Aktien nur bis Ende 1913 vor. Vor diesem Hintergrund und aufgrund der Tatsache, daß für die Zeit ab Kriegsbeginn keine Datenreihen vorliegen, wird die Teilperiode I auf den Beobachtungszeitraum Januar 1870 bis Dezember 1913 festgelegt.

ad Teilperiode II: Die sogenannte Hyperinflation hatte ihren Gipfel im November 1923. Eine Normalisierung konnte ab dem Jahr 1924 verzeichnet werden. Obgleich für dieses Jahr keine Angaben über Dividendenzahlungen deutscher Aktiengesellschaften zu recherchieren waren, wird der Anfang der Teilperiode II auf Januar 1924 gelegt. Obwohl der zweite Weltkrieg am 3. September 1939 begann, wurde der Handel am deutschen Geld- und Kapitalmarkt teilweise

bis Juni 1943 aufrechterhalten. Jedoch reichen die meisten Datenreihen lediglich bis Ende 1941,²⁸ so daß das Ende der Teilperiode II auf Dezember 1941 gelegt wird.

Daraus ergibt sich für die Teilperiode II ein Beobachtungszeitraum von Januar 1924 bis Dezember 1941.

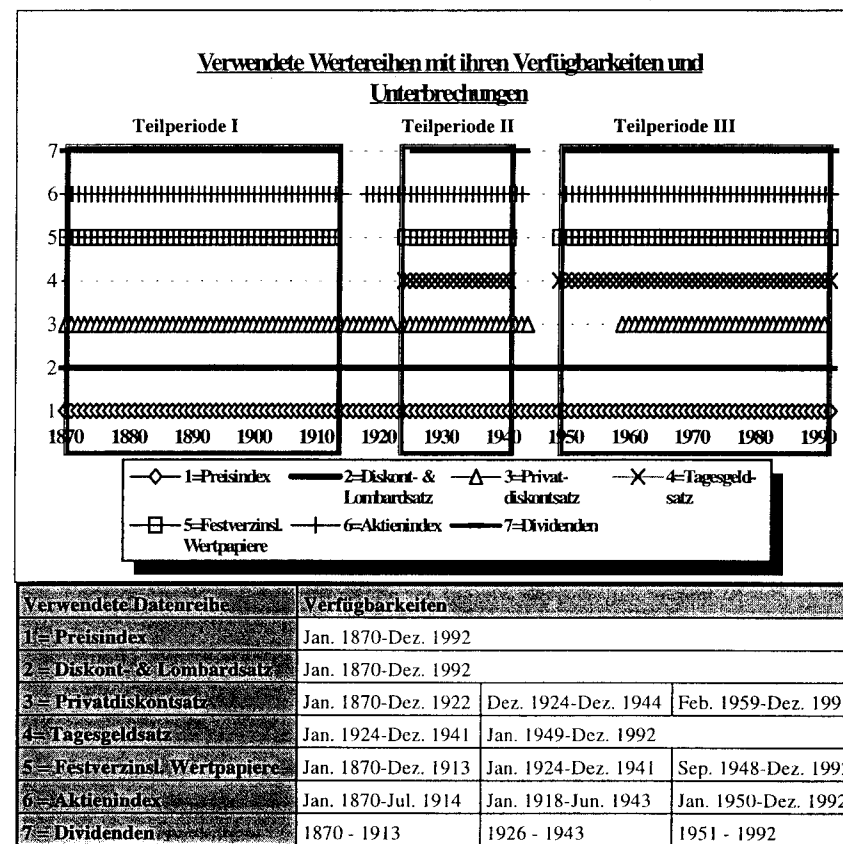


Abbildung 2.2: Übersicht aller innerhalb der vorliegenden empirischen Untersuchung verwendeten Wertreihen mit ihren Verfügbarkeiten und Unterbrechungen

ad Teilperiode III: Obgleich der zweite Weltkrieg Anfang Mai 1945 beendet wurde, konnte erst seit Ende 1949 bzw. Anfang 1950 ein geregelter Börsenverkehr festgestellt werden. Deshalb wird für die Teilperiode III der Beobachtungszeitraum auf Januar 1950 bis Dezember

28 Vgl. Abbildung 2.2.

1992 festgelegt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß der Gesamtbeobachtungszeitraum Januar 1870 bis Dezember 1992 innerhalb der vorliegenden empirischen Untersuchung in die folgenden Teilperioden unterteilt wird:

Teilperiode I: Januar 1870 bis Dezember 1913;

Teilperiode II: Januar 1924 bis Dezember 1941;

Teilperiode III: Januar 1950 bis Dezember 1992.

Für die Analyse des Gesamtbeobachtungszeitraumes bedeutet die Aufteilung in die drei obengenannten Teilperioden eine erhebliche Erschwernis. Denn aufgrund der Unterbrechungen stellt sich die Frage, wie die Unterbrechungen der Datenreihen innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraums überbrückbar sind, ohne daß dabei der Aussagegehalt der langfristigen Wertereihen verschleiert oder verfälscht wird.

Prinzipiell sind bei dieser Problemstellung zwei Ansätze praktikierbar. Entweder die Unterbrechungen des Gesamtbeobachtungszeitraumes werden vollkommen ignoriert oder es wird versucht, die inhaltliche Schließung dieser Unterbrechungen in den Verlauf der Wertereihen vorzunehmen. Werden die Unterbrechungen des Beobachtungszeitraumes ignoriert, so werden im Rahmen empirischer Untersuchungen die Wertereihen dieser fehlenden Zeitperioden als nicht existent angesehen und demnach bei der Ermittlung von Kennzahlen nicht berücksichtigt. Für die vorliegende Arbeit würde dies bedeuten, daß sich die Anzahl der zu untersuchenden Jahre innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraums 1870-1992 von 123 Jahren auf 105 Jahre (1870-1913 => 44 Jahre; 1924-1941 => 18 Jahre; 1950-1992 => 43 Jahre) reduziert. Gleichzeitig entstünden aber Schwierigkeiten bei der Verbindung zweier Teilperioden einer unterbrochene Wertereihe.

Wird hingegen eine inhaltliche Schließung der Unterbrechungen angestrebt, so ist diese Schließung sowohl unter inhalts- als auch zielkonformen Gesichtspunkten durchzuführen. Dies kann entweder durch argumentative (beispielsweise Anlehnung an den Verlauf einer anderen Wertereihe) oder aber durch mathematische (beispielsweise Durchschnittsbildung) Zuordnung eines Wertes erfolgen.

Da sowohl die argumentative als auch die mathematische Zuordnung eines Wertes zur Überbrückung der Unterbrechungen neben der Hilfskonstruktion noch die Gefahr der Verfälschung beinhaltet, wird innerhalb der vorliegenden empirischen Untersuchung der erste Ansatz, das Ignorieren der Unterbrechungen, bevorzugt.²⁹ Dabei werden die mathematischen Verbindungsprobleme einer unterbrochenen Wertereihe

²⁹ Gleicher Ansatz: vgl. Sarnat/Engelhardt: Die Ertragsrate der Investition in deutschen Aktien, 1871-1976, 1978, S. 8, Fußnote 11.

durch die Betrachtung der Monatsrenditen vermieden.³⁰ Lediglich bei der graphischen Aufbereitung des Verlaufes des Aktienindex für Deutschland wird eine Niveauanpassung des Indexverlaufes vorgenommen. Dies geschieht mit dem Ziel, eine bessere optische Vergleichbarkeit mit dem amerikanischen Markt zu erzielen. Dabei werden aber keine Indexwerte für die Zeiträume der Unterbrechung angenommen, sondern es wird lediglich eine Niveauregulierung an den Basistrend durchgeführt.

³⁰ Vgl. Kapitel 2.4.3, Kapitel 2.5.2 und Kapitel 2.6.3.

mit juristischem Sitz im Reichsgebiet zugrunde, die an der Berliner Börse amtlich notiert waren. Bei diesem Indexkonzept des Statistischen Reichsamtes wurde derselbe Gedanke zugrundegelegt, wie er ab dem Jahr 1950 vom Statistischen Bundesamt verwendet wurde. Es wurde lediglich nach dem zweiten Weltkrieg auf alle deutschen Börsen erweitert und punktuell modifiziert.

Teilperiode	Zeitraum	Quelle	Basis	Anzahl der einbezogenen Werte	Merkmal	Bemerkung
I	Jan.1870- Dez.1889	Institut für Konjunkturforschung	1913=100	80	unbereinigt und unge- wogen	
	Jan.1890- Dez.1913				gewogen und bereinigt	
II	Jan.1924- Jun.1943	Statistisches Reichsamt	1924- 1926=100	329	gewogen und bereinigt	
III	Jan.1950- Dez.1964	Statistisches Bundesamt	1953=100	430	gewogen und bereinigt	mit Aktienkursindex 1980=100 verkettet
	Jan.1965- Dez.1965		1965=100	354	gewogen und bereinigt	mit Aktienkursindex 1980=100 verkettet
	Jan.1966- Dez.1976		1972=100	285	gewogen und bereinigt	mit Aktienkursindex 1980=100 verkettet
	Jan.1977- Dez.1992		1980=100	jährlich neu ermittelt mit Portefeuille- Methode ¹⁸⁶	gewogen und bereinigt	

Tabelle 2.3: Übersicht des verwendeten Datenmaterials für die Performancemessung der Änderung der Kurswerte deutscher Aktien

Für Teilperiode III liegt der Aktienkursindex des Statistischen Bundesamtes vor, wie er in Kapitel 2.4.1 ausführlich diskutiert wurde. Er stellt eine Verkettung der Indexwerte, die bis zum Jahr 1980 nach der Indexformel von Laspeyres ermittelt wurden, mit den Werten, die ab dem Jahr 1980 nach der Portefeuille-Methode errechnet wurden, dar.

¹⁸⁶ Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes waren dies für das Jahr 1980 bis 1984 295 Werte, für die Jahre 1985 bis 1986 278 Werte, für das Jahr 1987 272 Werte, für das Jahr 1988 284 Werte, für das Jahr 1989 275 Werte, für das Jahr 1990 288 Werte, für das Jahr 1991 304 Werte und für das Jahr 1992 310 Werte (vgl. Statistisches Bundesamt: Geld und Kredit, Fachserie 9, Reihe 2, Aktienmärkte, jeweilige Januarausgabe).

Teil- periode	Zeitraum	Quelle	Einbezogen Anleihen	Bemerkung
I	Jan. 1870- Dez. 1913	Institut für Kon- junkturforschung	alle börsennotierten Anleihen	
II	Jan. 1924- Dez. 1930	Statistisches Reichsamt	alle Goldpfandbriefe 5%, 6%, 7%, 8% & 10%	ungewichteter Durchschnitt
	Jan. 1931- Jun. 1931		alle Goldpfandbriefe 5%, 6%, 7% & 8%	
	Jul. 1931- Mär. 1932	Börsen geschlos- sen		
	Apr. 1932- Mär. 1935	Statistisches Reichsamt	alle 6% Pfandbriefe	
	Apr. 1935- Dez. 1941		alle 4,5% Pfandbriefe	
III	Jan. 1950- Dez. 1952	Deutsche Bun- desbank	alle 4% Reichsmarkanleihen	eigene Be- rechnung auf Niveau Aug. 1955 umgerechnet
	Jan. 1953- Dez. 1953		alle 4% Reichsmarkanleihen und 5% Pfandbriefe & Kommunalobligationen	
	Jan. 1954- Jul. 1955		alle Inhaberschuldverschreibungen	
	Aug. 1955- Dez. 1992		Durchschnittliche Umlaufrendite fest- verzinslicher Wertpapiere	

Tabelle 2.5: Übersicht des verwendeten Datenmaterials für die Performancemessung deutscher Renten

An dieser Stelle sei nochmals darauf hingewiesen, daß sich der Verfasser der Problematik dieser Vorgehensweise bewußt ist, sie aber aus Ermangelung einer Alternativen für gangbar erachtet. Darüberhinaus wird wiederholt auf die außerordentlichen Schwierigkeiten aufmerksam gemacht, brauchbare empirische Basisdaten für die vorliegende Untersuchung zusammen zutragen.

2.5.2 BERECHNUNGSMETHODE DER RENTENMARKTRENDITE

Die Ermittlung der Rentenmarktrendite ist als weitaus unproblematischer einzustufen, als die der Aktienmarktrendite. Zwar teilt sich die Rendite festverzinslicher Wertpapiere - ebenfalls wie die Aktienmarktrendite - in mehrere Einzelkomponenten auf.²⁵⁸ Diese Problematik ist jedoch aufgrund der Wahl des Datenmaterials, der Umlaufrendite der jeweiligen Statistischen Ämter gänzlich behoben.²⁵⁹

Obwohl die Angaben Monatsdurchschnittswerte darstellen, sind sie zur besseren Handhabung und Vergleichbarkeit annualisiert. Das heißt, daß ein Monatsdurch-

²⁵⁸ Die Komponenten sind: Kursänderungen und laufende Zinserträge.

²⁵⁹ Vgl. Kapitel 2.5.1.

Teilperiode	Privatdiskont			Tagesgeld		
	Zeitraum	Quelle	Bemerkung	Zeitraum	Quelle	Bemerkung
I	Jan.1870- Dez.1913	Institut für Kon- junkturforschung	Monatsdurch- schnittswerte			
II	Nov.1924- Dez.1941	Statistisches Reichsamt	Durchschnitt aus kurzer (30-59 Tage) und langer (60-90 Tage) Sicht	Jan.1924- Dez.1941	Statistisches Reichsamt	Monatsdurch- schnittswerte
III				Jan.1950- Dez.1954	Deutsche Bundesbank	Durchschnitt aus höchstem und niedrig- sten Satz nach Bankwochen
	05.02.1959- 15.01.1961	Deutsche Bun- desbank	täglicher Durchschnitt aus kurzer (30-59 Tage) und langer (60-90 Tage) Sicht	Jan.1955- Dez.1992		Monatsdurch- schnittswerte
	16.01.1961- 14.11.1973		Mittelsatz 30- 90 Tage ²⁷¹			
	15.11.1973- 31.12.1991	Privatdiskont AG	Mittelsatz aus Geld- und Briefkurs 10- 90 Tage			

Teilperiode	Verwendete Datenreihe
I	Privatdiskontsatz
II	Tagesgeldsatz
III	Tagesgeldsatz

Tabelle 2.6: Übersicht des verwendeten Datenmaterials für die Einbeziehung der risikolosen Anlage

Dies zeigt sich auch in der geringer werden Korrelationskoeffizienten von

- $R = 92,86\%$ für den Zeitraum Februar 1959 bis Januar 1969;
- $R = 86,80\%$ für den Zeitraum Februar 1959 bis Januar 1974;

²⁷¹ Für die Zeiträume 19. Oktober bis 01. November 1962, 14. Oktober 1962 bis 21. November 1963 und 12. bis 30. November 1964 täglicher Durchschnitt aus kurzer (30-59 Tage) und langer (60-90 Tage) Sicht.

Name der Gesellschaft	Branche	Berücksichtigte Jahre
Berliner Handelsgesellschaft	Banken	seit 1870
Darmstädter Bank (Bank für Handel und Industrie)	Banken	seit 1870
Deutsche Bank	Banken	seit 1875
Direktion der Diskontogesellschaft	Banken	seit 1870
Dresdner Bank	Banken	seit 1875
Deutsche Hypothekenbank, Meiningen	Hypothekenbanken	seit 1905
Preußische Bodenkredit-Aktienbank	Hypothekenbanken	seit 1870
Preußische Centralbodenkredit-Aktiengesellschaft	Hypothekenbanken	seit 1904
Hamburg-Amerikanische Paketfahrt-Aktienges.	Schiffahrt	seit 1890
Norddeutscher Lloyd	Schiffahrt	seit 1890
Berliner Anhalter Eisenbahn	Bahnen	1870 bis 1889
Cöln-Mindener Eisenbahn	Bahnen	1870 bis 1889
Gesellschaft für elektrische Hoch- und Untergrundbahnen	Bahnen	seit 1898
Große Berliner Straßenbahn	Bahnen	seit 1875
Hamburger Straßen-Eisenbahn-Gesellschaft	Bahnen	seit 1890
Hessische Ludwigsbahn	Bahnen	1875 bis 1889
Lübeck-Büchner Eisenbahngesellschaft	Bahnen	seit 1890
Oberschlesische Bahnen	Bahnen	1870 bis 1889
Rheinische Bahn	Bahnen	1870 bis 1889
Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabriken	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1870
Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1875
Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1870
Hoesch, Eisen- und Sahlwerk Aktiengesellschaft	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1897
Hoerder Bergwerks- und Hüttenverein	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	1870 bis 1889
Ilse Bergbau-Aktiengesellschaft	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1889
Kattowitzer Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1890
Oberschles. Eisenbahnbedarfs-Aktien-Gesellschaft	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1875
Oberschlesische Eisenindustrie	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1890
"Phönix" Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetr.	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1870
Rheinische Stahlwerke zu Duisburg-Meiderich	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1890
Rombacher Hüttenwerke	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1899
Schlesische Aktiengesellschaft für Bergbau	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	1870 bis 1889
Vereinigte Königs- und Laurahütte	Eisen- und Hüttenwerke, Bergbau	seit 1875
Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	Elektrizität	seit 1890
Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Berlin	Elektrizität	seit 1897
Schuckert & Co. Elektrizitätsgesellschaft	Elektrizität	seit 1895

Name der Gesellschaft	Branche	Berücksichtigte Jahre
Siemens & Halske, Aktiengesellschaft	Elektrizität	seit 1900
Berliner Elektrizitätswerke	Strom, Gas, Wasser	seit 1890
Chalottenburger Wasserwerke	Strom, Gas, Wasser	seit 1890
Hamburgische Elektrizitätswerke	Strom, Gas, Wasser	seit 1899
Wasserwerk für das nördliche westfälische Kohlenrevier (Wasserwerk Gelsenkirchen)	Strom, Gas, Wasser	seit 1896
Berlin-Anhaltische Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Chemnitzer Werkzeugmaschinenfabrik vormals Joh. Zimmermann	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Deutsch Waffen- und Munitionsfabrik	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1895
Hannoversche Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Ludwig Loewe & Co, Aktiengesellschaft	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Orenstein & Koppel, Aktiengesellschaft	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1900
Sächsische Maschinenfabrik vormals Rich. Hartmann	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Vulkan Werke, Stettin	Maschinen, Metall, Lokomotivbau	seit 1890
Aktiengesellschaft für Anilinfabrikation	Chemie	seit 1890
Chemische Fabrik Griesheim-Elektron	Chemie	seit 1897
Farbenfabriken vormals Friedrich Bayer & Co (Elberfelder Farben)	Chemie	seit 1890
Farbwerke vormals Meister Lucius & Brüning (Höchstes Farbwerke)	Chemie	seit 1890
Kaliwerke Aschersleben	Kali	seit 1891
Consolidierte Alkaliwerke (Westeregeln)	Kali	seit 1890
Baunschweiger Aktiengesellschaft für Jute und Flachs-Industrie	Textilien	seit 1890
Gladbacher Spinnerei und Weberei	Textilien	seit 1896
Mechanische Weberei zu Linden	Textilien	seit 1897
Mechanische Weberei Zittau	Textilien	seit 1890
Norddeutsche Wollkämmerei und Kammgarnspinnerei	Textilien	seit 1890
Sächsische Kammgarnspinnerei zu Harthau	Textilien	seit 1890
Stöhr & Co., Kammgarnspinnerei	Textilien	seit 1900
Schlesische Leinenindustrie (Kramsta)	Industrie	seit 1890
Cröllwitzer Aktien-Papierfabrik	Zellstoff und Papier	seit 1890
Zellstofffabrik Waldhof	Zellstoff und Papier	seit 1890
"Adler", Deutsche Portland-Cementfabrik, A.-G.	Zement und Bau	seit 1890
Portland Cementfabrik, Hannover	Zement und Bau	seit 1890
Stettiner Chamottefabrik, Akt.-Ges. vorm. Didier	Zement und Bau	seit 1890
Aktiengesellschaft für Bauausführungen	Bau- und Terrangesellschaften	seit 1890
Dresdner Baugesellschaft	Bau- und Terrangesellschaften	seit 1890
Aktien-Gesellschaft der Gerresheimer Glashüttenwerke	Glas und Porzellan	seit 1890

Name der Gesellschaft	Branche	Berücksichtigte Jahre
Aktien-Gesellschaft für Glasindustrie vormals Friedrich Siemens	Glas und Porzellan	seit 1890
Porzellanfabrik Kahla	Glas und Porzellan	seit 1895
Berliner Bockbrauerei Aktien-Gesellschaft	Glas und Porzellan	seit 1890
Dortmunder Aktienbrauerei	Glas und Porzellan	seit 1890
Aktienbrauerei-Gesellschaft Friedrichshöhe vormals Patzenhofer	Glas und Porzellan	seit 1890
Schultheiss Brauerei Aktien-Gesellschaft	Glas und Porzellan	seit 1890

3.3 Bereinigte Ergebnisse der Performancemessung

Soll die Performancemessung als Ausgangspunkt für die Leistungsbewertung eines Anlageerfolgs herangezogen werden, so genügt es nicht, die (Brutto-) Ergebnisse der Performancemessung der untersuchten Anlageformen zu vergleichen. Vielmehr ist es notwendig, die Ergebnisse der Performancemessung um die nicht anlagenspezifischen Einflüsse zu bereinigen, um den "reinen Wert" einer Anlage ablesen zu können. Auf dem Kapitalmarkt zählen zu den nicht anlagenspezifischen Einflüssen

- der Einfluß der Inflation,
- der Steuereinfluß und
- der Einfluß der Transaktions- und Besitzkosten.

Der Einfluß der Transaktions- und Besitzkosten wurde in Kapitel 2.4.2 abschließend mit der Konsequenz untersucht,⁵¹ daß er auf den "reinen Wert" der untersuchten Anlageformen nur von untergeordneter Bedeutung ist und deshalb vernachlässigt werden kann.⁵²

Die Inflations- und Steuereinflüsse sind in allen empirischen Untersuchungen, unabhängig davon, ob diese Untersuchungen einen kurz-, mittel- oder langfristigen Charakter besitzen, von mitentscheidender Bedeutung und müssen daher in einer empirischen Studie Berücksichtigung finden, wenn eine echte Leistungsbewertung eines Anlageerfolges ermittelt werden soll.⁵³ Doch bevor diese für alle Investments gleichermaßen wesentlichen Bereinigungen vorgenommen werden, wird im nachstehenden Abschnitt die für die vorliegende Untersuchung wichtige Bereinigung der risikobehafteten Anlagen um die risikolose Komponente durchgeführt.

3.3.1 BEREINIGUNG UM DIE ERTRÄGE AUS DER RISIKOLOSEN ANLAGE

Da es Ziel der vorliegenden Untersuchung ist, die Risikoprämie für die beiden den deutschen Kapitalmarkt repräsentativ beschreibenden Anlageformen zu ermitteln, genügt es nicht, lediglich die Renditen der Anlagen in Dividenden- und Rentenmarktpapiere zu ermitteln. Es ist vielmehr notwendig, auch diejenigen Erträge bei der Performancemessung von risikobehafteten Wertpapieren zu berücksichtigen, die mit

⁵¹ Vgl. Kapitel 2.4.2.

⁵² Häuser kommt innerhalb seiner Untersuchung, die einen Gesamtbeobachtungszeitraum von 20 Jahren (1964-1983) umfaßt, nach einer Modellrechnung, die die Transaktions- und Besitzkosten explizit einbezieht, zu dem Ergebnis, daß die Transaktions- und Besitzkosten vernachlässigt werden können (vgl. Häuser: Aktienrendite und Renditenparadoxie, 1985, S. 35 und S. 135).

⁵³ Vgl. Kapitel 3.3.2 und Kapitel 3.3.3.

einer risikolosen Anlage hätten erzielt werden können. Demnach ist eine echte Performancemessung erst dann möglich, "wenn man nicht nur das eingegangene Risiko berücksichtigt, sondern auch die Erträge, die man ohne jedes Risiko, d.h. ohne Eingehung jeglicher Verlustgefahren hätte erzielen können."⁵⁴ Beide Ausgangsgrößen für die Performancemessung der Dividenden- und Rentenmarktpapiere sind daher jeweils um den risikolosen Ertrag zu bereinigen bzw. zu reduzieren. Die so erhaltene Differenz, auch Risikoprämie genannt, stellt die Vergütung dafür dar, daß ein Investor statt der risikofreien die risikobehaftete Anlage gewählt hat.⁵⁵

Aus diesem Grund wird in den folgenden Kapiteln für die Anlage in Dividenden- und Rentenmarktpapiere getrennt die Performancemessung der um die risikolose Anlage bereinigten risikobehafteten Ausgangsgrößen durchgeführt. Dazu werden die jeweiligen Monatsdurchschnittsrenditen der risikobehafteten Anlage um die Monatsdurchschnittsrenditen der risikofreien Anlage durch Bildung einer Differenz bereinigt. Anhand der Resultate dieser Differenzbildung wird dann die Performancemessung der Risikoprämien für die Anlageformen durchgeführt, die den deutschen Kapitalmarkt repräsentativ beschreiben.

3.3.1.1 Risikoprämie deutscher Aktien

Gemäß Gleichung [2] werden die monatlichen Durchschnittsrenditen des Aktienkapitals aus der Addition der beiden Renditekomponenten "Rendite aus Änderung der Kurswerte" und "Rendite aus Dividendenzuflüssen" errechnet.

$$R_t^A = \frac{(K_t^A - K_{t-1}^A) + D_t^A + Z_t^A}{K_{t-1}^A} = R_t^{A,Kurs} + R_t^{A,Div} \quad [2]$$

$R_t^{A,Kurs}$: Rendite aus Änderung der Kurswerte

$R_t^{A,Div}$: Rendite aus Dividendenzuflüssen

Durch Differenzbildung der monatlichen Durchschnittsrenditen deutscher Aktien mit der monatlichen Durchschnittsrendite der risikolosen Anlage wird die Risikoprämie deutscher Aktien ermittelt. Demnach kann die Risikoprämie deutscher Aktien durch folgende Gleichung bestimmt werden:

⁵⁴ Hielscher: Investmentanalyse, 1990, S. 52.

⁵⁵ Vgl. Kapitel 2.6.

$$R_t^{RP(A)} = R_t^A - R_t^F \quad [19]$$

R_t^A : Aktienmarkttrendite gemäß Gleichung [2]

R_t^F : Rendite der risikolosen Anlage gemäß Gleichung [15]

Durch kumulative Verknüpfung der einzelnen monatlichen Renditen der Risikoprämie deutscher Aktien lassen sich die jährlichen Renditen durch folgende Gleichung ermitteln:

$$R_{Jahr,t}^{RP(A)} = \left[\prod_{i=1}^{12} (R_{mon,i,t}^{RP(A)} + 1) \right] - 1 \quad [20]$$

Analog zur Ermittlung der Rendite des Aktienkapitals wird auch bei der Ermittlung der jährlichen Rendite der Risikoprämie deutscher Aktien bei Jahren, für die keine zwölf Monatswerte vorliegen, lediglich eine Renditeberechnung auf der Basis der vorhandenen Datenreihen durchgeführt. Dies ist für alle ersten Monate einer Teilperiode und für den Zeitraum der Börsenschließung 1931/32 notwendig.⁵⁶ Es ergibt sich demnach für die Rendite der Risikoprämie deutscher Aktien die folgende Gleichung:

$$R_{Jahr,t}^{RP(A)} = \left(\prod_{i=1}^n (R_{mon,i,t}^{RP(A)} + 1) \right)^{\frac{12}{n}} - 1 \quad [21]$$

Innerhalb der Gleichung stellt n die Anzahl der Monate dar, die für die jeweiligen Jahre zur Erstellung der Jahresrenditen vorliegen.

Auf Basis der bereinigten Monatsdurchschnittswerte wurde analog zur Performancemessung der betrachteten Anlageformen auch die Performancemessung der Risikoprämie deutscher Aktien durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Performancemessung für alle Teilperioden und den Gesamtbeobachtungszeitraum sind in Tabelle 3.25 zusammengefaßt.

Bezüglich der Performancemessung der Risikoprämie deutscher Aktien lassen sich folgende Ergebnisse anführen:

- Die monatlichen Schwankungen der Risikoprämie deutscher Aktien lagen im Gesamtbeobachtungszeitraum zwischen -27,975% pro Monat (April 1924) und +42,659% (August 1924). Dabei wiesen von den 1.247 untersuchten Monaten 691 (759) Monate eine positive und 556 (488) Monate eine negative Risikoprä-

⁵⁶ Dies sind die Monate Januar 1870 für Teilperiode I, Januar 1924 für Teilperiode II und Januar 1950 für Teilperiode III. Bei diesen Monaten existieren keine Werte für $K_{mon,t-1}^{RP(A)}$.

mie deutscher Aktien auf.⁵⁷ Die jährlichen Schwankungen der Risikoprämie lagen zwischen -39,910% (1925) und +104,335% (1926). In den 105 betrachteten Jahren waren in 64 (76) Jahren positive und in 41 (29) Jahren negative jährliche Risikoprämien deutscher Aktien zu verzeichnen. Auf die einzelnen Teilperioden aufgeteilt, bedeutet dies:

Teilperiode	monatliche Schwankungen				jährliche Schwankungen			
	negative		positive		negative		positive	
	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Jahre	Extrema	Anzahl Jahre
I	-12,049% Mär. 1891	222	11,204% Dez. 1879	305	-24,984% 1875	15	59,125% 1879	29
II	-27,975% Apr. 1924	97	42,659% Aug. 1924	108	-39,910% 1925	7	104,335% 1926	11
III	-23,260% Nov. 1887	237	14,977% Aug. 1951	278	-34,447% 1987	19	79,423% 1951	24

- Die Risikoprämie deutscher Aktien beträgt über den Gesamtbeobachtungszeitraum ca. 4,5% per annum (geometrische Verknüpfung).
- Die Risikoprämie deutscher Aktien weist einen Zuwachs von Teilperiode zu Teilperiode bzw. über den Gesamtbeobachtungszeitraum von ca. 3% auf 6,4% auf (geometrische Verknüpfung, 5-Jahreshalteperiode).

Risikoprämie deutscher Aktien im Gesamtbeobachtungszeitraum								
Halteperioden	arithmetisches Mittel				geometrisches Mittel			
	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode
ein Jahr	4,55%	6,38%	8,92%	6,66%	3,47%	2,46%	6,06%	4,35%
2 Jahre	4,17%	5,13%	7,92%	5,63%	3,50%	3,42%	6,40%	4,42%
3 Jahre	3,74%	5,18%	7,02%	5,11%	3,30%	4,41%	6,18%	4,38%
4 Jahre	3,31%	4,27%	6,98%	4,84%	3,04%	3,79%	6,37%	4,34%
5 Jahre	3,21%	3,94%	6,87%	4,72%	3,04%	3,59%	6,37%	4,35%
7 Jahre	3,23%	3,70%	6,38%	4,72%	3,18%	3,43%	6,02%	4,46%
10 Jahre	3,76%	4,16%	5,88%	4,84%	3,73%	4,03%	5,62%	4,64%
15 Jahre	3,75%	3,83%	4,27%	4,69%	3,74%	3,79%	4,16%	4,54%
20 Jahre	3,95%		3,71%	4,67%	3,94%		3,65%	4,56%
25 Jahre	3,94%		3,79%	4,74%	3,94%		3,77%	4,67%
30 Jahre	3,75%		4,32%	4,82%	3,74%		4,30%	4,77%
40 Jahre	3,04%		6,38%	4,98%	3,04%		6,37%	4,95%

Fortsetzung: siehe nächste Seite.

⁵⁷ Die Angaben in Klammern beziehen sich auf die Schwankungen der Aktienrendite (vgl. Kapitel 3.2.1.4.5).

Halte- perioden	Standardabweichung			
	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode
ein Jahr	15,7395%	31,8314%	26,3388%	23,5994%
2 Jahre	12,1363%	18,6756%	18,8892%	16,2627%
3 Jahre	9,6942%	12,8155%	14,0993%	12,5993%
4 Jahre	7,4941%	10,0764%	11,7949%	10,3668%
5 Jahre	5,8323%	8,6172%	10,5979%	8,9852%
7 Jahre	3,4706%	7,6732%	9,0219%	7,5284%
10 Jahre	2,2637%	3,0975%	7,6586%	6,6054%
15 Jahre	1,6305%	3,4951%	4,9070%	5,6707%
20 Jahre	1,5827%		3,5551%	4,9012%
25 Jahre	0,7890%		2,1190%	3,9886%
30 Jahre	0,9960%		1,8883%	3,3028%
40 Jahre	0,7428%		1,0340%	2,3812%

Tabelle 3.25: Ergebnisse der (Brutto-) Performancemessung der Risikoprämie deutscher Aktien in allen Teilperioden und über den Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992)

3.3.1.2 Risikoprämie deutscher Renten

Die monatliche Durchschnittsrendite festverzinslicher Wertpapiere ergibt sich aus Gleichung [12].

$$R_{\text{mon},t}^R = R_{\text{mon},t(\text{Quelle})}^R * 1/12 \quad [12]$$

$R_{\text{mon},t(\text{Quelle})}^R$: Umlaufrendite festverzinslicher Wertpapiere
gemäß Tabelle 2.5 (Monatsdurchschnittswerte)

Aufgrund der Differenzbildung der monatlichen Durchschnittsrendite festverzinslicher Wertpapiere mit der monatlichen Durchschnittsrendite der risikolosen Anlage wird analog zur Berechnung der Risikoprämie deutscher Aktien die Risikoprämie deutscher Renten ermittelt. Die Berechnung der Risikoprämie deutscher Renten bestimmt sich demnach durch folgende Gleichung:

3.3 Bereinigte Ergebnisse der Performancemessung

$$R_t^{\text{RP(R)}} = R_t^R - R_t^F \quad [22]$$

R_t^R : Rendite gemäß Gleichung [12]
 R_t^F : Rendite der risikolosen Anlage gemäß Gleichung [15]

Durch kumulative Verknüpfung der einzelnen monatlichen Renditen der Risikoprämie deutscher Renten lassen sich die jährlichen Renditen durch folgende Gleichung ermitteln:

$$R_{\text{Jahr},t}^{\text{RP(R)}} = \prod_{i=1}^{12} (R_{\text{mon},i,t}^{\text{RP(R)}} + 1) - 1 \quad [23]$$

Analog zur Ermittlung der Rendite der Risikoprämie deutscher Aktien wird auch bei der Ermittlung der jährlichen Rendite der Risikoprämie deutscher Renten bei Jahren, für die keine zwölf Monatswerte vorliegen, lediglich eine Renditeberechnung auf der Grundlage der vorhandenen Datenreihen durchgeführt. Im Gegensatz zur Renditeberechnung der Risikoprämie deutscher Aktien ist dies jedoch bei der Risikoprämie deutscher Renten innerhalb des Gesamtbeobachtungszeitraumes lediglich für den Zeitraum der Börsenschließung 1931/32 notwendig, denn für den ersten Monat einer jeden Teilperiode liegen für die festverzinslichen Wertpapiere Monatsdurchschnittswerte vor. So ergibt sich für die Rendite der Risikoprämie deutscher Renten die folgende Gleichung, in der n die Anzahl der Monate darstellt, die für die jeweiligen Jahre zur Erstellung der Jahresrenditen vorliegen.

$$R_{\text{Jahr},t}^{\text{RP(R)}} = \left(\prod_{i=1}^{12} (R_{\text{mon},i,t}^{\text{RP(R)}} + 1)^{(1/n)} \right) - 1 \quad [24]$$

Die Performancemessung der Risikoprämie deutscher Renten wurde auf Basis der bereinigten Monatsdurchschnittswerte analog zur (Brutto-) Performancemessung deutscher Renten in Kapitel 3.2.2 durchgeführt. In Tabelle 3.26 sind die Ergebnisse dieser Performancemessung in einer Übersicht für alle Teilperioden und den Gesamtbeobachtungszeitraum dargestellt.

Aus der Performancemessung der Risikoprämie deutscher Renten sind - auch im Vergleich zur Risikoprämie deutscher Aktien - nachfolgende Vergleich hervorzuheben:

- Die monatlichen Schwankungen der Risikoprämie deutscher Renten lagen im Gesamtbeobachtungszeitraum zwischen -0,502% pro Monat (April 1973) und +1,116% (Juni 1924). Dabei wiesen von den 1.250 untersuchten Monaten 1.023 Monate eine positive und 227 Monate eine negative Risikoprämie auf. Die jährlichen Schwankungen der Risikoprämie deutscher Renten lagen zwischen -1,371%

(1907) und +9,762% (1924). In den 105 betrachteten Jahren waren in 89 Jahren positive und in 16 Jahren negative jährliche Risikoprämien deutscher Renten zu verzeichnen. Auf die einzelnen Teilperioden aufgeteilt, bedeutet dies:

Teilperiode	monatliche Schwankungen				jährliche Schwankungen			
	negative		positive		negative		positive	
	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Jahre	Extrema	Anzahl Jahre
I	-0,453% Aug. 1870	145	0,383% Feb. 1870	383	-1,371% 1907	9	1,885% 1892	35
II	-0,170% Feb. 1925	12	1,116% Jun. 1924	195	-0,122% 1925	1	9,762% 1924	17
III	-0,502% Apr. 1973	70	0,561% Aug. 1975	446	-1,319% 1992	6	4,398% 1975	37

- Die Risikoprämie deutscher Renten lag im Gesamtbeobachtungszeitraum und über alle zwölf Halteperioden hinweg bei ca. 1,5% pro Jahr (geometrische Verknüpfung);
- Über den Gesamtbeobachtungszeitraum ist eine Volatilitätssteigerung zu erkennen, die sich in der tendenziellen Zunahme der Risikomaßzahl ausdrückt.
- Die Differenz der Risikoprämien deutscher Aktien und deutscher Renten beträgt mit Ausnahme von Teilperiode II ca. 3% per annum (geometrische Verknüpfung). In Teilperiode III sind sogar Differenzen bis zu 4,3% meßbar (geometrische Verknüpfung, 2-Jahreshalteperiode).
- Die Aussagen über die Relation von Aktienmarktrisiko zu Rentenmarktrisiko von Kapitel 3.2 sind entsprechend auf die Relation der Risiken beider Risikoprämien übertragbar.

Risikoprämie deutscher Renten Gesamtbeobachtungszeitraum								
Halteperioden	arithmetisches Mittel				geometrisches Mittel			
	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode
ein Jahr	0,56%	2,17%	2,04%	1,44%	0,56%	2,15%	2,03%	1,43%
2 Jahre	0,58%	1,90%	2,07%	1,46%	0,58%	1,90%	2,07%	1,45%
3 Jahre	0,59%	1,84%	2,12%	1,47%	0,59%	1,84%	2,11%	1,46%
4 Jahre	0,60%	1,80%	2,15%	1,48%	0,60%	1,80%	2,15%	1,47%
5 Jahre	0,61%	1,78%	2,18%	1,49%	0,61%	1,78%	2,18%	1,48%
7 Jahre	0,63%	1,79%	2,21%	1,50%	0,62%	1,79%	2,20%	1,50%
10 Jahre	0,65%	1,82%	2,23%	1,52%	0,65%	1,82%	2,23%	1,51%
15 Jahre	0,67%	1,80%	2,26%	1,54%	0,67%	1,80%	2,26%	1,54%
20 Jahre	0,70%		2,26%	1,55%	0,70%		2,26%	1,55%
25 Jahre	0,70%		2,27%	1,56%	0,70%		2,26%	1,56%
30 Jahre	0,67%		2,25%	1,57%	0,67%		2,25%	1,57%
40 Jahre	0,61%		2,15%	1,57%	0,61%		2,15%	1,57%

Halteperioden	Standardabweichung			
	Teilperiode I	Teilperiode II	Teilperiode III	Gesamtperiode
ein Jahr	0,7509%	2,0740%	1,4857%	1,5471%
2 Jahre	0,6425%	0,8790%	1,2396%	1,2261%
3 Jahre	0,5639%	0,6981%	1,0310%	1,0822%
4 Jahre	0,5137%	0,5275%	0,9083%	1,0016%
5 Jahre	0,4672%	0,4222%	0,8270%	0,9477%
7 Jahre	0,4102%	0,2638%	0,6993%	0,8766%
10 Jahre	0,3686%	0,5857%	0,6166%	0,8362%
15 Jahre	0,3311%	0,2109%	0,5404%	0,8119%
20 Jahre	0,2505%		0,4295%	0,7823%
25 Jahre	0,1800%		0,3305%	0,7596%
30 Jahre	0,1062%		0,1999%	0,7363%
40 Jahre	0,0208%		0,0415%	0,6429%

Tabelle 3.26: Ergebnisse der (Brutto-) Performancemessung der Risikoprämie deutscher Renten in allen Teilperioden und über den Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992)

3.3.2 INFLATIONSBEREINIGUNG

Angesichts permanent steigender Preise ist es für die Leistungsbewertung eines Anlageerfolges auf dem Kapitalmarkt unabdingbar, neben der nominalen Darstellung der Renditen auch die um die Preisniveauveränderungen bereinigten Realrenditen zu ermitteln. Die Berechnung der Realrenditen ist vor allem dann von Bedeutung, wenn sich die Kaufkraft des Geldes in einer Ökonomie über den Gesamtbeobachtungszeitraum erheblich verändert hat. Aber auch bezüglich eines Performancevergleichs zweier Anlagen kann es, obwohl sich die Preisniveausteigerung auf beide Renditeergebnisse gleichermaßen auswirkt, bedeutsam sein, die Realrendite zu ermitteln, so z.B. wenn aufgrund des Einflusses der Inflation die Erträge einer Anlage soweit reduziert worden sind, daß real betrachtet eine Aufzehrung der Erträge stattgefunden hat.

Vor diesem Hintergrund wird in diesem Kapitel der Einfluß der Inflation auf die Leistungsbewertung eines Anlageerfolges diskutiert. Dazu wird zuerst der verwendete Preisindex erörtert, der innerhalb der vorliegenden empirischen Untersuchung Verwendung gefunden hat. In Anschluß daran wird die Bereinigung der Erträge risikobehafteter Anlagen um den Inflationseinfluß mit anschließender Performancemessung durchgeführt.⁵⁸

⁵⁸ An dieser Stelle sei der interessante Ansatz von Schubert erwähnt, der davon ausgeht, daß es sich

3.3.2.1 Datenmaterial und Datenaufbereitung

Für eine Marktwirtschaft ist es charakteristisch, daß die Preise einzelner Güter Schwankungen unterworfen sind, wenn ihr Knappheitsgrad auf den Märkten zu- bzw. abnimmt. Ist diese beiderseitige Flexibilität der Einzelpreise dadurch gestört, daß fast ausschließlich Preiserhöhungen auftreten, ohne daß genügend andere Einzelpreise sinken, so führt dies insgesamt zu einem Anstieg des Preisniveaus, der gleichzeitig das wesentliche Merkmal einer Inflation darstellt.

Da die Preise verschiedener Güter nicht 100%ig parallel steigen bzw. sinken und es praktisch unmöglich ist, sämtliche Preise laufend zu ermitteln, ist es notwendig, unter bewußtem Verzicht auf Einzelinformationen mit Hilfe einer repräsentativen Auswahl eines "Warenkorbes" von Gütern und Preisen eine Kennziffer bzw. Indexzahl zu entwickeln, die brauchbare Informationen über die durchschnittliche Preisentwicklung liefert.⁵⁹ Da unter Zugrundelegung verschiedener Warenkörbe unterschiedliche Aussagen ableitbar sind, ermittelt das Statistische Bundesamt im Rahmen der Verbraucherpreisstatistik sechs verschiedene Preisindizes, denen überwiegend das gleiche Preismaterial zugrunde liegt, die sich aber bezüglich des Wägungsschemas unterscheiden:⁶⁰

- Index der Einzelhandelspreise;
- Preisindex für Lebenshaltung aller privaten Haushalte;
- Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Haushalten von Angestellten und Beamten mit höherem Einkommen;
- Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen;
- Preisindex für Lebenshaltung von Zwei-Personen-Haushalten von Renten- und Sozialhilfeempfängern und
- Preisindex für Lebenshaltung für einfache Lebenshaltung eines Kindes.

Da der Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen die einzige Indexzahl zur Messung des Preisniveaus darstellt, deren Indexreihe zum einen ab dem Juli 1948 monatlich zur Verfügung steht und die zum anderen bis zum Jahr 1870 mit anderen Preisindizes verknüpft wurde, wird der Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlere-

bei Aktien zwar um Wertpapiere handelt, diese aber dem Wertpapiermarkt im engeren Sinne nicht zugeordnet werden können. Da Aktien auch als verbrieft Sachvermögensansprüche an real existierende Unternehmen interpretiert werden (=> indirekter Markt für vorhandenes Realkapital), können Aktienkurse laut Schubert vielmehr als Annäherung für Preise bestehenden Realkapitals verstanden werden. Hierbei wird angenommen, daß der Wert verbrieft Realkapitalansprüche mit dem Wert des vorhandenen Realkapitals systematisch schwankt. Auf der Grundlage dieser Interpretation überführt Schubert einen Aktienmarkindex zu einem Preisindex für Finanz- und vorhandenes Sachvermögen (vgl. Schubert: Preisindizes als Inflationsindikatoren, 1981, S. 172 ff).

⁵⁹ Vgl. Kapitel 1.4.1.

⁶⁰ Vgl. Rasch: Zur Neuberechnung des Preisindex für die Lebenshaltung auf Basis, 1980, 1984, S. 640.

rem Einkommen als Maßzahl für den Preisniveauanstieg innerhalb der vorliegenden Arbeit herangezogen. Diese Wahl wird zudem durch die angestrebte Konstanz des Datenmaterials über den Gesamtbeobachtungszeitraum begründet.⁶¹

Wie alle Preisindizes, die vom Statistischen Bundesamt berechnet und veröffentlicht werden, wird auch der Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen nach der Indexformel von Laspeyres berechnet, "d.h. als Gewichte für die Zusammenfassung der Einzelpreisrelationen werden die Mengen des Basisjahres herangezogen und über einen längeren Zeitraum hinweg unverändert beibehalten."⁶² Da die Annahme, daß die im Basisjahr produzierten, ver- oder gekauften Mengen von Waren und Dienstleistungen auch für vergleichbare wirtschaftliche Vorgänge in späteren Berichtsjahren repräsentativ sind, immer nur für eine kurze Zeitspanne zutrifft, sind die Preisindizes in größeren Zeitabständen auf ein neues Basisjahr umzustellen.⁶³ Diese notwendige Umstellung auf ein neues Basisjahr wurde in den Jahren 1950, 1958, 1962, 1970, 1976, 1980 und 1985 entsprechend den Veränderungen der Verbrauchergewohnheiten vorgenommen.⁶⁴

Um trotz der Umbasierung der Indexzahlen, die mit Hilfe der Indexformel von Laspeyres berechnet wurden, eine lange Reihe der Preisindizes für Lebenshaltung aufstellen zu können,⁶⁵ werden für die neuen Indizes Verkettungsfaktoren angegeben, die es ermöglichen, die Reihen verschiedener Basen miteinander zu verknüpfen.⁶⁶ Infolgedessen ist es möglich, den Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen auf Basis monatlicher Werte bis zum Juli 1948 zurückzuverfolgen.⁶⁷

⁶¹ Anders bei Bimberg, der in seiner empirischen Untersuchung, die einen Zeitraum von 35 Jahren (1954-1988) umfaßt, bis zum Jahr 1962 den Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen und ab dem Jahr 1963 den Preisindex für Lebenshaltung aller privater Haushalte seiner Berechnung zugrunde legt (vgl. Bimberg: Langfristige Renditenberechnung zur Ermittlung von Risikoprämien, 1991, S. 86 ff).

⁶² Angermann: Zur Neuberechnung des Preisindex auf Basis 1980, 1983, S. 204.

⁶³ Vgl. Angermann: Zur Neuberechnung des Preisindex auf Basis 1980, 1983, S. 204.

⁶⁴ Darüberhinaus wird in der Regel jeder Übergang auf ein neues Basisjahr zum Anlaß genommen, um neben der Aufstellung der neuen Wägungsschemata eine Reihe von weiteren Änderungen an den Indizes durchzuführen, wie beispielsweise die Einführung neuer Systematiken oder die Aufnahme neu auf dem Markt erschienener Waren oder Dienstleistungen, soweit sie eine ausreichend große Bedeutung erlangt haben. Andererseits werden bisher berücksichtigte Güter ausgeschlossen, wenn ihre Marktbedeutung erheblich zurückgegangen ist (vgl. Angermann: Zur Neuberechnung des Preisindex auf Basis 1980, 1983, S. 204). Zur prinzipiellen Problematik der Neuberechnung von Preisindizes: vgl. Rasch: Zur Neuberechnung des Preisindex für die Lebenshaltung auf Basis 1980, 1984, S. 640 ff; Rasch: Zur Neuberechnung der Preisindizes für die Lebenshaltung und des Index der Einzelhandelspreise auf Basis 1976, 1979, S. 806 ff.

⁶⁵ Vgl. Kapitel 1.4.1.2.

⁶⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt: Merkblatt zum Preisindex für Lebenshaltung, Das Rechnen mit Indexzahlen, 1989, S. 1 ff.

⁶⁷ Zur Historie des Preisindizes für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen: vgl. Anderson: Probleme der statistischen Methodenlehre in den Sozialwis-

Für die Zeit vor dem zweiten Weltkrieg liegen die Angaben des Preisindex für die Lebenshaltung nur für die Periode Januar 1924 bis Februar 1945 auf Basis monatlicher Werte in Form der "Reichsindexzahl der Lebenshaltungskosten auf Basis 1913/14=100" vor.^{68 69} Auch diese Indexreihe wurde vom Statistischen Bundesamt mit dem Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen verknüpft und präsentiert somit eine lange Reihe der Preisindexzahlen seit Januar 1924. Für weiter zurückliegende Jahre, speziell für die innerhalb der vorliegenden Untersuchung relevanten Jahre 1870 bis 1913, ist die Entwicklung der Verbraucherpreise nur auf Basis von Jahresdurchschnittszahlen recherchierbar. Da aber - wie in Kapitel 2.2.1 dargestellt - das Monatsintervall als tragfähiges Fundament festgelegt wurde, ist es notwendig, die Entwicklung der Verbraucherpreise, die lediglich auf der Basis von Jahreswerten vorliegen, auf Monatswerte umzurechnen. Dies ist vor allem deshalb von immenser Wichtigkeit, um eine einheitliche Vorgehensweise bei der Berechnung der Performance über den Gesamtbeobachtungszeitraum zu gewährleisten.

Die notwendige Umrechnung der Jahresdurchschnittswerte auf Monatsdurchschnittswerte wird innerhalb der vorliegenden Untersuchung mit Hilfe des statistischen Verfahrens der **Saisonbereinigung** durchgeführt, welches zu den Verfahren der Zeitreihenanalyse zählt. Bei Anwendung dieses statistischen Verfahrens wird davon ausgegangen, daß sich die betrachtete Zeitreihe in die drei zeitlich abhängigen Bestandteile Trendkomponente, Saisonkomponente und irreguläre Komponente⁷⁰ derart aufteilen läßt, daß folgende Gleichung gilt:⁷¹

senschaften, 1965, S. 72 f.

68 Vgl. Statistisches Reichsamt: Statistische Jahrbücher für das Deutsche Reich, Jahresbände 1937 bis 1945; Bry: Wages in Germany 1871-1945, 1960, S. 422 ff.

69 Die Reichsindexzahl der Lebenshaltungskosten auf Basis 1913/14 = 100 wurde zwar vom Statistischen Reichsamt ab Februar 1920 berechnet (zum Berechnungsverfahren vgl. Statistisches Reichsamt: Jahrbuch für das Deutsche Reich, 1925, S. 259; Statistisches Reichsamt: Wirtschaft und Statistik, 1925, S. 159 ff). Jedoch nach gewissen Änderungen im technischen Verfahren, die in den Jahren 1922 und 1925 durchgeführt wurden, wurde im Jahr 1934 eine grundlegende Revision der Indexzahl vorgenommen und der neue Index wieder bis Januar 1924 zurückberechnet und veröffentlicht. Die Berechnung selbst basierte auf der Bedarfsdeckung einer "normalen" fünfköpfigen Arbeiterfamilie (Vater, Mutter, ein Sohn von 12 Jahren, eine Tochter von 7 Jahren und ein Kind von anderthalb Jahren). Die zahlenmäßigen Unterlagen für diese Bedarfsrechnung gingen aus einer sehr sorgfältigen Ausarbeitung der Verbrauchsausgaben von 896 Arbeiterfamilien hervor, deren gesamte Haushaltskosten während der Zeit vom 01. März 1927 bis zum 29. Februar 1928 in allen Einzelheiten erfaßt worden waren (vgl. Anderson: Probleme der statistischen Methodenlehre in den Sozialwissenschaften, 1965, S. 69 f).

70 Die irreguläre Komponente beschreibt hier die Einwirkung von Einflüssen, die weder durch den Trend noch durch die Saisonkomponente erklärt werden können. Dabei wird angenommen, daß die irreguläre Komponente regellos um den Wert null schwankt (vgl. Lehn / Rettig: Einführung in die Grundlagen der statistischen Methodenlehre für Praktiker, 1991, S. 93).

71 Vgl. Lehn / Rettig: Einführung in die Grundlagen der statistischen Methodenlehre für Praktiker, 1991, S. 93.

$$y_t = T_t + S_t + U_t \quad \text{mit } t=1, 2, \dots, n \quad [25]$$

T_t : Trendkomponente

S_t : Saisonkomponente

U_t : irreguläre Komponente

Der Trend T_t der zugrundeliegenden Zeitreihe (Preisindex für Lebenshaltung) wurde in dieser Umrechnung mit der Methode der gleitenden Durchschnitte der Ordnung $2k$ mit $k = 6$ gemäß nachfolgender Gleichung ermittelt:⁷²

$$T_t = y_t^* = \frac{1}{2k} \left(\frac{1}{2} y_{t-k} + \sum_{i=t+k-1}^{t+k} y_i + \frac{1}{2} y_{t+k} \right) \quad [26]$$

mit $t=k+1, \dots, n-k$

Dabei wird der Wert der Zeitreihe y_t zum Zeitpunkt t ersetzt durch das arithmetische Mittel aus den k vorangehenden und den k nachfolgenden Werten sowie aus y_t selbst. Dieses arithmetische Mittel bildet eine neue Zeitreihe, die erst für $t=k+1$ beginnt und bereits bei $t=n-k$ endet. Für die anderen Werte von t ist das arithmetische Mittel nicht erklärt.

Die Saisonkomponente S_t , die eine in der Zeitreihe enthaltene Periodizität beschreibt, wurde mit der Periodenlänge $p=12$ (Jahresrhythmus) nach der Gleichung

$$\bar{S}_t = \frac{1}{m+1} \sum_{i=0}^m (y_{t+i \cdot p} - T_{t+i \cdot p}) \quad \text{mit } t=1, \dots, p \quad [27]$$

$p=12$ (Jahresrhythmus)

m : Anzahl der betrachteten Jahre

ermittelt. Die Werte $\bar{S}_t$ stellen dabei die Mittelwerte aller periodisch zusammengehörigen Werte (Januar-, Februar-, ..., Dezemberwerte) dar. Da sich die zufällig schwankenden Werte der irregulären Komponente U_t zu null addieren, beschreibt die Zeitreihe $\bar{S}_t$ für $t=1, \dots, 12$ die Saisonfigur der Ausgangsreihe y_t für $t=1, \dots, n$.⁷³

Die anhand Gleichung [27] ermittelte Saisonfigur repräsentiert um so stärker die wirkliche Saisonfigur, je stärker sich die Summe der $\bar{S}_t$ dem Wert null nähert. Für die

72 Vgl. Lehn / Rettig: Einführung in die Grundlagen der statistischen Methodenlehre für Praktiker, 1991, S. 93.

73 Vgl. Abbildung 3.47.

exakte Umrechnung der Jahres- auf Monatsdurchschnittswerte ist es deshalb sinnvoll, von der Saisonfigur zu verlangen, daß sich ihre Werte zu null addieren. Daher ist gegebenenfalls eine Normierung in der folgenden Form erforderlich:

$$S_t^* = \bar{S}_t - \frac{1}{P} \sum_{i=1}^P \bar{S}_i \quad [28]$$

Innerhalb der vorliegenden empirischen Untersuchung wurden für die beiden Zeiträume (1924 bis 1944 und 1948 bis 1992), für die der Preisindex für Lebenshaltung auf Basis monatlicher Werte vorliegt, unabhängig voneinander Saisonfiguren nach dem oben beschriebenen Verfahren erzeugt.⁷⁴ Dabei konnte für die ermittelten Saisonfiguren folgende Werte für die Summe der $\bar{S}_t$ berechnet werden:

□ Januar 1924 bis Dezember 1944

$$\sum_{i=1}^{12} \bar{S}_{t,1924-1944} = -0,00101$$

□ Juli 1948 bis Dezember 1992

$$\sum_{i=1}^{12} \bar{S}_{t,1948-1992} = -0,00186$$

Saisonfigur des Preisindex für Lebenshaltung mit Hilfe der gleitenden 12 Monate-Durchschnitte

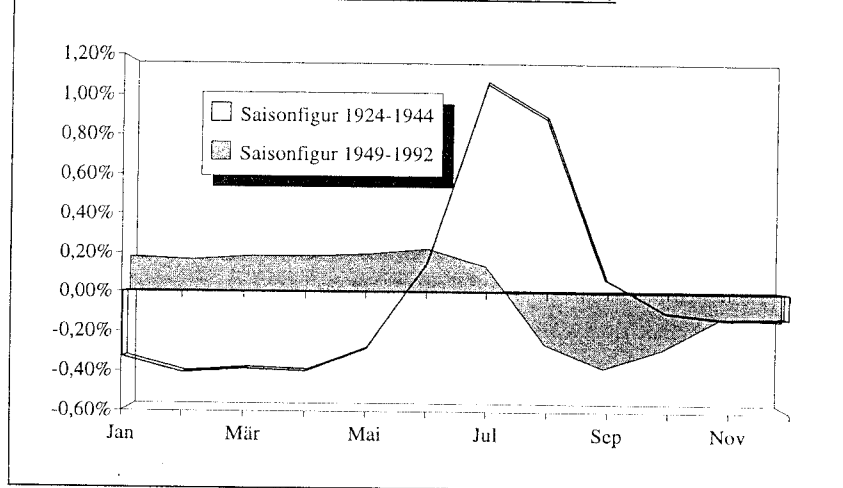


Abbildung 3.47: Saisonfigur des Preisindex für Lebenshaltung mit Hilfe der gleitenden 12 Monate-Durchschnitte für die Zeiträume 1924-1944 und 1948-1992

Da sich die Ergebnisse sehr stark dem Wert null annähern, kann davon ausgegangen

werden, daß die ermittelten Saisonfiguren die wirklichen gut nachbilden.

Teilperiode	Zeitraum	Quelle	Basis	Berechnungsgrundlage	Bemerkung
I	1870-1880	J. Kuczynski	1913=100	vgl. Fußnote 75	Jahresdurchschnittswerte auf Monatsdurchschnittswerte mit Hilfe der Zeitreihenanalyse umgerechnet
	1881-1913	Statistisches Bundesamt	1913=100	Durchschnitt aus 10 privaten Indexziffern für Ernährung	
II	Jan. 1924-Dez. 1941	Statistisches Reichsamt	1913=100	Reichsindexziffer für die Lebenshaltungskosten einer fünfköpfigen Arbeiterfamilie nach den Verbrauchsverhältnissen des Jahres 1934 im Reichgebiet	
III	ab 1945	Statistisches Bundesamt		Preisindex für die Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen	
	Jan. 1950-Dez. 1956		1950=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1950 mit Lebenshaltungsausgaben von 300 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1957-Dez. 1960		1958=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1958 mit Lebenshaltungsausgaben von 570 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1961-Dez. 1967		1962=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1962 mit Lebenshaltungsausgaben von 750 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1968-Dez. 1975		1970=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1970 mit Lebenshaltungsausgaben von 1.157 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1976-Dez. 1979		1976=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1976 mit Lebenshaltungsausgaben von 2.053 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1980-Dez. 1984		1980=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1980 mit Lebenshaltungsausgaben von 2.575 DM monatlich	auf Basis 1913=100 umgerechnet
	Jan. 1985-Dez. 1992		1985=100	Verbrauchsstruktur im Jahr 1985 mit Lebenshaltungsausgaben von 3.044 DM monatlich	Faktor für Basis 1913=100: 5,94058

Tabelle 3.27: Übersicht des verwendeten Datenmaterials für die Bereinigung des Inflationseinflusses⁷⁶

⁷⁵ Kuczynski ermittelte für den Zeitraum 1800 bis 1880 eine Preisindexzahl für die wichtigsten Nahrungsmittel. Dabei handelte es sich um Einzelhandelspreise, die zeitweise um Großhandelspreise für Brotgetreide, Erbsen und Kartoffeln und um die Entwicklung der Wohnungsmieten ergänzt werden mußten (vgl. Statistisches Bundesamt: Entwicklung der Nahrungsmittelpreise von 1800 bis 1880 in Deutschland, Übersicht GL 1800, 1987, S. 1).

⁷⁶ Das Statistische Bundesamt führt zur langen Reihe der Verbraucherpreise seit 1870 aus: "Alle vorgenannten Indexreihen sind in methodischer Hinsicht und in ihren Bezugsgrundlagen (Haushaltstyp, Gebietsstand) unterschiedlich. Sie sind deswegen streng genommen nicht miteinander ver-

Da sich die beiden Saisonfiguren deutlich voneinander unterscheiden, ist eine Entscheidung bezüglich der Verwendung einer der beiden Saisonfiguren erforderlich. Aufgrund der zeitlichen Nähe der Zeitraumes 1924 bis 1944 zum Untersuchungszeitraum 1870 bis 1913 wurde die Saisonfigur des Zeitraumes 1924 bis 1944 als maßgebliche Saisonfigur für den Zeitraum 1870 bis 1913 ausgewählt. Anhand der ausgewählten Saisonfigur können die Jahresdurchschnittswerte des Preisindex für Lebenshaltung des Zeitraums 1870 bis 1913 auf Monatsdurchschnittswerte umgerechnet werden. Da den veröffentlichten Jahresdurchschnittswerten des Zeitraums 1870 bis 1913 dieselbe Basis wie der langen Reihe des Preisindex für Lebenshaltung (Januar 1924 bis Dezember 1992) zugrunde liegt, kann nun eine lange Reihe des Preisindex für Lebenshaltung für den Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992) auf Basis 1913/14=100 gebildet werden. Diese lange Reihe stellt dann die Basis für die Inflationsbereinigung der monatlichen Renditen risikobehafteter Anlagen dar.

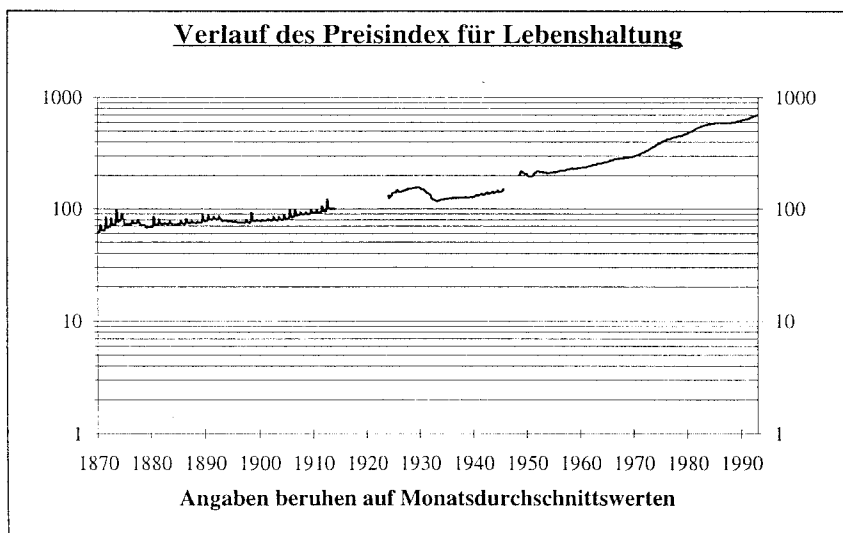


Abbildung 3.48: Verlauf des Preisindex für Lebenshaltung im Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992) (Quelle: Anhang 5: Inflationsrate)

In Tabelle 3.27 ist über den Gesamtbeobachtungszeitraum das zugrundeliegende und in die Inflationsbereinigung der monatlichen Renditen einfließende Datenmaterial des Preisindex für Lebenshaltung dargestellt. Dabei stellt der Faktor 5,94058 der

gleichbar. Da sie aber die einzige Möglichkeit bieten, die Entwicklung der Verbraucherpreise seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts zu verfolgen, sind sie behelfsweise zu einer durchlaufenden Reihe verbunden worden." (Statistisches Bundesamt: Entwicklung der Verbraucherpreise seit 1881 in Deutschland, Übersicht GL 81, 1987, S. 1).

Jahre 1985 ff. den vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Verkettungsfaktor dar, der multiplikativ angewendet werden muß, um die seit dem Jahr 1985 veröffentlichten Werte des Preisindex für Lebenshaltung von Vier-Personen-Arbeitnehmerhaushalten mit mittlerem Einkommen auf Basis 1913/14 umzurechnen.

In Abbildung 3.48 ist der Verlauf des Preisindex für Lebenshaltung mit halb-logarithmischer Skalierung dargestellt. Darin ist der gleichmäßige leichte Anstieg des Preisniveaus über den Gesamtbeobachtungszeitraum (1870-1992) in Deutschland zu erkennen.

Im Gesamtbeobachtungszeitraum lagen die monatlichen Schwankungen des Preisindex für Lebenshaltung zwischen -15,834% pro Monat (September 1873) und +20,720% pro Monat (Juli 1873). Dabei wiesen von den 1.258 untersuchten Monaten 832 Monate einen Preisanstieg und 426 Monate einen Preisverfall auf. Die jährlichen Schwankungen des Preisindex für Lebenshaltung lagen zwischen -11,440% (1932) und +8,414% (1925). In den 105 betrachteten Jahren konnten in 18 Jahren jährlich sinkende Lebenshaltungs- und in 87 Jahren jährlich steigende Lebenshaltungskosten verzeichnet werden. Auf die einzelnen Teilperioden aufgeteilt, bedeutet dies:

Teilperiode	monatliche Schwankungen				jährliche Schwankungen			
	negative		positive		negative		positive	
	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Monate	Extrema	Anzahl Jahre	Extrema	Anzahl Jahre
I	-15,834% Sep. 1873	240	20,720% Jul. 1873	287	-11,111% 1875	11	8,333% 1873	33
II	-4,831% Feb. 1924	90	4,094% Okt. 1924	125	-11,440% 1932	4	8,414% 1925	14
III	-2,870% Jan. 1950	96	2,428% Mär. 1951	420	-6,293% 1950	3	7,810% 1951	40

Die Ermittlung der bereinigten Renditen auf Basis von Monatsdurchschnittswerten wird für alle risikobehafteten Anlagen gleichermaßen nach der folgenden Gleichung durchgeführt:⁷⁷

$$R_{t, \text{real}} = \frac{1 + R_{t, \text{brutto}}}{1 + \left(\frac{R_t^{\text{PI}}}{R_{t-1}^{\text{PI}}} - 1 \right)} - 1 \quad [29]$$

$R_{t, \text{real}}$: inflationsbereinigte Rendite risikobehafteter Anlagen

$R_{t, \text{brutto}}$: unbereinigte Rendite risikobehafteter Anlagen

R_t^{PI} : Preisindex für Lebenshaltung gemäß Tabelle 2.34

⁷⁷ Vgl. Bodie / Kane / Marcus: Investments, 1989, Cover (Useful Formulas).

LITERATURVERZEICHNIS

- Achterberg, Erich:** Hundert Jahre Deutsche Hypothekenbank, Bremen, 1962;
- Albert, Hans:** Theorie und Realität, Tübingen, 1964;
- Alexander, Sidney S.:** Price Movements in Speculative Markets: Trends or Random Walks; in: The Random Character of Stock Market Prices, Hrsg.: Cootner, Paul H., Cambridge, 1964, S. 199-218;
- Alexander, Gordon J. / Francis, Jack Clark:** Portfolio Analysis, Englewood Cliffs, 1986;
- Altrogge, Günter:** Ermittlung der Effektivverzinsung festverzinslicher Wertpapiere. Exakte Verfahren und deren Konvergenz, Näherungsformel und deren Genauigkeit; in: OR Spektrum, Nr. 3, 1981, S. 175-186;
- Amsterdam Stock Exchange:** The Organization and Functioning of the Amsterdam Stock Exchange, Amsterdam, 1991;
- Anderka, Siegfried:** Computerunterstützte ökonometrische Modellerstellung in Lehre und Forschung: Konzeption und Realisierung eines integrativen Ansatzes, Dissertation, Frankfurt am Main, 1985;
- Anderson, Oskar:** Probleme der statistischen Methodenlehre in den Sozialwissenschaften, Würzburg, 1965;
- Anderson, Oskar / Popp, W. / Schaffranek, M. / Stenger, H. / Szameitat, K.:** Grundlagen der Statistik, Amtliche Statistik und beschreibende Methoden, Berlin, 1987;
- Ang, James S. / Chua, Jess H.:** Composite Measures for the Evaluation of Investment Performance; in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 14, 1979, S. 361-384;
- Angermann, Oswald:** Zur Neuberechnung des Preisindex auf Basis 1980; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 3, 1983, S. 204-206;
- Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Wertpapierbörsen:** Jahresbericht 1991, Frankfurt am Main, 1992;
- Bachelier, Louis:** Theory of Speculation; in: The Random Character of Stock Market Prices, Hrsg.: Cootner, Paul H., Cambridge, 1964, S. 17-78;
- Bamberg, Günter / Henn, Rudolf:** Ökonometrie; in: Gablers-Wirtschafts-Lexikon, 10. Auflage, Band 4, 1984, S. 542-550;
- Bamberg, Günter / Coenenberg, Adolf G.:** Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, München, 1985;
- Bank Deutscher Länder:** Statistisches Handbuch der Bank Deutscher Länder 1948-1954, Frankfurt, 1955;

- Bank Deutscher Länder:** Geschäftsbericht der Bank Deutscher Länder für das Jahr 1956, Frankfurt, 1957;
- Barlage, Tonio:** Die Risikoprämie am deutschen Aktienmarkt. Eine empirische Untersuchung, Dissertation, Berlin, 1980;
- Bayerhofer, Walther:** Die alte und die neue Reichsbank; in: Deutsche Geldpolitik mit Beiträgen von Walther Bayerhofer u. a., Hrsg.: Bayerhofer, Walther, Berlin, 1941;
- Beckmann, Thomas:** Die Erfassung von Tendenzen des Aktienmarktes. Eine methodisch-statistische Untersuchung, Dissertation, Münster, 1988;
- Benischek, Edgar A.:** Technische Aktienanalyse. Eine Untersuchung zur theoretischen Fundierung und empirischen Überprüfung ausgewählter Methoden der technischen Aktienanalyse, Dissertation, München, 1974;
- Bergmann, Hans:** Der Wunschtraum vom idealen Aktienindex. Was Indices aussagen und was sie nicht aussagen können; in: Der Volkswirt, Nr. 8, 1962, S. 323-324;
- Berndsen, Hans-Peter:** Unternehmenspublizität. Eine empirische Untersuchung zur Messung des Publizitätsverhaltens großer börsennotierter Aktiengesellschaften und der Auswirkung auf die Anlageentscheidungen am Aktienmarkt, Dissertation, Augsburg, 1979;
- Bernoulli, Daniell:** Specimen theoriae novae a mensura sortis, Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae; in: Tomus V, 1738, S. 175-192; englische Übersetzung; in: Exposition of a New Theory on the Measurement of Risk Econom, Vol. 22, 1954, S. 23-36;
- Bimberg, Lothar H.:** Langfristige Renditenberechnung zur Ermittlung von Risikoprämien, Dissertation, Frankfurt am Main, 1991;
- Black, Fischer:** Capital Market Equilibrium with Restricted Borrowing; in: Journal of Business, Vol. 44, 1972, S. 444-455;
- Blang, Mark:** The Methodology of Economics or How Economists Explain, Cambridge, 1981;
- Bleymüller, Josef:** Theorie und Technik der Aktienkursindizes, Wiesbaden, 1966;
- Blume, Marshall E.:** Portfolio Theory: A Step toward its Practical Application; in: Journal of Business, Vol. 43, 1970, S. 152-173;
- Böcker, Franz:** Entscheider, Entscheidungssituationen und Risikoaversion; in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Nr. 38, Dezember 1986, S. 979-995;
- Bodie, Zvi / Kane, Alex / Marcus, Alan J.:** Investments, Homewood, 1989;
- Bombach, Gottfried / Gahlen, Bernhard / Ott, Alfred E.:** Neue Entwicklungen in der Investitionstheorie und -Politik, Tübingen, 1980;
- Borchert, Manfred:** Die Zinsabhängigkeit der Geldnachfrage, Göttingen, 1973;

- Born, Karl Erich:** Die Entwicklung des langfristigen Zinsfußes vom Beginn der Industrialisierung bis zur Weltwirtschaftskrise 1929-1931; in: Rendite und Kapitalmarkt, Hrsg.: Bruns, W. J. und Häuser, Karl 1979, S. 83-108;
- Bösselmann, Kurt:** Die Entwicklung des deutschen Aktienswesens im neunzehnten Jahrhundert, Berlin, 1939;
- Böttcher, Tido:** Eine Theorie der Aktienkursbewegung und ihre empirische Überprüfung, Frankfurt am Main, 1972;
- Brandi, Ernst:** Informationswirkungen der Jahresabschlußveröffentlichung auf Entscheidungen am Aktienmarkt, Dissertation, Augsburg, 1977;
- Brealy, Richard A.:** An Introduction to Risk and Return from Common Stocks, London, 1969,
- Bresciani-Turroni, Constantino:** The Economics of Inflation, London, 1937;
- Bry, Gerhard:** Wages in Germany 1871-1945, Princeton, 1960;
- Bühner, Rolf:** Rendite-Risiko-Effekte der Trennung von Eigentum und Leitung im diversifizierten Großunternehmen; in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 1984, S. 812-824;
- Bühner, Rolf / Möller Hans-Peter:** The Information Content of Corporate Disclosures of Divisional Investment Decisions; in: Journal of Management Studies, 1985;
- Büschgen, Hans E.:** Wertpapieranalyse. Die Beurteilung von Kapitalanlagen in Wertpapieren, Stuttgart, 1966;
- Büschgen, Hans E.:** Rentabilität und Risiko der Investmentanlage, Stuttgart, 1971;
- Bußmann, Johannes:** Das Management von Zinsänderungsrisiken. Theoretische Ansätze und ihre empirische Überprüfung für den deutschen Rentenmarkt, Dissertation, Frankfurt am Main, 1988;
- Butler, Hartman L. / Allen, Devon J.:** The Dow Jones Industrial Average Re-Examined; in: Financial Analysts Journal, Nov-Dez. 1979, S. 23-30;
- Caldwell, Bruce J.:** Beyond Positivism - Economic Methodology in the Twentieth Century, London, 1982;
- Carnap, Rudolf:** Testability and Meaning; in: Philosophy of Science, Vol. 3, 1936;
- Cassel, Gustav:** Das Geldwesen nach 1914, Leipzig, 1925;
- Coenenberg, Adolf G. / Möller, Hans-Peter:** Entscheidungswirkungen von Jahresabschlußinformationen vor und nach der Aktienrechtsreform von 1965; in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 1979, S. 438-454;
- Coenenberg, Adolf G. / Schmidt, F. / Werhand, M.:** Bilanzpolitische Entscheidungswirkungen in manager- und eigentümerkontrollierten Unternehmen; in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 1983, S. 321-343;

- Commerzbank:** Der Commerzbank-Rentenmarkt-Index, Konzeption-Datenbasis-Aussagekraft, Frankfurt am Main, 1984;
- Commerzbank :** Commerzbank-Index, Frankfurt am Main, 1988;
- Conen, Ralf:** Portfoliomanagement im Überblick, Frankfurt am Main, 1991;
- Conrad, Klaus / Jüttner, Johannes:** Recent Behaviour of Stock Market Prices in Germany and the Random Walk Hypothesis; in: *Kyklos*, Vol. 26, 1973, S. 576-599;
- Cootner, Paul H.:** The Random Character of Stock Market Prices, Cambridge, 1964;
- Cowles Commission for Research in Economics:** Common-Stock Indexes, Chicago, 1939;
- Däbritz, Walther:** Die typischen Bewegungen im Konjunkturverlauf, Leipzig, 1929;
- Dannemann, Walter:** Struktur und Funktionsweise des Kapitalmarktes in der Bundesrepublik Deutschland, Tübingen, 1959;
- Deutsche Bundesbank:** Veränderungen der Zinsstruktur in der Bundesrepublik seit 1967; in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, Oktober 1971, S. 36-42;
- Deutsche Bundesbank:** Deutsches Geld- und Bankwesen in Zahlen 1876-1975, Frankfurt am Main, 1976;
- Deutsche Bundesbank:** Zinssätze 1876-1975, Frankfurt am Main, 1976;
- Deutsche Bundesbank:** Zinsentwicklung und Veränderung der Zinsstruktur in der Bundesrepublik seit 1967; in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, April 1978, S. 11-19;
- Deutsche Bundesbank:** Geldpolitische Aufgaben und Instrumente, Sonderdruck Nr. 7, Frankfurt am Main, 1985;
- Deutsche Bundesbank:** Zinsentwicklung und Zinsstruktur seit Anfang der achtziger Jahre; in: Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, Juli 1991, S. 31-42;
- Deutsche Bundesbank:** Monatsbericht der Deutschen Bundesbank, Frankfurt am Main, verschiedene Monatsausgaben;
- Deutsche Bundesbank:** Statistische Beihefte zu den Monatsberichten der Deutschen Bundesbank, Frankfurt am Main, verschiedene Monatsausgaben;
- Deutsche Gesellschaft für Investment-Fonds:** Zur Methode der "Performanceberechnung bezogen auf das durchschnittlich eingesetzte Kapital", Frankfurt am Main, 1988;
- Deutsche Reichsbank:** Verwaltungsbericht der Reichsbank, Berlin, verschiedene Ausgaben;
- Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Anlageberatung:** Methoden der Renditeermittlung in Deutschland, Darmstadt, 1983;
- Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Anlageberatung:** Datastream / EFFAS Bond-Indices, Darmstadt, 1985;

- Deutsche Vereinigung für Finanzanalyse und Anlageberatung:** Die Datastream / EFFAS Anleihe-Indices für nationale europäische Märkte, Darmstadt, 1985;
- Deutsches wissenschaftliches Steuerinstitut der Steuerberater und Steuerbevollmächtigten e. V.:** Handbuch der Steuerveranlagungen ESt KSt GewSt USt, München, verschiedene Jahresausgaben;
- DG-Bank:** Die DG-Bank-Rentenindizes, Frankfurt am Main, 1989;
- Dice, Charles Amos / Eiteman, Wilford John:** The Stock Market, New York, 1952;
- Dippel, Dieter:** Wie wird der F.A.Z.-Aktienindex errechnet ? Aktualisierung und schnellere Bereitstellung der Daten; in: Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 22. Juli 1970;
- Donner, Otto:** Die Kursbildung am Aktienmarkt; Grundlagen zur Konjunkturbeobachtung an den Effektenmärkten, Hrsg.: Institut für Konjunkturforschung, Vierteljahreshefte, Sonderheft 36, Berlin, 1934;
- Drukarczyk, Jochen:** Finanzierungstheorie, München, 1980;
- Dubislav, Walter:** Die Definition, Leipzig, 1931;
- Dziedzina, Michael:** Mathematisch-statistische Methoden zur Aktiendepot-Optimierung, Frankfurt am Main, 1987;
- Elbel, Franz-Josef:** Der Dauerstreit um den "richtigen" Aktienindex, Terminbörse; in: Handelsblatt vom 08. Juli 1989, Nr. 151, S. 28;
- Eichhorn, Wolfgang:** Die Kapitalstruktur der Aktiengesellschaften. Eine betriebswirtschaftliche Analyse der deutschen Bilanzstatistik 1935-1937 und 1951-1955, Dissertation, Tübingen, 1958;
- Eiselen, Hermann:** Die Hauptprobleme der DM-Eröffnungsbilanz im Lichte der betriebswirtschaftlichen Theorie und der Erfahrungen mit der Goldmark-Bilanzierung, Wolfenbüttel, 1952;
- Elton, Edwin J. / Gruber, Martin J.:** Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, New York, 1987;
- Engels, Wolfgang:** Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre im Licht der Entscheidungstheorie, Opladen, 1962;
- Erlenbach, Erich:** Das Maß für alle Aktien: Der FAZ-Aktienindex, Die Börsenentwicklung handlich zusammengefaßt; in: Frankfurter allgemeine Zeitung, 20. August 1985, Nr. 191, Wirtschaftsteil, DII;
- Everling, Oliver:** Zum Stand der neueren Finanzierungstheorie; in: Der langfristige Kredit, Heft 21/22, 1988, S. 686-690;
- Fama, Eugene F.:** The Behavior of Stock-Market Prices; in: Journal of Business, Vol. 38, 1965, S. 34-105;
- Fama, Eugene F.:** Risk, Return and Equilibrium: Some Clarifying Comments; in: The Journal of Finance, Vol. 23, 1968, S. 29-40;

- Fama, Eugene F.:** Efficient Capital Markets: a Review of Theory and Empirical Work; in: *The Journal of Finance*, Vol. 25, 1970, S. 383-417;
- Fama, Eugene F.:** Components of Investment Performance; in: *Journal of Finance*, Vol. 27, Nr. 3, Juni 1972, S. 551-568;
- Fama, Eugene F.:** *Foundation of Finance*, Basic Books, New York, 1976;
- Farra, Donald E.:** *The Investment Decision under Uncertainty*, Englewood Cliffs, 1962;
- Fisher, Irving:** *The Making of Index Numbers*, New York, 1967;
- Fisher, Lawrence / Lorie, James H.:** *A Half Century of Returns on Stocks and Bills*, Chicago, 1977;
- Foster, Earl M.:** *Common stock Investment*, Lexington, 1974;
- Foster, George:** *Financial statement analysis*, Englewood Cliffs, 1979;
- Francis, Jack Clark / Archer, Stephen H.:** *Portfolio Analysis*, Second Edition, Englewood Cliffs, 1979;
- Frank, Philipp:** *Das Kausalgesetz und seine Grenzen*, Wien, 1932;
- Franke, Günther:** *Finanzwissenschaft VI; Investitions- und Finanzplanung bei Unsicherheit - Ergänzung: Kapitalmarkt - Theorie und Empirie*, Hagen, 1985, Fernuniversität Hagen;
- Franke, Günther / Hax, Herbert:** *Finanzwirtschaft des Unternehmens und Kapitalmarkt*, Berlin, 1988;
- Frankfurter Wertpapierbörse:** *Börsenstatistik 1991*, Frankfurt am Main, 1992;
- Frankfurter Wertpapierbörse:** *FWB-Gesamtindex*, Frankfurt am Main, 1989;
- Frankfurter Wertpapierbörse:** *Geschichte - Organisation - Arbeitsweise*, Frankfurt am Main, 1990;
- Frantzmann, Hans-Jörg:** Der Montageseffekt am deutschen Aktienmarkt; in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, Nr. 57, 1987, S. 611-635;
- Friedman, Milton / Savage, Leonard J.:** The utility analysis of choices involving risk; in: *Journal of Political Economy*, Vol. 56, 1948, S. 279-304;
- Friedman, Milton:** *Essays in Positive Economics*, Chicago, 1953;
- Friedman, Milton:** The Methodology of Positive Economics; in: *Essays in Positive Economics*, Hrsg.: Friedman, Milton, Chicago, 1953, S. 3-43;
- Friend, Irwin / Blume, Marshall:** Measurement of Portfolio Performance under Uncertainty; in: *The American Economic Review*, Vol. 60, 1970, S. 560-575;
- Fritzsche, Bernd:** *Zinsstruktur und Zinsprognose - das Problem der Risikoprämien*, Dissertation, Berlin, 1980;
- Fuchs, Konrad D.:** *Ertrag von Kapitalanlagen in Aktien. Eine methodisch-empirische Analyse*, Wien, 1972;

Gaetgens, Richard: *Geschichte der Inflation*, Battenberg, 1982;

- Galbraith, John Kenneth:** *Der große Krach 1929. Die Geschichte einer Illusion die in den Abgrund führte*, Stuttgart, 1963;
- Gerber, Karl:** *Die deutsche Kapitalmarktpolitik seit 1933*, Leipzig, 1939;
- Gestrich, Hans:** *Aufbau und Dynamik des deutschen Geldmarktes*; in: *Deutsche Geldpolitik mit Beiträgen von Walther Bayerhofer u. a.*, Hrsg.: Bayerhofer, Walther, Berlin, 1941;
- Gießelbach, Axel:** *Strategien mit Aktienkursindex-Instrumenten*; in: *Untersuchung über das Spar- Giro- und Kreditwesen*, Hrsg.: Ashauer G., Berlin, 1989;
- Gilbert, Cam:** A survey of the literature on Investment companies 1864-1957; in: *Bulletin of the New York Public Library*, Vol. 62, 1958, S. 57;
- Gillies, John:** Performance Measurement - the practical aspects; in: *Benefits International*, November 1982, S. 2-6;
- Good, Walter R.:** Measurement Performance; in: *Financial Analysts Journal*, May-June 1983, S. 19-23;
- Göppl, Hermann / Henn, Rudolf:** *Geld, Banken und Versicherungen*, Band I und II, Karlsruhe, 1981;
- Göppl, Hermann:** Einige empirische Ergebnisse zur Finanzmittlertätigkeit von Banken; in: *Mathematische System in der Ökonomie*, Hrsg.: Beckmann, Martin J. / Eichhorn, Wolfgang, Athenäum, 1983, S. 181-196;
- Götz, Engelbert:** *Technische Aktienanalyse und die Effizienz des deutschen Kapitalmarktes*, Heidelberg, 1990;
- Graham, Benjamin:** *Analyse und Strategie langfristiger Aktienanlage*, Zürich, 1975;
- Granger, Clive W. J. / Morgenstern, Oskar:** Spectral Analysis of Stock Market Prices; in: *Kyklos*, Nr. 16, 1963, S. 1-26;
- Granger, Clive W. J.:** A Survey of Empirical Studies on Capital Markets; in: *International Capital Markets*; Hrsg.: Elton, Edwin J. / Gruber, Martin J., Amsterdam, 1975, S. 3-36;
- Guy, James R. F.:** The Behavior of Equity Securities on the German Stock Exchange; in: *Journal of Banking and Finance*, Vol. 1, 1977, S. 71-93;
- Hakansson, Nils H. / Grauer, Robert R.:** Historical Returns on Portfolios of Stocks, Bonds, and Bills, with and without small Stocks; in: *Geld, Banken und Versicherungen*, Bd. II, Hrsg.: Göppl, Hermann / Henn, Rudolf, Karlsruhe, 1984, S. 885-900;
- Hannan, Edward J.:** Zeitreihenanalyse; in: *Handwörterbuch der Mathematischen Wirtschaftswissenschaften 2*, Wiesbaden, 1979;
- Hansmann, Karl-Werner:** *Dynamische Aktienanlage-Planung*, Wiesbaden, 1980;

- Hanssen, Rolf A.:** Börsenzwang und Aktienkursverlauf an den deutschen Effektenbörsen. Empirische Untersuchung zur Kursstabilität im Rahmen der Börsenreform, Dissertation, Stuttgart, 1976;
- Harrington, Diana R.:** Modern Portfolio Theory and the Capital Asset Pricing Model, A User's Guide, Englewood Cliffs, 1983;
- Hartung, Joachim / Elpelt, Bärbel:** Multivariate Statistik, Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, München, 1986;
- Haskamp, Clemens:** Aktienprognose auf Grundlage der Identifikation von Trend- und Saisonkomponente, Krefeld, 1985;
- Häuser, Karl:** Der Kurs- und Umsatzindex der Frankfurter Börse; in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Heft 2, 1970, S. 59-62;
- Häuser, Karl / Rosenstock, Adolf:** Aktienrendite und Renditenparadoxie 1964-1983 in der Bundesrepublik Deutschland, Frankfurt am Main, 1985;
- Hax, Herbert:** Kapitalmarkttheorie und Investitionsentscheidung (unter besonderer Berücksichtigung des Capital Asset Pricing Model); in: Neuere Entwicklungen in der Investitionstheorie und -Politik, Hrsg.: Bombach, G. / Gahlen, B. / Ott, A. E., Tübingen, 1980, S. 421-450;
- Hecker, Günter:** Aktienkursanalyse zur Portfolio Selection. Eine empirische und theoretische Untersuchung über die Entwicklung der relevanten Entscheidungsparameter und über das Verhalten deutscher Aktienkurse, Meisenheim, 1974;
- Henning, Friedrich-Wilhelm:** Die Industrialisierung in Deutschland (1800-1914), Paderborn, 1978;
- Henning, Friedrich-Wilhelm:** Das industrialisierte Deutschland (1914-1976), Paderborn, 1978;
- Herrmann, Kurt:** Die Statistik der Börsenwerte der Aktien, Kursdurchschnitt - Rendite - Indexziffer der Aktienkurse; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 8, 1956, S. 188-197;
- Hielscher, Udo / Heintzelmann, Hans:** BETA-Faktoren; in: Beiträge zur Wertpapieranalyse, Heft 14, 1975, S. 5-25;
- Hielscher, Udo:** Finanzmathematische Grundkonzepte der modernen Investmentanalyse; in: Beiträge zur Wertpapieranalyse, Heft 25, 1988, S. 7-18;
- Hielscher, Udo:** Zu den Grundlagen der optimalen Kapitalanlageplanung am Aktienmarkt, Dissertation, Darmstadt, 1969;
- Hielscher, Udo:** Ursprünge und Grundgedanken der modernen Portfolio-Theorie; in: Beiträge zur Wertpapieranalyse, Heft 25, 1988, S. 19-43;
- Hielscher, Udo:** Probleme bei der Berechnung historischer (realisierter) Renditen; in: Beiträge zur Wertpapieranalyse, Heft 26, 1989, S. 41-45;
- Hielscher, Udo:** Investmentanalyse, München, 1990;
- Hielscher, Udo:** Asset Allocation; in: Kredit und Kapital, Heft 2, 1991, S. 254-270;

- Hintner, Otto:** Wertpapierbörsen, Wiesbaden, 1961;
- Hockmann, Heinz J.:** Prognose von Aktienkursen durch Point and Figure Analysen, München, 1979;
- Hockmann, Heinz J.:** Performance-Messung von Wertpapier-Portfolios; in: Die Bank, März 1987, S. 132-137;
- Hofmann, Hans W.:** Empirische Untersuchung verschiedener Anlagestrategien der technischen Aktienanalyse anhand 100 deutscher Standardaktien, Dissertation, München, 1973;
- Hogan, William H. / Warren, James M.:** Computation of the Efficient Boundary in the E-S Portfolio Selection Model; in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, Vol. 7, No. 4, September 1972, S. 1881-1896;
- Homburger, Paul:** Die Entwicklung des Zinsfußes in Deutschland von 1870-1903, Volkswirtschaftliche Studie, Frankfurt am Main, 1905;
- Homer, Sidney:** A History of interest rates, New Brunswick, 1963;
- Hörnstein, Elke:** Arbitrage- und Gleichgewichtsmodelle in der Kapitalmarkttheorie. Eine vergleichende Analyse der CAPM- und APT-Ansätze, Frankfurt am Main, 1989;
- Ibbotson, Roger G. / Sinquefeld, Rex A.:** Stocks, Bonds, Bills and Inflation: Year-by-Year, Historical, Returns (1926-1974); in: Journal of Business, Vol. 49, No. 1, 1976, S. 11-47;
- Ibbotson, Roger G. / Sinquefield, Rex A.:** Stocks, Bonds, Bills and Inflation: Simulations of the Future, (1976-2000); in: Journal of Business, Vol. 49, No. 3, 1976, S. 317-333;
- Ibbotson, Roger G. / Sinquefield, Rex A.:** Stocks, Bonds, Bills and Inflation: The Past (1926-76) and the Future (1977-2000); in: Financial Analysts Research Foundation, 1977, S. 723-831;
- Institut für Konjunkturforschung:** Wochenbericht des Institutes für Konjunkturforschung, Berlin, verschiedene Ausgaben;
- Jacob, Herbert / Leber, Werbert:** Bernoulli-Prinzip und rationale Entscheidungen bei Unsicherheit; in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 1976, S. 177-204;
- Jaquemmet, G.:** Aktienindizes und Aktienrenditen in der Schweiz; in: Schweizer Zeitung für Volkswirtschaft und Statistik, Nr. 92, 1956, S. 215-228;
- Jensen, Michael C.:** The Performance of Mutual Funds in the Period of 1945-1964; in: Journal of Finance, Mai 1968, S. 389-416;
- Jensen, Michael C.:** The Foundation and Current State of Capital Market Theory; in: Studies in the Theorie of Capital Market, Hrsg.: Jensen, Michael C., 1972, S. 3-43;

- Kahn, Julius:** Geschichte des Zinsfusses in Deutschland seit 1815 und die Ursachen seiner Veränderung, Stuttgart, 1884;
- Kahnert, Andreas:** Irrfahrtprozesse und Trendverläufe im Aktienmarkt der Bundesrepublik, Dissertation, Göttingen, 1972;
- Keiser, Günter:** Im Zeichen der Politik des billigen Geldes; in: Bank-Archiv, 1940, S. 146-153;
- Keppler, Michael:** Risiko ist nicht gleich Volatilität, Anlageberatung / Vermögensverwaltung; in: Die Bank, November 1990, S. 610-614;
- Kerstiens, Norbert:** Eine empirische Untersuchung der makroökonomischen Zinsbildung an den deutschen Finanzmärkten, Bonn, 1987;
- Keynes, John Maynard:** The General Theory of Employment, Interest and Money, New York, 1936;
- Kim, Tye:** An Assessment of the Performance of Mutual fund Management: 1969-1975; in: Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1978, S. 385-406;
- Kleeberg, Jochen M.:** Die Eignung von Marktindizes für empirische Aktienmarktuntersuchungen, Wiesbaden, 1991;
- Klein, Lawrence R. / Goldberger, Arthur S.:** An Econometric Model of the United States, 1929-1952, Amsterdam, 1955;
- Klein, Lawrence R.:** Ökonometrische Modelle, Empirische Anwendung; in: Handwörterbuch der Mathematischen Wirtschaftswissenschaften 2, Wiesbaden, 1979;
- Knight, Frank H.:** Risk, Uncertainty, and Profit, Boston, 1921;
- Köhler, Claus:** Probleme des Aktienmarktes in der Bundesrepublik Deutschland; in: Deutsche Bundesbank: Auszüge aus Presseartikeln, Nr. 92, 1983, S. 2;
- Köllner, Lutz:** Chronik der deutschen Währungspolitik 1871-1971, Frankfurt am Main, 1972;
- Kuhn, Thomas S.:** Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen, Frankfurt am Main, 1976;
- Kurm, Marietta:** Das Geschäft mit den internationalen Aktienindizes blüht; in: Handelsblatt vom 16. Februar 1989, Nr. 34, S. 40;
- Lakatos, Imre:** Pooper zum Abgrenzungs- und Induktionsproblem; in: Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie, Hrsg.: Lenk, K., Braunschweig, 1971, S. 83-114;
- Lakatos, Imre:** Falsifikation und die Methodologie wissenschaftlicher Forschungsprogramme; in: Kritik und Erkenntnisfortschritt, Hrsg.: Lakatos, I. / Musgrave, A., Braunschweig, 1974, S. 89-189;
- Lakatos, Imre / Musgrave, Alan:** Kritik und Erkenntnisfortschritt, Braunschweig, 1974;

- Länderrat des Amerikanischen Besatzungsgebietes:** Statistisches Handbuch von Deutschland 1928-1944, München, 1949;
- Lehn, Jürgen / Wegmann, Helmut:** Einführung in die Statistik, Stuttgart, 1985;
- Lehn, Jürgen / Rettig, Stefan:** Einführung in die Grundlagen der statistischen Methodenlehre für Praktiker, Seminarreihe an der THD (AGE), Darmstadt, 1991;
- Lenk, Kurt:** Neue Aspekte der Wissenschaftstheorie, Braunschweig, 1971;
- Lerbinger, Paul:** Die Leistungsfähigkeit deutscher Aktieninvestmentfonds. Eine empirische Untersuchung zur Informationseffizienz des deutschen Aktienmarktes; in: Zeitschrift für die betriebswirtschaftliche Forschung (36), 1984, S. 60-73;
- Lerch, Hans:** Aktienkursindizes und Konjunkturverlauf, Dissertation, Bern (Ch), 1971;
- Levy, Haim / Sarnat, Marshall:** Investment and Portfolio Analysis, New York, 1972;
- Levy, Haim / Sarnat, Marshall:** Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice, Englewood Cliffs, 1984;
- Linden, Hermann J.:** Einführung zu: Bereinigte Kurse ausgewählter Börsenwerte per 29. Juni 1962, Darmstadt, 1962;
- Lintner, John:** Security Prices, Risk, and Maximal Gains from Diversification; in: The Journal of Finance, Vol. 20, 1965, S. 587-615;
- Lintner, John:** The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets; in: Review of Economics and Statistics, Vol. 37, 1965, S. 13-37;
- Lintner, John:** Inflation and Security Returns; in: Journal of Finance, Vol. 3, No. 5, 1975, S. 259-280;
- Lipfert, Helmut:** Der Geldmarkt mit Euro-Geldmarkt, Frankfurt am Main, 1975;
- Löderbusch, Bernhard:** Modelle zur Aktienprognose auf Basis der Box/Jenkins-Verfahren, Dissertation, Krefeld, 1985;
- Lorie, James T. / Brealey, Richard A.:** Modern Developments in Investment Management, A Book of Readings, New York, 1972;
- Lorie, James T. / Hamilton, Mary T.:** The Stock Market, Theorie and Evidence, Homewood, 1973;
- Lücke, Klaus P.:** Kurs- und Renditerechnung am deutschen Rentenmarkt; in: Beiträge zur Aktienanalyse, Heft 20, 1982, S. 28-34;
- Lücke, Klaus P.:** Deutscher Rentenindex -REX- EDV-Konzept, Frankfurt am Main, 1989;
- Lützel, Heinrich / Jung, Wolfram:** Neuberechnung des Index der Aktienkurse; in: Wirtschaft und Statistik, Januar 1984, S. 43-56;
- Mandelbrot, Benoit:** The Variation of Some Speculative Prices; in: Journal of Business, Vol. 36. October 1963, S. 394-419;

- Markowitz, Harry:** Portfolio Selection; in: The Journal of Finance, Vol. 7, Nr. 1, 1952, S. 77-91;
- Markowitz, Harry:** The Utility of Wealth; in: Journal of Political Economy, Vol. 60, 1952, S. 151-158;
- Markowitz, Harry:** Portfolio Selection, Efficient Diversification of Investments, New York, 1959;
- Martin, Peter N.:** Die großen Spekulationen der Geschichte. Der Kampf ums schnelle Geld, München, 1982;
- May, Axel:** Zum Stand der empirischen Forschung über Informationsverarbeitung am Aktienmarkt - Ein Überblick; in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, April 1991, S. 313-334;
- Mayers, David / Rice, Edward:** Measurement portfolio performance and the empirical content of asset pricing models; in: Journal of Financial Economics, No. 7, 1979, S. 3-28;
- McDonald, John G.:** Objectives and Performance of Mutual Funds, 1960-1969; in: Journal of Financial & Quantitative Analysis, June, 1974, S. 311-333;
- Mella, Frank:** Der Index Börsen-Zeitung, Der frühere Hardy-Index wurde neu konzipiert; in: Börsen-Zeitung, Nr. 103, 02. Juni 1981, S. 5-6;
- Mella, Frank:** Performance-Messung am Rentenmarkt. Die Rendite sagt nicht alles - bisher haben Analysten eher improvisiert; in: Börsen-Zeitung, 03. Dezember 1982, Nr. 232, S. 5;
- Mella, Frank:** Dem Trend auf der Spur. Der deutsche Aktienmarkt 1959-1987 im Spiegel des Index Börsen-Zeitung, Deutscher Aktienindex, Frankfurt am Main, 1988;
- Menges, Günther:** Ökonometrie, Wiesbaden, 1961;
- Merrett, Anthony J. / Sykes, Allen:** Incomes Policy and Company Profitability; in: District Bank Review, September 1963, Nr. 147, S. 18-48;
- Merrett, Anthony J. / Sykes, Allen:** Return on Equities and fixed Interest Securities; in: District Bank Review, December 1963, Nr. 148, S. 17-34;
- Merton, Robert C.:** An Analytic Derivation of the Efficient Portfolio Frontier; in: The Journal of Financial and Quantitative Analysis, V. 7, 1972, S. 1851-1872;
- Merton, Robert C.:** A simple model of capital market equilibrium with incomplete information; in: The Journal of Finance, Vol. 42, Nr. 3, 1987, S. 483-501;
- Metzger, Ulrike / Weingarten Joe:** Einkommensteuer und Einkommensteuerverwaltung in Deutschland. Ein historischer und verwaltungswissenschaftlicher Überblick, Opladen, 1989;
- Mills, Harlan D.:** On the Measurement of Fund Performance; in: The Journal of Finance, Vol. 25, 1970, S. 1125-1133;
- Mitchell, Brian R.:** European Historical Statistics 1750-1970, London, 1975;

- Modigliani, Franco / Miller, Merton H.:** The cost of capital, corporation finance and the theory of investment; in: The American Economic Review, Vol. 48, 1958, S. 261-296;
- Modigliani, Franco / Pogue, Gerald A.:** An Introduction to Risk and Return, Concepts and Evidence; in: Financial Analysts Journal, Vol. 30, May-June 1974, S. 69-86;
- Möller, Hans-Peter:** Die Informationseffizienz des deutschen Aktienmarktes. Eine Zusammenfassung und Analyse empirischer Untersuchungen; in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Nr. 37, 1985, S. 500-518;
- Möller, Hans-Peter:** Bilanzkennzahlen und Ertragsrisiken des Kapitalmarktes, Stuttgart, 1986;
- Moore, Arnold B.:** Some Characteristics of Changes in Common Stock Prices; in: The Random Character of Stock Market Prices, Hrsg.: Cootner, Paul H., Cambridge, 1964, S. 140-161;
- Morgenroth, Gerhard:** Aufbau und Aussage deutscher Aktien-Indizes; in: Bank-Betrieb, Juni 1970, S. 216-218;
- Mossin, Jan:** Equilibrium in a Capital Asset Market; in: Econometrica, Vol. 34, No. 4, 1966, S. 768-783;
- Mühlbradt, Frank W.:** Chancen und Risiken der Aktienanlage, Untersuchung zur "Efficient Market"-Theorie in Deutschland, Dissertation, Köln, 1978;
- Müller, Johannes:** Der deutsche Rentenmarkt vor dem Ersten Weltkrieg, - eine Indexanalyse, Frankfurt am Main, 1992;
- Nagler, Friedrich:** Timing-Probleme am Aktienmarkt, Köln, 1979;
- Neumann von, John / Morgenstern, Oskar:** Theory of Games and Economic Behavior, Princeton, 1953;
- Nix, William E. / Nix, Susan W.:** Stock Index Futures and Options, The Dow Jones-Irwin Guide to Stock Index Futures and Options, Homewood, 1984;
- Obst, Georg / Hintner, Otto:** Geld-, Bank- und Börsenwesen, Stuttgart, 1988;
- Osborne, Paul H.:** Brownian Motion in the Stock Market; in: The Random Character of Stock Market Prices, Hrsg.: Cootner, Paul H., Cambridge, 1964, S. 100-128;
- Ploch, Hans Uwe:** Konstruktion und Anwendung von Aktienkursindizes, Wien, Österreichisches Forschungsinstitut für Sparkassenwesen, 1971;
- Pogue, Gerald A. / Solnik, Bruno:** The Market Model applied to European Common Stocks, Some empirical Results; in: Journal of Financial Quantitative Analysis, Dezember 1974, S. 917-944;

- Popper, Karl R.:** Logik der Forschung, Tübingen, 1982;
- Porter, Burr R. / Bey, Roger P. / Lewis, Davis C.:** The Development of a Mean-Semivariance Approach to Capital Budgeting; in: Journal of Financial Quantitative Analysis, Vol. 10, No. 4, November 1975, S. 639-649;
- Poschadel, Burkhard:** Rentabilität und Risiko als Kriterium für die Bewertung der Managementleistung deutscher Investmentgesellschaften, Berlin, 1981;
- Prion, Willi:** Kreditpolitik, Berlin, 1926;
- Prion, Willi:** Die Effektenbörse und ihre Geschäfte, Berlin und Leipzig, 1930;
- Rasch, Hans Georg:** Zur Neuberechnung der Preisindizes für die Lebenshaltung und des Index der Einzelhandelspreise auf Basis 1976; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 12, 1974, S. 832-838;
- Rasch, Hans Georg:** Zur Neuberechnung des Preisindex für die Lebenshaltung auf Basis 1980; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 7, 1984, S. 640-647;
- Reich, Johannes:** Research Tools im Portfoliomanagement, Hamburg, 1991;
- Reiß, Winfried:** Random Walk Hypothese und deutscher Aktienmarkt. Eine empirische Untersuchung, Dissertation, Berlin, 1974;
- Reiß, Winfried / Mühlbradt, Frank W.:** Eine empirische Überprüfung der Validität des "market"- und des "capital asset pricing"-Modells für den deutschen Aktienmarkt; in: Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, Nr. 135, 1979, S. 41-68;
- Richard, Hermann-Josef:** DAX The concept behind the DAX Performance Index, Deutsche Bank Group, Quantitative Research, Frankfurt am Main, 1990;
- Richebächer, Kurt:** Börse und Kapitalmarkt, Frankfurt am Main, 1963;
- Roberts, Harry V.:** Stock-Market "Patterns" and Financial Analysis: Methodological Suggestions; in: The Random Character of Stock Market Prices, Hrsg.: Cootner, Paul H., Cambridge, 1964, S. 1-6;
- Robroeks, Marcel Frans:** Der Einfluss der Inflation auf die Aktienkursbildung, Dissertation, Hamburg, 1979;
- Rodewald, Bernd:** Die Portfolio Selection Theorie als Entscheidungshilfe für die Wertpapierdepotplanung, Frankfurt am Main, 1974;
- Roll, Richard:** A critical of the Asset Pricing Theory's Tests, Part I: On past and potential Testability of the Theory; in: Financial Economics, Vol. 4, 1977, S. 129-176;
- Roll, Richard:** Ambiguity when performance is measured by the securities market line; in: Journal of Finance, Vol. 33, No. 4, 1978, S. 1051-1069;

- Roll, Richard / Ross, Stephen A.:** The arbitrage pricing theory approach to strategic portfolio planning; in: Financial Analysts Journal, May-June 1984, S. 14-26;
- Röller, Wolfgang:** Langfristiger Ertrag der Aktienanlage; in: Rendite und Kapitalmarkt, Hrsg.: Bruns, W. J. / Häuser, Karl, 1979, S. 112-124;
- Ronning, Gerd:** Das Verhalten von Aktienkursänderungen. Eine Überprüfung von Unabhängigkeits- und Verteilungshypothesen anhand nichtparametrischen Aktienkursänderungen; in: Allgemeines Statistisches Archiv, Nr. 58, 1974, S. 272-302;
- Ross, Stephen A.:** The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing; in: Journal of Economic Theory, Vol. 13, 1976, S. 341-360;
- Ross, Stephen A.:** The Current Status of Capital Asset Pricing Model (CAPM); in: Journal of Finance, Vol. 33, No. 3, 1978, S. 885-901;
- Rost, Hans:** Die Entwicklung des Zinses seit dem Beginn der Neuzeit und seine Wandlungen in der Funktion als Regulator der Kapitalverteilung, Dissertation, Heidelberg, 1953;
- Roßbach, Peter:** Methoden und Probleme der Performance-Messung von Aktienportefeuilles, Frankfurt am Main, 1991;
- Rothacker, Hartmut:** Zeitstetige Bewertungsmodelle für Tilgungsanleihen: eine empirische Studie des deutschen Kapitalmarktes, Heidelberg, 1986;
- Roy, Andrew D.:** Safety First and the Holding of Assets; in: Econometrica, Vol. 20, 1952, S. 431-449;
- Rudolf, Bernd:** Zur Theorie des Kapitalmarktes. Grundlagen, Erweiterungen und Anwendungsbereiche des Capital Asset Pricing Model (CAPM); in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Heft 11, 1979, S. 1034-1067;
- Rühle, Alf-Sibrand:** Aktienindizes in Deutschland. Entstehung, Anwendungsbereiche, Indexhandel, Wiesbaden, 1991;
- Sahling, Claus:** Die Reaktion des Aktienmarktes auf wesentliche Ausschüttungsänderungen. Empirische Untersuchungen zur Überprüfung der mittelstarken Form der "efficient-market"-Theorie für die deutschen Börsen im Zeitraum 1971-1977, München, 1981;
- Samuelson, Paul A. / Koopmans, Tjalling C. / Stone, John R. N.:** Report of the Evaluative Committee for Econometrica; in: Econometrica, Vol. 22, 1954, S. 141-146;
- Sarnat, Marshall / Engelhardt, Annerose:** Die Ertragsrate der Investition in deutsche Aktien, 1871-1976, Berlin, 1978;
- Schacht, Hjalmar:** Die Stabilisierung der Mark, Stuttgart, 1928;
- Schips, Bernd / Stier, Winfried:** Ergebnisse einer statistischen Analyse der zeitlichen Entwicklung von Aktienkursen; in: Kyklos, Vol. 25, 1972, S. 255-265;

- Schips, Bernd:** Empirische Wirtschaftsforschung, Wiesbaden, 1990;
- Schlag, Hans Werner:** Aktien als Vermögensanlage. Eine Untersuchung bestimmter Werte über den Zeitverlauf 1913-1958, Frankfurt am Main, 1959;
- Schmidt, Reinhard H.:** Grundzüge der Investitions- und Finanzierungstheorie, Wiesbaden, 1986;
- Schneeweiß, Hans:** Nutzenaxiomatik und Theorie des Messens; in: Statistische Hefte, 1963, S. 178;
- Schneeweiß, Hans:** Entscheidungskriterien bei Risiko, Ökonometrie und Unternehmensforschung VI, Heidelberg, 1967;
- Schneider, Dieter:** Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Wien, 1987;
- Schnittke, Jürgen:** Überrenditeeffekte am deutschen Aktienmarkt. Eine theoretische und empirische Analyse, Köln, 1989;
- Schredelsecker, Klaus:** Ist die "Risiko-Prämie" wirklich eine "Risiko"-Prämie, Wuppertal, 1984;
- Schubert, Manfred:** Preisindizes als Inflationsindikatoren, Frankfurt am Main, 1981;
- Shackle, George L. S.:** Expectation in Economics, Cambridge, 1952;
- Sharpe, William F.:** A Simplified Model for Portfolio Analysis; in: Management Science, Vol. 9, 1963, S. 277-293;
- Sharpe, William F.:** Capital Asset Prices: a Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk; in: The Journal of Finance, Vol. 19, 1964, S. 425-442;
- Sharpe, William F.:** Mutual Fund Performance; in: The Journal of Business, Vol. 39, 1966, S. 119-138;
- Sharpe, William F.:** Adjusting for Risk in Portfolio Performance Measurement; in: Portfolio Management and Efficient Markets, Hrsg.: Bernstein P. C., New-York, 1977;
- Sharpe, William F.:** Investments, Stanford, 1985;
- Sharpe, William F.:** Asset Allocation Tools, Redwood City, 1987;
- Siegel, Jeremy J.:** The Equity Premium Stock and Bond Returns Since 1802; in: Financial Analysts Journal, Jan.-Feb. 1992, 1992, S. 28-38;
- Sievi, Friedemann / Hauffler, Karlheinz / Sievi, Christian R.:** Renditen. Was festverzinsliche Wertpapiere effektiv bringen. Was gesamt-fällige Darlehen effektiv kosten, Bretten, 1979;
- Sigg, Rudolf:** Zur Methodik der Leistungsmessung und -analyse beim Aktienanlagefonds, Dissertation, Zürich, 1979;
- Silbermann, Heinz:** Index der Aktienkurse auf Basis 29. Dezember 1972; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 12, 1974, S. 832-838;
- Soldofsky, Robert M. / Miller, Roger L.:** Risk-Premium curves for different classes of long-term securities, 1950-1966; in: Journal of Finance, Vol. 24, 1969, S. 429-445;

- Spellenberg, Bodo / Schneider, Richard:** Neuberechnung des Index der Aktienkurse, Index des börsennotierten Aktienkapitals; in: Wirtschaft und Statistik, Nr. 19, 1967, S. 341-346;
- Statistisches Bundesamt:** Bevölkerung und Wirtschaft, Langfristige Reihe 1871-1957 für das Deutsche Reich und die Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart, 1958;
- Statistisches Bundesamt:** Bevölkerung und Wirtschaft 1872-1972, Stuttgart, 1972;
- Statistisches Bundesamt:** Wirtschaft in Zahlen, Wiesbaden, 1983;
- Statistisches Bundesamt:** Geld und Kredit. Index der Aktienkurse - Lange Reihe - Reihe 2. S. 1, Fachserie 9, Wiesbaden, 1985;
- Statistisches Bundesamt:** Preise und Preisindizes für Lebenshaltung, Sonderdruck aus Jahresbericht 1986, Fachserie 17, Reihe 7;
- Statistisches Bundesamt:** Merkblatt zum Preisindex für die Lebenshaltung, das Rechnen mit Indexzahlen, Wiesbaden, 1989;
- Statistisches Bundesamt:** Preisindex für Lebenshaltung. Entwicklung der Verbraucherpreise seit 1981, Wiesbaden, 1991;
- Statistisches Bundesamt:** Preisindex für Lebenshaltung ab Juli 1948, Wiesbaden, 1992;
- Statistisches Bundesamt:** Geld und Kredit, Fachserie 9, Reihe 2. S., Index der Aktienkurse, Wiesbaden, verschiedene Monatsausgaben;
- Statistisches Bundesamt:** Preise, Reihe 7, Preise und Preisindizes für die Lebenshaltung, Stuttgart, verschiedene Monatsausgaben;
- Statistisches Bundesamt:** Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland, Stuttgart, verschiedene Jahresausgaben;
- Statistisches Bundesamt:** Wirtschaft und Statistik, Wiesbaden, verschiedene Jahresausgaben;
- Statistisches Reichsamt:** Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich, Berlin, verschiedene Jahresausgaben;
- Statistisches Reichsamt:** Vierteljahreshefte zur Konjunkturforschung, Berlin, verschiedene Ausgaben;
- Statistisches Reichsamt:** Wirtschaft und Statistik, Berlin, verschiedene Monatsausgaben;
- Stemann, Hans-Joachim:** Formelanlageplanung am deutschen Aktienmarkt, Wiesbaden, 1978;
- Stolper, Gustav:** Deutsche Wirtschaft (1870-1940), Tübingen, 1950;
- Stolper, Gustav:** Deutsche Wirtschaft seit 1870, Tübingen, 1964;
- Stone, Bernell Kenneth:** Risk, Return and Equilibrium - A General Single-Period Theory of Asset Selection and Capital-Market Equilibrium, Cambridge, 1970;
- Strickrodt, Georg / Wöhe, Günter / Flämig, Christian:** Handwörterbuch des Steuerrechts und der Steuerwissenschaft, 2. Auflage, München, 1981;

Suits, Daniel B.: Forecasting and Analysis with an Econometric Model; in: American Economic Review, Vol. L II, 1962;

Tinbergen, Jan: Business Cycles in the United States of America, 1919-1932, Part II of Statistical Testing of Business Cycle Theories, Genf, 1939;

Tipke, Klaus: Steuerrecht. Ein systematischer Grundriß, Köln, 1987;

Tobin, James: Liquidity Preference as Behavior Towards Risk; in: Review of Economics Studies, Februar 1958, S. 65-86;

Treynor, Jack L.: How to Rate Management of Investment Funds; in: Harvard Business Review, Vol. 43, 1965, S. 63-75;

Tübke, Axel B.: Anlegerrisiko und Anlegerschutz bei Investmentgesellschaften, Dissertation, Berlin, 1971;

Uhlir, Helmut: Überprüfung der Random-Walk-Hypothese auf dem österreichischen Aktienmarkt, Wien, 1979;

Uhlir, Helmut / Steiner, Peter: Wertpapieranalyse, Heidelberg, 1986;

Voye, Ernst: Über die Höhe der verschiedenen Zinsarten und ihre wechselseitige Abhängigkeit. Die Entwicklung des Zinsfusses im Preußen von 1807-1900, Jena, 1902;

Wallich, Paul: Beiträge zur Geschichte des Zinsfusses von 1800 bis zur Gegenwart; in: Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik III. Folge 42, 1911, S. 289-312;

Weber, Adolf: Depositenbanken und Spekulationsbanken, München, 1938;

Weidenhammer, Robert: Portefeuille-Verwaltung amerikanischer Investment-Fonds; in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Heft 19, 1961, S. 960-962;

Wertschulte, Josef F. / Meyer, Thomas: Das Rentenmarkindexkonzept der BHF-Bank; in: Die Bank, Februar 1984, S. 65-69;

Wertschulte, Josef F. / Meyer, Thomas: Performance- und Marktsegmentindizes eines Rentenmarkindexkonzeptes; in: Die Bank, April 1985, S. 172-175;

Wertschulte, Josef F.: Das BHF-Bank Rentenmarkt-Index-Konzept; in: Kapitalmarktanalyse, Hrsg.: Rudolph Bernd, 1987, S. 67-96;

Westdeutsche Landesbank: WestLB-Aktienindex, Frankfurt am Main, o. J.;

Wicksell, Knut: Geldzins und Güterpreise, Jena, 1898;

Wiek, Ekkehard: Lohnt die Aktie das Risiko ?; in: Die Bank, Dezember 1992, S. 718-722;

Wielens, Hans: Schützt die Aktienanlage vor der schleichenden Inflation ?; in: Zeitschrift für das gesamte Kreditwesen, Heft 16, 1969, S. 780-782;

Wilhelm, Jochen: Zum Verhältnis von Capital Asset Pricing Model, Arbitrage Pricing, Theory und Bedingungen der Arbitragefreiheit von Finanzmärkten; in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, Nr. 10, 1981, S. 891-905;

Williams, Arthur: Managing Your Investment Manager, Homewood, 1986;

Wilson, Jack W. / Jones, Charles P.: A Comparison of Annual Common Stock Returns: 1871-1925 with 1926-1985; in: Journal of Business, Vol. 60, No. 2, 1987, S. 239-258;

Winkelmann, Michael: Indexwahl und Performance-Messung; in: Geld, Banken und Versicherung; Hrsg.: Göppl, H. / Henn, R., Karlsruhe, 1981, Band I, S. 475-487;

Winkelmann, Michael: Zum Nachweis der schwachen Kapitalmarkteffizienz durch Unabhängigkeitstest, Diskussionspapier Nr. 33, Institut für Entscheidungstheorie und Unternehmensforschung, Karlsruhe, 1981;

Winkelmann, Michael: Aktienbewertung in Deutschland. Eine empirische Überprüfung des CAPM und der APT für den deutschen Aktienmarkt, Dissertation, Königstein, 1984;

Wirth, Max: Geschichte der Handelskrisen, Frankfurt am Main, 1890;

Wöhe, Günter: Betriebswirtschaftliche Steuerlehre I, 5. Auflage, München, 1978;

Working, Holbrook: Note on the Correlation of first Differences of Averages in a Random Chain; in: Econometrica, Vol. 28, 4, 1960, S. 916-918;

Zingg, Walter: Indizes, Kenn- und Messziffern für kotierte Schweizeraktien, Bern, 1976;