

Berichte aus der Volkswirtschaft

**Dietmar Barth**

**Die Ökonomie von Sportwetten**

Effizienzanalyse von Wettquoten

D 100 (Diss. Universität Hohenheim)

Shaker Verlag  
Aachen 2012

**Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek**

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

Zugl.: Hohenheim, Univ., Diss., 2011

Copyright Shaker Verlag 2012

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-1421-1

ISSN 0945-1048

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: [www.shaker.de](http://www.shaker.de) • E-Mail: [info@shaker.de](mailto:info@shaker.de)

Dear Dilip, it has been an honour to meet you.

Let's meet again at 1:30 and go for lunch. (-:

See you somewhere, someday!

Best regards

Dietmar

(Yes We Can)

In dieser Arbeit wird für die Akteure nur die männliche Schreibweise gewählt. Dies geschieht ausschließlich aus Gründen der besseren Lesbarkeit.



## **Inhaltsverzeichnis**

Verzeichnis der Abbildungen & Diagramme	VIII
Verzeichnis der Tabellen	X
Abkürzungen	XV
Abkürzungen der Formeln	XVIII
<b>1 Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2 Der deutsche Glücksspielmarkt</b>	<b>7</b>
2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen	7
2.1.1 Zuständigkeit von Bund und Länder	7
2.1.2 Glücksspielstaatsvertrag	8
2.1.3 Fehlende rechtliche Kohärenz	10
2.1.4 Unterschiede in den Regulierungsmaßnahmen	11
2.2 Glücksspielangebote	13
2.2.1 Spielbanken	13
2.2.2 Geldgewinnspielgeräte in gewerblichen Spielhallen/Gaststätten	14
2.2.3 Lotterien und Ausspielungen	15
2.2.3.1 Deutscher Lotto-Toto-Block	16
2.2.3.2 Klassenlotterien	18
2.2.3.2.1 Nordwestdeutsche Klassenlotterie	18
2.2.3.2.2 Süddeutsche Klassenlotterie	18
2.2.3.3 Soziallotterien	19
2.2.3.3.1 ARD-Fernsehlotterie	20
2.2.3.3.2 Aktion Mensch	20
2.2.3.3.3 Glücksspirale	20
2.2.3.4 Gewinn- und PS-Sparen	21
2.2.4 Sport- und Pferdewetten	21
2.2.4.1 Sportwetten	22
2.2.4.1.1 Staatliche Sportwette	23
2.2.4.1.2 Private Sportwetten	23
2.2.4.2 Pferdewetten	26
2.2.5 Sonstige Glücksspielangebote von privaten Anbietern	27
2.2.5.1 Gewerbliche Spielvermittler	28

<b>3 Theoretische Grundlagen von Sportwetten &amp; Glücksspielen</b>	<b>31</b>
3.1 Der Begriff von Sportwetten	32
3.1.1 Vorgehensweise bei Sportwetten	32
3.1.2 Wettarten bei Fußballspielen	34
3.1.2.1 Dreier-Weg-Wetten	34
3.1.2.2 Ergebniswetten	35
3.1.2.3 Zusatzwetten	35
3.1.2.4 Langzeitwetten	35
3.1.2.5 Livewetten	36
3.1.2.6 Einzel- und Kombiwetten	38
3.1.2.7 Systemwetten	38
3.2 Die Theorie der Wettquoten	39
3.2.1 Darstellungsformen von Wettquoten	39
3.2.1.1 Europäische Schreibweise	39
3.2.1.2 Britische Schreibweise	40
3.2.1.3 Amerikanische Schreibweise	40
3.2.2 Mathematik von Glücksspielen	41
3.2.2.1 Exkurs: Roulette	42
3.2.3 Mathematik von Wettquoten	48
3.2.3.1 Eintrittswahrscheinlichkeiten	49
3.2.3.1.1 Klassische Wahrscheinlichkeit	49
3.2.3.1.2 Statistische Wahrscheinlichkeit	50
3.2.3.1.3 Subjektive Wahrscheinlichkeit	50
3.2.3.2 Herleitung der impliziten Eintrittswahrscheinlichkeiten	51
3.2.3.3 Erwartungsgewinne	52
3.2.3.4 Ausschüttungsquoten	55
3.2.3.5 Effiziente Wettquoten	56
3.2.3.6 Faire Wettquoten	58
3.2.3.7 Arbitragegewinne	58
3.3 Wettverhalten	60
3.3.1 Spielverhalten bei konventionellen Glücksspielen	61
3.3.1.1 Modell des erwarteten Nutzens	61
3.3.1.2 Zusatznutzenmodell	67
3.3.2 Wettverhalten bei Sportwetten	70

## Inhaltsverzeichnis

3.3.2.1 Rationales Wettverhalten	71
3.3.2.1.1 Bedingt rationales Wettverhalten	71
3.3.2.1.2 Vollständig rationales Wettverhalten	73
3.3.2.1.3 Bestimmung des Wetteinsatzes	74
3.3.2.1.4 Verzerrungen	82
3.3.2.2 Strategisches Wettverhalten	83
3.3.2.2.1 Strategisches Wettverhalten nach Ereignissen	83
3.3.2.2.2 Strategisches Wettverhalten nach der Höhe der Wettquoten	83
3.3.2.2.3 Strategisches Wettverhalten nach bestimmten Aspekten	84
3.3.2.3 Willkürliches und pathologisches Wettverhalten	85
3.4 Die Ökonomie von Sportwetten	86
3.4.1 Festquoten	87
3.4.1.1 Strategisches Angebotsverhalten des Buchmachers	88
3.4.1.1.1 Effiziente Wettquoten	89
3.4.1.1.2 Erwartungsgewinnmaximale Wettquoten	91
3.4.1.1.3 Risikominimale Wettquoten	96
3.4.1.2 Markteffiziente Wettquoten	101
3.4.1.2.1 Modell von markteffizienten impliziten Wahrscheinlichkeiten	104
3.4.1.2.2 Model einer markteffizienten Gewinnmarge	106
3.4.1.2.2.1 Ökonomische Interpretation des Takes	113
3.4.1.3 Ablauf der Wette bei Festquoten	114
3.4.1.4 Sportwetten und Informationen	119
3.4.1.4.1 Informationsökonomie	119
3.4.1.4.2 Informationen und Festquoten	122
3.4.1.5 Weitere theoretische Überlegungen zu Festquoten	123
3.4.1.5.1 Festquoten mit variablen Gewinnmargen	124
3.4.1.5.2 Möglichkeiten der Risikoverringerung	125
3.4.1.5.2.1 Kombinationswetten	125
3.4.1.5.2.2 Dauer der Wettannahme	129
3.4.1.5.2.3 Standort der Wettannahme	130
3.4.1.5.2.4 Verzicht von Internetvertrieb	130
3.4.1.5.3 Sichere Wetten	131
3.4.2 Totalisatorquoten	133
3.5 Wettquoten und Effizienz	136

## Inhaltsverzeichnis

3.5.1 Allgemeine Effizienzanalyse von Wettquoten	136
3.5.1.1 Favourite-Longshot Bias	137
3.5.2 Schwache Effizienzanalyse	138
3.5.2.1 Effizienzmarkthypothese	139
3.5.2.2 Effizienzmarkthypothese bei Sportwetten	140
3.6 Anhang	144
3.6.1 Martingalespiel	144
<b>4 Methoden für die Effizienzüberprüfung von Wettquoten</b>	<b>146</b>
4.1 Allgemeine Effizienzüberprüfung von Wettquoten	147
4.1.1 Deskriptive Methoden	148
4.1.1.1 Die direkte Methode	149
4.1.1.2 Die indirekte Methode	151
4.1.1.3 Kriterien einer Dreier-Weg-Wette	156
4.1.1.4 Definitionen der Gleichungen	160
4.1.1.4.1 Effizienzüberprüfung von impliziten Wahrscheinlichkeiten	160
4.1.1.4.2 Effizienzüberprüfung von einheitlichen Strategien	165
4.1.2 Induktive Methode	167
4.1.2.1 Logit-Analyse	167
4.1.2.1.1 Die binäre Regression	168
4.1.2.2 Definitionen der Gleichungen	181
4.1.2.2.1 Effizienzüberprüfung von impliziten Wahrscheinlichkeiten	182
4.1.2.2.2 Effizienzbedingung	190
4.1.2.3 Komparative Effizienzanalyse	197
4.1.2.3.1 Fallzuordnung bei der Effizienzüberprüfung	197
4.1.2.3.2 Bewertungsmethoden der komparativen Effizienzüberprüfung	200
4.2 Schwache Effizienzüberprüfung von Wettquoten	205
4.2.1 Vorhersagemodel für den Ausgang von Fußballspielen	205
4.2.1.1 Ordered Probit Regression	206
4.2.2 Logit-Analyse mit dem Vorhersagemodell	215
4.2.2.1 Schwache Effizienzüberprüfung von impliziten Wahrscheinlichkeiten	215
4.2.2.2 Definitionen der Gleichungen	218
4.2.2.2.1 Schwache Effizienzbedingung	219
4.3 Anhang	222

## Inhaltsverzeichnis

4.3.1	Logit	222
4.3.2	Marginale Effektgröße	223
4.3.3	Original-Vorhersagemodell von Dobson & Goddard (2001)	224
<b>5</b>	<b>Forschungs- und Literaturüberblick</b>	<b>226</b>
<b>6</b>	<b>Datensatz und Datensatzanalyse</b>	<b>233</b>
6.1	Beschreibung des Datensatzes	233
6.1.1	Wettbewerbe	233
6.1.1.1	Organisation des europäischen Profifußballs	233
6.1.1.2	Nationale Wettbewerbe	234
6.1.1.2.1	Nationale Ligen	235
6.1.1.2.2	Nationaler Cupwettbewerb	237
6.1.1.2.3	Sonstige nationale Wettbewerbe	239
6.1.1.3	Internationale Wettbewerbe	242
6.1.1.3.1	UEFA Champions League	243
6.1.1.3.2	UEFA Cup	244
6.1.1.3.3	Sonstige europäische Wettbewerbe	245
6.1.2	Saisonen	246
6.1.3	Wettanbieter	248
6.1.3.1	Staatlicher Anbieter	248
6.1.3.1.1	Oddset	248
6.1.3.2	Private Anbieter	251
6.1.3.2.1	bwin	251
6.1.3.2.2	Interwetten	255
6.1.3.2.3	Sportwetten Gera	256
6.1.3.2.4	Digibet	257
6.1.4	Vorgehensweise	261
6.2	Datensatzanalysen	263
6.2.1	Externe Datensatzanalyse	263
6.2.1.1	Spiele	263
6.2.1.2	Wetten	265
6.2.1.3	Zwischenzeitliche Änderungen der Wettquoten	269
6.2.2	Interne Datensatzanalyse	274

## Inhaltsverzeichnis

6.2.2.1 Wettquoten	274
6.2.2.2 Gewinnmargen	282
6.2.2.2.1 Bestimmung der Gewinnmarge	288
6.2.2.2.2 Gewinnmarge als Minderung des Wettrisikos	290
6.2.2.2.3 Gewinnmarge als Kennzahl der Effizienzanalyse	291
6.2.2.3 Implizite Wahrscheinlichkeiten	292
6.2.2.4 Zusammenhänge und Zusammenfassung	301
<b>7 Effizienzanalysen</b>	<b>305</b>
7.1 Allgemeine Effizienzanalyse	305
7.1.1 Deskriptive Analyse	305
7.1.1.1 Effizienzüberprüfung der impliziten Wahrscheinlichkeiten	305
7.1.1.1.1 Effizienzüberprüfung von allen Ereignissen zusammen	308
7.1.1.1.1.1 Direkte Effizienzüberprüfung	312
7.1.1.1.1.2 Indirekte Effizienzüberprüfung	313
7.1.1.1.1.3 Effizienzüberprüfung aus der Sicht eines Wettenden	314
7.1.1.1.2 Effizienzüberprüfung von jedem Ereignis getrennt	315
7.1.1.2 Effizienzüberprüfung der einheitlichen Strategien	318
7.1.1.2.1 Effizienzüberprüfung der sechs Kriterien	318
7.1.1.2.2 Effizienzüberprüfung der neun Kombinationen	323
7.1.1.2.3 Effizienzüberprüfung des Experten	326
7.1.1.3 Effizienzüberprüfung der Wettbewerbe	327
7.1.2 Logit-Analyse	328
7.1.2.1 Effizienzüberprüfung der impliziten Wahrscheinlichkeiten	328
7.1.2.1.1 Regressionsanalyse	328
7.1.2.1.1.1 Vorzeichen der Parameter	334
7.1.2.1.1.2 Parameterwerte	334
7.1.2.1.1.2.1 Effizienzbedingungsfunktion	335
7.1.2.1.1.2.2 Funktion der geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeiten	336
7.1.2.1.1.3 Bestimmtheitsmaß	338
7.1.2.1.2 Hypothesentests	338
7.1.2.1.2.1 Signifikanztest: Parameter	339
7.1.2.1.2.2 Signifikanztest: Modell	339
7.1.2.1.2.3 Signifikanztest: Effizienz	340

## Inhaltsverzeichnis

7.1.2.1.3 Komparative Effizienzanalyse	344
7.1.2.1.3.1 Fallzuordnungen der Ergebnisse	350
7.1.2.1.3.2 Bewertungen der Ergebnisse	351
7.1.3 Sonstige Analysen	357
7.1.3.1 Vergleich der Wettgewinne bei zwischenzeitlich geänderten Wettquoten	357
7.1.3.2 Sichere Wetten	360
7.2 Schwache Effizienzanalyse	363
7.2.1 Ordered Probit Analyse	363
7.2.1.1 Vorhersagemodell	364
7.2.1.1.1 Parameter des Strukturmodells	366
7.2.1.1.2 Anwendung des Vorhersagemodells	368
7.2.2 Logit-Analyse	371
7.2.2.1 Effizienzüberprüfung der impliziten Wahrscheinlichkeiten	371
7.2.2.1.1 Vergleich der Wahrscheinlichkeiten	371
7.2.2.1.2 Regressionsanalyse	372
7.2.2.1.3 Hypothesentest	373
7.2.2.1.4 Komparative Effizienzanalyse	376
7.3 Tabellenanhang	378
<b>8 Zusammenfassung</b>	<b>426</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>439</b>

## **Abbildungen & Diagramme**

Die Abbildungen bzw. Diagrammen umfassen die theoretischen bzw. die empirischen graphischen Darstellungen.

Abbildung 3.1: Komparativ-statische Analyse des Erwartungsgewinns des Buchmachers	55
Abbildung 3.2: Erwarteter Nutzen bei Risikoaversion und Risikofreude	64
Abbildung 3.3: Modell eines Zusatznutzens	69
Abbildung 3.4: Optimaler Wetteinsatz bei Sportwetten	77
Abbildung 3.5: Optimale Gewinnmarge	110
Abbildung 3.6: Ablauf von Sportwetten bei Festquoten	116
Abbildung 3.7: Optimale Suchmenge von Informationen	121
Abbildung 4.1: Dichte- und Verteilungsfunktionen beim Logit- und Probit-Modell	175f
Abbildung 4.2: Vergleich der impliziten und geschätzten Wahrscheinlichkeiten	183
Abbildung 4.3: Komplette Über- bzw. Unterbewertung im Logit-Modell	185
Abbildung 4.4: Kombinationen der Parameterwerte im LP-Modell	188
Abbildung 4.5: Lineare und standard-logistische Effizienzbedingungsfunktion	194
Abbildung 4.6: Vergleich: Geschätzte- und Effizienzbedingungsfunktion im Logit-Modell	195
Abbildung 4.7: Komplette Über- bzw. Unterbewertung mit logistischer Effizienzbdgft.	196
Diagramm 6.1: Anzahl der Wetten von allen Anbietern und Saisonen	268
Diagramm 6.2: Durchschnittliche Anzahl der Anpassungen von allen Anbietern und Saisonen	273
Diagramm 6.3: Durchschnittliche Gewinnmarge von allen Anbietern und Saisonen	292
Diagramm 7.1: Effiziente Vergleichslinie	308
Diagramm 7.2.1: Relative Häufigkeiten der gruppierten impliziten Wahrscheinlich- keiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	310
Diagramm 7.2.2: Durchschnittliche Nettogewinne der gruppierten impliziten Wahr- scheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	311
Diagramm 7.3: Durchschnittliche Nettogewinne der einheitlichen Wettstrategien von allen Kriterien für alle Anbieter und Saisonen	320
Diagramm 7.4.1: Relative Häufigkeiten der gruppierten impliziten Wahrscheinlich- keiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	393

## Abbildungen & Diagramme

Diagramm 7.4.2: Durchschnittliche Nettogewinne der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	394
Diagramm 7.5.1: Relative Häufigkeiten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	396
Diagramm 7.5.2: Durchschnittliche Nettogewinne der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	397
Diagramm 7.6.1: Relative Häufigkeiten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	399
Diagramm 7.6.2: Durchschnittliche Nettogewinne der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	400
Diagramm 7.7: Funktionen der geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	422
Diagramm 7.8: Funktionen der geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	423
Diagramm 7.9: Funktionen der geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	424
Diagramm 7.10: Funktionen der geschätzten Eintrittswahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	425

## **Tabellen**

Tabelle 2.1: Bedeutung verschiedener Formen des Glücksspiels für das pathologische Spielverhalten auf Grund von Therapeuten- und Klientenbefragungen	12
Tabelle 2.2: Spieleinsätze der Glücksspiele des DLTB im Jahr 2009	17
Tabelle 2.3: Volumen der Glücksspielangebote im Jahr 2009	29
Tabelle 2.4: Steuern und Abgaben der Glücksspielangebote im Jahr 2009	29
Tabelle 2.5: Glücksspielangebote in Deutschland	30
Tabelle 3.1: Internationale Notationen von Wettquoten bei der Dreier-Weg-Wette	41
Tabelle 3.2: Zahlenbeispiel für Wettquoten einer Dreier-Weg-Wette	60
Tabelle 3.3: Zusammenfassung der Strategien des Buchmachers	98
Tabelle 3.4: Zusammenfassung der Strategien des Buchmachers als Zahlenbeispiel	99
Tabelle 3.5: Zahlenbeispiel von Wettquoten mit variablen Gewinnmargen	124
Tabelle 4.1: Effizienz, Über- und Unterbewertung bei Wettquoten, deskriptiver Ansatz	155
Tabelle 4.2: Kriterien bei einer Dreier-Weg-Wette	158
Tabelle 4.3: Vergleich zwischen Logit- und linearem Wahrscheinlichkeitsmodell	189
Tabelle 4.4: Konstellationen der Effizienzüberprüfung bei der Logit-Analyse	197
Tabelle 5.1: Bisherige Arbeiten im Bereich Sportwetten	228
Tabelle 6.1: Wettbewerbe im Profi-Fußball in England, Deutschland und Österreich	242
Tabelle 6.2: Europäische Wettbewerbe und Teilnahmebedingungen für England, Deutschland und Österreich in den Saisonen 2005/06 bis 2007/08	246
Tabelle 6.3: Wettbewerbe und Anzahl der Spiele in den Saisonen 2005/06 bis 2007/08	247
Tabelle 6.4: Zusammenfassung der fünf Wettanbieter	258
Tabelle 6.5: Wettanbieter und Wettbewerbe im Datensatz	260
Tabelle 6.6: Anzahl der Spiele in den einzelnen Wettbewerben in allen Saisonen	264
Tabelle 6.7: Anzahl der Wetten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern und Saisonen	266
Tabelle 6.8: Anzahl der Wettquotenanpassungen von allen Anbietern und Saisonen	270
Tabelle 6.9: Frequenz der Wettquotenanpassungen von allen Anbietern	274
Tabelle 6.10: Deskriptive Statistik der Wettquoten von allen Anbietern und Saisonen	275
Tabelle 6.11: Durchschnittliche Höhe der Wettquoten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2005/06	278
Tabelle 6.12: Durchschnittliche Höhe der Wettquoten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2006/07	279

## Tabellen

Tabelle 6.13: Durchschnittliche Höhe der Wettquoten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2007/08	280
Tabelle 6.14: Deskriptive Statistik der Gewinnmarge von allen Anbietern und Saisonen	282
Tabelle 6.15: Durchschnittl. Take, absolute und relative Gewinnmarge in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2005/06	284
Tabelle 6.16: Durchschnittl. Take, absolute und relative Gewinnmarge in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2006/07	285
Tabelle 6.17: Durchschnittl. Take, absolute und relative Gewinnmarge in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2007/08	286
Tabelle 6.18: Deskriptive Statistik der impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Anbietern und Saisonen	293
Tabelle 6.19: Anzahl des Breakages von allen Anbietern und Saisonen	297
Tabelle 6.20: Durchschnittliche implizite Wahrscheinlichkeiten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2005/06	298
Tabelle 6.21: Durchschnittliche implizite Wahrscheinlichkeiten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2006/07	299
Tabelle 6.22: Durchschnittliche implizite Wahrscheinlichkeiten in den einzelnen Wettbewerben von allen Anbietern in der Saison 2007/08	300
Tabelle 6.23: Relative Unterschiede der drei Kennzahlen zwischen den Anbietern	302
Tabelle 7.1: Gruppierung der impliziten Wahrscheinlichkeiten	306
Tabelle 7.2: Deskriptive Effizienzanalyse der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	309
Tabelle 7.3: Durchschnittliche Nettogewinne der einheitlichen Wettstrategien von allen Kriterien für alle Anbieter und Saisonen	319
Tabelle 7.4: Durchschnittliche Nettogewinne der einheitlichen Kombinationswettstrategien von allen Kriterien für alle Anbieter und Saisonen	324
Tabelle 7.5: Durchschnittliche Nettogewinne des Experten für alle Anbieter und Saisonen	327
Tabelle 7.6: Logit-Regression der impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	330
Tabelle 7.7: Logit-Regression der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	331
Tabelle 7.8: Logit-Regression der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	332

## Tabellen

Tabelle 7.9: Logit-Regression der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	333
Tabelle 7.10: Zusammenfassung der Signifikanztests: Effizienz	342
Tabelle 7.11: Komparative Effizienzanalyse der impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter und Saisonen	346
Tabelle 7.12: Komparative Effizienzanalyse der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	347
Tabelle 7.13: Komparative Effizienzanalyse der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	348
Tabelle 7.14: Komparative Effizienzanalyse der impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	349
Tabelle 7.15: Zusammenfassung der Fallzuordnungen	351
Tabelle 7.16: Ausmaße der Über- und Unterbewertungen bei den Ereignissen	353
Tabelle 7.17: Ausmaße der Über- und Unterbewertungen bei den Anbietern	354
Tabelle 7.18: Unterschiede der Wettgewinne vor und nach den Wettquotenanpassungen	358
Tabelle 7.19: Sichere Wetten	361f
Tabelle 7.20: Zusammenfassung des Datensatzes für die Ordered Probit Regression	365
Tabelle 7.21: Ergebnisse der Ordered Probit Regression	367
Tabelle 7.22: Beispiel für zwei Spielvorhersagen	370
Tabelle 7.23: Logit-Regression der impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen für <i>bwin</i> in allen Saisonen	374
Tabelle 7.24: Ergebnisse der Wettstrategien mit und ohne dem Vorhersagemodell	377
Tabelle 7.25: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter in der Saison 2005/06	380
Tabelle 7.26: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter in der Saison 2006/07	381
Tabelle 7.27: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten von allen Ereignissen zusammen für alle Anbieter in der Saison 2007/08	382
Tabelle 7.28: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter in der Saison 2005/06	383
Tabelle 7.29: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter in der Saison 2006/07	384
Tabelle 7.30: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter in der Saison 2007/08	385

## Tabellen

Tabelle 7.31: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter in der Saison 2005/06	386
Tabelle 7.32: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter in der Saison 2006/07	387
Tabelle 7.33: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter in der Saison 2007/08	388
Tabelle 7.34: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter in der Saison 2005/06	389
Tabelle 7.35: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter in der Saison 2006/07	390
Tabelle 7.36: Deskriptive Daten der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter in der Saison 2007/08	391
Tabelle 7.37: Deskriptive Effizienzanalyse der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Heimsiege für alle Anbieter und Saisonen	392
Tabelle 7.38: Deskriptive Effizienzanalyse der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Unentschieden für alle Anbieter und Saisonen	395
Tabelle 7.39: Deskriptive Effizienzanalyse der gruppierten impliziten Wahrscheinlichkeiten der Auswärtssiege für alle Anbieter und Saisonen	398
Tabelle 7.40: Deskriptive Daten der einheitlichen Wettstrategien von allen Ereignissen für alle Anbieter und Saisonen	401
Tabelle 7.41: Deskriptive Daten der einheitlichen Wettstrategien von allen Merkmalen für alle Anbieter und Saisonen	402
Tabelle 7.42: Deskriptive Daten der einheitlichen Wettstrategien von allen Heimsiegekombinationen für alle Anbieter und Saisonen	403
Tabelle 7.43: Deskriptive Daten der einheitlichen Wettstrategien von allen Unentschiedenkombinationen für alle Anbieter und Saisonen	404
Tabelle 7.44: Deskriptive Daten der einheitlichen Wettstrategien von allen Auswärtssiegekombinationen für alle Anbieter und Saisonen	405
Tabelle 7.45: Deskriptive Daten der Wettstrategien des Experten für alle Anbieter und Saisonen	406
Tabelle 7.46: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Oddset</i> in der Saison 2005/06	407
Tabelle 7.47: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Oddset</i> in der Saison 2006/07	408

## Tabellen

Tabelle 7.48: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Oddset</i> in der Saison 2007/08	409
Tabelle 7.49: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>bwin</i> in der Saison 2005/06	410
Tabelle 7.50: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>bwin</i> in der Saison 2006/07	411
Tabelle 7.51: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>bwin</i> in der Saison 2007/08	412
Tabelle 7.52: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Interwetten</i> in der Saison 2005/06	413
Tabelle 7.53: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Interwetten</i> in der Saison 2006/07	414
Tabelle 7.54: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Interwetten</i> in der Saison 2007/08	415
Tabelle 7.55: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Sportwetten Gera</i> in der Saison 2005/06	416
Tabelle 7.56: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Sportwetten Gera</i> in der Saison 2006/07	417
Tabelle 7.57: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Sportwetten Gera</i> in der Saison 2007/08	418
Tabelle 7.58: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Digibet</i> in der Saison 2005/06	419
Tabelle 7.59: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Digibet</i> in der Saison 2006/07	420
Tabelle 7.60: Deskriptive Effizienzanalyse der Wettbewerbe für <i>Digibet</i> in der Saison 2007/08	421

## Abkürzungen

### **Abkürzungen**

Abs.	Absatz
AC	Associazione Calcio
AG	Aktiengesellschaft
ARD	Arbeitsgemeinschaft der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten der Bundesrepublik Deutschland (Erstes Deutsches Fernsehen)
Art.	Artikel
a.D.	außer Dienst
Av	Average
BAGFW	Bundesarbeitsgemeinschaft der Freien Wohlfahrtspflege e.V.
BayVGH	Bayerischer Verwaltungsgerichtshof
BRD	Bundesrepublik Deutschland
BSpE	Bruttospielertrag
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
bzw.	beziehungsweise
CL	Champions League
ca.	zirka
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DFB	Deutscher Fußball Bund
DFL	Deutsche Fußball Liga
DLTB	Deutscher Lotto-Toto-Block
DOSB	Deutscher Olympischer Sportbund
Dr.	Doktor
DSD	Deutsche Stiftung Denkmalschutz
DSL	Digital Subscriber Line
dt.	deutsch
d.h.	das heißt
EG	Europäische Gemeinschaft
EGV	EG-Vertrag
EMH	Effizienzmarkthypothese
engl.	englisch
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof

## Abkürzungen

e.K.	eingetragener Kaufmann
e.V.	eingetragener Verein
f (ff)	folgende Seiten(n)
FA	Football Association
FC	Football Club
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
FLB	favourite-longshot bias
franz.	französisch
GAK	Grazer Athletik Klub
GG	Grundgesetz
GGSG	Geldgewinnspielgeräte
GewG	Gewerbegesetz
GewO	Gewerbeordnung
GlüStV	Glücksspielstaatsvertrag
Gl.	Gleichung
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GmbH & Co KG	Gesellschaft mit beschränkter Haftung & Compagnie Kommanditgesellschaft
Hrsg.	Herausgeber
IFAB	International Football Association Board
k.o.	knock out
LP	Linear Probability
LR-Test	Likelihood-Ratio-Test
Ltd.	Limited Company
LV	Ländervereinbarung
max	Maximum
med	Median
min	Minimum
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
NFL	National Football League
NKL	Nordwestdeutsche Klassenlotterie
Nr.	Nummer
ÖFB	Österreichischer Fußball Bund

## Abkürzungen

OHG	Offene Handelsgesellschaft
OLS	Ordinary Least Squares
OVG	Oberverwaltungsgerichtshof
PLC	Public Limited Company
PS	Prämien Sparen
PSD	Post-, Spar- und Darlehensverein
RennwLottG	Rennwett- und Lotteriegesezt
SKL	Süddeutsche Klassenlotterie
SMS	Short Message Service
SpielV	Spielverordnung
StGB	Strafgesetzbuch
St.	Sankt
Sum	Summe
TNS	Total Network Solutions
Tsd.	Tausend
TV	Television
tw.	teilweise
UEFA	Union of European Football Associations
UI	UEFA Intertoto
USA	United States of America
uvm.	und vieles mehr
usw.	und so weiter
u.a.	unter anderem
u.U.	unter Umständen
vgl.	vergleiche
WLS	Weighted Least Squares
WM	Weltmeisterschaft
ZDF	Zweites Deutsches Fernsehen
ZwSumme	Zwischensumme
z.B.	zum Beispiel

## **Abkürzungen der Formeln**

(aus dem Kapitel 3)

arg	Argument
CE	certain equivalent
$DEG^B$	durchschnittlicher Erwartungsgewinn des Buchmachers
$DEG^B_{To}$	durchschnittlicher Erwartungsgewinn des Buchmachers bei einer Totalisatorwette
$DEG^{Sb}_{Re}$	durchschnittlicher Erwartungsgewinn der Spielbank beim Roulettespiel der Einfachen Chance
$DEG^{Sb}_{Rm}$	durchschnittlicher Erwartungsgewinn der Spielbank beim Roulettespiel der Mehrfachen Chance
$DEG_W$	durchschnittlicher tatsächlicher Erwartungsgewinn des Wettenden
$DEG^{sub}_W$	durchschnittlicher subjektiver Erwartungsgewinn des Wettenden
$DEG^W_S$	durchschnittlicher Erwartungsgewinn des Wettenden bei einer sicheren Wette
EAZ	erwartete Auszahlung
EAQ	erwartete Ausschüttungsquote
$EAQ^{Sb}_{Re}$	erwartete Auszahlungsquote der Spielbank beim Roulettespiel der Einfachen Chance
$EAQ^{Sb}_{Rm}$	erwartete Auszahlungsquote der Spielbank beim Roulettespiel der Mehrfachen Chance
$EG^B$	Erwartungsgewinn des Buchmachers
$EG^B_K$	Erwartungsgewinn des Buchmachers bei einer Kombinationswette
$EG^B_{To}$	Erwartungsgewinn des Buchmachers bei einer Totalisatorwette
$EG^{Sb}_K$	Erwartungsgewinn der Spielbank beim Roulettespiel nach K Runden
$EG^{Sb}_{Re}$	Erwartungsgewinn der Spielbank beim Roulettespiel der Einfachen Chance
$EG^{Sb}_{Rm}$	Erwartungsgewinn der Spielbank beim Roulettespiel der Mehrfachen Chance
$EG_W$	tatsächlicher Erwartungsgewinn des Wettenden
$EG^{sub}_W$	subjektiver Erwartungsgewinn des Wettenden
$EG^W_S$	Erwartungsgewinn des Wettenden bei einer sicheren Wette
E	Erwartungswert
$E[U]$	erwarteter Nutzen
$E^{sub}_W[U]$	subjektiver erwarteter Nutzen des Wettenden
F	Faktoren, die dem Spieler einen Zusatznutzen bei Glücksspielen bringen
$f(\cdot)$	Funktion

## Abkürzungen der Formeln

GK	Grenzkosten
GN	Grenznutzen
H	Wetteinsatz
H <sup>G</sup>	Gesamtwetteinsatz aller Wettenden
H <sub>W</sub>	Wetteinsatz eines Wettenden
I	Informationen
k	Ereignisse des Spielausgangs bei einem Fußballspiel: Heimsieg (H), Unentschieden (U), Auswärtssieg (A) oder Anzahl der Kugleinwürfe beim Roulettespiel
K	Kosten oder Kombinationswette
$\lambda$	Grad der Risikopräferenz
M	Spieleinsatz
n	Zahl beim Roulette
N	Anzahl der Wettquotenanpassungen
q	Wettquote einer Dreier-Weg-Wette
q <sup>n</sup>	Auszahlungsquote der Zahl $n$
q <sup>s</sup>	Auszahlungsquote der Zahlenserie $s$
$\emptyset$	implizite Wahrscheinlichkeit
$\emptyset_{To}$	implizite Wahrscheinlichkeit bei einer Totalisatorwette
$\theta$	Kehrwert der Wettquote
$\theta_{To}$	Kehrwert der Wettquote bei einer Totalisatorwette
p	tatsächliche Eintrittswahrscheinlichkeit
p <sub>B</sub>	subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit des Buchmachers
p <sup>n</sup>	Eintrittswahrscheinlichkeit der Zahl $n$
p <sup>s</sup>	Eintrittswahrscheinlichkeit der Zahlenserie $s$
p <sup>K</sup>	Eintrittswahrscheinlichkeit nach $K$ Runden
p <sub>W</sub>	subjektive Eintrittswahrscheinlichkeit des Wettenden
p <sup>W</sup>	subjektive Eintrittswahrscheinlichkeitsverteilung der Wettenden
R <sub>A</sub>	Maßzahl der absoluten Risikoaversion
R <sub>R</sub>	Maßzahl der relativen Risikoaversion
s	relative Verteilung der Wetteinsätze
T	Take
T <sub>K</sub>	Take einer Kombinationswette
T <sub>S</sub>	Take einer sicheren Wette

## Abkürzungen der Formeln

$\tau$	absolute Gewinnmarge
$t$	relative Gewinnmarge
$t_k$	relative Gewinnmarge einer Kombinationswette
$U$	Nutzen
$U[E]$	Nutzen des Erwartungswerts
$W$	Vermögen oder Wettender
$W_e$	Vermögen im erfolgreicher Zustand
$W_{ne}$	Vermögen im nicht-erfolgreichen Zustand
$Z_e$	erfolgreicher Zustand
$Z_{ne}$	nicht-erfolgreicher Zustand