

Wechselkurs- sicherungsstrategien exportorientierter Unternehmen

Effizienzmessung von regelgebundenen
Selektionsentscheidungen

CHRISTIAN GEIER



PETER LANG

Internationaler Verlag der Wissenschaften Christian Geier - 878-3-653-01873-5

Downloaded from PubFactory at 01/11/2019 11:17:27AM

via free access

Forschungsergebnisse der Wirtschaftsuniversität Wien



Band 55



PETER LANG

Frankfurt am Main · Berlin · Bern · Bruxelles · New York · Oxford · Wien

CHRISTIAN GEIER

Wechselkurs- sicherungsstrategien exportorientierter Unternehmen

Effizienzmessung von regelgebundenen
Selektionsentscheidungen



PETER LANG

Internationaler Verlag der Wissenschaften

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

The Deutsche Nationalbibliothek lists this publication in the Deutsche Nationalbibliografie; detailed bibliographic data is available in the internet at <http://dnb.d-nb.de>.

Open Access: Die Online-Version dieser Publikation ist unter der internationalen Creative Commons Lizenz CC-BY 4.0 auf www.peterlang.com und www.econstor.eu veröffentlicht. Erfahren Sie mehr dazu, wie Sie dieses Werk nutzen können: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>.



Das Werk enthält möglicherweise Inhalte, die von Drittanbietern lizenziert sind. Bei einer Wiederverwendung dieser Inhalte muss die Genehmigung des jeweiligen Drittanbieters eingeholt werden.

Dieses Buch ist Open Access verfügbar aufgrund der freundlichen Unterstützung des ZBW – Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft.

Gefördert durch die Wirtschaftsuniversität Wien.

Umschlaggestaltung:
Atelier Platen, nach einem Entwurf
von Werner Weißhappl.

Universitätslogo der Wirtschaftsuniversität Wien:
Abdruck mit freundlicher Genehmigung
der Wirtschaftsuniversität Wien.

ISSN 1613-3056
ISBN 978-3-631-63411-0 (Print)
ISBN 978-3-653-01973-5 (E-Book)
DOI 10.3726/978-3-653-01973-5

© Peter Lang GmbH
Internationaler Verlag der Wissenschaften
Frankfurt am Main 2012

www.peterlang.de

Vorwort

Diese Publikation basiert auf Forschungsarbeiten, die ich während meiner Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels an der Wirtschaftsuniversität Wien durchgeführt habe und deren Ergebnisse im August 2011 als Dissertation im Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften an derselben Universität von meinem Doktorvater Prof. Dr. Reinhard Moser approbiert wurde.

Im Rahmen vorliegender Arbeit wird eine Entscheidungshilfe für die Auswahl von regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien auf Unternehmensebene entwickelt. Dieses Vorhaben erfordert zu allererst eine Literaturanalyse in drei Teilbereichen. Neben einer Auseinandersetzung mit den Grundlagen der betrieblichen Sicherungsgeschäfte, des Corporate Hedgings, folgt die allgemeine Analyse der Relevanz der Wechselkursproblematik im Lichte der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels. Der dritte Teilbereich wird der modernen Internationalen Portfoliotheorie entlehnt und widmet sich der Systematik regelgebundener selektiver Absicherungsstrategien.

In einem zweiten Schritt werden vorgestellte regelgebundene, selektive Wechselkurssicherungsstrategien anhand eines Backtests ob Ihrer Effizienz und Auswirkungen auf ein exportorientiertes Unternehmen untersucht und mit unterschiedlichen Maßzahlen in Bezug zu einander gesetzt.

Danksagung

Mein aufrichtiger Dank gilt meinem Doktorvater *Prof. Dr. Reinhard Moser*, dessen handgeschriebene, nicht enden wollende Anmerkungslisten und die darauf aufbauenden Diskussionen entscheidend zur Weiterentwicklung meiner Arbeit beigetragen haben. Bei *Prof. Dr. Edith Littich* möchte ich mich herzlich für die Übernahme der Zweitbetreuung sowie für Ihre freundlichen und sachlich kritischen Verbesserungsvorschläge bedanken. Besonderer Dank gilt meinem Vater *Helmut*, der sich in mühevoller Kleinarbeit dem Lektorat der viel zu klein ausgedruckten Rohversion gewidmet hat und dabei fast Augenlicht und Verstand verloren hat. Ihm ist diese Arbeit gewidmet.

Wien im Mai 2012

Christian Geier

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|------|
| Vorwort | V |
| Danksagung | V |
| Abbildungsverzeichnis | VIII |
| Abkürzungsverzeichnis | XIV |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Einführung und Problemstellung | 1 |
| 1.2 Forschungsfrage und Zielsetzung | 3 |
| 1.3 Gang der Untersuchung und Aufbau der Arbeit | 6 |
| 2 Grundlagen zum Analysefeld | 8 |
| 2.1 Zu betrieblichen Sicherungsgeschäften | 8 |
| 2.1.1 Investitionsplanungsentscheidungen | 11 |
| 2.1.2 Reduktion von Agency Konflikten | 13 |
| 2.1.3 Verringerung direkter und indirekter Insolvenzkosten | 15 |
| 2.1.4 Reduktion der Steuerlast | 16 |
| 2.1.5 Kritische Würdigung der empirischen Überprüfungen | 17 |
| 2.1.6 Zwischenresümee zu betrieblichen Sicherungsgeschäften | 39 |
| 2.2 Zur Wechselkurssicherung | 50 |
| 2.2.1 Wechselkursrisiko im Kontext der Betriebswirtschafts- lehre des Außenhandels | 51 |
| 2.2.2 Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert im Lichte des ökonomischen Wechselkursrisikos | 60 |
| 2.2.3 Management des Transaktionsrisikos | 113 |
| 2.2.4 Zwischenresümee zur Wechselkurssicherung | 142 |
| 2.3 Zur regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherung | 146 |
| 2.3.1 Selektive Entscheidungen | 148 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 2.3.2 | Regelgebundene Strategien | 159 |
| 2.3.3 | Empirische Studien zum Einsatz selektiver, regelgebundener Kurssicherung in der Praxis | 184 |
| 2.3.4 | Zwischenresümee selektiver, regelgebundener Wechselkurssicherungsstrategien | 192 |
| 3 | Backtest regelgebundener, selektiver Kurssicherungsstrategien | 195 |
| 3.1 | Einleitung | 195 |
| 3.2 | Abgrenzung des Objektbereichs | 197 |
| 3.2.1 | Motivation des Backtests | 197 |
| 3.2.2 | Abgrenzung | 198 |
| 3.2.3 | Forschungslücke | 199 |
| 3.3 | Forschungsfragen | 201 |
| 3.3.1 | Fragestellungen zum Corporate Hedging | 201 |
| 3.3.2 | Fragestellung zu Sicherungsinstrumenten | 202 |
| 3.3.3 | Fragestellungen zu regelgebundenen Entscheidungen | 203 |
| 3.4 | Modellaufbau | 204 |
| 3.4.1 | Gang der Untersuchung | 205 |
| 3.4.2 | Datengrundlage | 206 |
| 3.4.3 | Implementierung | 210 |
| 3.5 | Ergebnisse | 236 |
| 3.5.1 | Überblick | 236 |
| 3.5.2 | Ergebnisse auf Basis der Kurssicherung über Forwards | 236 |
| 3.5.3 | Ergebnisse weiterer Sicherungsstrategien im <i>EUR/USD</i> Währungsraum | 257 |
| 3.6 | Zwischenresümee | 277 |
| 4 | Conclusio und Ausblick | 279 |
| | Anhang | 289 |
| | Literaturverzeichnis | 309 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 1: Komponenten des Forschungsvorhabens..... | 4 |
| Abbildung 2: Aufbau der Arbeit | 7 |
| Abbildung 3: Unternehmenswertsteigerung mit Corporate Hedging | 9 |
| Abbildung 4: Underinvestment (linke Graphikseite) und Finanz- /Investitionsplanung (rechte Graphikseite)..... | 13 |
| Abbildung 5: Reduktion des Insolvenzrisikos | 16 |
| Abbildung 6: Ziele des Derivateinsatzes bei deutschen und US-Unternehmen | 36 |
| Abbildung 7: Ziele des FX-Derivateinsatzes in USA, UK, ASIA..... | 38 |
| Abbildung 8: Erklärungsansätze für die Unternehmenswertsteigerung im Rahmen des Corporate Hedging. | 40 |
| Abbildung 9: Überblick der Datengrundlage und Untersuchungszeiträume ausgewählter empirische Studien..... | 42 |
| Abbildung 10: Typische untersuchte Zusammenhänge | 43 |
| Abbildung 11: Risiken im Außenhandel..... | 51 |
| Abbildung 12: Bedeutung unternehmerischer Risiken | 53 |
| Abbildung 13: Erfassung und Steuerung finanzwirtschaftlicher Risiken..... | 54 |
| Abbildung 14: Links: Prozentuelle Wechselkursschwankungen analysierter Währungen zum EUR. EUR/USD hervorgehoben Basis: 1.1.2000 bzw. rechts: 30 und 120 tägige Volatilität des EUR/USD..... | 55 |
| Abbildung 15: Theoriezusammenhang zwischen Wechselkursen, Preisänderungsraten und Zinssätzen | 57 |
| Abbildung 16: Zeitlicher Überblick der Ausprägungsformen des Wechselkursrisikos | 61 |
| Abbildung 17: Methoden der Messung des Economic Exposure | 64 |
| Abbildung 18: Währungsgewichtungen des Broad Index im Zeitablauf..... | 91 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 19: Beispiel der Variation der Exposurekoeffizienten bei Entorf & Jamin (2007) und Glaum et al. (2000) | 100 |
| Abbildung 20: Kurssicherungsentscheidungsprozess | 115 |
| Abbildung 21: Interne und externe Absicherungsinstrumente | 118 |
| Abbildung 22: Derivative Handhabung des WKR's | 124 |
| Abbildung 23: Hedging Horizonte ausgewählter Umfragen | 127 |
| Abbildung 24: Empirische Erhebungen zum Einsatz derivativer Instrumente des Wechselkursmanagements | 129 |
| Abbildung 25: FX-Optionsarten bei Bodnar et al. (1998): S. 82 | 130 |
| Abbildung 26: Komponenten des Forschungsvorhabens | 147 |
| Abbildung 27: Ergebnis der Ex-Post Analyse | 150 |
| Abbildung 28: Ergebnisse der Wharton-Studien und deren Vergleichsstudien zum aktiven Wechselkursmanagement | 155 |
| Abbildung 29: Übersicht über regelgebundene Absicherungsstrategien | 161 |
| Abbildung 30: Prinzip der Forward Hedge Selektionsregel | 169 |
| Abbildung 31: Prinzip der Forward Hedge Selektionsregel im Zeitablauf | 170 |
| Abbildung 32: Prinzip der Momentum Hedge Selektionsregel | 177 |
| Abbildung 33: Prinzip der Mean-Reversion Hedge Selektionsregel | 179 |
| Abbildung 34: Überblick der betrachteten regelgebundenen Selektionsentscheidungen | 181 |
| Abbildung 35: Regelgebundene, selektive Wechselkurs-sicherungsstrategien | 194 |
| Abbildung 36: Komponenten des Forschungsvorhabens | 196 |
| Abbildung 37: Simplifizierter Modellaufbau | 204 |
| Abbildung 38: Gegenüberstellung untersuchter Strategien in den entsprechenden Währungsräumen | 205 |
| Abbildung 39: Durchschnittlicher täglicher Umsatz im globalen Währungshandel nach Währungspaar | 207 |
| Abbildung 40: Datum verfügbarer Zeitreihen im entsprechenden Währungsraum | 207 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 41: Gehandelte FX-Produkte der CME..... | 208 |
| Abbildung 42: Beispielhafter Auszug der End-Of-Day Optionsdaten | 209 |
| Abbildung 43: Überblick der Datenmenge | 210 |
| Abbildung 44: Modellaufbau | 211 |
| Abbildung 45: Opportunitätskosten des Devisentermingeschäfts | 214 |
| Abbildung 46: Risikoprofil eines Exporteurs bei einer Fremdwährungs- Forderung von USD 100.000 inkl. DTG Absicherung und Gesamtposition | 215 |
| Abbildung 47: Bestimmung des Optionspreises..... | 220 |
| Abbildung 48: Fehlerquote der 3% OTM LC Optionspreisbestimmung | 220 |
| Abbildung 49: Einfache Absicherung einer Forderung mittels Long Call | 221 |
| Abbildung 50: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels Long Call..... | 222 |
| Abbildung 51: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels einer Vertical Spread Strategie | 223 |
| Abbildung 52: Fehlerquote der 3% OTM SP Optionspreisbestimmung | 223 |
| Abbildung 53: Funktionsweise des Participating Forwards | 224 |
| Abbildung 54: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels umgesetztem Participating Forward | 225 |
| Abbildung 55: Beispiel für eine Auswertung der Sicherung mittels 6m Forward in EUR/USD, Tenor 1m..... | 231 |
| Abbildung 56: Legende der Bezeichnungen der Selektionsstrategien | 231 |
| Abbildung 57: Return/Unit-of-Risk über alle betrachteten Währungsräume | 237 |
| Abbildung 58: Rangliste des durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk Kriteriums über alle betrachteten Währungsräume | 238 |
| Abbildung 59: Rangliste der Rangfolge der Return/Unit-of-Risk Kriteriums innerhalb der Währungsräume | 239 |
| Abbildung 60: HR_{Never} über alle betrachteten Währungsräume..... | 240 |
| Abbildung 61: Rangliste der Rangfolge der Hit-Ratio Kriteriums innerhalb der Währungsräume..... | 241 |

| | |
|---|-----|
| Abbildung 62: Rangliste der Rangfolge der Hit-Ratio Kriteriums im EUR/USD | 241 |
| Abbildung 63: Payoff der Entscheidungsregeln im EUR/USD Frequenz: 1m. Tenor: 3m..... | 242 |
| Abbildung 64: Effizienzkriterien für EUR/USD Frequenz: 1m. Tenor: 3m, 6m, 9m | 242 |
| Abbildung 65: Forward Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor | 243 |
| Abbildung 66: Large Forward Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor | 244 |
| Abbildung 67: Volatilitäts-Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor | 245 |
| Abbildung 68: MACD Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor | 246 |
| Abbildung 69: Always Hedge Benchmark Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor | 247 |
| Abbildung 70: μ/σ Kriterium des Forward Hedge aller Hedging-Tenor | 248 |
| Abbildung 71: μ/σ Kriterium des Large Forward Hedge aller Hedging-Tenor | 249 |
| Abbildung 72: μ/σ Kriterium der Never Hedge Benchmark aller Hedging-Tenor | 250 |
| Abbildung 73: μ/σ Kriterium der Volatilitäts-Entscheidungsregel aller Hedging-Tenor | 250 |
| Abbildung 74: μ/σ Kriterium der Always Hedge Benchmark aller Hedging-Tenor | 251 |
| Abbildung 75: Ranking nach $HR_{\text{Never}(\text{Rang})}$ und μ/σ_{Rang} | 252 |
| Abbildung 76: HR_{Never} der besten Selektionsstrategien über alle Hedging-Tenor | 254 |
| Abbildung 77: HR_{Always} der besten Selektionsstrategien über alle Hedging-Tenor | 254 |
| Abbildung 78: Outperformance der Benchmarks gemessen anhand von σ | 255 |
| Abbildung 79: μ/σ Kriterium der besten Selektionsstrategien aller Hedging-Tenor | 256 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 80: Return/Unit-of-Risk über alle betrachteten Sicherungsinstrumente..... | 258 |
| Abbildung 81: Rangliste des durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk Kriteriums über alle betrachteten Optionssicherungsstrategien (keine Forwards)..... | 259 |
| Abbildung 82: Rangliste des durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk Kriteriums der Optionsstrategien mit Short Positionen..... | 260 |
| Abbildung 83: HR_{Never} über alle betrachteten Sicherungsinstrumente | 261 |
| Abbildung 84: Rangliste der Reihenfolge nach dem HR_{Never} Kriteriums der Optionsstrategien mit Short Positionen | 262 |
| Abbildung 85: HR_{Never} des Sicherungsinstruments Forwards über betrachtete Hedginghorizonte | 263 |
| Abbildung 86: HR_{Never} des Sicherungsinstruments eines Long EUR-Call (3%OTM) über betrachtete Hedginghorizonte | 264 |
| Abbildung 87: HR_{Never} des Sicherungsinstruments eines Long EUR-Call (10%OTM) über betrachtete Hedginghorizonte | 264 |
| Abbildung 88: HR_{Never} der Sicherungsstrategie Participating Forward (LC 3%OTM) bei 50% Partizipationsrate..... | 265 |
| Abbildung 89: Durchschnittliche Differenzen in Basispreisen in PIPS zwischen Long und Short Position aufgrund von Marktgegebenheiten..... | 265 |
| Abbildung 90: HR_{Never} des Participating Forward bei 30% und 50% Partizipationsrate..... | 266 |
| Abbildung 91: HE_0 des Participating Forward bei 30% und 50% Partizipationsrate..... | 266 |
| Abbildung 92: HR_{Never} der Sicherungsstrategie Vertical Spread (LC 3%OTM) bei 50% Partizipationsrate..... | 267 |
| Abbildung 93: Überblick der HR_{Never} aller Sicherungsstrategien | 268 |
| Abbildung 94: Outperformance bezogen auf σ gegenüber den Benchmarks ... | 269 |
| Abbildung 95: HE_0 der betrachteten Optionssicherungen | 270 |
| Abbildung 96: R^3 der betrachteten Optionssicherungen..... | 270 |
| Abbildung 97: IR_{Never} der Optionssicherungsstrategien..... | 271 |

| | |
|--|-----|
| Abbildung 98: Überblicksgrafik IR_{Never} | 272 |
| Abbildung 99: Überblicksgrafik μ/σ Kriterium | 273 |
| Abbildung 100: Outperformance von Forwards durch Optionsstrategien anhand von HR_{Never} | 274 |
| Abbildung 101: HR_{Never} der Sicherungsinstrumente | 275 |
| Abbildung 102: IR_{Never} der Sicherungsinstrumente | 276 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|---------------------|--|
| <i>Always</i> | Benchmark der (passiven) ständigen Sicherung |
| ATM..... | at-the-money (Optionsstrategie) |
| CAD..... | Kanadischer Dollar |
| CEE..... | Central and Eastern Europe |
| CF..... | Cash Flow |
| CHF..... | Schweizer Franken |
| CM..... | Capital Market |
| CME..... | Chicago Mercantile Exchange |
| CZK..... | Tschechische Krone |
| et. al. | et alii |
| etc. | et cetera |
| EUR..... | Euro |
| F..... | Hedgingfrequenz |
| f_0 | Forward-Rate (Terminkurs) zum Zeitpunkt t_0 |
| FASB..... | Financial Accounting Standard Board |
| FH..... | Forward Hedge Selektionregel |
| FW..... | Fremdwährung |
| FX..... | Foreign Exchange, Devisen, Fremdwährung |
| GBP..... | Britisches Pfund |
| HUF..... | Ungarischer Forint |
| HW..... | Heimwährung |
| IAS..... | International Accounting Standard |
| IFE..... | Internationaler Fisher Effekt |
| IFRS..... | International Financial Reporting Standards |
| IRP..... | Interest Rate Parity Theory (Zinssatzparitätentheorie) |
| ITM..... | in-the-money (Optionsstrategie) |
| JPY..... | Japanischer Yen |

| | |
|----------------------|--|
| LC10%..... | Long EUR-Call 10% out-of-the-money |
| LC3%..... | Long EUR-Call 3% out-of-the-money |
| LFH..... | Large Forward Hedge Selektionregel |
| <i>MACD</i> | Moving Average Convergence-Divergence Selektionregel |
| MNC..... | Multinational Company |
| <i>Mom</i> | Momentum Selektionregel |
| MR..... | Mean-Reversion Selektionregel |
| MXN..... | Mexikanischer Peso |
| <i>Never</i> | Benchmark des (passiven) Sicherungsverzichts |
| NOL..... | Net Operating Loss |
| OTC..... | Over-the-Counter |
| OTM..... | out-of-the-money (Optionsstrategie) |
| <i>Percent</i> | Benchmark der (passiven) ständigen Sicherung mit 50% Volumen |
| PF3%..... | Participating Forward mit Long EUR-Call 3% out-of-the-money |
| PHLX..... | Philadelphia Stock Exchange |
| PLN..... | Polnischer Zloty |
| PPP..... | Purchasing Power Parity (Theorie der Kaufkraftparitäten) |
| RMB..... | Chinesischer Yuan |
| ROA..... | Resturn On Assets |
| RUB..... | Russischer Rubel |
| S_0 | Spot-Rate (Kassakurs) zum Zeitpunkt t_0 |
| SEK..... | Schwedische Krone |
| SIC..... | Standard Industrial Classification |
| sog. | Sogennante |
| T..... | Hedgingtenor |
| USD..... | US-Amerikanischer-Dollar |
| usw. | und so weiter |
| vgl. | vergleiche |

| | |
|-------------------|---|
| <i>Vola</i> | Selektionregel auf Basis der Volatilität |
| VS3%..... | Vertical Spread, (Long EUR-Call und Short EUR-Put jeweils 3% out-of-the-money) |
| WK | Wechselkurs |
| WKR..... | Wechselkursrisiko |
| z.B..... | zum Beispiel |

1 Einleitung

1.1 Einführung und Problemstellung

Im unternehmerischen Risikomanagement spielt das *Wechselkursrisiko* als Kernvariable der Internationalen Finanzierung seit jeher eine erhebliche Rolle.¹ Die Bedeutung der Risikobewältigung steigt stetig durch verstärkte Internationalisierungsbestrebungen und eine immer höhere Dynamik der Güter- und Finanzmärkte.² Die Relevanz des Risikofaktors *Wechselkurs* und die Bedeutung einer entsprechenden unternehmerischen Behandlung lässt sich in zahlreichen empirischen Studien zum unternehmerischen Risikomanagement ableiten.³ Nicht zuletzt durch einen Volatilitätsanstieg an den internationalen Devisenmärkten tritt effizientes *Hedging* wieder in den Vordergrund der Betrachtung.⁴

Ziel eines effizienten betrieblichen *Wechselkurssicherungsmanagements* sollte die Ausschaltung von Fremdwährungsrisiken unter Beibehaltung möglicher Partizipation an vorteilhaften Kursverläufen, je nach Grad der Risikoaversion der Unternehmung, sein.⁵ Daraus generierte Gewinnpositionen, so genannte *Windfall Profits*⁶ können unter Umständen nicht unerheblich zur Steigerung des Unternehmenswerts und zu erfolgreichem Unternehmertum beitragen.⁶

„Da es aus theoretischer Sicht bislang keine klaren und eindeutigen Aussagen darüber gibt, wie Unternehmungen ihr Risikomanagement im einzelnen ausgestalten sollten, geben die empirischen Studien den verantwortlichen Führungskräften zumindest Anhaltspunkte über die derzeit vorherrschenden Praktiken in anderen Unternehmungen.“⁷

Ein Untersuchungsinstrument, das in der unternehmerischen Praxis als Werkzeug zur Behandlung der vorgestellten Problemstellung eingesetzt

1 Vgl. Moser (1985): S. 1ff.

2 Vgl. hierzu bspw. Glaum (2000): S. 1f., Bodnar & Gebhardt (1999): S. 154f.

3 Vgl. hierzu bspw. Glaum (2000), Glaum (2003), Hagelin (2003), Bartram, Brown & Fehle (2006), Géczy, Minton & Schrand (1997).

4 Vgl. Chang (2009): S. 1.

5 Vgl. Carstensen (1992): S. 842.

6 Vgl. bspw. den Literaturüberblick von Aretz, Bartram & Dufey (2007) zum Einfluss von Hedging auf den Unternehmenswert.

7 Glaum (2000): S. 10.

werden kann, ist ganz im Sinne der vorangegangenen Aussage von *Glaum (2000)*: S. 2 ein angestrebtes Ergebnis der vorliegenden Arbeit.

Somit soll es Ziel der vorliegenden Dissertation sein, aufbauend auf der Forschungslinie des *Instituts für Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels* die klassische Fragestellung der Wechselkursabsicherung in der betrieblichen Finanzierung des Außenhandels mit bekannten Ansätzen der Risikominimierung von Aktien- und Anleihen-Portfolios der *Internationalen Portfoliotheorie* zu kombinieren.

Es soll ein Modell entwickelt werden, das es ermöglicht, *selektive Kurssicherungsentscheidungen* basierend auf *regelgebundenen Selektionskriterien* der modernen Internationalen Portfoliotheorie im Rahmen eines Backtests mittels historischer Daten zu evaluieren und deren Auswirkungen und Beitrag auf den Unternehmenswert eines exportorientierten Unternehmens mit unterschiedlichen Maßzahlen zu analysieren.

Vor diesem Hintergrund erfolgt im nächsten Abschnitt der vorliegenden Arbeit die Formulierung der Zielsetzung der Arbeit und der dafür notwendigen Forschungsfragen.

1.2 Forschungsfrage und Zielsetzung

Ausgehend von der dargestellten Problemstellung und dem vorgestellten Modellaufbau besteht der Fokus der vorliegenden Arbeit in der

Erstellung eines Simulationsmodells auf Basis von historischen Wechselkurszeitreihen zur Untersuchung regelgebundener, selektiver Wechselkursversicherungsstrategien für ein exportierendes Unternehmen im EUR-Raum.

Hiermit sollen folgende Fragekomplexe beantwortet werden, die im Verlauf der Arbeit präzisiert werden:

Bietet regelgebundenes, selektives Hedging eine überlegene Alternative zu statischem bzw. keinem Hedging?

Ist eine Reduktion der Volatilität der Cash Flows bzw. eine Erhöhung des Unternehmenswerts durch regelgebundenes, selektives Hedging erreichbar?

Welche regelgebundene Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?

Aufbauend auf bisherigen Forschungsleistungen am Institut für Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels, reiht sich die vorliegende Arbeit in die Forschungslinie des Wechselkursmanagements ein und legt für die Fragestellung *selektiver Kurssicherung* des Transaktionsrisikos Moser (1984) zugrunde. Für die Kategorisierung von *Devisenoptionsstrategien* wird auf Kyrle (2006), sowie für die Technik der *Simulation* und das Management von Wechselkursrisiken auf Rietsch (2006) verwiesen.

Für Techniken *regelgebundener selektiver Wechselkursabsicherung* werden Anleihen an Forschungsströmungen der Internationalen Portfoliotheorie⁸ genommen. Abbildung 1 verdeutlicht die Zusammenführung der Komponenten des Forschungsvorhabens.

⁸ Hier sei vor allem auf Morey & Simpson (2001), Beltratti, Laurant & Zenios (2004), Simpson (2004), Simpson & Dania (2006), Albuquerque (2007), Hamza, L'Her & Roberge (2007) hingewiesen; für eine Anwendung dieser ‚simplen‘ Strategien auf ein exportierendes Unternehmen auf Mc Carthy (2002) und Lidbark (2000), Lidbark (2002).

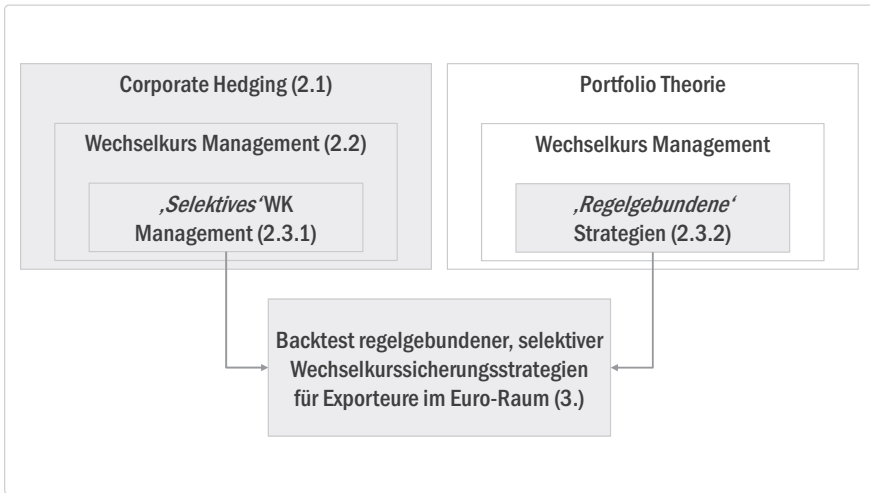


Abbildung 1: Komponenten des Forschungsvorhabens

Somit können zwei Basisfragekreise formuliert werden. *Erstens* soll der Frage nach einem Beitrag von Wechselkurssicherungsstrategien zur Unternehmenswertsteigerung⁹ nachgegangen werden. *Zweitens* soll die Frage geklärt werden, ob regelgebundene selektive Sicherungsstrategien Vorteile gegenüber gewählten Benchmarks bieten. Im speziellen soll die Fragestellung geklärt werden,

inwieweit ausgewählte Strategien selektiver regelgebundener Wechselkursrisikoabsicherung für exportorientierte Unternehmen¹⁰ in bestimmten Währungsräumen vorteilhaft sind.

Ähnliche Fragestellungen in der akademischen Literatur sind dem Autor zum derzeitigen Stand nur durch *Lidbark (2000) & (2002)*¹¹, der Effizienz von Devisenoptionsstrategien auf Basis konstanter Net Exposures misst und *Mc Carthy (2002)*, der regelgebundene Absicherung mittels For-

9 Vgl. hierzu die Ausführungen zu den Grundlagen des Corporate Hedging, wo beginnend mit Smith & Stulz (1985) nach einem Beitrag zur Wertsteigerung einer Unternehmung gefragt wird.

10 Hierbei wird von einem Unternehmen im EUR-Raum ausgegangen.

11 Der Autor erstellte diese Working Papers im Rahmen seiner Tätigkeit als *Director of Corporate Risk* bei der *CitiFX Group*. Vgl. Lidbark (2000), Lidbark (2002)

wards bei variabler Net Exposure simuliert, bekannt. Vorliegende Arbeit soll diese Techniken kombinieren und erweitern.

Auf Basis dieser Zielvorstellung wird versucht, entsprechende Kennzahlen und Messgrößen zu identifizieren, um untersuchte Strategien bezüglich Ihrer Effizienz und Auswirkungen zu bewerten. Diese Frage kann einerseits über den durchschnittlichen Ertrag einer Strategie erklärt werden, andererseits über eine Volatilitätsreduktion¹² im Vergleich zur *Benchmark eines Sicherungsverzichts*. Ziel ist es, nach durchgeführten Untersuchungen Entscheidungshilfen für die Anwendung im Unternehmen geben zu können.

12 Vgl. Kapitel 2.1, wo für den Bereich der Finanzpolitik eine Reduktion volatiler Cash Flows für eine Minimierung der Steuerlast durch Reduktion der Varianz des Unternehmenswerts postuliert wird; wie auch Stulz (1996): S. 20. darlegt: „[...] academic literature has focused on volatility reduction as the primary objective of risk management“

1.3 Gang der Untersuchung und Aufbau der Arbeit

Die Herangehensweise des vorliegenden Forschungsvorhabens gliedert sich in zwei große Blöcke. Im *ersten* Block, dem *Literaturteil*, werden nach einer voranstehenden Einleitung in *Kapitel 1* beginnend mit *Kapitel 2* Grundlagen zum Analysefeld erarbeitet. Dieses Großkapitel steht als Ausgangspunkt der weiteren Vorgehensweise und bildet den Grundstock der Analyse. Hierbei werden auf Basis von ausführlicher Literaturrecherche einschlägiger Fachliteratur die für die Arbeit relevanten Themenbereiche betrachtet. *Kapitel 2.1* startet mit einem Überblick des *Corporate Hedging* im Rahmen der betrieblichen Finanzierung und dessen Einfluss auf den Unternehmenswert. Ebenso sollen Motive und Anwendungsformen in der Praxis herausgearbeitet werden. Anschließend wird in *Kapitel 2.2* das *Wechselkursrisiko* im Rahmen der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels erarbeitet, um ebenso Einfluss auf den Unternehmenswert und Auswirkungen für die Praxis zu identifizieren. *Kapitel 2.3* erarbeitet auf Basis der Internationalen Portfoliotheorie *regelgebundene Selektionskriterien* und legt den Grundstock für die zu erstellende Modellanordnung.

Der *zweite* Block widmet sich der Empirie. Beginnend mit *Kapitel 3* wird das Modell zur Simulation von *regelgebundenen selektiven Wechselkurssicherungsstrategien* vorgestellt. Hierbei werden auf Basis von historischen Wechselkurszeitreihen ein *ex-post* Backtest von *ex-ante* regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien durchgeführt und deren Auswirkungen auf den Unternehmenswert in unterschiedlichen Währungsräumen gemessen. Die Arbeit endet nach einer anschließenden Effizienzmessung und Analyse in *Kapitel 4* mit einer abschließenden *Conclusio* und einem Ausblick. *Abbildung 2* verdeutlicht den Aufbau der vorliegenden Arbeit.

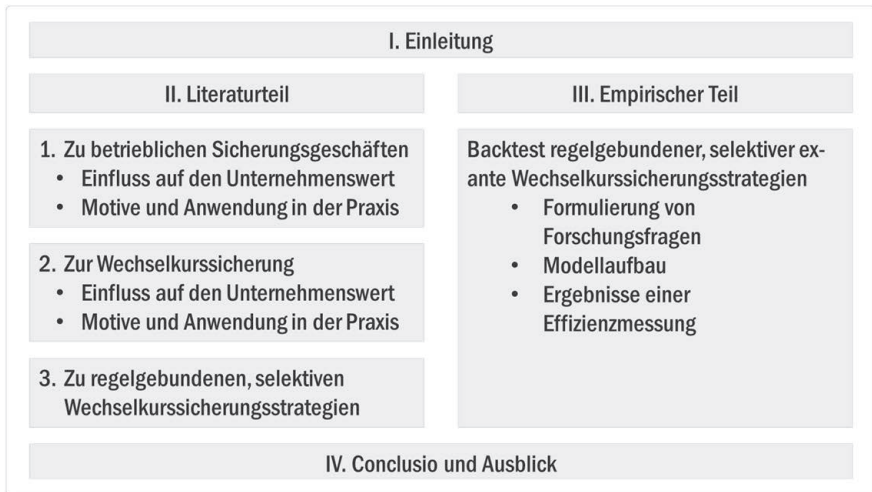


Abbildung 2: Aufbau der Arbeit

2 Grundlagen zum Analysefeld

Die Entwicklung der Versuchsanordnung eines Backtests zur *Effizienzmessung regelgebundener selektiver Wechselkurssicherungsstrategien* eines exportorientierten Unternehmens erfordert Grundlagen aus den im Einleitungskapitel angesprochenen Themenbereichen. In nachfolgendem Kapitel wird der Grundstein für die Forschungsarbeit gelegt und der Ausgangspunkt für weitere Vorgehensweise dargelegt. Hierbei werden auf Basis von ausführlicher Literaturrecherche einschlägiger Fachliteratur die für die Arbeit relevanten Themenbereiche und Grundlagen des *Corporate Hedgings* in Kapitel 2.1, der *Wechselkurssicherung* in Kapitel 2.2, und der *regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien* und deren Mechanismen in Kapitel 2.3 erarbeitet, um Basis (*Rigor*) für den empirischen Teil (*Relevance*) in Kapitel 3 zu legen.

2.1 Zu betrieblichen Sicherungsgeschäften

Der erste Teilbereich der Grundlagen des Analysefelds bildet die Basis, um eine Effizienzmessung von Wechselkurssicherungsstrategien durchführen zu können. In einem ersten Schritt werden *Motive von Hedgingentscheidungen* im Rahmen der betrieblichen Sicherungsgeschäfte (*Corporate Hedging*) und deren *Auswirkungen* auf den Unternehmenswert untersucht.

Im Rahmen dieser Thematik stehen

- Investitionsplanungsentscheidungen (*Kapitel 2.1.1*),
- Reduktion von Agency Konflikten (*2.1.2*),
- eine Verringerung von Insolvenzkosten (*2.1.3*) und der Steuerlast (*2.1.4*)

im Vordergrund.

Anschließend wird versucht, diesen theoretisch erläuterten Faktoren anhand von empirischen Befunden (*2.1.5*) entsprechende Bedeutung zuzuweisen und Ergebnisse aus Umfragen unter Anwendern einfließen zu lassen, um Motive erkennen zu können. Ziel ist es, Faktoren zu identifizieren, die im weiteren Verlauf der Arbeit einzelnen Maßgrößen zugeordnet werden können, um somit für unterschiedliche *Beweggründe* von Hedgingentscheidungen qualifizierte Aussagen treffen zu können.

Nach herrschender Auffassung gehört in Zeiten volatiler Märkte *Corporate Hedging* zu den Grundaufgaben moderner Unternehmenssteu-

erung.¹³ Beginnend mit *Smith & Stulz (1985)*, die ihre Thesen über Eigenschaften ineffizienter Kapitalmärkte¹⁴ herleiten, kennt die Literatur des Corporate Hedgings mehrere Faktoren, die belegen, dass Hedging zur Wertsteigerung einer Unternehmung, im Sinne des Marktwertes, beitragen kann.¹⁵ Abbildung 3 zeigt, wie der erwartete Firmenwert durch Hedgingmaßnahmen – gemäß den im Folgenden dargestellten Motiven – steigen soll und eine Ausfallwahrscheinlichkeit reduziert werden kann (*'fat-tails'*).

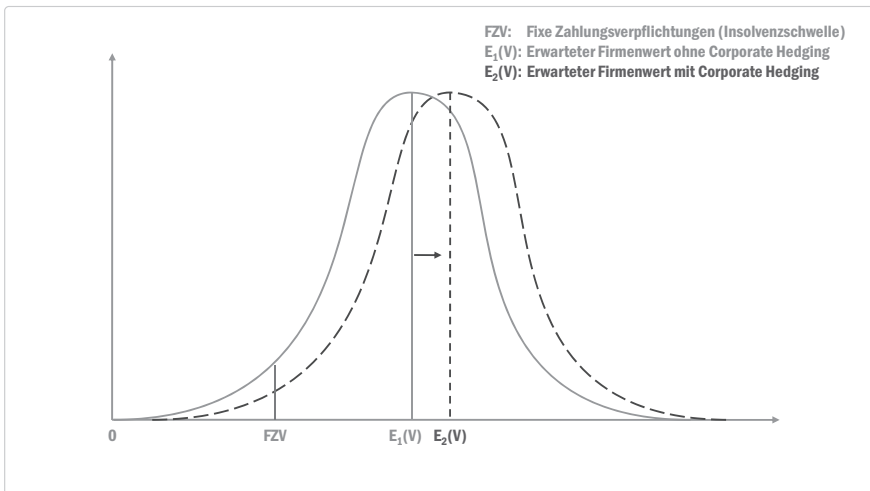


Abbildung 3: Unternehmenswertsteigerung mit Corporate Hedging¹⁶

Die bedeutendsten Erklärungsansätze in der ökonomischen Theorie beruhen auf *Marktunvollkommenheiten* und der *Agency-Problematik*.¹⁷ So be-

¹³ Vgl. Kürsten (2006): S. 26.

¹⁴ Basierend auf den Ausführungen von Modigliani & Merton (1958) wird argumentiert, dass bei Bestehen von Agency Kosten, Kosten der externen Finanzierung, direkten und indirekten Insolvenzkosten, sowie bei Steuern kein perfekter Kapitalmarkt vorliegt und Hedging folglich einen Beitrag zur Unternehmenswertsteigerung leisten kann.

¹⁵ Vgl. Smith & Stulz (1985): S. 392.

¹⁶ Quelle: in Anlehnung an Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 442.

¹⁷ Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 565.

stehen Argumentationslinien, dass Hedging *Investitionsplanungsentscheidungen* und *Finanzpolitik* verbessert, *Agency Kosten* und *Konflikte* reduziert, sowie ein mögliches *Insolvenzrisiko*, *Kosten externer Finanzierung* und die *Steuerlast* eines Unternehmen verringert.

Anschließend sollen die erwähnten Punkte erläutert werden, bevor in weiterer Folge auf die empirische Überprüfung der Argumente eingegangen wird.

2.1.1 Investitionsplanungsentscheidungen

Dieser Punkt beschreibt die Problembereiche des *Underinvestment*, der *Asset Substitution* und der *Koordination von Investitions- und Finanzplanung*, die durch unternehmerische Hedgingaktivitäten entsprechend gemildert werden können.

Underinvestment

Unter dem Schlagwort *Underinvestment*¹⁸ werden, aus informationsökonomischer Perspektive betrachtet, starke Interessenskonflikte beschrieben. Diese können zwischen den diametralen Seiten der Anteilseignern und des Managements *einerseits* und den Gläubigern *andererseits* auftreten.

Underinvestment lässt sich zum Beispiel bei Unternehmen mit hohem Fremdkapitalanteil und stark volatillem oder sehr niedrigem Firmenwert beobachten. Genaugenommen spricht man hiervon, wenn Anteilseigner und Manager des Unternehmens, aufgrund einer *konstanten hohen Zinsbelastung*, möglicherweise *keine neuen Investitionen* mit positivem Barwert bevorzugen, obwohl dies aus ökonomischer Sicht zur Steigerung des Unternehmenswerts beitragen würde. Anteilseigner müssten für neue wertgenerierende Investitionsprojekte, unter Umständen, weiteres Eigenkapital aufbringen, das anderweitig besser genutzt werden könnte da Renditen aus dem Investitionsprojekt durch die hohe Zinsbelastung ausschließlich den Fremdkapitalgebern zufließen würden. *Corporate Hedging* kann in diesem Fall zur Risikoreduktion von Investitionen eingesetzt werden und verhindert somit Situationen, die zum *Underinvestmentproblem* führen können.

„[...] with volatile cash flows and costly external finance, hedging can mitigate underinvestment by ensuring a firm has sufficient internal funds to finance valuable investment opportunities.”¹⁹

Die linke Hälfte von Abbildung 4 verdeutlicht diesen Sachverhalt. Eine optimale Investitionsentscheidung wäre ohne Agency Konflikte immer oberhalb von Zustand S_0 zu sehen, mit diesen Konflikten investieren Manager im besten Interesse der Aktionäre allerdings nur in Projekte, deren Barwert über S_1 (Fremdkapitalverpflichtungen und Kapitaleinsatz)

18 Vgl. Myers (1977) oder die ausführliche Auseinandersetzung bei Froot, Scharfstein & Stein (1993).

19 Sercu (2009): S. 439.

liegt. Somit kommt es im Bereich zwischen S_0 und S_1 kategorisch zu *Underinvestment*. Sollte es nun durch Hedgingmaßnahmen möglich sein, die Cash Flows des Investitionsprojekts zu stabilisieren, folglich dessen Barwert zu erhöhen und in der Entscheidungsfindung öfter über Zustand S_1 zu liegen, kann der Unternehmenswert gesteigert werden.²⁰

Asset Substitution

Die Thematik des *Asset Substitution Problems* betrifft ebenfalls Investitionsentscheidungen aufgrund von Agency Konflikten zwischen im Auftrag der Eigenkapitalgeber handelnden *Managern* und *Fremdkapitalgebern*.²¹ Die Tendenz, bei hoher Fremdkapitalverschuldung *risikoreichere Investitionen* zu tätigen, lässt sich aus der Tatsache erklären, dass Anteilseigner einen kauftoptionsartigen Anspruch auf die Firmenaktiva besitzen²² und der Optionswert durch erhöhte Volatilität des Aktienkurses steigt. Fremdkapitalgeber antizipieren dieses Verhalten und verlangen höhere Zinsen für ihre Kapitalbereitstellung. Auch hier kann Corporate Hedging zur Steigerung des Unternehmenswerts beitragen, indem versucht wird, den Firmenwert nicht unter diesen Grad fallen zu lassen, wo Interessenskonflikte und Risikoneigung zu stark sind, bzw. die risikobehafteten Cash Flows der erwähnten Investitionsprojekte zu stabilisieren und somit beide anspruchsberechtigten Seiten zufrieden zu stellen.²³

Koordination von Finanz- und Investitionsplanung

Durch eine Verbesserung der *Koordination von Finanz- und Investitionsplanung* kann Corporate Hedging ebenfalls positiv auf den Unternehmenswert wirken. Die bereits erwähnte Volatilität der Cash Flows kann zu bestimmten Zeiten einen Überschuss oder Fehlbetrag für geplante Investitionsentscheidungen ergeben. Abbildung 4 zeigt rechts die Verringerung des Fehlbetrags auf das Investitionserfordernis durch Hedging (als Intersektion zwischen den Linien) bei gleichmäßiger Reduktion des Überschusses. Eine bessere Planbarkeit von profitablen Investitionsvorhaben ist die Folge.²⁴

20 Für einen strukturierten Überblick zu Thema sei Niebergall (2008): S. 17ff. oder Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 436f. empfohlen.

21 Vgl. Froot, Scharfstein & Stein (1994)

22 Vgl. Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 437.

23 Vgl. Niebergall (2008): S. 18f., Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 437.

24 Vgl. z.B. Froot (1993)

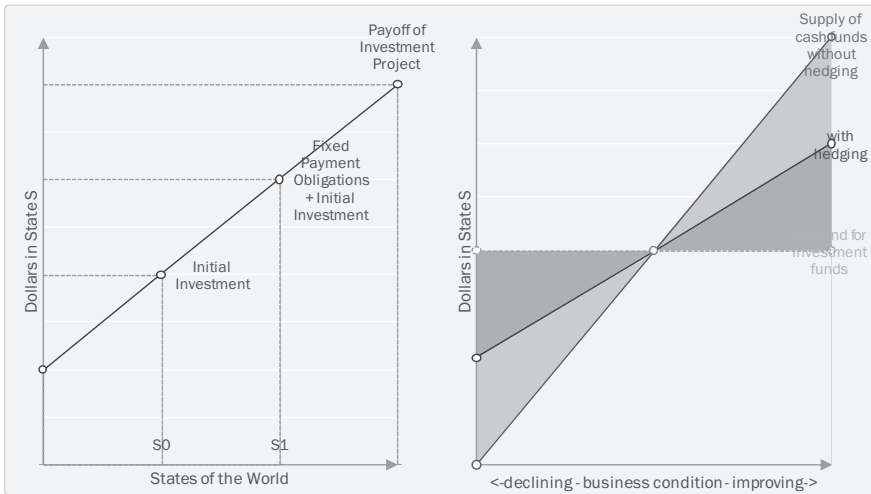


Abbildung 4: Underinvestment (linke Graphikseite) und Finanz-/Investitionsplanung (rechte Graphikseite)²⁵

Froot et al. (1994) sehen hierin sogar den Hauptgrund, um Hedging Aktivitäten überhaupt auf Unternehmensebene zu setzen:

„A risk-management program, [...] should have a single overarching goal: to ensure that a company has the cash available to make value-enhancing investments.“²⁶

2.1.2 Reduktion von Agency Konflikten

Behandeln die bisher angesprochenen Interessenkonflikte das Spannungsverhältnis zwischen Eigen- und Fremdkapitalgebern, so gilt es ebenso Aspekte zwischen *Management* und *Unternehmen* zu beachten. Hier wird zwischen den Konzepten der *Undiversified Managers*²⁷ und von *Management Incentives* unterschieden.

25 Quelle: in Anlehnung an Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 97f, sowie Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 437.

26 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 92.

27 Vgl. Smith & Stulz (1985): S. 399ff., Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 437f., Niebergall (2008): S. 15ff.

Ersteres zielt auf eine schlechtere Beherrschbarkeit des idiosynkratischen Risikos²⁸ auf Unternehmensebene durch das Management. Anteilseigner können dieses Risiko durch Diversifikation über mehrere Positionen ausgleichen, während das Management über Unternehmensbeteiligung, aktuelle und zukünftige Entlohnung, bzw. Einsatz von Humankapital eine starke Bindung an das Unternehmen aufweist und nicht in der Lage ist, dies entsprechend zu diversifizieren. So könnten manche Managemententscheidungen²⁹ nicht im Sinne der Anteilseigner gesehen werden, da hier die persönliche Risikoreduktion und nicht eine Unternehmenswertsteigerung ins Auge gefasst wird. Würden sich Manager eines hohen Risikos ihres Unternehmens ausgesetzt sehen, forderten Sie dementsprechend hohe Prämien (Vergütung). Die Agencykosten, die den Eignern durch starke Monitoring-Aktivitäten bezüglich dieses nicht-unternehmenswertmaximierenden Verhaltens entstehen, können wiederum durch Corporate Hedging vermindert werden. Durch Hedgingaktivitäten wird das Risiko von profitablen Investitionsprojekten *gesenkt*, die *Varianz* des Unternehmenswerts *reduziert* und somit der angesprochenen Risikoaversion der undiversifizierten Manager entsprochen. Ebenso reduziert sich der Einfluss von Risikoaspekten auf das Manager Humankapital, wodurch die Manager auch eine niedrigere Risikoprämie fordern werden.³⁰

Die *zweite* Komponente der Betrachtung auf Managementebene betrifft *Interessenkonflikte* aufgrund von optionsähnlichen Entlohnungskomponenten, die als Anreiz verstanden werden, um das angesprochene risikoaverse Verhalten auszuschalten. Hiermit wird das Verhältnis von erwartetem persönlichem Nutzen für den Manager in Abhängigkeit vom Firmenwert von einer konkaven zu einer konvexen Funktion; Manager werden somit risikofreudiger.³¹ Hedging kann hier Störungen der Auswirkungen auf die Managementleistung beseitigen. Hierdurch wird der Einfluss des Managements auf die Unternehmenswertsteigerung abseits von unverbundenen finanziellen Risiken wie z.B. dem Wechselkurs messbar gemacht. Effektives Management und dessen Beitrag zur Un-

28 Im Gegensatz zum systematischen Risiko auf Ebene des Marktes.

29 Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 438. Diese nennen hier z.B. Mergeraktivitäten oder suboptimale Fremdkapitalaufnahme.

30 Vgl. Sercu (2009)

31 Vgl. Smith & Stulz (1985): S. 399.

ternehmenswertsteigerung kann einfacher erkannt und ‚belohnt‘ werden.³²

2.1.3 Verringerung direkter und indirekter Insolvenzkosten

Erhöht ein hoher Fremdkapitalanteil den Unternehmenswert über steuerliche Vorteile, übt dieser ebenso eine starke Belastung auf ein Unternehmen aus. Ein variabler Cash Flow durch ungesicherte Wechselkurschwankungen kann verbunden mit einem hohen Zinsaufwand demgemäß zu einer finanziellen Notlage führen.³³ Daraus resultierende *direkte*³⁴ und *indirekte*³⁵ *Insolvenzkosten* reduzieren bei drohendem Insolvenzeintritt über die Erwartungen der Anteilseigner den Firmenwert. Sollte durch effektives Risikomanagement die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Insolvenzszenarios verringert werden, können diese Kosten auf ein Minimum reduziert werden und somit den Firmenwert wieder erhöhen. Die Tatsache, dass die Eintrittswahrscheinlichkeit einer Insolvenz durch Volatilitätsreduktion mittels Corporate Hedging reduziert werden kann, verdeutlicht

Abbildung 5.

32 Vgl. Stulz (1996): S. 19., Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 438f.

33 Vgl. Stulz (1996): S. 12f., Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 441f., Smith & Stulz (1985): S. 395ff.

34 z.B. Anwalts- und Gerichtskosten und Kosten der Administration und Reorganisation

35 z.B. Auflagen, die aufgrund einer drohenden Insolvenz von Gläubigern bis zum Masseverwalter gestellt werden und das operative Geschäft behindern (Stulz (1996): S. 12f.).

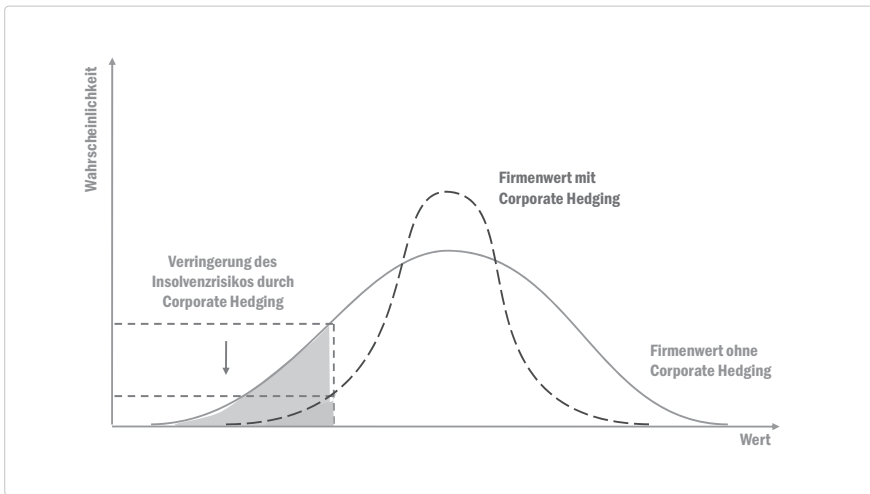


Abbildung 5: Reduktion des Insolvenzrisikos³⁶

Durch die Verringerung der Insolvenzwahrscheinlichkeit ergibt sich noch ein zweiter Vorteil der günstigeren Refinanzierung³⁷ über den Kapitalmarkt. Die Fremdkapitalkapazität³⁸ wird vergrößert und Kosten der externen Finanzierung können verringert werden.³⁹

2.1.4 Reduktion der Steuerlast

Ein weiterer Nutzen eines ausgeprägten Corporate Hedging im Rahmen des betrieblichen Risikomanagements ist eine mögliche *Reduktion der Steuerlast* unter progressiven, konvexen Steuersystemen.⁴⁰ Hedging kann hier durch eine Volatilitätsreduktion des Ergebnisses vor Steuern den effektiven Steuersatz im – für das Management – optimalen Bereich halten.⁴¹

Smith & Stulz (1985) konstatieren, dass Volatilität für Unternehmen bei stark konvexer Steuerfunktion sehr kostspielig ist. *Graham & Rogers*

36 Quelle: in Anlehnung an Rawls & Smithson (1990): S. 10.

37 ‚Costs of External Finance‘ in der amerikanischen Literatur.

38 Vgl. z.B. Leland (1998).

39 Vgl. bspw. Magee (2009): S. 5ff.

40 Vgl. Stulz (1996): S. 14., Smith & Stulz (1985).

41 Vgl. Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 443.

(2002) zeigen dies analog in folgendem einfachen Beispiel:⁴² Angenommen, ein Unternehmen macht zu gleicher Wahrscheinlichkeit entweder EUR 100.000 Gewinn oder Verlust bei einer Gewinnbesteuerung von 35%. Ohne Hedgingaktivitäten rechnet das Unternehmen, obwohl der erwartete Gewinn gleich Null ist, mit einer Steuerzahlung von EUR 17.500⁴³ Ist das Unternehmen in der Lage, die Einkommensvolatilität durch *Corporate Hedging* zu eliminieren, sind sowohl erwarteter Gewinn, als auch erwartete Steuerlast gleich null.⁴⁴ Neben dieser *Reduktion der erwarteten Steuerlast* bei konvexer Steuerfunktion sprechen *Graham & Rogers (2002)* auch von einem zweiten steuerbedingten Hedging Anreiz, der *Erhöhung der Verschuldungskapazität*. Durch Reduktion der Volatilität der Unternehmensergebnisse bzw. der Reduktion der Konkurswahrscheinlichkeit erhöht sich die Verschuldungsfähigkeit. Nutzen Unternehmen dies um ihren Verschuldungsgrad zu erhöhen, kann die einhergehende Unternehmenswertsteigerung, durch verringerte Steuerverbindlichkeiten aus höheren zinsbedingten Steuerabzügen, steuerbedingter Motivation zugesprochen werden.⁴⁵

2.1.5 Kritische Würdigung der empirischen Überprüfungen

Die in 2.1.1 bis 2.1.4 abgeleiteten relevanten unternehmenswertsteigernden Motive für *Corporate Hedging* bilden den Grundstein der aktuellen Lehr- und Forschungsmeinung und finden sich, wenn auch oft in unterschiedlichen Kategorisierungen, in Großteilen der Literatur⁴⁶ wieder. Diese Beweggründe, aus denen *Corporate Hedging* betrieben wird, können in zwei generelle Richtungen eingeteilt werden. *Einerseits regulierungsinduzierte* Motive, die auf gesetzlichen oder aufsichtsrechtlichen

42 Vgl. *Graham & Rogers (2002)*: S. 818.

43 Erwartungswert der Steuer bei Gewinn von EUR 100.000 x 35% Steuersatz und Eintrittswahrscheinlichkeit von 50%.

44 Obwohl dieses einfache Beispiel Eigenschaften der Steuergesetzgebung ignoriert, die Konvexität reduzieren (Verlustvorträge, etc.), dient es doch zur Veranschaulichung, dass konvexe Steuersysteme Anreize für *Corporate Hedging* sind.

45 Vgl. *Graham & Rogers (2002)*: S. 818.9: „the associated increase in interest deductions reduces tax liabilities and increases firm value.“

46 Bspw. bei *Smith & Stulz (1985)*, *Rawls & Smithson (1990)*, *Froot, Scharfstein & Stein (1994)*, *Fatemi & Luft (2002)*.

Bestimmungen⁴⁷ beruhen. Diese haben den Schutz spezifischer Stakeholder über eine Reduktion der Ausfallwahrscheinlichkeit der Entwertungen ihrer Positionen im Sinne. *Andererseits marktinduzierte* Motive, die auf der Sicherung der Unternehmung und ihres ökonomischen Erfolgs basieren.

Bevor auf deren empirische Überprüfung eingegangen wird, bleibt zu erwähnen, dass, vorgestellte theoriegeleitete Motive ausschließlich auf der bekannten Generalprämisse risikoaverser Wirtschaftssubjekte basieren. Risikofreudige, wohldiversifizierte Wirtschaftssubjekte hingegen würden laut *Kürsten (2006)* nur dann Hedginginteressen verfolgen, wenn am Markt genügend *externe Friktionen* vorhanden wäre.⁴⁸

Den oben aus der Literatur abgeleiteten Argumenten sollen nun im Rahmen des Dissertationsprojekts auch empirische Forschungsergebnisse⁴⁹ gegenübergestellt werden. Versucht man nun, diese konzeptionellen Motive für Corporate Hedging in der Praxis zu überprüfen, stößt man allerdings auch auf methodische Probleme und schwer ableitbare Interpretationen der vielen unterschiedlichen, teils widersprüchlichen Ergebnisse. *Davies et al. (2006)* fassen den inhomogenen Forschungsoutput auf dem betrachteten Gebiet wie folgt treffend zusammen:

47 Hierzu seien nur die Schlagworte KonTraG, Basel II und Solvency II erwähnt und auf die einschlägige Fachliteratur verwiesen.

48 Vgl. *Kürsten (2006)*: S. 4ff., der allerdings auch aus einer neoklassischen Betrachtung (im vollständigen, arbitragefreien Kapitalmarkt) die Sinnhaftigkeit von Corporate Hedging und dessen Beitrag zu Unternehmenswertsteigerung hinterfragt. Die dargelegten Motive können für *Kürsten (2006)* nur bedingt überzeugen. Es bleibe generell festzuhalten, dass die bloße Tätigkeit des Hedging den Shareholder Value verringert und damit möglicherweise nicht im Aktionärsinteresse liegt. Ebenso finden sich für wohldiversifizierte und risikofreudig agierende Shareholder keine Erklärungen im vorhandenen Modell. Für die vertraglichen Fixansprüche der – zumeist gering diversifizierten und risikoaversen – Stakeholder, sieht allerdings auch *Kürsten* eine Risikoabsicherung als sinnvoll an. Das Verständnis des Risikoverhaltens einzelner Wirtschaftssubjekte könne somit zwar hinreichend erklärt werden, nicht jedoch marktinduziertes Hedging aktionärsorientierter Unternehmungen. Vgl. *Kürsten (2006)*: S. 22f.

49 Vgl. *Smith & Stulz (1985)*, *Perold & Schulman (1988)*, *Rawls & Smithson (1990)*, *Froot, Scharfstein & Stein (1994)*, *Graham & Rogers (1999)*, *Allayannis et al. (2001)*, *Casey (2001)*, *Fatemi & Luft (2002)*, *Brunner (2003)*, *Guay & Kothari (2003)*, *Stulz (2005)*, *Adam & Fernando (2006)*, *Carter, Rogers & Simkins (2006)*, *Nocco & Stulz (2006)*, *Aretz, Bartram & Dufey (2007)*, *Francis, Hasan & Hunter (2008)*, *Magee (2008)*, *Niebergall (2008)*, *Chang (2009)*, *Stulz (2009)*.

„[...] the most notable feature of the empirical research is the absence of consistent evidence on other hypothesised determinants of the decision to hedge.“⁵⁰

Dieser Problemstellung bezogen auf die empirischen Prüfungen der Erklärungen der theoretischen Forschung in Bezug auf das unternehmerische Hedgingverhalten, resultierend aus unterschiedlichen Kapitalmarkteffizienzen, sollen die nächsten Abschnitte 2.1.5.1 bis 2.1.5.4 gewidmet werden.

2.1.5.1 Empirische Befunde zu Underinvestment und Asset-Substitution

Zum *Underinvestment Problem*⁵¹ kommt es, wenn der *Verschuldungsgrad* hoch ist, Eigenkapitalgeber nur geringe Gewinnansprüche⁵² an das Unternehmen stellen und somit sichere Investmentprojekte, deren Rendite vorrangig den Fremdkapitalgebern zu Gute kommt, vom Management unter Umständen abgelehnt werden.

Für eine Überprüfung der *Underinvestment* These wird nach Proxies für sog. ‚*Growth Opportunities*‘ gesucht, wodurch auf größere Friktionskosten durch *Underinvestment* geschlossen werden kann. Dies würde eine höhere Hedgingpropensität nach sich ziehen.

„Agency costs related incentives to hedge are tested using the ratio of book to market value. Firms with lower book to market ratios are expected to have greater investment opportunities. These firms are potentially facing higher underinvestment costs and are expected, hence, to hedge.“⁵³

Da *Underinvestment* vor allem bei Unternehmen mit signifikanten Wachstums- und Investitionsmöglichkeiten ausgeprägt ist, wird es in der empirischen Forschung durch Messgrößen wie das Verhältnis von

- Markt- zu Buchwert
- F&E Ausgaben zu Umsatzerlösen

50 Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 218.

51 Siehe Kapitel 2.1

52 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 8f. „only have a small residual claim on a firm's assets“.

53 Muller & Verschoor (2008): S. 14.

- Investitionsaufwand zu Umsatzerlösen oder
- Eigenkapital aus Akquisitionen⁵⁴ zur Unternehmensgröße

untersucht.⁵⁵

Hagelin (2003) kann Unterstützung für diese These in einem schwedischen Sample finden, *Davies et al. (2006)* dies für ein Sample norwegischer Exporteure nachweisen.⁵⁶ Ebenso finden *Géczy et al. (1997)* in den US-amerikanischen Fortune 500 Unternehmen Unterstützung, dass potentielle *Underinvestmentkosten* als Incentive für Corporate Hedging zu sehen sind. Eine ein-prozentige Steigerung des Verhältnisses von *F&E-Ausgaben* zu Umsatzerlösen führt hier zu einem statistisch signifikanten Anstieg der Wahrscheinlichkeit des Einsatzes von Corporate Hedging⁵⁷ von 6,98%.⁵⁸

Muller & Verschoor (2008) hingegen leiten aus ihren Daten ab, dass Unternehmen mit höheren ‚*Investment Opportunities*‘ (approximiert mit einem niedrigen Markt-Buchwert-Verhältnis) weniger Hedging durchführen und lehnen folglich die *Underinvestment* These ab.⁵⁹

Bei *Bartram & Karolyi (2006)* weisen auch *Unternehmensgröße* und *Umsatzrendite* einen zu den Erwartungen konträren positiven Koeffizienten auf, womit sich schlussendlich nur teilweise Unterstützung für die *underinvestment theory* nachweisen lässt.⁶⁰

„The [...] results do not generally support the underinvestment hypothesis.“⁶¹

Dennoch verweisen die Autoren darauf, dass ein vernünftiges unternehmerisches Risikomanagementkonzept die durch *Underinvestment* verursachten Kosten mindern kann. Die *Volatilität* des Unternehmens-

54 net assets from acquisitions to size

55 Vgl. Bartram et al. (2006): S. 8. Bei Allayannis & Ofek (2001) z.B. das Marktwert-Buchwert-Verhältnis (+), manchmal ist auch die Dividendenrendite (-) zu finden.

56 Vgl. Davies, Eckberg & Marshall (2006).

57 Bezogen auf den Einsatz von Währungsderivaten.

58 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1339.

59 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 12f.

60 Vgl. Bartram & Karolyi (2006): S. 18.

61 Siehe. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 8.

werts wird reduziert.⁶² Dies gilt ebenso für Kosten von externen Finanzierungsquellen sowie die Abhängigkeit des Unternehmens von diesen.⁶³

2.1.5.2 Empirische Befunde zu Agency Konflikten

Das *Undiversified Managers Konzept*⁶⁴ nach *Smith & Stulz (1985)* postuliert, dass Manager – bedingt durch risikoaverses Verhalten und bei einem großen Investmentanteil des Privatvermögens im Unternehmen – eher zu Corporate Hedging neigen, um das Exposure der Unternehmung zu minimieren, als Manager, die wenige oder keine Aktienoptionen als Vergütungskomponente erhalten.⁶⁵

Starke Risikoaversion kann Manager dazu veranlassen, nicht im besten Interesse der Aktionäre ihres Unternehmens zu handeln, indem diversifizierbares Risiko gehedgt wird.⁶⁶ Um diese *Agency Konflikte* zu testen, könnten *direkt* die Aktienoptionsbezüge⁶⁷ des Managements als Proxy herangezogen werden. Da aber „*total managerial wealth invested in the firm*“ als optimaler Proxy⁶⁸ nicht immer ermittelbar ist, schlägt *Hagelin (2003)* in Übereinstimmung mit früheren Studien vor, den Prozentsatz an Unternehmensanteilen, die vom CEO gehalten werden, heranzuziehen, um sich der Untersuchung zu nähern.⁶⁹ *Hagelin (2003)* weist auf die bisher empirisch fehlende positive Beziehung zwischen „*managerial stock ownership*“ und *Corporate Hedging* hin und kann nachweisen, dass Firmen mit hohem Corporate Hedging mithilfe von Derivaten zur Wechselkursabsicherung signifikant weniger *managerial stock ownership* aufweisen, allerdings Firmen mit *managerial stock option ownership* statistisch gesehen eher zum Einsatz von Derivaten zur Absicherung neigen. Dies entspricht der Wertsteigerungsthese, da eine Erhöhung des Optionswerts durch risikofreudige Entscheidungen des Managements und

62 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 8.

63 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1328f.

64 Siehe Kapitel 2.1.2.

65 Vgl. Smith & Stulz (1985) bzw. Hagelin (2003): S. 60. oder Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 223. für eine übersichtliche Darstellung.

66 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 8.

67 Z.b. bei Muller & Verschoor (2008): S. 14.

68 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1326f.: „*The expected utility of managerial wealth can be a convex function of the firm's expected profits when managers own unexercised options. In this case, managers can choose to increase the risk of the firm in order to increase the value of their options.*“

69 Vgl. Hagelin (2003): S. 60.

Hedging begrenzt werden können. Bei *Muller & Verschoor (2008)* kann die gleiche These zu *stock options* allerdings nicht bestätigt werden.⁷⁰

Géczy et al. (1997) messen „*managerial wealth*“ mit dem Marktwert der Aktien im Managementbesitz (ohne Optionen). Ihre Auswertungen zeigen allerdings, dass bezogen auf „*managerial wealth*“ kein statistischer Unterschied zwischen dem *Einsatz* und *Nichteinsatz* von Corporate Hedging mittels Derivaten festzustellen ist.⁷¹

Die bisherigen Resultate lassen daher keine eindeutigen Schlüsse zu, dass Manager zum Eigenvorteil zu Corporate Hedging neigen.⁷²

„[There is] no evidence that the likelihood of hedging with currency derivatives is increasing along with the degree of managerial stock ownership, which is in parallel with the other studies.“⁷³

Eine weitere Methode der Messung wäre, sich von der anderen Seite an die Fragestellung heranzutasten, und als Näherung nach institutionellen Großinvestoren⁷⁴ an betrachteten Unternehmen zu suchen. Ein hoher Anteil an institutionellen Investoren sollte auf geringere Informationsasymmetrien schließen lassen, da von diesen angenommen werden kann, dass sie nicht im Sinne von risikoaversen, schlecht diversifizierten Managern handeln⁷⁵ und somit keine Agency Konflikte auftreten.⁷⁶ Folglich dienen (institutionelle) Großinvestoren,⁷⁷ definiert als *Large Block Ownership* als Proxy für *Agency Konflikte auf Basis des Managerial Ownership*⁷⁸.

Während *Davies et al. (2006)* empirisch bestätigen können, dass „*managerial risk aversion*“ einen Katalysator für *Corporate Hedging Aktivitäten* darstellt,

„The overall results provide evidence in support [of..] risk aversion“.⁷⁹

70 Vgl. *Muller & Verschoor (2008)*: S. 16.

71 Vgl. *Géczy, Minton & Schrand (1997)*: S. 334.

72 Vgl. *Hagelin (2003)*: S. 62 bzw 65.

73 *Hagelin (2003)*: S. 65.

74 Vgl. z.B.: *Géczy, Minton & Schrand (1997)*, *Graham & Rogers (1999)* oder *Hagelin (2003)*

75 Vgl. *Davies, Eckberg & Marshall (2006)*: S. 223f..

76 Vgl. bspw *Brown (2001)*, *Guay & Kothari (2003)* oder auch *Adam & Fernando (2006)*.

77 Ab einem Anteil von 5% am Gesamtkapital.

78 Z.b.: bei *Davies, Eckberg & Marshall (2006)*.

79 *Davies, Eckberg & Marshall (2006)*: S. 238.

finden Bartram et al. (2006) nur widersprüchliche Bestätigung⁸⁰ für die „managerial incentives“ Hypothese und schlagen zur Verbesserung der Messmethodik vor, zukünftig nur Firmen in die Untersuchung einzubeziehen, die über bekanntes Exposure verfügen:

„It would be preferable to only include firms in our sample that are known to have financial exposures, but it is not trivial to distinguish between firms with and without exposures of different types“⁸¹

Géczy et al. (1997) untersuchen Informationsasymmetrien ebenfalls mittels des Anteils an institutionellen Investoren. Sie beziehen auch zusätzlich die Anzahl von Analystenberichten ein, da davon ausgegangen werden kann, dass detailliertere Analystenberichterstattungen und eine höhere Anzahl von institutionellen Investoren positiv mit Informationsverfügbarkeit korrelieren.⁸² Viel Information spricht gegen Informationsasymmetrien. Da Corporate Hedging Informationsasymmetrien modelltheoretisch reduzieren soll, würde eine breite Analystenberichterstattung negativ auf die Wahrscheinlichkeit für Corporate Hedging wirken.⁸³ Diese Vermutung ergibt sich im Umkehrschluss aus den Überlegungen von DeMarzo & Duffie (1995) zur Verbesserung der Informationslage für Eigenkapitalhalter durch Hedgingaktivitäten:

„Financial hedging improves the informativeness of corporate earnings as a signal of management ability and project quality by eliminating extraneous noise.“⁸⁴

Während sich feststellen lässt, dass ‚hedgende‘ Unternehmen⁸⁵ generell über höhere Analystenberichterstattung, mehr institutionelle Eigentümer

80 „mixed support“

81 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 18.

82 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1330 und S. 1340f.

83 Vgl. DeMarzo & Duffie (1995).

84 DeMarzo & Duffie (1995): S. 743. DeMarzo & Duffie (1995) argumentieren, dass Eigenkapitalgeber von Hedgingaktivitäten auf Unternehmensebene profitieren, wenn Manager nicht-öffentliche Informationen über unvorhersehbare Risiken halten, die den Unternehmensgewinn negativ beeinflussen könnten. In ihrem Modell wird für uninformierte Aktionäre ‚noise‘ reduziert, indem die Varianz der Unternehmensergebnisse durch Hedging geglättet wird. Somit bevorzugen Aktionäre Corporate Hedging, da sie hierdurch bessere Portfolio Optimierungsentscheidungen treffen können. Das Modell postuliert, dass Aktionäre von Unternehmen mit großer Informationsasymmetrie höhere Vorteile aus Corporate Hedging-Aktivitäten ziehen können.

und größere ‚*managerial option holdings*‘ verfügen, unterstützen die Ergebnisse nicht die Thesen von DeMarzo & Duffie (1995) zur Informationsasymmetrie, da ein positiver Koeffizient der Anzahl von Analysten errechnet wurde.⁸⁶

Eine mögliche Erklärung für die konträren Resultate wäre, dass Manager von Unternehmen mit höherer *Analystenberichterstattung* größeren Druck in Ihrer Quartalsperformance verspüren und deswegen geringere Ergebnis-Überraschungen präferieren. Sollte dies zutreffen, würde erwartet, dass diese Unternehmen mehr zu Corporate Hedging neigen – im Gegensatz zu Unternehmen mit weniger Analystenberichterstattung. Eine Selbstselektion von Analysten zu Unternehmen mit stabilem Cash Flow und geringen Ergebnisschwankungen ist ebenfalls nicht auszuschließen.⁸⁷

Zusammenfassend lässt sich in diesem Fall ebenso gemischte empirische Unterstützung für die vorgestellten konzeptionellen Motivationsgründe des Corporate Hedging sehen. Je nach Datenlage, Forschungsziel und Wahl der Proxies kann mit unterschiedlichen Ergebnissen gerechnet und kein einheitlicher Stand der Forschung abgeleitet werden.

2.1.5.3 Empirische Befunde zu Insolvenzkosten und Steuerlast

Laut den besprochenen Thesen zu Corporate Hedging und *Insolvenzkosten*⁸⁸ wären Unternehmen mit hohem *Leverage*, *kurzfristigen Kreditrückzahlungen*, *niedrigem Zinsdeckungsgrad* und *geringer Liquidität* eher dazu geneigt, Derivate einzusetzen, um finanzielle Risiken zu hedgen. Ebenso sollte eine höhere Dividendenrendite eine geringere Wahrscheinlichkeit finanzieller Notlagen widerspiegeln, da diese Unternehmungen eher über stabile Cash Flows und weniger finanzielle Engpässe verfügen. Von Firmen mit *hoher Profitabilität* und *größerem Anteil an materiellen Vermö-*

85 Ebenso ist die Unternehmensgröße generell höher. In den univariaten Ergebnissen sind nicht hedgende Unternehmen jedoch durch geringere Informationsasymmetrie gekennzeichnet als ‚hedgende‘ Unternehmen. Géczy et al. (1997): S. 1340 1334.

86 Obwohl folgender Zusammenhang erwartet wurde:

Mehr Analysten → bessere Informationslage → keine Asymmetrien → deswegen kein Hedging nötig

87 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1330.

88 In der englischsprachigen Literatur: „*Financial distress*“.

gensgegenständen wird erwartet, dass diese geringere Konkurskosten⁸⁹ aufweisen und deswegen eine geringere Propensität zu hedgen besitzen. Da sich diese Konkurskosten als proportional zur Unternehmensgröße erwiesen haben⁹⁰, geht man davon aus, dass *kleinere Unternehmungen* mit höherer Wahrscheinlichkeit hedgen.⁹¹

Somit wird eine empirische Überprüfung der Verringerung von Insolvenzkosten durch Hedging⁹² meist über Kennzahlen wie den Verschuldungsgrad *Leverage* (+) und/oder die Zinsdeckungsfähigkeit *Interest Cover* (-) untersucht.

Bartram et al. (2006) sehen in ihrer Datenbankauswertung von 7.319 Unternehmen in 50 Ländern die *financial distress and tax hypotheses* durch entsprechende positive Koeffizienten für *Verschuldung* und *Steuer Guthaben*⁹³ und positive Koeffizienten für die *Liquidität*⁹⁴ bestätigt.⁹⁵ Allerdings stellen sie ebenso fest, dass auch widersprüchliche Resultate in der statistischen Auswertung vorhanden sind; im speziellen sind hedgende Unternehmungen größer, profitabler⁹⁶, haben längere Fremdkapital-Fristigkeiten und einen höheren Zinsdeckungsgrad. Eigenschaften, die oben genannten Grundannahmen der *Financial Distress Hypothese* somit diametral entgegenstehen.

Bei *Muller & Verschoor (2008)* und auch *Hagelin (2003)*⁹⁷ kann das Hedgingmotiv *Insolvenzkosten* ebenso nachgewiesen werden. Ein höherer *Verschuldungsgrad* bei Unternehmen, die Corporate Hedging durchführen, lässt statistisch auf höheren Unternehmenswert schließen. Des Weiteren kann ebenso bestätigt werden, dass *weniger profitable Unternehmen* eher geneigt sind zu hedgen als profitable.⁹⁸ Auch bei *Bartram et al. (2006)* zeichnen sich Derivate nutzende Unternehmen durch signifikant *höheren Leverage* und *geringere Liquidität* aus.⁹⁹ *Gebhardt & Ruß (2002)* hingegen

89 Im Englischen: „costs of financial distress“.

90 Vgl. (Warner, 1977)

91 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 8.

92 Siehe Kapitel 2.1.3.

93 leverage and income tax credit dummy variable

94 quick ratio

95 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 18.

96 Gemessen mit ROA, der Rendite auf das Anlagevermögen

97 Vgl. Hagelin (2003): S. 67.

98 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 12ff., Muller & Verschoor (2008): S. 17.

99 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006).

sehen für das Konkurskostenmotiv nur eine ‚*eher schwache Bedeutung*‘ für die Erklärung des Derivateeinsatzes untersuchter deutscher Unternehmen.¹⁰⁰

Zur Konvexität der Steuerfunktion

Eine empirische Überprüfung, dass eine höhere *Konvexität der Steuerfunktion*¹⁰¹ die Hedgingpropensität steigert¹⁰² wird üblicherweise mit einer Messgröße im Rahmen von steuerlichen Verlustvorträgen¹⁰³ untersucht,¹⁰⁴ obwohl *Smith & Stulz (1985)* in ihrer Argumentation eigentlich von zukünftig zu erwartenden Verlusten ausgehen – wie *Graham & Rogers (2002)* treffend feststellen.¹⁰⁵

Bei *Muller & Verschoor (2008)* wird die erhöhte Hedgingpropensität eines konvexen Steuersystems für untersuchte Europäische Nicht-Finanz-Unternehmen¹⁰⁶ bestätigt.¹⁰⁷

Géczy et al. (1997) hingegen können dies in ihrem Sample von 372 Fortune 500 Unternehmen¹⁰⁸ nicht nachweisen und finden keine Unterstützung für die Thesen von *Smith & Stulz (1985)* bezogen auf die Steuerlast.¹⁰⁹ Ebenso findet sich bei *Pritamani et al. (2005)*, *Howton & Perfect (1998)* und *Allayannis et al. (2001)* keinerlei Unterstützung für die Idee, dass steuerliche Verlustvorträge ein wesentlicher Prädiktor für Entscheidungen bezogen auf Corporate Hedging seien.

Graham & Rogers (1999) behaupten, unzureichende Ergebnisse erklären zu können, da frühere Studien teils auf Variablen basieren, die für diese Art von Untersuchungen unpassend seien:

100 Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 583.

101 Siehe Kapitel 2.1.4.

102 Vgl. *Smith & Stulz (1985)*.

103 Sog. net operating loss (NOL) carryforwards.

104 Unter anderem bei *Géczy, Minton & Schrand (1997)*, *Davies, Eckberg & Marshall (2006)* oder *Muller & Verschoor (2008)*.

105 Vgl. *Graham & Rogers (2002)*: S. 818f.

106 In diesem Sample finden sich 471 börsennotierte Europäische Nicht-Finanz-Unternehmen aus vier charakteristischen Beispielländern (Großbritannien, Deutschland, Niederlande und Belgien)

107 Vgl. *Muller & Verschoor (2008)*: S. 15.

108 Dieser Datensatz beruht allerdings bereits auf dem Jahre 1990.

109 Vgl. *Géczy, Minton & Schrand (1997)*: S. 1340.

„Thus, variables [...] are too simple to capture incentives that result from the shape of the tax function, and may even work backwards for expected loss firms.“¹¹⁰

Graham & Rogers (2002) schlagen vor, als Schätzer hierfür „*estimates of firms' predicted tax liabilities*“ anzuwenden und untersuchen bei 442 US-amerikanischen Firmen den Steueranreiz bezogen auf das Corporate Hedging, finden jedoch ebenso wenig Hinweise, dass Hedging mit zunehmender Konvexität der Steuerfunktion zunimmt.¹¹¹ Ein bemerkenswertes Resultat, da offenbar auch das scheinbar präziseste Proxymaß der Steuerkonvexität angewendet wurde.¹¹²

Die Autoren argumentieren, dass Unternehmen wohl nicht aufgrund der Konvexität der Steuerfunktion Hedgingentscheidungen treffen, da der Anreiz im Gegensatz zu anderen Hedging Incentives offenbar zu klein sei.¹¹³ Eine weitere Argumentationslinie wäre, dass diejenigen Unternehmen mit der stärksten Konvexität in ihrer Steuerfunktion einen erwarteten Gewinn von nahezu null erwirtschaften und somit durch den Proxy nicht erfasst würden. Als weiterer plausibler Erklärungsansatz der fehlenden empirischen Datengrundlage kann die Möglichkeit genannt werden, eine Glättung der Volatilität von Unternehmensergebnissen über andere Methoden als mittels Hedging zu managen. Hier wäre vor allem auf *buchhalterische Gestaltungsspielräume* hinzuweisen, die dem Corporate Hedging diese Anreize abnehmen könnten.¹¹⁴ Dies wird zum Beispiel bei Petersen & Thiagarajan (2000) im Fallbeispiel „*Homestake Mining*“,¹¹⁵ gezeigt. Hier werden Schwankungen im Unternehmensergeb-

110 Graham & Rogers (1999): S. 5.

111 Vgl. Graham & Rogers (1999): S. 27. „*no evidence that hedging increases with the convexity of the effective corporate income tax function.*“

112 Vgl. Graham & Rogers (2002): S. 837.: „*In contrast, we find no evidence that firms hedge to reduce expected tax liability when their tax functions are convex. This analysis represents the first time that the convexity hypothesis has been tested using an explicit measure of tax function convexity.*“

113 Vgl. Graham & Rogers (2002): S. 837.: „*This result is consistent with practitioner descriptions of the reasons that firms hedge. Our interpretation is that firms do not hedge in response to convexity because the incentive is small relative to other hedging incentives. Another possibility is that firms reduce income volatility by means other than using derivatives.*“

114 Vgl. Graham & Rogers (1999): S. 27f.

115 Die *Homestake Mining Co.* war die bis zu Ihrer Fusion mit der kanadischen *Barrick Gold Corporation* in 2002 das größte Goldminen-Unternehmen in den USA mit

nis, bedingt durch essentielles Rohstoffrisiko, nicht durch Hedging, sondern durch die Wahl bestimmter *Bilanzierungsansätze und -regeln*¹¹⁶ geglättet.¹¹⁷

Graham & Rogers (2002) können allerdings feststellen, dass Unternehmen hedgen, um die Verschuldungsfähigkeit zu erhöhen.¹¹⁸ Erzielte Steuervorteile durch Corporate Hedging erhöhen laut Schätzungen der Autoren den Firmenwert signifikant:

„We find evidence that firms hedge to increase debt capacity and interest deductions. In particular, we estimate that the tax benefits resulting from hedging add approximately 1.1 percent to firm value. To our knowledge, these are the most explicit estimates of the benefits of hedging in response to a specific theory of why firms hedge.“¹¹⁹

Graham & Rogers (1999) beziffern diese Ersparnisse sogar noch höher:

„In particular, we estimate that the tax benefits resulting from hedging add between 2.2% and 3.5% to firm value.“¹²⁰

Weiters wird eine Beziehung zwischen Corporate Hedging und Kapitalstruktur nachgewiesen; ein Hinweis darauf, dass für unternehmenspolitische Entscheidungen bezogen auf Fremdkapitalaufnahme die Auswirkungen von Hedging-Tätigkeiten modelliert werden sollten¹²¹

Schlussendlich bleibt – bei allen Problemen der empirischen Bestimmung der Effekte – festzuhalten, dass auch eine passende *Corporate*

der berühmten (ebenfalls 2002 geschlossenen) *Homestake Mine* in Lead, South Dakota.

116 In Phasen niedriger Goldpreise wurde durch die Anwendung bestimmter Bilanzierungsregeln („*accounting policies*“) das effektiv besteuere Unternehmensergebnis erhöht und in Phasen von hohen Goldpreisen gegenläufig verringert.

117 Vgl. Petersen & Thiagarajan (2000): S. 27. zeigen hier den interessanten Vergleich von zwei konträren Unternehmen: Der amerikanischen Niederlassung von *Barrock* und *Homestake*, zwei Goldminen-Unternehmen, die 2002 fusioniert wurden und bis dahin einerseits durch aggressives Hedging und andererseits durch keinerlei Absicherungsaktivitäten stark gegenteilige Unternehmensstrategien vertreten haben.

118 Vgl. *Graham & Rogers (2002)*: S. 837. „*We find evidence that firms hedge to increase debt capacity and interest deductions.*“

119 *Graham & Rogers (2002)*: S. 5.

120 *Graham & Rogers (1999)*: S. 27.

121 Vgl. *Graham & Rogers (1999)*: S. 5.

Hedging Strategie Insolvenzkosten nur bis zu dem Bereich verringern kann, den man *ex-ante* bereit war zu besichern:

„A hedging strategy will only reduce expected bankruptcy costs to the extent that the firm can commit ex ante to following a hedging strategy after debt proceeds are received.“¹²²

2.1.5.4 Empirische Befunde zusätzlich erfasster Variablen

Den meisten empirischen Untersuchungen gemein ist eine Untersuchung zusätzlicher Determinanten finanzieller Charakteristika der Unternehmen wie *Größe*, *Internationalisierungsgrad* oder *Liquidität*. Diese sind nicht direkt mit den Hypothesen der wertsteigernden Effekte von Corporate Hedging verbunden, können allerdings trotzdem aufschlussreiche Ergebnisse liefern.¹²³

„Zudem sind in der Mehrzahl der Studien größenbedingte Kostenvorteile, Konkurskosten sowie Managerinteressen wesentliche Motive für den Derivateinsatz.“¹²⁴

2.1.5.4.1 Unternehmensgröße

Ein recht häufiges Ergebnis empirischer Untersuchungen scheint ein Zusammenhang zwischen Unternehmensgröße¹²⁵ und Hedgingaktivität zu sein, obwohl dies in Widerspruch zu den Thesen *Insolvenzkosten* und *Informationsasymmetrien* steht, wonach kleinere Unternehmen stärkere Anreize zu hedgen hätten.¹²⁶

„Currency derivatives user firms [...] are generally larger than nonusers“¹²⁷

„[...] hedging increases with [...] firm size“¹²⁸

Ebenso sehen *Hagelin (2003)* und *Davies et al. (2006)*, dass größere Unternehmen mit höherem Grad an Internationalisierung öfters Hedgingaktivitäten setzen.¹²⁹

122 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1328.

123 Vgl. Davies, Eckberg & Marshall (2006).

124 Gebhardt & Ruß (2002): S. 556.

125 Meist gemessen an Marktwert, Umsatz, o.ä.

126 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 15f.

127 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1325.

128 Graham & Rogers (1999): S. 1.

129 Vgl. Hagelin (2003), Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 234.

„It has also been well documented that the size and liquidity of firms are related to the propensity to hedge. The largest firms [...] were found to hedge more extensively than smaller companies [...].“¹³⁰

Hagelin (2003) zieht daraus den Schluss, dass im Umgang mit Hedginginstrumenten hohe Eintrittsbarrieren bestehen, die erst über Skaleneffekte aufgebrochen werden können.¹³¹ Ebenso kommentieren Géczy et al. (1997)

„We find that firms with the greatest economies of scale in implementing and maintaining a risk management program are more likely to use currency derivatives.“¹³²

So wird daraus folgend auch bei vielen empirischen Untersuchungen Firmengröße als Proxy für „economies of scale in the costs of hedging“ gewählt.¹³³

2.1.5.4.2 Auslandsumsatz

Ein weiteres offensichtliches Charakteristikum der unternehmerischen Hedgingaktivitäten ist der stärkere Einsatz von Sicherungsinstrumenten bei stark ausgeprägter internationaler Geschäftstätigkeit verbunden mit dem Einwirken von Wechselkursrisiken.

„User firms also have greater exposure to foreign exchange-rate risk, as measured by foreign pretax income, foreign sales, foreign denominated debt, and imports“.¹³⁴

Muller & Verschoor (2008) sehen, dass verstärktes Auslandsgeschäft, gemessen mit dem prozentuellen Auslandsumsatz, eine signifikant positive Wirkung auf den Einsatz von *Corporate Hedging Instrumenten* zeigt.¹³⁵ Durchschnittlich verfügen hedgende Unternehmen in dieser Untersuchung über einen Auslandsumsatzanteil von über 60% im Vergleich zu 30% bei der betrachteten Grundgesamtheit.¹³⁶ Auch Gebhardt & Ruf

130 Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 218f.

131 Vgl. Hagelin (2003): S. 56ff. ebenso Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1336.

132 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1325.

133 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1332.

134 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1336.

135 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 15.

136 335 untersuchte Firmen in Großbritannien, Deutschland, den Niederlanden und Belgien. Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 12.

(2002) berichten Signifikanz¹³⁷ der Variable „Auslandsumsatzanteil“ in sämtlichen untersuchten multivariaten Modellen.¹³⁸

Neben dem Auslandsumsatz, den ebenso *Allayannis & Ofek* (2001) und auch *Hagelin* (2003) mit größeren Hedgingaktivitäten¹³⁹ verbinden, weist oftmals auch direkt gemessenes Wechselkurs exposure¹⁴⁰ auf verstärktes Corporate Hedging hin.¹⁴¹

Diese Faktoren sind konsistent mit der Theorie von *Froot* (1993) zu optimalem Hedging und liefern auch eine plausible Erklärung für die hohen *Eintrittskosten* in die Welt der betrieblichen Sicherungsgeschäfte.¹⁴²

„These results are consistent with our argument that the benefits of hedging are greatest and the costs lowest for firms with extensive foreign exchange exposure“.¹⁴³

2.1.5.4.3 *Spekulative Motive*

Ein ebenso interessanter Themenkreis ist die Untersuchung nach spekulativen Motiven. Werden diese innerhalb einer empirischer Untersuchung¹⁴⁴ angestellt, zeigt sich mit deutlicher Mehrheit, dass *Spekulation* nicht zu den Zielen betrieblicher Sicherungsgeschäfte zählt.

„Therefore, although currency derivatives use is not a direct measure of hedging, our results suggest that on average, our sample firms are not speculating with currency derivative instruments.“¹⁴⁵

Allayannis & Ofek (2001) setzen den Fokus Ihrer gesamten Untersuchung auf die Frage, ob Unternehmen Wechselkursderivate zu Sicherungs- oder Spekulationsmotiven einsetzen. Sie kommen bei der Auswertung der untersuchten S&P 500 (Nicht-Finanz) Unternehmen zum Schluss, dass Derivate vorwiegend zu Hedgingzwecken genutzt werden. Dies wird festgestellt, da der Anteil des Einsatzes an Währungsderivaten signifikant negativ mit dem Wechselkurs exposure eines Unternehmens zu-

137 mindestens auf dem 5%-Niveau

138 Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 584.

139 Vgl. *Allayannis & Ofek* (2001): S. 275. bzw. auch *Hagelin* (2003): S. 62.

140 Vgl. zur Messung des ökonomischen Wechselkurs exposures Kapitel 2.2.2.2.

141 Vgl. bspw. *Allayannis & Ofek* (2001): S. 275. oder ebenso Gebhardt & Ruß (2002): S. 584.

142 Vgl. *Allayannis & Ofek* (2001): S. 275.

143 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1325.

144 Es wird von Nicht-Finanzunternehmen ausgegangen.

145 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1324.

sammenhängt, was eindeutig auf Sicherungs- und nicht Spekulationsmotive des Derivateinsatzes schließen lässt.¹⁴⁶

„Our evidence supports the hypothesis that firms use foreign currency derivatives, not to speculate in the foreign exchange markets, but as protection against exchange-rate movements“¹⁴⁷

Wenn nun auch ob dieser Schlussfolgerungen im Allgemeinen spekulative Motive beim Einsatz betrieblicher Sicherungsgeschäfte verneint werden können, weisen *Géczy et al. (1997)* darauf hin, dass diese Annahme nur bedingt gilt:

„The consistency of our results with models of optimal hedging behaviour suggests that firms, on average, are not speculating with currency derivatives. If the motives for optimal hedging and speculation are correlated, however, our results might not distinguish between these two activities.“¹⁴⁸

2.1.5.4.4 Zwischenresümee der empirischen Befunde zu theoriegeleiteten Motiven

Die Befunde vieler empirischer Studien sind zumeist teilweise inkonsistent mit dem Erklärungsansatz von *Froot et al. (1993)*. So kommen auch *Gebhardt & Ruß (2002)* zum Schluss, dass in ihrer Gesamtheit bisherige empirische Befunde leider kein klares Bild vermitteln können.¹⁴⁹

Ein vordergründiges Problem stellt, wie so oft, das Identifizieren geeigneter *Proxies* in empirischen Studien dar. Als Datengrundlage dienen zumeist Jahresabschlussdaten aus Datenbanken, in den seltensten Fällen durch empirische Fragebögen¹⁵⁰ ergänzt. Hier zeigen sich die Probleme empirischer Forschungsvorhaben im Risikomanagement basierend auf Jahresabschlussdaten besonders deutlich, da auf kontinentaleuropäischer Ebene bis zuletzt, auch trotz immer ausführlicherer Risikoberichterstattung¹⁵¹, sehr restriktiv mit dem Ausweis von Information über Derivateinsatz¹⁵² umgegangen wird.

146 Vgl. Allayannis & Ofek (2001): S. 284.

147 Allayannis & Ofek (2001): S. 275.

148 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1344.

149 Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 565.

150 z.B. bei Hagelin (2003).

151 Sog. Fair value disclosures durch IAS 39 sind erst ab 2006 verfügbar. Siehe hierzu ebenso Muller & Verschoor (2008): S. 3f.

152 Für Bestätigung dieser Aussage siehe z.B. auch Hartweger (2007), der ATX Unternehmen auf ihre Risikoberichterstattung und Derivateinsatz untersucht hat.

„Empirical examination of hedging theories has been difficult due to the general unavailability of data on hedging activities. Until the beginning of the 1990s, a firm's exact position in derivatives was privately held information, and was considered a very important component of strategic competitiveness. It is only recently that corporations have been required to disclose in footnotes in their annual reports, the notional amount of derivatives they are using.“¹⁵³

Somit gibt es vergleichsweise wenige empirische Befunde auf europäischer Ebene, die über Hedging-Muster und -Motive Aufschlüsse geben.¹⁵⁴ Literatur zur Untersuchung der Unternehmenswertsteigerung¹⁵⁵ ist kaum vorhanden.¹⁵⁶ *Bodnar & Gebhardt (1999)* führen des Weiteren an, dass über Derivateinsatz oft nur nach großen, historischen Verlusten umfassend berichtet wird, vorteilhafter Einsatz allerdings allzu oft verborgen bleibt.¹⁵⁷ Somit bleibt eine große Informationslücke über Einstellung, Methoden und Regeln des unternehmerischen Risikomanagements bestehen, die verschiedene empirische Studien zu schließen versucht haben.

Befragungen zu Zielen der betrieblichen Sicherungsgeschäfte aus Sicht von Entscheidungsträgern in der Unternehmenspraxis werden den in vorliegenden Abschnitten besprochenen, theoriegeleiteten Motiven im nächsten Abschnitt gegenübergestellt.

2.1.5.5 Empirische Befunde zu Zielen des Corporate Hedgings aus der Befragung von Entscheidungsträgern

Nachdem im vorangegangenen Abschnitt ein Überblick über empirische Befunde aus Sicht der akademischen Literatur gegeben wurde, analysiert der vorliegende Teil ebenso empirische Literatur, diesmal allerdings mit *Fokus auf qualitativen Aussagen der von Finanzvorständen oder fachverantwortlicher Führungskräfte aus der Unternehmenspraxis*, um der Frage nachzugehen, wie theoretisch abgeleitete Motive betrieblicher Sicherungsge-

153 Allayannis & Ofek (2001): S. 288.

154 Beispiele hierfür wären die Fragebogen-Auswertungen von Fatemi & Glaum (2000), Glaum (2000), Glaum (2002), Glaum (2003), Glaum & Klöcker (2009).

155 Ausnahmen bilden die Arbeiten von Bodnar & Gebhardt (1999), sowie Gebhardt & Ruß (2002) und Muller & Verschoor (2008).

156 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 3f. Hier wird versucht, die Forschungslücke auf europäischer Ebene zu schließen.

157 Bodnar & Gebhardt (1999): S. 154.

schäfte in der Praxis interpretiert werden. Es soll die Frage beantwortet werden, ob die vordergründige Zielsetzung des Corporate Hedgings Risikoreduktion im Sinne einer Ausschaltung von Fluktuationen¹⁵⁸ ist.

„Von grundlegender Bedeutung ist die Frage, welches Ziel bzw. welche Ziele das Risikomanagement verfolgen soll.“¹⁵⁹

Da aus theoretischer Sicht keine eindeutigen Verhaltensvorschriften abzuleiten sind, geben empirische Studien verantwortlichen Managern zumindest Anhaltspunkte über vorherrschende ‚Best Practice‘ Ansätze, um Rückschlüsse für Ihr eigenes Unternehmen zu ziehen.¹⁶⁰ Ein Problem ist die hohe Diversität der Antworten:

„Financial managers will give different answers to even the most basic questions: What is the goal of risk management?“¹⁶¹

Empirische Arbeiten dieser zu dieser Thematik teilen sich in Befunde zu (Wechselkurs-)Risikomanagementpraktiken internationaler Unternehmen, Untersuchungen zum *Derivateinsatz* von Nicht-Banken, und *Erklärungsversuche* der Determinanten des Corporate Hedgings.¹⁶²

Im Folgenden wird vor allem auf die Aspekte der *Volatilitätsreduktion* und des *Unternehmensfortbestandes* eingegangen.

Stulz (1996) sieht in der akademischen Literatur einen Fokus auf Volatilitätsreduktion als primäres Ziel des Risikomanagements.¹⁶³ *Marshall (2000)* präzisiert und sieht das Hauptziel im Minimieren der Fluktuationen im Unternehmensgewinn und Erlangen von Cash Flow Sicherheit.¹⁶⁴

Volatilitätsreduktion von Jahresergebnissen in Kontinentaleuropa

Einen interessanten Aspekt berichtet *Glaum (2000)* aus der Analyse empirischer Umfragen. Er sieht Ergebnisse US amerikanischer Studien¹⁶⁵ von kontinentaleuropäischen stark diametral. *Erstere* sehen *Volatilitätsre-*

158 Ohne Fluktuation kein Risiko, sollte dies wie üblich über Volatilität gemessen werden; bspw. Brealey, Myers & Marcus (2001): S. 267ff.

159 Glaum (2000): S. 19.

160 Vgl. Glaum (2000): S. 10.

161 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

162 Vgl. Fatemi & Glaum (2000)

163 Vgl. Stulz (1996): S. 20.

164 Vgl. Marshall (2000): S. 207.

165 z.B. Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 1.

duktion des Cash Flows als primäres Ziel, während europäische (insbes. deutsche) Unternehmen an einer Reduktion der *Volatilität von Jahresergebnissen* interessiert seien und Unternehmenswertsteigerung durch Hedging selten als primäres Ziel sehen.¹⁶⁶ Gewinnerzielungsmotive bleiben im Hintergrund, Bilanzwerte (und Kennzahlen) sind von untergeordneter Bedeutung, die bilanzielle Ergebnisvolatilität steht beim Management von Finanzrisiken als wichtigste Zielgröße an erster Stelle. Die aus finanztheoretischer Sicht vorzuziehende Reduktion der Cash Flow Volatilität kommt in dieser Interpretation nur an zweiter Stelle. Es scheint allerdings ein Unterschied in der Unternehmensgröße zu bestehen, größere Unternehmen tendieren zur reinen Planungssicherheit, während kleinere auch Gewinnerzielungsabsichten nicht abgeneigt sind.¹⁶⁷

Volatilitätsreduktion der Cash Flows im anglo-amerikanischen Raum

Bodnar et al. (1996) zeigen in einer wegweisenden empirischen Erhebung unter mehr als 2.500 US amerikanischen Firmen, dass US-Unternehmen Finanzderivate primär einsetzen, um die *Volatilität ihrer Cash Flows* zu reduzieren.¹⁶⁸ Auf diesen Daten basierend führen *Bodnar & Gebhardt (1999)* eine vergleichende Untersuchung in Deutschland durch, die ergibt, dass deutsche Unternehmen eher geneigt sind Derivate einzusetzen als US-Unternehmen, und sehen selbige Differenz im Primärziel:

„German firms [seem to be] focusing more on managing accounting results whereas US firms [are] focused more on managing cash flows.“¹⁶⁹

Ebenso seien deutsche Unternehmen mehr dazu geneigt ihre eigenen Markterwartungen in die Derivate-Entscheidung miteinzubeziehen.¹⁷⁰ Abbildung 6 zeigt ausgewählte aggregierte Ergebnisse dieser Studie.

166 Vgl. Glaum (2000): S. 20.

167 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 21.

168 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996)

169 Bodnar & Gebhardt (1999): S. 183.

170 Vgl. Bodnar & Gebhardt (1999): S. 155ff.

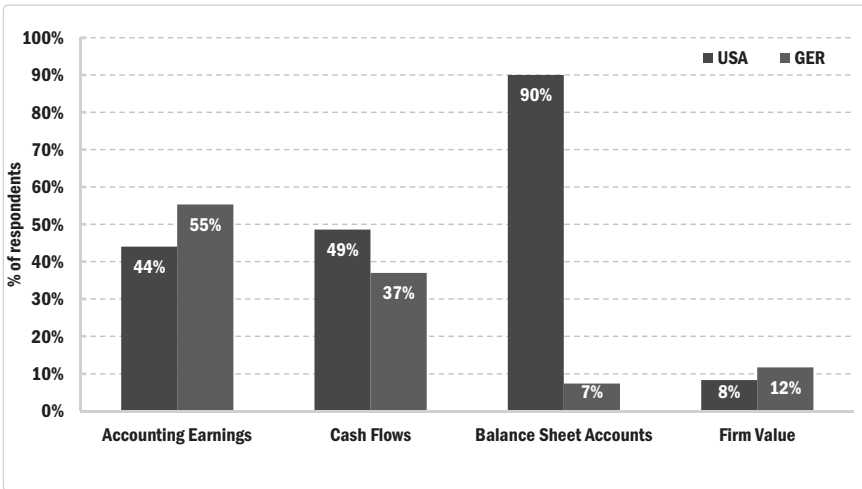


Abbildung 6: Ziele des Derivateinsatzes bei deutschen und US-Unternehmen¹⁷¹

Gebhardt & Ruß (2002) sehen ebenfalls für deutsche Unternehmungen beim Einsatz von Derivaten vor allem eine Reduktion der *Volatilität der Jahresergebnisse* im Fokus. Glaum & Klöcker (2009) sieht im Durchschnitt die *Reduzierung der bilanziellen Ergebnisvolatilität* als primäre Zielgröße für ein Sample börsennotierter Nicht-Banken aus Deutschland und der Schweiz und begründet dies mit dem Jahresabschluss als zentralem Mittel der unternehmerischen Kommunikationspolitik. Marshall (2000) und Mallin et al. (2001) zeigen ähnliches für Asien und Großbritannien.¹⁷²

¹⁷¹ Quelle: Bodnar & Gebhardt (1999): S. 302. Die Daten der Abbildung beziehen sich auf die gemittelten ‚Total‘ Werte. Bei größeren Unternehmen zeigen sich Tendenzen zu höheren Prozentangaben bei Cash Flow und Unternehmenswertzielen, für kleinere Unternehmen scheinen *Accounting Earnings* von noch größerer Bedeutung zu sein (speziell in GER). Gebhardt & Ruß (2002): S. 556. stellen fest, dass deutsche Familienunternehmen signifikant seltener Derivate einsetzen, obwohl sie sich lt. der Thesen von Froot (1993) aufgrund eines geringeren Diversifikationsgrades der Anteilseigner und eines beschränkten Kapitalmarktzugangs eher gegen Währungsrisiken absichern sollten.

¹⁷² Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 18.

Unternehmensfortbestand

Glaum (2000) sowie *Fatemi & Glaum (2000)* berichten höchste Prioritäten deutscher Unternehmen in der *Sicherstellung des Unternehmensfortbestands* und der *Steigerung des Unternehmenswerts* an knapper zweiter Stelle. Bei der Entscheidung, welches Ziel das wichtigste sei, entscheiden sich befragte Finanzmanager deutscher Nicht-Banken des DAX mit überwältigender Mehrheit (67%) für das Ziel des *Unternehmensfortbestands*, bei nur 17% wurde hier die *Marktwertsteigerung* genannt.¹⁷³

Da allerdings in keiner der amerikanischen Studien das Ziel ‚*Sicherung des Fortbestands der Unternehmung*‘ Bestandteil des Fragebogens war, lässt dies leider keine vergleichenden Schlüsse zu. Die deutlich dominante Stellung des *Überlebensziels* für das Risikomanagement kann in der deutschen Unternehmensphilosophie gesehen werden. Hingegen wird im anglo-amerikanischen Raum weitgehend akzeptiert, dass Unternehmen in erster Linie an einer Maximierung des ‚*Shareholder Values*‘ interessiert sind und der Weiterbestand des Unternehmens kein relevantes Ziel an sich ist, sondern vielmehr an dessen Rentabilität gekoppelt scheint. Im kontinentaleuropäischen Raum ist hingegen eine traditionellere Auffassung im Rahmen des ‚*Stakeholder Ansatzes*‘ vorrangig. Die Unternehmensführung ist diesem Verständnis nach nicht ausschließlich den Eigentümern verpflichtet, sondern auch dem allgemeinen ‚*Unternehmensinteresse*‘. Somit überrascht die starke Dominanz der *Sicherstellung des Unternehmensfortbestands* als Primärziel wenig.¹⁷⁴

Marshall (2000) zeigt in einer Analyse von 178 multinationalen Unternehmen aus dem amerikanischen, großbritannischen und asiatischen Raum, bezogen auf den *Derivateinsatz zum Wechselkursmanagement*, wiederum einen starken Bezug auf das Ziel *Volatilitätsreduktion der Cash Flows*. Bei Unternehmen mit dem höchsten Internationalisierungsgrad fällt dieser Punkt umso höher ins Gewicht. Auffallend ist hierbei ein statistisch signifikanter Unterschied der Unternehmen im asiatischen Raum, die wiederum starken Wert auf *Fluktuationsminimierung der Jahresergebnisse* legen.¹⁷⁵

173 Vgl. *Fatemi & Glaum (2000)*: S. 4f.

174 Vgl. *Glaum (2000)*: S. 19ff., sowie *Fatemi & Glaum (2000)*.

175 Vgl. *Marshall (2000)*: S. 192ff.

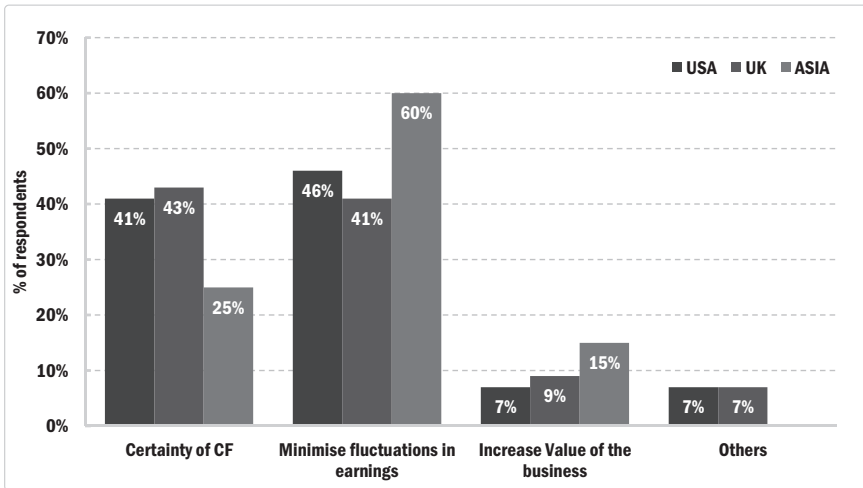


Abbildung 7: Ziele des FX-Derivateinsatzes in USA, UK, ASIA¹⁷⁶

Bodnar et al. (1996) sehen den Fokus der *Cash Flow Stabilisierung* konsistent mit den oben aus der ökonomischen Literatur abgeleiteten Vorteilen von betrieblichen Sicherungsgeschäften.

Ein derivatives *Management des Jahresergebnisses* lässt – neben den Fortbestandsargumenten aus dem kontinentaleuropäischen Raum – teilweise auch auf größeren Fokus der Stabilisierung berichteter Ergebnisse schließen. Investoren- und Analystenmeinungen könnten hierbei größere Wichtigkeit als ökonomische Zusammenhänge interner Cash Flows aufweisen. Allerdings bleibt festzuhalten, dass die Zielsetzung zwar unterschiedlich ausgelegt wird, die Auswirkung auf die Umsetzung der Hedgingstrategien doch sehr ident sein kann. Schließlich resultiert das Jahresergebnis, zumindest theoretisch, aus dem Barwert aller zukünftigen Cash Flows. Der Unterschied in der Auslegung der Primärziele wird sich wohl eher aus unterschiedlichen zeitlichen Betrachtungswinkeln ergeben:

„While in many cases the impact of hedging on reported earnings and cash flows may be similar, since firm value is theoretically equal to the present value of expected future cash flows, the difference in importance between

¹⁷⁶ Quelle: Marshall (2000): S. 193.

this objective and the cash flow objective may be more a matter of the time frame of hedging than its intent."¹⁷⁷

Die geringere Anzahl an Unternehmen mit dem Ziel der *Unternehmenswertsteigerung* im Gegensatz zum *Cash Flow Management* suggeriert, dass Unternehmen eher kurzfristige als langfristige Auswirkungen¹⁷⁸ der Zahlungsströme fürchten.¹⁷⁹

In weiterer Folge dienen Ergebnisse dieser Analyse bei der Identifikation und Auswahl relevanter Maßzahlen zur Volatilitätsreduktion bei dem vorgestellten Vergleich unterschiedlicher Wechselkurssicherungsstrategien im Rahmen eines empirischen Backtests.

2.1.6 Zwischenresümee zu betrieblichen Sicherungsgeschäften

2.1.6.1 Motive

Die betriebswirtschaftliche Literatur kennt verschiedene Erklärungsansätze für die Unternehmenswertsteigerung im Rahmen des *Corporate Hedgings*, die auf *Marktunvollkommenheiten* und auf Fragestellungen der *Agency Problematik* beruhen.¹⁸⁰ In das klassische Modigliani-Miller Modell werden durch die Theorien des Corporate Hedging mehrere Reibungspunkte integriert. *Stulz (1984)* führt die Erklärungsansätze der Risikoaversion im Management ein, *Smith & Stulz (1985)* bringen Steuerstruktur und Transaktionskosten im Rahmen der Insolvenz in die Diskussion ein, *Froot et al. (1994)* weisen auf das Underinvestment Phänomen hin und *DeMarzo & Duffie (1995)* ergänzen um optimales Hedging aufgrund ‚privater Informationen‘ im Management.¹⁸¹ Am Beginn dieses Kapitels vorgestellte Punkte (2.1.1ff) sind in Abbildung 8 überblicksmäßig zusammengefasst.

177 Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 117.

178 Ein Fakt, der sich mit dem Sicherungshorizont des *Transaction Exposures* deckt (Vgl. Kapitel 2.2.3.2).

179 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 117f.

180 Vgl. Graham & Rogers (2002): S. 815ff.

181 Vgl. Allayannis et al. (2001): S. 243.

| |
|--|
| Investitionsplanentscheidungen |
| Underinvestment Asset Substitution |
| Koordination von Investitions- und Finanzplanung |
| Reduktion von Agency Konflikten |
| Unternehmensbeteiligung via Aktienkomponenten Entlohnung via Optionen Einsatz von Humankapital |
| Reduktion von Insolvenzkosten |
| Reduktion der Steuerlast |

Abbildung 8: Erklärungsansätze für die Unternehmenswertsteigerung im Rahmen des Corporate Hedging.

2.1.6.2 Empirische Befunde

Vor allem im US-amerikanischen Raum wurden hierzu seit Mitte der 90er Jahre zahlreiche empirische Studien durchgeführt, um die Hypothesen der Erklärungsansätze für Corporate Hedging zu überprüfen. Obwohl Derivate nur eine von vielen Strategien darstellen, die im Rahmen der *betrieblichen Sicherungsgeschäfte* eingesetzt werden können,¹⁸² konzentriert sich die Mehrzahl der Studien auf diese. Durch relativ geringe Transaktionskosten bieten sie ideale Voraussetzungen, um die Corporate Hedging Praxis zu analysieren.¹⁸³

Empirische Studien zu Hedging Theorien waren bis zu Beginn der 1990er Jahre von der Nichtverfügbarkeit öffentlicher Informationen zum Themengebiet gekennzeichnet. Über firmeninterne Derivatepositionen wurde aus Gründen strategischer Vorteile nicht berichtet. Erst durch Veränderungen der Rechnungslegungsstandards¹⁸⁴ wurde eine genaue Untersuchung vereinfacht. Frühere Studien haben somit Informationen ausschließlich über Fragebögen erhalten. Die Mehrheit vorhandener Studien untersucht Motive der Entscheidung zur Sicherung, jüngere Studien versuchen ebenso den Beitrag zur Unternehmenswertsteigerung zu quantifizieren. Weiters lässt sich ein Trend erkennen, den Hedgingtyp

¹⁸² Siehe hierzu Kapitel 2.2.3.1.2.

¹⁸³ Vgl. Graham & Rogers (2002): S. 837.

¹⁸⁴ Einen weiteren Schritt zur Informationstransparenz stellten die relativ junge Einführung von IFRS 7 bzw. IAS 39 dar, da durch Fair Value Prinzipien und Marktrisikoberichterstattung weitere Informationen zum Corporate Hedging, insbesondere interessant für Wechselkursicherung, veröffentlicht werden müssen.

(*Rohstoff-, Zins- oder Währungsderivate*) in die Untersuchung mit einzubeziehen und Motive danach aufzusplitteln. Meist wird eine Binärvariable als Indiz genommen, ob ein Unternehmen Derivate einsetzt oder nicht, da das Absolut-Volumen entweder nicht verfügbar oder wenig zuverlässig zu sein scheint.¹⁸⁵

Studien

Abbildung 9 gibt einen Überblick der Datengrundlage, Untersuchungszeiträume und -objekte ausgewählter relevanter empirischer Studien des Betrachtungsfelds.

Eine Zusammenfassung oft überprüfter Motive für die Wahrscheinlichkeit von Corporate Hedging, deren vorhergesagte Einflusswirkungen und als Näherung typisch verwendete Unternehmenscharakteristika bietet folgende Übersicht in Abbildung 10.

185 Vgl. Allayannis et al. (2001): S. 243f.

| <i>Jahr</i> | <i>Autoren</i> | <i>Jahr</i> | <i>Daten</i> | <i>Sample</i> |
|-------------|---------------------------------------|-------------|--------------|---|
| 1993 | Nance/Smith/Smithson, 1993 | 1986 | Fragebogen | 169 Unt. aus Fortune 500/S&P500 |
| 1993 | Francis/Stephan, 1993 | 1983-87 | GB Analyse | 926 Unt. NAARS, Compustat |
| 1995 | Dolde, 1995 | 1992 | Fragebogen | 244 Unt. Fortune 500 |
| 1996 | Mian (1996) | 1992 | GB Analyse | 3022 Unt. |
| 1996 | Berkman/Bradbury, 1996 | 1994 | GB Analyse | 116 Unt. Neu Seeland |
| 1996 | Tufano, 1996 | 1991-93 | Fragebogen | 48 Gold-Mining-Unt. (USA) |
| 1997 | Géczy et al. (1997) | 1991 | GB Analyse | 372 Unt. Fortune 500 |
| 1997 | Adam, 1997 | 1990-95 | Fragebogen | 50 Gold Mining Unt. (USA) |
| 1998 | Howton & Perfect (1998) | 1994 | GB Analyse | 469 Unt. Compustat |
| 1998 | Goldberg/Goðwin/Kim/Tritschler (1998) | 1993 | GB Analyse | 410 Unt. > USD 1. Mrd. Bilanzs. |
| 1998 | Gay/Nam, 1998/99 | 1994 | GB Analyse | 486 Unt. Business Week 1000 |
| 1998 | Wysocki, 1998 | 1994 | GB Analyse | 403 Unt. NYSE |
| 1999 | Graham & Rogers (1999) | 1994-95 | GB Analyse | 531 Unt. |
| 2000 | Haushalter (2000) | 1992-94 | Fragebogen | 100 Unt. Öl und Gas |
| 2001 | Allayannis et al. (2001) | 1993 | GB Analyse | 378 Unt. S&P 500 |
| 2002 | Gebhardt & Ruß (2002) | 1997 | Fragebogen | 113 Unt. Deutschland |
| 2002 | Knopf/Nam/Thornton, 2002 | 1995 | GB Analyse | 307 Unt. S&P 500 |
| 2003 | Hagelin (2003) | 1996 | Fragebogen | 160 Unt. Stockholm StockEx. |
| 2003 | Guay & Kothari (2003) | 1990-94 | GB Analyse | 3130 Unt., davon 254 mit erstmaligen Derivateinsatz |
| 2003 | Nguyen/Eaff, 2003 | 1999-00 | GB Analyse | 500 Unt. Australian StockEx. |
| 2006 | Davies et al. (2006) | 2001 | GB Analyse | 107 norwegische Exporteure des SMB |
| 2006 | Bartram et al. (2006) | 2000-01 | GB Analyse | 7263 Unt. |
| 2007 | Nguyen et al. (2007) | 1999-00 | GB Analyse | 230 Unt. Top 500 Australian StockEx.e |
| 2008 | Muller & Verschoor (2008) | 2003 | GB Analyse | 471 Europ. Nichtbanken |

Abbildung 9: Überblick der Datengrundlage und Untersuchungszeiträume ausgewählter empirische Studien¹⁸⁶

186 Vgl. für ähnliche Aufstellungen mit detaillierteren Informationen zur Methodik ebenso Brunner (2003) oder Niebergall (2008).

| Motiv | Wirkung | Typische Näherung (Proxy) |
|-----------------------------|---------|--|
| Underinvestment | | |
| Market-to-book | + | Market value of total assets divided by book value of total assets |
| Risk Aversion | | |
| High human capital | + | Dummy set to one if average wage cost per employee is above the sample median and total wage costs to total costs is above the sample median |
| Institutional ownership | - | Percentage of each sample firm's shares owned by institutions |
| Managerial stock ownership | + | Percentage of the firm's shares owned by the CFO |
| Managerial option ownership | - | Dummy set to one if managerial option ownership programme exists |
| Financial Distress | | |
| Leverage | + | Book value of debt divided by book value of equity |
| Tax | | |
| Higher tax convexity | + | Net Operating Losses, Carry Forwards |
| Size | | |
| Firm size | - | Log of market value of total assets (book value of total assets minus book value of equity plus market value of equity) |
| Internationalisation | | |
| Foreign revenues | + | Percentage of revenues denominated in foreign currency |
| Foreign equity | + | Percentage of equity derived from foreign affiliates denominated in foreign currency |
| Other | | |
| Liquidity | - | Current assets to current liabilities |
| Dividend yield | + | Dividend per share divided by stock price per share |

Abbildung 10: Typische untersuchte Zusammenhänge¹⁸⁷

Will man zu einem Überblick der Kernaussagen empirischer Untersuchungen gelangen, zeigt sich ein differenziertes Bild.

So erlangen *Davies et al. (2006)* konsistente Ergebnisse, dass Unternehmen mit speziellen Merkmalen Hedgingmaßnahmen tätigen, um den Unternehmenswert zu steigern und bestätigen vor allem die These des ‚*Underinvestment*‘.¹⁸⁸ Auch bei *Géczy et al. (1997)* zeigen die Resultate vor allem für die Hypothese, dass Hedging *Underinvestment* Kosten verrin-

187 Quelle: In Anlehnung an Hagelin (2003): S. 61., erweitert um Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 225. Die englischen Fachausdrücke werden beibehalten, um die Konsistenz zu den Quelle zu bewahren.

188 Vgl. Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 238.

gert, wesentliche Bestätigung.¹⁸⁹ Bei Muller & Verschoor (2008): S. 12 hingegen wird diese These verworfen.¹⁹⁰

Hagelin (2003) liefert ebenso konsistente Ergebnisse mit der Idee, dass Unternehmen *Transaktionsrisiko*¹⁹¹ mit Derivaten hedgen, die den *Firmenwert* erhöhen, indem *Insolvenzkosten* verringert werden, und speziell *Underinvestment* vermieden wird. Allerdings zeigt sich dies für das ebenso untersuchte *Translationsrisiko* wiederum in keinster Weise¹⁹².

Allayannis et al. (2001) stellen bei ihrem Sample von 720 Großunternehmen einen statistisch und ökonomisch signifikant höheren Unternehmenswert fest; was sich in einem Mehrwert von USD 200 Mio. durch den Einsatz von Währungsderivaten zeigt. Genauer finden sie einen signifikanten Zusammenhang zwischen *Unternehmenswert* und dem *Einsatz von Wechselkursderivaten*. Durchschnittlich zeigt sich ein um 4,87% höherer Firmenwert bei Unternehmen, die Wechselkursrisiken ausgesetzt sind und Derivate zur Sicherung einsetzen, als bei Unternehmen ohne Derivateinsatz.¹⁹³ Weiters lässt sich nachweisen, dass Unternehmen, die beschließen eine Corporate Hedging Strategie zu beginnen, mit einer Steigerung des Unternehmenswerts im Vergleich zu ungehedgten Unternehmen rechnen können. Ebenso folgt auf eine Beendigung einer Corporate Hedging Strategie ein Sinken des Unternehmenswerts im Vergleich zu Unternehmen mit vorhandenen Sicherungsgeschäften.¹⁹⁴ Sie bestätigen hier wiederum Konsistenz mit Thesen von Froot (1993).¹⁹⁵

Somit kann aus einer ausführlichen Literaturanalyse abgeleitet werden, dass ein durchwegs uneinheitliches Bild der empirischen Forschungsergebnisse besteht. Allayannis et al. (2001), Carter et al. (2006), Davies et al. (2006) und Hagelin (2003) finden z.B. *statistisch signifikante Wertsteigerung von Corporate Hedging im Unternehmenswert*, während Guay & Kothari (2003), Jin & Jorion (2006) und Bartram et al. (2005) dies nicht feststellen können.

189 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1325.

190 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 12.

191 Zu den Erscheinungsformen des Wechselkursrisikos siehe 2.2.1.

192 Vgl. auch Vivel Búa, Otero González & Fernandez Lopez (2009): S. 11. „Which indicates that it may be due to greater reticence by shareholders regarding hedging when it is not justified by managers based on tangible evidence.“

193 Vgl. Allayannis et al. (2001): S. 273.

194 Vgl. Allayannis et al. (2001): S. 274.

195 Vgl. Allayannis & Ofek (2001): S. 275.

Bartram et al. (2006) sieht trotz dieser durchwegs konträren Ergebnisse in aller Gesamtheit der empirischen Befunde Unterstützung für *wertgenerierende Eigenschaften des Corporate Hedgings*:

„[Empirical studies] generally find support for value-maximizing risk management theories“¹⁹⁶

Diskrepanzen

Die vorhandenen *Diskrepanzen* führt die bislang umfangreichste empirische Untersuchung von Bartram et al. (2006) mit einem Sample von 7.319 Firmen in 50 Ländern¹⁹⁷ darauf zurück, dass *traditional tests* der bekannten Hypothesen wenig erklärenden Beitrag liefern können.¹⁹⁸

„First, almost all of the firm-specific factors we examine are statistically important determinants of derivatives usage [...] Second, the results, while strong, do not consistently support any of the theories we examine because as many significant results are counter to predictions as are consistent with predictions.“¹⁹⁹

Rolle der Derivate

Viele der betrachteten Variablen beschreiben eher die *financial sophistication* der Unternehmen²⁰⁰ und zeigen, dass ein Derivateinsatz²⁰¹ oder jede andere Form von unternehmerischem Risikomanagement simultan mit anderen Firmen Charakteristika interagiert und zum Gesamtrisikoprofil der Unternehmung beiträgt. Keinerlei Theoriefundament besteht für externen Druck, Derivate einzusetzen, da ein ausgeprägtes Ri-

196 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 7.

197 Das Sample entspricht 80% der globalen Marktkapitalisierung von Nicht-Finanz-Unternehmen.

198 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 2. „Overall, our results suggest that common tests of theoretical predictions for which firms should use derivatives provide very little explanatory power.“

199 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 28.

200 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 31. „Specifically, we expect that firms with large size, stock options, multiple share classes, more leverage, higher profits, low growth opportunities, foreign business ventures and financing, and paying dividends, are what one might reasonably consider companies with a sophisticated treasury operation. In addition, we believe that firms in multiple industry segments and with foreign equity listings are more likely to be financially sophisticated.“

201 Oder alternativ: Generelle Risiko Management Aktivitäten

sikomanagement bei etablierten Unternehmen bereits zum guten Ton gehört.²⁰²

Empirische Untersuchungen auf diesem Fachgebiet neigen zur Verwechslung der Frage *‘Warum hedgen Unternehmen’* mit der wesentlich angemesseneren: *„Welche Rolle spielen Derivate innerhalb der Finanzentscheidungen eines Unternehmens“*²⁰³ Kurz gefasst sind Derivate wohl eher ein Proxy ernsthafter Risikomanagementaktivitäten, eine nicht selten gehörte Interpretation der Forschungsrichtung:

„It is likely that firms that use derivatives also use [...] other types of risk management activities, and firms’ overall risk management capabilities and sophistication may also contribute to the somewhat large hedging premium found here.“²⁰⁴

Probleme der Endogenität

Des Weiteren wird die Tatsache der *Endogenität* der untersuchten Fragestellungen als Problem angeführt:

„Instead, risk management choices are determined endogenously with other financial and operating decisions in ways that are intuitive but difficult to attribute to specific theories.“²⁰⁵

„Commonly utilized techniques for examining theoretical motivations for risk management are unlikely to provide clear conclusions regardless of data quality (and quantity) because of the endogenous nature of the decision to use derivatives.“²⁰⁶

Géczy et al. (1997) sehen hierin sogar das Hauptproblem, da es unmöglich erscheine, dessen Herr zu werden:

„[...] we recognize that it is almost impossible to eliminate these endogeneity issues“²⁰⁷

Zusammenfassend lässt sich trotz aller Probleme der empirischen Versuchsanordnungen feststellen, dass *Skaleneffekte* und Wertgenerierung durch *Reduktion von Agency Konflikten und Insolvenzkosten* als die determinierenden Faktoren bezogen auf Corporate Hedging durchscheinen.

202 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 27f.

203 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 31.

204 Allayannis et al. (2001): S. 269.

205 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 1.

206 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 33.

207 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1341.

Steuervorteile und *Managerial Risk Aversion* scheinen auf empirischer Ebene weniger bedeutend zu sein.²⁰⁸ Gebhardt & Ruß (2002) berichten einen hohen einheitlichen Erklärungsgehalt der Hedging Motive²⁰⁹ in der Empirie für amerikanische Unternehmen, sprechen der deutschen Evidenz allerdings ein noch viel diskrepanteres Bild zu. Erstaunlicherweise analysieren sie noch am ehesten auf der Ebene der Managervariablen einheitliche Schlüsse.²¹⁰ Eine Begründung für die kontinentalen Unterschiede mögen unterschiedliche Formen der Unternehmensfinanzierung sein.²¹¹

Diversität der Ergebnisse

Der einzige definitive Schluss aus der Gesamtheit aller empirischen Untersuchungen scheint zu sein, dass Ergebnisse immer Sample-spezifisch zu interpretieren sind²¹² – eine bekannte Unzulänglichkeit empirischer Ansätze in den Wirtschaftswissenschaften. Eine Induktion hin zu einer universellen Theorie lässt sich somit nicht erreichen.

Unterschiedliche Theorien des Risikomanagements werden auf unterschiedliche Unternehmensformen anzuwenden sein. Motive aufgrund der Insolvenzkosten scheinen für größere Firmen besser zu passen, Managervariablen eher auf kleinere.²¹³ Ebenso bleibt zu erwähnen, dass auch die Größe des lokal vorhandenen Derivatemarkts der Betrachtungsobjekte starken Einfluss auf die Ergebnisse liefert.²¹⁴

Davies *et al.* (2006) argumentieren, dass unter anderem der Einbezug von zu vielen Unternehmungen mit kleinem oder gar keinem Wechselkurs exposure in den empirischen Samples eine Überprüfung der theoretischen Determinanten des unternehmenswertsteigernden Einsatzes von Wechselkursderivaten schwer bis unmöglich gestaltet.²¹⁵

208 Vgl. Vivel Búa, Otero González & Fernandez Lopez (2009)

209 Insbes. die Underinvestment Theorie von Froot, Scharfstein & Stein (1993).

210 Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 584.

211 Vgl. Gebhardt & Ruß (2002): S. 588.

212 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 1. „As a whole, the findings of empirical studies remain controversial because the conclusions are largely sample-specific.“

213 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 26.

214 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 3. „One factor consistently relevant is the size of the local-currency derivatives market. This indicates that supply-side constraints are an important determinant of derivatives use“

215 Vgl. Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 218. Aus dieser Motivation wird bei Davies, Eckberg & Marshall (2006) ein sehr homogenes Sample norwegischer

Als Resultat dieser Literaturanalyse in vorliegendem Kapitel würde die Aufdeckung der Grenzen der empirischen Forschungsmethoden stehen. Weiterer Forschungsbedarf besteht in der Vereinheitlichung der Ergebnisse. Vielleicht könnte hier eine Metastudie über alle vorhandenen Samples besseren Einblick liefern oder aufgrund der teilweise doch sehr veralteten Datensätze²¹⁶ eine Replikation mit einem Sample interkontinentaler KMU und börsennotierter Unternehmen. Ebenso würde, wie bei *Davies et al. (2006)*, eine Konzentration der Sample auf eine homogenere Gruppe mit vorhandenen Hedgingaktivitäten und hohem Exposure, die Theoriebestätigung erleichtern. Verlässliche Aussagen können oft aufgrund kleiner Samplegrößen, in denen Unternehmen nicht zu einem ausreichenden ökonomisch signifikanten Ausmaß hedgen, nicht getätigt werden.²¹⁷ Es wäre somit wünschenswert, nur Unternehmen im Sample zu haben, die über bekanntes Exposure verfügen; allein dies festzustellen ist jedoch alles andere als trivial.²¹⁸

Diese Unzulänglichkeiten lassen leider die Frage

„what actually motivates derivative use or more generally what motivates efforts to actively manage financial risk“²¹⁹

teilweise unbeantwortet.

2.1.6.3 Ziele der betrieblichen Sicherung in der Praxis

Aus den empirischen Befunden der unternehmerischen Praxis, bezogen auf Ziele des Risikomanagements, lässt sich in erster Linie auf Reduktion von Volatilitäten schließen, Intentionen zur Unternehmenswertsteigerung bestehen nur sekundär. Ein Minimieren der Fluktuationen im Unternehmensgewinn und das Erlangen von Sicherheit im Cash Flow werden von Finanzmanagern als Hauptgrund des Derivateinsatzes gese-

Unternehmen mit FX Exposure untersucht und die Firmenwertsteigerung durch Hedging generell, im speziellen die Thesen ‚*underinvestment*‘ und ‚*risk aversion*‘ bestätigt; ‚*financial distress*‘ und ‚*external financing*‘ mit dem Hinweis auf Eigenheiten der norwegischen Unternehmenslandschaft allerdings verworfen. Hagelin (2003) untersucht ein schwedisches Sample von ähnlicher Homogenität.

216 Siehe Abbildung 9.

217 Vgl. Guay & Kothari (2003) (constraint imposed by smaller samples, firms may not be using derivatives to a degree that is economically important)

218 Vgl. Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 19.

219 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 27f.

hen. Hierbei lassen sich Unterschiede zwischen dem kontinentaleuropäischen Raum mit seiner ‚Stakeholder‘ Auffassung der Unternehmensführung und dem am ‚Shareholder Value‘ orientierten Anglo-amerikanischen Raum feststellen. Eine Volatilitätsreduktion von Jahresergebnissen mit starkem Fokus auf das Oberziel des Unternehmensfortbestands in Kontinentaleuropa steht die Volatilitätsreduktion der Cash Flows im anglo-amerikanischen Raum gegenüber. Die pointierte Aussage Warren Buffet’s trifft den Kern dieser Argumentation:

„The reason many of them do it is that they want to smooth earnings [...] I’m not saying there’s anything wrong with that, but that is the motivation.“²²⁰

Doch auch bei unterschiedlichen Zielsetzungen erscheinen Auswirkungen auf eingesetzte Hedgingstrategien im Gesamtrisikomanagement sehr ident, da sich das Jahresergebnis schließlich aus dem Barwert der künftigen Cash Flows ergibt.

Somit wurde in diesem Kapitel dargelegt, dass in der der Internationalen Finanzierung konzeptionelle Theorien entwickelt wurden, die Motive und Beweggründe für *Corporate Hedging Aktivitäten* rechtfertigen und fordern. Leider lässt sich dies, trotz weitreichender Akzeptanz in einschlägiger Literatur, aufgrund verschiedener methodischer Schwierigkeiten nicht widerspruchsfrei in der Empirie nachbilden. Für den weiteren Gang der Arbeit werden jedoch die theoriegeleiteten Beweggründe für Coporate Hedging akzeptiert und seine Relevanz in der Praxis anerkannt.

„[...] growing recognition of the benefits of hedging, along with widespread access to a range of risk management tools, suggests that when faced with appropriate incentives, managers reduce exchange exposure by hedging.“²²¹

Das nächste Kapitel befasst sich mit dem für die vorliegende Arbeit zentralen Teilbereich der unternehmerischen Risiken, auf die betriebliche Sicherungsstrategien angewendet werden können, dem *Wechselkursrisiko*.

220 Buffet (2011): S. o.s.

221 Hutson & Stevenson (2009): S. 105.

2.2 Zur Wechselkursicherung

Der zweite Teilbereich der Grundlagen des Analysefelds beschäftigt sich im Rahmen des unternehmerischen Risikomanagements mit dem speziellen Fall des Hedgings von Wechselkursrisiken, nachdem in Kapitel 2.1 bereits Vorteile und Hinweise auf die Notwendigkeit von Hedging-Aktivitäten auf Unternehmensebene dargelegt und somit die Relevanz von Hedging postuliert wurden.

Nach einer allgemeinen *Einführung* in den Themenbereich des Wechselkursrisikos in Kapitel 2.2, in dem Theoriefundamente zum Wechselkursrisiko gelegt werden, beschäftigt sich Kapitel 2.2.2 mit dessen Einfluss auf den *Unternehmenswert*. In diesem Teilkapitel werden neben dem Konzept des Wechselkursexposures verschiedene Methoden der Messung auf Basis von Kapitalmarkt- oder Unternehmensdaten vorgestellt und Ergebnisse empirischer Studien zur Thematik präsentiert. Es folgt eine ausführliche Diskussion methodischer Problemfelder. Kapitel 2.2.3 fokussiert anschließend auf das Management des *Transaktionsrisikos* und stellt ausgewählte *Sicherungstechniken* dar.

Anschließend soll gezeigt werden, wie Wechselkursänderungen auf der Unternehmensebene wirken und welche Aktivitäten zur Wechselkursicherung in empirischen Untersuchungen festgestellt wurden. Ziel dieses Abschnitts ist der Hinweis auf die Notwendigkeit von regelgebundenen Sicherungsstrategien, die in Kapitel 2.3 erarbeitet werden, bevor sie in einem empirischen Teil in einem Backtest evaluiert werden sollen.

2.2.1 Wechselkursrisiko im Kontext der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels

2.2.1.1 Relevanz der Thematik

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, spielt das *Wechselkursrisiko* im unternehmerischen Risikomanagement die Rolle eines Schlüsselfaktors. Für Jilling (1978) ist es sogar das am schwierigsten zu beherrschende und beständigste Problem, mit dem sich das Finanzmanagement auseinander setzen muss.²²² Somit erscheint es sinnvoll, die Relevanz der Thematik im betriebswirtschaftlichen Kontext darzulegen und die Berechtigung für weitere Forschung auf dem Gebiet der Wechselkurssicherung hervorzuheben.

Das Wechselkursrisiko als Risiko *sui generis* der internationalen Geschäftstätigkeit, steht neben kommerziellen und politischen Risiken an der Spitze der Risikoklassifikation der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels.²²³ Abbildung 11 zeigt dies in einer Übersicht.

| | | |
|--------------------------|--|--------------------------------|
| Kommerzielle Risiken | Politische Risiken | Wechselkursrisiken |
| Marktrisiko | Politisches Risiko i.e.S | Transaktionsrisiko |
| Transportrisiko | Wirtschaftliches Länderrisiko (Zahlungsverbots-, Moratoriumsrisiko) | Translationsrisiko |
| Vertragserfüllungsrisiko | Währungsrisiko (Konvertierungs- und Transferrisiko) | Ökonomisches Wechselkursrisiko |

Abbildung 11: Risiken im Außenhandel²²⁴

Das *Konvertierungs- und Transferrisiko* stellt im Gegensatz zum *Wechselkursrisiko* die politische Dimension des *Währungsrisikos*²²⁵ dar, ist in die-

222 Vgl. Jilling (1978): S. 1f.

223 Vgl. Moser (2009): S. 688f.

224 In ähnlicher Form bei Topritzhofer & Moser (1987): S. 6, Beike (1995): S. 1, oder auch Häberle (2002): S. 12.

ser Arbeit allerdings nicht Gegenstand der Betrachtung. Es bleibt allerdings anzumerken, dass die Trennung zwischen *Währungs-, Länder- und politischen Risiken* im Auslandsgeschäft leichter vollzogen als praktisch ausgeführt wird, zudem die angesprochenen Risiken immer zusammenhängen, korrelieren und kaum isoliert betrachtet werden können.²²⁶

In der Terminologie der Risikomanagementliteratur wird das *Wechselkursrisiko* zu den *finanzwirtschaftlichen Risiken* gezählt. Spremann (1994) unterteilt Finanzwirtschaftliche Risiken in *Geschäfts-, Delkredere- und Preis- oder Marktrisiken* und sieht das *Währungsrisiko* als wesentlichen Baustein von letzterem.²²⁷ Glaum (2000) sieht das Wechselkursrisiko ebenso als Teilbereich der finanzwirtschaftlichen Risiken und zeigt bei einer Befragung von Finanzvorständen deutscher Aktiengesellschaften, dass dieses zu den relevantesten Unternehmensrisiken im Rahmen der betrieblichen Sicherung zählt.²²⁸ Eine ähnlich aufgebaute, kürzlich durchgeführte Untersuchung zeigt, dass in der Wahrnehmung befragter Finanzvorstände²²⁹ das Währungsrisiko²³⁰ das weitaus bedeutendste Finanzrisiko darstellt. 62,0% der Unternehmen messen diesem eine sehr große bzw. große Bedeutung zu. Abbildung 12 verdeutlicht die Ergebnisse der erwähnten Untersuchungen.

225 Spremann (1994): S. 849f. wählt eine andere Definition und trennt in direktes (Wechselkursrisiko) und indirektes (polit. Komponente) Währungsrisiko.

226 Vgl. Spremann (1994): S. 842.

227 Vgl. Spremann (1994): S. 842f.

228 Vgl. Glaum (2000): S. 15.

229 Glaum & Klöcker (2009) erreichen bei DAX Finanzvorständen eine eindrucksvolle Rücklaufquote von 77,3% (17 von 22), beim gesamten Sample vom 583 Unternehmen immer noch beachtliche 20,1% insgesamt.

230 Von den Autoren im Sinne des *Wechselkursrisikos* verwendet. Zur Abgrenzung von Währungs- und Wechselkursrisiko siehe oben.

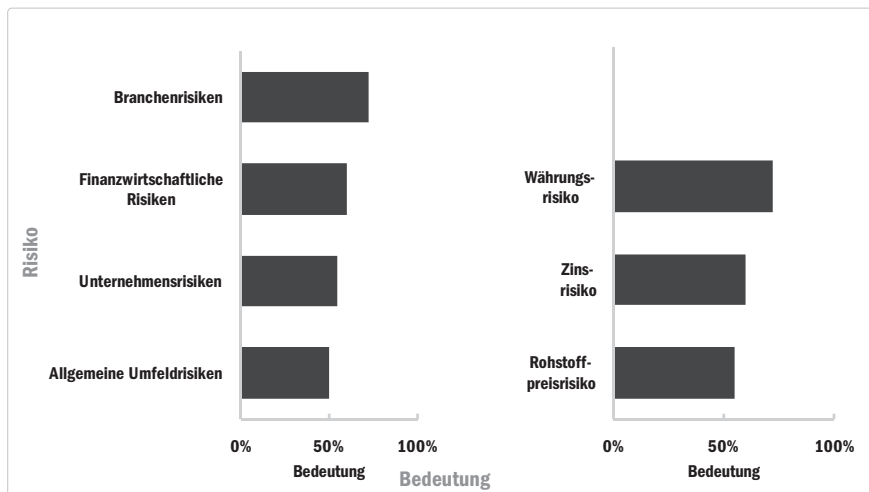


Abbildung 12: Bedeutung unternehmerischer Risiken²³¹

Glaum (2000) stellt des Weiteren fest, dass vor allem bei finanzwirtschaftlichen Risiken in der Praxis eine *regelmäßige systematische Erfassung* der Risiken gang und gäbe ist. *Unternehmensrisiken*, *Branchenrisiken* und *allgemeine Umfeldrisiken* werden weit weniger gesteuert und erfasst. Bei finanzwirtschaftlichen Risiken herrscht vielmehr sogar eine *aktive, zielorientierte Steuerung* vor (siehe Abbildung 13).

231 Quelle: links: Glaum (2000): S. 15. Standardisiert auf Basis einer 4-stufigen Likert-Skala. Rechts: Glaum & Klöcker (2009): S. 14. Standardisiert auf Basis einer 5-stufigen Likert-Skala.

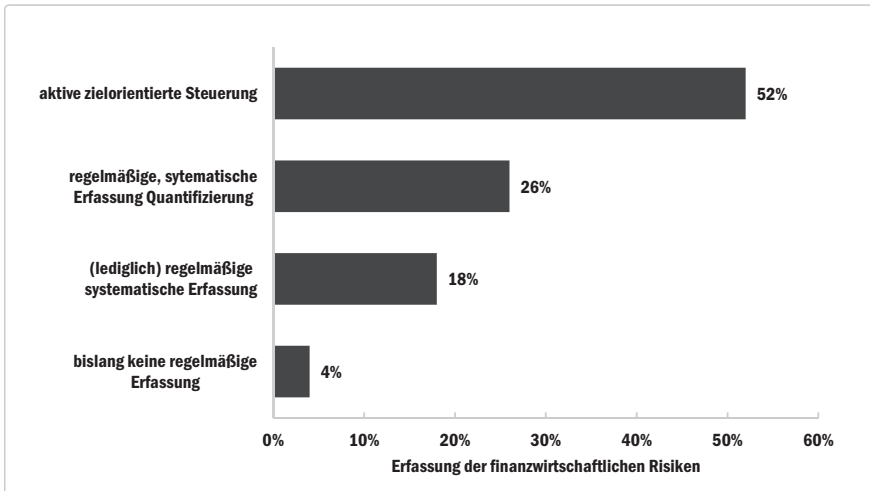


Abbildung 13: Erfassung und Steuerung finanzwirtschaftlicher Risiken²³²

Rein auf das Wechselkursrisiko bezogen zeigen *Lins et al. (2009)* in ihrem Sample von 344 CFOs in 39 Ländern mit 86% eine noch viel höhere aktive Beobachtung und Steuerung.²³³ Hieraus lässt sich auch Motivation und Berechtigung der Forschungsrichtung vorliegender Arbeit erklären.

Das Wechselkursrisiko an sich wird als *zusätzliche Volatilität* von Aktiva, Passiva oder Cash Flows eines Unternehmens interpretiert.²³⁴ Alle *direkten* oder *indirekten* Folgen von *unvorhergesehenen Änderungen* der Währungsaustauschrelationen werden diesem zugeordnet.²³⁵ Betrachtet man in Abbildung 14 (*links*) beispielsweise die *prozentuellen Änderungen* der im empirischen Teil dieser Arbeit in Kapitel 3 analysierten Währungen im Verhältnis zum EUR, zeigt sich, welchem enormen Schwankungspotential betriebliche Erfolgsgrößen bei einer Geschäftstätigkeit im Ausland ausgesetzt werden.

232 Quelle: Glaum (2000): S. 16.

233 Vgl. Lins, Servaes & Tamayo (2009): S. 39.

234 Vgl. Glaum (1990): S. 65..

235 Vgl. Spremann (1994): S. 839.

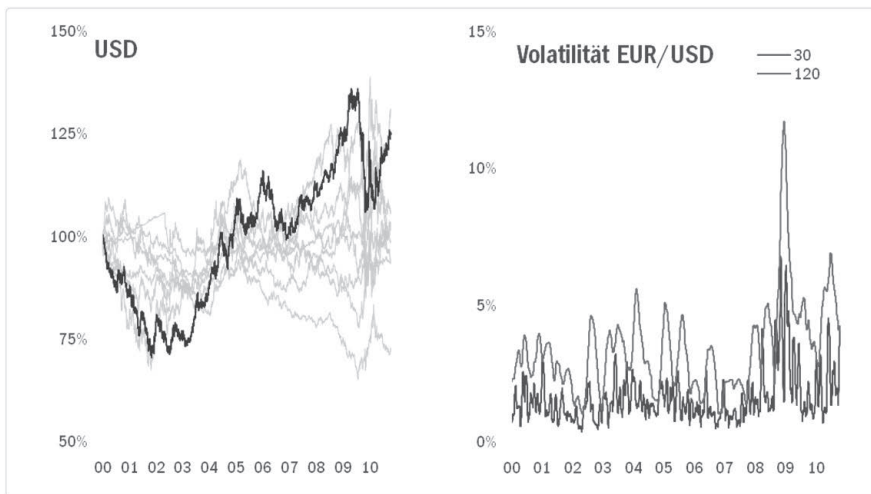


Abbildung 14: Links: Prozentuelle Wechselkursschwankungen analysierter Währungen zum EUR. EUR/USD hervorgehoben Basis: 1.1.2000 bzw. rechts: 30 und 120 tägige Volatilität des EUR/USD²³⁶

Der hervorgehobene Verlauf des EUR/USD-Kurses zeigt, dass bei hypothetischem Geschäftsabschluss und Zahlung zum denkbar ungünstigsten Moment²³⁷ Kursschwankungen bis zu minus 48%²³⁸ des Ausgangskurses möglich gewesen wären. Dieses hypothetische *Worst Case Szenario* soll die Notwendigkeit einer Beobachtung und eines entsprechenden Managements des Wechselkursrisikos verdeutlichen. Abbildung 14 (rechts) zeigt die in jüngerer Vergangenheit viel volatilere verlaufene Wechselkursentwicklungen zwischen den einzelnen Währungen²³⁹ (hier am Bsp. des EUR/USD) und bestätigt die immer größer werdende Bedeutung der Thematik. Mit zunehmender Relevanz des Wechselkursri-

236 Quelle: Thomson Reuters Datastream.

237 Aus Exporteurssicht besteht das Transaktionsrisiko zwischen Geschäftsabschluss zum Minimalkurs und Zahlungseingang zum Maximalkurs in einem hypothetischen entgangenen Gewinn.

238 Minimalkurs: 25.10.00. Maximalkurs: 22.04.08.

239 Vgl. auch Moser (2009): S. 688.

sikos nimmt natürlich auch die *Bedeutung des Risikomanagements* von Wechselkursrisiken zu.²⁴⁰

Somit wurde die Relevanz der Thematik verdeutlicht und im betriebswirtschaftlichen Kontext dargelegt. Berechtigung für weitere Forschung auf dem Gebiet der Wechselkurssicherung ist somit gegeben.

Bevor nun auf die unterschiedlichen *Ausprägungsformen* des Wechselkursrisikos eingegangen wird, in denen der Wechselkurs Auswirkungen auf den Unternehmenswert nehmen kann (*Abschnitt 2.2.1.2*), sollen zuerst kurz *Theoriezusammenhang* und *Einflussfaktoren* der Wechselkursschwankungen (*2.2.1.2*) identifiziert und erörtert, sowie Gegenargumente (*2.2.1.3*) der Irrelevanz des Wechselkursrisikos entkräftet werden.

2.2.1.2 Theoriezusammenhang

Folgend wird ein Hinweis auf Grundlagen und Basiszusammenhänge der Einflussvariablen der Wechselkursschwankungen überblicksmäßig angeführt.

Vereinfacht betrachtet lassen sich alle Wechselkursänderungen durch fünf Faktoren beschreiben und auch dadurch prognostizieren. *Madura & Fox (2007)* drücken diese Faktoren (*Inflation, Zinsen, Kaufkraft, Erwartungen und politische Einflüsse*) übersichtlich in folgendem Funktionszusammenhang aus:²⁴¹

$$e = f(\Delta INF, \Delta INT, \Delta INC, \Delta GC, \Delta EXP)$$

e = Prozentuelle Veränderung der Spot Rate

ΔINF = Änderung des Inflations-Differentials zwischen In- und Ausland

ΔINT = Änderung des Zins-Differentials zwischen In- und Ausland

ΔINC = Änderungen im Differential des Einkommens zwischen In- und Ausland

ΔGC = Änderungen von Regierungseinflüssen

ΔEXP = Änderungen der Erwartungen bzgl. der zukünftigen Wechselkursentwicklung

Diese Einflussfaktoren wirken über die internationalen Kapitalbewegungen in einer simultanen Gleichgewichtsbeziehung, die über folgende vier Effekte²⁴² beschrieben werden kann und in Abbildung 15 veranschaulicht wird:

240 Vgl. Glaum (2000): S. 9f.

241 Vgl. Madura & Fox (2007): S. 89ff.

242 Vgl. z.B. Moser (1985): S. 21ff , Buckley (2004): S. 54ff. für den weiteren Verlauf dieses Kapitels. ΔGC , die erwarteten Änderungen von Regierungseinflüsse werden über die erwähnten Effekte erfasst.

- Theorie der Kaufkraftparitäten (*Purchasing Power Parity*)
- (Internationaler) Fischer Effekt
- Theorie der Zinsparitäten (*Interest Rate Parity*)
- Terminkurstheorie bzw. Wechselkurserwartungen

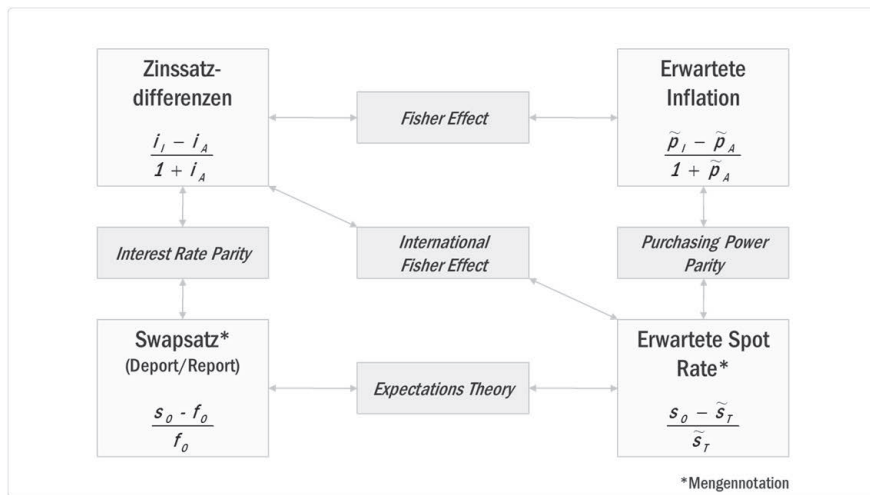


Abbildung 15: Theoriezusammenhang zwischen Wechselkursen, Preisänderungsraten und Zinssätzen²⁴³

Die einzelnen Effekte bzw. Theorien werden als Proportionalitätsbeziehungen der betrachteten Variablen gedeutet.

Bei der *Theorie der Kaufkraftparitäten*²⁴⁴ wird die Annahme getroffen, dass jede Veränderung des relativen Preisniveaus zweier Länder durch eine gegenläufige gleich hohe relative Veränderung der Kassakurse des Währungspaares ausgeglichen wird. Diese prozentuelle Veränderung des Wechselkurses muss somit dem *Inflationsdifferential* entsprechen.²⁴⁵ Der

243 Quelle: in Anlehnung an Moser (1985): S. 22. mit Ergänzung der Preisnotierung. Grundlage dieser graphischen Gegenüberstellung bildet das Lehrbuch von Eiteman, Stonehill & Moffett (2007): S. 154. in der zweiten Auflage (1979).

244 **Purchasing Power Parity Theory**

245 Die PPP lässt sich empirisch mit kurzem Betrachtungszeitraum nicht konsistent nachweisen, da zwischenstaatliche Barrieren und Handelshemmnisse sowie Regulierungen auf den Kapitalmärkten den ungestörten Güter- und Kapitalfluss behindern. Langfristig findet sie jedoch durchwegs Gültigkeit.

Fisher Effekt nimmt den Ausgang bei der Analyse der binnenländischen Preisveränderungen und hat den nominellen Zinssatz als Summe des realen Zinssatzes und der erwarteten Inflationsrate zur Basis. Internationaler statuiert der Fisher Effekt, dass Zinsdifferenzen zwischen gleichartigen Anlagemöglichkeiten im In- bzw. Ausland der erwarteten Kassakursveränderung des betreffenden Währungspaares entsprechen. Dementsprechend werden Abwertungsverluste aus Anlagen im Ausland durch entsprechend höhere Zinsen kompensiert. Der Internationale Fisher Effekt integriert somit die Theorie der Kaufkraftparität in den Fisher Effekt. Die Zinssatzparitätentheorie (Interest Rate Parity Theory) sagt aus, dass der Swapsatz, die Differenz zwischen Termin- und Kassakurs, ohne Beachtung von Transaktionskosten der Zinsdifferenz zwischen In- und Ausland entspricht und definiert damit eine ökonomische Arbitragebedingung unter Risikolosigkeit. Abschließend zeigt noch die *Terminkursstheorie* der Wechselkursereignungen, dass der erwartete Kassakurs dem heutigen Terminkurs entspricht

Durch Verknüpfung dieser Theorien lassen sich die in Abbildung 15 gezeigten simultanen Gleichgewichtsbeziehungen zwischen *Wechselkursen*, *Preisänderungsraten* und *Zinssätzen* erklären, die auch Fundament für die im weiteren Verlauf der Arbeit zu treffenden regelgebundenen Selektionsentscheidungen bilden.²⁴⁶

Bevor auf das Konzept des *Wechselkurs Exposures* näher eingegangen wird, versucht das anschließende Kapitel zunächst noch Irrelevanzargumente gegen Wechselkurshedging zu entkräften.

2.2.1.3 Irrelevanzargumente

Auch ob der hinreichenden Schlüsse auf starke Relevanz des Wechselkursrisikos auf Unternehmensebene lassen sich dennoch kritische Stimmen identifizieren und in *drei* Strömungen einteilen, die den Einfluss des Wechselkurses auf Unternehmensebene abzusprechen versuchen.²⁴⁷

- Im Rahmen der *Purchasing Power Parity* (Theorie der Kaufkraftparitäten) kann argumentiert werden, dass aus Preisunterschieden verschiedener Länder resultierende Wechselkursänderungen über inflationsbedingte Preisadjustierungen wieder ausgeglichen werden. Somit würde kein Wechselkursrisiko entstehen.

²⁴⁶ Siehe Kapitel 2.3.

²⁴⁷ Vgl. für eine übersichtliche Zusammenfassung bspw. Madura & Fox (2007): S. 358f. oder Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 435f.

Jedoch lässt sich die PPP – wenn – überhaupt, dann nur über einen sehr langen Zeitraum nachweisen, womit eine Irrelevanz auf Unternehmensebene ausgeschlossen werden kann.

- Ein zweiter Argumentationsstrang folgt aus der Vermutung, dass Hedging durch *Diversifikation auf Investorenebene*²⁴⁸ (Shareholder) ohnehin erfolgt, weshalb ein Management des WKR im Unternehmen obsolet sei. Jedoch wird hierbei verschwiegen, dass Investoren nie über eine gleiche Informationslage wie das Management eines Unternehmens verfügen. Auch die Kompetenz der Investoren, ihr eigenes WKR-Exposure perfekt zu messen und zu erkennen, sei in Frage gestellt. *Madura & Fox (2007)* folgen dem Gegenargument, dass ein effektiveres Vorgehen auf Unternehmensebene auf jeden Fall zu bevorzugen ist.
- Ebenso ließen sich *weitere Diversifikationseffekte* anführen, um auf eine Irrelevanz des WKR auf Unternehmensebene hinzudeuten. Einerseits über die *Währungsebene*; dies würde bedeuten, es herrsche perfekte negative Korrelation auf allen Auslandsmärkten, in denen ein Unternehmen tätig ist. Andererseits könnte Diversifikation auf Ebene der *Stakeholder* erreicht werden, wobei jedoch nicht davon ausgegangen werden kann, dass hierfür ein Unternehmen sämtliche Informationen zu Verfügung stellen würde und somit nur eine Annäherung an ein ausreichendes WKR-Management erfolgen könnte.

Somit konnte die Relevanz des Wechselkursrisikos auf Unternehmensebene festgestellt und Irrelevanzargumente ansatzweise entkräftet werden. Anschließend wird darauf eingegangen, in welchen Teilbereichen Auswirkungen von Wechselkursschwankungen gemessen werden können.

248 Diese Überlegung geht auf Berle & Means (1948) zurück, wurde aber lt. Froot, Scharfstein & Stein (1994) bereits in den 1970er Jahren wieder verworfen (S. 93), kann aber bei Stulz (1996) wiedergefunden werden (S.11).

2.2.2 Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert im Lichte des ökonomischen Wechselkursrisikos

Nachdem in *Kapitel 2.2* Theoriefundamente zum Wechselkursrisiko gelegt wurden, wird nun versucht, den Einfluss der Variable Wechselkurs auf den Unternehmenswert zu beleuchten, bevor im nächsten *Kapitel 2.2.3* das Management des Transaktionsrisikos besprochen wird.

Anschließend wird nach einer knappen Einführung in das Konzept des *Wechselkursexposures* (*Kapitel 2.2.2.1*) in *Kapitel 2.2.2* die Messung des ökonomischen Exposures behandelt und die zugehörigen *Methoden* (2.2.2.2.3) sowie empirische Befunde (2.2.2.2.4) diskutiert und deren Problemfelder erläutert.

2.2.2.1 Konzept des Wechselkursexposures

Bei genauerer Betrachtung der Variable Wechselkurs können Auswirkungen auf unterschiedliche Bereiche der unternehmerischen Tätigkeit festgestellt werden.

Ein *Exporteur* sieht sich in folgenden Fällen Wechselkursrisiken ausgesetzt:²⁴⁹

- Bei einer Änderung des Werts von im Ausland gehaltenen *Aktiva*,
- bei Transaktionen außerhalb der Heimatwährung,
- bei Änderung der *zukünftigen Einkommensströme* von *ausländischen* Beteiligungen in Fremdwährung, und
- bei einer Veränderung der kompetitiven Position der Unternehmung.

Hieraus haben sich in der akademischen Literatur mehrere *Exposure-Konzepte* der Erfassung und Wirkung von (Währungs- und) Wechselkursrisiken herauskristallisiert.²⁵⁰ Diese unterschiedlichen Ausprägungsformen des Wechselkursrisikos werden unter

²⁴⁹ Vgl. Lewent & Kearney (1990): S. 20.

²⁵⁰ Vgl. bspw. Moser (1985): S. 72ff, Glaum (2000): S. 39ff, Buckley (2004): S. 169ff, Papaioannou (2006): S. 4f, Eiteman, Stonehill & Moffett (2007): S. 195ff, Madura & Fox (2007): S. 359ff.

- dem *ökonomischen Risiko* als zukunftsorientiertem umfassenden Konzept,
- dem *Transaktionsrisiko* als Konzept vertraglich fixierter Zahlungsströme und
- dem *Translationsrisiko* als buchhalterische Größe

subsumiert und in Abbildung 16 überblicksmäßig dargestellt.

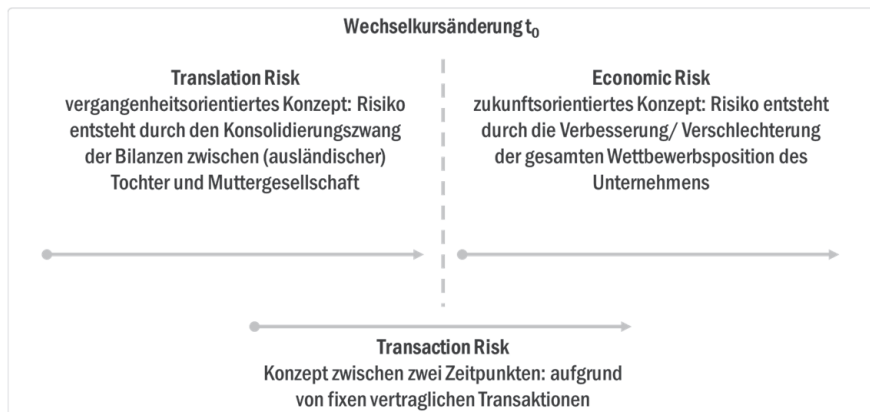


Abbildung 16: Zeitlicher Überblick der Ausprägungsformen des Wechselkursrisikos²⁵¹

Das *Translationsrisiko* misst als bilanzielles Konzept den Einfluss von Wechselkursschwankungen auf den Wert von Tochtergesellschaften im Rahmen der Konsolidierung von Konzernbilanzen Multinationaler Unternehmen.

Das *Ökonomische Wechselkursrisiko* berücksichtigt als umfassendstes Konzept grundlegend den Einfluss von Wechselkursveränderungen auf den Barwert aller zukünftig zu erwartenden Cash Flows eines Unternehmens. Somit werden alle Transaktionspositionen sowie strategische Einflüsse und insbesondere die unternehmerischen Import- und Export-Konkurrenzsituation betrachtet. Bodnar & Gebhardt (1999) gehen sogar so weit, ökonomisches Wechselkursrisiko als Grund für den kompletten Verlust bestimmter ausländischer Märkte zu nennen.²⁵²

251 Quelle: Eiteman, Stonehill & Moffett (2004): S. 187. Eigene Übersetzung.

252 Vgl. Bodnar & Gebhardt (1999): S. 154. Diese bringen hier unter anderem Srinivasulu (1981) als Beispiel.

Grundlage dieser Arbeit soll nur der ‚*conversion Effekt*‘ des ökonomischen Risikos sein,²⁵³ nämlich die kurz- bis mittelfristige Wechselkursabsicherung im Rahmen des Transaktionsrisikos. Dies beschreibt als reines Cash Flow Risiko das Exposure aufgrund von Wechselkursschwankungen, bezogen auf Forderungen und Verbindlichkeiten sowie Kredite und Anlagen oder Rückführung von Dividenden aus fremden Währungsräumen. Eine Änderung des Wechselkurses bedeutet somit einen direkt messbaren Einfluss auf die Risikopositionen einer Unternehmung. Für dessen Management wird seit geraumer Zeit von Literatur und Praxis der vorteilhafte Einsatz von ‚*Finanzinnovationen*‘,²⁵⁴ vor allem von derivativen Optionskonstruktionen, propagiert.

Im weiteren Verlauf der Arbeit soll durch die Analyse empirischer Studien des gegebenen Themenbereichs der Einfluss von Wechselkursschwankungen auf Unternehmensebene und deren Auswirkungen dargestellt werden.

2.2.2.2 Kritische Würdigung der empirischen Messung der Auswirkungen von Wechselkursrisiken auf den Unternehmenswert

Zahlreiche Einzelfallberichte²⁵⁵ über den wesentlichen Einfluss von Wechselkursrisiko und ihre Auswirkungen auf den Unternehmenswert führen zu einer allgemeinen Akzeptanz dieser Risikoposition:

„Exchange rates are a major source of uncertainty for multinationals, being typically four times as volatile as interest rates and 10 times as volatile as inflation.”²⁵⁶

Bevor detailliert auf die Messung des Wechselkursrisikos eingegangen, der Einfluss auf den Unternehmenswert empirisch bestätigt und somit die Berechtigung des vorliegenden Dissertationsvorhabens, regelgebundene, selektive Absicherungsstrategien zu beleuchten, gegeben wird, soll noch kurz auf die Unterscheidung zwischen Wechselkursrisiko und -exposure²⁵⁷ eingegangen werden.

253 Vgl. hierzu Glaum (1991): S. 48f. Hier wird das ökonomische Risiko in *competition* und *conversion* Effekt aufgebrochen.

254 Zum Begriff Finanzinnovationen siehe Glaum (1991): S. 97ff.

255 Siehe hierzu Abschnitt 2.2.2.3.

256 Vgl. Jorion (1990): S. 331.

257 Das Konzept des Wechselkurs Exposure wurde begründet durch die Überlegungen von Adler & Dumas (1984).

Wechselkursrisiko und -exposure, wengleich auch oft fälschlicherweise synonym verwendet, stellen zwei konzeptionell verschiedene Größen in unterschiedlichen Dimensionen dar.²⁵⁸ Das *Wechselkursrisiko* benennt die Variabilität bestimmter Wertpositionen in Heimatwährung aufgrund unvorhergesehener Wechselkursänderungen, während das *Wechselkursexposure* den risikobehafteten Betrag benennt.

Genauer betrachtet stellt *Wechselkursexposure* die Sensitivität der Änderungen von Wertpositionen der realen Heimatwährung gegenüber dem Wechselkurs dar.²⁵⁹

$$Exposure = \frac{\Delta V(EUR)}{\Delta S(EUR/USD)}$$

Je größer dieses Ratio, desto größer das Exposure in der Heimatwährung bezogen auf die Fremdwährung.²⁶⁰

2.2.2.2.1 Methoden der Exposure Messung

Der Messung von eben diesem Wechselkursexposure wurde in den letzten beiden Dekaden ein breiter Strom an Literatur gewidmet. Forscher haben versucht, sich dem ökonomischen Exposure auf unterschiedlichen Ebenen zu nähern. Zwei Ansätze haben sich hierbei durchgesetzt: Einerseits ist dies die Messung über die *Modellierung der Cash Flows*, andererseits über *marktbasierete Analysen* mittels Regressionsansätzen.²⁶¹ Abbildung 17 strukturiert in einem Überblick vorhandene Methoden.

258 Vgl. Levi (2006): S. 191f. oder auch bei Shapiro (2006): S. 385ff. und Sercu (2009): S. 454ff.

259 Vgl. Levi (2006): S. 192. Hier in Bezug auf den EUR-Raum, im Original auf den USD-Raum.

260 Zu beachten sind hierbei jeweils die unterschiedlichen Notierungen in Preis- oder Mengennotierung und die europäische oder amerikanische Sichtweise.

261 Vgl. Bodnar & Wong (2003): S. 36ff.

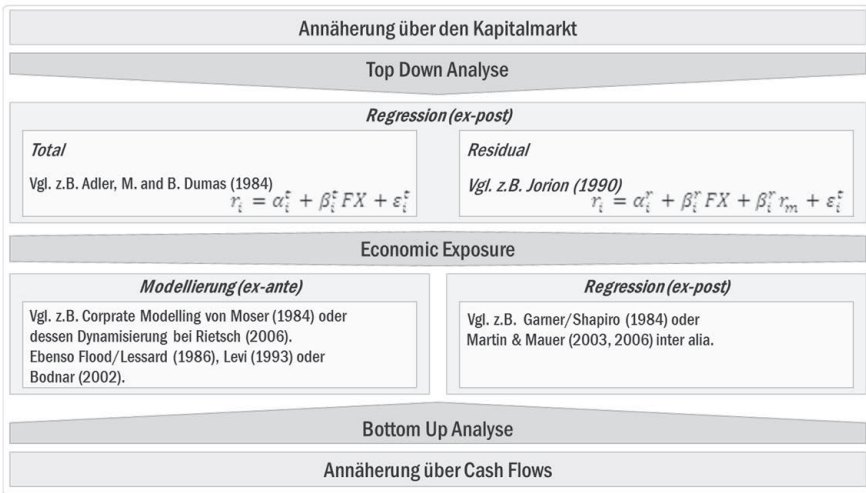


Abbildung 17: Methoden der Messung des Economic Exposure

Im weiteren Verlauf des vorliegenden Teilabschnittes werden abgebildete Analysetechniken getrennt nach Methodik besprochen. Zuerst wird die Analyse auf Basis einer Modellierung der Zahlungsströme (2.2.2.2.2) aus der Bottom-Up-Perspektive vorgestellt; anschließend Regressionsansätze besprochen (2.2.2.2.3). Dies sind einerseits die kapitalmarktbasieren Regressionsansätze aus einer Top-Down-Sicht, andererseits Cash-Flow basierte Ansätze aus der Bottom-Up-Sicht. Eine Zusammenfassung rundet den Abschnitt ab bevor ein Überblick der Ergebnisse empirischer Studien, vordergründig aus dem meistpubliziertem Gebiet der Residualen Regressionsmodelle mit Kapitalmarktdaten, gegeben wird.

2.2.2.2.2 Analyse auf Basis einer Modellierung der Zahlungsströme

Eine (Bottom Up-)Analyse der Zahlungsströme eines Unternehmens zur Messung des Wechselkurs exposures setzt umfassendes Wissen über Unternehmenszusammenhänge und Abläufe voraus. So können stark vereinfacht in einem ersten Schritt selektive Positionen innerhalb der Zahlungsstromanalyse aus der Gewinn- und Verlustrechnung in der Form von:

$$Cash\ flow = Umsatz - Kosten - Steuern - Investitionen$$

in die einzelnen Komponenten zerlegt und im Hinblick auf die Auswirkungen einer unerwarteten Wechselkursänderung analysiert werden. Die Summe all dieser Veränderungen würde das Exposure ergeben, das als *Wertänderung des Cash Flows* bei einer Änderung der Marktvariable – d.h. des Wechselkurses – um eine Einheit interpretiert werden kann.²⁶²

$$\text{Exposure FX} = \frac{\Delta \text{Cash Flow}}{\Delta \text{FX}} \quad 263$$

Einen Schritt weiter von dieser Abstraktionsebene gehen Ansätze der Modellierung von Unternehmenszahlungsströmen. Als Basis hierfür kann die Arbeit von *Heckerman (1972)* zur ökonomischen Bewertung einer ausländischen Tochtergesellschaft mittels des ‚*Present Discounted Value*‘ gesehen werden. *Shapiro (1975)* zielt in eine ähnliche Richtung mit der Analyse eines Zwei-Länder-Modells zur Bewertung von Beteiligungen multinationaler Unternehmen in einem Inflations-Abwertungszyklus.²⁶⁴ Grundlage modernerer Arbeiten sind vor allem die Ausführungen von *Levi (1994)*, der seine Cash-Flow-Modellierung eines reinen Exportunternehmens als Barwert einer unendlichen konstanten Zahlungsreihe sieht und partiell nach dem Wechselkurs ableitet. Basis dieser analytischen Untersuchungen ist eine simple operationale Definition des Unternehmenswerts als Funktion zukünftiger Cash Flows, wie zum Beispiel bei *Bodnar & Marston (2000)*:²⁶⁵

$$V = \sum_{t=1}^{\infty} \frac{CF_t}{(1+r)^t}$$

Dabei repräsentiert CF_t den erwarteten Cash Flow der Unternehmung²⁶⁶ und r den Diskontfaktor repräsentiert. Ein weiterer Strang an Ansätzen orientiert sich an *Levi (1994)*, dessen analytisches mikroökonomisches Modell eine Formulierung des Unternehmenswerts V ein wenig detail-

262 Vgl. Stulz & Williamson (1997): S. 16.

263 Vgl. Stulz & Williamson (1997): S. 7. Wobei Stulz hier das ‚*Marktrisiko*‘ in die Formel setzt. Zu beachten ist, dass hier die preisnotierten Wechselkurse einzusetzen sind.

264 Vgl. Shapiro (1975): S. 485ff. oder die Interpretation von Moser (1984): S. 111f.

265 Vgl. Bodnar & Marston (2000): S. 2.

266 In einer Interpretation als Gewinn vor Steuern und Investitionen, um die Geschäftsberichtsanalyse zu erleichtern.

liert vornimmt und Gesamtumsatz (TR) und Gesamtkosten (TC) mit Opportunitätskosten (ρ) in Beziehung setzt, sowie Steuersatz (τ), preisnotierten Wechselkurs π und Nettowährungsposition X der Währung i betrachtet.

$$V = \frac{TR - TC}{\rho} (1 - \tau) + \sum_{i=0}^k \pi_i X_i$$

Durch partielle Ableitungen nach dem Wechselkurs und modellimmanente Restriktionen und Vereinfachungen sind somit entsprechende Analysen des ökonomischen Wechselkursrisikos durchführbar.²⁶⁷

Einen anderen Weg innerhalb der Modellierung von CF-Strömen verfolgt der *Corporate Modelling Ansatz* von Moser (1985) und dessen Dynamisierung bei Rietsch (2006), wo Preis- und Finanzierungsentscheidungen eines Unternehmens sowie deren Einflüsse und Auswirkungen in einem Geflecht logischer Beziehungen und Gleichungssysteme miteinander verknüpft werden. Darauf aufbauend lassen sich anschließend, zum Beispiel mit Hilfe der *Szenariotechnik* oder erweiterten *stochastischen Simulationsschritten*,²⁶⁸ detaillierte Analysen eines ökonomischen Wechselkursrisikos für ein konkretes Unternehmen durchführen und anschließend risikopolitische Maßnahmen evaluieren.

Generell gesehen benötigen die meisten Cash Flow basierten Ansätze einen tiefen Einblick in firmenspezifische Abläufe und ein großes Wissen über das relevante Wettbewerbsumfeld, das – wenn überhaupt – nur unternehmensintern verfügbar ist. Deshalb beschäftigt sich die akademische Forschung auch bei großer Akzeptanz der Stärken von Cash Flow modellierenden Messungsansätzen nur selten damit.

„[...] Cashflow-based method[s] of determining exposure, while useful in identifying the determinants of exposure, is good only for specific situations and not easily applicable to multifirm studies or large-scale cross-firm comparisons of exchange rate exposures.“²⁶⁹

267 Diese eleganten analytischen Lösungen stoßen aufgrund der großen Komplexität der Thematik allerdings bald an die Grenzen der Beherrschbarkeit und basieren folglich auf starken Vereinfachungen.

268 Wie im Speziellen bei Rietsch (2006) angewendet.

269 Bodnar & Wong (2003): S. 37.

2.2.2.2.3 Analyse auf Basis von Regressionsansätzen

Die akademische Messung des ökonomischen Wechselkursrisikos hat sich somit einer alternativen Methode bedient, die aufgrund einfacher verfügbarer Datensätze die empirische Literatur beherrscht. Dem Vorschlag von *Adler & Dumas (1984)*, die *Elastizität* des ökonomisches Wechselkursrisiko als *Sensitivität* des (börsennotierten) *Marktwerts des Unternehmens* gegenüber *Wechselkursänderungen* zu interpretieren und die Analyse dadurch auf verfügbare Marktdaten zu basieren, vereinfacht die Versuchsanordnungen auf ein schnell beherrschbares Maß.

„This approach, which only requires the researcher to obtain market data, greatly simplifies the estimation of exchange rate exposures and gives rise to the possibility of large-scale empirical studies on exchange rate exposure“²⁷⁰

Innerhalb dieser Messung mit Regressionsansätzen existieren ebenfalls zwei Strömungsrichtungen:²⁷¹ Die bereits erwähnte *kapitalmarktorientierte Top-Down-Analyse*²⁷², bei der man sich dem Einfluss von Wechselkurschwankungen auf das gesamte Unternehmen über den Einbezug von Aktienrenditen nähert,²⁷³ wie auch den Konterpart des *Bottom Up Ansatzes*, der einen methodisch ähnlichen Regressionsansatz anhand von *Wechselkurszeitreihen und Cash Flow Daten*²⁷⁴ durchführt.

Kapitalmarktbasierende Ansätze

Das Grundmodell von *Adler & Dumas (1984)* zeigt, dass ökonomisches Wechselkursrisiko als Sensitivität der Aktienrenditen gegenüber Wechselkursveränderungen in einem einfachen Regressionsmodell²⁷⁵ gesehen werden kann.

Totales Exposure

Beim totalen Ansatz stellt r_i die Aktienrendite des jeweiligen Unternehmens dar, α_i^t die Regressionskonstante, FX den Wechselkurs zum Zeitpunkt t und ε_i^t den Zufallsfehler. Der Regressionskoeffizient β_i^t misst den systematischen Zusammenhang zwischen r_i und FX und beschreibt

270 Bodnar & Marston (2000): S. 3f.

271 Siehe hierzu bspw. Martin & Mauer (2005).

272 Vgl. Adler & Dumas (1984) als Ausgangspunkt dieser Forschungsrichtung

273 Vgl. bspw. auch Rawls & Smithson (1990): S. 8f., der hierbei von *Flow-* bzw. *Stock Measures* spricht.

274 Vgl. Garner & Shapiro (1984), auf die der *Cash Flow Ansatz* zurückzuführen ist.

275 Im Originalartikel in der Form: $P=a+b \cdot S+e$

somit die *Sensitivität* zwischen (unvorhergesehenen) Änderungen des Wechselkurses und den Marktwerten von Aktiva und Passiva in der Heimatwährung des betrachteten Unternehmens.

$$r_i = \alpha_i^t + \beta_i^t FX + \varepsilon_i^t$$

Somit kann das Wechselkursexposure als Steigung der Regressionsgeraden zwischen unvorhergesehenen Wechselkursänderungen und realem Wert von Aktiva und Passiva in der Heimatwährung gesehen werden. Dem Konzept folgend müssten auf der rechten Seite der Regressionsgleichung die tatsächlichen unvorhergesehenen Änderungen im Wechselkurs erfasst werden; dies ist die Differenz aus *Forward Rate* und *realisierter Spot Rate*. Dies bestätigt auch *Levi (2006)*:

„Foreign exchange risk is measured by the standard deviation of domestic-currency values of assets or liabilities attributable to unanticipated changes in exchange rates.“²⁷⁶

Wertänderungen in Unternehmensaktiva und -passiva werden durch börsennotierte Aktien- und Anleihenpreise erfasst.²⁷⁷ In den meisten empirischen Untersuchungen werden jedoch der Einfachheit halber nur *Wechselkurs* und *Aktienrendite* gegenübergestellt, was sich in einer Erhöhung von ε_i^t niederschlägt.²⁷⁸ Festzuhalten bleibt, dass in diesem Konzept ein Exposure immer in Einheiten der Fremdwährung gemessen wird.

„We can therefore think of exposure as the amount of foreign currency that is at risk“²⁷⁹

Die Interpretation des Wechselkursexposures als Regressionskoeffizient bietet nun eine *einzelne umfassende Maßzahl* an, welche die Sensitivität des gesamten Unternehmens zu einem zukünftigen Zeitpunkt gegenüber allen Einflussbereichen darstellt, die sich aus Wechselkursänderungen ergeben kann.²⁸⁰ Der Regressionskoeffizient entspricht somit der Elastizi-

276 Levi (2006): S. 204.

277 Vgl. Levi (2006): S. 201f.

278 Vgl. Adler & Dumas (1984): S. 42. Die Autoren definieren Exposure im Original wie folgt: „Exposures equals the amounts of foreign currencies which represent the sensitivity of the future, real domestic-currency (market) value of any physical or financial asset to random variations in the future domestic purchasing powers of these foreign currencies, at some specific future date.“

279 Levi (2006): S. 201.

280 Vgl. Adler & Dumas (1984): S. 48.

tät des Einflusses einer unerwarteten Wechselkursänderung auf die Rendite des Aktienkurses der betrachteten Unternehmen, stellt allerdings kein echtes Exposure dar, wie es im herkömmlichen Sinne als Wertgröße interpretiert werden müsste:

„Rather the true exposure, which by definition should be some quantity of foreign currency, but this elasticity is commonly referred to in the literature as the exposure“²⁸¹

Es bleibt ebenso zu bedenken, dass diese Interpretation das ökonomische Konzept des Wechselkursexposures in eine statistische Größe verwandelt:

„Exposure is a statistical quantity rather than a projected accounting number.“²⁸²

Ein Faktum, das aus unternehmerischer Betrachtung und dem einhergehenden Management immer wieder herausgestrichen werden sollte und von *Adler & Dumas (1984)* auch unter den Limitationen des Konzepts warnend hervorgehoben wird, dennoch aber einen „*conceptual progress in the direction of clarity*“ darstellt.

Zusammenfassend bezeichnen *Adler & Dumas (1984)* die Elastizität des Exposures als die Änderung im Marktwert eines Unternehmens, die aus der Änderung des Wechselkurses um eine Einheit resultiert.²⁸³ Eine Definition, die auf den Interessen von Investoren basiert, allerdings auch dem Risikomanager des Unternehmens Informationen gibt, wenn die Änderung im Firmenwert direkten Bezug zu zukünftigen Cash Flows aufweist.²⁸⁴

In der Literatur hat sich dieser Ansatz als Messung des ‚*Totalen Exposures*‘ etabliert, im Gegensatz zur im Folgenden besprochenen Verfeinerung des Ansatzes mit der Messung des ‚*Residualen Exposure*‘, der zu den meistpublizierten zählt.

281 Bartram & Bodnar (2007): S. 644.

282 Adler & Dumas (1984): S. 48.

283 Vgl. Adler & Dumas (1984): S. 48.

284 Vgl. Bodnar & Wong (2003): S. 37. „*It can also be the definition of exposure that the riskmanager of the firm would be interested in if the change in the value of the firm is directly related to the change in the firm’s expected cash flows.*“

Residuales Exposure

Das *Totale Exposure* beinhaltet zwei Effekte: Einerseits die durchschnittliche *Änderung des Barwerts der Cash Flows* durch die Wechselkursänderungen und andererseits *nicht-wechselkursbezogene Phänomene*, die über Scheinkorrelation während des Untersuchungszeitraums Einfluss auf den Unternehmenswert nehmen. Ein Teil dieses zweiten Effekts besteht im *idiosynkratischen (nicht-diversifizierbaren) Risiko*, ein anderer Teil inkludiert *makroökonomische Effekte*, die auf die Wertpreisfindung aller Unternehmen Einfluss nehmen. Dies sind zum Beispiel Änderungen des *risikolosen Zinssatzes* oder der *Markttriskoprämien* und nicht zuletzt auch der *Börsenstimmung* unter Investoren, die mit den Wechselkursänderungen korrelieren. Liegt eine Korrelation größer Null zwischen einem dieser Faktoren und den Wechselkursänderungen vor, wird die Bestimmung des ‚*Totalen Exposure*‘ folglich verzerrt und dessen Interpretation erheblich erschwert. Könnte man diese makroökonomischen Einflüsse modellieren, wäre die Bestimmung des Economic Exposures um deren Einfluss bereinigbar. Allerdings waren bisherige Forschungsvorhaben wenig erfolgreich im Identifizieren von konsistenten Zusammenhängen von Näherungswerten makroökonomischer Variablen und ihrem Einfluss auf Wechselkursschwankungen.²⁸⁵

„Most studies trying to consistently link exchange rate changes with other macroeconomic variables have limited success. This is consistent with the common view that exchange rates evolve as random walks. The literature that investigates the pricing of exchange rate risk suggests that any risk premium of exchange rates is significantly time varying and difficult to predict.”²⁸⁶

Um für andere makroökonomische Variablen zu kontrollieren, hat sich innerhalb dieses Forschungsbereichs breite Zustimmung²⁸⁷ für eine Erweiterung der Regressionsgleichung des ‚*Totalen Exposures*‘

$$r_i = \alpha_i^t + \beta_i^t FX + \varepsilon_i^t$$

um den Einbezug der Renditen eines relevanten *Marktportfolios* gefunden.

²⁸⁵ Vgl. Bodnar & Wong (2003): S. 38.

²⁸⁶ Bodnar & Wong (2003): S. 38.

²⁸⁷ Vgl. Bspw. Allayannis & Ofek (2001): S. 278ff., Bodnar & Wong (2003): S. 38. Oder auch Bartram & Bodnar (2007): S. 644.

$$r_i = \alpha_i^t + \beta_i^t FX + \gamma_i^t R_m + \varepsilon_i^t$$

Dieses Marktportfolio²⁸⁸ R_m reduziert das Residuum der Varianz dramatisch, wobei γ_i^t im Sinne des CAPM den Betafaktor des betrachteten Unternehmens mit dem Markt widerspiegelt. Hierdurch ändert sich die Definition von β_i^t als Economic Exposure, nachdem nur mehr das ‚Residual Exposure‘, somit die Elastizität des Wechselkursexposures des Unternehmens als Differenz der Elastizitäten des *Totalen Exposures* und des *Exposures des Marktes*, gemessen wird.²⁸⁹

Dieses Zwei-Faktoren-Modell des *Residualen Exposures* wird überwiegend dem Ein-Faktoren-Ansatz *Adler & Dumas (1984)* vorgezogen. Der Einbezug der Marktportfolios kontrolliert für die makroökonomischen Effekte der Wechselkursänderungen. Eine Beeinflussung von Aktienpreisen auf der linken Seite der Regressionsgleichung und der Wechselkurse auf der rechten Seite der Regressionsgleichung aufgrund derselben Schocks²⁹⁰ soll hiermit vermieden werden.²⁹¹ Der ‚residuale‘ Effekt²⁹² – das vom generellen Markt unterschiedliche Exposure – schließt somit Effekte der Scheinkorrelation von gemeinsamen Marktfaktoren aus.²⁹³

Bodnar & Wong (2002) zeigen, dass die Mehrheit der empirischen Untersuchungen die Inkludierung eines Marktportfolios als Kontrollvariable als gemeinsames methodisches Charakteristikum hat.²⁹⁴

Kritik an der Auswahl des Marktportfolios

Dass die *Auswahl* dieses *Marktportfolios* wesentlichen Einfluss auf die Interpretation und Höhe des gemessenen Exposures aufweist, scheint of-

288 Vgl. Entorf & Jamin (2007): S. 349. Gemäß den Autoren wird in empirischen Studien meistens ein breiter Marktindex wie z.B. der DAX gewählt.

289 Vgl. Bodnar & Wong (2003): S. 39ff. Vgl. zu den Auswirkungen von unterschiedlichen Marktportfolios auf die Messung des Exposures ebenfalls Chow, Lee & Solt (1997), wie in Bodnar & Wong (2003): S. 39ff. angemerkt.

290 Entorf & Jamin (2007): S. 349. nennen hier vor allem unvorhergesehene monetäre Schocks.

291 Vgl. Hutson & O'Driscoll (2010): S. 470.

292 Dieser Begriff wurde von Bodnar & Wong (2003) geprägt.

293 Vgl. Entorf & Jamin (2007): S. 349.

294 Vgl. Bodnar & Wong (2002): S. 1ff., ebenso wird darauf hingewiesen, dass der „standard practice in the asset pricing literature“ gefolgt und typischerweise ein *Ein-Monats-Horizont* der Renditemessung gewählt wird.

fensichtlich. Bodnar & Wong (2003) schreiben in einem *wertgewichteten* (*value-weighted*) Marktportfolio mit Blick auf die amerikanische Firmenstruktur großen Firmen mehr Bedeutung zu, da diese Firmen eher international ausgerichtet und exportorientiert seien (somit Nettoverkäufer der Fremdwährung). Diese würden dementsprechend mit Cash Flow Steigerungen rechnen, wenn die Heimatwährung abwertet und würde ein eher negatives Markt-Exposure generieren. Gegengleich würde ein *gleichgewichtetes* Marktportfolio kleineren Unternehmen mehr Bedeutung zuspielen, da diese eher importorientiert agieren und mit Cash Flow Steigerungen rechnen, wenn die Heimatwährung aufwertet und somit ein positives Markt-Exposure generieren.²⁹⁵

Pritamani et al. (2005) sehen zusätzlich Probleme in der Auswahl eines *wertgewichteten* Index im *residualen* Modell und argumentieren, viele bisherige Forschungsansätze seien deswegen mit grundlegenden Fehlern behaftet:

„We believe that past researchers have confused the issues because they failed to recognize the dual-effect of exchange rates.“²⁹⁶

Pritamani et al. (2005) sehen zwei Faktoren auf das ökonomische Wechselkurs exposure wirken: *Erstens kompetitive Effekte* aufgrund von Preisänderungen, die das Unternehmen *direkt* betreffen; *zweitens indirekte Effekte*, die aus der Korrelation von starken Volkswirtschaften mit starker Währung und vice versa schwachen Volkswirtschaften mit schwacher Währung entstehen. Sie argumentieren, dass bei einer Bestimmung der *indirekten* volkswirtschaftlichen Auswirkung der Wechselkurse²⁹⁷ für den heimischen Markt kontrolliert werden müsste, genauer sollten Kontrollfirmen über insignifikantes Exposure verfügen. Allerdings impliziert bei der Verwendung von wertgewichteten Indizes²⁹⁸, wie sie in Großteilen der empirischen Literatur verwendet werden, ein bestimmtes insignifikantes unternehmensspezifisches Exposure (*direkt*) nicht auch ein *indirek-*

295 Vgl. Bodnar & Wong (2003): S. 39ff. Diese Interpretation deckt sich allerdings nicht mit der europäischen Exporteursstruktur. Der Hinweis scheint trotzdem angebracht, da die Mehrzahl der empirischen Beiträge auf US-amerikanischen Daten basieren.

296 Pritamani, Shome & Singal (2005): S. 90.

297 Die Autoren sprechen von zwei Effekten: (1) ‚trade-specific‘ und (2) ‚firm specific‘.

298 „value-weighted market portfolios“

tes, aus der Volkswirtschaft resultierendes, sondern nur ein dem Marktindex gleiches Exposure.

Nachdem *wertgewichtete Marktportfolios* eher von großen multinationalen Firmen mit erwartetem negativen Exposure²⁹⁹ dominiert sind, führt dies zu einer Unterschätzung des unternehmensspezifischen Exposure oder der Abweichung des (negativen) Marktexposures³⁰⁰ gegenüber dem ‚wahren‘ volkswirtschaftlichen Exposure für Exporteure und zu einer Überschätzung für Importeure. Will man diesen Bias beseitigen, sollte das Kontrollportfolio aus Unternehmen mit insignifikantem Wechselkursexposure bestehen.³⁰¹

Die Autoren schlagen deswegen vor, einen

„equally weighted index of domestic firms with no foreign competition.“³⁰²

zu konstruieren, da dieses Kontrollportfolio erwartungsgemäß über insignifikantes Exposure verfügt und somit das volkswirtschaftliche Exposure, wie mit dem Regressionskoeffizienten gemessen, keinen Bias mehr aufweist. Die Autoren können diese Kritik anhand ihres Samples von Unternehmen des S&P 500 untermauern und eine Unter- und Überschätzung durch falsche Indexwahl nachweisen.

„These results are consistent with reduced distortion in the firm-specific exposure estimations when the equally weighted domestic firm index is chosen as the control portfolio. What’s more, both these estimates of the trade-specific exposure were not only statistically but also economically significant.“³⁰³

Somit kann die Wahl eines Marktportfolios zur Kontrolle makroökonomischer Faktoren zu unterschiedlichen Interpretationen über die Aus-

299 Siehe oben.

300 Im Original: „[...] the firm-specific exposure, or deviation from the negative market exposure, underestimates the true trade-specific exposure expected for exporters and overestimates the true trade-specific exposure expected for importers.“

301 Vgl. Pritamani, Shome & Singal (2005): S. 90f.

302 Pritamani, Shome & Singal (2005): S. 91. Hierbei bleibt im Lichte der Aspekte des ökonomischen Wechselkursrisikos auf die gut gemeinte, aber nahezu utopische Idee eines Firmenpanels *ohne* Export- oder Importkonkurrenz – sowohl absatz- als auch beschaffungsseitig – hinzuweisen. Für das untersuchte Sample US-amerikanischer S&P Firmen scheint dies unter Einschränkungen plausibel, für europäische Dimensionen jedoch wohl eher undurchführbar.

303 Vgl. Pritamani, Shome & Singal (2005)

wirkung der Wechselkursänderungen auf die betrachteten Unternehmen führen.

Konzeptionelle Schwierigkeiten des Messansatzes

Trotz der Einfachheit des Messansatzes birgt dieser noch genug weitere *konzeptionelle Schwierigkeiten* in sich, auch wenn lange Zeitreihen über Änderungen der Wertpositionen in der Heimatwährung auf der linken Seite und ausführliche Zeitreihen unerwarteter Änderungen der betroffenen Wechselkurse auf der rechten Seite der Regressionsgleichung vorhanden sind. Dies sind Problemstellungen der Varianz, des Zeitbezugs, einer Abhängigkeit vom Kapitalmarkt und der Berichterstattung.

Varianz

Erste Probleme des Messansatzes können schon am *Bestimmtheitsmaß* (R^2) der Regressionsgleichung abgelesen werden. Dies gibt an, welcher Teil der Varianz der abhängigen Variable (links) durch die unabhängigen Variablen (rechts) erklärt werden kann. Ein kleines R^2 zeigt somit einen geringen Einfluss der Wechselkursänderungen auf die untersuchten Wertpositionen der Unternehmen und es kann interpretiert werden, dass unternehmerisches Management besser an anderen Stellen als im Wechselkursmanagement eingesetzt werden sollte.³⁰⁴

Zeitbezug

Ein weiterer Kritikpunkt des Kapitalmarkt-basierten Ansatzes ist eine fehlende Möglichkeit, Exposure in kurz- und langfristige Komponenten zu trennen; Informationen, die für Manager und auch Investoren von großem Interesse sind.³⁰⁵ Ein Grundproblem stellt die Tatsache dar, dass das Exposure eines Unternehmens im *Zeitablauf nicht konstant* ist. Hier ist zum Beispiel an Änderungen von *Aktiva und Passiva Positionen* eines Unternehmens zu denken. Ebenfalls können Änderungen in *Kosten oder Erlösgrößen* das Exposure nachhaltig beeinflussen. Ein *Antizipieren* möglicher Änderungen bleibt ebenfalls unberücksichtigt. Folglich ist es nahezu unmöglich, über lange Zeiträume hinweg konsistente Änderungen im Exposure über die Messung anhand oben genannter Gleichung festzustellen. Diese bleibt immer Zeitpunkt-bezogen.³⁰⁶

304 Vgl. Levi (2006): S. 203f.

305 Siehe hierzu auch die anschließenden Ausführungen zu den Vorteilen des CF-basierten Ansatzes.

306 Vgl. Levi (2006): S. 202f.

Des Weiteren könnten Regressoren nicht signifikant sein, wenn die Unternehmen sich als überaus *fähig im Management* des Exposures erweisen oder die Finanzmärkte mit der *Prognose der Auswirkungen* der Wechselkurseinflüsse falsch lagen. So sind entweder die *Ignoranz von Investoren* oder die *Expertise der Finanzmanager* für unerwartete Ergebnisse verantwortlich. Eine mangelnde Unterscheidungsmöglichkeit dieser zwei Phänomene limitiert die Interpretation der Regressionsgleichungen erheblich.³⁰⁷

Abhängigkeit vom Kapitalmarkt

Eine weitere Limitation besteht in der Basierung der Messung auf börsennotierte Marktdaten und der damit einhergehenden Prämisse, dass der Kapitalmarkt sämtliche *Informationen* und *Erwartungen* korrekt eingepreist hat.³⁰⁸ Dieses unabdingbare Vertrauen in den Kapitalmarkt bedeutet eine Limitation für Messung und Management des Exposures. Es wird davon ausgegangen, dass alle Marktinformationen richtig bewertet und bereits in die jeweiligen Aktienkurse einpreist wurden. Doch diese Prämisse steht unter berechtigten Zweifeln. So zeigen *Bartov & Bodnar (1994)*, dass Investoren nicht alle verfügbaren Informationen nutzen, um den Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert zu bestimmen. Ebenso ziehen *Chow et al. (1997)* den Schluss, dass es Investoren nicht möglich sei diese Auswirkungen einzupreisen, da häufiger signifikantes Exposure bei Rendite über längere Horizonte³⁰⁹ festgestellt werden kann und somit Investoren eine kurzfristige Reaktion auf Marktänderungen (bezogen auf Wechselkurse) abgesprochen wird.

Berichterstattung

Ein anderer Kritikpunkt ist eine unzureichende Berichterstattung bezüglich der tatsächlichen Höhe der Exposures,³¹⁰ was eine akkurate Preisfindung der Risikoauf- oder -abschläge über den Kapitalmarkt inhärent erschwert.³¹¹ Verbesserte Offenlegungspflichten würden sicherlich zur Er-

307 Vgl. Levi (2006): S. 204.

308 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 441. „*The market-based model also has limitations as a tool for assessing and managing exposure. One difficulty arises because, by using the capital market to assess exposure, there is heavy reliance upon the market to accurately use available information.*“

309 Im Vergleich zum üblichen Untersuchungshorizont von 1 Monat.

310 Siehe hierzu beispielsweise die Arbeit von Marshall & Weetman (2002)

311 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 441f.

mittlung von signifikanten Exposure Analysen über den Kapitalmarkt beitragen.³¹² Lewent & Kearney (1990) fassen dies prägnant zusammen:

„Although exchange fluctuations clearly can have material effects on reported accounting earnings, it is not clear that exchange-related fluctuations in earnings have significant effects on stock price.“³¹³

Der größte Nachteil dieser Forschungsrichtung ist wohl die Tatsache, dass gemessene Exposure Koeffizienten zu hohen Schwankungen tendieren, viele Unschärfen und wesentlich geringere Signifikanzniveaus als vermutet aufweisen.³¹⁴

Cash-Flow basierte Ansätze

Wie bereits oben erwähnt, basiert der Großteil der empirischen Forschung zum ökonomischen Exposure in der methodischen Verfeinerung eines *kapitalmarktorientierten Regressionsansatzes*, um die Elastizität zwischen Änderungen im börsennotierten Unternehmenswert und Wechselkursbewegungen unter Einbezug bestimmter Kontrollvariablen festzustellen. Wurde dieser bereits im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, widmet sich folgender Teil mit *Cash Flow basierten Messungsansätzen* des ökonomischen Exposures. Da sich Entscheidungsträger in Unternehmen üblicherweise mit dem Risikomanagement des Cash Flows beschäftigen, wie der weitverbreitete Einsatz von diversen Hedginginstrumentarien zeigt, ist der nächste logische Schluss, den Cash Flow bereits in die Analyse des Exposures einzubeziehen.³¹⁵

Im Vergleich zu den kapitalmarktbezogenen Ansätzen wird bei der nun vorgestellten Analysemethode prinzipiell anstelle der Variable *Aktienkursrendite* eine *Cash Flow Größe* gesetzt.

Der Cash Flow basierte Ansatz beruht auf den Ausführungen von *Garner & Shapiro (1984)* und misst das Wechselkursexposure als Sensitivität der unternehmensgenerierten Cash Flows in Bezug auf Wechselkursänderungen.³¹⁶

312 Vgl. Martin & Mauer (2005): S. 138.

313 Lewent & Kearney (1990): S. 24.

314 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 441f. Mehr hierzu in Kapitel 2.2.2.2.5.

315 Vgl. Martin & Mauer (2005): S. 128.

316 Befürworter diese Ansatzes sind unter anderem *Garner & Shapiro (1984)*, *Bartov & Bodnar (1995)*, *Chow, Lee & Solt (1997)* oder *Martin & Mauer (2003)*. Siehe auch die bei *Bartram (2008)* angegebenen Quellen.

$$\Delta CF_t = \alpha + \beta \Delta FX_t + \varepsilon_t$$

Dabei steht ΔCF_t für die Änderung des Cash Flows in Heimatwährung ($CF_t - CF_{t-1}$), ΔFX_t repräsentiert die Änderung der nominalen Wechselkurse³¹⁷ und ε_t wiederum den Fehlerterm.³¹⁸

Die Interpretation des ökonomischen Exposures durch den β Faktor gleicht dem bereits erläuterten kapitalmarktorientierten Ansatz, nur sieht *Shapiro (2006)* in seiner Interpretation das Bestimmtheitsmaß (R^2) als viel wesentlicheren Faktor, nachdem das Ausmaß der erklärbaren Varianz im Cash Flow deutlich mitbestimmt, ob Wechselkursrisikomanagement Maßnahmen überhaupt sinnvoll wären.

Vorteile

Im Vergleich zu den kapitalmarktbezogenen Ansätzen hat ein Cash-Flow basierender Ansatz folgende drei Vorteile:³¹⁹

Das Hauptargument der Kritiker kapitalmarktbezogener Methoden ist ebenso der offensichtlichste *erste* Vorteil des CF basierten Ansatzes. Da keine börsennotierten Marktwerte in die Analyse einfließen, beruht der CF Ansatz nicht auf der Prämisse, der Kapitalmarkt bepreise alle Informationen und Auswirkungen von Wechselkursveränderungen korrekt. Da direkt auf die Sensitivität der Kapitalflüsse abgezielt und der Versuch unternommen wird, Muster der Kapitalstrom-Anpassungen an Wechselkursbewegungen zu erkennen, ist eine Einschätzung des Marktes nicht erforderlich.

„Under this approach, there is no requirement that the market participants know and accurately use all available information relating to how a firm is affected by exchange rate changes.“³²⁰

Die Unabhängigkeit der untersuchten Effekte gegenüber den Erwartungen der Teilnehmer des Kapitalmarkts und ihrer Einschätzung des Wechselkursrisikos ist somit als klarer Vorteil zu werten.³²¹

317 Wiederum preisnotiert. D.h. Wert der Heimatwährung in einer Einheit der Fremdwährung.

318 Vgl. *Shapiro (2006)*: S. 407f.

319 Vgl. *Martin & Mauer (2003)*: S. 441ff.

320 *Martin & Mauer (2003)*: S. 441.

321 Vgl. *Bartram (2008)*: S. 1510f.

Darüber hinaus erlaubt eine CF-basierte Analyse *zweitens* eine Unterteilung der Untersuchung in unterschiedliche Komponenten. *Einerseits* können verschiedene CF-Größen in der Analyse betrachtet werden (*Operativer CF, Investment CF, Gesamt CF*). Dies erlaubt ein Studieren der Komponenten und Herkunftsquellen eines allfälligen Exposures. So werden speziell zuströmende CFs in Fremdwährung, wie zum Beispiel aus Exporterlösen, logischerweise zu einem positiven Exposure führen, abfließende CFs in Fremdwährung, z.B. beschaffungsseitig, typischerweise negatives Exposure aufweisen.³²²

Andererseits können Auswirkungen von Wechselkursänderungen sowohl in eine *kurzfristige*, als auch *langfristige* Komponente aufgeteilt werden, wie es ein erweiterter Ansatz von *Martin & Mauer (2003)* zeigt.

„A cash flow framework captures past exposure patterns and permits a decomposition of exposure into short- and longer-term components. This approach has the advantage of more directly measuring transaction and economic exposures.“³²³

Dies stellt eine wertvolle Erkenntnis für Investoren und Risikomanager dar, die auf der Suche nach einem besseren Verständnis der Natur des Exposures sind. Risikomanager sind vorrangig an der zeitlichen Komponente interessiert, da Hedgingmaßnahmen mit unterschiedlichen Fristigkeiten üblicherweise unterschiedliche Instrumente erfordern oder strategische Entscheidungen bedingen.

„This decomposition is useful for understanding the nature of the existing exposures and evaluating the effectiveness of hedging programs.“³²⁴

Dies hat ebenfalls den Vorteil, zwischen *Transaktions-* und *ökonomischem Exposure* trennen zu können. Sollte der CF allerdings nicht als Nettogröße unter Berücksichtigung des bereits vorhandenen Hedgings angesetzt werden, ist jedoch mit Schwierigkeiten der Effektmessung zu rechnen.³²⁵

Drittens ist – wie bereits in Kapitel 2.1 erwähnt – die *Stabilisierung der Kapitalflüsse* ein wesentliches Motiv des unternehmerischen Risikomanagements.³²⁶ Somit scheint eine Analyse der Auswirkungen von Wechsel-

322 Vgl. Bartram (2008): S. 1510f.

323 Martin & Mauer (2005): S. 126.

324 Martin & Mauer (2005): S. 128.

325 Vgl. Muller & Verschoor (2006): S. 391.

326 Dies ist motiviert durch damit einhergehenden Auswirkungen auf die Kreditwürdigkeit, durch die Verbesserung der Möglichkeit wertsteigernde Investitio-

kursänderungen auf Kapitalflüsse nur der nächste logische Schritt der betrieblichen Sicherungsgeschäfte zu sein.

Martin & Mauer (2005), Verfechter des Cash Flow Approachs,³²⁷ stellen in Ihren Analysen fest, dass oftmals ‚*capital market exposures*‘ keinerlei Signifikanz nachweisen können, während ‚*cash flow exposures*‘ dies in hohem Ausmaß tun. Genauer gesagt, weisen die Autoren nach, dass in vielen Fällen, in denen eine Sensitivität der Cash Flows bezogen auf Wechselkursveränderungen vorliegt, Aktienkursrenditen nicht sensitiv agieren. Die Autoren führen dies vor allem auf unzureichende Publizitätspflichten zurück:³²⁸

„Previous studies argue that financial statement disclosures on the extent and management of foreign exchange risk are inadequate.“³²⁹

Nachteile

Als Nachteil der Methode ist die Nichtberücksichtigung von Erwartungshaltungen zu sehen, wie auch eine Vernachlässigung des Gesamteinflusses der Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert, wie sie durch kapitalmarktbezogene Ansätze möglich sind.

„By using cash flows to assess exposure, the precise link between firm valuation and exposure is not explicitly considered, even though we know that, according to efficient markets theory, changes in cash flows generated by the firm affect firm value. Clearly, the ability to connect cash flow-based measures of exposure to asset pricing would be beneficial.“³³⁰

Im Übrigen kann Exposure durch einen CF-Ansatz unter Umständen nicht erkannt werden, wengleich es durch einen kapitalmarktorientierten Ansatz ermittelt wird.³³¹ Dieses Problem trifft allerdings, wie bereits oben erwähnt, vice versa in höherem Ausmaß auch auf den kapitalmarkt-orientierten-Ansatz zu:

nen zu tätigen oder durch die Vorteile einer Varianzminimierung. Vgl. hierzu wie oben Froot, Scharfstein & Stein (1993) oder auch Bodnar, Hayt & Marston (1996).

327 Die Autoren verwenden jeweils als Näherungsgröße: ‚*standardized unanticipated operating income before adjustment for depreciation*‘

328 Vgl. *Martin & Mauer (2005)*: S. 138.

329 *Martin & Mauer (2005)*: S. 138.

330 *Martin & Mauer (2003)*: S. 442.

331 Vgl. *Martin & Mauer (2005)*: S. 126.

„The capital market regularly (70–100% of the time) does not detect exposure when cash flows are significantly affected by exchange rate risk.“³³²

Der größte Nachteil bleibt *Bodnar & Wong (2003)* zufolge die mangelnde Verfügbarkeit von Cash Flow Daten, weswegen in der akademischen Literatur Aktienkursrenditen ihre führende Stellung als Analyseproxy wohl nicht verlieren werden.

Erweiterungen

Erweiterungen, ähnlich dem residualen Kapitalmarkt-orientierten-Ansatz, finden sich auch auf Ebene der CF-Betrachtungen. Stellvertretend hierfür seien die Arbeiten von *Oxelheim & Wihlborg (1991)* zur makroökonomischen Unsicherheit in Unternehmen genannt.

„Specifically, with monthly or quarterly Accounting for Macroeconomic Influences on the Firm’s cash flow data for a number of years, regression analysis can identify the sensitivity of cash flows to independent changes in each of the macroeconomic variables under the pricing strategy chosen by the company.“³³³

Gründe für eine erweiterte Betrachtung sind ähnlich den oben genannten und lassen sich mit folgender Aussage der Autoren untermauern:

„Exposure measures are often restricted to a limited share of cash flows [...] they usually refer to exposure to exchange rate changes, inflation, or interest rate changes separately, neglecting that these variables may be related in a general equilibrium system“³³⁴

Oxelheim & Wihlborg (1991) empfehlen ein Modell, in dem neben Wechselkursänderungen auch weitere Variablen erfasst werden, die durch makroökonomische Schocks Auswirkungen auf das Unternehmen und sein Umfeld nehmen können, ohne deren individuelle Wirkungsbeziehungen prognostizieren zu müssen.

Allerdings weisen sie auch explizit auf ökonomische Probleme und Schwierigkeiten der Datenverfügbarkeit bei Regressionsansätzen zur Exposuremessung mittels multipler Variablen hin. Unter anderem steigt die Multikollinearität, hohe Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen, mit der Anzahl der unabhängigen Variablen, was für den Ana-

332 Martin & Mauer (2005): S. 127.

333 Oxelheim & Wihlborg (1991): S. 270.

334 Oxelheim & Wihlborg (1991): S. 277.

lysten zu einer erzwungenen Reduktion der Betrachtungselemente führt, um die wesentlichen Wirkungszusammenhänge erfassen zu können.³³⁵

Zusammenfassung der Methoden der Exposure Messung

Zusammenfassend lässt sich erneut

in Erinnerung rufen, wo die vorgestellten Methoden der Exposure Messung abgebildet sind. Es wurden sowohl *Bottom-Up-Ansätze* über *Modellierung* und *Regression* der *Zahlungsströme* vorgestellt, wie auch *Top-Down-Methoden* mittels *Regression* von Kapitalmarktdaten. Letztere kann wiederum in den *totalen* und *residualen* Ansatz getrennt werden, wobei der größte Teil der empirischen Forschung innerhalb der *residualen Modellen* gefunden werden kann.

In aller Gesamtheit lässt sich feststellen, dass die Koeffizienten der Regressionsanalysen konzeptuell die gleiche Information bieten, die auch durch Szenario Analysen ermittelt werden könnten. Unterschiedliche Methoden des Exposure Managements erfordern unterschiedliche Arten von Inputinformationen. Der relative Vorteil der jeweiligen Methode hängt überwiegend von Kosten und Verfügbarkeit der relevanten Informationen ab.³³⁶

Anschließend werden empirische Ergebnisse der vorgestellten Methoden diskutiert, deren Problemfelder erläutert und mögliche Lösungsansätze aufgezeigt.

2.2.2.2.4 Überblick über empirische Studien zum Economic Exposure

Nachdem nun die Methoden der Messung des ökonomischen Exposure im Allgemeinen und die Dominanz des kapitalmarktorientierten (residualen) Regressionsansatzes im Speziellen innerhalb der Forschungsrichtung dargelegt wurden, sollen nun ausgewählte Erkenntnisse relevanter (wegweisender) Studien beleuchtet werden.³³⁷

Nach Schilderung der Ausgangslage wird zuerst ein Blick auf empirische Arbeiten aus dem – die Forschungsrichtung prägenden – *amerikanischen Raum* geworfen. Anschließend werden *außeramerikanische*

335 Vgl Oxelheim & Wihlborg (1991): S. 270ff.

336 Vgl Oxelheim & Wihlborg (1991): S. 274.

337 Als Beispiel für umfassende Literaturaufarbeitungen zu gegebenen Thema sei auf Allayannis & Ofek (2001) Brunner (2003), Pritamani, Shome & Singal (2005) oder Muller & Verschoor (2008) verwiesen.

Studien betrachtet wobei – aufgrund guter Publikationsleistungen – ein spezieller Fokus auf *Deutschland* gelegt werden kann. Abschließend werden *Mehrländerstudien* betrachtet.

Ausgangslage des ‚Exposure Puzzles‘

Basierend auf ökonomischen Konzepten und zahlreichen Einzelfallberichten³³⁸ sowohl aus akademischen Schriften, als auch Wirtschaftsmagazinen herrscht ein genereller Grundtenor, der Wechselkursen starken Einfluss auf Unternehmenserfolgsgrößen³³⁹ zuspricht.

Im Gegensatz hierzu scheitert die empirische Literatur, diesen Zusammenhang definitiv nachzuweisen, und produziert typischerweise weniger signifikante Regressionskoeffizienten, als konzeptionell zu vermuten wäre.

„A plethora of studies in the international business and finance literatures have examined the extent to which exchange rates affect firm value, and most have found little evidence of a relation between stock returns and exchange rate changes.“³⁴⁰

Gegensätzlich zu üblichen Erwartungen kann ein signifikanter Einfluss jeweils nur für einen kleinen Teil betrachteter Unternehmen festgestellt werden:

„[...] the search for statistically significant and economically meaningful exposure estimates in the vast literature of the last few decades has largely been unsuccessful.“³⁴¹

Unabhängig von Stichproben und Methode wird dieses Phänomen in der Literatur weitläufig als ‚*exposure puzzle*‘³⁴² bezeichnet. Anschließend sollen repräsentativ die wichtigsten, meistzitierten Studien³⁴³ über-

338 Es sei beispielsweise nur an die vielzitierten Musterbeispiele aus der Automobilbranche (u.a. VW beginnend mit Srinivasulu (1981) oder Porsche bei Moffett & Pettitt (2004) oder Priermeier (2005)) und der Luftfahrtindustrie (v.a. Airbus), oder an eines der ältesten Fallbeispiele zu Kodak bzw. Fuji (Jilling (1978)) gedacht.

339 Generell werden hierbei nur ‚*nonfinancial firms*‘ betrachtet.

340 Hutson & Stevenson (2009): S. 106.

341 Pritamani, Shome & Singal (2005): S. 87.

342 Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 642f.

343 Basierend auf den Literaturüberblicken von Bodnar & Wong (2003), Brunner (2003), Muller & Verschoor (2006), Bartram (2007), Bartram, Brown & Minton

blicksmäßig dargestellt werden, bevor auf möglich Erklärungsansätze dieses Phänomens eingegangen wird.

Amerikanische Studien

Als wegweisend bleibt wohl die Studie zum residualen ökonomischen Exposure von *Jorion (1990)* zu nennen, die bezüglich Methodik und Ansatz den Trend für viele weitere danach setzte.³⁴⁴ *Jorion (1990)* analysierte die Wechselkurssensitivität von 287 amerikanischen multinationalen Unternehmen in drei Teilperioden und stellte nur bei 15 davon signifikante Werte fest. Des Weiteren wies er nach, dass Exposure über die Zeit nicht konstant sei und dass eine Wirkungsbeziehung zwischen Exposure und Höhe des Auslandsumsatzes besteht. Die Werte interpretierte der Autor mit der mangelhaften Datenlage und der Möglichkeit, dass Wechselkursexposure im Vergleich zum möglichen Messfehler gering ausfällt.³⁴⁵

$$R_{i,t} = \beta_{0,i} + \beta_{1,i}R_{s,t} + E_{t,j} + \beta_{2,i}R_{m,t} + \varepsilon_{i,t}$$

Mit derselben Methode findet Amihud (1994) keinerlei signifikanten Koeffizienten bei einem Sample unter 32 Unternehmen der ‚50 Leading Exporters‘-Liste des Fortune 500 Magazin (1982-1988) und schließt mit der Aussage, dass die Hypothese ‚Es bestehe kein Einfluss von Wechselkursen auf exportorientierte Unternehmen‘ nicht verworfen werden kann.³⁴⁶

Bodnar & Gentry (1993) sehen ebenfalls nur bei 20% bis 35% der Industriebetriebe³⁴⁷ in Canada, Japan und den USA signifikante Exposurekoeffizienten und vermuten Exposure-ausgleichende Aktivitäten und finanzielles Hedging als Ursache. Ebenso identifizieren sie, dass Export- und Importquoten, internationale Beschaffungstätigkeit und das Ausmaß der Auslandsaktiva unterstützend bei der Schätzung des Exposures auf Industriebene angenommen werden kann.³⁴⁸

(2010), Bowe, Filatotchev & Marshall (2010), Hutson & O'Driscoll (2010) *inter alia*.

344 Hier wären vor allem die Autoren Bodnar, Khoo, Choi, Martin, Müller, Allayannis oder Williamson zu nennen. Eine hervorragende Übersicht relevanter Studien bietet beispielsweise Brunner (2003).

345 Vgl. *Jorion (1990)*: S. 332. „*This could be due to the general paucity of data sources in international finance but also to the fact that the absolute size of currency exposure is generally small relative to measurement error.*“

346 Vgl. Amihud (1994).

347 1979 to 1988

348 Vgl. *Bodnar & Gentry (1993)*: Hier wiederum mittels ‚*trade-weighted nominal exchange rate index*‘.

In ähnlicher Weise zeigen *Choi & Prasad (1995)* nur bei rund 15% von 409 amerikanischen MNCs³⁴⁹ signifikante Ergebnisse. Auf SIC Ebene³⁵⁰ werden die Resultate noch unbedeutender, abgesehen von der Bergbauindustrie und dem Einzelhandel.³⁵¹ Auch *Dukas et al.* finden nur bei 10% des untersuchten Samples des *CRSP Index*³⁵² Einfluss des Wechselkurses, weisen allerdings eine Risikoprämie für Wechselkursrisiken auf den Kapitalmärkten nach und deuten auf die Wichtigkeit der Zusammensetzung der Indizes für den Untersuchungsaufbau hin.³⁵³ *Miller & Reuer (1998)* finden bei nur 13-17 Prozent der untersuchten US Produktionsunternehmen gegenüber dem *CAD*, *JPY* und *MXN* Einfluss des Wechselkurses.³⁵⁴

Eine Gemeinsamkeit all dieser Studien besteht in dem Vertrauen auf einen wertgewichteten Währungsindex; stellvertretend für neuere Ansätze stehen *Fraser & Pantzalis (2004)*, die amerikanischen MNCs mit Fokus auf Bergbau und Industrie untersuchen und mittels unternehmensspezifischer Anpassungen eine Steigerung der nachgewiesenen beeinflussten Unternehmen von 5% auf 9% des Samples erreichen. So zeigen sich die Ergebnisse auch bei einer Verbesserung der Methode ernüchternd. Stellvertretend für den amerikanischen Währungsraum fasst folgendes Zitat von *Pritamani et al. (2005)* die Ergebnisse gut zusammen:

„Although economic theory and conventional wisdom suggest that U.S. multinationals and export oriented firms are adversely affected by a strengthening dollar and benefit from a depreciating dollar, the research to date provides little evidence of any relationship between FX changes and the stock prices of firms.“³⁵⁵

Außeramerikanische Studien

Auch Studien mit Datenmaterial außerhalb des amerikanischen Raums liefern ähnliche Ergebnisse; so haben *Bodnar & Gentry (1993)* nur mäßigen Erfolg im Nachweis signifikanten Exposures bei kanadischen und

349 Für das 10% Level, im Gegensatz zu den üblichen 5%.

350 SIC-Zweisteller. Vgl die tabellarische Auflistung bei *Choi & Prasad (1995)*: S. 86.

351 Vgl. *Choi & Prasad (1995)*: S. 85f.

352 Chicago Center for Research in Security Prices (CRSP)

353 Vgl. *Dukas, Fatemi & Tavakkol (1996)*: S. 179ff.

354 Mittels Multipler Regression für mehrere Wechselkurse

355 *Pritamani, Shome & Singal (2005)*: S. 87.

japanischen Unternehmen, obwohl diese Volkswirtschaften hoch relevant vom Export abhängig sind.³⁵⁶

Loudon (1993) identifizieren bei nur 10,6% australischer Unternehmen Wechselkurseinfluss, allerdings bis zu 30% auf aggregierter Ebene; während *Khoo (1994)* nur ein gering über dem signifikantem Level liegendes Exposure der australischen Bergbauindustrie zeigt. *He & Ng (1998)* weisen einen substantielleren, aber dennoch mit rund 25% niedrigen, risikobehafteten Anteil an japanischen multinationalen Unternehmen nach.

Studien in Deutschland

Da sich Deutschland aufgrund seiner Exportorientierung besonders für diese Art von Studie anbietet und viele deutsche Unternehmen über bekanntes signifikantes Exposure verfügen,³⁵⁷ sind stellvertretend für den *EUR-Währungsraum* und die europäische Wirtschaftslandschaft die meisten Studien auf Deutschland und seine Handelspartner bezogen.

Allen voran ist hier an die Arbeiten von *Glaum* und insbesondere *Bartram* zu denken. *Glaum et al. (2000)* beschäftigen sich mit dem deutschen Markt und untersuchen Effektwirkungen von *DEM/USD* Veränderungen auf Unternehmen aus dem DAX. Sie zeigen, dass diese von einem starken *USD* profitieren (mit erstaunlichen 55% signifikanten Exposurekoeffizienten der betrachteten Unternehmen, die durch Methoden Anpassungen bis auf 89% erhöht werden). Allerdings weisen die Autoren auf Instabilität der Exposurewerte im Zeitablauf hin.³⁵⁸

Ähnlich untersuchen *Entorf & Jamin (2007)* den deutschen Markt, allerdings auf aggregiertem Niveau, können allerdings keine signifikante Abhängigkeit vom Wechselkurs zusprechen, eine zeitliche Instabilität aber bestätigen.³⁵⁹

Bartram (2004) findet für den deutschen Raum im Hinblick auf den *USD* über verschiedene Zeitperioden mit 7,5% von 373 Nicht-Finanzunternehmen ebenso wiederum nur wenig Hinweise auf signifikantem Wechselkurseinfluss. Für andere Währungsräume können immerhin Werte bis zu 24% gefunden werden.³⁶⁰

356 Vgl. Bodnar & Gentry (1993).

357 Vgl. Bartram (2004): S. 683.

358 Vgl. Glaum, Brunner & Himmel (2000).

359 Vgl. Entorf & Jamin (2007).

360 Vgl. Bartram (2004).

Ländervergleichsstudien

Einige Studien analysieren ebenso vergleichend Effekte über mehrere Länder und Währungsräume hinweg, motiviert durch bestehende Hinweise, dass höheres Exposure in kleineren, offeneren Volkswirtschaften und Schwellenländern zu erwarten ist.³⁶¹

Williamson (2001) nähert sich von Industriebene einer Mehrländerbetrachtung und fokussiert seine Analyse auf den Automobilssektor in den USA und in Japan, aufgrund dessen hohen Export- und Wettbewerbsintensität. Er kann jedoch nur für die USA wesentlichen Einfluss bestätigen.³⁶²

Dominguez & Tesar (2006) finden für mehrere offene Volkswirtschaften³⁶³ durchaus ansprechende Ergebnisse aus einem Sample von 2.387 Unternehmen. So stellen sie im Gegensatz zu bisherigen Studien einen relativ hohen Anteil von Unternehmen mit signifikantem Exposure fest. Auf Ebene von vierstelligen Branchencodes kann für Deutschland und Japan sogar ein Anteil größer 60% ermittelt werden. Ebenso stellen sie fest, dass Exposure kein industrie-, sondern ein unternehmensspezifisches Phänomen darstellt.³⁶⁴

Hutson & Stevenson (2009) verwenden wiederum ein sehr großes Sample von 3.788 Unternehmen aus 23 Ländern und bestätigen die Vermutung, dass Unternehmen offener Volkswirtschaften zu höherem Exposure geneigt sind. Allerdings zeigt sich nur bei 11% der untersuchten Unternehmen Signifikanz, das Land mit der höchsten Koeffizienten-Quote ist Griechenland mit 23,8%.

Einer wesentlichen Fragestellung für den europäischen Markt widmen sich *Bartram & Karolyi (2006)* und *Hutson & O'Driscoll (2010)*. Sie messen die Effekte der Einführung des EUR auf das Wechselkurs Exposure. *Bartram & Karolyi (2006)* untersucht eine bisher noch nicht übertroffene Anzahl an (Nichtfinanz-)Unternehmen (3.220) aus 18 Europäischen Ländern, den USA und Japan, findet hierbei allerdings wiederum nur gerin-

361 Vgl. Bartram & Bodnar (2007).

362 Vgl. Williamson (2001).

363 Chile, Frankreich, Deutschland, Italien, Japan, Niederlande, Thailand und Großbritannien

364 Vgl. Dominguez & Tesar (2001a), Dominguez & Tesar (2001b), Dominguez & Tesar (2006).

ge Exposure Anteile³⁶⁵ gegenüber länderspezifischen wertgewichteten Währungsindizes. Bei der Evaluierung der Hypothese, ob die Gemeinschaftswährung des EUR zu einer Reduktion des Wechselkursrisikos - und folglich des damit verbundenen Exposures - führt, zeigen die Autoren, dass der EUR zu einer absoluten Reduktion im Net-Exposure führt, allerdings nur in statistisch und ökonomisch kleinem Ausmaß.³⁶⁶ Im Gegenteil hierzu steht im Zentrum der Ergebnisse von *Hutson & O'Driscoll (2010)* eine Erhöhung des Exposures in der Eurozone.

„We show that firm-level exchange exposure for Eurozone and non-Eurozone European firms has increased since the introduction of the euro, but this rise was smaller for Eurozone than non-Eurozone firms.“³⁶⁷

Diese Ergebnisse kommen aus einer Schätzung des Wechselkursexposures von 1.147 Firmen aus 7 Nationen der Eurozone und 4 außerhalb dieser, die ebenso zeigt, dass nach der Einführung des EUR, Exposure von Unternehmen innerhalb der EUR-Zone höher ist, als außerhalb; ein Unterschied, der sich allerdings nach der Kontrolle für verschiedene firmenspezifische Variablen nicht halten lässt.³⁶⁸

Zusammenfassung des ‚Exposure Puzzles‘

Diese Kurzübersicht über signifikante Ergebnisse auf Unternehmensebene soll die inhärente Diversität der Forschungsrichtung zeigen. Wenn auch durchaus interessante und hohe Koeffizienten gefunden werden können, lässt sich doch kein klares Bild in der Literatur zeigen. Zu vielen firmen-³⁶⁹, industrie- oder länderspezifischen Variablen wird, je nach Studienaufbau, entscheidender Wert zugeschrieben. Ein genereller Grundtenor ist erkennbar, es bestehen zahlreiche Übereinstimmungen, doch lässt sich als konkreter Befund des Literaturüberblicks nur die Aussage treffen, dass Wechselkursexposure nicht in dem Maße gemessen werden kann, in dem es erwartet wird.

365 Koeffizienten zwischen 1,6% und 5,2% für positives Exposure und 5,7% und 7,3% für negatives Exposure.

366 Vgl. Bartram & Karolyi (2006)

367 Hutson & O'Driscoll (2010): S. 498f.

368 Vgl. Hutson & O'Driscoll (2010)

369 Bspw. Auslandsumsatz, Derivateinsatz, Verschuldungsgrad, Firmengröße, etc.

Zusammenfassend für das ‚*exposure puzzle*‘, die unerwartet schlechte Nachweisbarkeit des ökonomischen Exposures auf den Unternehmenswert, steht folgendes Zitat von *Bartram & Bodnar (2007)*:

„It is clear that exchange rate exposure is real, statistically significant and consistent with the predictions of financial theory for some firms, just not for as large a percentage of firms as suggested“³⁷⁰

Um die Relevanz des Wechselkursrisikos und den Einfluss auf den Unternehmenswert und die Berechtigung für das vorliegende Dissertationsprojekt zu untermauern, wird im nächsten Kapitel (2.2.2.2.5) vor allem Wert auf Erklärungsansätze gelegt, warum empirische Studien kaum von starker Signifikanz gezeichnet sind. Es werden diejenigen methodischen Problemfelder aufgezeigt, mit denen die Forschungsvorhaben zu kämpfen haben und entsprechende Erklärungsansätze entwickelt, um gesehene niedrige Signifikanzniveaus zu verstehen.

2.2.2.2.5 *Methodische Problemfelder und Erklärungsansätze der empirischen Studien zum Economic Exposure*

In den letzten Jahren hat sich die empirische Literatur darauf fokussiert, die angewendeten Methoden zu verfeinern, um dem ‚*exposure puzzle*‘ Herr zu werden:

„more recent studies have attempted to identify a methodology and/or sampling plan that lends itself to an improved measurement and/or detection of exposure.“³⁷¹

Betrachtet man das Gesamtbild, so besteht jedoch weiterhin eine geringe Nachweisbarkeit signifikanter Effekte. In der Folge sollen Problemfelder bei der Messung und Erklärungsansätze für das Fehlen erwarteter Ergebnisse angeführt werden:

- Dies sind Fragestellungen, ob *Indizes* oder *Einzelwährungen* in die Analyse aufgenommen werden sollen.
- Feststellungen, dass *Net Exposure* nach bereits erfolgreichem Hedging naturgemäß eine geringere Größe aufweist und
- *zeitliche Faktoren*, die Auswirkungen auf die Analyse haben,
- sowie weitere Problemstellungen.

370 Bartram & Bodnar (2007): S. 642.

371 Vgl. Martin & Mauer (2005): S. 126.

Indizes oder Einzelwährungen für die Analyse von Multi-Währungs-Szenarien

Adler & Dumas (1984) setzen in ihrem Modellvorschlag ursprünglich nur zur Vereinfachung der Erklärung ihrer Methodik eine einzelne Währung für die Analyse ein; sie schlagen aber für eine *Multi-Währungsanalyse* die Einbeziehung zusätzlicher Währungen als Regressoren³⁷² vor:

„When one wants to determine exposure to many currencies, the regressions in question simply become multiple linear regressions.“³⁷³

Haben unterschiedliche Wechselkurspaare *direkten* oder *indirekten* Einfluss auf das Exposure eines Unternehmens, so wird aus der einfachen linearen Regression der Fragestellung eine *multiple lineare Regression*, wobei jeder Regressionskoeffizient (β) das Exposure der jeweils assoziierten Währung darstellt.³⁷⁴

Kritik an der Verwendung bilateraler Wechselkurse

Jedoch führt dieser Ansatz zu methodischen Schwierigkeiten über Probleme der *Multikollinearität* zwischen den einzelnen Währungen:

„[] multicollinearity between exchange rates and the additional risk variables may cause instability in the estimation of the exchange rate exposure.“³⁷⁵

Khoo (1994) zeigt in seiner Arbeit zum Wechselkursexposure der australischen Bergbauindustrie die Probleme der Multikollinearität auf. Nicht nur *Marktrendite* und *individuelle Änderungen* der betrachteten Wechselkurse korrelieren, sondern mehrere Währungen weisen ebenso untereinander sehr starke Korrelationen auf.³⁷⁶ Er schlägt als Lösungsansatz vor, nur ein Währungspaar unter den stark korrelierenden als *Proxy* anzusetzen, da in der Praxis für diese Währungen wohl auch gemeinsame Sicherungsstrategien entwickelt werden würden.³⁷⁷ Bei der Untersuchung von

372 Wie bspw. bei Miller & Reuer (1998) in der Form $R_j(t) = \beta_0 + \beta_1 R_{JPY}(t) + \beta_2 R_{CAD}(t) + \beta_3 R_{MXN}(t) + \epsilon_j(t)$ verwendet

373 Adler & Dumas (1984): S. 44.

374 Vgl. Levi (2006): S. 202.

375 Khoo (1994): S. 344.

376 Als warnendes Beispiel führt Khoo (1994) die Korrelation während der Betrachtungsperiode zwischen *USD* und *CAD* von 0,92 an und schlägt vor, bei Analysen immer nur eine der beiden Währungen einzubeziehen.

377 Vgl. Khoo (1994): S. 345.

Miller & Reuer (1998), die JPY, CAD und MXN dem USD gegenüberstellen, ist Multikollinearität hingegen kein Problem.³⁷⁸

Verwendung wertgewichteter Indizes

So hat der überwiegende Teil³⁷⁹ der empirischen Literatur einen *Währungsindex*³⁸⁰ bzw. den *effektiven Wechselkurs*³⁸¹ als Ersatz für einzelne Währungen angesetzt, um auf einfache pragmatische Weise die Probleme der Multikollinearität zu lösen.³⁸²

„Collapsing all exchange rates into one multilateral exchange rate results in a parsimonious representation that is convenient to use. In addition, it avoids the problem of multicollinearity that arises because many cross-exchange rates are fixed relative to each other, or nearly so.“³⁸³

Im Allgemeinen wird somit für jedes untersuchte Unternehmen das Exposure in einem Residual-Modell über die Rendite eines lokalen Marktindex und die Änderungen eines wertgewichteten effektiven Wechselkurses ermittelt.³⁸⁴

EXKURS: Definition wertgewichteter Indizes

Wertgewichtete Indizes messen den *effektiven Wechselkurs* der (preisnotierten) Heimatwährung gegenüber den betrachteten Fremdwährungen und lassen Rückschlüsse über die relative Stärke einer Währung zu.³⁸⁵

Beispiele von Indexgewichtungen

Die US-amerikanische Zentralbank *Federal Reserve* veröffentlicht z.B. ein wöchentliches Update³⁸⁶ dreier wichtiger USD Indizes, deren Gewich-

378 Die Autoren belegen dies mit dem *Variance Inflation Factor*; Miller & Reuer (1998): S. 512.

379 Vgl. bspw. den Literaturüberblick bei Bartram, Brown & Minton (2010).

380 Erstmals bei Jorion (1990).

381 Üblicherweise wird hier ein '*Trade Weighted Index*', der den effektiven Wechselkurs der Heimatwährung repräsentiert, verwendet.

382 Vgl. Bartram, Brown & Minton (2010): S. 152.

383 Jorion (1990): S. 335.

384 Vgl. Bartram, Brown & Minton (2010)

385 Vgl. bspw. Allayannis & Ofek (2001): S. 278ff.

386 Online verfügbar unter <http://www.federalreserve.gov/releases/H10/Current/>

tung³⁸⁷ sich aus Komponenten des Exports, Imports und der ‚*third-market competitiveness*‘ errechnet:³⁸⁸

- **BROAD** (Basis Jänner 1997); ein gewichteter Durchschnitt des Werts eines USD in Fremdwährung einer breiten Gruppe von wesentlichen US Handelspartnern (siehe den Verlauf der Gewichtung in Abbildung 18)
- **MAJOR CURRENCY** (Basis März 1973); ein gewichteter Durchschnitt eines Subset des BROAD Index, bestehend aus Währungen von internationaler Bedeutung.
- **Other Important Trading Partners** (Basis Jänner 1997); ein gewichteter Durchschnitt eines Subset des BROAD Index, bestehend aus Währungen, die weniger internationale Bedeutung aufweisen.

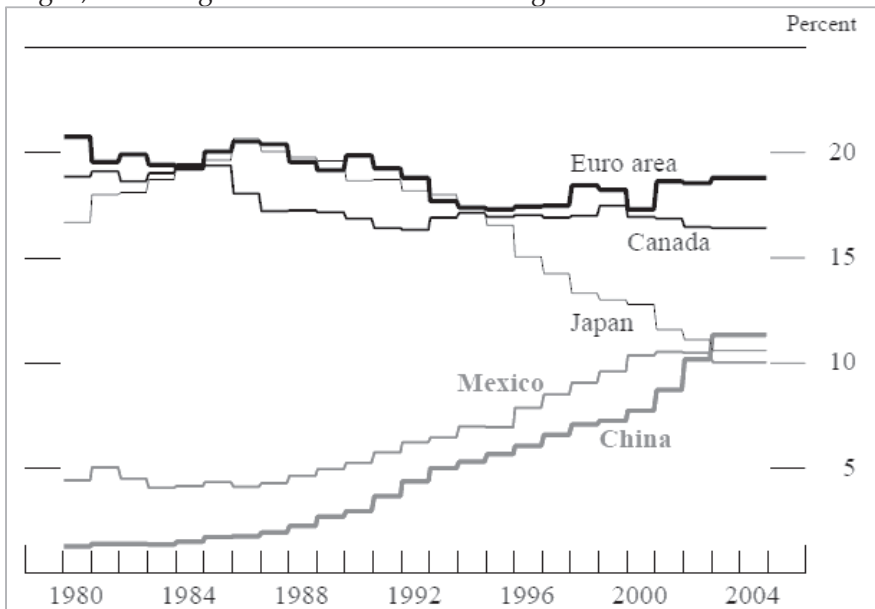


Abbildung 18: Wahrungsgewichtungen des Broad Index im Zeitablauf³⁸⁹

387 Online verfügbar <http://www.federalreserve.gov/releases/H10/Weights>

388 Für weitere Informationen bzgl. der Zusammensetzung und Gewichtung siehe bspw. Loretan, Mazda & Subramanian (2005)

389 Loretan, Mazda & Subramanian (2005): S. 5.

Des Weiteren erstellen viele Banken unterschiedlichste wertgewichtete WährungsIndizes.³⁹⁰

Kritik an wertgewichteten Indizes

Der wegweisenden Arbeit von *Jorion (1990)* folgend, hält sich die Mehrheit der Exposure Studien an einen ‚*Trade weighted Index*‘, der multilaterale Währungsbeziehungen wiedergibt. Dieser Methode stehen allerdings zwei wesentliche, berechtigte Kritikpunkte gegenüber.

Unternehmensrelevanz

Erstens könnten die im Index betrachteten Währungen für die untersuchten Unternehmen *weniger* oder im äußersten Falle auch *gar nicht* relevant sein, ebenso wird häufig die Indexgewichtung nicht dem unternehmensinternen Währungsportfolio entsprechen. Somit kann methodenbedingt kein repräsentatives Exposure ermittelt werden.

„[...] the weighting of different foreign exchange rates in the Indices is not representative for the individual firm“³⁹¹

Nur wenige Unternehmen weisen ein kongruentes Profil an internationalen Aktivitäten auf; somit ist schon die Annahme einer gleichen Zusammensetzung des Fremdwährungsportfolios diffizil und die Schätzung von signifikantem Exposure mit Schwierigkeiten behaftet.

„One key characteristic of these studies is the reliance on a common exchange rate index that is applied to all of the companies in the sample. [...] it is perhaps not surprising that the foreign exchange rate exposure variable is found to have little significance when a common index is applied.“³⁹²

Fraser & Pantzalis (2004) gibt ein plakatives Beispiel von zwei fiktiven Unternehmungen: *Firma A* mit Auslandsaktivitäten in zwei Währungsräumen, *Firma B* mit einem Netzwerk von 15 Auslandstöchtern in 15 verschiedenen Ländern. Es wäre sehr verwunderlich, würde der gleiche Index das Währungsumfeld beider Untersuchungsobjekte entsprechend abbilden.³⁹³ Die wesentlichste Unzulänglichkeit der Exposure Analyse mittels Währungskörben dürfte der geringe Erklärungsgehalt für Unter-

390 Zum Beispiel erstellt J.P. Morgan einen ‚*narrow trade-weighted nominal exchange rate index*‘, den u.a. Allayannis & Ofek (2001) in ihrer Analyse verwenden. Dieser misst die Stärke des USD relativ zu einem Korb von 18 OECD Ländern.

391 Bartram (2004): S. 674.

392 Fraser & Pantzalis (2004): S. 262.

393 Vgl. Fraser & Pantzalis (2004): S. 262.

nehmen mit einer kleinen Anzahl an Auslandsaktivitäten sein.³⁹⁴ Eine Möglichkeit, dieses Problem zu umgehen, wäre, *industri- oder firmenindividuelle Indizes* zu generieren.³⁹⁵

Diversifikationseffekte

Zweitens könnten Diversifikationseffekte innerhalb der im Index aufgenommenen Währungen die Signifikanz der Exposure Schätzungen wesentlich verringern.³⁹⁶

„The aggregation of several currencies may lead to diversification effects, which reduce the statistical significance of the exposures since changes in individual currencies may partially offset each other“³⁹⁷

Somit würde bei Schätzungen, basierend auf multilateralen Indizes, wesentlich geringere Signifikanz zu erwarten sein als bei vergleichbaren Schätzungen des Wechselkursexposures, basierend auf bilateralen Wechselkursen.³⁹⁸

Vergleichsstudien zu bi- bzw. multilateralen Analysen

Fraser & Pantzalis (2004) untersuchen die Effekte *unterschiedlicher Indexzusammensetzungen* auf Unternehmens- und Industrieebene und stellen die Frage, ob eine bessere Repräsentativität der Unternehmenseigenschaften im entsprechenden Index zu signifikanteren Ergebnissen als ein gemeinsamer Index führe:

„We introduced this study with [this] simple question [...] The short answer is yes.“³⁹⁹

394 Vgl. hierzu Williamson (2001) oder auch Dominguez & Tesar (2006). Wenige Währungsräume im Unternehmensportfolio gegenüber vielen im Index müssten demnach in einer Unterschätzung des Exposures des Unternehmens resultieren.

395 Vgl. z.B. Fraser & Pantzalis (2004): S. 262. Die Autoren führen mit der Konstruktion von individuellen Indizes einen Vergleich verschiedener Indexzusammensetzungen (sowohl Unternehmens- als auch Industrie-individuell) durch.

396 Vgl. bspw. die kritischen Stimmen bei Allayannis & Ofek (2001) oder auch Martin & Mauer (2003): S. 443 , Martin & Mauer (2005): S. 129, bzw. Bartram & Bodnar (2007): S. 650f

397 Bartram (2004): S. 674.

398 Vgl. Bartram (2004): S. 676.

399 Fraser & Pantzalis (2004): S. 279.

Die Autoren können durch diese vorgenommene Verbesserung der Indexzusammensetzung eine größere Anzahl an Unternehmen mit signifikantem Exposure identifizieren. Allerdings variieren Ihre Ergebnisse doch stark und es kann nicht bei allen untersuchten ‚common indices‘ eine Verbesserung der Analyse erreicht werden.⁴⁰⁰

Hingegen zeigte ein Vergleich der Exposure Analyse mittels *bilateralen Wechselkursen* und *multilateralen Indizes* konträr zu den Erwartungen von Bartram (2004) keine exzessiven Diversifikationseffekte durch den Index, die eine Identifikation des Exposures verhindern würde.⁴⁰¹

Dominguez & Tesar (2006) widmen sich aufgrund bisheriger Diskussionen ebenfalls der Fragestellung, ob *bilaterale oder multilaterale Analysen* bessere Ergebnisse liefern. Um diese Frage zu beantworten, prüfen sie, wie oft ein untersuchtes Unternehmen ein (bilaterales) USD Exposure aufweist, allerdings im (multilateralen) Index als nicht signifikant ermittelt wurde und stellen dies als Prozentzahl dar. Diese variiert über betrachtete Länder hinweg bis hin zu einem Maximum von 86%.⁴⁰²

„We take this as an indication that the trade-weighted exchange rate, taken alone, may not be a good indicator of overall exposure for many countries.“⁴⁰³

Ihr Vorschlag besteht ebenfalls in der Erstellung von *Industriespezifischen Indizes*, da hier im Vergleich zu Unternehmensdaten die Datenlage⁴⁰⁴ mehr als ausreichend erscheint.⁴⁰⁵

Renaissance der Untersuchung individueller Wechselkurspaare

Die beschriebenen Probleme der multilateralen Untersuchungen mittels *wertgewichteten Währungsindizes* führen wieder vermehrt zu Forschungsströmungen, die ausschließlich *individuell bilaterale Wechselkurse* ansetzen, um den Einfluss deren Veränderung im einfachen Adler & Dumas (1984)-Modell zu testen. Diese Besinnung auf den einfachen Ansatz individueller Wechselkursänderungen vermeidet sowohl das Problem der Multiko-

400 Speziell beim bereits erwähnten BROAD Index der Federal Reserve scheidert es an aussagekräftigen Ergebnissen.

401 Mit einem Sample deutscher Unternehmen aus den Jahren 1981–1995 vgl. Bartram (2004): S. 683.

402 Genauer: 15% in Thailand, 39% in UK, 65% in Frankreich, 86% in Chile.

403 Siehe. Dominguez & Tesar (2006): S. 197.

404 based on industry-level trade flows

405 Vgl. Dominguez & Tesar (2006)

llinearität, als auch der Index Gewichtung, bietet aber nur einen geringeren Betrachtungshorizont und beschränkte Erklärungskraft.⁴⁰⁶ Wenn auch *Martin & Mauer (2005)* zu dem Fazit kommen, dass:

„Exposure may more easily be detected using bilateral rates as recent studies suggest.“⁴⁰⁷

ist es allerdings auch diesen Studien in der Mehrzahl nicht gelungen, über ein großes Sample hinweg signifikante Ergebnisse aufzuzeigen.⁴⁰⁸

Es muss auch bedacht werden, dass ein höheres Exposure *bilateraler* Ansätze, bei denen eine einzelne Währung als erklärende Variable angesetzt wird,⁴⁰⁹ modellgegeben immer höhere Signifikanzwerte erzielt, da diese Variable Effekte aufnimmt, die mit der Währungsänderung korrelieren, dem Exposure allerdings nicht zugeordnet werden können.⁴¹⁰

Conclusio der Multiwährungs Analysen

Khoo (1994) bringt die Diskussion der Signifikanzjagd zwischen bilateralen und multilateralen Forschungsansätzen auf den Punkt:

„[...] since the true model is not known, the exact consequences of using either model is also not known. And unless a comparison is made of the costs of misspecifications, it is not possible to say one specification is preferred to the other.“⁴¹¹

Vielleicht sollte sich die Forschungsrichtung auf Ihre Anfänge besinnen und den Praxisbezug von *Miller (1998)* wieder aufgreifen. Dieser schlägt vor, Informationen auf Unternehmensebene über bestimmte Währungen bereits im Vorhinein in Modellspezifika zu integrieren:

„If you have prior knowledge that your firm is exposed to only the pound and not to the yen, then this knowledge should be incorporated in the specification of the exposure model by eliminating the yen exchange rate. Similarly, if you have predetermined that your firm will hedge the pound but not the yen, then the appropriate model would exclude the yen exchange rate.“⁴¹²

406 Vgl. *Allayannis & Ofek (2001)*: S. 287.

407 *Martin & Mauer (2005)*: S. 130.

408 Vgl. bspw. *Bartram & Bodnar (2007)*: S. 650f.

409 Ebenso eine Orthogonalisierung des Markt Index.

410 Vgl. *Bartram, Brown & Minton (2010)*: S. 651.

411 Siehe. *Khoo (1994)*: S. 344.

412 *Miller (1998)*: S. 502.

Bestehen keinerlei Vorinformationen im Rahmen der Hedgingvorhaben, weder über Exposure, noch über eine a-priori Wahl einer Fokuswährung, sollte auf ein multilaterales Modell zurückgegriffen werden, da dies ein geeigneteres Mittel für diesen Fall bietet.⁴¹³

Netto Exposure

Ein weiterer zentraler Erklärungsansatz für die mangelnde empirisch signifikante Überprüfbarkeit der Effekte des Wechselkurs exposures besteht in Argumentationslinien bereits vorhandener Hedgingmaßnahmen auf Unternehmensebene und einem damit verbundenem Abschwächen des vorhandenen Exposures.

„However, the usage of foreign currency derivatives gives rise to the question whether these hedging activities may constitute one possible explanation for the fact that empirical research has found limited evidence of a significant link between exchange rates movements and firm value.“⁴¹⁴

Hutson & Stevenson (2009) resümieren, dass marktbasierende Untersuchungen (*capital market approach der Regressionsansätze*) konzeptbedingt nur jenes Exposure messen können, das bestehen bleibt, nachdem ein Unternehmen bereits Hedgingmaßnahmen getätigt hat:

„our market-based measure of exchange exposure detects the exposure that remains after firms have conducted hedging activities.“⁴¹⁵

Bartram & Bodnar (2007) gehen sogar soweit, aufgrund dieser konzeptionellen Unzulänglichkeiten in ihren Untersuchungen explizit den Terminus *net (post-hedging) exposure* anzusetzen, um auf ein endogen geringer zu erwartendes Exposure hinzuweisen.⁴¹⁶

Diese ausschließliche Untersuchung der *Netto-Währungspositionen* sehen Allayannis & Ofek (2001) als hinreichende Erklärung für ein Fehlen durchgehend signifikanter Ergebnisse in vergangenen Studien.⁴¹⁷ Die Autoren stellen in Ihrem Sample von Nichtfinanzfirmen des S&P 500 fest, dass Unternehmen extensiv Hedging Instrumente einsetzen, um die

413 Vgl. Miller (1998): S. 502.

414 Muller & Verschoor (2008): S. 6.

415 Vgl. Hutson & Stevenson (2009): S. 106.

416 Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 658.

417 Vgl. Allayannis & Ofek (2001): S. 275.

Auswirkungen unerwarteter Änderungen in Wechselkursen abzumildern;⁴¹⁸ rein spekulative Motive werden ausgeschlossen.

„Our results strongly confirm our hypothesis that firms use foreign currency derivatives to hedge against exchange-rate movements, rather than to speculate in foreign exchange markets. Our results also provide an explanation for the lack of significant exposure documented in past studies.“⁴¹⁹

Somit lässt sich klar die offensichtlich *negative Korrelation* der Höhe der eingesetzten Hedging Instrumente mit dem absoluten Wert des Exposures bestätigen und eine hinreichend plausible Erklärung für die unbefriedigenden Resultate der Forschungsströmung geben.⁴²⁰ Bartram & Bodnar (2007) weisen ebenfalls auf Ergebnisse umfassender Risikomanagementumfragen hin, woraus sich ableiten lässt, dass Unternehmen, die intern bereits ein hohes Exposure identifiziert haben, rege am Absicherungsmarkt tätig sind.⁴²¹

Bestätigende Einzelfallstudie

Diese Argumente untermauert Bartram (2008) mit den Ergebnissen einer klinischen Einzelfallstudie zum ökonomischen Exposure der VEBA AG.⁴²² Hierbei erarbeitet er eine detaillierte Analyse des Fremdwährungsexposures des deutschen Energieunternehmens

- einerseits basierend auf vertraulichen unternehmensinternen Daten,⁴²³
- andererseits basierend auf externen Kapitalmarktdaten.

Um auf Unternehmensebene wirtschaftlich relevante Exposure Zahlen ermitteln zu können, seien zwei Faktoren ausschlaggebend:⁴²⁴

418 Vgl. Allayannis & Ofek (2001): S. 273f.: „One possible explanation is the fact that corporations make extensive use of [...] hedging instruments [...] to protect themselves from unexpected movements of exchange rates“

419 Allayannis & Ofek (2001): S. 287.

420 Vgl. Allayannis & Ofek (2001): S. 280.

421 Hier wird beispielsweise auf die umfassende Wharton Studie von Bodnar, Hayt & Marston (1998) verwiesen.

422 Die *Vereinigte Elektrizitäts- und Bergwerks-Aktiengesellschaft (VEBA AG)* war ein ehemaliger deutscher Energie-Staatskonzern, der nach der Umwandlung in eine börsennotierte AG gemeinsam mit der *Vereinigte Industrieunternehmungen AG (VIAG)* in der heutigen E.ON aufgegangen ist.

423 Bartram (2008) führt an, über ausführliche Informationen zu Cash Flows, Hedging-Instrumenten und Fremdwährungsverschuldung zu verfügen.

424 Vgl. Bartram (2008): S. 1511.

- *erstens* müssen untersuchte Wechselkurse hohe Volatilität aufweisen,
- *zweitens* muss sich der betrachtete Cash Flow durch einen wesentlichen Betrag auszeichnen.

Beide Faktoren kann das betrachtete Unternehmen der Einzelfallstudie ihr eigen nennen; somit kann *Bartram (2008)* einen interessanten Beitrag zur Diskussion der ‚*exposure puzzles*‘ liefern: Er zeigt, dass Net Exposure, gemessen mit residualem Kapitalmarktansatz⁴²⁵ sogar dann ökonomisch und statistisch insignifikant erscheinen kann, wenn aufgrund des Cashflows aus laufender Geschäftstätigkeit (Operating Cash Flow) ein wesentlicher Einfluss nachweisbar ist.

Die Bedeutung der Effekte der betrieblichen Sicherungsgeschäfte für die empirische Messung des ökonomischen Exposures zeigt auch die

- nachgewiesene geringe Korrelation zwischen dem Gesamt Cash Flow (Total Cash Flow) und dem Aktienkurs von VEBA, sowie
- die hohe signifikante Korrelation (wenn auch negativ) zwischen dem Operating CF und Aktienkurs.

Bartram (2008) induziert somit aus seiner Case Study, dass Manager von Nicht-Finanzfirmen mit operativem Geschäft unter Fremdwährungseinfluss bereits gute Entscheidungen treffen, um das Exposure auf ein empirisch nicht nachweisbares Maß zu verringern:⁴²⁶

„The analysis illustrates that the insignificance of foreign exchange rate exposures [] can be explained by hedging at the firm level.“⁴²⁷

In einer weiteren Studie widmen sich *Bartram et al. (2010)* ebenfalls dieser Thematik, nähern sich der Fragestellung allerdings nicht auf Fallstudienbasis, sondern über einen empirischen Datensatz von 1.150 Produktionsunternehmen⁴²⁸ in 16 Ländern. Sie weisen hier ebenfalls eine Verringerung des ermittelbaren Exposures durch

425 Siehe 2.2.2.2.3.

426 Vgl. *Bartram (2008)*

427 *Bartram (2008)*: S. 1508.

428 Im Original: ‚*manufacturing firms*‘. Diese wären alternativ auch als Gewerbebetriebe zu bezeichnen

- *Pass-Through*⁴²⁹ und *Operationalem Hedging*⁴³⁰ in der Höhe von 10-15% und
- finanziellem Hedging und Fremdwährungskrediten in der Höhe von 40% nach.

Bodnar & Marston (2000) sehen niedriges gemessenes Exposure ebenfalls aufgrund von operationalem Hedging und einem effektivem unternehmensinternen Anpassen von FW-Kosten und FW-Erlösen. Die Autoren gehen sogar soweit, auf eine Art von Adverser Selektion in der Exposure Messung hinzuweisen, da folglich nur Unternehmen mit unausgeglichene Kosten- und Erlösströmen⁴³¹ hohe Exposurewerte aufweisen.⁴³²

Zeitliche Aspekte

Ein weiterer wesentlicher Erklärungsansatz für die geringe empirische Überprüfbarkeit des in der Theorie relevanten Konzepts des ökonomischen Exposures besteht in *zeitlichen Komponenten*.

In der Folge werden drei Argumentationskonzepte diskutiert, die eine *Variation des Exposures in der Zeit*, den *Einfluss der Länge des Betrachtungshorizonts* und *verzögerte Einflusswirkungen* beschreiben.

Variation in der Zeit

Bei dem Großteil der Studien, die ihre Untersuchungsanordnungen in (zeitliche) Subperioden teilen, variieren die Exposure Koeffizienten beachtlich innerhalb dieser Betrachtungszeiträume.⁴³³

Schon *Levi (1994)* argumentiert, dass Mikroökonomische Faktoren⁴³⁴, die Einfluss auf Wechselkursbewegungen haben, sich im Zeitablauf va-

429 Eine Weitergabe der Preiseffekte an die Kunden. Zu Preis- und Mengeneffekten siehe bspw. Moser (1985): S. 111ff.

430 Im Sinne einer strategischen Produktionsstandortverlegung o.ä. Hierzu z.B. Bodnar & Marston (2000): S. 12. „*Operational hedging, by which we mean the shifting of production and sourcing abroad to match revenues in foreign currency, has succeeded in reducing exposure to modest levels.*“

431 *„unbalanced revenue or cost streams“*

432 Vgl. Bodnar & Marston (2000): S. 12.

433 Vgl. z.B. Glaum, Brunner & Himmel (2000), Brunner (2003), ebenso die Erklärungen bei Bartram & Bodnar (2007) oder Hanzl (2010).

434 Hier ist vor allem an die Elastizität der Nachfrage einer Volkswirtschaft zu denken.

riabel verhalten und gemessene Koeffizienten deswegen geringe Signifikanz aufweisen könnten.⁴³⁵

Williamson (2001) weist diese ‚time-varying nature in exchange rate exposure‘ für die amerikanische und japanische Automobilindustrie mit einer Sieben-Jahres-Subperioden-Messung nach. Abbildung 19 zeigt die Subperioden Messung von Entorf & Jamin (2007) (links) und Glaum et al. (2000) (rechts), die beide aggregiert die Varianz in der Zeit des ökonomischen Exposures deutscher Unternehmen gegenüber dem USD visualisieren. Es lässt sich in beiden Fällen ein positiver Einfluss der USD Risiken erkennen, ausgenommen in ersten Hälfte der 80er Jahre, wo in der Interpretation der Autoren hohe Importdependenz und ein starker USD die Situation änderte.

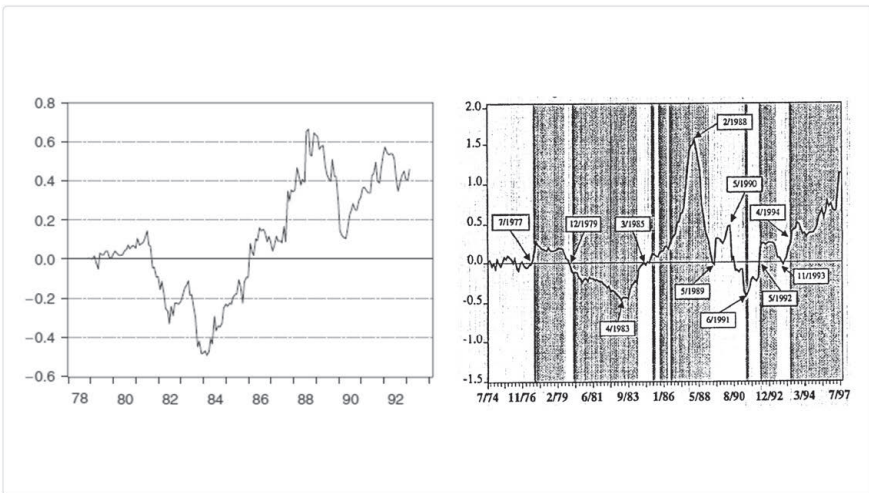


Abbildung 19: Beispiel der Variation der Exposurekoeffizienten bei Entorf & Jamin (2007) und Glaum et al. (2000)⁴³⁶

435 Vgl Levi (1994) in der Interpretation von Fraser & Pantzalis (2004): S. 264.

436 Quelle: Entorf & Jamin (2007): S. 361. Wobei mit einem ‚moving window‘ Ansatz von 48 Monaten Exposure Koeffizienten deutscher Unternehmen von 1978-1995 untersucht wurden.

Bzw. Glaum, Brunner & Himmel (2000): S. 722. Hier wurde ein ‚moving window‘ von 250 und einer Step Size von 30 Tagen für deutsche DAX Konzerne gegenüber dem USD von 1974 -1997 angesetzt.

Bei der Analyse von *Glaum et al. (2000)* ist der Abschwung zu Beginn der 90er Jahre stärker ausgeprägt und geht wiederum in ein negatives Exposure über. Die Bewegungsmuster der aggregierten Exposurekoeffizienten ähneln sich jedoch stark. Dieser zweite Abschwung zu Zeiten des Falls des eisernen Vorhangs lässt sich in Analysen über längere Zeitfenster nicht nachweisen und fällt erst bei der Subperiodenschätzung ins Auge; somit kann festgestellt werden, dass durch Variationseffekte über die Zeit signifikante Koeffizienten unbeachtet bleiben könnten und Gesamtbetrachtungen daher damit abgeschwächt werden. *Entorf & Jamin (2007)* schlagen vor, bei zukünftigen Forschungsvorhaben mehr Gewicht auf kürzlich zurückliegende Zeitfenster zu legen.⁴³⁷

Es bestehen aber auch Studien, die trotz expliziter Versuchsanordnung keine Variationen in der Zeit nachweisen konnten. *Allayannis (1997)* modelliert Exposure als eine Funktion ökonomischer Variablen, um Zeitvariation explizit für US-Produktionsunternehmen zu studieren. Er findet zwar einen signifikanten Zusammenhang zwischen Exposure und Export/Importquoten, der Erklärungsgehalt der prognostizierten zeitlichen Variation ist jedoch nur schwach und kann das Fehlen signifikanter Exposure-Messungen nicht erläutern.⁴³⁸ Ebenso können *Brooks et al. (2010)* in Ihrem Sample für australische Unternehmen leider nur ‚*limited evidence of time variation*‘ nachweisen.⁴³⁹

Bodnar & Wong (2002) führen diese Diskrepanzen wiederum auf makroökonomische Einflüsse zurück:

„We claim that the variation across subperiods is due to time-varying (possibly spurious) correlations of the exchange rate with macroeconomic factors, such as interest rates or the expected market risk premium, which affect the valuation of all firms.⁴⁴⁰

Bartram & Bodnar (2007) stellen zusammenfassend hierzu die berechtigte und auch entscheidende Frage, ob die vorhergesagte und/oder gemessene Variation in der Zeit durch ökonomische Einflüsse getrieben ist oder auf einfachen Schätzfehlern der verwendeten Modell basiert.

437 Vgl. Entorf & Jamin (2007): S. 361.

438 Entnommen den Ausführungen von Bartram & Bodnar (2007): S. 652f.

439 Vgl. Brooks et al. (2010): S. 292.

440 Bodnar & Wong (2002): S. 19.

Länge des Untersuchungshorizonts

Ein weiterer Aspekt wird augenscheinlich, betrachtet man unterschiedliche *Untersuchungshorizonte*.⁴⁴¹ Resultate lassen darauf schließen, dass Exposure Koeffizienten umso signifikanter werden, je länger der Zeitraum der Untersuchungsanordnung gewählt wird. Zeigt sich dieser Effekt bei Untersuchungshorizonten bis zu 24 Monaten noch sehr gering, kann bei 36-60 Monaten eine Steigerung an von signifikantem Exposure betroffenen Unternehmen um bis zu 50% nachgewiesen werden.⁴⁴² Muller & Verschoor (2006) bestätigt ebenfalls, dass bei längerem Zeithorizont signifikanteres Exposure festzustellen sei:

„[...] sensitivity of stock returns to exchange rate movements is stronger when returns are measured over longer intervals. This is justified by the fact that long-horizon regressions capture the long swings that currencies experience and reveal the more fundamental long-term relationship between exchange rates and firm value.“⁴⁴³

Diese Resultate lassen den Schluss zu, dass offensichtlich Störfaktoren (‘Noise’) bei kurzen Untersuchungshorizonten das ‘Exposure Puzzle’ verstärken und für niedrige Signifikanzen verantwortlich sein könnten, jedoch ist leider vielen empirischen Studien keinerlei Möglichkeit gegeben, längere Horizonte anzusetzen.⁴⁴⁴

Bartram (2004) hält diesem Argument allerdings zwei Positionen entgegen: *Erstens* wären aufgrund der oben angesprochenen Varianz des Exposures im Zeitablauf eher *kürzere* als *längere* Untersuchungshorizonte erstrebenswert. *Zweitens* basiert die Wahl der Länge einer Untersuchungsperiode auf der Annahme, dass Unternehmen Exposure *langfristig* mit operativem Hedging begegnen, *kurzfristig* jedoch nur mit finanziellem. Nachdem die Umsetzung operativer Hedging Entscheidungen durchaus mehrere Jahre in Anspruch nehmen kann, seien längere Zeit-

441 Die Länge des Horizonts basiert auf den Untersuchungsfenstern des Gesamtmodells. Für die Ermittlung der Aktienrenditen in kapitalmarktorientierten Ansätzen besteht in der entsprechenden Literatur weitgehend Konsens, diese auf monatlicher Basis in die Analyse einfließen zu lassen. Siehe hierzu u.a. Bartram, Brown & Minton (2010): S. 158..

442 Vgl. Hierfür z.B. Ergebnisse bei Beispiel Chow, Lee & Solt (1997) oder Bodnar & Wong (2003).

443 Muller & Verschoor (2006): S. 401.

444 Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 652f.

räume für Exposure Schätzungen ebenfalls unangebracht.⁴⁴⁵ Auch ist ein Anstieg des Exposure mit dem Horizont möglicherweise auch auf die Tatsache zurückzuführen, dass Wechselkursänderungen⁴⁴⁶ im Zeitablauf über die *Purchasing Power Parity* zu Null tendieren (*Mean Reversion*), während die zu erklärenden realen Aktienrenditen eher linear ansteigen.⁴⁴⁷

Verzögerte Effekte (Time Lag)

Der verzögerte Eintritt volkswirtschaftlicher Effekte⁴⁴⁸ ist unter dem Stichwort der ‚*J-Kurve*‘ bereits aus der Internationalen Volkswirtschaftslehre bekannt.⁴⁴⁹ In eine ähnliche Richtung stoßen Begründungsketten, die *verzögerte Effektwirkungen* als Grund für geringes gemessenes Exposure sehen.

Bartov & Bodnar (1994) untersuchen die Möglichkeit, ob fehlendes Exposure aus Fehlbewertungen über *systematische* Fehler der Investoren bei der Einschätzung der Auswirkungen der Wechselkurse entsteht. Diese Fehlbewertungen könnten aus der komplexen Natur des Wechselkursverhaltens resultieren und implizieren, dass Anpassungen des Aktienkurses aufgrund von Wechselkursbewegungen eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen (und nicht unverzögert eingepreist werden). Somit wird geprüft, ob die Einbeziehung verzögerter Änderungen des Wechselkurses (*lagged changes in the dollar*) für aussagekräftigere Ergebnisse sorgt.⁴⁵⁰

„Lagged changes in the dollar are a significant variable in explaining current abnormal returns of our sample firms, suggesting that mispricing does occur.“⁴⁵¹

Bartov & Bodnar (1994) schließen mit der Feststellung, dass für das untersuchte Sample zeitgleiche Wechselkursänderungen (*contemporaneous*

445 Vgl. Bartram (2004): S. 681.

446 In den entsprechenden Studien üblicherweise auf *realer* Basis.

447 Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 652f.

448 Die *J-Kurve* bildet die zeitliche Verzögerung ab, mit der eine reale Währungsabwertung die Leistungsbilanz verbessert.

449 Vgl. Krugman & Obstfeld (2006): S. 557f.

450 Vgl. Bartov & Bodnar (1994): S. 1755f.

451 Bartov & Bodnar (1994): S. 1755.

changes‘) keinerlei Erklärungskraft haben, um eine Periode verzögerte Änderungen jedoch zufriedenstellende Signifikanzniveaus zu erreichen.⁴⁵²

„This result supports the explanation that, due to the complexity of the relation between currency changes and firm performance, assets, and liabilities, a complete market response to the impact of past changes in the dollar on firm value is delayed until information regarding past performance, assets, and liabilities of the firm is disseminated.“⁴⁵³

Auch *Chow et al. (1997)* unterscheiden in ihrer Studie zeitgleiche von verzögerten Effekten, finden beide Dimensionen signifikant, deuten allerdings eine besser messbare Sensitivität mit verzögerten Modellen an.⁴⁵⁴

Fraser & Pantzalis (2004) verweisen ebenfalls auf die Tatsache, dass Änderungen des Aktienpreises erst nach *entsprechender Zeit der Anpassung* auf Wechselkursänderungen zurückzuführen sind⁴⁵⁵ und auch *Martin & Mauer (2005)* wählen bei ihren Cash-Flow-Analyse-Ansätzen einen ein-periodigen Lag.

Bartram & Bodnar (2007) erwähnen neben der Komplexität der Einschätzung von Auswirkungen des Wechselkurses auch die *Veröffentlichung von Unternehmensinformationen*, die erst *zeitverzögert* entsprechende Daten übermittelt, als Grund für verzögerte Reaktionen im Aktienpreis. Ebenso spielen Schwierigkeiten der Kapitalmarktteilnehmer in der Unterscheidung von *temporären* oder *permanenten* Effektauswirkungen eine wesentliche Rolle der Fehlbewertungen.⁴⁵⁶

Interessante Aspekte finden sich bei *Martin & Mauer (2003)*, die bei der Analyse im Rahmen des CF-Ansatzes eine größere Sensitivität der Zahlungsströme⁴⁵⁷ gegenüber *long-term-lags*⁴⁵⁸ finden. Die Autoren führen dies jedoch nicht auf verzögerte Effekte zurück, sondern auf die Tatsache, dass *Transaction Exposure*, dem eine kurzfristige Auswirkung zugesprochen wird, einfacher zu identifizieren und handhabbarer erscheint.⁴⁵⁹

452 Vgl. Bartov & Bodnar (1994): S. 1783f.

453 Siehe. Bartov & Bodnar (1994): S. 1783.

454 Vgl. neben der Originalquelle ebenso die Interpretation in Martin & Mauer (2003)

455 Vgl. Fraser & Pantzalis (2004): S. 267.

456 Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 652.

457 Es wurden ECU, CAD und JPY untersucht.

458 Hier: größer als 2-Jahres Zeitraum.

459 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 448.

Es finden sich allerdings, wie auch bei allen anderen betrachteten Erklärungsansätzen, ebenso weitere Studien, die den Einfluss von verzögerten Effekten erwägen, allerdings typischerweise nur schwache Signifikanz im ‚Lag‘ der Wechselkursänderung finden und somit auf eine schnelle *Informationsverarbeitung* im Kapitalmarkt hinweisen, was in Einklang mit der These *effizienter Kapitalmärkte* steht.⁴⁶⁰

Weitere Problemfelder

Weitere Problemfelder, die aussagekräftige Ergebnisse verhindern können, fallen in Bereiche

- des Marktrisikos,
- der Vernachlässigung unvorhergesehener Wechselkursänderungen,
- der Probleme mit der *Datenbasis* und
- der *Linearität* des Exposures

und werden folgend angeführt.

Marktrisiko

Die Tatsache, dass Wechselkursrisiken bereits in der Gesamtrisikoposition der betrachteten Unternehmen enthalten sein könnten und hierdurch bereits innerhalb des *Marktrisikos* (*residual market factor*) vom Kapitalmarkt eingepreist wurde,⁴⁶¹ könnte zu irreführenden Resultaten beitragen.⁴⁶²

Vernachlässigung unantizipierter Änderungen

Levi (2006) sieht Probleme in der Vermengung antizipierter und *unantizipierter* Wechselkursänderungen:

„It is possible that we are mixing anticipated and unanticipated changes in exchange rates: sometimes exchange rates may have been predicted better than on other occasion. This makes it difficult for the regression procedure to assign a constant value to the regression coefficient.“⁴⁶³

460 Vgl. die Literaturangaben in Bartram (2008): S. 1510.: *Bartov and Bodnar (1994, 1995); Amihud, (1994) sowie Walsh (1994)* sowie in Bartram & Bodnar (2007): S. 652.: *Donnelly und Sheehy (1996); Walsh (1994)*.

461 Dies würde statistisch gesehen wiederum zu Kollinearität zwischen dem Marktportfolio und Wechselkursänderungen führen.

462 Vgl. Entorf & Jamin (2007): S. 349.

463 Levi (2006): S. 204.

Ausschließlich *unerwartete* Wechselkursänderungen bedingen ein Wechselkursrisiko, da aktuelle Preise bereits Markterwartungen widerspiegeln. Nur wenige Studien kalkulieren jedoch die *unerwarteten* Änderungen aus der Differenz der tatsächlichen und der erwarteten Wechselkurse,⁴⁶⁴ sondern verwenden der Einfachheit halber nur die prozentuelle Änderung der Wechselkurse.⁴⁶⁵

Datenbasis

Die amerikanische Dominanz der empirischen Publikationen des behandelten Gegenstands spiegelt sich auch in den gewählten Datensamples wider. *Hutson & Stevenson (2009)* sehen in der mehrheitlichen Verwendung von US-Daten⁴⁶⁶ methodische Probleme, da die USA keine besonders *offene Volkswirtschaft* darstellen, somit mit verzerrten Ergebnissen gerechnet werden müsse.⁴⁶⁷ Schon *Miller & Reuer (1998)* haben darauf hingewiesen, dass aus der Untersuchung von stärker exportabhängigen Volkswirtschaften unterschiedliche Exposuremuster zu erwarten wären.⁴⁶⁸

Ebenso spielen Probleme unzureichender Daten der *Unternehmensveröffentlichungen* oder deren Unzulänglichkeit⁴⁶⁹ eine wesentliche Rolle bei der Datenanalyse.⁴⁷⁰

„We argue that the complex nature of foreign exchange exposure [...] and inadequate financial statement disclosures on the extent and management of foreign exchange risk [...] work to impede the capital market in its efforts to assess the exposure.“⁴⁷¹

Linearität des Exposures

In einer weiteren Arbeit untersucht *Bartram (2004)*, ob die Annahme von *linearen Funktionsbeziehungen* zwischen Wechselkurs und Unterneh-

464 Dies würde auf Forward und entsprechend zeitlich verschobener Spot Rate basieren.

465 Vgl. *Bartram & Bodnar (2007)*: S. 660.

466 Vgl. auch die Kritik an den primär US-lastigen Daten bei *Muller & Verschoor (2008)*: S. 8.

467 Vgl. *Hutson & Stevenson (2009)*: S. 107.

468 Vgl. *Miller & Reuer (1998)*: S. 508.

469 Vgl. hier auch die Kritik zu ‚*derivatives disclosures*‘ bei *Muller & Verschoor (2008)*: S. 8f.

470 Vgl. die Literaturanalyse hierzu bei *Martin & Mauer (2005)*: S. 138.

471 *Martin & Mauer (2005)*: S. 126.

menwert für geringe empirische Aussagekraft verantwortlich ist. Da sich aus theoretischen Überlegungen ableiten lässt, dass Unternehmen, aufgrund der Wechselwirkung zwischen *Cash Flows und Wechselkursen*, über einen nicht-linearen Exposure Beitrag verfügen, sei die übliche Annahme eines uniformen, symmetrischen linearen Exposures unrealistisch und stark simplifizierend. Damit seien die herkömmlichen Methoden der Messung generell ungeeignet.⁴⁷²

„Most importantly, existing studies investigate almost exclusively linear foreign exchange rate exposures. [...] the classical approach for exposure estimation appears to be unrealistic and simplifying.“⁴⁷³

2.2.2.3 Zwischenresümee zur Messung des ökonomischen Exposures

Konzept des Wechselkursexposures

Der Einfluss von Wechselkursschwankungen auf ein Unternehmen lässt sich im Rahmen des Exposure Konzepts auf drei Ebenen zeigen: Dem *ökonomischen Risiko* als zukunftsorientiertem umfassenden Konzept, dem *Transaktionsrisiko* als Konzept vertraglich fixierter Zahlungsströme und dem *Translationsrisiko* als buchhalterische Größe.

Die Messung des ökonomischen Exposures – dem Zusammenhang von Unternehmenswert und Wechselkursschwankungen – steht seit geraumer Zeit im Fokus von empirischen Studien in der akademischen Literatur auf dem Gebiet der *Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels*.

Methoden der Messung

Dieser Fragestellung kann entweder durch einen *Bottom Up Ansatz* mit der Modellierung oder Regression von Zahlungsströmen begegnet werden, oder auch durch ein *Top Down-Verfahren* basierend auf der Regression von Kapitalmarktdaten. Letztere stellt sich in Begutachtung der empirischen Literatur als meistpublizierte Analyseform dar. Dem zugrundeliegenden Problem des *ökonomischen Exposures* wird wesentliche Bedeutung zugeschrieben, doch interessanterweise kann diese in der Theorie und Praxis so augenscheinliche Problemstellung auf *empirischer Ebene* nur sehr schwach nachgewiesen werden.

472 Vgl. hierzu auch Entorf & Jamin (2007): S. 345ff.

473 Bartram (2004): S. 674.

Empirische Studien

Dem Effekt des Wechselkurses auf den Unternehmenswert (via Aktienkurs) wird Abhängigkeit von einer Reihe von Unternehmensvariablen zugesprochen: Neben dem *prozentuellen Auslandsumsatz* scheinen *Unternehmensgröße, Derivateinsatz, Verschuldungsgrad, Liquiditätskriterien* und *Branchencharakteristika* für die Höhe des Exposures verantwortlich zu sein.⁴⁷⁴ Dieses kann allerdings in den meisten empirischen Studien immer nur bei einem kleinen Teil der betrachteten Unternehmen mit entsprechendem Signifikanzniveau festgestellt werden. Konsequenterweise hat die empirische Forschung überraschend daraus geschlossen, dass der Effekt der Wechselkurse auf den Unternehmenswert *statistisch gesehen klein* ausfällt.

Methodische und konzeptionelle Probleme

Diese widersprüchlichen, nicht zu erwartenden Ergebnisse werden auf mehrere Faktoren zurückgeführt. Neben der Auseinandersetzung mit dem *Versuchsaufbau* und *Schwierigkeiten* in der *statistischen Umsetzung* der Schätzmethoden bei Multiwährungsanalysen steht *einerseits* die Verbesserung der empirischen Analysen,⁴⁷⁵ um methodenimmanenter Probleme Herr zu werden. Es werden Auswirkungen von *Variationen in der Zeit*, der *Länge des Untersuchungshorizonts* und *verzögerten Effektwirkungen* untersucht und es wird hierfür methodisch kontrolliert.

Andererseits werden konzeptuelle Kritikpunkte angeführt: Probleme der Datenverfügbarkeit und -Aussagekraft und eine zu starke Fokussierung der Samples auf den amerikanischen Währungsraum stehen neben der Fragestellung nach der wahren Erfassbarkeit der Exposurekoeffizienten als Teil des allgemeinen Marktrisikos und der Konfusion um die Erfassung von unerwarteten Wechselkursänderungen oder von nicht-linearerem, asymmetrischem Exposure.

Exposure Puzzle

Zusammenfassend lässt sich wohl feststellen, dass die empirisch nicht zufriedenstellende Nachweisbarkeit nicht nur ausschließlich methodisch bedingt ist, sondern vielmehr ein Resultat der *Endogenität* des operativen

⁴⁷⁴ Vgl. Bartram (2008): S. 1508f.

⁴⁷⁵ Wie z.B. Multifaktor Modelle anstatt verbesserter CAPM Modelle, Moving Window Panel Regressionen, Orthogonalisierung des Marktrisikos etc. bspw. bei Entorf & Jamin (2007).

und finanziellen Hedgings auf Unternehmensebene darstellt.⁴⁷⁶ Für die Messung des *reinen Netto-Exposure* wird nur in den seltensten Fällen erfolgreich kontrolliert. Des Weiteren kann auch ein Art ‚*Selektionsfehler*‘ nicht ausgeschlossen werden. Sowohl Unternehmen mit *geringem Exposure*, die nicht auf Sicherungsgeschäfte angewiesen sind, als auch Firmen mit *hohem Exposure* und reger Sicherungstätigkeit werden in den Datensätzen kombiniert analysiert. Konsequenterweise werden im Schnitt geringe Exposurequoten aufgedeckt und folglich verfügt nur ein geringer Unternehmensanteil über entsprechend signifikante Ergebnisse. Aus diesen Überlegungen heraus stellt sich die Grundannahme der Analysemethoden als zu optimistisch dar:

„In contrast, the priors that researchers have formed on the percentage of firms with significant exposures based upon measurable operational features may not fully take into account the fact that firms endogenously make rational decisions to reduce these exposures through both operational and financial risk management techniques.“⁴⁷⁷

Ist ein Unternehmen einem großen Exposure ausgesetzt, ist man sich unternehmensintern der verbundenen Risiken höchstwahrscheinlich bereits bewusst und versucht bereits durch Sicherungstechniken, Risiken zu minimieren. Somit sind bei den am meisten betroffenen Unternehmen die extensivsten Sicherungsgeschäfte zu beobachten:⁴⁷⁸

„It is precisely the most exposed firms that will be most likely to use these methods most intensively, reducing their exposure to less significant levels“

⁴⁷⁹

Zur schlechten Erfassbarkeit trägt bei, dass Informationen über *strategisches, natürliches Hedging* nicht zur Gänze aus Unternehmensjahresabschlüssen herauszulesen sind. Informationen zu *Fremdwährungskosten, Veränderungen der Produktions- oder Beschaffungsmengen* sowie *Preis- und Marketingentscheidungen* sind schwer zu identifizieren. Da sich für gewis-

⁴⁷⁶ Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 658ff.

⁴⁷⁷ Bartram & Bodnar (2007): S. 658.

⁴⁷⁸ Nachdem rational handelnden Unternehmen eine hinreichende Handhabung ihres Exposure zuzuschreiben ist, kann davon ausgegangen werden, dass untersuchte Samples entweder nur mit geringem Exposure behaftet sind oder bereits entsprechende Maßnahmen gegriffen haben, um die Höhe der Auswirkungen auf ein Niveau zu verringern, das sich empirisch kaum noch erfassen lässt. Vgl. Bartram & Bodnar (2007): S. 658ff.

⁴⁷⁹ Bartram & Bodnar (2007): S. 658.

se Samples nachweisen lässt, dass Cash Flows aus der Wertänderung von Sicherungsinstrumenten im Unternehmensportfolio wertmäßig wesentlich geringer sind, als Cash Flows aus dem operativen Geschäft, werden finanzielle Sicherungsinstrumente scheinbar nur zum Feintuning verwendet, während im Gesamtrisikomanagement eben dieses schwer messbare, operationale/strategische Hedging überwiegt.⁴⁸⁰ Auch bleibt der Einfluss von finanziellem Hedging, wenn auch durch Änderungen der Veröffentlichungspflicht immer besser dokumentiert, in Folge der begrenzten Informationslage schwer einzuschätzen.

Aufgrund dieser bekannten Unzulänglichkeiten und Schwierigkeiten ist eine aggregierte Analyse über große Samples hinweg vielleicht der falsche Weg, sich der Forschung auf diesem Fachgebiet zu nähern. Der Ansatz von *Bartram (2008)*, eine Einzelfallstudie mit bekannten Analysemethoden auf fundierten unternehmensinternen Daten aufzubauen, anstatt von teils hypothetischen Näherungswerten auszugehen, erscheint in diesem Lichte als sinnvollste Herangehensweise.

Auch *Bodnar & Wong* sehen im Lichte aller Schwächen die marktbasiereten Näherungswerte kritisch:

„The difficulty in obtaining statistically significant and economically meaningful point estimates of exchange rate exposure casts some doubt on the usefulness of these market-based estimates as measures of the exchange rate exposure desired by participants in the firm.[...]“⁴⁸¹

Sie stellen ebenso die Frage nach der praktischen Bedeutung der akademischen Perspektiven:

„[...] Moreover, from an academic perspective, this problem draws into question the basic premise of how significantly and in what fashion exchange rate changes impact firm performance and value.“⁴⁸²

Dieser Schluss auf *mangelnde* unternehmerische Relevanz des Wechselkurses auf Basis der schlechten empirischen Ergebnisse soll anschließend in einer Überleitung zum nächsten Kapitel (2.2.3) – dem *Management des Transaktionsrisikos* – entkräftet werden. Es soll erneut auf die Wichtigkeit eines ausgeprägten Wechselkursmanagements durch *Einzelfallberichte*

480 Vgl. Guay & Kothari (2003)

481 Bodnar & Wong (2002): S. 1.

482 Bodnar & Wong (2003): S. 35.

über praktische Relevanz des Wechselkurseinflusses und die *Notwendigkeit einer Messung des Exposures* im Unternehmen hingewiesen werden.

Überleitung zum Management des Transaktionsrisikos

Einzel fallberichte

Im Gegensatz zur akademischen Empirie sei beispielsweise nur auf vielzitierte Einzel fallberichte zur praktischen Relevanz des Wechselkursrisikos aus der Automobil⁴⁸³- und Luftfahrtindustrie⁴⁸⁴ verwiesen.

Srinivasulu (1981) zeigt die Anfälligkeit von Unternehmenserfolgsgrößen durch mangelhaftes Wechselkursmanagement und fehlerhafte strategische Entscheidungen bei Volkswagen. *Moffett & Pettitt (2004)* bietet in einem anschaulichen Beispiel zum Unternehmen Porsche erstaunliche Einblicke über positive Effekte eines erfolgreichen Währungsmanagements. Das bei *Priermeier (2005)* gebrachte Zitat des ehemaligen Vorstandsvorsitzenden *Dr. Wiedeking* bestätigt dies:

„Wenn wir in den letzten 30 Jahren keine Termin- und Optionsgeschäfte gemacht hätten, wären unsere Fremdwährungserlöse identisch gewesen. Während dieser Periode wären wir jedoch dreimal in Konkurs gegangen.“⁴⁸⁵

Airbus wird oftmals durch die plakative Aussage des CEO *Dr. Thomas Enders* zum *EUR/USD*:

„Zehn Cent Variation macht in unseren Bilanzen ungefähr eine Milliarde Profit oder Nicht-Profit aus. Das hat erhebliche Hebelwirkung.“⁴⁸⁶

oder von *Klaus Richter*, dem Executive Vice President (Procurement):

„Die wesentlichen Herausforderungen für *Airbus* liegen in [...] dem Wechselkursrisiko“⁴⁸⁷

mit extensivem Wechselkursexposure in Verbindung gebracht. Ebenso sei eines der ältesten und anschaulichsten Fallbeispiele zum Economic Exposure zwischen *Kodak* und *Fuji*⁴⁸⁸ in Erinnerung gerufen.

483 u.a. VW beginnend mit *Srinivasulu (1981)* oder *Porsche* bei *Moffett & Pettitt (2004)*, sowie *Priermeier (2005)*

484 Siehe auch das Fallbeispiel zu *Laker Airlines* bei *Rawls & Smithson (1990)*: S. 7.

485 *Priermeier (2005)*: S. 5.

486 *Beise & Welter (2008)*

487 O.V. (2011)

488 Vgl. *Rawls & Smithson (1990)*: S. 8.

Notwendigkeit der Messung im Unternehmen

Es lässt sich somit auch bei fehlender statistischer Grundlage folgendes Zitat auf ökonomischer Ebene untermauern:

„[...] there is considerable survey and anecdotal evidence that FX risk management has become one of the key factors in overall financial management.“⁴⁸⁹

So bleibt auch weiterhin die Erfassung des Einflusses der Wechselkursänderungen auf Erfolgsgrößen für international tätige Unternehmen eine wesentliche Herausforderung:

„Accurate information concerning the degree to which MNEs cash flows, earnings or returns are exposed to currency fluctuations is critical in enabling the firm to implement an appropriate risk management response.“⁴⁹⁰

Hierbei kann das akademische Streben nach Verbesserung der empirischen Methoden⁴⁹¹ einen wesentlichen Beitrag liefern, da sich unternehmensintern Probleme der Nahrungsdaten nicht stellen. Es existiert hinreichende Bestätigung für den Einsatz aufwendiger Analysemethoden innerhalb multinationaler Unternehmen:

„Companies are moving toward more sophisticated quantitative techniques to assess the extent of their exposures.“⁴⁹²

Auch die Notwendigkeit in der Vorbereitung einer Risikomanagemententscheidung wird betont:

„Accurate measurement of the impact of foreign exchange exposure is crucial to [...] risk management response“.⁴⁹³

Ist sich ein Unternehmen nach erfolgreicher Messung des entsprechenden Exposures bewusst, kann kontrolliert gegengesteuert werden.

„Nevertheless, managers using such a methodology will know the extent to which the measured exposure of their companies have been affected by

489 Faff & Marshall (2005): S. 539.

490 Bove, Filatotchev & Marshall (2010)

491 Vgl. hierzu Martin & Mauer (2005): S. 129., wo Verbesserungsansätzen in der Messmethode Potential zugesprochen wird, auch bei Nahrungsdaten gute Ergebnisse zu erzielen.

492 Rawls & Smithson (1990): S. 18.

493 Bove, Filatotchev & Marshall (2010)

hedging practices, and be able to use the results to assess the existing hedge policies, and the need for, and benefits of, additional hedging."⁴⁹⁴

Mit den entsprechenden Maßnahmen und mit Fokus auf finanzielle taktische Ebene für das Management des Transaktionsrisikos beschäftigt sich der nächste Abschnitt.

2.2.3 Management des Transaktionsrisikos

Das vorliegende Kapitel verbindet nun den Einsatz von Instrumenten der *betrieblichen Sicherung* mit der Thematik des *Wechselkurses*. Hierfür wurden bereits in Kapitel 2.1 Grundlagen gelegt, indem die positiven Aspekte der *betrieblichen Sicherungsgeschäfte* besprochen wurden und Kapitel 2.2.12.2.1 mit einer Analyse der *Theoriefundamente* die Brücke zum Wechselkursrisiko geschlagen hat. Kapitel 2.2.2 beschäftigte sich genauer mit dem Einfluss des Wechselkursrisikos auf ein Unternehmen indem eine ausführliche Diskussion der Messansätze des ökonomischen Risikos vorgenommen wurde. Nun führt dieses Kapitel die Einzelbausteine zusammen und konzentriert sich auf die unternehmerische Beherrschung eines Teilbereichs des ökonomischen Wechselkursrisikos mittels betrieblicher Sicherungsgeschäfte.

So widmet sich dieses Kapitel nun im Speziellen dem *Management des Transaktionsrisikos*. In Abschnitt 2.2.3.1 werden hierfür zuerst die drei Phasen des Kursicherungsentscheidungsprozesses beschrieben. Dies sind die Errechnung der Netto Währungsposition, die Einbringung der Kurserwartung und Auswahl der Absicherungsstrategie. Anschließend werden in Abschnitt 2.2.3.2 Ergebnisse empirische Studien zum Einsatz von Kurssicherungsinstrumenten vorgestellt bevor im nächsten Kapitel 2.3 die *regelgebundene, selektive Kurssicherung*, das Kernthema des empirischen Backtests dieser Arbeit, besprochen wird

494 Khoo (1994)

2.2.3.1 Kurssicherungsentscheidungsprozess

Definition und Phasengliederung

Während Moser (1985) zwischen Kurssicherung (*Covering*), dem Management des Transaktionsrisikos, und Hedging, dem Management des Translationsrisikos durch den Aufbau künstlicher Gegenpositionen, unterscheidet⁴⁹⁵, folgt diese Arbeit einer allgemeineren Definition von Smith & Stulz (1985) und setzt Hedging der Kurssicherung gleich.⁴⁹⁶

„Hedging reduces the dependence of firm value on changes in the state variable.“⁴⁹⁷

Zu den Aufgaben eines effektiven Wechselkursmanagements zählen laut Spremann (1994) vier Teilaufgaben.⁴⁹⁸ Erstens die *Identifikation der Risiken*, zweitens die *Schaffung einer Informationsbasis* im Sinne von Research, drittens eine *generelle Absicherungsstrategie*, die langfristig durchgehalten wird. Der vierte Teilbereich umfasst die *Organisation* der ersten drei und verdeutlicht somit die Wichtigkeit einer ganzheitlichen strategischen Betrachtung. Glaum (2000) versteht Risikomanagement ebenfalls als einen *Prozess*, der idealtypisch in die Phasen *Identifikation*, *Analyse* und *Quantifizierung* sowie *Steuerung und Kontrolle* zusammengefasst werden kann.⁴⁹⁹

495 Vgl. Moser (1985): S. 141.

496 Adler & Dumas (1984) bezeichnen Hedging als den *Betrag* einer Fremdwährungstransaktion (mittels derivativen Kontrakten o.ä. Instrumenten), der benötigt wird, um für den zukünftigen realen Wert einer offenen Fremdwährungsposition, in Heimatwährung ausgedrückt Unabhängigkeit gegenüber unerwarteten Änderungen der Wechselkurse bzw. Kaufkraftparitäten herzustellen. Zu beachten ist hierbei, dass Hedging mittels Terminkontrakten generell nicht das Wechselkursrisiko ausschaltet, sondern vielmehr ein Exposure gegenüber Kaufkraftparitäten zwischen Heimat- und Fremdwährungsraum substituiert. Ist eine Unsicherheit gegenüber der heimischen Kaufkraft vernachlässigbar, schalten Terminkontrakte die Variabilität des Wechselkursrisikos aus, indem der zukünftige Wert einer Wertposition von der Fremd- in die Heimatwährung transformiert wird. Vgl. Adler & Dumas (1984): S. 42.

497 Smith & Stulz (1985): S. 392.

498 Vgl. Spremann (1994): S. 842.

499 Vgl. Glaum (2000): S. 13.

Lewent & Kearney (1990) sieht fünf wesentliche Komponenten eines effektiven Wechselkursrisikomanagements:⁵⁰⁰

- *Wechselkursprognose* mittels Schätzung der Wahrscheinlichkeiten von gegenläufigen Kursbewegungen.
- Quantifizierung der potentiellen Auswirkungen auf die Strategie der Planungsperiode.
- *Kritische Überprüfung* und Begründung der Hedgingentscheidung als vielleicht wichtigsten Teilbaustein.
- *Selektion* entsprechender Finanzinstrumente.
- *Simulation alternativer Strategien*, um die kosteneffektivste Variante für das Risikoprofil des Unternehmens zu ermitteln.

Moser (1985) stellt diese Prozessbausteine in seinen drei Phasen des Kurssicherungsentscheidungsprozesses dar. Dieser ist in Abbildung 20 veranschaulicht.

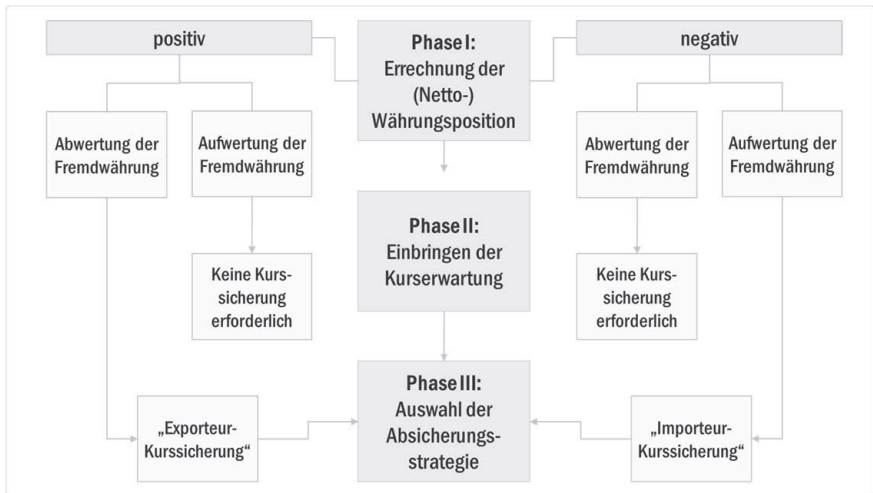


Abbildung 20: Kurssicherungsentscheidungsprozess⁵⁰¹

500 Vgl. Lewent & Kearney (1990): S. 22.

501 Quelle: Moser (1985): S. 144.

2.2.3.1.1 Phase 1

Bevor die eigentliche Entscheidung zur Kurssicherung getätigt wird, sind im Rahmen eines *Kurssicherungsentscheidungsprozesses* noch die Phasen der Ermittlung der Nettowährungsposition und der Wechselkursprognose vorangestellt.

Die *Netto-Fremdwährungsposition* eines Unternehmens wird ermittelt, indem offene, fristenkongruente Forderungen und Verbindlichkeiten in Fremdwährung gegeneinander saldiert werden. Effektiv ist nur dieses *Net Exposure* einem Risiko ausgesetzt, da sich in der Saldierung die Wirkungen von Wechselkursänderungen auf Forderungen und Verbindlichkeiten gegenseitig kompensieren.⁵⁰² Einfache *Netting Strategien* lassen sich über bi- oder multilaterales *Netting*, *Reinvoicing Center* oder *Cash Pooling* erzielen.⁵⁰³ In der Praxis zeigt sich jedoch, dass bereits dieser einfache Schritt, die Bestimmung eines Net-Exposures und dessen inhärente Vorteile bei der Reduktion des Fremdwährungs-Exposures nur von wenigen international tätigen Unternehmen angewandt wird und einfaches Kurssicherungs- und Einsparungspotential ungenutzt bleibt.⁵⁰⁴

„Erstaunlich [ist], dass beinahe die Hälfte der [befragten] Unternehmungen ihre Kurssicherung auf der Basis individueller Wechselkursrisiko-Positionen betreiben und auf die Vorteile einer Net-Exposure-Bestimmung verzichten. [...]Es ist zu vermuten, dass in diesen Unternehmungen durch eine entsprechende Umstrukturierung ihres Währungsmanagements Einsparungspotentiale erzielt werden könnten.“⁵⁰⁵

Glaum (2000) stellt fest, dass vor allem bei Finanzrisiken in der Praxis eine regelmäßige systematische Erfassung der Risiken üblich ist und sogar eine aktive, zielorientierte Steuerung vorherrscht, woraus sich auch Motivation und Berechtigung der Forschungsrichtung vorliegender Arbeit erklären lässt.

502 Vgl. Glaum (2000): S. 41f.

503 Vgl. bspw. Madura (2008): S. 698ff.

504 Vgl. Glaum (2000): S. 43.

505 Glaum (2000): S. 43.

2.2.3.1.2 Phase 2

In der *zweiten Phase* des Kurssicherungsentscheidungsprozesses werden Kurserwartungen von Wechselkursprognosen⁵⁰⁶ berücksichtigt. Folgende unterschiedliche Anwendungsformen können eingesetzt werden:

- die *technische Wechselkursprognose*⁵⁰⁷ anhand vergangener historischer Daten,
- die *fundamentale Wechselkursprognose*,⁵⁰⁸ wobei aus dem Zusammenspiel ökonomischer Faktoren Auskunft über zukünftige Wechselkursentwicklung auf dem Devisenmarkt extrahiert wird,
- die *marktbasierte Wechselkursprognose*⁵⁰⁹ anhand aktueller Marktindikatoren wie dem Verhältnis von Spot und Forward Rate und der Martingal-Eigenschaft des heutigen Kurses als bester Schätzer für den morgigen Wert.

Überwiegend wird der Wechselkurs durch die Kombination von den zuvor genannten Techniken prognostiziert.⁵¹⁰ Viele empirische Studien haben gezeigt, dass Wechselkursbewegungen extrem schwierig von Zufallsbewegungen im Sinne eines *Random Walk* zu unterscheiden sind.⁵¹¹ Da es allerdings kein allgemein gültiges Wechselkursmodell gibt, das beständig zu befriedigenden Prognoseergebnissen führt,⁵¹² greifen internationale Unternehmen häufig auf die Prognosen professioneller Analysten zurück, deren Qualität für den Einsatz zur Kurssicherung jedoch kritisch zu hinterfragen ist.⁵¹³

2.2.3.1.3 Phase 3

Die *dritte und letzte Phase* im Kurssicherungsentscheidungsprozess ist schließlich der Auswahl der Absicherungsstrategie gewidmet und umfasst alle Maßnahmen, die ein Unternehmen setzt, um den Risiken durch

506 Wechselkursprognosen fließen natürlich auch in die Entscheidung über Kapitalaufnahme oder Investitionsprojekte in Auslandsmärkten ein. Vgl. Madura (2008): S. 252f.

507 Vgl. Beike (1995): S. 113f. bzw. Madura (2008): S. 252f.

508 Vgl. Beike (1995): S. 95. bzw. Madura (2008): S. 254f.

509 Vgl. Madura (2008): S. 258ff.

510 Vgl. Madura (2008): S. 261.

511 Vgl. z.B. Glaum, Brunner & Himmel (2000): S. 717.

512 Vgl. Bofinger & Schmidt (2003a), Bofinger & Schmidt (2003b)

513 Vgl. Bofinger & Schmidt (2003a), Bofinger & Schmidt (2003b)

Kursänderungen zu begegnen.⁵¹⁴ Es kann zwischen zwei Kernbereichen der Kurssicherung unterschieden werden:⁵¹⁵ Der *internen Kurssicherung*, bei der es zu keiner Einschaltung von nicht am Grundgeschäft beteiligten Parteien⁵¹⁶ kommt, und der *externen Kurssicherung*, wobei die Risiken an eine dritte, am Grundgeschäft unbeteiligte Partei übertragen werden. Die mit dem Sicherungsgeschäft verbundenen Kosten sind vom Exporteur zu tragen. Abbildung 21 gibt einen Überblick von internen und externen Instrumenten.



Abbildung 21: Interne und externe Absicherungsinstrumente⁵¹⁷

Interne Kurssicherung

Ausgewählte Instrumente der *internen Kurssicherung*⁵¹⁸ wären beispielsweise die *Fakturierung in Inlandswährung* und somit Abwälzung des Transaktionsrisikos auf den Vertragspartner, *Leading und Lagging*, eine zeitlichen Optimierung der Fremdwährungszahlungsströme, *Netting und Matching*, die Ermittlung der Netto-Fremdwährungspositionen im Unternehmen und gegenüber außenstehenden Vertragspartnern oder auch

514 Vgl. Albrecht (1977): S. 32.

515 Vgl. Büter (2010): S. 365ff.

516 Hierbei ist insbesondere an Banken zu denken.

517 Quelle: In Anlehnung an Gamper (1995): S. 221.

518 Vgl. Moser (1977): S. 44 und 54f, Beike (1995): S. 190, Eilenberger & Wittgen (2004): S. 150f, Büter (2007): S. 341. oder auch Bowe, Filatotchev & Marshall (2010): S. 438. inter alia.

Währungsklauseln, Vertragsbedingungen mit bestimmten Mindestbeträgen oder prozentuellen Spannen. *Davies et al. (2006)* folgend stehen *Matching und Netting* an der Spitze der Anwendung *interner Sicherungsstrategien*, die in ihrer Gesamtheit allerdings von der Einsatzfrequenz her, hinter den *externen Techniken* zu sehen sind.⁵¹⁹

Externe Kurssicherung

Zu den *externen Kurssicherungsinstrumenten* zählen neben dem *Fordeungsverkauf* im Rahmen von *Exportfactoring* oder *-Forfaitierung* oder auch dem bewussten Aufbau einer Gegenposition zum offenen Fremdwährungssaldo in Form des *Finanz- oder Money Market Hedging*⁵²⁰ auch *Devisenkassa, -termin und -optionsgeschäfte*.

Beim *Money Market Hedge* erfolgt die Kurssicherung aufgrund von Kompensation einer offenen Devisenposition durch die Aufnahme von Krediten in fremder Währung (*Fremdwährungskredit*) und sofortiger Umwechslung in die Gegenwährung von Seiten des Exporteurs.⁵²¹ Diese Position stimmt sowohl hinsichtlich Währung, Höhe, als auch Fälligkeit mit dem offenen FW-Saldo überein und eliminiert somit das Wechselkursrisiko.⁵²² *Graham & Harvey (2001)* unterstreichen die Möglichkeit, über *Money Market Hedges* natürliche Sicherungspositionen zu generieren und sehen dies als wesentliche Alternative zu Derivaten. In ihrer Umfrage unter 392 CFOs der Fortune 500 zu Kapitalstrukturentscheidungen sehen 31% *„natural hedging“* als wichtigsten Beweggrund bei der Aufnahme von Fremdwährungskrediten, für rund 86% ist dies sehr wichtig oder wichtig.⁵²³ Auch *Bartram et al. (2010)* sehen die Fremdwährungsverschuldung neben Devisentermingeschäften als meist genutzte Alternative im Wechselkursmanagement.⁵²⁴

Beim *Devisentermingeschäft*⁵²⁵ unterscheidet man zwischen *Forwards*,⁵²⁶ *over-the-counter (OTC)* gehandelten, *„maßgeschneiderten“* Verein-

519 Vgl. *Davies, Eckberg & Marshall (2006)*: S. 219.

520 Vgl. *Büter (2007)*: S. 343ff.; *Madura & Fox (2007)*: S. 400ff. oder *Géczy, Minton & Schrand (1997)*: S. 1331.

521 Bzw. durch die Veranlagung in fremder Währung seitens des Importeurs (*Fremdwährungsveranlagung*)

522 Vgl. *Moser (1977)*: S. 77, *Stocker (2006)*: S. 297.

523 Vgl. *Graham & Harvey (2001)*: S. 214 und 228.

524 Vgl. *Bartram, Brown & Minton (2010)*: S. 151.

525 Vgl. *Madura (2006)*: S. 130ff., *Stocker (2006)*: S. 241.

526 Vgl. *Madura (2006)*: S. 121ff.

barungen zwischen einem Unternehmen und einer Bank,⁵²⁷ bzw. *Futures*⁵²⁸, börsengehandelten, standardisierten Wertpapieren mit bestimmten Kontraktgrößen.⁵²⁹ *Devisenoptionen* bieten dem Käufer im Gegensatz zu allen bisherigen Formen der Absicherung neben einer Begrenzung des Verlusts auch die Möglichkeit, an positiven Wechselkursentwicklungen zu partizipieren.⁵³⁰ Dieses asymmetrische Risikoprofil resultiert in höheren Absicherungskosten, aber auch einer größeren Flexibilität.

Durch die Kombination verschiedener Devisenoptionsgrundpositionen können unterschiedlichste *Devisenoptionsstrategien* mit Auszahlungsprofilen für jegliches Sicherungsmotiv generiert werden.⁵³¹ Neben der mit Kostenvorteilen verbundenen Konstruktion von synthetischen Devisentermingeschäften lassen sich die – im Vergleich zu *Forwards/ Futures* – höheren Absicherungskosten jeweils mittels Verkauf von Komplementäroptionen zur Kostenreduktion senken. Hierbei kann zum Beispiel eine *Vertical Spread Strategie*⁵³² mit dem Kauf und Verkauf von je einer *Short* und *Long* Position zu unterschiedlichen Basispreisen oder ein *Participating Forward*, bei gleichem Basispreis und je nach gewünschter Partizipation variablem Volumen der Komplementäroption, gewählt werden. Auch kann ein unsicheres positives oder negatives Net Exposure mittels zwei Long Call Positionen mit dem selben (*Straddle*) oder unterschiedlichem Basispreis *out of the money* (*Strangle*) gesichert werden. Ebenso kann an *spekulativen Strategien*, wie den auf stagnierende Volatilität setzenden *Butterfly Spread*, auch unter Kurssicherungsgedanken ge-

527 Vgl. Büter (2007): S. 340.

528 Vgl. Hull (2006): S. 29, Madura (2006): S. 143, Stocker (2006): S. 297.

529 Lt. Bank for International Settlements (2007) steigt der Handel mit Devisenfuturesgeschäften kontinuierlich an. Die Bank of International Settlements misst 2010 USD 475 Mrd. durchschnittlichen Tagesumsatz. Es ist hervorzuheben, dass 98% der Laufzeiten dieser Geschäfte kurzfristiger Natur sind (bis zum einem Jahr) und nicht nur zu Absicherungszwecken, sondern auch aus spekulativen Motiven verfolgt werden.

530 Vgl. Stocker (2006): S. 241. Grundsätzlich können die Devisenoptionen in 4 Grundpositionen Long Call, Long Put, Short Call und Short Put eingegangen werden; vgl. zB Andersen (2006)

531 Siehe hierzu auch die Kategorisierung bei Kyrle (2006).

532 Für die Funktionsweise der unterschiedlichen Strategien sei bspw. auf Madura (2008): S. 197ff., Andersen (2006), Stocker (2006), Hull (2006) oder Lidbark (2000), Lidbark (2002) verwiesen.

dacht werden, indem Forderung oder Verbindlichkeit synthetisch eingebracht werden.

Die Königsdisziplin der Absicherungsstrategien bilden *Zero Cost Strukturen*,⁵³³ bei denen die Absicherungskosten (fast) gänzlich entfallen, indem die Instrumente so gewählt werden, dass sich die Prämienzahlung aus der Absicherung und der Prämienerslös der Komplementäroption ausgleichen.⁵³⁴ Das jeweilige Exposure wird dementsprechend durch eine Long Position bei gleichzeitigem Verkauf einer Short Position abgesichert, deren Prämie annähernd jener der Long Option entspricht. Für die genaue Funktionsweise und die Darstellung mittels Risikoprofil sei auf Kapitel 3.4.3.2 im Rahmen des empirischen Backtests in der vorliegenden Arbeit verwiesen.

Zweifellos haben die Turbulenzen auf den Finanzmärkten derivative Konstruktionen in letzter Zeit in ein schlechtes Licht gerückt und für Warren Buffet's Analogie scheinbar Unterstützung geliefert.

„derivatives are financial weapons of mass destruction, carrying dangers that, while now latent, are potentially lethal.“⁵³⁵

Aus der Sicht von Exporteuren stellen derivative Absicherungsmethoden, denen immer eine existierende Nettorisikoposition entgegensteht, jedoch keinerlei gefährliche Spekulation dar, sondern eine approbate Form der Risikoreduktion. Auch aus Sicht der Kapitalmarktstabilität finden sich Rechtfertigungen für den Einsatz von börsengehandelten Instrumenten.⁵³⁶

Fokussierung auf das Transaktionsrisiko

Unternehmen fokussieren im Rahmen des Risikomanagementprozesses ihre Aktivitäten typischerweise auf das Transaction Exposure.⁵³⁷ Da diese Exposure-Form in der Regel eine kürzere zeitliche Dimension aufweist und die Transaktionshöhe als relativ sicher angenommen werden kann, lässt sich ein durchaus effektives Hedging betreiben.⁵³⁸ Vor allem

533 Vgl. Bloss & Ernst (2008).

534 Vgl. ebenso Madura (2008): S. 197ff., Andersen (2006), Stocker (2006), oder Lidbark (2000), Lidbark (2002).

535 Buffet (2002): S. 15.

536 Vgl. Rudolph (2008).

537 Oder auch Accounting Exposure. vgl. Bartram (2004): S. 677.

538 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 438.

für Unternehmen mit unausgeglichene Kosten- und Erlösstrukturen zwischen Heimat- und Fremdwährung zeigen sich externe finanzielle Sicherungsstrategien als besonders effektiv.⁵³⁹ Wie erwähnt werden hierdurch nicht Risiken ausgeschlossen, sondern Gewinn- oder Verlustpositionen (auf Basis von Spot- und Forward Rate) gesichert. Somit zeigt sich Hedging mit derivativen Kontrakten in vernünftiger Weise wirksam.⁵⁴⁰

Bevor auf Sicherungsstrategien und Selektionsentscheidungen für die Versuchsordnung des ex-post Backtest der vorliegenden Forschungsarbeit eingegangen wird, versucht der nächste Abschnitt empirische Befunde zum Einsatz von Wechselkursicherungsinstrumenten darzulegen.

2.2.3.2 Empirische Studien zum Einsatz von Kurssicherungsinstrumenten

Nachdem Relevanz und Einfluss von Wechselkursänderungen aufgezeigt wurden und im vorangegangenen Kapitel ein Überblick über Kursicherungsstrategien gegeben wurde, analysiert der vorliegende Abschnitt empirische Literatur, die auf *umfassendes Management von Wechselkursrisiko* in der Praxis hindeutet und Berechtigung für in Kapitel 3 vorgestellten Modellansatz ist. Es wird belegt, dass international tätige Unternehmungen das Wechselkursexposure durch das *Hedging mit Derivaten* erheblich reduzieren können,⁵⁴¹ und betrachtet, mit welchen Methoden dies durchgeführt wird. *Erstens* wird dies aus einer Analyse *fragebogenbasierter empirischer Studien* beleuchtet (2.2.3.2.1), anschließend werden *zweitens* theoriegestützte Argumente vorgebracht (2.2.3.2.2) und *drittens* Analysen anhand historischer Daten vorgestellt (2.2.3.2.3).

2.2.3.2.1 Fragebogenbasierte empirische Untersuchungen

Der Einsatz von finanziellen Risikomanagementstrategien ist innerhalb der letzten 30 Jahre substantiell gewachsen, wobei die Mehrheit der international tätigen großen Unternehmen diese in der einen oder anderen Form anwenden, um die Effekte des Wechselkursrisikos abzuschwächen.⁵⁴²

539 Vgl. Bodnar & Marston (2000): S. 12.

540 Vgl. Martin & Mauer (2003): S. 438.

541 Vgl. Broll, Kit Pong & Zilcha (1999): S. 1ff.

542 Bartram, Brown & Minton (2010): S. 151.

Da dem standardmäßig nutzbringenden Einsatz von Sicherungsgeschäften und den täglichen Risikomanagementgeschäften in der Finanzpresse wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird, ist relativ wenig über Risikoricthlinien, Muster und unternehmensinterne Einstellungen bezogen auf den Einsatz von Derivaten bekannt.⁵⁴³ Umso interessanter ist deren Analyse.

Als grundlegende Arbeiten der empirischen Erhebung des Sicherungsverhaltens großer Unternehmen bezogen auf das Wechselkursmanagement erweisen sich die drei *Wharton Surveys of Derivatives Usage*⁵⁴⁴ aus den Jahren 1994, 1995 und 1998, sowie die darauf basierenden Studien von *Bodnar et. al.*⁵⁴⁵ unter US-Nichtfinanzunternehmen.⁵⁴⁶ Für den deutschsprachigen Raum ist hier wiederum *Glaum*⁵⁴⁷ hervorzuheben, der mit zwei Studien in Kooperation mit *PricewaterhouseCoopers* in den Jahren 2000 und 2009 repräsentative Daten erheben konnte. Die erste Studie basierte auf Aussagen der Finanzvorstände großer deutscher Industrie- und Handelsunternehmungen⁵⁴⁸, die zweite richtete sich an börsennotierte Nichtbanken in Deutschland und der Schweiz.⁵⁴⁹

Bodnar et al. (1998) stellen fest, dass 83% aller untersuchten großen Unternehmen im Rahmen des gesamten Risikomanagements Derivate einsetzen, ein klarer Anstieg gegenüber den 59% der ersten Studie.⁵⁵⁰ Auch die Frage nach einem Anstieg gegenüber dem letzten Jahr beantworteten 42% aller befragten Unternehmen positiv. *Glaum et al. (2000)* sehen hierbei sogar 90% positive Antworten.⁵⁵¹

Wechselkursrisiko an der Spitze der gesicherten Risikotypen

Wie schon in *Kapitel 2.2* dargelegt, steht das Wechselkursrisiko meist an der *Spitze* der abgesicherten unternehmerischen Risikopositionen. Auch

543 Vgl. Bodnar & Gebhardt (1999): S. 154.

544 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996), Bodnar, Hayt & Marston (1998).

545 Vgl. u.a. Bodnar & Gebhardt (1999).

546 ~15% Rücklaufquote bei 2.000 zufällig gewählten Unternehmen der *Compustat Datenbank*, die um die Fortune 500 ergänzt wurde.

547 Vgl. Glaum (2000), Glaum & Klöcker (2009).

548 48% Rücklaufquote mit 74 von 154 befragten Unternehmen.

549 20,1% Rücklaufquote mit 117 von 583 befragten Unternehmen.

550 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1998): S. 3. bzw. Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 2.

551 Vgl. Glaum, Brunner & Himmel (2000): S. 33.

die *Wharton* Studien zeigen, dass Wechselkursrisiko bei deutlich mehr als zwei Drittel der betrachteten Unternehmen über Derivate gesichert wird.⁵⁵² Dies findet sich auch bei *Glaum & Klöcker (2009)*, die eine derivative Handhabung des Wechselkursrisikos bei 70,1% des untersuchten Samples ermitteln.⁵⁵³

In einem Vergleich zwischen USA und Deutschland bei *Bodnar & Gebhardt (1999)* zeigt sich das Wechselkursrisiko ebenfalls an der Spitze der gehedgten Risikotypen, interessanterweise im deutschen Raum mit über 95,9% noch um 17,3% stärker als in den USA.⁵⁵⁴ Bei einem Vergleich derselben Zahlen mit den Niederlanden bei *Bodnar et al. (2003)* zeigt sich mit 96%⁵⁵⁵ der höchste Wert.

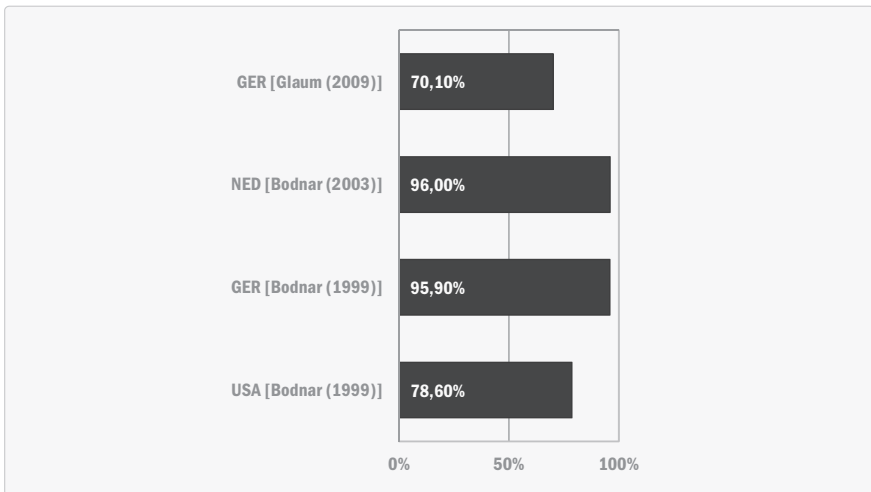


Abbildung 22: Derivative Handhabung des WKRs⁵⁵⁶

552 Bodnar, Hayt & Marston (1996); 76%, Bodnar, Hayt & Marston (1998): 73%

553 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 30.

554 Vgl. Bodnar & Gebhardt (1999): S. 9.

555 Vgl. Bodnar, Jong & Macrae (2003): S. 11.

556 Quellen in der Grafik angegeben. Die Aussage „that 70% of Norwegian exporters' hedge FX risk market over the sample period.“ findet sich bei Davies, Eckberg & Marshall (2006): S. 219.

Glaum & Klöcker (2009) konkludieren und weisen dem Wechselkursrisiko im Rahmen aller Finanzrisiken die größte Bedeutung für Unternehmen zu, was sich auch in der umfangreichsten Sicherungstätigkeit zeigt.⁵⁵⁷

Bezogen auf die individuelle Einstellung gegenüber dem Wechselkursrisiko zeigen sich befragte Finanzmanager in ihrer Selbstwahrnehmung *risikoneutral*⁵⁵⁸ mit Tendenz zu einer *risikoaversen* Seite.⁵⁵⁹

Zentralisierungsgrad

Bei der organisatorischen Ausrichtung des Wechselkursrisikomanagements lässt sich ein hoher Zentralisierungsgrad feststellen. Über 80% der Unternehmen in der Studie von *Glaum & Klöcker (2009)* geben an, dass bezogen auf das Wechselkursrisikomanagement alle Entscheidungen durch die Zentrale getroffen werden oder durch Richtlinien festgelegt wurden – eine Steigerung von über 30% gegenüber der ersten Studie aus dem Jahr 2000. Bei der operativen Ausführung der Hedgingentscheidung ist hingegen eine Dezentralisierung durchaus gegeben.⁵⁶⁰ Auch bei *Bodnar et al. (1998)* zeigt sich mit 89% eine ausgesprochen hohe Zentralisierung.⁵⁶¹

Welches Exposure wird gesichert?

Betrachtet man das zugrundeliegende Exposure der Sicherungsgeschäfte, sieht man starken Fokus auf das *Transaction Exposure*, welches sowohl bei den Samples in den USA mit über 50%, als auch in Deutschland mit weit über 70% im Mittelpunkt steht. *Translation* und *Economic Exposure* werden aktiv betrachtet, allerdings nur bei durchschnittlich 10% auch durch Hedging gesteuert.⁵⁶² *Glaum (2000)* sieht die große Bedeutung des *Accounting Exposure* mit knapp 50% regelmäßiger Betrachtung, aber nur 16% zielorientierter Steuerung im Sinne von Hedging. Hier steht ebenfalls klar das *Transaction Exposure* mit knapp 65% im Mittelpunkt der Si-

557 Vgl. *Glaum & Klöcker (2009)*: S. 21.

558 Vgl. *Glaum & Klöcker (2009)*: S. 21. Dies beruht auf Selbstwahrnehmung der befragten Unternehmensvertreter und deckt sich in der Begrifflichkeit wohl nicht mit den Entscheidungstheorien der Betriebswirtschaft.

559 Vgl. *Fatemi & Glaum (2000)*: S. 6.

560 Vgl. *Glaum & Klöcker (2009)*: S. 21ff.

561 Vgl. *Bodnar, Hayt & Marston (1998)*: S. 4.

562 Vgl. *Bodnar & Gebhardt (1999)*: S. 168.

cherungsstrategien.⁵⁶³ Auch *Fatemi & Glaum (2000)* sehen das *Transaction Exposure* im Zentrum der Unternehmensinteressen.⁵⁶⁴ Bei *Hagelin (2003)* und einem Sample von 160 schwedischen Unternehmen steht das *Transaction Exposure* bei über 50% an erster Stelle der Hedginginteressen, *bilanzielles Exposure* wird bei gut einem Drittel aktiv gemanagt. Auffällig ist hier die Frage nach dem Absicherungsvolumen der Transaktionen, das mit über 80% angegeben wird.⁵⁶⁵

Die Dominanz des Managements von *Transaction Exposure* gegenüber den anderen beiden Konzepten lässt sich wohl mit der Einfachheit der Erfassung und Absicherung erklären. Das *Economic Exposure* ist, wie oben dargelegt schwer zu erfassen und nur langfristig, strategisch zu hedgen. Das *Accounting Konzept* ist gemäß *Glaum et al. (2000)* ungeeignet, um Grundlage für Entscheidungen des Wechselkursrisikomanagements zu bilden, da es auf vergangenheitsbezogenen Buchwerten basiert und gemessene Währungsgewinne und -verluste daher auch keine realen Erfolge darstellen; ein Management des *Accounting Exposures* sollte unterbleiben, um kein künstliches Exposure zu erstellen.⁵⁶⁶

Hedging Horizont des Transaktionsrisikos

Beachtenswert für das *Transaction Exposure* ist generell, dass Fristigkeiten bis zu einem Jahr die größte Bedeutung zugesprochen wird:

„Prevailing practice generally involves hedging transaction exposures, especially those under one year.“⁵⁶⁷

Dies bestätigt sich sowohl in der Analyse der Ergebnisse der vorgestellten empirischen Erhebungen in Abbildung 23, wie auch bei Betrachtung der Fälligkeitsstrukturen eingesetzter derivativer Instrumente. Während bei *Bodnar et al. (1996)* 84% der befragten Unternehmen angeben, Exposures mit Fälligkeiten kleiner gleich 90 Tagen zu hedgen, beantworten dies nur noch 30% für ein Exposure mit mehr als 3 Jahren positiv.⁵⁶⁸ *Guay*

563 Vgl. *Glaum (2000)*: S. 41. *Economic Exposure* wird mit 52% systematischer Beobachtung und nur 15% Hedging angegeben.

564 Vgl. *Fatemi & Glaum (2000)*: S. 9.

565 Vgl. *Hagelin (2003)*: S. 57.

566 Vgl. *Glaum, Brunner & Himmel (2000)*: S. 401.

567 *Pritamani, Shome & Singal (2005)*: S. 92.

568 Vgl. *Bodnar, Hayt & Marston (1996)*: S. 119f.

& Kothari (2003) finden in ihrer Untersuchung von 1.000 Nichtbanken durchschnittliche Fälligkeiten von ⁵⁶⁹

- 1,2 Jahren (Std.Dev 0,6) für *FX-Forwards* und *Futures*,
- 4,8 Jahren (Std.Dev 4,2) für *FX-Swaps*,
- 1,4 Jahren (Std.Dev 0,8) für *FX Optionen*.

Ebenso geben die triennialen Berichte der *Bank for International Settlements*⁵⁷⁰ über den globalen (OTC) Derivate-Handel Aufschluss über den aggregierten Einsatz der Sicherungsinstrumente. Hier zeigen sich im globalen Handel mehr als 75% aller FX-Kontrakte als unterjährig, 17% haben eine Fälligkeit von einem bis fünf Jahren und nur 7% weisen eine Fälligkeit größer als fünf Jahre auf.

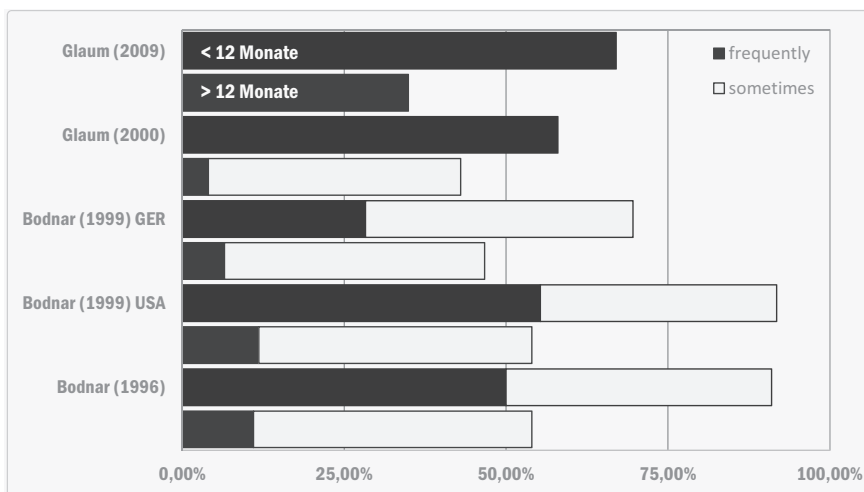


Abbildung 23: Hedging Horizonte ausgewählter Umfragen⁵⁷¹

Besteht in der Kurzfristigkeit des *Absicherungshorizontes des Transaction Exposures* Einigkeit unter den empirischen Studien, zeigen sich die Managementansätze doch divers:

⁵⁶⁹ Vgl. Guay & Kothari (2003): S. 433.

⁵⁷⁰ Vgl. Bank for International Settlements (2007): S. 25, Bank for International Settlements (2009): S. ...

⁵⁷¹ Quellen: Bodnar, Hayt & Marston (1996), Bodnar, Hayt & Marston (1998), Glaum, Brunner & Himmel (2000), Glaum & Klöcker (2009)

„While the studies agree that most firms concentrate on managing short-term transaction exposures, the actual approaches taken in the management of these exposures differ widely.“⁵⁷²

Interessanterweise analysiert *Froot (1993)* für das Wechselkursmanagement von Aktienportfolios, dass (volle) Wechselkurssicherung über lange Horizonte keinen Vorteil bietet; genauer zeigen sich Renditen mit höherer Volatilität behaftet, wird ein Hedginghorizont größer 5 Jahre (8 Jahre für Anleihen Portfolios) gewählt. Folglich wird die optimale Hedging Ratio schnell Richtung Null tendieren, je länger der Horizont gewählt wird. Kurzen Horizonten bestätigt *Froot (1993)* allerdings Effektivität.⁵⁷³

Instrumente des Hedgings von Transaktionsrisikos

Wie erwähnt findet die Sicherung der *Transaction Exposures* größtenteils auf Ebene der finanziellen Sicherungsinstrumente statt. *Bartram et al. (2010)* zeigt dies aufgrund folgender Vorteile finanzieller Sicherungstechniken im Rahmen des Wechselkursrisikomanagements:⁵⁷⁴

- *Erstens* liegen Entscheidungen hierfür im Einflussbereich von Finanzmanagern und sind nicht Eigenschaften der Produktmärkte ausgesetzt.⁵⁷⁵
- *Zweitens* verfügen finanzielle Sicherungstechniken über geringe Implementationskosten und sind einfach reversibel oder adjustierbar.⁵⁷⁶
- *Drittens* sind verbundene zusätzliche Risiken (Kreditausfallrisiko) im Gegensatz zum operativen Hedging gering.⁵⁷⁷

Unter diesen Gesichtspunkten ist auch folgendes Zitat von *Géczy et al. (1997)* zu verstehen, die auf die Unterschiedlichkeit des Managements *des Transaction Exposures* aufmerksam macht:

„The source of underlying exposure to foreign exchange-rate risk affects not only the choice to use [...] derivatives, but also the choice among different types of instruments“⁵⁷⁸

572 Glaum (2002): S. 109.

573 Vgl. *Froot (1993)*: S. 24ff.

574 Vgl. *Bartram, Brown & Minton (2010)*: S. 151.

575 Im Sinne von geographischer Verfügbarkeit, Facharbeitskräften, Rohstoffen oder dem kompetitiven Unternehmensumfeld.

576 Im Gegensatz zum langfristigen strategischen Hedging.

577 In Sinne von politischem Risiko.

Von den Sicherungsstrategien sticht an vorderster Front der Einsatz von *Forwards* heraus.⁵⁷⁹

Abbildung 24 gibt diesen Sachverhalt für ausgewählte Studien und ausgewählte Instrumente wieder, die jeweilige Topnennung wurde **fett** markiert und findet sich stets bei **OTC-Forwards**.

| | OTC⁵⁸⁰ Forwards | ET⁵⁸¹ Futures | OTC Options | ET Options | OTC Swaps |
|--|---|---|------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| <i>Bodnar et al. (1996)</i> ⁵⁸² | 75% | 28% | 50% | 15% | 35% |
| <i>Bodnar & Gebhardt (1999) USA</i> | 75,5% | 4,3% | 18,1% | 0 | 13,8% |
| <i>Bodnar & Gebhardt (1999)GER</i> | 56,8% | 8,0% | 18,2% | 1,1% | 9,1% |
| <i>Glaum (2000)</i> ⁵⁸³ , <i>Fatemi & Glaum (2000)</i> | 2,1/3 | 0,3/3 | 1,0/3 | 0,2/3 | |
| <i>Bodnar et al. (2003) USA</i> | 56% | 12% | 16% | 1% | 8% |
| <i>Bodnar et al. (2003) NED</i> | 77% | 0 | 12% | 0 | 2% |
| <i>Géczy et al. (1997)</i> | 29,3% | | | | 12,1% |
| <i>Mallin et al. (2001)</i> | 46,8% | 3,9% | 19% | 2,2% | 17,3% |
| <i>Guay & Kothari (2003)</i> | 53% | 11,5% | 14,1% | | |

Abbildung 24: Empirische Erhebungen zum Einsatz derivativer Instrumente des Wechselkursmanagements

Das starke Übergewicht von *Devisentermingeschäften* verwundert auf den ersten Blick, da *Optionskonstrukte* vom Auszahlungsprofil her wesentlich vorteilhafter erscheinen und Einigkeit ob ihrer Vorteile besteht:

„Options are widely thought to be better suited than forwards and futures for hedging anticipated transactions, particularly those with longer maturities, as well as competitive/economic exposure.“⁵⁸⁴

578 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1325.

579 Vgl. Muller & Verschoor (2008): S. 12. oder Bartram (2004): S. 18.

580 Over The Counter

581 Exchange Traded

582 Prozentangabe bezieht sich auf Angaben einer Reihung der Top 3 Absicherungsinstrumente.

583 Befragung nach der Häufigkeit des Einsatzes bei einer Drei-Stufigen Skala

584 Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 118.

Bodnar et al. (1996) führt dies zu einem Teil auf Kostenargumente zurück, da 35% der Befragten angeben, *Währungsoptionen* seien ‚*excessevly expensive*‘. Berücksichtigt man, dass der größte Teil an *Optionsgeschäften* weitläufig *OTC* gehandelt wird, ist dies nicht weiter verwunderlich, da diese acht Mal so teurer⁵⁸⁵ sind als börsengehandelte Produkte. Umso verwunderlicher ist, dass das *OTC-Segment* für 84% des *Derivatehandels* verantwortlich ist⁵⁸⁶

Als weitere Gründe des übermäßigen *Forward*-Einsatzes sind fehlendes Fachwissen (8%) genannt, sowie eine bessere Eignung der *Forwards* für das eigene *Exposure-Profil* (63%).⁵⁸⁷ Eine genauere Analyse bei *Bodnar et al. (1996)* zeigt allerdings, dass bei längerfristigem *Hedging* ausnahmslos *Optionen* bevorzugt werden.⁵⁸⁸

Optionsarten

Bei der Dominanz des konservativen *Forwards* verwundert eine tiefere Analyse der eingesetzten *Optionsarten*, da sich neben *Standard Plain Vanilla Kontrakten* auch *exotische Strukturen* finden (Abbildung 25). Vor allem der Einsatz von *Optionskombinationen* verdeutlicht die Berechtigung für die Aufnahme einer zusätzlichen *Optionssicherung* im *Backtest* der vorliegenden Arbeit.

| | |
|-----------------------------------|-----|
| <i>Standard European</i> | 42% |
| <i>Standard American</i> | 38% |
| <i>Average-Rate Options</i> | 19% |
| <i>Basket Options</i> | 9% |
| <i>Barrier Options</i> | 13% |
| <i>Contingent Premium Options</i> | 6% |
| <i>Option Combinations</i> | 25% |
| <i>Others</i> | 5% |

Abbildung 25: *FX-Optionsarten* bei *Bodnar et al. (1998)*: S. 82

Probleme beim Einsatz der Instrumente

Zu den auffälligsten Schwierigkeiten im Umgang mit *derivativen Instrumenten* zählen neben der *Beurteilung* der *inhärenten Risiken* und *fehlendem Know-How* im Einsatz meist *Rechnungslegungsvorschriften*

585 Vgl. Deutsche Börse AG (2008): S. 31.

586 Vgl. Deutsche Börse AG (2008): S. 8.

587 Vgl. *Bodnar, Hayt & Marston (1996)*: S. 119f.

588 Vgl. *Bodnar, Hayt & Marston (1996)*: S. 118.

ten.⁵⁸⁹ Das grundlegende Problem bei der Bilanzierung von Sicherungsgeschäften besteht darin, dass - aus wirtschaftlicher Sicht - zwei *Transaktionen* (Grund- und Sicherungsgeschäft) miteinander verknüpft werden. Der Einzelbewertungsgrundsatz und eine damit verbundene separate Bilanzierung führt häufig zu einer Fehldarstellung der wirtschaftlichen Kompensation des Sicherungsgeschäfts und einer scheinbaren Ergebnisvolatilität, die ökonomisch nicht begründet ist. Zur Vermeidung dieser ‚*Accounting Mismatches*‘ sieht IAS die Prinzipien⁵⁹⁰ ‚*Fair Value*‘ und ‚*Cash Flow Hedges*‘ vor, deren Implementierung aber durchaus mit erheblichem Aufwand verbunden sein kann.⁵⁹¹

Fazit

Dieser Teilabschnitt vermittelte ein kurzes Bild des empirischen Einsatzes von derivativen Sicherungsinstrumenten in Unternehmen. Bei Entscheidungen für oder wider ein Instrument ist schlussendlich nicht aus den Augen zu verlieren, dass Hedging immer im holistischen Sinne der Unternehmenszielsetzung betrachtet werden muss:

„Hedging decisions must be considered simultaneously with other financial decisions such as determining the preferred level and maturity of debt.“⁵⁹²

Interaktionsbeziehungen zwischen Richtlinien des Risikomanagements und den Risikoeigenschaften der unterschiedlichen Sicherungsinstrumente spielen im Rahmen der endgültigen Auswahlentscheidungen ebenso eine wesentliche Rolle wie die eigentliche Höhe des Wechselkursrisikoe exposures und die mit dem Management verbundenen Kosten.⁵⁹³ Festzuhalten bleibt nur, dass der betriebliche Einsatz von Hedginginstrumenten im Allgemeinen und der Einsatz von Derivaten im Speziellen zu einer Verringerung des Wechselkursexposures führt.⁵⁹⁴

589 Vgl. Glaum (2000): S. 37. Ebenso Bodnar, Hayt & Marston (1998): S. 74.

590 Im Speziellen IAS 39

591 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 37f.

592 Bartram, Brown & Fehle (2006): S. 29f. oder ebenso die Forderungen von Casey (2001) nach einem holistischen Finanzrisikomanagement.

593 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1326.

594 Vgl. Allayannis & Ofek (2001) und Jin & Jorion (2006)

2.2.3.2.2 Theoriegeleitete Empfehlungen

Das vorherige Kapitel gab einen Überblick über empirische Resultate aus Umfrageergebnissen zum Wechselkursmanagement; dieses Kapitel soll konzeptionell aus der Literatur abgeleitete Empfehlungen vorstellen.

Ein beachtlicher Teil der akademischen Untersuchungen im Themengebiet der *betrieblichen Wechselkurssicherung* beschäftigt sich mit Entscheidungen zum optimalen Hedging im Versuch, finanzmathematische Modellgleichungen zu optimieren.⁵⁹⁵ Diese stehen allerdings nicht im Fokus dieser Arbeit. Beispielsweise sei hier nur auf *Herbst & Swanson (1991)* verwiesen, welche die Frage nach der optimalen *Hedge Ratio* aus Exporteurssicht stellen und die Methode der populären varianzminimalen Optimierung untersuchen.⁵⁹⁶ Hieraus ergeben sich für die vorliegende Arbeit nicht unwesentliche Aussagen:

„How does one determine optimal hedging strategies for importers and exporters in the interbank forward foreign exchange market? Minimum variance hedge ratios have little meaning in this context. The importer or exporter does not have the opportunity to select from a set of exchange rates but instead must confine his hedging to currencies in which transactions are to be made. The question of whether or not to hedge one particular currency exposure is not a portfolio question.“⁵⁹⁷

Da in einem Exportgeschäft im Grunde nur eine risikobehaftete Anlage in die Sicherungsentscheidung eingeht und die Wahl zwischen der *erwarteten Spot Rate* und der heutigen *Forward Rate* in einem Währungsraum kein Risikoportfolio darstellt,⁵⁹⁸ besteht auf *bilateraler* Betrachtungsebene kein Portfolioproblem. Die einzige relevante Variable hierbei sei die zukünftige Spot Rate:

„On a bilateral basis, the only relevant variable is the expected future spot rate for one currency and, while variances of spot and forward rates may

595 Vgl. inter alia z.B. Kohlhagen (1978), Babbel (1983), Broll & Wahl (1996), Broll, Kit Pong & Zilcha (1999), Broll & Eckwer (2000), Chan, Gan & McGraw (2003), Wong (2003), Pritamani, Shome & Singal (2005), Davies, Eckberg & Marshall (2006), Broll & Eckwert (2009), Singh (2009).

596 In Form der Steigung der Regressionsgerade aus der Regressionsgleichung von *spot price/change/or logarithm relative on the corresponding futures price/change/or logarithm.*'

597 Herbst & Swanson (1991): S. 95. (Hervorhebung durch den Verfasser)

598 Vgl. Herbst & Swanson (1991): S. 92f.

measure the perceived riskiness for that currency, they do not do so in a portfolio sense."⁵⁹⁹

Da somit eine andere Rahmenbedingung für die Entscheidung eines optimalen Hedging erforderlich sei, erscheint ein traditionelles Ansetzen einer *Hedge Ratio* von 1:1 am angemessensten, umso eher, je stärker ausgeprägt die *Hedging Situation* sei.⁶⁰⁰ Ein von 1:1 abweichendes Verhältnis würde *Spekulation* bedeuten.

In der Folge werden Empfehlungen aus den Arbeiten von *Brown & Toft (2002)* und *Albuquerque (2007)* vorgestellt, sowie Befunde aus Arbeiten zur Portfoliotheorie präsentiert.

Brown & Toft (2002)

Bezüglich Empfehlungen zum Einsatz optimaler *Sicherungsinstrumente* oder *Strategien* stellen *Brown & Toft (2002)* fest, dass diese Frage in der akademischen Literatur bisher vernachlässigt wurde:

„Substantial academic research explains why firms should hedge, but little work has addressed how firms should hedge“⁶⁰¹

Somit beschäftigen sich die Autoren mit der Fragestellung, *wie* Unternehmen betriebliche Sicherung betreiben sollten. *Brown & Toft (2002)* versuchen durch die Konstruktion eines einfachen Modells eines wertmaximierenden Nicht-Finanz-unternehmens zu analysieren, wann ein Einsatz von *Forwards*, *Futures* oder auch *Optionen* am sinnvollsten wäre.

„Ultimately our goals are to compare the relative effectiveness of different hedging tactics and identify firm characteristics most important for determining how the firm should structure its risk management strategy.“⁶⁰²

Bestimmende Faktoren, ob sich ein nichtlineares Sicherungsinstrument als vorteilhaft erweist, sind *Korrelation*, *Volatilität* und *Verhältnis* der *Preis- und Mengenrisiken*. Diese Analyse des optimalen Hedgings auf Basis von

599 Herbst & Swanson (1991): S. 92.

600 Je stärker die ‚Form‘ der Hedging Situation, desto besser kennt der Hedger exakten Zeitpunkt, Exposure und Risiko. „The nature of the hedge will determine whether it is strong form (hedger knows exact time of risk exposure and amount) or weak form (time span of exposure or amount not known precisely), and consequently the ability to hedge precisely.“ Vgl. Herbst & Swanson (1991): S. 91.

601 Brown & Toft (2002): S. 1283. (Hervorhebung durch den Verfasser)

602 Brown & Toft (2002): S. 1284.

*Preis- und Mengenrisiken*⁶⁰³ erfasse die Anforderungen eines Nicht-Finanzunternehmens wesentlich besser als die klassische Untersuchung auf Basis des $^{\mu/\sigma}$ -Hedgings.⁶⁰⁴

Die Autoren stellen fest, dass eine einfache *Optionsabsicherung* typischerweise einer Sicherung mit *Forwards* überlegen ist, sollten *Preis- und Mengenrisiko* *negativ* korrelieren. Herrsche allerdings eine *positive* Korrelation, würde der optimale Hedge im Verkauf von Optionen liegen; eine Besserstellung kann hier durch den Einsatz von (exotischen) Optionskombinationen erreicht werden. Umso mehr, desto *höher* das *Mengen-* und *geringer* das *Preisrisiko*. So führt ein hohes Mengenrisiko, zu höherem Optionseinsatz im optimalen Hedge. Ist die *Korrelation* von Preis- und Mengenrisiko jedoch *vernachlässigbar*, sind *Forwards* als effiziente Risikoinstrumentarien anzusehen. Dies deutet darauf hin, dass für diese Unternehmen ein Hedging mit Optionen oder deren Kombinationen unwahrscheinlich erscheint und liefert einen Erklärungsansatz für die Popularität von linearem Hedging über Termingeschäfte.⁶⁰⁵ Für den Fall multipler, korrelierender Preisrisiken (mehrere Auslandsmärkte in unterschiedlichen Währungsräumen) fügt die Notwendigkeit von ‚*cross hedging*‘ eine neue Dimension zur optimalen Hedgingentscheidung hinzu. Optionskonstruktionen sind vonnöten, die den Sicherungsbetrag in Heimatwährung zahlen und von dem Verlauf zweierlei Währungen abhängig⁶⁰⁶ sind.

Als Fazit setzen die Autoren die Empfehlung, dass Unternehmen mit *hohem Mengen-* oder *niedrigem Preisrisiko* und *signifikanter positiver* oder *negativer Korrelation* mehr *Devisenoptionen* in ihrer Sicherungsstrategie einsetzen sollen. Somit sollten Unternehmen mit *konstantem Auslandsumsatz* eine andersartige optimale Sicherungsstrategie aufweisen, als Unternehmen mit hoher Volatilität im Umsatz. Niedrige Volatilität würde mehr Hedging durch *Forwards* bedeuten. Ebenso zeigen sie, dass Hedging zunimmt, liegt das Exposure zeitlich näher. Längere Hedginghorizonte bedeuten dagegen einen größeren Fokus auf Optionen.

603 Siehe hierzu die Diskussion des ökonomischen Exposures in Kapitel 2.2.2.1; in diesem Versuchsmodell wird davon ausgegangen, dass Preisrisiken (Wechselkurs) gesichert werden können, Mengenrisiken (Auslandsumsatz) jedoch nicht.

604 Wie dies im Rahmen des CAPM-Modells und der Sicherungsstrategien internationaler Aktienportfolios üblich ist.

605 Vgl. Brown & Toft (2002): S. 1318ff.

606 Dies wäre z.B. durch ‚*Quanto*‘ – Derivate möglich.

Brown & Toft (2002) weisen auf – für den Backtest der vorliegenden Arbeit interessante – verwandte Forschungsansätze hin, die zeigen, dass dynamisches Hedging Ähnlichkeiten mit dem Einsatz der optimalen exotischen Optionskombination hat. So verweisen sie auf *Duffie et al. (1997)*, die dem Einsatz einer dynamischen Hedgingstrategie Vorteile bei der Reduktion von Volatilität nachweisen. Einfache Ausprägungen solcher dynamischer Hedgingstrategien werden im Laufe der Arbeit vorgestellt.

Albuquerque (2007)

Albuquerque (2007) sieht ein anderes Bild in einer Gegenüberstellung von *Optionen* und *Forwards* bei einer Untersuchung zum optimalen Hedging aus Exporteurssicht. Er zeigt für drei hypothetische Szenarien⁶⁰⁷ in einer Modellierung aus Gleichungssystemen, dass ein Hedging mit *Forwards* einem Hedging von *Optionen* in der Reduktion des ‚Downside‘ Risikos überlegen sei.

„Currency forwards are better hedges than options against downside risk. The proof of this result relies on the fact that in efficient markets the net unit payoff of both derivative instruments must have the same expected value.“⁶⁰⁸

Dies ergibt sich aus der Tatsache, dass *Forward* Kontrakte im Positiven ein höheres Auszahlungsprofil aufweisen (wenn diese auch im Negativen mehr verlieren) und somit nur ein geringeres Volumen gehedged werden müsse, um den gleichen Absicherungsgrad zu erlangen. Dies führt in Betrachtung der Gesamttransaktionskosten zu einem Vorteil der *Forward-Sicherungsstrategie*.⁶⁰⁹

Des Weiteren überprüft *Albuquerque (2007)* die *Transaktionskosten* von *Forwards* und *Optionen* für einen 3- und 6-monatigen Zeitraum anhand konkreter Daten der *PHLX*⁶¹⁰ und weist nach, dass bei einer Absicherung von *GBP* 1.000.000 mit einjährigem Kontrakt ein durchschnittlicher Transaktionskostenunterschied⁶¹¹ von *GBP* 1.000 zulasten der *Optionen*

607 1. Maximierung der Minimierung der Konkurskosten. 2. Steuermanagement 3. Verlustminimierung aus Manager-Perspektive.

608 Albuquerque (2007): S. 17.

609 Albuquerque (2007): S. 17. „This is true even though we have assumed equal transactions costs per unit of foreign currency traded“

610 Philadelphia Stock Exchange

611 Gemessen am *Bid-Ask Spread*

bestehe. Hierin wird die modellierte Forderung nach Forward-Absicherung gestützt.⁶¹² *Albuquerque (2007)* schließt mit dem Verweis, *Forwards* seien gegenüber *Futures* das bessere Instrument für eine Absicherung des Abwärtsrisikos:

„The main contribution of the paper is to highlight the type of derivative contracts whose payoff structure produces a better hedge against downside risk.“⁶¹³

Befunde aus Arbeiten zur Portfoliotheorie

Arbeiten im Rahmen der *internationalen Portfoliotheorie* und des (*aktiven*) *Wechselkursmanagements* von internationalen Aktienportfolios beschäftigen sich ebenso mit der Auswahl und Vorteilhaftigkeit von unterschiedlichen Sicherungsinstrumenten. Dies jedoch aus einem leicht anderen Blickwinkel; schließlich ist einem Exporteur eine Portfoliooptimierungsentscheidung à la Markowitz nicht im gleichen Sinne möglich, da Geschäftsbeziehungen nicht einfach nach dem Risiko und Ertragskriterium des Aktienmanagements geschlossen und aufgehoben werden können.

Obgleich wenige empirische Studien den effektiven Einsatz von Optionskombinationen untersuchen, finden sich wiederholt Befunde ob der vorteilhafteren Sicherung mittels *Forwards* gegenüber einfacher Optionsabsicherung.

„There is no consensus in the literature regarding a universally preferable strategy to hedge currency risk, although the majority of results indicate that currency forwards generally yield better performance than single protective put options.“⁶¹⁴

Eun & Resnick (1997) führen zum ersten Mal die Betrachtung einer *Protective-Put-Optionsstrategie*⁶¹⁵ zur Sicherung ein, zeigen jedoch eine Vorteilhaftigkeit von *Forwards*. *Maurer & Valiani (2007)* unterstreichen dies, sehen allerdings bei *in-the-money-Optionen* in der Analyse durch *Lower Partial Moments* bessere Ergebnisse; *Forwards* bleiben dennoch optimal.

612 Vgl. *Albuquerque (2007)*: S. 26ff.

613 *Albuquerque (2007)*: S. 29.

614 *Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2007)*: S. 3f.

615 Im *EUR-Währungsraum* würde ein *Exporteur* seine *Forderung*, bedingt durch die *Mengennotierung*, mit einem *Long EUR-Call* absichern. Auszahlungsprofile von Verbindlichkeit und *Forderung*, wie auch von Optionskontrakten spiegeln sich durch die Anwendung von *Preis- oder Mengennotierung*.

Beispielhaft seien im Rahmen des (aktiven) Wechselkursmanagements internationaler Aktienportfolios *Topaloglou et al. (2007)* genannt, die für vorliegende Arbeit interessante Aspekte aufzeigen, da die Autoren neben dem Einsatz von *Forwards* und *einfachen Optionskontrakten* auch diverse *Handelsstrategien*⁶¹⁶ untersuchen, die auch im Rahmen dieser Arbeit analysiert werden. *Topaloglou et al. (2007)* führen ihre Analyse anhand der Simulation auf Basis historischer Werte durch und leiten Aussagen über Vorteilhaftigkeit anhand von *Risiko/Ertrags Kennzahlen* ab.⁶¹⁷ Sie sehen, dass im optimalen Portfolio *Währungsforwards* generell bessere Resultate als einfache *Protective Puts* bieten können.⁶¹⁸ Die Analyse weiterer Optionsstrategien ergibt folgendes Bild:

- Eine Konstruktion von *at-the-money Straddle, Strip und Strap* führt zwar zu positiven *Payoffs* bei moderater Volatilität des Wechselkurses, es verlieren aber die Strategien aufgrund ihrer hohen Kosten (*ATM*) ihre Vorteilhaftigkeit.
- Der *Protective-Put* erweist sich im Rahmen der Simulation als dominierend.
- Die Strategie des *out-of-the-money Strangle* sichert gegen größere Wechselkursbewegungen zwar zu niedrigeren Kosten ab, die Performance lässt sich jedoch nicht von der *Protective-Put-Strategie* unterscheiden.
- Eine *Vertical Spread Strategie* zeigt zwar Verbesserung gegenüber dem *Protective Put*, schlägt jedoch die Performance einer reinen Sicherung über *Forwards* nicht.

Die Autoren stellen abschließend fest, dass Hedging, egal mit welcher der untersuchten Strategien, *immer* eine bessere Alternative zu einem Sicherungsverzicht darstellt. Die empirischen Resultate lassen vermuten, dass der Einsatz von *Forwards* in der Wechselkurssicherung internationaler Aktienportfolios, gemessen an Risiko und Ertrag, Optionsstrate-

616 Neben *Forwards* werden *Protective Puts* und *Bear-Spread (Vertical Spread, Zylinder)* Strategien untersucht.

617 Für die Optimierung des Portfolios wird ein Szenario-basiertes stochastisches Modell implementiert, das den *Conditional value-at-risk (CVaR)* zu minimieren versucht.

618 Bezogen auf Portfoliorenditen

gien überlegen scheint. Die *Vertical-Bear-Spread-Strategie*⁶¹⁹ zeigt gegenüber dem *einfachen Protective Put* zwar Performanceverbesserungen, nichtsdestotrotz weisen *Forwards* konsistentere Renditen in der Modellierung auf.

„Yet, forward contracts consistently produced the more stable returns in all simulation experiments adoption of dynamic (multi-stage) portfolio optimization models.“⁶²⁰

2.2.3.2.3 Analyse derivativer Sicherungsstrategien mittels historischer Daten

Nachdem in den vorangegangenen Abschnitten der Fokus der Analyse im Rahmen des *Wechselkursmanagements* auf die Sicherung des *Transaction Exposures* mittels *Derivaten* gelegt wurde, soll dieser Teilabschnitt über bisherige konkrete Studien berichten, welche die Anwendung verschiedener *Derivate- und Optionsstrategien*⁶²¹. Im Rahmen der Forschungsströmungen in der *internationalen Portfoliotheorie* bestehen hierzu zahlreiche Befunde⁶²² zur Wechselkurssicherung von Aktien- und Anleihenportfolios. Anschließend soll jedoch Hauptaugenmerk auf Auswirkungen aus *exporteursseitiger Sicht (EUR-Basis)* gelegt werden, die anhand tatsächlicher historischer Daten durchgeführt wurden. Damit wird der Bezug zum empirischen Backtest in Kapitel 3 gelegt.

Wie Moser (1984) feststellt, lässt sich ein Effektivitätstest einer Sicherungsstrategie nur *ex-post*⁶²³ durchführen. Bei seiner Analyse *selektiver Devisentermingeschäfte*, welche im nächsten Kapitel ausführlich beleuchtet werden, zeigt sich anhand eines simplen einjährigen *Backtests* die Variante des Absicherungsverzichts allen anderen überlegen. Dies scheint aufgrund der spezifischen Kursbewegungen im Beobachtungszeitraum als nicht verwunderlich. Die Untersuchung der *Forwardgeschäfte* endet

619 Interessanterweise zeigt sich hier eine vernünftigeren Sicherung mit einer *OTM Strategie* im Vergleich zu Maurer & Valiani (2007), wo *ITM Puts* zu favorisieren waren.

620 Topaloglou, Vladimirou & Zenios (2007): S. 24.

621 Auf eine genaue Beschreibung der Wirkungsweisen der einzelnen Strategien sei an dieser Stelle verzichtet und auf Kapitel 3.2.4 verwiesen.

622 z.B.: Perold & Schulman (1988), Topaloglou, Vladimirou & Zenios (2007), Walker (2008) inter alia.

623 Es sei an dieser Stelle auf das Konzept der ‚*Expected Costs of Hedging*‘ bei Madura & Fox (2007): S. 384f. verwiesen.

mit dem Verweis auf eine Anwendung von *Optionskonstrukten* zur betrieblichen Sicherung.

Lidbark (2000) & (2002)

Der Analyse von Optionsabsicherung widmet sich *Lidbark (2000) & (2002)* mit einer der vorliegenden Arbeit⁶²⁴ sehr ähnlichen Methodik. Er führt eine *Effizienzmessung von Devisenoptionsstrategien* für den Exporteur im EUR-Währungsraum durch.⁶²⁵ Der Autor testet anhand historischer Wechselkurszeitreihen und *Optionspreise*, ob die Zielvorgabe der betrieblichen Sicherung in der *Reduktion von Volatilität* der Wechselkurse über verschiedene Hedginginstrumente erreicht werden kann. Dies wird anhand des üblichen Verhältnisses von *Risiko* und *Ertrag* durchgeführt. Es wird wenig verwunderlich gezeigt, dass das Risiko, gemessen an der Volatilität, für *ungesicherte Positionen* am größten ist und die Implementierung diverser *Sicherungsstrategien* wesentlich zu deren *Reduktion* beiträgt. Dies wird anhand eines Backtests mittels *monatlicher Spot-Rates*, *Zins- und implizierter Volatilitätsdaten* für die Optionspreisbestimmung bei einem (hypothetisch) konstanten *USD-Exposure* in der Höhe von *EUR 10.000* unter einer Absicherung über einen 12-monatigen Horizont konstruiert. Die Absicherung mittels *Forward* und einfacher *Optionsabsicherung*⁶²⁶ sowie auch für die Nullkostenstrategien des *Participating-* bzw. des *Range Forward*⁶²⁷ und der *Seagull-Strategie*⁶²⁸ kann somit evaluiert werden.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass

- ungesicherte Positionen gegenüber allen Strategien immer die größte Volatilität aufweisen.
- Eine Verbesserung – im Sinne einer geringeren Volatilität – bieten einfache Sicherungsstrategien.
- Besten Ergebnisse erzielen die betrachteten Nullkosten-Strategien.

Hierbei sticht der *Participating Forward* heraus, da er höchste Sicherung bei geringster Volatilität unter Partizipationsmöglichkeiten bietet. Da aber die Vorteile des asymmetrischen Auszahlungsprofils von Options-

624 Bezogen auf die auch bei Moser (1984) angewendete Methode des Backtest.

625 Vgl. Lidbark (2000) für ein Dataset von Q1 1990 - Q4 1999. Bzw. Lidbark (2002) für Ergebnisse von 12/1989 bis 03/2002.

626 *at-the-money* sowie auch *out-of-the-money*.

627 Auch als *Vertical Spread* bezeichnet.

628 Siehe Kapitel 3.4.3.2

strategien durch die Volatilitätsbetrachtung nicht gänzlich erfasst werden können, zeigt die Analyse über die Maßzahl R^3 .⁶²⁹ Hierdurch ergibt sich zum Beispiel ein leichter Abfall der *Range Forward Strategie*, da diese Partizipationspotential durch den Verkauf einer Short Position beschränkt. Kurssicherungskosten sind dadurch zwar niedriger, aber die ‚positive‘ Volatilität, das Gewinnpotential bei günstigen Kursentwicklungen, wird begrenzt.

In Subperioden zeigt sich durchaus, dass eine ungesicherte Position beste Ergebnisse liefern kann, sollte eine vorteilhafte Kursbewegung eingetroffen sein, allerdings ist diese immer mit dem weitaus höchsten Risiko verbunden und zeigt ebenso ‚disastrous results‘ bei einer folgenden unvorteilhaften Kursänderung. Die Nullkosten-Strategie *Seagull* scheint das höchste Risiko der betrachteten Sicherungsstrategien zu haben, weist aber auch das beste ‚upward Potential‘ auf, sollte die Kursprognose eintreffen und wird somit für gute Prognosefähigkeit vorgeschlagen. Der *Range Forward* liegt am anderen Ende des Betrachtungsspektrums mit konservativen Renditen ähnlich der Sicherung aus Forward Kontrakten; hier konkludiert der Autor eine Empfehlung bei bescheidener Prognosefähigkeit der Währung. Schlussendlich zeigt sich die Strategie des *Participating Forward* vom Risiko/Ertrag Profil in der Mitte der beiden Extrempositionen und scheint die beste Lösung für risikoaverse Unternehmen zu bieten. Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass die *negative Volatilität* – das *Downside Potential* – im Gegensatz zum *Nicht-* bzw. *Forward Hedging* durch den Einsatz von Optionskombinationen vorteilhaft begrenzt werden kann.⁶³⁰

2.2.3.2.4 Zusammenfassung zu den präsentierten empirischen Studien

Die Ausführungen zu den empirischen Studien zum Einsatz von Kurssicherungsinstrumenten lassen sich folgendermaßen resümieren:

Aus der Auswertung *fragebogenbasierter empirischer Studien* zeigt sich das Wechselkursrisiko an der Spitze der gesicherten unternehmerischen Risiken, geprägt von hohem Derivateinsatz. Der Fokus liegt hierbei auf Sicherung des kurzfristigen *Transaction Exposures* mittels *Devisentermingeschäften*.

629 Diese trennt ‚gute‘ von ‚schlechter‘ Volatilität. Siehe hierzu Kapitel 4

630 Lidbark erstellte diese Working Papers im Rahmen seiner Tätigkeit als *Director of Corporate Risk* bei der *CitiFX Group*. Vgl. Lidbark (2000), Lidbark (2002).

Der wesentliche Teil der akademischen Literatur beschäftigt sich mit der Frage nach dem *Warum?* und nicht dem *Wie?* der betrieblichen Sicherung. *Theoriegestützte* Argumente zum optimalen Einsatz bestimmter Hedginginstrumente zeigen, dass Untersuchungen zum varianzminimalen Portfolioansatz nur bedingt auf das Hedgingverhalten von Exporteuren anwendbar sind. Aus vergleichenden Modellen zum Derivateinsatz sind unter bestimmten Marktgegebenheiten im *Preis- und Mengenrisiko* und längerem Sicherungshorizont vorteilhafte Einsatzgebiete von Optionen nachweisbar. Allerdings finden sich auch viele Hinweise auf ein effizienteres Hedging durch Devisentermingeschäfte gegenüber Optionen.

Hingegen zeigt die explizite Analyse historischer Daten über den Einsatz von Optionsstrategien wiederum starke Vorteile von erweiterten Sicherungsstrategien.

Diese teils widersprüchlichen Aussagen ergeben sich aus unterschiedlichem Modellaufbau, verschiedenen Maßzahlen und differenzierten Forschungsfragen. Um die Effizienz von derivativen Sicherungsstrategien für den europäischen Exporteur zu klären, ergibt sich die Notwendigkeit einer zusätzlichen Betrachtung von Sicherungsstrategien mittels Optionskombinationen. Ebenso weist die zuletzt stark steigende Anzahl an gehandelten Währungsoptionen aus der Handelsstatistik der *Bank für Internationalen Zahlungsausgleich* einen steigenden Umsatz derivativer Instrumente auf. Nicht zuletzt stellt auch *Kyrle (2006)* in einer empirischen Analyse auf Basis der Daten eines österreichischen Kreditinstituts fest, dass eine Trendwende bei der Wechselkursabsicherung vom *Devisentermingeschäft* zu *Devisenoptionen* zu erkennen ist.⁶³¹

631 Vgl. Kyrle (2006): S. 166ff.

2.2.4 Zwischenresümee zur Wechselkursicherung

Das Management von Risiken im unternehmerischen Umfeld hat sich an den Primärzielen der Unternehmung auszurichten. Die Unternehmensleitung ist für strategische Vorgaben entsprechender Risikobereiche verantwortlich.⁶³²

Theoriefundament

Hierfür hat *Kapitel 2.2.1.1* dargelegt, dass *Wechselkursrisiko* als Risiko sui generis der internationalen Geschäftstätigkeit im unternehmerischen Risikomanagement die Rolle eines Schlüsselfaktors einnimmt und als bedeutendstes Finanzrisiko zu den relevantesten Unternehmensrisiken im Rahmen der betrieblichen Sicherung zählt.

Nachdem zuerst über eine kurze Erläuterung der Gleichgewichtsbeziehungen von *Kaufkraft- und Zinsparitätentheorie, nationalem und internationalem Fisher Effekt* das theoretische Fundament gelegt wurde, sind anschließend *Irrelevanzargumente* entkräftet worden, um das *Exposurekonzept* des Wechselkursrisikos mit den Ebenen des *Transaktionsrisikos*, des *ökonomischen Risikos* und des *Translationsrisikos* zu erklären.

Empirische Messung

Anschließend wurde in *Kapitel 2.2.2* der *Einfluss* des beschriebenen Wechselkursrisikos *auf den Unternehmenswert* im Sinne einer Betrachtung des ökonomischen Wechselkursrisikos dargelegt. Am Beginn stand eine ausführliche Analyse der *Methoden der Messung* auf Basis einer Modellierung der Zahlungsströme sowie mittels Analyse durch Regressionsansätze. Es wurde vor allem der Fokus auf die vorherrschende Methode der *kapitalmarktorientierten Messung des Residualen Exposures* gelegt, allerdings auch das Konzept des *Totalen Exposures* und *Cash Flow basierte Ansätze* in die Analyse der Methoden integriert, sowie jeweils konzeptionelle Schwierigkeiten, Vor- und Nachteile, sowie potentielle Erweiterungsmöglichkeiten besprochen.

Anschließend wurde im Rahmen einer ausführlichen Literaturanalyse ein Überblick empirischer Studien zum Economic Exposure gegeben. Resümierend kann über erstaunlich *wenig signifikante* Ergebnisse berichtet werden, was aus Ableitungen der Theorie und Praxis nicht zu vermu-

632 Vgl. Glaum (2000): S. 10.

ten gewesen wäre. Dieses Phänomen findet sich in der Literatur unter dem Begriff des ‚*exposure puzzle*‘ wieder.

Danach wurde großer Wert darauf gelegt, Erklärungsansätze für die unbefriedigenden Ergebnisse aus der empirischen Forschung zu geben und methodische Problemfelder aufzuzeigen. Kritikpunkte bestehen in der Umsetzung von Multiwährungsanalysen mittels bilateralen Wechselkursen oder der Verwendung wertgewichteter Währungsindizes. Ebenso wurden *zeitliche Aspekte* beleuchtet, die zu Verzerrungen der Ergebnisse führen können. Dies sind Effektvariationen in der Zeit, ein Einfluss der Länge des Untersuchungshorizonts oder der verzögerte Eintritt beobachtbarer Effekte in einem ‚*Time Lag*‘. Eine Analyse weiterer Problemfelder beschäftigte sich mit Faktoren des *Marktrisikos*, einer Vernachlässigung der *unantizipierten Änderungen des Wechselkurses* mit bereits antizipierten, sowie Probleme im Erlangen einer *ausagefähigen Datenbasis* und einer ausschließlichen Fokussierung auf *lineare Eigenschaften* des Exposures.

Somit wurde versucht, die empirisch leider nicht nachweisbare, hingegen theoretisch und praktisch vermutete große Relevanz des Wechselkursrisikos auf den Unternehmenswert aufgrund methodischer und konzeptueller Fehler zu erklären und darüber hinaus Berichte über aussagekräftige Einzelfallstudien zu geben. Schlussendlich wurde auf die Aktivitäten zur Kursicherung in der Praxis verwiesen.

Management des Transaction Exposures

Die ökonomische Relevanz des Wechselkursrisikos wird sowohl in Theorie, als auch Praxis durchwegs akzeptiert. Aufgrund der Komplexität der Messung und Steuerung des ökonomischen Risikos wird in der Praxis zunehmend auf ein strategisches Management des Transaktionsrisikos geachtet.⁶³³ Deswegen widmete sich Kapitel 2.2.3 dem *Management des Transaktionsrisikos* und erläuterte dies anhand der drei Phasen des *Kurssicherungsentscheidungsprozesses* von Moser (1984). *Phase 1* widmete sich der Bestimmung des Net-Exposure, *Phase 2* der Wechselkursprognose und *Phase 3* mündete in eine ausführliche Beschreibung ausgewählter interner und externer Methoden der Kurssicherung der im Backtest

633 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 13. Nachdem auch Hutson & O’Driscoll (2010) von einer Erhöhung des Wechselkursexposures in Kontinentaleuropa nach der EUR-Einführung berichten, hat ein Management des Transaktionsrisikos nach wie vor brennende Aktualität.

in Kapitel 3 im weiteren Verlauf der Arbeit verwendeten Optionsstrategien.

Anschließend wurden wiederum Ergebnisse empirischer Studien zum Einsatz von Kurssicherungsinstrumenten vorgestellt, gezeigt, dass Wechselkursrisiko an der Spitze der gesicherten Risikotypen steht und ein Management des Transaction Exposures in der Praxis vorherrscht. Dies zeichnet sich durch relativ kurze Hedginghorizonte und eine starke Fokussierung auf Forwards zur Kurssicherung aus. Es wurde gezeigt, dass der betriebliche Einsatz von Hedginginstrumenten im Allgemeinen und der Einsatz von Derivaten im Speziellen aus unternehmerischer Perspektive zu einer Verringerung des Wechselkursexposures führen. Abschließend wurde mit der Vorstellung der Arbeiten von *Lidbark* auf bisherige Backtests aus Exporteurssicht des *EUR-Währungsraums* eingegangen, um den Bogen zu vorgestelltem Modell in Kapitel 3 zu spannen.

Selektives Hedging

Wie oben besprochen bestehen Ziele des Corporate Hedging in der Volatilitätsreduktion von *Cash Flow Größen* oder *Jahresergebnissen* mit einem Fokus auf *Unternehmenswertsteigerung* und/oder *Unternehmensfortbestand*.

„The purpose of corporate risk management should be to reduce the probability of downside scenarios in which a company's ability to carry out a value-enhancing investment strategy would be severely handicapped.“⁶³⁴

Allerdings kann das Ziel des unternehmerischen Risikomanagements nicht ausschließlich darin bestehen, sämtliche Risiken zu minimieren. Unternehmerisches Handeln ist stets mit der Übernahme von Risiken verbunden. Es muss vielmehr Ziel sein, ein optimales Verhältnis aus Risiken und erwarteten Renditen anzustreben.⁶³⁵

„A proper risk-management strategy ensures that companies have the cash when they need it for investment, but it does not seek to insulate them completely from risks of all kinds“⁶³⁶

Die Entscheidung für die Anwendung von *regelgebundenen Selektionskriterien* im Rahmen des *selektiven Hedging*, die im nächsten Kapitel thematisiert werden, kann mit *Froot et al. (1994)* erklärt werden, die im Rahmen

634 Kefei Li, *Vice President, Global Capital Markets, Morgan Stanley* zitiert in Pritamani, Shome & Singal (2005): S. 92.

635 Vgl. Glaum (2000): S. 10.

636 Vgl. Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 97.

des *Corporate Hedging* präzise vorgegebene Risikomanagementrichtlinien fordern, da spekulative Positionen aus einer Absicherung entstehen können, deren Verluste minimiert werden sollen:

„Without a clear set of risk management goals, using derivatives can be dangerous.“⁶³⁷

Es soll anschließend versucht werden, sich der Fragestellung nach einer optimalen Absicherungsstrategie zu nähern und folgende Problematik zu hinterfragen:

„[...] there is no single, well-accepted set of principles that underlies [a companies] hedging program.“⁶³⁸

Durch vorgegebene Absicherungsregularien muss in Zeiten volatiler Märkte keine riskante Entscheidung getroffen werden, da bereits eine langfristige strategische Beschlussfassung vorliegt, um Fehlverhalten auszuschließen:

„Figuring out the right hedge when markets are moving rapidly is like trying to change an insurance policy on a house while it's burning.“⁶³⁹

Die untersuchten regelgebundenen selektiven Wechselkursstrategien werden aus dieser Motivation heraus anschließend im Kapitel 2.3 vorgestellt.

637 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

638 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

639 Stulz (2009): S. 92.

2.3 Zur regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherung

Der dritte Teilbereich der Grundlagen des Analysefelds beschäftigt sich nach der Befassung mit der *Notwendigkeit von Hedging* auf Unternehmensebene und der *Relevanz von Wechselkurssicherung* mit der Fragestellung *selektiver, regelgebundener Absicherungsstrategien*. Dieser Teilbereich wird dem Management von internationalen Aktien- und Anleiheportfolios im Rahmen der modernen *internationalen Portfoliotheorie* entlehnt. Somit versucht sich die folgende Arbeit in der betriebswirtschaftlichen Teildisziplin des *Risikomanagements* einzuordnen und ganz im Sinne von Glaum (2000) einen Erweiterungsbeitrag zu leisten.

„[...] aus einzelnen Ansätzen in der Finanztheorie (Portfolio Management), der Entscheidungstheorie und der Versicherungslehre hat sich in den vergangenen Jahren eine eigenständige betriebswirtschaftliche Teildisziplin ‚Risikomanagement‘ herausgebildet, die sich um eine Weiterentwicklung des Risikomanagement-Instrumentariums bemüht.“⁶⁴⁰

Dieses Kapitel beleuchtet Entscheidungsfindungen zur selektiven Wechselkurssicherung aus zwei Blickwinkeln. *Zu Beginn* erscheint es nötig, vor allem im Hinblick auf die mangelnde Trennschärfe der englischsprachigen Literatur zwischen *selektiver* und *regelgebundener Auswahl* zu unterscheiden. Folglich wird *erstens* selektives Hedging betrachtet (2.3.1), worunter im Laufe dieser Arbeit eine Kurssicherungsentscheidung in Abhängigkeit der Kurserwartung der Entscheidungsträger verstanden wird.⁶⁴¹ *Zweitens* fokussiert dieses Kapitel auf die der *Portfoliotheorie* entlehnten, regelgebundenen Kurssicherungsentscheidungen (2.3.2), die auf bestimmten marktbasieren Faktoren beruhen. Abbildung 26 verdeutlicht nochmals den Hintergrund vorliegender Forschungsarbeit und gibt Auskunft über den Ursprung von *selektiven* und *regelgebundenen* Entscheidungen.

640 Glaum (2000): S. 10.

641 Vgl. Moser (1984): S. 72.

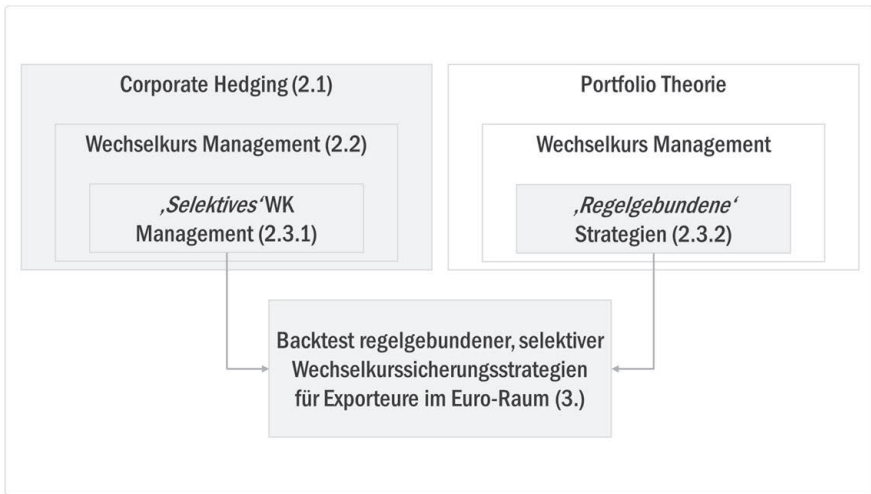


Abbildung 26: Komponenten des Forschungsvorhabens

2.3.1 Selektive Entscheidungen

Aretz *et al.* (2007) argumentieren, dass beim Management des ‚Business Risk‘, dem operativen Risiko, das jeder Unternehmung eigen ist, kompetitive Vorteile durch das Wissen des Managements lukriert werden können und ein Hedging⁶⁴² folglich *nicht vonnöten* ist.⁶⁴³ Im Finanzrisikobereich⁶⁴⁴ jedoch ist dieses Wissen keineswegs vorhanden und deshalb scheint es ökonomisch sinnvoller, hier auf Hedging Maßnahmen zurückzugreifen:

„As a result, it is economically sensible for nonfinancial firms to hedge their exposure to financial risks by ‘selling’ them into the broader markets.“⁶⁴⁵

Vor allem im hochliquiden Währungsmarkt sieht Stulz (1996) keinerlei Chancen für Nichtbanken, komparative Vorteile zu generieren.⁶⁴⁶

Da in vielen Fällen Wechselkursschwankungen destabilisierende Effekte auf unternehmerische Strategie und Performance haben,⁶⁴⁷ wird auf Derivate zur Kurssicherung zurückgegriffen.⁶⁴⁸

„Such improvements in the technology of financial engineering [derivatives] have helped spawn a new arsenal of risk-management weapons. Unfortunately, the insights of the financial engineers do not give managers any guidance on how to deploy the weapons most effectively [..]“⁶⁴⁹

Doch leider gibt es, wie es Froot *et al.* (1994) sehr plakativ umschreibt, keine allgemeinen Basisregeln, an denen sich Risikomanager orientieren können:

[..] Although many companies are heavily involved in risk management, it's safe to say that there is no single, well-accepted set of principles that underlies their hedging programs.“⁶⁵⁰

642 z.B. auf Rohstoffmärkten

643 Vgl. Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 436.

644 Finanzdienstleister selbstverständlich ausgenommen, da für diese *Finanzrisiko* naturgemäß dem *operativem* Risiko entspricht.

645 Aretz, Bartram & Dufey (2007): S. 436.

646 Vgl. Stulz (1996): S. 11.

647 Vgl. Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.: „In many cases, fluctuations in economic and financial variables such as exchange rates, interest rates, and commodity prices have had destabilizing effects on corporate strategies and performance.“

648 Siehe Kapitel 2.2.3.

649 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

650 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

Setzt sich diese Arbeit auch nicht das utopische Ziel, allgemeine Prinzipien und Regeln für das Risikomanagement festzuschreiben, so sollen doch im weiteren Verlauf *selektive, regelgebundene* Strategien evaluiert werden, die als Richtlinien und Basis für den Entscheidungsfindungsprozess im Unternehmen dienen und das Management entlasten können.

2.3.1.1 Selektives Hedging in der akademischen Diskussion

Im nachfolgenden Überblick werden Definitionen und Erkenntnisse zum selektiven Hedging von Moser (1984): S. , Stulz (1996), Glaum (2000) bzw. Glaum & Klöcker (2009) und von Büter (2010) vorgestellt bevor wiederum auf empirische Befunde über den Einsatz von selektive Hedging in der Praxis berichtet wird.

Moser (1984)

Im Rahmen des unternehmerischen Wechselkursrisikomanagements hat sich ein Einstellungswandel von der ‚Suche nach einer geeigneten Strategie, bewertet am Maßstab der Absicherungskosten, um bei unvorteilhafter Wechselkursentwicklung keine Verluste erleiden zu müssen‘ mittels fixierter Kurssicherungsmaßnahmen hin zu einer Suche nach Möglichkeiten, an eingetretenen Kursgewinnen partizipieren zu können, ergeben.⁶⁵¹

Somit hat Phase II, die *Einbringung der Kurserwartung*, des in Kapitel 2.2.3.1 vorgestellten *Kurssicherungsentscheidungsprozesses* an Bedeutung gewonnen und ist Basis *selektiver* Absicherungsentscheidungen im Sinne einer *aktiven* Beeinflussung des Sicherungsprozesses. Da die von der Kurserwartung des Finanzmanagements abhängige, grundlegende *Selektionsentscheidung ex-ante* getroffen wird, kann eine Evaluierung der Güte der Wechselkursprognose und der damit einhergehende Erfolg oder Misserfolg der Sicherungsentscheidung nur *ex-post* evaluiert werden.⁶⁵² Moser (1984) systematisiert vier Szenarien der selektiven Kurssicherung wie folgt:

651 Vgl. Moser (1984): S. 70.

652 Vgl. Moser (1984): S. 72f.

| | | |
|---|--|---|
| | <i>Richtige (Ex ante) Kursprognose</i> | <i>Falsche (Ex ante) Kursprognose</i> |
| <i>Entscheidung für Absicherung</i> | <i>Vermiedener Kursverlust</i> | <i>Entgangener Kursgewinn (Op- portunitätskosten)</i> |
| <i>Entscheidung gegen Absicherung</i> | <i>Kursgewinn</i> | <i>Kursverlust</i> |

Abbildung 27: Ergebnis der Ex-Post Analyse⁶⁵³

Somit kommt Moser (1984) nach Einbezug aller vier möglichen Resultate des Kurssicherungsentscheidungsprozesses zur Definition selektiver Kurssicherungsstrategien als aktive *Sicherungsentscheidungen* mit dem ‚Wunsch nach Vermeidung von ex-post feststellbaren Opportunitätskosten‘ durch *bewusstes Offenlassen risikobehafteter Positionen in mehr oder minder starkem Ausmaß*.⁶⁵⁴

Stulz (1996)

Stulz (1996) versteht unter *selektiver Sicherung* das Gegenteil zur vollen Absicherung („full-cover hedging“).

„[Selective Hedging is] a practice in which the risk manager’s view of future price movements influences the percentage of the exposure that is hedged.“⁶⁵⁵

Nachdem nur wenige Unternehmen wirklich spekulativ am Währungsmarkt tätig seien, bestünde in der selektiven Hedgingauswahl die einzige Möglichkeit, Kurserwartungen aus Unternehmenssicht einzubringen:

„most corporate derivatives users appear to allow their views of future interest rates, exchange rates, and commodity prices to influence their hedge ratios.“⁶⁵⁶

Er schreibt Unternehmen die Möglichkeit zu, komparative Vorteile durch Informationen aus dem operativen Geschäft mit der Übernahme bestimmter Finanzrisiken lukrieren zu können.⁶⁵⁷ Obgleich aus dem selektiven Hedging klarerweise Risiken entstehen, vor allem, da Unternehmensinformationen nicht besser seien als die des Marktes, scheint die Existenz von Informationsvorteilen plausibel. Allerdings verweist Stulz

653 Quelle: Moser (1984): S. 73.

654 Vgl. Moser (1984): S. 80f.

655 Stulz (1996): S. 24.

656 Stulz (1996): S. 8.

657 Vgl. Stulz (1996): S. 24.

(1996) auf Braas & Bralver (1990) und deren Analyse der 'Trading Profits' aus dem Währungshandel von Investmentbanken, die zu großen Teilen aus dem 'Market Making'⁶⁵⁸ und nicht dem Eingehen spekulativer Positionen bestehen. Somit seien Gewinnpositionen aus dem Währungshandel schwerer zu erzielen als im Rohstoffbereich.⁶⁵⁹ Als Fazit sieht Stulz (1996) entsprechendes Risikopotential bei wertgenerierenden Möglichkeiten der selektiven Entscheidungen:

„This kind of hedging, while certainly containing potential for abuse, may also represent a value-adding form of risk-taking for many companies.”⁶⁶⁰

Versuchen sich Manager allerdings darin, ihre Markterwartungen einzubringen, ähnlich dem Aufgabengebiet von 'money managers', sollten sie ebenso mit entsprechenden risikoangepassten Kennzahlen evaluiert werden.

„But, to the extent that such view-taking becomes an accepted part of a company's risk management program, it is important to evaluate managers' bets on a risk-adjusted basis and relative to the market.”⁶⁶¹

Stulz (1996) sieht zusammenfassend zwei generelle Situationen, die mit wertmaximierendem Verhalten konsistent sind und in denen es für das Management rational wäre, Wetten auf Finanzmärkten ('bets on financial markets') einzugehen. *Erstens* wären dies Unternehmen in finanziellen Notlagen, die nichts zu verlieren haben und deren Bankrott immanent scheint.⁶⁶² *Zweitens* sieht er Möglichkeiten für Unternehmen mit geringer Konkurswahrscheinlichkeit, vorhandenen Informationsvorteilen und damit verbundenen kompetitiven Vorteilen.

Glaum (2000) und Glaum & Klöcker (2009)

Glaum (2000) sieht *selektive Kurssicherung* ebenso auf Prognosen verantwortlicher Finanzmanager über Entwicklungen der entsprechenden Währungen im Planungszeitraum basierend. Er präzisiert hierbei und postuliert, dass Finanzmanager bei erfolgreichen selektiven Entscheidungen bessere Prognosen über die Richtung künftiger Wechselkursän-

658 Dem Profitieren der Differenzen aus Bid-Ask-Spreads.

659 Vgl. Stulz (1996): S. 14ff.

660 Stulz (1996): S. 24.

661 Stulz (1996): S. 24.

662 Allerdings würde dieses Argument nicht das Hedgingverhalten vieler kapitalstarker Unternehmen erklären.

derungen erstellen als der Markt in seiner Gesamtheit. Der *selektive* Manager stellt sich somit mit seinen von der Marktprognose abweichenden ‚*Individualprognosen*‘ gegen eine Grundannahme der *modernen Finanztheorie*, die These, Finanzmärkte seien *informationseffizient*.⁶⁶³ Die *Marktprognose* besteht im *Terminkurs*, da alle rational handelnden Marktteilnehmer künftige Ereignisse antizipieren und diese Erwartungen Eingang in die gegenwärtigen Kassa- und Terminkurse finden. Informationseffizient bedeutet, dass sich Marktpreise augenblicklich an eine neue Informationslage anpassen, sodass es individuellen Marktteilnehmern nicht möglich sein sollte, durch Ausnutzen ihres Informationsstandes systematisch erfolgreiche Prognosen zu erstellen.

Glaum & Klöcker (2009) sehen die *selektive Kurssicherung* von *spekulativen Erwartungen* beeinflusst und Informationseffizienz durch hohe Liquidität in den Devisenmärkten gegeben. Vorteile selektiver Kurssicherungen im Wechselkursbereich werden kritisch gesehen, da es langfristig unsicher scheint, ob komparative Vorteile generiert werden können.⁶⁶⁴ Vor allem kleineren Unternehmen wird aufgrund von Mangel an Information und Ressourcen erfolgreiche selektive Kurssicherung abgesprochen.⁶⁶⁵ Glaum (2000) schließt mit der Feststellung, dass es für Nicht-Banken außerordentlich schwierig sein dürfte, durch Kursprognosen Gewinne an den Devisenmärkten zu erzielen, und das Finanzmanagement folglich sehr genau prüfen müsse, ob seine Unternehmung in diesem Bereich tatsächlich komparative Vorteile aufweisen kann.⁶⁶⁶

Büter (2010)

Büter (2010) bezeichnet ein derartiges Vorgehen als ‚*aktives Währungsmanagement*‘, bei dem ein Unternehmen versucht, die Wechselkursrisiken zu minimieren. Unter *selektiver Sicherung* versteht er eine fallweise Entscheidung über den Umfang und die Art der Wechselkurssicherung. Im Gegensatz hierzu wäre ein *passives Währungsmanagement* gekennzeichnet durch einen Verzicht auf Wechselkurssicherung. Dies sei häufig dann

663 Eine strikte Auslegung dieser These scheint zwar wenig plausibel, da in diesem Fall keinerlei Anreize bestünden, in die Beschaffung und Auswertung neuer Informationen zu investieren. Siehe hierzu die Arbeiten von beginnend mit Fama (1970).

664 Im Rohstoffbereich wird dies plausibler gesehen.

665 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 32ff.

666 Vgl. Glaum (2000): S. 48ff. bzw. Glaum & Klöcker (2009): S. 32ff.

der Fall, wenn das Volumen der Fremdwährungsforderungen bzw. Fremdwährungsverbindlichkeiten nur als geringfügig eingestuft werden kann.⁶⁶⁷

2.3.1.2 Empirische Befunde zur selektiven Wechselkurssicherung aus der Praxis

Nachdem selektives Hedging aus der akademischen Perspektive beleuchtet wurde, sollen wiederum empirische Studien zu selektivem Wechselkurshedging ein Meinungsbild der Praxis vermitteln, das auf aktives Management von Wechselkursrisiko hindeutet und Berechtigung für den in Kapitel 3 vorgestellten Modellansatz liefert.

Über Erfolg und Einsatz selektiver Wechselkurssicherungsstrategien bestehen relativ wenig empirische Befunde. Neben der Studie von *Glaum (2002)*, die sich explizit mit den Determinanten des selektiven Hedgings unter deutschen Unternehmen befasst, finden sich ebenfalls hierzu erhobene Daten *Fatemi & Glaum (2000)*, *Glaum (2000)* bzw. *Glaum & Klöcker (2009)*. Andere empirische Arbeiten zu *Derivateinsatz*, dessen *Determinanten* oder zur *Wechselkurssicherung* sprechen die Thematik nur am Rande an. Hier ist wohl auch auf die Begriffsabgrenzung zum Englischen zu achten, da die *Wharton-Studien* zum Derivateinsatz von *Bodnar et al. (1996) & (1998)* zum Beispiel nur nach dem Einnehmen *aktiver* Positionen im spekulativen Sinne fragen, dies allerdings nicht unbedingt mit der vorgestellten Definition des *selektiven Hedgings* kongruent erscheint.⁶⁶⁸

Bodnar et al. (1996) & (1998)

Die *Wharton-Studien*⁶⁶⁹ zum *Derivateinsatz* im Gesamtrisikomanagement amerikanischer Unternehmen berichten bei ca. 30% des Samples von *aktivem* Eingehen *spekulativer* Positionen im Wechselkursmanagement, allerdings nur bei 6% mit großer Häufigkeit. Bemerkenswert ist jedoch, dass ca. 60% das *Timing* des Hedging *aktiv* steuern und ebenso viele die *Höhe* des Hedges modifizieren.

Ohne auf die Diskussion zwischen *Sicherungsgeschäft* und *Spekulation* einzugehen, zeigt sich, dass die Mehrheit der Unternehmen ihre Mei-

667 Vgl. Büter (2010): S. 364.

668 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996), Bodnar, Hayt & Marston (1998), Glaum (2000), Fatemi & Luft (2002), Glaum (2002), Glaum & Klöcker (2009)

669 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996), Bodnar, Hayt & Marston (1998)

nungen bezüglich der Marktentwicklungen in die Risikomanagementstrategie einfließen lassen.⁶⁷⁰

Bodnar & Gebhardt (1999)

In einem Vergleich eines Subsamples mit einer Umfrage deutscher Unternehmen bestätigen *Bodnar & Gebhardt (1999)* den Versuch von Finanzmanagern, beim Wechselkursmanagement den Markt zu übertreffen.

„[...] it is well known that companies often make their hedging strategy contingent on their own view of the future development of the FX rates.“⁶⁷¹

Hierbei ist ein statistisch *signifikanter* und sehr *interessanter* Unterschied im Verhalten deutscher und US-Unternehmen zu erkennen. Im Gegensatz zur konservativen Einstellung im Rahmen des Grundzieles des Hedgings, Jahresergebnisse zu sichern und den Unternehmensfortbestand an oberste Stelle zu setzen,⁶⁷² erscheinen deutsche Unternehmen viel eher geneigt, *Timing* und *Höhe* eines Hedges aufgrund ihrer eigenen *Markterwartungen* zu ändern. Diese Bereitwilligkeit, aktiv in das Management des Wechselkursrisikos einzugreifen, steigt mit der Unternehmensgröße; in den USA ist dieser Effekt jedoch nicht erkennbar.⁶⁷³

Im Vergleich desselben Datensatzes, allerdings eines anderen Subsamples, mit den Niederlanden bei *Bodnar et al. (2003)*, erweisen sich diese dem aktiven Management eher abgeneigt.

Abbildung 28 veranschaulicht die zusammengefassten Ergebnisse betrachteter Studien in übersichtlicher Weise.

670 Vgl. Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 120., sowie Bodnar, Hayt & Marston (1998): S. 79.

671 Bodnar & Gebhardt (1999): S. 172.

672 Siehe hierzu die Ausführungen in Kapitel 2.2.3.2.

673 Vgl. Bodnar & Gebhardt (1999): S. 172f.

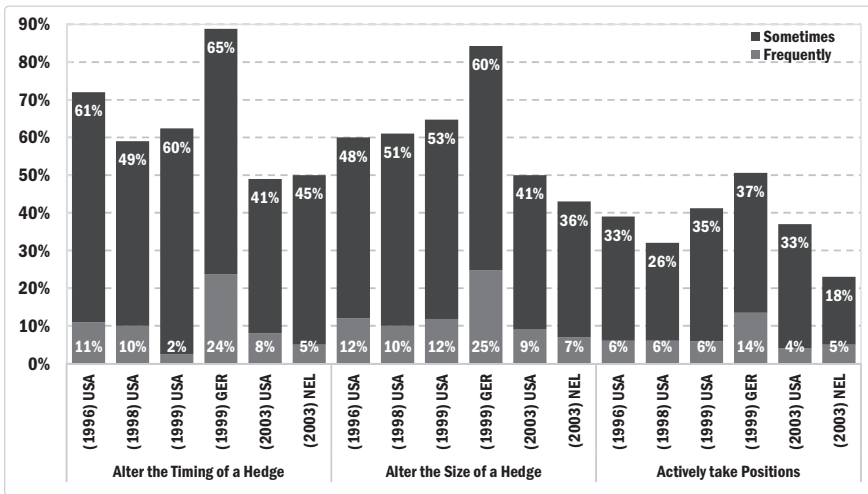


Abbildung 28: Ergebnisse der Wharton-Studien und deren Vergleichsstudien zum aktiven Wechselkursmanagement⁶⁷⁴

Glaum (2000)

Die von Glaum (2000) durchgeführte Befragung unter deutschen Industrie- und Handelsunternehmen bestätigt die Annahme von aktiven Eingriffen in die Wechselkursicherungsentscheidung im deutschen Raum. 54% der befragten Unternehmen geben an, *selektiv* kurz zusichern, 12% – für diese Arbeit sehr interessant – *regelgebunden*.⁶⁷⁵ Nur 1% des Samples⁶⁷⁶ gibt an, gewinnorientierte offene Fremdwährungspositionen einzugehen.⁶⁷⁷ Die Frage nach dem Erfolg *selektiver Strategien* in Verbindung

674 Quelle: Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 120, Bodnar, Hayt & Marston (1998): S. 79, sowie Bodnar & Gebhardt (1999), Bodnar, Jong & Macrae (2003): S. 172, und Bodnar, Jong & Macrae (2003): S. 291.

Hier ergeben sich Unterschiede aufgrund der Auswertungen von Subsamples

675 Bei Fatemi & Glaum (2000): S. 10., dessen Analyse auf demselben Datensatz beruht, wird über 14% regelgebundene Absicherung berichtet.

676 „Nur eine einzige Unternehmung verfolgt eine Wechselkursrisikostrategie, bei der in Abhängigkeit von Wechselkursprognosen offene Fremdwährungspositionen auch über die aus Grundgeschäften resultierenden Positionen hinaus aufgebaut werden können.“ Vgl. Glaum (2002): S. 45..

677 Vgl. Glaum (2000): S. 44f.

mit *hohen* Gewinnen der Finanzmanager ergab im Durchschnitt 1,4 auf einer 3-stufigen *Likert-Sakala*.⁶⁷⁸ *Fatemi & Glaum (2000)* berichten über 35% des Samples, die ihre Hedgingentscheidung auf Wechselkursprognosen basieren.⁶⁷⁹

Glaum (2002)

Glaum (2002) schreibt der Mehrheit der Unternehmen selektives Hedging zu und interpretiert, dass Finanzmanager nur im Glauben handeln, den ‚*Markt schlagen zu können*‘ und *selektives Hedging* teils auf verzerrter Wahrnehmung beruht:

„Due to distorted perception, corporate treasurers may believe in their own forecasting ability even though only about half their predictions prove to be correct. This may lead to a further type of cognitive bias that is referred to as ‘illusion of control.’“⁶⁸⁰

Ein auf Basis selbiger Daten entwickeltes statistisches Modell, um *Determinanten* des *selektiven Hedgings* zu analysieren, kommt zu folgenden Ergebnissen: *Selektiv* hedgende Unternehmen seien *größer*, *geringer verschuldet* und haben einen *höheren Zinsdeckungsgrad* als nicht diskretionär hedgende Unternehmen. Der stärkste Effekt lässt sich im Verschuldungsgrad sehen:

„As expected, highly levered firms tend not to take bets in financial markets.“⁶⁸¹

Ebenso lässt sich feststellen, dass Unternehmen in Bankenhand⁶⁸² eher selektive Hedgingentscheidungen treffen. Dies kann auf Anregungen der Banken an ihre Kunden, gewinnorientierte Strategien einzugehen, zurückgeführt werden, um Bankgeschäft zu lukrieren. Ein weiterer Erklärungsansatz wäre, dass sich Unternehmen mit Banken in der Eigentümerstruktur besser gegen Konkursrisiken geschützt sehen und dies ein risikoreicheres Agieren erlaubt.

Eine ähnlich aufgebaute Untersuchung im Jahre 2009 sieht bei über 50% der untersuchten börsennotierten Nicht-Banken in Deutschland und der Schweiz *selektives Management* im Wechselkursbereich auf Basis er-

678 Vgl. Glaum (2000): S. 53.

679 Vgl. Fatemi & Glaum (2000): S. 10.,

680 Glaum (2002): S. 114.

681 Glaum (2002): S. 120.

682 ‚*bank-controlled firms*‘

warteter Marktpreisentwicklungen. 27,2% führen eine selektive Absicherung zusätzlich zu einer Grundsicherung durch, während 23,3% ausschließlich selektiv sichern. Ein gewinnorientiertes Eingehen von offenen Positionen wird wiederum nur bei 1% des Samples festgestellt. Für die Thematik vorliegender Arbeit besonders interessant ist die Antwort auf die Frage zum Einsatz *regelgebundener* Absicherung, die 23% positiv beantworten; nahezu eine Verdoppelung des Prozentsatzes zu den im Jahr 2000 erhobenen Daten.⁶⁸³ Somit wäre der in Kapitel 3 entwickelte Ansatz für über 70% der befragten Unternehmen relevant.

2.3.1.3 Zwischenresümee zum selektiven Wechselkursmanagement

Selektives Wechselkursmanagement bezeichnet die aktive Einbeziehung von unternehmerischen Markterwartungen in die Auswahlentscheidung der Sicherungsstrategie. Positionen mit erwartetem Verlust werden gesichert, erwartete Gewinne werden bewusst offengelassen, um von Wechselkursbewegungen profitieren zu können.⁶⁸⁴

Bestehen Erklärungsansätze für das Erlangen kompetitiver Informationsvorteile im operativen Geschäft einer Unternehmung, die *selektive* Sicherungsstrategien rechtfertigen, da sie gewinnbringend zur Unternehmenswertsteigerung beitragen können, wird dieser Informationsvorteil aufgrund effizienter Finanzmärkte für den Währungsmarkt nicht bestätigt. Somit wird allgemein bezweifelt, dass selektive Wechselkurssicherungsentscheidungen im Unternehmen zur Unternehmenswertsteigerung beitragen; dennoch findet sich empirische Evidenz, dass die Mehrheit der Finanzmanager befragter Unternehmen *selektive* Strategien präferieren, auch unter der eigentlichen Prämisse der Risikoreduktion durch unternehmerische Sicherung. Typischerweise herrscht eine Tendenz zu verstärktem Einsatz in größeren Unternehmen; hier spielen Skaleneffekte sicherlich eine Rolle.

„Such strategies require skilled treasury people and bank-like computer and communication equipment typically available only at the headquarters of larger companies.“⁶⁸⁵

683 Vgl. Glaum & Klöcker (2009): S. 28ff.

684 Vgl. Glaum (2002): S. 113.

685 Bodnar & Gebhardt (1999): S. 172.

Es zeigen sich ebenfalls Forderungen nach einem *dynamischen* Sichern des Transaction (oder Operating) Exposures, um Kosten des Basisrisikos zu minimieren,⁶⁸⁶ doch stößt der spekulative Beigeschmack trotz starker Anwendung in der Praxis auf mehrheitlich skeptische Stimmen aus der Wissenschaft:

„Foreign Exchange Management as currently practiced is unlikely to help firms compete effectively and, in fact is likely to provide misleading signals. [...] In fact, as practiced it differs little from staking the assistant treasurer with a sum of money to be used to speculate on stock options, pork bellies, or gold.“⁶⁸⁷

Moser (1984) warnt ebenfalls, wenn auch gemäßigter, bei allen Vorteilen der *selektiven* Wechselkurssicherungsentscheidungen die Entscheidungsträger,

„dass die Möglichkeit, zusätzliche Kursgewinne erzielen zu können, stets und untrennbar mit der Gefahr von Kursverlusten gekoppelt ist.“⁶⁸⁸

Als Alternative schlägt er den ausschließlichen Einsatz von Devisenoptionen vor, der im Verlauf vorliegender Arbeit mit *selektiven* Selektionsentscheidungen verbunden wird. Diese *selektiven* Entscheidungen werden im Rahmen des in Kapitel 3 vorgestellten Backtests an bestimmte *Regeln* gekoppelt, die sich aus Marktgegebenheiten ableiten lassen. Somit wird das Management von der Bürde der Individualprognose enthoben und die Entscheidungen zur *selektiven* Sicherung auf bestimmten *Marktfaktoren* basiert. Diese *regelgebundenen* Selektionsentscheidungen werden im folgenden Abschnitt diskutiert.

686 Vgl. Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1332.: „*The downside to [hedging] is the basis risk associated with differences between characteristics of the underlying transaction and the forward contract, such as the maturity or payoff date. Basis risk for operating transactions is relatively small, however, because each individual transaction is of a short-term nature.*“

687 Lessard (1986): S. 166.

688 Moser (1984): S. 81.

2.3.2 Regelgebundene Strategien

2.3.2.1 Übersicht

Nachdem im vorigen Kapitel *selektive Hedgingentscheidungen* auf Basis von *Individualentscheidungen* des Managements erläutert wurden, sollen nun diese *Individualentscheidungen* aufgrund *regelgebundener Systematiken* durchgeführt werden, um das Management zu entlasten. Hierzu wird auf bekannte Techniken aus dem Bereich der *Portfoliotheorie* zurückgegriffen, die sich aus *internationaler Diversifikation*⁶⁸⁹ von Aktien- und Anleiheportfolios über Währungsgrenzen hinweg herauskristallisiert haben. Bei der Erklärung der Funktionsweisen der betrachteten Strategien wird sofort die Perspektive des in Kapitel 3 vorgestellten Backtests eingenommen. Dies ist der Blickwinkel eines Exporteurs mit FW-Forderungen im EUR-Währungsraum.

Ausgehend von *Eun & Resnick (1997)* haben verschiedene Autoren versucht, die erwirtschafteten *Portfolioüberrenditen* durch Wechselkurssicherung zu stabilisieren bzw. zu erhöhen und das damit verbundene Risiko zu minimieren. Unter der von *Eaker & Grant (1990)* und *Glen & Jorion (1993)* eingeführten *regelgebundenen selektiven Wechselkursabsicherung* werden im Rahmen dieser Arbeit alle *selektiven Absicherungsstrategien* verstanden, deren *Individualentscheidung* auf bestimmten *marktbedingten Selektionsentscheidungen* beruht und die zwischen den bipolaren Extremen,⁶⁹⁰

- der Strategie *immer* das volle Exposure abzusichern (*„always hedge“*) und
- der Strategie *niemals* abzusichern (*„never hedge“*), liegen.

Glen & Jorion (1993) sowie *Eun & Resnick (1997)* bezeichnen diese *Regelgebundenheit* der *Individualentscheidung* im englischen Original als *Conditional Hedging*.⁶⁹¹ Techniken mit gleicher Systematik werden ebenso unter

689 Vgl. hierzu *Eun & Resnick (1988)*, *Eaker & Grant (1990)*, *Eaker, Grant & Woodard (1993)*, *Glen & Jorion (1993)*, *Sorensen, Mezrich & Thadani (1993)*, *Abken & Shrikhande (1997)*, *Gagnon, Lypny & McCurdy (1998)*, *Topaloglou, Vladimirou & Zenios (2002)*, *Maurer & Valiani (2003)*, *Kinlaw & Kritzman (2009)*.

690 Vgl. *Hamza, L'Her & Roberge (2007)*: S. 146.

691 Auch bei *Glen & Jorion (1993)* oder *VanderLinden, Jiang & Hu (2002)*.

dem Überbegriff des *Selective Hedging*⁶⁹² und verwendeten Synonymen des *Dynamic*-⁶⁹³ oder *Active Hedging*⁶⁹⁴ in der Literatur gefunden. Ebenso kann darunter eine Variation der *Hedge Ratio*, d.h. des anteilig gesicherten Betrag des gesamten Wechselkursexposures, verstanden werden.⁶⁹⁵ Allen Strategien gemein ist methodenimmanent eine ex-ante Entscheidung.⁶⁹⁶

In vorliegender Arbeit werden *regelgebundene Selektionskonditionen* als Teilmenge der Obermenge einer *selektiven Kurssicherung* gesehen. Die betrachteten *regelgebundenen, selektiven Kurssicherungsstrategien* können gemäß *Eun & Resnick (1997)* weiter in *passive* und *aktive* Strategien aufgetrennt werden.⁶⁹⁷

Bevor in Kapitel 3 genauer auf den *Modellaufbau* ausgewählter *regelgebundener selektiver Strategien* für ein exportierendes Unternehmen eingegangen wird, zeigt Abbildung 29 die anschließend einzeln vorgestellten *regelgebundenen Entscheidungskriterien*.

Diese Entscheidungskriterien sind neben der *vollen* und *partiellen Absicherung* sowie dem *Absicherungsverzicht* im Rahmen der *passiven Strategien* (Kapitel 2.3.2.2) diverse *aktive Strategien* (Kapitel 2.3.2.3). Hierunter fallen

- die einfachste Strategie des *Forward Hedge* (2.3.2.3.1),
- dessen Erweiterung des *Large Forward Hedge* (2.3.2.3.2),
- *Momentum* (2.3.2.3.3) und
- *Mean Reversion* (2.3.2.3.4) *Strategien*, sowie Selektionskriterien anhand von
- *Volatilität* (2.3.2.3.5) oder *Kaufkraftparitäten*.

692 So auch bei der ersten Untersuchung dieser Art bei Eaker & Grant (1990) oder inter alia bspw. bei Eaker & Grant (1990), Morey & Simpson (2001), Mc Carthy (2003), Beltratti, Laurant & Zenios (2004), Simpson (2004), Vander Linden (2005), Simpson & Dania (2006), Yun (2006), Hamza, L'Her & Roberge (2007), Adam & Fernando (2008)

693 z.B. bei Hautsch & Inkmann, Beltratti, Laurant & Zenios (2004), Fabling & Grimes (2010)

694 z.B. bei Hamza, L'Her & Roberge (2007)

695 Vgl. Beltratti, Laurant & Zenios (2004)

696 Hierzu bspw. Eun & Resnick (1988)

697 Vgl. Eun & Resnick (1997), die wie oben bereits erwähnt, genaugenommen von ‚*Conditional Strategies*‘ sprechen.

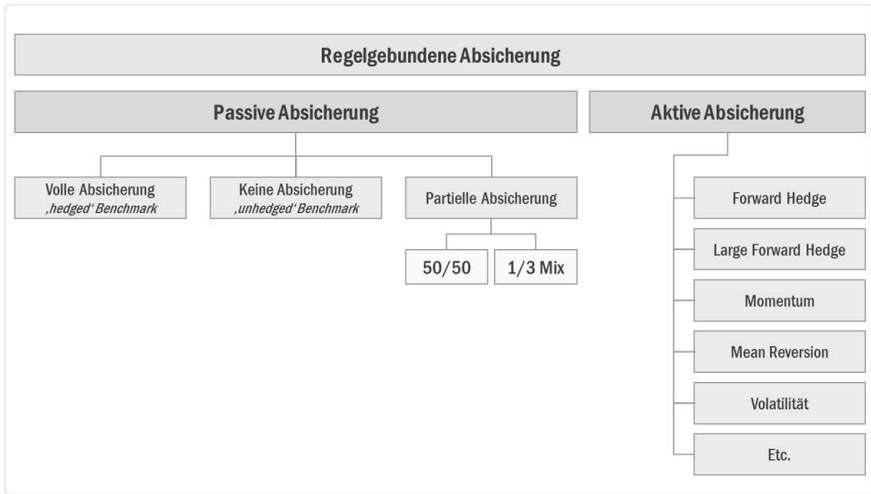


Abbildung 29: Übersicht über regelgebundene Absicherungsstrategien

2.3.2.2 Passive Strategien

Eun & Resnick (1997) bezeichnen Strategien passiv, die Unsicherheit im Wechselkurs unbedingt ohne Berücksichtigung einer Kursprognose mit *Forward-Kontrakten* hedgen; dies sei in den meisten bisherigen empirischen Studien angewendet.⁶⁹⁸

Hierunter finden sich drei Subgruppen, die Extreme *volle Absicherung* und *keine Absicherung*, sowie *Kombinationen* daraus, die in der *partiellen Absicherung* resultieren.

Free Lunch

Die *volle Absicherung* (*Full Hedge*) kann auf eine These von Perold & Schulman (1988) zurückgeführt werden, die besagt, dass durch Hedging ein ‚free lunch‘ genossen werden kann; eine ‚kostenlosen‘ Reduktion von Risiko bei einer langfristig erwarteten Rendite der Kurssicherung in der Höhe von Null. Diese Strategie einer konstanten Sicherung wird allerdings nur unter bestimmten Voraussetzungen als optimal angesehen.⁶⁹⁹ In den meisten empirischen Untersuchungen dient diese Strategie als

698 Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 22.

699 Vgl. Beltratti, Laurant & Zenios (2004): S. 957.

Benchmark.⁷⁰⁰ Gleiches gilt für den diametralen Gegenpol *keiner Absicherung* (*No hedge*). Hamza et al. (2007) verweisen auf eine Kombination beider Extreme zu einer gemischten Benchmark im Verhältnis 50/50.⁷⁰¹ Dies minimiert (*Opportunitäts*-)Kosten in beide Richtungen bei einer geringfügig schmäleren Reduktion des risikoangepassten Ertrags. Als eine weitere passive Strategie könnte der von Carstensen (1992) propagierte ‚kostenoptimale‘ *Drittel Mix*⁷⁰² genannt werden. Für den Exporteur ergibt sich hierbei eine Kombination von *offener Position*, *Future* bzw. *Forward* und einer *Put-Option* zu jeweils einem Drittel des Volumens.

2.3.2.3 Aktive Strategien

Hierunter werden *aktive*, *selektive* oder *bedingte* Strategien der Wechselkursabsicherung verstanden, wobei die Entscheidung für oder gegen eine Sicherung nur von den Informationen, die in der jeweiligen Entscheidungsperiode verfügbar waren, abhängig gemacht wird.⁷⁰³

„Conditional hedging strategies [are] strategies in which the decision to hedge is contingent on information available to the investor at the beginning of each investment period.“⁷⁰⁴

Diese Strategien zielen unter Portfoliotheoriegesichtspunkten darauf ab, Gewinne zu erhöhen und das Verhältnis von *Ertrag* zu *Risiko*⁷⁰⁵ zu maximieren.

In der einschlägigen Literatur wurde beginnend mit Eaker & Grant (1990) sowie Glen & Jorion (1993), die Hedging Entscheidungen an bestimmte Verhältnisse zwischen *Spot* und *Forward Rate* knüpften, überwiegend nachgewiesen, dass

- längerfristig eine *Dominanz aktiver selektiver Strategien* gegenüber *passiven* festzustellen ist, wenngleich auch nicht immer statistisch signifikant.⁷⁰⁶

700 Vgl. z.B: Hamza, L'Her & Roberge (2007)

701 Vgl. Hamza, L'Her & Roberge (2007): S. 148. Hier wird eine Hedge Ratio von 50% angenommen.

702 Vgl. z.B. Carstensen (1992): S. 849f.

703 Vgl. VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 72.

704 VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 72.

705 Sharpe Ratio

706 Vgl. hierzu bspw. Glen & Jorion (1993), Morey & Simpson (2001), Beltratti, Laurant & Zenios (2004), Simpson (2004), Simpson & Dania (2006), Hamza, L'Her & Roberge (2007).

- Dennoch ist zum Beispiel bei *Morey & Simpson (2001)* in jedem betrachteten Sample mindestens eine aktive Strategie schlechter als die Variante *No Hedge*.⁷⁰⁷

Es bleibt anzumerken, dass die Transaktionskosten bei *selektiven Strategien* geringer ausfallen, da gegenüber der *Always Hedge Variante* weniger Transaktionen durchgeführt werden. *Morey & Simpson (2001)* schließen deswegen für die Analyse der Strategien Transaktionskosten aus.⁷⁰⁸

Anschließend soll nun ein Überblick über die wichtigsten *aktiven Selektionskriterien* gegeben werden. Diese basieren auf

- dem Verhältnis von *Spot* zu *Forward Rate*,
- Zinsunterschieden,
- Kaufkraftparitäten,
- Volatilität sowie
- gleitenden Durchschnittswerten der entsprechenden Daten.

2.3.2.3.1 *Forward Hedge Selektionskriterium*

Die am meisten untersuchte *regelgebundene selektive Wechselkurssicherungsstrategie* ist die des *Forward Hedge*.⁷⁰⁹ Hierbei wird versucht, aus der Relation der aktuellen *Spot* und *Forward Rate* Entscheidungssignale zu generieren. Dahinter steht die Annahme, die *Spot Rate* folge einem *Random Walk*⁷¹⁰ und sei ein besserer Prädiktor für die zukünftige *Spot Rate*; ein besserer als die heutige *Forward Rate*. Diese Grundannahme wird in der Folge erklärt, benötigt allerdings zuerst die Darstellung der Grundalgen der *Informationseffizienz von Devisenmärkten* und der Diskussion über *erwartungstreue (unbiased) Terminkurse*.

Informationseffizienz der Devisenmärkte

Bevor die genaue Funktionsweise des *Forward Hedge* beschrieben wird, soll kurz auf die These des *Random Walk* und dessen Diskussion im Rahmen der Informationseffizienz von Devisenmärkten eingegangen werden, da dies die wesentliche Grundlage der Selektionsentscheidung darstellt.

707 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 214.

708 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 215.

709 Auch unter *Premium Hedge* zu finden. In der Mengennotierung aus Exporteursicht wäre dies allerdings als *Discount Hedge* zu betrachten. Für eine ausführlichere Erklärung siehe unten.

710 Vgl. *Beltratti, Laurant & Zenios (2004)*.

Die These der *Informationseffizienz* der Devisenmärkte wurde innerhalb der letzten drei Dekaden im Rahmen vieler wissenschaftlicher Untersuchungen beleuchtet.

Thema dieser Untersuchungen war meistens die *unbiased forward rate hypothesis*. D.h., die Annahme, dass sich in Terminkursen Erwartungen des Marktes über künftige Kassakurse niederschlagen und Terminkurse daher *unverzerrte Schätzer* künftiger Wechselkurse darstellen.⁷¹¹

Die Hypothese der Markteffizienz teilt sich in drei Teile,⁷¹² die den verwendeten Modus der Wechselkursprognose implizieren.⁷¹³ Weist der Wechselkurs eine *schwache Form der Effizienz* auf (*weak-form efficiency*), reflektiert der am Markt gehandelte Preis eine Schätzung des zukünftigen Wertes. Jegliche *bekannt* Informationen über die Zukunft sind im heutigen Preis diskontiert erfasst. Historische Informationen sind somit unbedeutend, ebenso die technische Wechselkursprognose. Kurschwankungen sind als Zufallsprozess⁷¹⁴ zu sehen. *Semistrong* und *strong-form efficiency* unterstellen, dass Informationen Grund für Wechselkursbewegungen seien. Im Rahmen der *semi-starken Informationseffizienz* reagieren Wechselkurse unverzüglich und unverzerrt auf alle verfügbaren *öffentlichen* Informationen. Die *strong-form-efficiency* bezieht *private* Informationen ebenfalls mit ein. Nichtsdestotrotz bleiben die Formen der *Informationseffizienz* eine Hypothese, eine akademische Vermutung, wie sich Devisenmärkte zu verhalten haben.

„Markets should display a normal distribution of random, movements reacting immediately to all published news or unexpected information in an unbiased way.“⁷¹⁵

Observationen des tatsächlichen Marktgeschehens unterstützen allerdings nicht umfassend die These der Informationseffizienz; das akademische Verständnis ist unvollkommen.

711 Vgl. Glaum (2000): S. 48ff.

712 Vgl. Madura & Fox (2011): S. 308f.

713 Siehe Phase II des Kurssicherungsentscheidungsprozesses in 2.2.3.1.2.

714 Dieser Zufallsprozess soll auf einer Normalverteilung beruhen, nachdem zu jedem gegebenen Zeitpunkt die gleiche Chance einer Ab- oder Aufwärtsbewegung gegeben sei.

715 Madura & Fox (2011): S. 309.

Unbiased Predictor

Das Verhältnis von *Forward* und zukünftiger *Spot Rate* wird durch das *Zinsdifferential* beschrieben. Änderungen in diesem werden durch Anpassung der *Forward*- oder *Spot Rate* ausgeglichen. Wird von einem effizienten Kapitalmarkt ausgegangen, muss Parität zwischen den erwarteten Veränderungen der *Spot Rate* und dem De- oder Report der *Forward Rate* herrschen. Waren alle Informationen im Kurs des *Forwards* enthalten, muss dieser nun auch mit der zukünftig erwarteten *Spot Rate* übereinstimmen. In der Literatur wird diese Beziehung als *unbiased forward rate* bezeichnet.⁷¹⁶

Wäre die *Forward Rate* ein unverzerrter Prädiktor (*unbiased predictor*) für die zukünftig erwartete *Spot Rate*, würde folgender Zusammenhang gelten:⁷¹⁷

$$E(s_{t1}) = ft_0$$

Während empirische Studien der frühen 1980er⁷¹⁸ auf eine *unverzerrte Schätzung* der zukünftigen *Spot Rate* aus der heutigen *Forward Rate* schlossen, welche sogar anderen Methoden der Wechselkursprognose überlegen waren,⁷¹⁹ sehen modernere Untersuchungen eine *Verzerrung*, einen *bias*, als gegeben an:⁷²⁰

„While earlier studies seemed to confirm the hypothesis, more recent studies have shown that forward rates are not unbiased.“⁷²¹

Biased Predictor

Eine steigende Anzahl von empirischen Überprüfungen weisen der *Forward Rate* keine wesentliche Prognosefähigkeit zu, zeigen sogar, dass die heutige *Spot Rate* die Güte der Prognose aus Terminkursen übertrifft. So kann darauf geschlossen werden, dass die meisten Änderungen der Wechselkurse unerwartet eingetroffen sind:

„[...] it can safely be concluded that most of the actual change in the spot rate is unanticipated.“⁷²²

716 Siehe hierzu auch Kapitel 2.2.1.2 und die Ausführungen zu Interest Rate Parity.

717 Vgl. Shapiro (2006): S. 162f.

718 Eun & Resnick (1997): S. 21f. nennen bspw. *Agmon and Amihud (1981), Frenkel (1981) oder Levich (1982)*.

719 Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 21f.

720 Eun & Resnick (1997) nennen bspw. *Fama (1984)*

721 Glaum (2002): S. 112.

So wurde die ‚unbiased forward rate‘ Hypothese auf wiederholt abgelehnt; auch Tests potentieller Messfehler aus inkorrektem Sampling der Daten, einem fehlenden Einbezug von Bid-Ask-Spreads, Heteroskedastizität⁷²³ oder Instabilität der Regressionsspezifikation erwiesen sich als relativ unbedeutend.

„After considering alternative sources of bias, our conclusion is that the evidence against the unbiasedness hypothesis using rational expectations econometrics is very strong.“⁷²⁴

Nachdem auch *ökonomische Missspezifikationen* nicht in der Lage sind, die Abweichung von einer *Unverzerrtheit* zu erklären, stellt sich die Frage, ob die ökonomische Theorie der *rationalen Erwartungen* überhaupt in der Lage sei, den variablen *Forward Markt* zu erklären.⁷²⁵

Der gängigen Meinung entspräche nun, dass Terminkurse im statistischen Sinne keine *unverzerrten* Schätzer darstellen, somit die *Forward Rate*, zusätzlich zu den Komponenten der Erwartungen, eine zeitlich variierende *Risikoprämie* enthält⁷²⁶ oder aufgrund von Ineffizienzen des Marktes einen *bias* aufweist.

„Recently, however, theoreticians have increasingly tended to believe that the results have to be interpreted as inefficiencies.“⁷²⁷

So besteht hinreichende Einigkeit der akademischen Forschung:

„Thus, it is now generally agreed that forward prices are not unbiased predictors.“⁷²⁸

Simplifiziert ausgedrückt zeigen sich systematische Unterschiede zwischen Terminkursen und zeitverschobenen Kassakursen. Durch eine Prognose dieser Unterschiede wäre es Spekulanten möglich, Gewinne zu

722 Jorion (1990): S. 335.

723 In der Statistik bezieht sich dieser Begriff auf die Varianz der Störterme, in der Ökonometrie versteht man darunter ‚*ungleiche Varianz der Störterme*‘, was ein Verletzen einer der Grundannahmen einer OLS Schätzung darstellt (Gauss-Markov Annahme der konstanten Varianz der Störterme).

724 Bekaert & Hodrick (1993): S. 132.

725 Vgl. Bekaert & Hodrick (1993)

726 Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 21f.

727 Glaum (2002): S. 112.; Glaum (2000): S. 48f. interpretiert diese Ineffizienzen als systematische Erwartungsfehler.

728 Eun & Resnick (1997): S. 21f.

erzielen,⁷²⁹ oder wie in vorliegender Arbeit, ein effizienteres Hedging durchzuführen.

Die Diskussion über die Effizienz von Devisenterminmärkten scheint allerdings nicht abgeschlossen; es gibt derzeit noch kein wissenschaftliches Modell, mit dem Abweichungen von Terminkursen gegenüber künftigen Kassakursen hinreichend erklärt werden könnten.

Die vielzitierte⁷³⁰ Folgerung von *Shapiro (2006)* fasst zusammen, dass als praktische Approximation eine Annahme der *unverzerrten Forward Rate* durchaus brauchbar sei, da Prognosefehler relativ klein seien und im Zeitablauf ihr Vorzeichen wechseln:

„The premium appears to change signs [...] and averages near zero.[...] In effect, we wind up with the same conclusion: [...]. That is, on average, the forward rate is unbiased.“⁷³¹

Träfe diese *Conclusio* zu, wären *selektive Hedgingstrategien* auf Basis der *Forward Rate* nutzlos.⁷³² Doch wie Befunde im Verlauf dieses Kapitels zeigen werden, trifft dies nicht vollständig zu. *VanderLinden et al. (2002)* fassen die ausgeprägte kontroverse akademische Diskussion dieses Themas beispielsweise gegensätzlich zusammen und sehen einen *Bias* unter Praktikern bestätigt:

„The consensus among practitioners, however, seems to be that the forward exchange rate is biased and that one can exploit this bias by using conditional hedging rules“⁷³³

Aus diesem *Bias* der *Forward Rate* schließen die Autoren auf Möglichkeiten, entsprechende Handelsstrategien umzusetzen:

„Given empirical findings on the forward rate as a biased predictor of the future spot rate, these strategies tend to focus on increasing returns and maximizing the excess return to risk (the Sharpe ratio) rather than simply trying to reduce risk. Specifically, [...] the forward hedge rule [...] ha[s] shown success in improving returns.“⁷³⁴

729 Vgl. Glaum (2000): S. 48ff.

730 U.a in identer Form bei den Basisquellen dieses Kapitels zu finden. Eun & Resnick (1997): S. 21f., Glaum (2002): S. 112.

731 Shapiro (2006): S. 164.

732 Vgl. Glaum (2002): S. 112.

733 VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 72.

734 VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 72.

Die Funktionsweise der *Forward Hedge Rule* soll im Folgenden besprochen werden.

Random Walk

Die *Forward Hedge Strategie* basiert auf empirischen Erkenntnissen der frühen 1980er,⁷³⁵ wobei kein anderes getestetes Modell der Wechselkursprognose einem *Random Walk* überlegen schien.⁷³⁶ *Boothe & Glassman (1987)* fassen diese Einblicke folgendermaßen zusammen:

„Our results confirm earlier findings that simple time-series models such as the random walk rank highest in forecast accuracy.“⁷³⁷

Auch *Bodnar & Wong (2003)* beschreiben Schwierigkeiten der Prognose aus kontemporärem Blickwinkel als ‚*significantly time varying and difficult to predict*‘ und sehen dies mit einem *Random Walk* konsistent.

„[...] the common view that exchange rates evolve as random walks.“⁷³⁸

Dem Modell des *Random Walk* folgend sei, wie bereits erwähnt, der beste Schätzer der Spot Rate der nächsten Periode s_{t1} – die heutige s_{t0} .⁷³⁹

$$E(s_{t1}) = s_{t0}$$

Funktionsweise des Forward Hedge

Aus dieser *Martingalannahme* lässt sich folgende Selektionsregel für eine regelgebundene Handelsstrategie ableiten:

„That is, sell the foreign currency proceeds forward only when the forward rate is at a premium to the spot rate. The intuition is that the investor will be ‘locking-in’ a higher sales price at the forward rate than the expected spot rate.“⁷⁴⁰

Ist $f_0 > s_0$ liegt ein *Report* (engl. *Premium*) vor; da allerdings durch die im *EUR*-Währungsraum angewendete Mengennotierung das Exposure eines Exporteurs, das Betrachtungsgrundlage vorliegender Arbeit darstellt, einer *Short Position* entspricht,⁷⁴¹ dreht sich die Regel entsprechend

735 Meese & Rogoff (1983) zeigen, dass zwischen 1973 und 1981 ein *Random Walk* für *USD/GBP*, *USD/DEM*, *USD/JPY* anderen Modellen nicht unterlegen war.

736 Vgl. Eun & Resnick (1997) oder Morey & Simpson (2001): S. 34.

737 Boothe & Glassman (1987): S. 65. Hervorhebung durch den Verfasser.

738 Bodnar & Wong (2003): S. 38.

739 Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 21f. oder Morey & Simpson (2001): S. 34.

740 Eun & Resnick (1997): S. 22. Hervorhebung durch den Verfasser.

741 In der Preisnotierung entspricht eine *FW-Forderung* einer *Long Position*.

um. Aus *Premium* bzw. *Report* wird *Discount* bzw. *Deport*.⁷⁴² Somit wird das *Forward Hedge Selektionskriterium* eines Exporteurs im EUR-Währungsraum wie folgt definiert:

Ist die aktuelle Forward Rate niedriger als die aktuelle Spot Rate, hat Hedging eine positive erwartete Rendite.

$$\text{Forward Hedge} \Rightarrow f_{t0} < s_{t0}$$

Keine Kurssicherung wird demnach gesetzt, wenn die Forward Rate mit einem *Report* notiert. Abbildung 30 verdeutlicht die Entscheidungsregel der Forward Hedge Strategie.

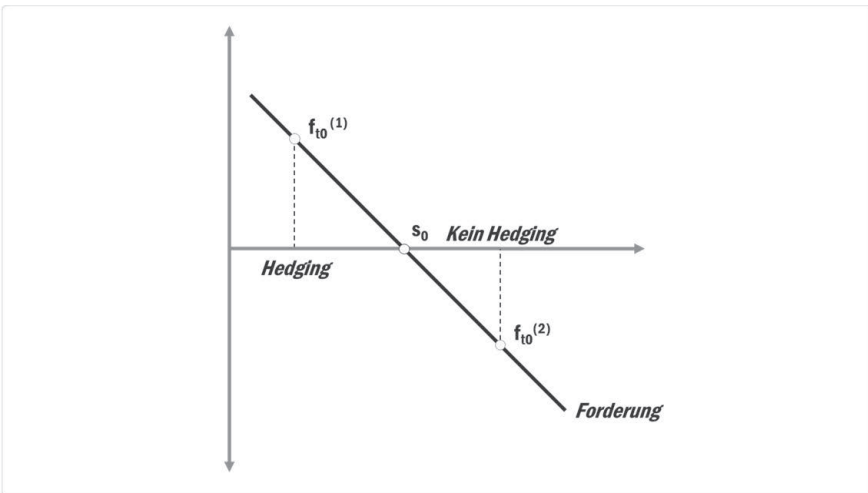


Abbildung 30: Prinzip der Forward Hedge Selektionsregel

So wird im Falle von $f_{t0}^{(1)}$ in Abbildung 30 eine Hedgingentscheidung gesetzt, da $f_{t0} > s_{t0}$. Durch dieses Hedging bei einer Forward Rate im *Deport* wird mit einem höheren erwarteten Wert der *FW-Forderung* gerechnet, da eine *Forward Rate* kleiner dem besten Schätzer des zukünftigen Wertes, der *Spot Rate*, einer Verbesserung des relativen Gewinns entspricht.

⁷⁴² Um durch die Begrifflichkeiten nicht zu verwirren, wird die englische Notation der ‚Premium‘ Strategie weiter zitiert. Folgend wird von Forward Hedge gesprochen.

Der bewusste Sicherungsverzicht bei einem *Report* ergibt sich aus der inversen Beziehung: Der Terminkurs bietet gegenüber der besten Prognose keine Vorteile, somit wird keine Sicherungsentscheidung gesetzt.⁷⁴³ Somit kommt es zu keinem Hedging bei $f_{t0}^{(2)}$, da $f_{t0} > s_{t0}$.

Abbildung 31 legt das Prinzip der *Forward Hedge* Selektionsregel im Zeitablauf dar.

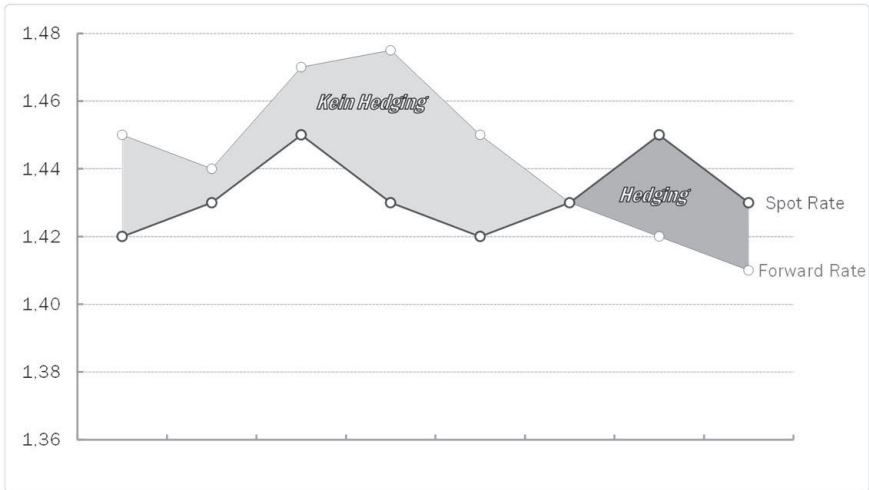


Abbildung 31: Prinzip der *Forward Hedge* Selektionsregel im Zeitablauf⁷⁴⁴

Schon *Eaker & Grant (1990)* sehen im Rahmen ihrer untersuchten Wechselkursicherung von internationalen Portfolios bereits Befunde, dass diese *selektive Strategie* der *passiven Strategie*, immer zu hedgen, überlegen sei. Diese ermutigenden Folgerungen haben das Fenster zur Untersuchung komplexerer regelgebundener *ex-ante* Selektionskriterien geöffnet.⁷⁴⁵

743 Vgl. bspw. Morey & Simpson (2001): S. 215. Darstellung angepasst um die Änderungen aus der Sicht der Mengennotierung.

744 Quelle: In Anlehnung Morey & Simpson (2001): S. 218.

745 Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 21f.

Eun & Resnick (1997) messen wie üblich die Performance der unterschiedlichen Strategien anhand von durchschnittlicher Rendite und der Standardabweichung in Prozent pro Monat; hierbei zeigt die Analyse mit 12-monatigem Hedginghorizont aus Sicht eines US-Investors eine Besserstellung gegenüber einem reinen US-Portfolio oder einem ungesicherten internationalen Portfolio. Die untersuchten regelgebundenen selektiven Strategien, die auf dem *Random Walk* basierten, kristallisierten sich als *„viable investment strategies“* heraus.

Die *passiven Hedging Strategien* zeigten zwar eine verbesserte *Risiko/Ertrags-Kennzahl* gegenüber einem *Sicherungsverzicht*, wurden allerdings von den *Random Walk (bzw. Forward Hedge) Strategien* in jeder Vergleichskennzahl übertroffen.⁷⁴⁶

„These results imply that the random walk model provides a good estimate of next period’s spot rate of exchange.“⁷⁴⁷

Die ebenfalls getestete spekulative *„Active Random Walk“* Strategie, die zusätzlich zur *Forward Hedge Regel* im Falle des Hedgingverzichts aktive Spekulationspositionen mit Optionen tätigt, zeigt die besten Ergebnisse.⁷⁴⁸

Morey & Simpson (2001) untersuchen 3- sowie 12-monatigen Hedginghorizont mittels *Forwards* für internationale Portfolios am Ertrag pro Einheit Risiko für die Währungsräume *CAD, DEM, JPY* und *CHF*⁷⁴⁹. Im Durchschnitt weist hier die *Forward Hedge Selektionsregel* unter 12-monatigem Horizont die (nahezu) besten Koeffizienten auf, ebenso (durchschnittlich) im 3-Monats Horizont, wenn auch maßgeblich durch den Erfolg im *CAD*-Raum beeinflusst. In jedem Sample, abgesehen vom Zeithorizont, ist die ungehedgte Benchmark den gesicherten Strategien unterlegen.⁷⁵⁰

746 „The random walk strategy exhibited superior performance in comparison to the unhedged and passive hedging strategies under all parameter estimation techniques.“ Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 40.

747 Eun & Resnick (1997): S. 40.

748 „Overall, the conditional hedging strategies dominate the passive hedging strategies, with superior results obtaining from the option writing strategy.“ Vgl. Eun & Resnick (1997): S. 28.

749 Selbstverständlich aus US-Sicht.

750 „Third, in every sample, regardless of the time horizon, the unhedged average performance is superior to that of the hedged strategy.“ Vgl. Morey & Simpson (2001): S. 220.

Simpson & Dania (2006) stützen ihre Analyse auf *europäische Investoren*, denen im Gegensatz zu US-Investoren geringere Vorteile durch internationale Portfoliodiversifikation zugesprochen werden,⁷⁵¹ und stellen fest, dass für einen 3-monatigen Horizont durchschnittlich *always hedging* einem *never hedging* – bezogen auf *Ertrag/Risiko* – überlegen ist, sowie *alle* untersuchten *regelgebundenen selektiven Strategien* wiederum dem passiven *always hedging* überlegen sind. Der interessanten Versuchsanordnung, die Sicherungsposition auf 125% zu erhöhen, wird eine strategieunabhängige Performanceverbesserung zugeschrieben. Über das gesamte Sample hinweg zeigt die *Forward Hedge Regel* den höchsten Ertrag pro Einheit Risiko. Erhöhen die Autoren den Sicherungshorizont auf 1-Jahr, übertrifft die *never hedge* Variante das passive *always hedge*, *alle selektiven Strategien* bleiben jedoch überlegen.

Hamza et al. (2007) testen ebenfalls einen 12-Monats Horizont für die Wechselkursicherung internationaler Portfolios (1992-2001), wobei die *einfache Forward Hedge Regel* die höchste *Hit Ratio* (ex-post betrachtete richtige Hedgingentscheidungen) für 12 von 21 betrachteten Währungsräumen erreicht. Ist die *Hit Ratio* auch nicht immer maximal, ist sie doch in 15 der 21 Länder immer signifikant höher als 50%. Konsequenterweise bedeutet eine hohe *Hit Ratio* auch ein gutes *Return/Risk* Verhältnis, wo die *einfache Forward Hedge Regel* noch stärkere Ergebnisse zeigt und in nahezu allen Fällen alle untersuchten Benchmarks schlägt (*50/50, always hedge, never hedge*). Für die Betrachtung eines 1-monatigen Horizonts weist die *Forward Hedge Selektion* immer noch durchwegs gute Ergebnisse auf, gibt die Spitzenposition allerdings an das *Momentum Kriterium* (Abschnitt 2.3.2.3.3) ab und dominiert die *fully hedged Benchmark* nur noch teilweise.

Zwischenresümee zur Forward Hedge Selektion

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich das einfache *regelgebundene Selektionskriterium* des *Forward Hedges* als selektive Sicherungsstrategie sowohl in der akademischen Forschung, als auch der praktischen Anwendung großen Zuspruchs erfreut und überraschend gute Ergebnisse in empirischen Tests aufweisen kann.⁷⁵²

751 „Previous research has documented that US investors can achieve benefits from hedging their international portfolios, and that the benefits increase with the use of conditional hedging rules.“ Vgl. Simpson & Dania (2006): S. 41.

752 Vgl. bspw. VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 70ff.

“In fact, we know of no results in which [the Forward Hedge Rule] failed to outperform a standard benchmark. Indeed, acceptance of [the Forward Hedge Rule] among practitioners seems to be sufficiently widespread that authors sometimes assume its efficacy.”⁷⁵³

2.3.2.3.2 *Large Forward Hedge Selektionskriterium*

Eine Verbesserung der *Forward Hedge* Strategie wird von *Morey & Simpson (2001)* unter dem Titel *Large Premia Hedge*⁷⁵⁴ vorgeschlagen. Aufgrund vorher angeführter begrifflicher Distinktionen der Mengennotierung wird diese Strategie in weiterer Folge als *Large Forward Hedge* bezeichnet. Hierbei wird nur gesichert, wenn die *Prämie* auch unter historischer Betrachtung mittels *Moving Average* groß ausfällt:

„To determine when a premium is ‘large’ we use a moving average of the absolute value of the premia. When the absolute value of the current premium is greater than the moving average we define this premium as large”⁷⁵⁵

Das zugrundeliegende Paradigma ist, dass die selektive Strategie des normalen *Forward Hedge* ex-post betrachtet bei einem Sicherungsverzicht einen besseren Ertrag generiert hätte. Dies träfe dann ein, wenn zu *t*₀ das Verhältnis von *Kassa*- und *Terminkurs* für eine Sicherung spricht, zu *t*₁ dies allerdings nicht mehr von Vorteil erscheint. Diese *Fehlentscheidungen* treten gemäß *Morey & Simpson (2001)* weniger oft auf, wenn die Grundlage der Sicherungsentscheidung als *historisch groß* eingeschätzt werden kann. So müssten unvorteilhafte Bewegungen von *Kassa* und *Terminkurs* ebenso viel höher ausfallen, was unwahrscheinlich erscheine.⁷⁵⁶

„[...] simply because the ~~rise~~ [fall] in the spot rate necessary to cause the selective hedging rule to fail will be that much larger.”⁷⁵⁷

Weil für die Bestimmung des Selektionskriteriums ‚*large premium*‘ historische Daten notwendig sind,⁷⁵⁸ schlagen *Morey & Simpson (2001)* einen 36-monatigen *Moving Average* als beste Alternative vor, nachdem Varian-

753 VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 73.

754 Die Prämie wäre aus der hier verwendeten Sichtweise wieder negativ zu sehen und entspricht einem *Discount* bzw. *Deport*.

755 *Morey & Simpson (2001)*: S. 217. Hervorhebung durch den Verfasser.

756 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 217.

757 *Morey & Simpson (2001)*: S. 217. Hervorhebung durch den Verfasser.

758 Vgl. *Simpson & Dania (2006)*: S. 30.: ‘*A large premium is defined as premium greater than the average premium. In order to know how big the average premium is one must have a record of historical premiums.*’

ten bis 60 Monate innerhalb des Betrachtungszeitraums bis 1974 getestet wurden.⁷⁵⁹

Für die vorliegende Betrachtungsweise bedeutet dies, die *Selektionregel des Large Forward Hedge* zielt wiederum auf einen *Deport*, diesmal auf einen historisch großen.⁷⁶⁰

Auf Basis des Selektionskriteriums des *Forward Hedge*, der bei einem *Deport* eine Sicherungsentscheidung trifft

$$\text{Forward Hedge} \Rightarrow f_{t0} < s_{t0}$$

wird nun nach einem historisch hohen *Deport* gesucht:⁷⁶¹

$$\text{Large Forward} \Rightarrow |s_0 - f_{t1}| > MA |s - f|^{762}$$

Bei *Morey & Simpson (2001)* dominiert diese *Large Forward* Strategie im 12-Monats Horizont alle anderen.

„We find the ‘large’ ~~premia~~ [forward] strategy generally outperforms the other strategies. [...] Indeed, the large ~~premia~~ [forward] is the best or near the best in every sample using the 12-month horizon.“⁷⁶³

Bei kürzerem Horizont von nur 3 Monaten fällt die *Large Forward Hedge* Strategie zwar hinter die einfache *Forward Hedge* Strategie zurück, der Unterschied ist allerdings im Durchschnitt vernachlässigbar klein. Wie oben bereits angesprochen, beruht bei *Morey & Simpson (2001)* der Erfolg der *Forward Hedge* Strategie großteils auf dem Erfolg im CAD-Währungsraum; wird dieser aus der Betrachtung genommen, ist der *Large Forward Hedge* auch in kürzerem Horizont überlegen.⁷⁶⁴

Der Erfolg der Strategie beruhe auf zwei Faktoren:⁷⁶⁵ *Erstens* seien Wechselkursbewegungen unter einem Jahr sehr schwer zu prognostizieren, speziell mittels *fundamentaler Analyse*. Somit sei jede Strategie, die auf einer selektiven Entscheidung beruht, kurzfristig erfolgreicher:

759 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 217.

760 Entspricht einer negativen Prämie, einem Discount oder eben *Deport*. Dementsprechend sei $s-f > 0$

761 Für den mengennotierten Exporteur im *EUR-Währungsraum*.

762 Im Fall einer Preisnotierung: $\text{Large Forward}_{\text{Preisnot.}} \Rightarrow |f_{t1} - s_0| > MA |f - s|$

763 *Morey & Simpson (2001)*: S. 214. Hervorhebung durch den Verfasser.

764 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 220f.

765 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*: S. 222.

„Hence, any strategy which uses as its root, the selective hedge strategy will continue to be successful in the short-term.“⁷⁶⁶

Zweitens bestehen beträchtliche Belege, dass die Prämie im Terminkurs als stationärer Prozess eine hohe *Mean-Reversion* Eigenschaft aufweist. Bei einer historisch hohen Prämie besteht somit mehr Sicherheit, eine korrekte Entscheidung zu treffen.

Mc Carthy (2002) entwickelt aufgrund der positiven Ergebnisse von Morey & Simpson (2001) die *Adjusted Large Premia* Selektionsregel, die den gewichteten Durchschnitt mit dem Faktor 1,5 multipliziert und damit noch stärkeren Bezug auf einen historisch überproportionalen Betrag legt.⁷⁶⁷

Simpson & Dania (2006) testen einen 24-monatigen *Moving Average* für die Bestimmung der historischen Prämie. Im 12-monatigen Hedging-Horizont zeigt die *Large Forward Hedge Regel* die beste Performance; diese wird noch besser, wenn im Rahmen der Versuchsanordnung die Sicherungsposition auf 125% erhöht wird.

Bei Hamza et al. (2007) zeigt sich keine Überlegenheit der *Large Forward Hedge Regel* auf 36-Monats *Moving Average* gegenüber der *Forward Hedge Regel*; weiters ist ein starker Abfall der Performance bei Reduktion des Hedginghorizonts von 12 Monaten auf 1 Monat zu beobachten.

Die grundsätzlichen Annahmen dieser Strategie werden auch von Schulmeister (2006) bestätigt, der im *technischen Währungshandel* zeigt, dass besonders Strategien erfolgreich sind, die auf *langfristige Trends* (als auch auf hochfrequentes Handeln) ausgerichtet sind.⁷⁶⁸ Hier schließt gleich die nächste betrachtete Strategie an.

2.3.2.3.3 Momentum Hedge Selektionsregel

Vorliegende Strategie wurde unter den betrachteten Autoren ausschließlich von Hamza et al. (2007) getestet. Diese berufen sich auf den Nachweis von Okunev & White (2003), Momentum-Strategien seien in Devisenmärkten von Erfolg gezeichnet.

„Our results indicate that the potential exists for investors to generate excess returns in foreign exchange markets by adopting a momentum strategy using the moving average rules identified in this paper.“⁷⁶⁹

766 Morey & Simpson (2001): S. 222.

767 Vgl. Mc Carthy (2002): S. 34.

768 Vgl. Schulmeister (2006).

769 Okunev & White (2003).

Okunev & White (2003) testen 354 Regeln auf *Moving Average* Basis für acht Währungsräume von 1980 bis 2000 und finden, dass die gut dokumentierte Profitabilität der 1970er, 80er-Jahre auch während der 90er standhielt. Auch *Schulmeister (2006)* bestätigt, dass unter technischen Handelssystem *Momentum Strategien* weite Verbreitung finden. *Schulmeister (2008)* testet 1.024 technische Handelsmodelle zwischen 1973-1999 und 2000-2004 im *DEM/USD-* bzw. *EUR/USD-* Währungsmarkt und zeigt, dass jedes einzelne Modell profitabel wäre, sowie diese Profitabilität ausschließlich auf Trendfolge beruhe.⁷⁷⁰

„The risk of making an overall loss when strictly following one of these models would have been close to zero“⁷⁷¹

Allerdings nehme die Profitabilität seit den 1980er Jahren kontinuierlich ab.

Schulmeister (2006) definiert *Momentum Strategien* folgendermaßen:

„It represents a disciplined trading technique which aims at avoiding exactly that emotions-driven misbehaviour, which is investigated by behavioural finance. At the same time it is this misbehaviour [...] which causes technical models to be profitable.“⁷⁷²

Das Prinzip der *Momentum Strategien* beruht auf der Isolation von Auf- und Abwärtsbewegungen der Wechselkurse von der Oszillation um ein stabiles Level.⁷⁷³ Im Währungshandel würde ein einfaches Momentum Modell *kaufen (long)*, wenn das Momentum vom Negativen ins Positive schlägt und im umgekehrten Fall *verkaufen (short)*.⁷⁷⁴

Gemäß *Hamza et al. (2007)* wird die Strategie - nach Anpassung auf Mengennotierung und Exposure eines Exporteurs - für ein *regelgebundenes Hedging* folgendermaßen umgesetzt:

Es wird nur eine *Sicherungsentscheidung* gesetzt, wenn es in den letzten 12 Monaten zu einer *Aufwertung* der Fremdwährung gekommen ist und somit ein langfristiger Trend verfolgt wird.⁷⁷⁵

770 Vgl. *Okunev & White (2003)*: S. 425ff. bzw. *Schulmeister (2008)*: S. 917ff.

771 *Schulmeister (2008)*: S. 927.

772 *Schulmeister (2006)*: S. 22.

773 Dies wird im Händlerjargon als ‚whipsaws‘ bezeichnet lt. *Schulmeister (2008)*: S. 927.

774 Vgl. *Schulmeister (2008)*: S. 919.

775 Vgl. *Hamza, L'Her & Roberge (2007)*: S. 148.

$$\text{Momentum Hedge} \Rightarrow s_t > s_{t-365}$$

Abbildung 32 verdeutlicht das Prinzip der *Momentum* Selektionsregel mit einer Verallgemeinerung der Vergleichsperiode (s_{t-1}).

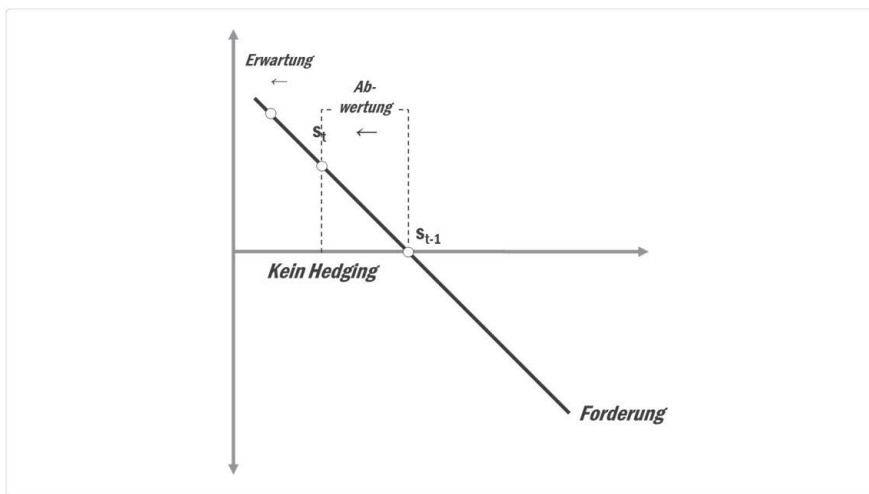


Abbildung 32: Prinzip der Momentum Hedge Selektionsregel

Bei Hamza *et al.* (2007) dominiert die *Momentum* Strategie zwar die Benchmarks (*Always Hedge; Never Hedge; 50/50 Hedge*) nur in 50% der Fälle. Das Selektionskriterium kann zwar nicht die Performance der *Forward Hedge Regel* erreichen, weist allerdings in acht betrachteten Währungsräumen die höchste beobachtete *Hit-Ratio* auf.⁷⁷⁶

MACD Selektionsregel

Im Rahmen dieser Arbeit wird der *Momentum Ansatz* noch mit einer weiteren Technik, dem *Moving Average Convergence-Divergence*⁷⁷⁷ (MACD) Kriterium untersucht.

„Moving Average Convergence-Divergence (MACD) is one of the simplest and most effective momentum indicators available.“⁷⁷⁸

⁷⁷⁶ Bei 12 Monaten Hedginghorizont, 5 Währungsräume bei 1-monatigem Horizont.

⁷⁷⁷ Indikator für das Zusammen-/Auseinanderlaufen des gleitenden Durchschnitts.

Ein *MACD* Indikator verwandelt zwei Trendfolge-Kennzahlen, gleitende Durchschnitte, in einen Momentum Oszillator, indem die Differenz zweier exponentiell gleitender Durchschnitte ermittelt wird. Genauer wird ein *längerer* gleitender Durchschnitt von einem *kürzeren* subtrahiert. Resultierend bietet dieser Indikator sowohl *Trendfolge*, als auch *Momentum* Aspekte ab und bewegt sich anhand einer Null-Linie, während sich die gleitenden Durchschnitte annähern, kreuzen und auseinanderdriften.⁷⁷⁹ Eine Sicherungsentscheidung wird im Rahmen des Backtests in Kapitel 3 folgendermaßen umgesetzt:

Ist der *MACD* Indikator größer Null wird eine Sicherung gesetzt.

$$\text{MACD Hedge} \Rightarrow \text{EMA}_{\text{short}} - \text{EMA}_{\text{long}} > 0 \rightarrow \text{Aufwertung}$$

2.3.2.3.4 Mean-Reversion Selektionsregel

Eine ebenfalls von *Hamza et al. (2007)* eingeführte Selektionsregel hat die *Mean-Reversion* These als Basis. Diese beruht auf der Tatsache, dass erhebliche empirische Befunde bestehen, dass die Prämie der Terminkurse einem stationären Prozess mit starker Tendenz einer Rückkehr zum Durchschnittswert, man spricht von *Mean-Reversion*, entspricht.⁷⁸⁰

„Over a long time horizon, currency movements cancel out the mean-reversion argument. In other words, exchange rates have expected return of zero in the long-run.“⁷⁸¹

Die *Verhaltensökonomik (Behavioral Finance)* beschreibt, dass einem *Momentum* eine Trendwende nachfolgen solle.⁷⁸² *Hamza et al. (2007)* überprüfen diese These, ob eine *Trendumkehr* für eine Währung erwartet werden kann, die über eine längere Zeit abwertet. Im speziellen setzt die *Mean-Reversion Selektionsregel* eine Sicherungsentscheidung ausschließlich dann, wenn während der letzten 36 Monate eine Aufwertung der Fremdwährung beobachtet werden konnte.⁷⁸³

$$\text{Mean Reversion Hedge} \Rightarrow s_t > s_{t-1080} = \text{Aufwertung}$$

778 StockCharts (2011)

779 Vgl. Matoba (2001) oder auch StockCharts (2011)

780 Vgl. Morey & Simpson (2001): S. 222.

781 Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2007): S. 11.

782 Vor allem im Aktienmarkt beobachtbar. Es sei auf die bei Hamza, L'Her & Roberge (2007) zitierte Literatur verwiesen.

783 Vgl. Hamza, L'Her & Roberge (2007): S. 148.

Folgende Abbildung 33 verdeutlicht wiederum das Selektionsprinzip mit einer Verallgemeinerung der Vergleichsperiode (s_{t-1}).

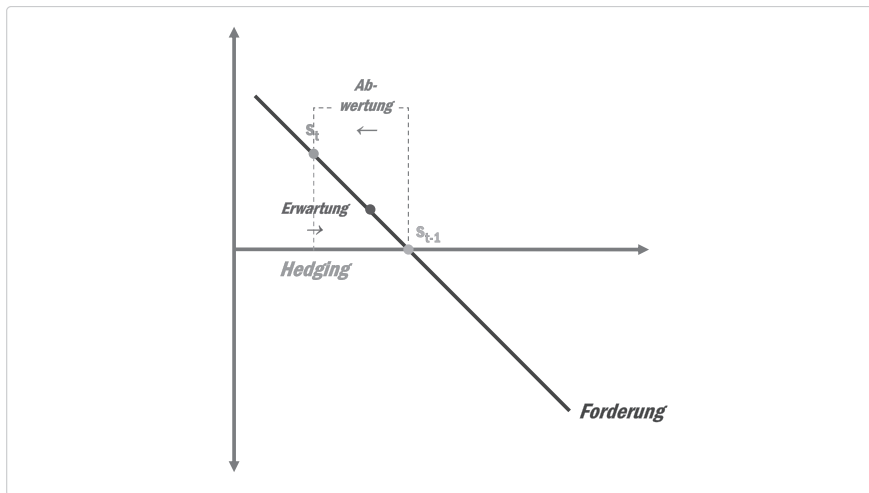


Abbildung 33: Prinzip der Mean-Reversion Hedge Selektionsregel

Bei der Untersuchung von Hamza *et al.* (2007) kommt allerdings die *Mean-Reversion* Selektionsregel, wie auch die *Momentum Strategie*, nicht an die Performance der simplen *Forward Hedge Regel* heran, wenn auch eine signifikant höhere *Hit-Ratio* von mehr als 50% nachgewiesen werden kann.

2.3.2.3.5 Selektionsregel auf Basis von Volatilität

Mc Carthy (2002), Mc Carthy (2003) entwickelt in einer Versuchsanordnung, die der vorliegenden ähnlichen ist, Selektionsregeln auf Basis von *Volatilitätskennzahlen* der Wechselkurszeitreihen.

Im Gegensatz zu vorangegangenen Selektionsentscheidungen bestehe laut Mc Carthy (2003) keine theoretische Fundierung im Einsatz von *Volatilitätskennzahlen* als Empfehlung einer Sicherungsentscheidung. Es scheint jedoch plausibel, dass bei Wechselkursen ohne exzessive Volatilitätsschwankungen weniger Notwendigkeit zur Sicherung bestehe, als bei Wechselkursen mit extremen Schwankungen. Die Umsetzung der

Selektionsregel gleicht der *Large Forward Selektionsregel*: herrscht momentan für historische Verhältnisse exzessiv hohe Volatilität in der Spot Rate, wird eine Sicherungsentscheidung gesetzt. *Exzessive Volatilität* wird beobachtet, wenn der *Moving Average* der *kurzfristigen* Volatilität der Spot Rate größer als deren *langfristige* Volatilität ist. Hier setzt *Mc Carthy (2003)* 6 bzw. 12 Monate in der Betrachtung an.⁷⁸⁴

$$Vola Hedge \Rightarrow MA_{short}(Vola(s)) - MA_{long}(Vola(s)) > 0^{785}$$

In der Analyse zeigte sich die Volatilitätsregel besser als ein reines *Random Walk Modell* oder eine *Large Forward Selektion*. Vor allem, wenn andere Strategien in Kombination mit der Volatilität eingesetzt wurden, zeigten sich beste Ergebnisse. Diese werden im Verlauf der Arbeit noch ausführlich besprochen.

Anschließend wird auf weitere Modifikationen und Kombinationen der Grundstrategien eingegangen, die im Rahmen des in Kapitel 3 vorgestellten Backtests allerdings nicht behandelt werden.

2.3.2.3.6 *Weitere Modifikationen und Kombinationen der Grundstrategien*

Neben den oben angeführten Grundstrategien lassen sich in der einschlägigen Literatur zu regelgebundenen Selektionsentscheidungen weitere Modifikationen und Kombinationen der Basisüberlegungen finden. Diese sollen folgend kurz vorgestellt werden. Abbildung 34 gibt einen Überblick der angesprochenen Basis- und modifizierten Selektionsregeln, deren Eigenschaften und Quellen Die im Backtest in Kapitel 3 nicht umgesetzten Strategien sind grau hinterlegt dargestellt.

| No | Selektionsregel | Quelle | Hedgingentscheidung |
|----|----------------------|--|---|
| 1 | Forward Hedge | <i>Eaker & Grant (1990)</i> <i>Eun & Resnick (1997)</i> <i>Morey & Simpson (2001)</i> <i>VanderLinden et al. (2002)</i> <i>Mc Carthy (2002)</i> <i>Lidbark (2002)</i> <i>Simpson (2004)</i> <i>Simpson & Dania (2006)</i> <i>Hamza et al. (2007)</i> | Basiert auf <i>Random Walk Hypothese</i> . Hedging bei Report/Deport (je nach Exposure). |
| 2 | Large Forward | <i>Morey & Simpson (2001)</i> | Hedging wenn Report/Deport für |

784 Vgl. *Mc Carthy (2002)*: S. 34. sowie *Mc Carthy (2003)*: S. 34.

785 Ebenso wird eine Vola2 Regel berechnet, die bei historisch geringer Volatilität eine Hedgingentscheidung setzt. $[(MA)_{short}(Vola(s)) - (MA)_{long}(Vola(s))] < 0$

| | | | |
|---|-------------------------------|--|---|
| | | Mc Carthy (2002) Hamza et al. (2007) Simpson & Dania (2006) | historische Verhältnisse groß. |
| 3 | Adjusted Large Forward | Mc Carthy (2002) | Durchschnittlicher Report/Deport mit Faktorgewichtungen (0,5 oder 1,5). |
| 4 | Momentum | Hamza et al. (2007) | Bei Abwertung in letzten 12 Monaten. |
| 5 | Mean-Reversion | Hamza et al. (2007) | Bei Aufwertung in den letzten 36 Monaten. |
| 5 | Real Interest HR | Simpson & Dania (2006): S. 35 | $rt > rt^*$ |
| 6 | Real Forward HR | Simpson & Dania (2006): S. 35 | Kombination aus Regel 2 und 5. |
| 7 | Volatilität | Mc Carthy (2002) | Hedging wenn Vola für historische Verhältnisse groß. |
| 8 | Komb. Vola/LP | Mc Carthy (2002) | Kombination aus Regel 2 und 8. |
| 9 | PPP | Morey & Simpson (2001) VanderLinden et al. (2002) Simpson (2004) | Ableitung aus einer Analyse der Kaufkraftparitäten. |

Abbildung 34: Überblick der betrachteten regelgebundenen Selektionsentscheidungen⁷⁸⁶

So ist neben den bereits beschriebenen Strategien zum Beispiel eine einfache Modifikation des *Large Forward Hedge* bei Mc Carthy (2002) zu finden, der das Selektionskriterium der historischen hohen Prämie mit einem Faktor von 0,5 oder 1,5 unter- bzw. übergewichtet (*Adjusted Large Premia*).⁷⁸⁷

Morey & Simpson (2001) implementieren eine Selektionsstrategie auf Basis der *Purchasing Power Parity*, bei der Kurssicherung im Fall einer *Spot Rate* über dem PPP Gleichgewicht getätigt wird.⁷⁸⁸ Ähnliches findet man auch bei Simpson (2004), der die *Random Walk Methodik* mit einer *relativen PPP Strategie* kombiniert.⁷⁸⁹

VanderLinden et al. (2002) wenden eine *Real-Interest-Hedge* Selektionsregel an, bei der kursgesichert wird, wenn das heimische reale Zinsniveau über dem ausländischen liegt. Diese erweitern sie um eine *Real Forward Hedge* Selektionsregel, wo die *Large Forward* und *Real-Interest-Hedge* Selektionsregeln kombiniert werden.

Ebenso kombiniert Mc Carthy (2002) Volatilitätskriterien mit der *Large Forward Selektion*.

786 Quelle: Simpson & Dania (2006): S. 35 und selbständige Erweiterung.

787 Vgl. Mc Carthy (2002): S. 34.

788 Vgl. Morey & Simpson (2001): S. 217.

789 Vgl. Simpson (2004): S. 79ff.

Diese Kurzübersicht präsentiert die wesentlichsten Studien des zugrundeliegenden Forschungsbereichs. Der Kreativität bei zusätzlichen möglichen Erweiterungen scheint keine Grenze gesetzt, da aus vielerlei anderen Theorien oder Handelsregeln *regelgebundene Selektionsentscheidungen* abgeleitet werden können. Es sei an dieser Stelle nochmals auf *Schulmeister (2006)* verwiesen, der 1.024 unterschiedliche Strategien, die sich aus der Kombination unterschiedlichster Trendfolgehorizonte ergeben, untersucht. Auch eine mathematisch anspruchsvollere Zeitreihenanalyse wäre denkbar. Vorliegende Arbeit beschränkt sich jedoch auf die Analyse der vorgestellten Selektionsregeln. Die wichtigsten sollen in die Modellanordnung eingebaut und im Rahmen des Backtests in Kapitel 3 untersucht werden.

2.3.2.3.7 Zwischenresümee zu regelgebundenen Selektionsentscheidungen

Vorliegender Teilabschnitt gab einen Überblick über die regelgebundenen Selektionskriterien, die im Rahmen der Wechselkurssicherung internationaler Aktien- und Anleiheportfolios entwickelt wurden und in Kapitel 3 für das Wechselkursmanagement eines Exporteurs im EUR-Währungsraum exemplarisch untersucht werden.

Die vorgestellten Strategien basieren auf der *Random Walk Theorie*, *Momentum* und *Mean-Reversion Argumenten* oder der Analyse historischer Volatilitäten und versuchen aus Marktunvollkommenheiten Signale für profitable Sicherungsentscheidungen zu generieren.

„[...] most studies have found that the best performing strategies are those that incorporate some form of the hypothesis that spot exchange rates follow a random walk.“⁷⁹⁰

Diese Kriterien zur Entscheidung einer selektiven Wechselkurssicherung erweisen sich als sehr erfolgreich, vor allem im Vergleich zur passiven Strategien eines Sicherungsverzichts. Die Gründe hierfür sind neben einer Selektion ex-post betrachteter *korrekter positiver Hedgingentscheidungen* (*Hit-Ratio*) auch die Reduktion der Transaktionskosten durch eine Reduzierung der einzelnen Sicherungsentscheidungen.⁷⁹¹

Ergebnisse aus dem technischen Währungshandel können keineswegs nachweisen, dass hiermit leicht und ohne Risiko Geld verdient werden könnte; es bestehen allerdings hinreichende Schlüsse ob der Profitabilität einiger Modelle, sodass sich viele Praktiker dieser Regeln bedienen. Dies nicht nur ausschließlich als finale Sicherungsentscheidung, sondern auch als Informationsbasis für ihre selektive Individualentscheidung.⁷⁹²

Beltratti et al. (2004) nennen allerdings auch Aspekte, nach denen selektive Sicherungsstrategien mit Vorsicht zu betrachten sind. Eine Überlegenheit einer Strategie kann auch auf dem Exposureverlauf und dessen Kovarianzen mit Wechselkurs- und Zinsverläufen beruhen. Die Autoren verweisen auf bessere Ergebnisse für Anwender in Niedrigzinsländern⁷⁹³

790 Simpson (2004): S. 75. Hervorhebung durch den Verfasser.

791 Vgl. z.B. VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 80.

792 Vgl. Schulmeister (2008): S. 927.

793 'An investor based in a low interest rate currency should always hedge his portfolio, regardless of time horizon, transaction costs and the asset mix' Vgl. Beltratti, Laurant & Zenios (2004): S. 972.

und den wesentlichen Einfluss von Transaktionskosten⁷⁹⁴ in der Bestimmung der besten Strategie.⁷⁹⁵

2.3.3 Empirische Studien zum Einsatz selektiver, regelgebundener Kurssicherung in der Praxis

Wie schon zu Ende des Kapitels 2.2.3 im Rahmen des Managements des Transaktionskostenrisikos, sollen nun auch an dieser Stelle empirische Befunde zur Anwendung der vorgestellten Hedgingsystematik mittels selektiver und regelgebundener Strategien angeführt werden. Ebenfalls soll wiederum auf die Perspektive eines Exporteurs im EUR-Währungsraum besonderes Augenmerk in der Betrachtung gelegt werden. So sollen wertvolle Erkenntnisse für den anschließend durchzuführenden Backtest erarbeitet werden.

Die empirischen Untersuchungen wollen versuchen, die von *Stulz (1996)* theoretisch abgeleiteten *Vorteile des selektiven Hedgings*, eine Unternehmenswertsteigerung durch Ausnützung von Informationsvorteilen, nachzuweisen. Liegen diese nicht vor, würde selektives Hedging lediglich zu einer *Erhöhung der Varianz* der Zahlungsströme und möglicherweise zu einer Reduktion des *Shareholder Value* führen.⁷⁹⁶ Nichtsdestotrotz liegen, wie in Kapitel 2.3.1.2 ausgeführt, zahlreiche Befunde und Einzelfallberichte zu selektivem Hedging, viele davon im Rahmen des Wechselkursrisikomanagements, vor.

Selektives Hedging

Unter empirischen Untersuchungen zum *selektiven Hedging*, die nicht auf Fragebogen basieren, sind an vorderster Front *Brown et al. (2003)* zu nennen.

Brown et al. (2006)

Sie analysierten das *selektive Hedgingverhalten* von 44 US-Unternehmen des Golderzbergbaus zwischen 1993 und 1998. Durch den Fokus auf einen einzelnen Rohstoff erhofften sich die Autoren, eher Schlüsse auf

⁷⁹⁴ ‚transaction costs are always important in determining the overall profitability‘ ‚transaction costs are so important at the monthly horizon as to generally make selective hedging an inferior policy‘. Vgl. Beltratti, Laurant & Zenios (2004): S. 972.

⁷⁹⁵ Vgl. Beltratti, Laurant & Zenios (2004): S. 971.

⁷⁹⁶ Vgl. neben dem Original *Stulz (1996)* auch die Ausführungen bei *Brown, Crabb & Haushalter (2006)*: S. 2926f.

komparative Vorteile im Rahmen der Individualentscheidungen im Hedging ziehen zu können. Die Autoren wollten ausschließlich Unternehmen untersuchen, die am ehesten erfolgreiches selektives Hedging betreiben.⁷⁹⁷

In Auswertung der Gesamtheit aller Resultate schließen *Brown et al. (2006)* darauf, dass die Goldhersteller über die Möglichkeit verfügen, *kurzfristige Änderungen* sowie Preisänderungen von *hohem Ausmaß* erfolgreich zu prognostizieren und durch selektives Hedging Gewinn daraus zu schlagen. Allerdings zeigen sich *aktive Hedger* statistisch nicht signifikant besser als *passive*.⁷⁹⁸ Die wirtschaftlichen Gewinne selektiven Hedgings im untersuchten Sample seien klein und es bestehe kein hinreichender Nachweis, dass hierdurch ein besseres Unternehmensergebnis erzielt werden kann.

„Economic gains to selective hedging are small, and no evidence suggests that selective hedging leads to superior operating or financial performance.“

⁷⁹⁹

Die Untersuchung bestätigt also die Vermutung, dass unter Goldproduzenten selektiv gehedgt wird (teilweise erfolgreich), allerdings kann nicht auf einen Mehrwehrt für die Aktionäre im Sinne eines höheren Unternehmenswerts geschlossen werden.⁸⁰⁰

Basierend auf dem nachweislichen statistischen Erfolg einiger Unternehmen im Sample identifizieren die Autoren Gründe für den Einsatz von selektivem Hedging. *Erstens* sehen sie im Einsatz der Individualentscheidungen eine Rechtfertigung der Managementposition. *Zweitens* könnten die bedingt nachweisbaren positiven Entscheidungen dem oberen Management aufgrund der schwer zu identifizierenden Kosten den Eindruck vermitteln, Hedging würde tatsächlich den Unternehmenswert erhöhen.⁸⁰¹ *Drittens* erlauben mangelnde finanztheoretische Richtlinien eine Rechtfertigung und schließlich sei es für das Management in gewissem Sinne auch ‚*spannend*‘:

797 Vgl. Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2926ff.

798 Vgl. Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2937.

799 Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2925.

800 Vgl. Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2946.

801 ‚*This may be accentuated if the costs of selective hedging are difficult to identify, for example, if selective hedging creates a suboptimal risk exposure for the firm.*‘ Vgl. Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2947.

„[...] after all, it is certainly more fun to battle wits with the market than to follow a passive or mechanical hedging strategy.“⁸⁰²

Adam & Fernando (2008)

Adam & Fernando (2008) berichten ebenfalls, dass viele Manager eigene Markteinschätzungen in die unternehmerische Risikomanagemententscheidung einbringen. Sie bezeichnen dies genau betrachtet nicht als selektives Hedging im Sinne von *Stulz (1996)*, sondern als derivative Spekulation auf zukünftige Preisentwicklungen.

Die Autoren untersuchen ebenfalls Unternehmen des nordamerikanischen Golderzbergbaus (1989-1999) um zu prüfen, ob selektives Hedging abnormale Renditen ermöglicht. Zwei Fragen werden beobachtet:

Erstens, ob Manager erfolgreich sind, die Profitabilität des Hedgings durch selektive Entscheidungen zu erhöhen. *Zweitens*, in einer viel wichtigeren Fragestellung, ob *Selektives Hedging* effektiv den Shareholder Value erhöhen kann.⁸⁰³

Die Autoren sehen in ihrem Sample beträchtliche Anhaltspunkte, dass selektives Hedging praktiziert wird und Manager ihre Sicherheitsentscheidungen sowohl zeitlich, als auch in ihrer Höhe anhand individueller Markterwartungen steuern. Die Hedgingaktivitäten der Goldproduzenten können hier sowohl ökonomisch, als auch statistisch signifikant eingeschätzt werden:

„The gold mining companies that hedged their future gold production realized positive cash flows from their hedging activities that were highly significant, both economically and statistically.“⁸⁰⁴

Allerdings konnten die Autoren nicht nachweisen, dass der positive Ergebnisbeitrag des selektiven Hedgings im Durchschnitt gesehen ökonomisch oder statistisch von Null verschieden sei:

„While there were clearly winners and losers at each point in time, there were no persistent winners and losers, and no significant differences in the approaches or other characteristics of winners and losers.“⁸⁰⁵

802 Brown, Crabb & Haushalter (2006): S. 2947.

803 Vgl. Adam & Fernando (2008): S. 86.

804 Adam & Fernando (2008): S. 87.

805 Adam & Fernando (2008): S. 97.

Auf dieser Basis schließen die Autoren mit der Feststellung, dass selektives Hedging innerhalb des betrachteten Samples hauptsächlich zur Erhöhung der Volatilität der Zahlungsströme beiträgt und es nicht gelingt, über den gesamten Betrachtungshorizont einen konsistenten Mehrwehrt zu generieren:⁸⁰⁶

„[We] show that companies do not realize economically significant benefits by trying to time the market through selective hedging.“⁸⁰⁷

Fabling & Grimes (2010)

Fabling & Grimes (2010) gehen von der Betrachtung auf Branchenebene zu der Untersuchung auf Länderebene über. Sie versuchen das selektive Hedging neuseeländischer Warenexporteure auf Profitabilität zu untersuchen.

„We test whether selective hedging is a positive feature of firms' exchange rate management by testing whether hedge ratios anticipate future currency movements.“⁸⁰⁸

Die Autoren stellen vor allem für größere Unternehmen im Sample selektive Entscheidungen fest, können allerdings keine Befunde erlangen, die auf direkte positive Effekte auf Unternehmensebene hinweisen.

„We find no evidence that such behaviour has direct positive financial benefit for firms.“⁸⁰⁹

Im speziellen sei im Sample keine Erklärungskraft des selektiven Hedging bezogen auf zukünftige Wechselkursänderungen feststellbar, somit sind die Ergebnisse konsistent mit denen von *Brown et al. (2006)*.

Zur Motivation der selektiven Hedgingentscheidungen sehen die Autoren zwei Faktoren. *Erstens*⁸¹⁰ könne ein wahrgenommenes Bedürfnis des Finanzmanagements bestehen, vor allem in großen Unternehmen, Wert zu generieren. *Zweitens*⁸¹¹ bestünde die Möglichkeit einer Einbet-

806 Vgl. Adam & Fernando (2008): S. 97.

807 Adam & Fernando (2008): S. 87.

808 Vgl. Fabling & Grimes (2010): S. 251.

809 Vgl. Fabling & Grimes (2010): S. 251.

810 *„One possibility is that this practice reflects a perceived need by financial staff, especially in larger corporates, to be seen to be adding value.“* Vgl. Fabling & Grimes (2010): S. 251.

811 *„Another possibility is that this practice is part of a more complex risk-reduction strategy that interacts with other factors that determine optimal hedging decisions.“* Vgl. Fabling & Grimes (2010): S. 251.

tung der selektiven Aktion in eine holistische, komplexere Risikoreduktionsstrategie, die mit vielen anderen Faktoren agiert und deswegen nicht isoliert betrachtet werden kann.

Regelgebundene Selektionsentscheidungen

Abseits der bereits in 2.3.2.3 besprochenen Arbeiten innerhalb der internationalen Portfoliotheorie⁸¹² finden sich wenig empirische Arbeiten, die auf Unternehmensebene Tests zu regelgebundener Kurssicherung durchführen.

Lalancette et al. (2004)

Lalancette et al. (2004) präsentieren zum Beispiel im Rahmen einer Fallstudie das Management des *kurzfristigen Finanzrisikos*⁸¹³ von *Hydro-Québec*,⁸¹⁴ einem der größten Energieanbieter Nordamerikas. Die Autoren beantworten die Fragen, warum *Hydro-Québec* selektives Hedging betreibt und wie dies implementiert wird. Die Beantwortung der ersten Frage ergibt sich aus dem Glauben des Managements an einen *bias* in den Terminkursen. Hier soll aus der Sicherungsentscheidung Kapital geschlagen werden, um Sicherungskosten zu reduzieren:

„The quantitative approach adopted by the firm, consistent with a selective hedging practice, rests upon the belief that there exists forward risk premia and volatility premia.“⁸¹⁵

Die eingesetzte Technik generiert in einem quantitativen Hedgingmodell auf Basis von Terminkurs- und Volatilitätsprämien (*ähnlich der Large Forward und Volatilitäts-Selektionsregel*) Sicherungsentscheidungen,⁸¹⁶ die mit *Forwards* und (*Plain Vanilla*) *Optionen* ausgeführt werden.⁸¹⁷ Komparative statistische Analysen zeigen einen Erfolg der Implementierung im

812 und dem in dieser Arbeit nicht detailliert betrachteten technischen Währungshandel à la Schulmeister (2006).

813 Neben Zinsmanagement für den *CAD* und *USD* werden der *USD* und Aluminiumpreise wertgesichert.

814 *Hydro-Québec* ist ein der kanadischen Regierung unterstelltes Staatsunternehmen und der weltgrößte Produzent von Elektroenergie aus Wasserkraft. Das Unternehmen produziert elektrischen Strom für die Provinz *Québec* in Kanada sowie den Nord-Osten der USA.

815 Vgl. Lalancette, Leclerc & Turcotte (2004): S. 724.

816 Hierbei darf ein vom *Finance Committee* gesetztes *Risk Limit* nicht überschritten werden.

817 Vgl. Lalancette, Leclerc & Turcotte (2004): S. 713f.

Fälle von hohen *Forward-Prämien*, Volatilitätsentscheidungen bringen nur einen marginalen Vorteil.

Yun (2006)

Yun (2006) untersucht regelgebundene Kurssicherungsstrategien⁸¹⁸ für die Rohöl-Lagerbildung von Südkorea mittels Forward Kontrakten. Der Autor kann zu einem gewissen Grad nachweisen, dass selektives Hedging traditionelle passive Hedgingansätze dominiert,⁸¹⁹ allerdings nicht die Performance des *No-Hedge Szenario* erreicht, was allein auf die Sample Charakteristika der Analyse zurückgeführt wird.

Mc Carthy (2002); Mc Carthy (2003)

Die für vorliegende Fragestellung relevantesten Arbeiten der akademischen Literatur finden sich in den bereits vorgestellten Beiträgen von *Mc Carthy (2002), Mc Carthy (2003)*, der *regelgebundene, selektive Kurssicherung* mittels *Forwards* in einer mathematischen Modellrechnung anhand historischer Wechselkurszeitreihen für ein variables Net-Exposure des *AUD/USD-Währungsraums*⁸²⁰ simuliert.

Somit unterscheidet sich dieser Ansatz wesentlich im Vergleich zu den vorher betrachteten Arbeiten im Rahmen der Portfoliotheorie, da *erstens* eine Exporteurssicht und keine Portfolioperspektive eingenommen wird, *zweitens* ausschließlich bilaterales Wechselkurshedging betrieben wird und *drittens* keine Renditen, sondern effektive *USD*-Beträge des Net-Exposure betrachtet werden. Für die Simulation des Net-Exposure in Fremdwährung setzt der Autor einen äquivalenten Mittelwert von *AUD* 350.000 für jedes Quartal an, mit einer Standardabweichung von 30%.⁸²¹ Da jedoch die Wechselkursänderungen das endgültige Exposure determinieren, ist die Höhe des Mittelwerts nicht wesentlich,

818 Kombination der *Forward Hedge* Regel. *Instead, an agent easily makes his hedging decision according to a simple and objective rule, which is based on the sign and magnitude of the relationship between spot and forward prices.* Vgl. Yun (2006): S. 3503.

819 Die empirischen Ergebnisse zeigen, dass die selektiven Strategien den Ertrag aus Hedging steigern und die Volatilität reduzieren würden.

820 Von 1986 – 1999.

821 Somit wären 68,3% der Zufallszahlen innerhalb von 30% des Mittelwerts (1σ), 95,4% innerhalb von 2σ und 99,7% innerhalb von 3σ . Die Chance eines negativen Exposures ist daher geringer als 0,3%.

da die Differenzen zwischen den Alternativen relativ betrachtet werden.⁸²²

Der Autor untersucht im Rahmen dieser numerischen Simulation zehn verschiedene *regelgebundene, selektive Kurssicherungsstrategien* zwischen den polaren Extremen des *Always Hedging* mittels Forward-Kontrakten und einem kompletten *Sicherungsverzicht*. Bemerkenswert ist, dass hier keine der selektiven Strategien im Betrachtungshorizont die Variante *Always Hedge* bezogen auf *Ertrag und Risiko* übertrifft.

„For all results the random walk and large premia were mid-performers, though the random walk was in each case superior.“⁸²³

Ein besseres Abschneiden kann den Kombinationsstrategien zwischen *Volatilität* und *Large Forward* zugeschrieben werden. Diese überraschenden Ergebnisse stehen im Widerspruch zu oben betrachteter Literatur z.B. *Eun & Resnick (1997)*⁸²⁴ oder auch *Morey & Simpson (2001)*⁸²⁵, wo doch immer mindestens eine, wenn nicht sogar alle der betrachteten selektiven Strategien die Benchmarks übertreffen. Obgleich diese Ergebnisse ein wenig verwundern, bleibt auch zu beachten, dass *erstens* ein anderer Währungsraum untersucht wurde und *zweitens* die Fragestellung aus Exporteurssicht nur bedingt den Portfolioaspekten ähnelt. Der Autor erklärt die Resultate mit dem Vorliegen von starker *Backwardation*⁸²⁶ während des Untersuchungszeitraums.

Diese intuitive Erklärung eines besseren Abschneidens des *konstanten Hedgings* gegenüber den selektiven Strategien deutet darauf hin, dass für die Betrachtungsperiode eine Sicherung mittels *Forward Rate* öfter dem *Kassakurs bei Fälligkeit* vorzuziehen gewesen wäre. Somit erschien die *Forward Rate* als *besserer Prädiktor* der zukünftigen Spot Rate des *Random Walk Modell*. Die konstante Überbewertung des *USD* im Bezug zum *AUD* führe zum vorliegenden Ergebnis.⁸²⁷

Der gewählte neuartige Versuchsaufbau von *Mc Carthy (2002)* wurde zum jetzigen Kenntnisstand des Autors vorliegender Arbeit nicht wie-

822 Vgl. *Mc Carthy (2002)*: S. 22f. bzw. *Mc Carthy (2003)*.

823 *Mc Carthy (2002)*: S. 36.

824 *Forward Hedge* weist durchgehend bessere Performance als *Sicherungsverzicht* auf.
825 *Large Forward Hedge* weist ebenso bessere Performance als *Sicherungsverzicht* und *Always Hedge* auf.

826 Handelsjargon von Futures-Händlern für einen *Forwardpreis*, der mit *Deport* zur Spot Rate gehandelt wird.

827 Vgl. *Mc Carthy (2002)*: S. 36f.

derholt oder erweitert. Vorliegende Arbeit setzt sich somit zum Ziel, gewisse Aspekte in den Backtest in Kapitel 3 einfließen zu lassen.

2.3.4 Zwischenresümee selektiver, regelgebundener Wechselkurssicherungsstrategien

Nachdem bereits Kapitel 2.1 die *Notwendigkeit von Hedging* auf Unternehmensebene und Kapitel 2.2 die *Relevanz von Wechselkurssicherung* und Techniken zum Management des Transaktionsexposures dargelegt haben, beschäftigt sich der dritte Teilbereich der *Grundlagen des Analysefelds* im vorliegenden Kapitel 2.3 mit *regelgebundener, selektiver Wechselkurssicherung*.

Selektives Hedging

Im Rahmen der Argumentation hat Kapitel 2.3.1.1 selektives Hedging in der akademischen Literatur diskutiert und abgegrenzt.

Unter *selektivem Hedging* wird das bewusste Einbringen von *individuellen Kurserwartungen* des Finanzmanagements in den Wechselkurssicherungsprozess verstanden. Die *selektive Sicherung* versucht über die volle Absicherung hinaus komparative Vorteile – durch den Einsatz zusätzlicher Informationen – zu lukrieren. Wengleich auch von erwähnten Autoren im *selektiven Hedging* durchaus Risikopotential gesehen wird, scheint das Ausnutzen von Informationsvorteilen plausibel in Devisenmärkten wird deren Existenz jedoch nur als gering eingeschätzt.

Von Währungsspekulation grenzt sich das *selektive Hedging* klar ab, da im Rahmen dieses *aktiven Währungsmanagements* nur versucht wird, Wechselkursrisiken zu minimieren. Es werden neben Sicherungsentscheidung und -verzicht keine zusätzlichen ungedeckten Positionen eingegangen.

Nach dieser Begriffsdefinition hat Kapitel 2.3.1.2 durch die Auswertung empirischer, fragebogenbasierter Studien zum selektiven Wechselkurshedging ein *Meinungsbild der Praxis* vermittelt. Es zeigt sich, dass – über alle betrachteten Befunde hinweg – die Mehrheit der Unternehmen Meinungen bezüglich der Marktentwicklung in ihre Risikomanagementstrategie einfließen lassen.

Somit lassen sich trotz aller Zweifel, dass *selektive Wechselkurssicherungsentscheidungen* zur Unternehmenswertsteigerung beitragen können, viele empirische Befunde zu deren Einsatz finden.

Regelgebundene Selektionsentscheidungen

Kapitel 2.3.2 widmete sich den regelgebunden Selektionsentscheidungen, die der internationalen Portfoliotheorie entlehnt wurden. Die *selek-*

tive Wechselkurssicherung soll im Rahmen des in Kapitel 3 vorgestellten Backtests an diese vorgestellten *Regeln* gekoppelt werden. Somit wird das Management in der Individualprognose entlastet und die Entscheidung zur *selektiven* Sicherung auf bestimmte *regelgebundenen Selektionsentscheidungen* gestützt.

Zuerst wurde die Fundierung dieses Teilbereichs im Rahmen der modernen *internationalen Portfoliotheorie* beschrieben und die selektiven Techniken aus dem Management von internationalen Aktien- und Anleiheportfolios dargelegt. Neben den *passiven regelgebundenen Selektionsentscheidungen* des *kompletten Sicherungsverzichts* und der *vollen Absicherung* sind dies auch *aktive Strategien*. Hiervon wurden diejenigen Strategien beschrieben, die in Kapitel 3 untersucht werden sollen.

Dies sind zuerst die *Forward Hedge* und *Large Forward Hedge* Selektionsregel, die auf Verhältnis von Kassa und Terminkurs basieren. Die *Momentum* und *Mean-Reversion* Selektionsregeln, die auf isoliertem Betrachten von Auf- und Abwärtsbewegungen bzw. der Tendenz einer Rückkehr zum Durchschnittswert basieren. Des Weiteren wurden noch Selektionsregeln auf Basis von *Volatilität* erläutert und weitere in der Literatur bekannte Modifikationen und Kombinationen beschrieben.

Abbildung 35 stellt die untersuchten *regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien* aus Abbildung 29 im Rahmen der *Schnittmenge* aus *selektiver Sicherung* und *regelgebundener Selektionsentscheidung* überblicksmäßig dar.

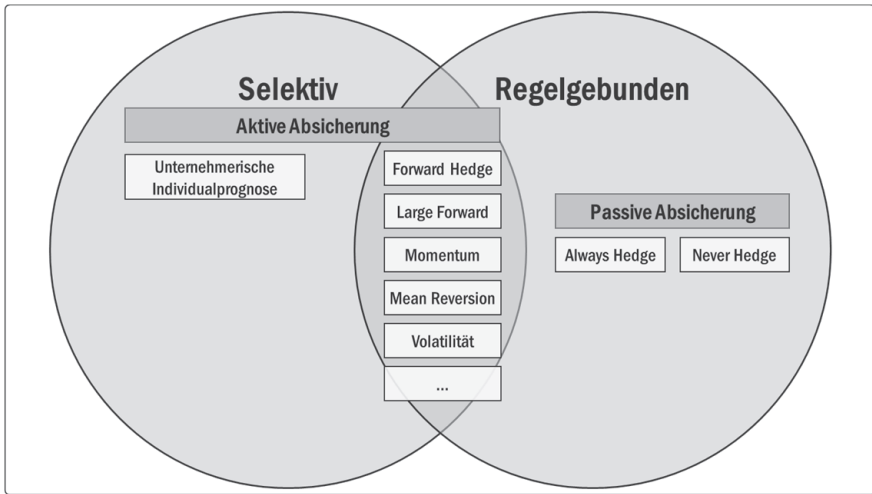


Abbildung 35: Regelgebundene, selektive Wechselkurssicherungsstrategien

Im Rahmen der Schilderung der Charakteristik der Selektionsregeln wurde bereits deren erfolgreicher Einsatz innerhalb bisheriger Studien dargelegt; anschließend wurden ausgewählte empirische Studien auf Unternehmensebene erörtert, die Bezug zu selektiven Entscheidungen sowie regelgebundenen Selektionskriterien aufweisen.

Abschließend soll die Warnung von Moser (1984) nochmals angeführt werden, dass die Möglichkeit *zusätzlicher Kursgewinne* aus *selektiver Sicherung* stets und untrennbar mit der Gefahr von *Kursverlusten* gekoppelt ist. Deswegen sei ein Fokus auf Devisenoptionen im unternehmerischen Wechselkursmanagement anzudenken.⁸²⁸ Diese Koppelung von *selektiver Wechselkurssicherung* mittels *Optionsstrategien*, basierend auf *regelgebundenen Selektionskriterien* aus *Exporteursicht* auf *EUR-Basis* mündet in einer Verbindung der Arbeiten von Moser (1984), Lidbark (2000) & (2002) und Mc Carthy (2002). Ein Modell soll im folgenden Abschnitt entwickelt und mittels historischer Daten in einem Backtests evaluiert werden.

Dieses Zwischenresümee rundet den Grundlagenteil der Arbeit ab und führt zum vorgestellten empirischen Backtest im Kapitel 3.

828 Vgl. Moser (1984): S. 81.

3 **Backtest regelgebundener, selektiver Kurssicherungsstrategien**

Vorliegendes Kapitel führt nun alle bisher vorgestellten Teilbereiche des Grundlagenteils zusammen. Doch bevor in *Kapitel 3.2* der Objektbereich der Untersuchungsanordnung abgesteckt wird, in *Kapitel 3.3* Forschungsfragen aus dem Grundlagenteil präzisiert und die Forschungslücken aufgezeigt werden, *Kapitel 3.4* den Modellaufbau expliziert und in *Kapitel 3.5* Ergebnisse präsentiert, widmet sich Kapitel 3.1 zu allererst in einer Einleitung der Konsolidierung der Teilbereiche der Grundlagen aus *Kapitel 2*.

3.1 Einleitung

Abbildung 36 verdeutlicht noch einmal die betrachteten Komponenten des Forschungsvorhabens, legt die Aufbau-logik dar und zeigt die Vernetzung und Interaktion der einzelnen Komponenten. Diese wird anschließend beschrieben.

In den *Grundlagen des Analysefelds* wurden im Rahmen der *internationalen Finanzierung* in Kapitel 2.1 der Teilbereich der betrieblichen Sicherung, das *Corporate Hedging*, die *Notwendigkeit von Hedging* und dessen *Vorteile* theoriegeleitet und anhand empirischer Befunde aufgearbeitet. Diesem Teilbereich wird entnommen, dass im Rahmen des Risikomanagements der *Einsatz von Derivaten* einen positiven Beitrag zur Unternehmenswertsteigerung beitragen kann.

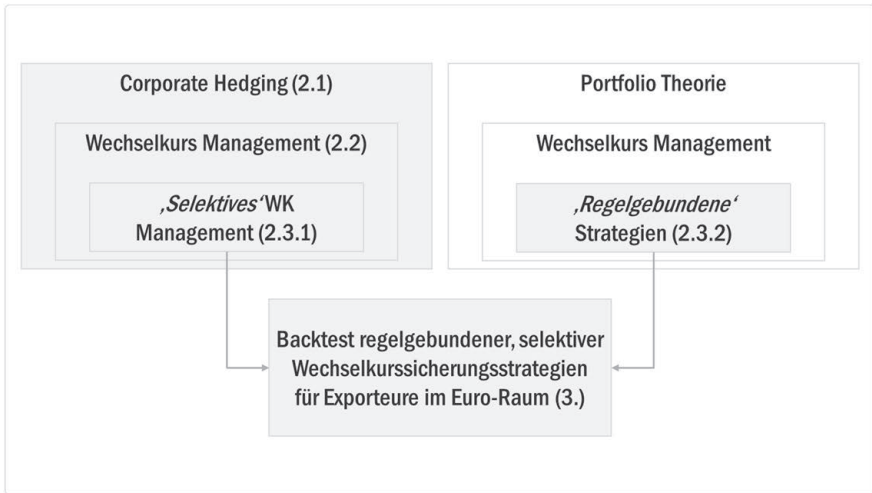


Abbildung 36: Komponenten des Forschungsvorhabens

Aus der *Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels* wurde innerhalb des Teilbereichs des *Wechselkursmanagements* in Kapitel 2.2 zuerst die Relevanz und Notwendigkeit der Absicherung des Wechselkursrisikos nachgewiesen und die Berechtigung für die Beschäftigung mit der Thematik aufgezeigt. Hieraus stammt der gelegte Fokus der Betrachtung auf die Sicherung des *Transaktionsrisikos*.

Kapitel 2.3 verbindet anschließend die Technik des *selektiven Hedging des Transaktionsrisikos* mit *regelgebundenen Selektionsentscheidungen*, die dem Wechselkursmanagement internationaler Aktien- und Anleiheportfolios im Rahmen der internationalen Portfoliotheorie entlehnt wurden. Im Mittelpunkt der Analyse steht somit die *regelgebundene, selektive Wechselkurssicherung*.

Im vorliegenden Kapitel 3 soll nun basierend auf den geleisteten Vorarbeiten zu *regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien* und *derivativen Kurssicherungsinstrumenten* die genaue Modellanordnung eines empirischen Backtests vorgestellt werden.

Ziel des Backtest – Kapitels 3 – ist es, verschiedene *regelgebundene, selektive Wechselkursversicherungsstrategien* ob ihrer *Effizienz und Auswirkungen* auf den *Unternehmenswert* eines *exportorientierten Unternehmens* im EUR-Währungsraum zu untersuchen und mit unterschiedlichen Maßzahlen in Bezug zueinander zu setzen. Dieses Vorhaben wird mittels historischer Wechselkurszeitreihen von *Spot* und *Forward Rates*, sowie historischer *End-Of-Day Optionspreise* der *Chicago Mercantile Exchange* realisiert.

Ergebnis soll ein *Vergleich* unterschiedlicher Strategien gegenüber gewählten *Benchmarks* für jeden *betrachteten Währungsraum* sein, um somit die *effizienteste Strategie* festzustellen.

3.2 Abgrenzung des Objektbereichs

3.2.1 Motivation des Backtests

Die Motivation des vorliegenden empirischen Simulationsmodells liegt in der Suche nach einer optimalen Wechselkursversicherungsselektion für Exporteure. Schon *Eun & Resnick (1988)* empfehlen ausgeprägte Wechselkursversicherungsmaßnahmen⁸²⁹ aufgrund der Nicht-Diversifizierbarkeit des Wechselkursrisikos und dem inhärenten Risiko, dass eine Nichtbeachtung entsprechender Sicherung laut *Bodnar & Gebhardt (1999)* aus unternehmerischer Perspektive im kompletten Verlust von Auslandsmärkten enden kann.⁸³⁰

Grundlage im selektiven Hedging des Transaktionsrisikos

Grundlage dieser Arbeit bildet nur der ‚*conversion Effekt*‘ des ökonomischen Risikos sein⁸³¹, nämlich die *kurz- bis mittelfristige Wechselkursabsicherung* im Rahmen des *Transaktionsrisikos*. Letzteres beschreibt als reines Cash Flow Risiko das Exposure aufgrund von Wechselkursschwankungen, bezogen auf Forderungen und Verbindlichkeiten, sowie Kredite und Anlagen oder Rückführung von Dividenden aus fremden Währungsräumen.

Diese *kurz- bis mittelfristige Wechselkursabsicherung* soll im Rahmen des selektiven Hedgings durchgeführt werden.

829 Vgl. *Eun & Resnick (1988)*: S. 197.

830 Vgl. *Bodnar & Gebhardt (1999)*: S. 154.

831 Vgl. hierzu *Glaum (1991)*: S. 48f., der das ökonomische Risiko in *competition* und *conversion* Effekte aufbricht.

„A conservative Investor should hedge while an aggressive investor should not“⁸³²

Um die Individualentscheidung des Finanzmanagements vom negativen Beigeschmack der aggressiven Spekulation zu befreien, werden als Entscheidungsgrundlage regelgebundene Selektionskriterien eingesetzt:

„Then, as now, there was no free lunch. The cost of the hedge could often turn out to be more than the value of the protection it provided. This depended and still depends on timing and good luck.“⁸³³

Es soll untersucht werden, ob die Regelgebundenheit durch entsprechendes Timing selektive Entscheidungen von *gutem Glück* im Sinne eines Zufallsergebnis trennen kann.

Simulation

Die Methode einer modellhaften Simulation mittels historischen Backtests wird eingesetzt, da sich laut Moser (1984) Effektivitätstests von Sicherungsstrategien ausschließlich *ex-post* durchführen lassen und die simulative Berechnung mittels historischer Daten als geeignet erachtet werden kann.⁸³⁴

Nicht zuletzt merken auch Graham & Smith (1999) an:

„Though little used in corporate finance, the simulation methods [...] offer a potentially powerful tool for addressing this question[s].“⁸³⁵

3.2.2 Abgrenzung

Zu ähnlichen Fragestellungen regelgebundener Selektionsentscheidung des Wechselkursrisikos von internationalen Portfolios grenzt sich vorliegende Arbeit wie folgt ab:

Erstens wird explizit die Perspektive eines *Exporteurs* im EUR-Währungsraum eingenommen. Somit ist kein Portfolio- und keine Portfoliooptimierungsentscheidung erforderlich, da Exporteure ihre Ge-

832 Beltratti, Laurant & Zenios (2004): S. 958. Hervorhebung durch den Verfasser.

833 Remmers (2004): S. 173.

834 Vgl. Moser (1984): S. 72f. „Da die, von der Kurserwartung des Finanzmanagements abhängige, grundlegende Selektionsentscheidung *ex-ante* getroffen wird, kann eine Evaluierung der Güte der Wechselkursprognose und damit einhergehendem Erfolg oder Misserfolg der Sicherungsentscheidung nur *ex-post* evaluiert werden.“

835 Graham & Smith (1999): S. 2242. Dieses Zitat findet sich in ähnlicher Argumentationslinie auch bei Mc Carthy (2002): S. 29.

schäftsbeziehungen nicht nach Risiko und Ertragskriterien des Aktienmanagements ausrichten können; eine μ/σ Effizienz des Exposures wird dementsprechend nicht berechnet, da ein Desinvestment auch einer Auflösung der Geschäftsbeziehungen entsprechen würde.

Zweitens werden auch keine Optimierungen für den Multi-Währungsfall untersucht, sondern eine Fokussierung auf mehrere separat untersuchte bilaterale Währungspaare gelegt. Dies folgt aus der Motivation der besseren Analysefähigkeit bei individueller Betrachtung der Währungsräume. Schließlich berichten *Beltratti et al. (2004)*, dass eine optimale Hedging Strategie vom entsprechenden Währungsraum abhängt:

„Therefore the optimal hedging strategy is in this context dependent on the currency of denomination.⁸³⁶“

Auch *Topaloglou et al. (2008)* berichten von unterschiedlicher Eignung selektiver Sicherungsstrategien in verschiedenen Währungsräumen und dementsprechend differenzierten optimalen Auswahlentscheidungen.⁸³⁷ Nicht zuletzt schlagen schon *Eaker & Grant (1990)* zwei voneinander getrennt zu betrachtende Alternativen des Währungsmanagements vor, die simultane Betrachtung mit einer Multiwährungsdiversifikation und die derivative Sicherung auf individuelle Währungspaare bezogen.⁸³⁸

Drittens entspricht das untersuchte Ergebnis des gesicherten Exposure einem EUR-Betrag und keiner Renditekennzahl.

3.2.3 Forschungslücke

Schon die Verbindung der Arbeiten von *Moser (1984)* zur *selektiven Kurs-sicherung* mit *verbesserten Sicherungsstrategien* wie bei *Lidbark (2000) & (2002)* und der Einbindung von *regelgebundenen Entscheidungen* aus der Portfoliotheorie wie bei *Mc Carthy (2002)* stellt zum derzeitigen Kenntnisstand des Autors eine neuartige Versuchsanordnung dar. Durch den weiteren Einbezug einer expliziten *EUR-Perspektive* und der Anwendung *tatsächlicher historischer Preise* kann weiterer Erkenntnisfortschritt erzielt werden.

Die Integration verschiedener *Sicherungsinstrumente* innerhalb einer Analyse lässt die Beantwortung interessanter empirischer Fragestellun-

836 *Beltratti, Laurant & Zenios (2004)*: S. 958.

837 Vgl. *Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2008)*: S. 1502.

838 Vgl. hierzu auch *Eun & Resnick (1988)*: S. 198.. Somit basiert diese Arbeit nicht auf der Theorie der universellen Hedge Ratio von *Black (1990)*.

gen zu. *Simpson (2004)* bezweifeln z.B., dass sich dieselben *Selektionsstrategien*, die sich bei der Sicherung mittels *Forwards* erfolgreich gezeigt haben, für Sicherung mittels anderer Derivate ebenfalls als profitabel erweisen. Typischerweise würden *Forward Kontrakte* zur Sicherung in den entsprechenden Modellen angesetzt, zu *anderen Derivaten* bestehe jedoch ein großer Unterschied.⁸³⁹ Ihre Resultate zeigen beispielsweise:

„[T]he choice of selective hedging strategy is one that depends on the hedging instrument employed.“⁸⁴⁰

Der *Betrachtungswinkel mit europäischem Fokus* kann ebenso aufschlussreiche Ergebnisse liefern, da aufgrund der prädominanten Stellung des USD als Leit- und Reserve-Währung Performanceunterschiede zu erwarten wären.

„It seems only natural, to investigate, whether the strategies which have been shown to perform well for the US Dollar will also perform well when selectively hedging the Euro.“⁸⁴¹

Da die Großzahl der Publikationen auf dem gegenständlichen Themengebiet Absicherung aus *USD-Sicht* betreibt und generell wenig internationale Forschung auf dem Gebiet des *Wechselkurs exposure aus EUR-Sicht* vorliegt, wird mit vorliegender Arbeit eine Forschungslücke geschlossen, da explizit ein *EUR-Standpunkt* eingenommen wird.⁸⁴²

Somit wird aus der Motivation, klare Vorgaben für ein Wechselkursrisikomanagement aus regelgebundenen Entscheidungen abzuleiten, im Verlauf dieses Kapitels der dafür notwendige Backtest vorgestellt.

„Without a clear set of risk-management goals, using derivatives can be dangerous.“⁸⁴³

Aus vergangenen Mustern sollte jedoch nicht mit Sicherheit auf die Zukunft geschlossen werden:

839 Mit dem Verweis auf Hull (2006) nennen die Autoren unter anderem *Basis-Risiko*, *Besteuerung*, *Transaktionskosten* und *Margins*, weisen aber auch auf bessere Liquidität und Handelbarkeit hin.

840 Simpson (2004): S. 86. Die Autoren stellen fest, dass für *Futures* Selektionsregeln auf Basis der PPP besser geeignet seien, als für *Forward Kontrakte*.

841 Simpson & Dania (2006): S. 26.

842 Folglich ändert sich auch, wie bereits oben erwähnt, die Notation von Preis- nach Mengennotierung, wodurch sich gegengleiche Auszahlungsprofile ergeben.

843 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 91.

„Past successes with conditional hedging rules do not necessarily mean that the rules will continue to be effective in the future.“⁸⁴⁴

In diesem Sinne beendet der Verweis auf *Froot et al. (1994)* die vorliegende Einleitung und leitet auf die spezifische Formulierung der Forschungsfragen im nächsten Kapitel über.

„Even the best risk management programs will incur losses on some trades.“⁸⁴⁵

3.3 Forschungsfragen

Bereits in der Programmatik des Kapitels 1.2 wurden im Rahmen der Zielsetzung der Arbeit folgende Forschungsfragen formuliert:

- Ist eine Reduktion der Volatilität der Cash Flows bzw. eine Erhöhung des Unternehmenswerts durch regelgebundenes, selektives Hedging erreichbar?
- Bietet regelgebundenes, selektives Hedging eine überlegene Alternative zu statischem bzw. keinem Hedging?
- Welche regelgebundene Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?

Aus der Analyse des Grundlagenteils können diese Fragen nun präzisiert werden und folgende Hypothesen abgeleitet werden:

3.3.1 Fragestellungen zum Corporate Hedging

3.3.1.1 Wertgenerierung

Aus der Analyse der betriebswirtschaftlichen Literatur konnten in Kapitel 2.1 verschiedene Erklärungsansätze für eine Unternehmenswertsteigerung im Rahmen des *Corporate Hedgings* abgeleitet werden, die sich mit empirischen Methoden nur teilweise bestätigen ließen. Obwohl Derivate nur eine von vielen Strategien darstellen, die im Rahmen der *betrieblichen Sicherungsgeschäfte* eingesetzt werden können, liegt der Fokus auf der Untersuchung ihres Beitrags. Diese Untersuchungen folgen in ihrer Mehrheit *Top-Down-Ansätzen*. Im Rahmen der folgenden Modellsimulation soll in einer *Bottom-Up-Analyse* folgender Frage nachgegangen werden:

844 VanderLinden, Jiang & Hu (2002): S. 81.

845 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 92.

- Können verschiedene regelgebundene, selektive Sicherungsstrategien zu einer Erhöhung des Cash Flows aus Exporterlösen beitragen?

Diese potentielle Erhöhung sollte in weiterer Folge positive Einflüsse auf den Unternehmenswert nehmen. Kann dies festgestellt werden, könnte die Vermutung von *Adam & Fernando (2008)* negiert werden:

„[There is a] possibility that any profits from selective hedging could be offset by an increase in risk, and so be value-neutral or even value-destroying.“⁸⁴⁶

3.3.1.2 Reduktion von Volatilität

Aus den empirischen Befunden der unternehmerischen Praxis hinsichtlich der Ziele des Risikomanagements ließ sich ebenso in Kapitel 2.1 in erster Linie auf eine *Reduktion von Volatilitäten* schließen.

Der Unterschied der Auffassungen von ‚Stakeholder‘ (Unternehmensfortbestand und Volatilitätsreduktion von Jahresergebnissen) und ‚Shareholder‘ (Volatilitätsreduktion der Cash Flows) wird im vorgestellten Modellaufbau nicht analysiert, sondern aufgrund der modellimmanenten Simplifizierungen nur die Frage untersucht:

- Ist eine Reduktion der Volatilität der Cash Flows durch regelgebundenes, selektives Hedging erreichbar?

3.3.2 Fragestellung zu Sicherungsinstrumenten

In Kapitel 2.2 wurde dargelegt, dass im Rahmen der derivativen Sicherung des Transaktionsrisikos vor allem der Einsatz von Forward-Kontrakten dominiert.

3.3.2.1 Vorteilhaftigkeit von Optionen

Sowohl empirisch, als auch theoretisch kann abgeleitet werden, dass im Wechselkursmanagement der Einsatz von *Forwards* gegenüber *Optionen* vorteilhafter sei.⁸⁴⁷ Folgende Fragestellungen sollen überprüft werden:

- Weist eine Sicherung mit Forwards bessere Ertrag/Risiko-Kennzahlen als eine Sicherung mit Optionen auf?

⁸⁴⁶ Adam & Fernando (2008): S. 86.

⁸⁴⁷ Vgl. u.a. Eun & Resnick (1997), Brown & Toft (2002): S. 1318ff. oder Albuquerque (2007)

Hingegen sehen *Bodnar et al. (1996)* Optionen besser als *Forwards* und *Futures* im Management von längeren Hedginghorizonten.⁸⁴⁸

- Ändert sich die Vorteilhaftigkeit eines Sicherungsinstruments mit dem Hedginghorizont?

3.3.2.2 Optionskombinationen

Brown & Toft (2002) und *Topaloglou et al. (2007)* heben hervor, dass Optionskombinationen bessere Eigenschaften als eine einfache Optionssicherung aufweisen. Ebenso stellt *Lidbark (2000) & (2002)* eine Vorteilhaftigkeit von Zero-Cost Optionskombinationen (*Participating Forward*) fest.

- Verbessert ein Einsatz von Optionskombinationen die Ertrag/Risiko-Kennzahlen?

3.3.3 Fragestellungen zu regelgebundenen Entscheidungen

Aus Kapitel 2.3 ergeben sich die Fragestellungen nach der Vorteilhaftigkeit vorgestellter Selektionsregeln. Nachdem eine Einschätzung der Performance mittels Benchmarks bestimmt wird, werden alle getesteten Strategien jeweils mit den *passiven Strategien* eines *vollständigen Sicherungsverzichts* und eines *statischen vollständigen Hedgings* verglichen.

„Performance assessment is usually based on comparisons against preselect-ed benchmarks.“⁸⁴⁹

Hier stellen sich die Fragen:

- Bietet regelgebundenes, selektives Hedging einen Vorteil gegenüber den gewählten Benchmarks?
- Welche regelgebundene Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?
- Welche Änderungen ergeben sich bei unterschiedlichen Hedginghorizonten?

In der Folge soll nun der konkrete Modellaufbau beschrieben werden.

848 Bodnar, Hayt & Marston (1996): S. 118.

849 Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2007): S. 2.

3.4 Modellaufbau

Dieser Teilabschnitt widmet sich der Beschreibung des Modellaufbaus des durchgeführten empirischen Backtests. Zuerst wird die *grundlegende konzeptionelle Gestaltung* dargelegt, bevor anschließend der *genaue Gang der Untersuchung* (3.4.1) in seinen Einzelschritten geschildert wird. Es werden Details zu *Datengrundlage* (3.4.2) beschrieben und die (technischen) *Implementierung* (3.4.3) dargelegt; im Speziellen ist dies der *Modellaufbau* (3.4.3.1), die *Berechnungsmethode und -logik* von *Sicherungsstrategien* (3.4.3.2) und von *Effizienzkriterien* (3.4.3.4).

Die grundlegende Aufbau-logik veranschaulicht Abbildung 37 in einem simplifizierten Modellaufbau.

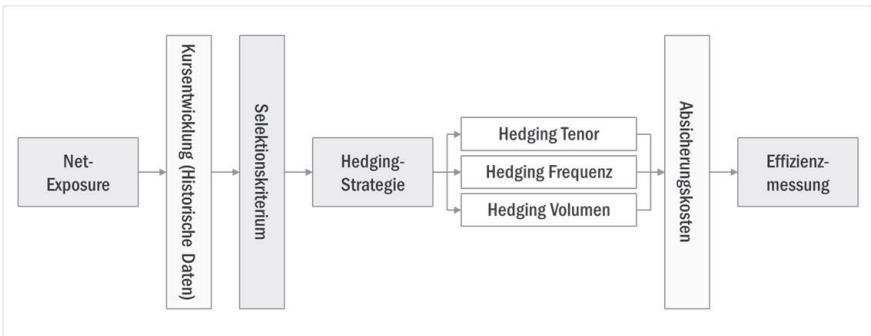


Abbildung 37: Simplifizierter Modellaufbau

Im ersten Schritt wird für die Berechnungen im Rahmen des Backtest von einem konstanten Fremdwährungs-Exposure⁸⁵⁰ ausgegangen.⁸⁵¹ Anhand der *realen Wechselkursentwicklung* anhand historischer Daten in der ersten Dekade des EUR (1999-2009)⁸⁵² werden diverse *ex-ante regelgebundene Selektionskriterien* innerhalb der jeweils betrachteten Währungsräume abgeleitet. Daran anschließend werden *verschiedene Sicherungsinstrumente* im Rahmen des *selektiven Hedgings* eingesetzt und deren *Effizienz*

850 Hier gibt die Hedging Frequenz an, wie oft eine Hedging Entscheidung erfolgt.

Es wird von einer monatlichen Überprüfung ausgegangen.

851 Siehe Moser (1984) oder Lidbark (2000), Lidbark (2002).

852 Die Auswahl liegt in der Einführung des Euro als Buchgeld mit dem 1. Januar 1999 (als Bargeld drei Jahre später am 1. Januar 2002). Für die Berechnung von langfristigen Durchschnitten für die Selektionsregeln liegen Daten ab 1996 vor.

auf Basis historischer, realer Absicherungskosten evaluiert. Mit dem Einbezug der Absicherung mittels *Forward*- und *Optionskontrakten* sowie *Optionsstrategien* soll ein wesentlicher Forschungsbeitrag geleistet werden, da auf einen Datensatz der *Chicago Mercantile Exchange* zugegriffen werden kann, der tatsächliche *End-of-Day Optionspreise* enthält. Somit ist eine übliche Näherung über das *Garman/Kohlhagen*⁸⁵³ Modell obsolet und Transaktionskosten werden zu realen Marktpreisen erfasst. Die Effizienzmessung wird unter anderem mit *Ertrags/Risiko-Kennzahlen*, die auch in der vergleichbaren Literatur eingesetzt werden, evaluiert.

3.4.1 Gang der Untersuchung

Nachdem – wie bereits oben angeführt – eine bilaterale Analyse unterschiedlicher Währungsräume durchgeführt wird, beschreiben nachfolgende Ausführungen deren Gliederung. Abbildung 38 verdeutlicht dies graphisch.

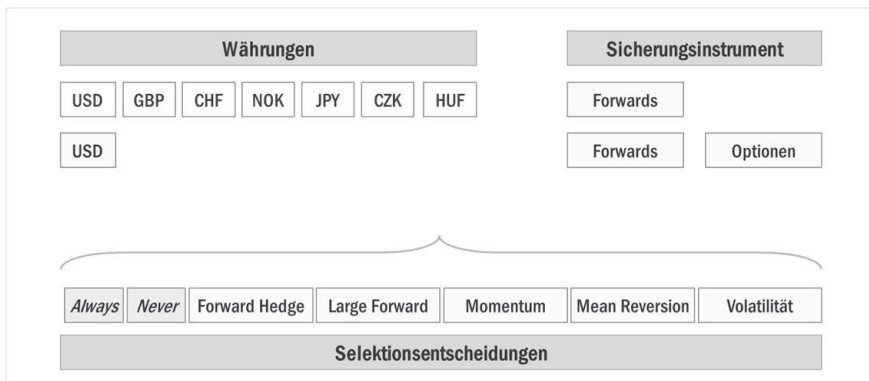


Abbildung 38: Gegenüberstellung untersuchter Strategien in den entsprechenden Währungsräumen

Über alle Währungspaare hinweg werden – neben den passiven Benchmarks (*Always/Never Hedge*) – jeweils die regelgebundenen Selektionsentscheidungen des *Forward* und *Large Forward Hedge*, des *Momentum* und *Mean-Reversion Hedge*, sowie der Selektionsregel auf Basis von *Volatilität* untersucht.

853 Vgl. bspw. Maurer & Valiani (2003).

Um den Untersuchungsraum zwischen *Währungen*, *Selektionsregeln* und *Sicherungsinstrumenten* überschaubar zu halten, wird nur in der Analyse auf Basis von einfacher *Forward Sicherung* auf alle betrachteten Währungsräume eingegangen.

Für die Analyse von *Options Kontrakten* wird eine Fokussierung auf *EUR/USD* vorgenommen, da dieser Währungsraum *erstens* wesentlich höhere Handelsvolumina der börsengehandelten Kontrakte aufweist und *zweitens* die *CME Data Mine* nicht für den vollständigen Untersuchungshorizont anderer Währungspaare durchgehende Daten anbieten kann.

3.4.2 Datengrundlage

In Rahmen der Modellanordnung werden folgende *zwei* Typen von Daten verwendet:

- Historischen Zeitreihen von *Spot* und *Forward Rates* der betrachteten Währungen in Bezug zum Euro, aus dem Datenbankangebot von *Datastream* bzw. *Thomson ONE* stammend.
- Historische Zeitreihen von *End-Of-Day Optionspreisen*, bezogen über die *CME Data Mine*.

3.4.2.1 Verfügbare Wechselkurszeitreihen

Ausgehend von den wichtigsten Währungspaaren im Bezug zum *EUR* wurden neben dem *USD* auf Basis eines Volumenskriteriums, auch noch *JPY*, *GBP* und *CHF* für die Analyse identifiziert. Abbildung 39 zeigt die durchschnittlichen täglichen Umsätze im globalen Währungshandel von ausgewählten Währungspaaren. Aus der Dominanz des *EUR/USD*, lässt sich auch die Fokussierung der Analyse auf dieses Währungspaar argumentieren.

Nachdem gerade auch aus österreichischer Perspektive Währungsräume außerhalb der Währungsunion interessant erscheinen, werden im ersten Analyseschritt neben *NOK* auch *CZK* und *HUF* untersucht.⁸⁵⁴

854 Die ebenso interessanten Währungspaare *PLN* und *RMB* müssen ausgenommen werden, da *Forward Zeitreihen* hier erst ab 2002 vorliegen.

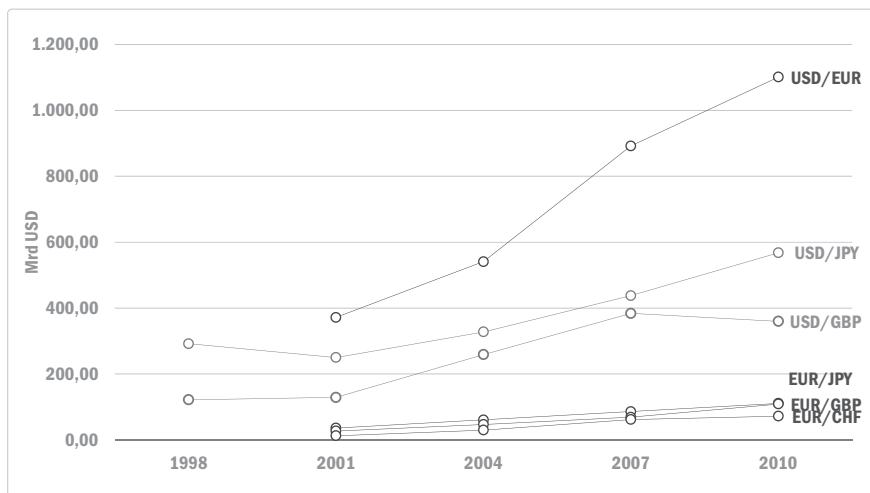


Abbildung 39: Durchschnittlicher täglicher Umsatz im globalen Währungshandel nach Währungspaar⁸⁵⁵

Das Startdatum der verfügbaren Zeitreihen analysierter Währungsräume zeigt Abbildung 40.⁸⁵⁶

| | USD | GBP | NOK | CHF | JPY | CZK | HUF |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| spot | 96-Jan-01 | 96-Jan-01 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 1m | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 2m | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 3m | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 6m | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 9m | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |
| 1y | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 | 98-Dez-31 |

Abbildung 40: Datum verfügbarer Zeitreihen im entsprechenden Währungsraum

Für NOK, CHF, JPY, HUF kann für die Berechnungen langfristiger Durchschnitte der Selektionsregeln erst ab 1.1.1999 begonnen werden. Eine Einschränkung der Forward Rates auf 1m/3m/6m/1y erscheint auf-

855 Quelle: Bank for International Settlements (2010): S. 10.

856 Zur Verfügung stehen Spot- und Forward-Rate Zeitreihen für folgende Horizonte: ON, TN, 1W, 1m, 2m, 3m, 6m, 9m, 1y. Für 2y und 5y liegen leider ebenfalls nicht genügend Datenpunkte vor.

grund vergleichbarer Studien und Reduktion von Komplexität in der Aufbereitung sinnvoll.

3.4.2.2 Verfügbare historische Optionspreise

Wie aus der Aufstellung der Produktübersicht von *FX-Derivaten der CME* in Abbildung 41 ersichtlich, werden die meisten *Kontrakte* auf *USD* Basis gehandelt.

| FX Products Homepage | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|
| CME ClearPort FX Product Slate | | G10 Currency Pairs (cont.) |
| Block Trades FX Block Trades | | Emerging Market Currency Pairs (CME) |
| G10 Currency Pairs (CME) | | |
| AUD/USD | FUT OPT | BRL/USD |
| AUD/CAD | FUT | CZK/USD |
| AUD/JPY | FUT | CZK/EUR |
| AUD/NZD | FUT | HUF/EUR |
| CAD/USD | FUT OPT | HUF/USD |
| CAD/JPY | FUT | ILS/USD |
| CHF/USD | FUT OPT | KRW/USD |
| CHF/JPY | FUT | MXN/USD |
| Dow Jones CME FX\$INDEX | FUT | PLN/USD |
| EUR/USD | FUT OPT | PLN/EUR |
| E-mini EUR/USD | FUT | RMB/USD |
| EUR/AUD | FUT | RMB/EUR |
| EUR/GBP | FUT OPT | RMB/JPY |
| EUR/CAD | FUT | RUB/USD |
| EUR/CHF | FUT OPT | ZAR/USD |
| EUR/JPY | FUT OPT | USD/TRY |
| EUR/NOK | FUT | EUR/TRY |
| EUR/SEK | FUT | |
| | | FX VolContracts (CME) |
| | | EUR/USD 1-month Realized |
| | | Volatility futures |
| | | EUR/USD 3-month Realized |
| | | Volatility futures |

Abbildung 41: Gehandelte FX-Produkte der CME⁸⁵⁷

Aus europäischer Sicht wären somit *Options-Produkte* folgender Währungspaare interessant:

- EUR/USD
- EUR/GBP
- EUR/CHF
- EUR/JPY
- CZK/EUR
- HUF/EUR
- PLN/EUR
- RMB/EUR

Die vorgegebene Länge an historischen Zeitreihendaten für eine vertiefte Analyse erfüllt nur das Währungspaar *EUR/USD*. Produkte der *Emerging Markets* sind erst seit kurzer Zeit am Markt und werden laut Auskunft der CME eher zu Informations- und Prestigezwecken notiert, Handelsvolumen ist hingegen nur in geringem Maße festzustellen.

857 Quelle: CME Group (2011).

Abbildung 42 zeigt einen beispielhaften Auszug dieses Datensatzes.

| <i>Trade Date</i> | <i>Index</i> | <i>Option Indicator</i> | <i>Delivery Month</i> | <i>Contract Year</i> | <i>Strike Price</i> | <i>Close Price</i> | <i>Settle Price</i> |
|-------------------|--------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| [...] | | | | | | | |
| 99-Apr-01 | 20595 | P | 12 | 1999 | 1070 | 0,2300 | 0,2150 |
| 99-Apr-01 | 20596 | P | 12 | 1999 | 1060 | 0,1940 | 0,1800 |
| 99-Apr-01 | 20597 | P | 9 | 1999 | 1160 | 0,7870 | 0,7500 |
| 99-Apr-01 | 20598 | P | 9 | 1999 | 1140 | 0,6200 | 0,5900 |
| [...] | | | | | | | |

Abbildung 42: Beispielhafter Auszug der End-Of-Day Optionsdaten

Um die Menge der vorhandenen Daten zu veranschaulichen, sei auf durchschnittliche 155 Zeilen pro Handelstag für *Put* als auch *Call Option* bei 52 verschiedenen Spalten hingewiesen.

Mit dem Einbezug dieser tatsächlichen am Markt existent gewesenen *End-Of-Day-Daten* soll ein wesentlicher Forschungsbeitrag geleistet werden. Eine übliche Näherung über das Garman/Kohlhagen⁸⁵⁸ Modell ist obsolet und Optionspreise können für die Analyse zu realen Marktpreisen erfasst werden.

Somit liegen für den 10-jährigen Analysezeitraum pro Währungsraum von 260 jährlichen Handelstagen *Forwardrates* vor. *Spotrates* sind für alle Währungen mindestens über 10 Jahre vorhanden, für langfristige Durchschnittsberechnung im *USD* und *GBP* sogar über 13 Jahre. Abbildung 43 veranschaulicht dies.

858 Vgl. bspw Maurer & Valiani (2003).

| <i>Datentyp</i> | <i>Zeitraum</i> | <i>Datenpunkte</i> |
|---|----------------------------|--------------------------------------|
| <i>Spotrates</i> | <i>13 Jahre à 260 Tage</i> | <i>für USD,GBP</i> |
| | <i>10 Jahre à 260 Tage</i> | <i>3.380</i> |
| | | <i>pro Währung</i> |
| | | <i>2.600</i> |
| <i>Forwardrates für</i> <i>1,2,3,6,9,12 Monate</i> | <i>10 Jahre à 260 Tage</i> | <i>pro Währung</i> <i>15.600</i> |
| <i>EOD Optionspreise</i> | <i>10 Jahre à 260 Tage</i> | <i>für USD</i> <i>ca. 825.503</i> |

Abbildung 43: Überblick der Datenmenge

3.4.3 Implementierung

In folgendem Abschnitt wird die genaue Umsetzung des vorgestellten Backtest beschrieben. *Erstens* wird die Kalkulationslogik der implementierten *Sicherungsstrategien* (3.4.3.1) im Modellaufbau dargelegt, *zweitens* erfolgt eine Erklärung der Berechnungslogik der *Selektionsregeln* (3.4.3.3). *Drittens* wird die Ausführung der *Effizienzmessung* erläutert (3.4.3.4).

3.4.3.1 Modellaufbau

Die Implementierung des Simulationsmodells erfolgt in *Microsoft Excel 2010* unter Zuhilfenahme von in *Visual Basic for Applications* generierten *User Defined Functions*⁸⁵⁹.

Um die Datenmenge pro Arbeitsblatt gering zu halten, werden Zeitreihen zu *Spot- und Forward- bzw. Optionspreisen* jeweils nur selektiv einer Datenbankanordnung entnommen. Abbildung 44 zeigt überblicksmäßig die Anordnung des durchgeführten Backtest.

859 Vgl. zum Beispiel MSDN Office Developer Center (2009).

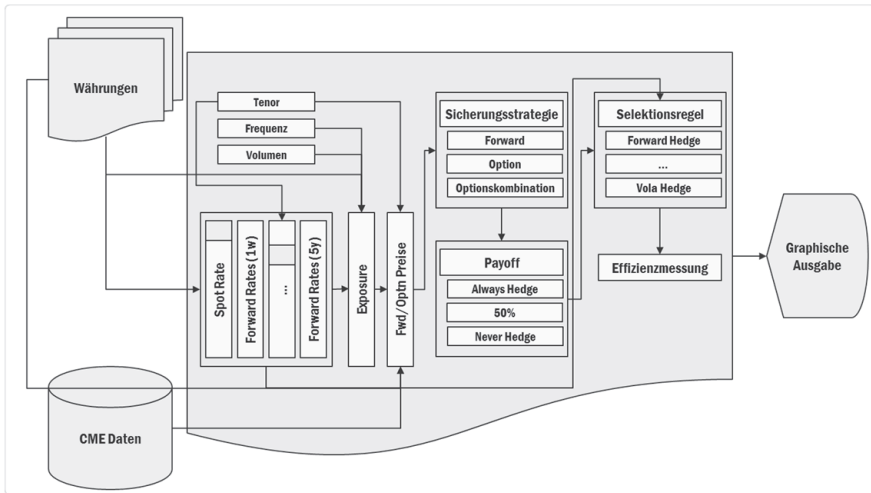


Abbildung 44: Modellaufbau

Im ersten Schritt der Absicherungsentscheidung wird ein hypothetisches Exposure, ein in Fremdwährung zum Zeitpunkt t_0 äquivalenter Betrag von EUR 100.000, angesetzt.⁸⁶⁰ Je nach Frequenz der Absicherungsentscheidung wird dieses Exposure gesichert; im vorliegenden Modell diese Absicherungsentscheidung im Abstand von 1 Monat getätigt (*Hedging Frequenz*).

Die getätigte Kurssicherung entspricht im Sinne von Moser (1984) einer *Kurssicherung über die Gesamtlaufzeit*; es wird keinerlei revolvierende Kurssicherung betrieben.⁸⁶¹ Ist eine Sicherungsentscheidung für einen bestimmten Tenor, die Dauer der Sicherung, getroffen, wird diese nicht revidiert; auch nicht, wenn in der nächsten Periode eine gegensätzliche Entscheidung getroffen werden sollte.

Anschließend wird für das Exposure der jeweiligen Betrachtungsperiode der *Payoff* der untersuchten Sicherungsstrategie (*Forward Kontrakte, Optionen und Optionskombinationen*) anhand realer Absicherungskosten

860 Somit ändert sich der FW-Betrag des *Exposures* mit jeder Periode, entspricht aber immer EUR 100.000.

861 Vgl. Moser (1984): S. 77.

ermittelt. Dies jeweils für die diametralen Benchmarks *Always* und *Never Hedge*, sowie eine 50% Absicherung.

Den auf Basis von *Spot* und *Forward-Rates* separat berechneten, regelgebundenen Selektionsentscheidungen werden für jede Periode

- entweder der *Payoff* der Benchmark *Always* bei einer Entscheidung für ein Hedging oder
- der *Payoff* der Benchmark *Never* bei einer Entscheidung gegen die Sicherung

zugewiesen.

Diese Zeitreihen der unterschiedlichen Selektionskriterien über verschiedene Sicherungsinstrumente werden anschließend mit Kennzahlen bewertet, um Ihre Effizienz messen zu können.

Im Rahmen der Analyse wird Augenmerk auf die Auswertung von unterschiedlichem *Hedgingtenor* (über welchen Zeitraum wird gesichert?) gelegt. Bei vergleichbaren Analysen finden sich am häufigsten Tenors bis zu 12 Monaten,⁸⁶² was sich in der Praxis auch bei *Gyntelberg & Mallo (2009)* nachweisen lässt. Die statistischen Daten der *Bank of International Settlements* bestätigen dies ebenfalls. Diese zeigen, dass der überwiegende Anteil aller Wechselkurssicherungsaktivitäten bis zu einem Zeitraum von 12 Monaten durchgeführt wird.

Am Rande bleibt hierzu anzumerken, dass *Buffet (2002)* langfristige Derivate als „*financial weapons of mass destruction*“ bezeichnet.

» [...]long-term derivatives contracts [...] are financial weapons of mass destruction, carrying dangers that, while now latent, are potentially lethal.«⁸⁶³

3.4.3.2 Implementierung der untersuchten derivativen Sicherungsstrategien

In den meisten Arbeiten zur Wechselkurssicherung international diversifizierter Portfolios erfolgt eine Absicherung mittels einfacher Devisen-

862 Bspw. bei *Campbell, Serfaty-de Medeiros & Viceira (2009)* ein Hedging Tenor von 3 Monaten, bei *Morey & Simpson (2001)*: S. 219, *Simpson (2004)* von 3 und 12 Monaten, bei *Hamza, L'Her & Roberge (2007)* von 1 und 12 Monaten. Bei *Beltratti, Laurant & Zenios (2004)* 1 und 3 Monate.

863 *Buffet (2002)*: S. 6. In einer Anekdote bleibt festzuhalten, dass auch *Froot, Scharfstein & Stein (1994)*: S. 91 von Derivaten als Waffen sprechen und mit ihrer Aussage genau den Forschungsbereich vorliegender Arbeit umreißen: „Unfortunately, the insights of financial engineers do not give managers any guidance on how to deploy the new weapons most effectively.“

termingeschäfte⁸⁶⁴ anhand von *Spot* und *Forward Rates*. Zusätzlich zu dieser Absicherung über *Forwards* soll in folgendem Modell eine Absicherung mit bestimmten *Optionsstrukturen* erfolgen, welche in der Literatur seit *Eun & Resnick (1997)* mit einer *Plain-Vanilla Absicherung* nur selten zu finden sind.⁸⁶⁵ Hier soll vorliegende Arbeit die übliche Methode um weitere Sicherungsstrategien erweitern.⁸⁶⁶ Neben der *einfachen Optionsabsicherung (Long EUR-Call)*, sollen ebenso die Optionsstrategien des *Vertical Spread* und *Participating Forward* im Rahmen des Modells untersucht werden. Im Anschluss wird die Berechnungsmethodik der *Payoffs bzw. Auszahlungsprofile* der Sicherungsinstrumente vorgestellt.

3.4.3.2.1 *Forwards*

Die vorgeschlagene Gewinnermittlung aus einer ex-post Analyse von *Moser (1984)* mit den vier möglichen Szenarien⁸⁶⁷ des *vermiedenen Kursverlusts, des entgangenen Kursgewinns (Opportunitätskosten), des Kursgewinns* und *des Kursverlusts* wurde bereits in Kapitel 2.3.1.1 eingeführt. Nun wird dieses Konzept anhand der graphischen Darstellung in Anlehnung an *Lewent & Kearney (1990)* für die Berechnungslogik verdeutlicht werden (Abbildung 45). Zum Grundkonzept der Sicherung mittels *Forwards* sei neben folgendem Zitat auf den Grundlagenteil oder vertiefend beispielsweise auf *Andersen (2006)* oder *Buckley (2004)* verwiesen.⁸⁶⁸

„These contracts fix both the rate, as well as the amount, of a foreign exchange transaction, and thus protect the value of a certain amount in foreign currency against a potential reduction in the exchange rate. If the amount of foreign revenues is known with certainty, then an equivalent currency forward contract will completely eliminate the currency risk.“⁸⁶⁹

Der Sicherung des *Short Exposures* aus dem Grundgeschäft des Exporteurs mittels *Devisentermingeschäfts (Long Forward)* aus Fixierung des

864 Vgl. *Morey & Simpson (2001)*, *Simpson (2004)*, *Simpson & Dania (2006)*, *Hamza, L'Her & Roberge (2007)*.

865 *Chan, Gan & McGraw (2003)* konstruieren synthetische *Forwards* mit Hilfe von Optionspreisen berechnet über das *Garman/Kohlhagen-Modell*.

866 Ähnlich der Strategien bei *Lidbark (2000)*, der einfache Optionskombinationen und *Zero Cost* Strukturen in die Absicherungsstrategie implementiert.

867 Vgl. *Moser (1984)*: S. 73.

868 Vgl. *Andersen (2006)*: S. 170f. oder *Buckley (2004)*: S. 345ff.

869 *Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2007)*: S. 11f.

Terminkurses, steht die Sicherung mit *Optionen*⁸⁷⁰ (punktiert) und der entgangene Gewinn in Form von Optionskosten gegenüber.

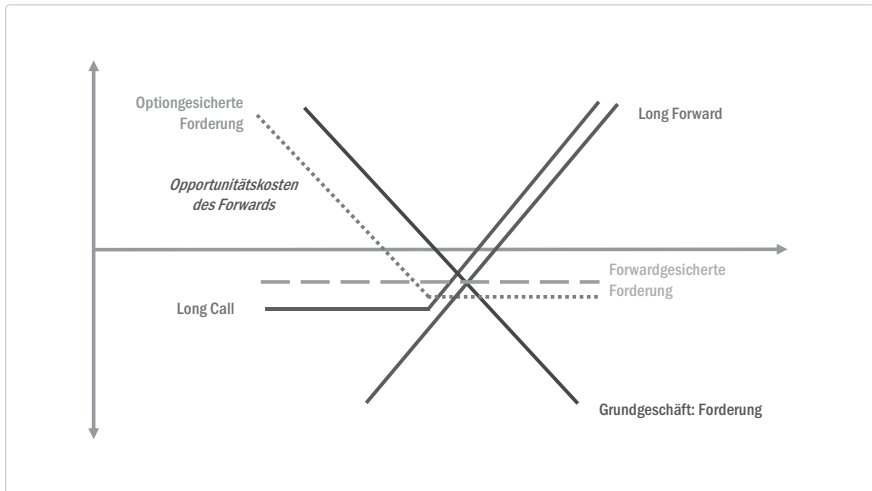


Abbildung 45: Opportunitätskosten des Devisentermingeschäfts⁸⁷¹

Dieser Zusammenhang lässt sich für ein Devisentermingeschäft in einem Risikoprofil für den Exporteur anhand eines einfachen Zahlenbeispiels graphisch verdeutlichen. Es kann der Verlust bei einer Abwertung des *EUR* und der entgangene Gewinn bei einer Aufwertung des *EUR* relativ zum Grundgeschäft, einer Forderung von *USD* 100.000, abgelesen werden.

⁸⁷⁰ Siehe hierzu 3.4.3.2.2.

⁸⁷¹ Quelle: In Anlehnung an Lewent & Kearney (1990): S. 26. (dort: preisnotiert).

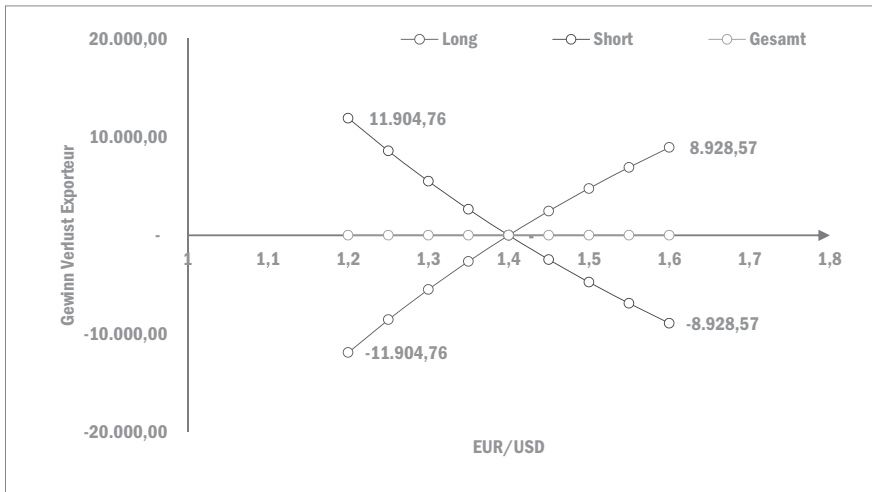


Abbildung 46: Risikoprofil eines Exporteurs bei einer Fremdwährungs-Forderung von USD 100.000 inkl. DTG Absicherung und Gesamtposition

Ein Long bzw. Short Exposure wird in durchgeführter Modellsimulation folgendermaßen berechnet.

$$\text{Long: Payoff} = \frac{FWExposure}{s_{t0}} - \frac{FWExposure}{s_{t1}}$$

$$\text{Short: Payoff} = \frac{FWExposure}{s_{t1}} - \frac{FWExposure}{s_{t0}}$$

Da Papaioannou (2006) argumentiert, dass der *Forward Markt* dem *Futures Preis* sehr ähnlich sei und eine hinreichende Approximation somit gegeben ist, wird auf eine separate Analyse von *Futures Kontrakten* verzichtet.⁸⁷²

„[...] However, the price of currency futures will normally be similar to the forward rates for a given currency and settlement date.“⁸⁷³

Bei der Sicherung mittels *Forwards* wird in der angegebenen Literatur üblicherweise auf die Integration von *Transaktionskosten* verzichtet. Die-

872 Vgl. Papaioannou (2006): S. 12.

873 Papaioannou (2006): S. 12.

ser Logik wird gefolgt, doch soll auf deren Wichtigkeit bei der Auswahlentscheidung hingewiesen werden:

„Costs also play a role in a firm's decision to use currency derivatives and in its choice among derivatives strategies. We consider two major components of these costs: those associated with initiating and maintaining a risk management program in general, and those associated with choosing a particular currency derivative instrument. If the costs are high enough, a firm will not use any derivatives. If the costs are low enough, they can still affect a firm's choice among instruments.”⁸⁷⁴

Ebenso weisen *Beltratti et al. (2004)* auf signifikante Einflüsse von Transaktionskosten hin. Eine einfache Anpassung könnte durch die Technik von *Morey & Simpson (2001)* implementiert werden, wobei durchschnittlich geschätzte Transaktionskosten als Näherung eines Termingeschäfts zur *Forward-Rate* gezählt werden. Laut *Perold & Schulman (1988)* liegt ein Aufschlag auf den *Bid/Ask Spread* für einen 6-monatigen Kontrakt bei durchschnittlich 0,12% im Jahr.⁸⁷⁵

874 Géczy, Minton & Schrand (1997): S. 1331.

875 Vgl. Perold & Schulman (1988).

3.4.3.2.2 Optionen

Vorliegender Abschnitt stellt die implementierte Berechnungslogik von *Devisenoptionen* und untersuchter *Optionsstrategien* vor.⁸⁷⁶ Es werden aus Exporteurssicht die

- einfache Sicherung mittels *Long Call*, sowie
- die Optionskombinationen *des Participating Forward* und
- des *Vertical Spread*

untersucht.

Die Auswahl der betrachteten Strategien wird durch die guten Ergebnisse der Analysen von *Lidbark (2000)* bzw. *Topaloglou et al. (2007)* begründet.

Die Berechnung folgt wiederum der europäischen Perspektive der *Mengennotierung*. Es werden nur *EUR/USD Optionen* mittels *End-Of-Day* notierten Preisen der *CME* untersucht.⁸⁷⁷ Bei den Produkten der *CME* handelt es sich, genauer betrachtet, wie auch bei den meisten anderen Devisenoptionen, um Optionen auf die Lieferung eines *Futures-Kontraktes*.

„This means that the relationship to the underlying cash market prices so to speak operates indirectly through the pricing of the futures contract rather than the direct cash market price.“⁸⁷⁸

Nachdem dies in der praktischen Umsetzung nur beschränkte Auswirkungen⁸⁷⁹ hat, sei es im Verlauf der Arbeit nicht weiter berücksichtigt und der Preis als optimale Näherung eines Marktpreises verstanden. Ebenso seien die handelsübliche *Kontraktgröße* der *CME* von EUR 125.000⁸⁸⁰ sowie allfällige zusätzlichen Gebühren von der Berechnung ausgeschlossen, um eine gewissen Vergleichbarkeit zu der Sicherung mittels *Forwards* wahren zu können.

876 Zu deren Grundkonzept sei wiederum auf den Grundlagenteil oder vertiefend ebenso auf Andersen (2006): S. 170f. oder Buckley (2004): S. 345ff. verwiesen.

877 Für Kontraktpezifikationen und Produktinformationen vgl. Chicago Mercantile Exchange (2009)

878 Vgl. hierzu Andersen (2006): S. 161f.

879 Vgl. ebenfalls die Ausführungen von Andersen (2006): S. 161f.

880 Bei EuroFX Optionen. Hierdurch ergibt sich eine minimaler Preissprung von USD 0,0001 pro EURO (USD 12.50/Kontrakt). vgl. Chicago Mercantile Exchange (2009)

Berechnung der Payoffs

Die Bestimmung der *Payoffs* einzelner Positionen geht von dem notierten Preis der Option, der Prämie, aus. Diese wird in PIPS⁸⁸¹ angegeben. Die Prämie wird wie folgt berechnet.

Das zu sichernde *FW-Exposure*,⁸⁸² durch den Basispreis der Option geteilt, ergibt das gesicherte *Volumen*, dies multipliziert mit den *PIPS* (*notiert in USD*) die Optionsprämie in *USD*. Aus europäischer Sicht wird diese mit dem Kassakurs von *t₀* in *EUR* konvertiert.

$$EUR \text{ Prämie} = \frac{\frac{Exposure}{BP} * PIPS}{s_{t_0}}$$

Der eigentliche *EUR-Payoff* einer *Option in-the-money* ergibt sich konsequenterweise aus folgendem Zusammenhang (hier beispielweise für einen *Long Call* veranschaulicht):

$$Payoff_{Long \text{ Call}} = \frac{s_{t_1} - BP}{s_{t_1}} * \frac{Exposure}{BP} - EUR \text{ Prämie}$$

Anschließend findet sich die Implementierung der weiteren Grundstrategien im verwendeten VBA Programmcode:

881 Percentage in Points. Dies entspricht einer Notierung mit dem Faktor 1/10.000.

882 In vorliegender Analyse für Optionen nur USD.

```

Case „Long Put“
  If  $S_{t1} < BP$  Then
    Payoff =  $(BP - S_{t1}) * \text{Volumen} / S_{t1} - (\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  Else
    Payoff =  $-(\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  End If
Case „Short Put“
  If  $S_{t1} < BP$  Then
    Payoff =  $(S_{t1} - BP) * \text{Volumen} / S_{t1} + (\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  Else
    Payoff =  $(\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  End If
Case „Long Call“
  If  $S_{t1} > BP$  Then
    Payoff =  $(S_{t1} - BP) * \text{Volumen} / S_{t1} - (\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  Else
    Payoff =  $-(\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  End If
Case „Short Call“
  If  $S_{t1} > BP$  Then
    Payoff =  $(BP - S_{t1}) * \text{Volumen} / S_{t1} + (\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  Else
    Payoff =  $(\text{Volumen} * PIPS) / S_{t0}$ 
  End If

```

Die Preisfindung einer Option folgt einem einfachen Suchalgorithmus. Ausgehend von der Gesamtheit aller Daten wird zuerst nach *Art der Sicherung (Call/Put)* gefiltert, nach *Handelstag* bzw. *Fälligkeit* eingeschränkt und dann der zutreffende Preis in *PIPS* ausgelesen.

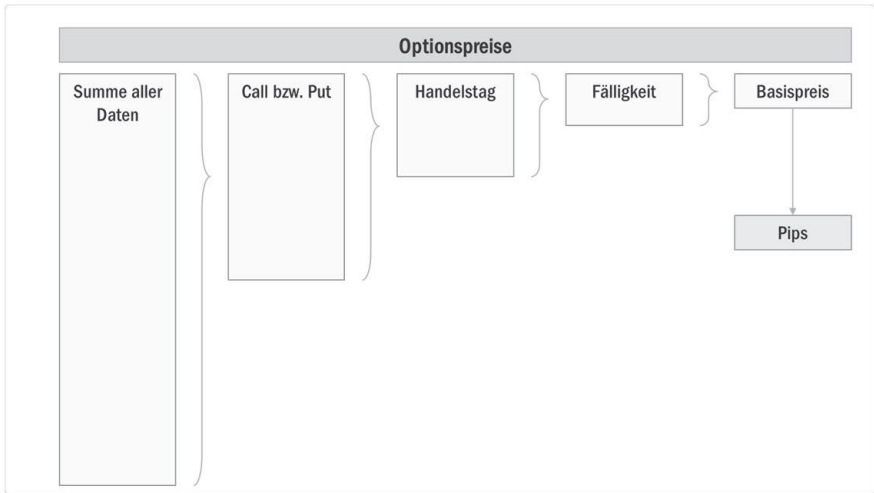


Abbildung 47: Bestimmung des Optionspreises

Sollte für den gewünschten Basispreis kein entsprechender gehandelter Preis vorliegen, wird ein der Strategie entsprechender, nächster Wert gesucht. Führt auch dies nicht zu einem Erfolg, wird als *Payoff-Ersatz* die Sicherung mittels Forward angenommen. Diese Fehlerquote zeigt Abbildung 49.

| Tenor | Fehlerquote |
|-------|-------------|
| 1m | 8,96% |
| 3m | 2,24% |
| 6m | 2,24% |
| 9m | 5,22% |
| 1y | 75,00% |

Abbildung 48: Fehlerquote der 3% OTM LC Optionspreisbestimmung

Hieraus wird ersichtlich, dass mit vorliegendem Datensatz ein Tenor von einem Jahr nicht zuverlässig untersucht werden kann, da zu viele Preisdaten fehlen. Aus diesem Grunde beschränkt sich die Analyse auf Tenors von 3, 6 und 9 Monaten.

Einfache Absicherung mittels Long EUR-Call

Abbildung 49 zeigt das Risikoprofil der einfachsten Form der Absicherung mittels Devisenoptionen schematisch. Das Grundgeschäft des Exporteurs, die *Forderung*, wird durch den Einsatz eines *Long EUR-Calls* von ihrer möglichen negativen Wertänderung im Falle einer *EUR-Aufwertung* befreit. Dies ist im gesicherten Gesamtprofil erkennbar.⁸⁸³

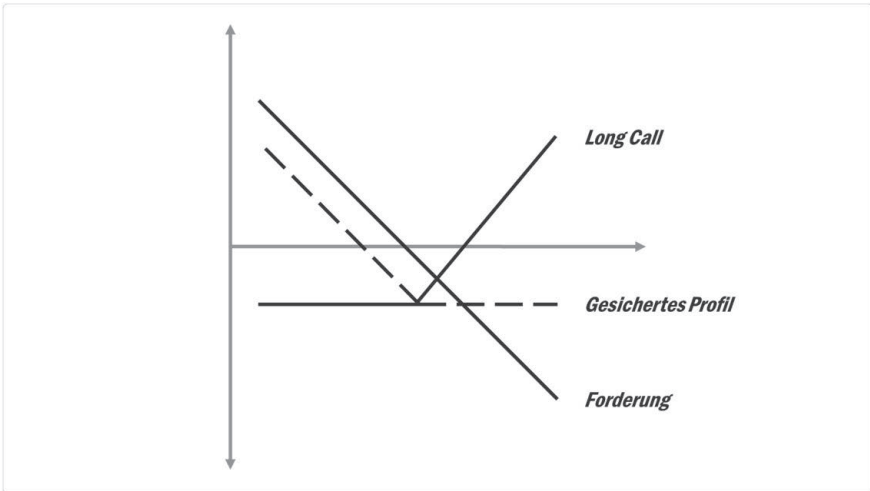


Abbildung 49: Einfache Absicherung einer Forderung mittels Long Call

Folgt man der obig vorgestellten Berechnungslogik und stellt dies wiederum in einem Risikoprofil dar, zeigt sich folgendes Bild (Abbildung 50).

883 Für eine Erklärung der Darstellung siehe bspw. Andersen (2006): S. 195ff.

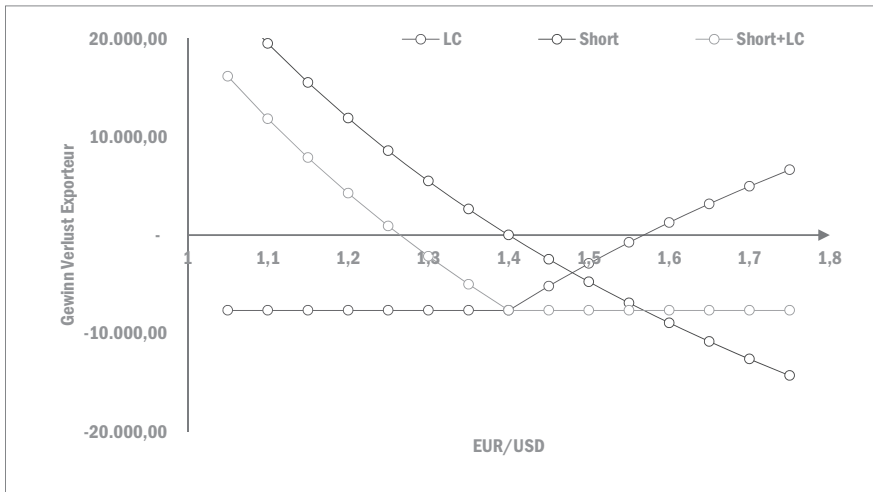


Abbildung 50: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels Long Call

Im Berechnungsmodell wird der Basispreis des *Long EUR-Calls*, der Analyse von Lidbark (2002) folgend, 3% out-of-the-money angesetzt.

Vertical Spread

Bei der Strategie des *Vertical Spreads*⁸⁸⁴ werden die Absicherungskosten des *Long EUR-Call* durch den Verkauf eines *Short EUR-Put* reduziert. Aus der angewendeten Berechnungslogik folgt das Risikoprofil in Abbildung 51.

884 Im Falle des Exporteurs: *Vertical Bear Spreads* auch *Zylinder Option* vgl Andersen (2006): S. 204.

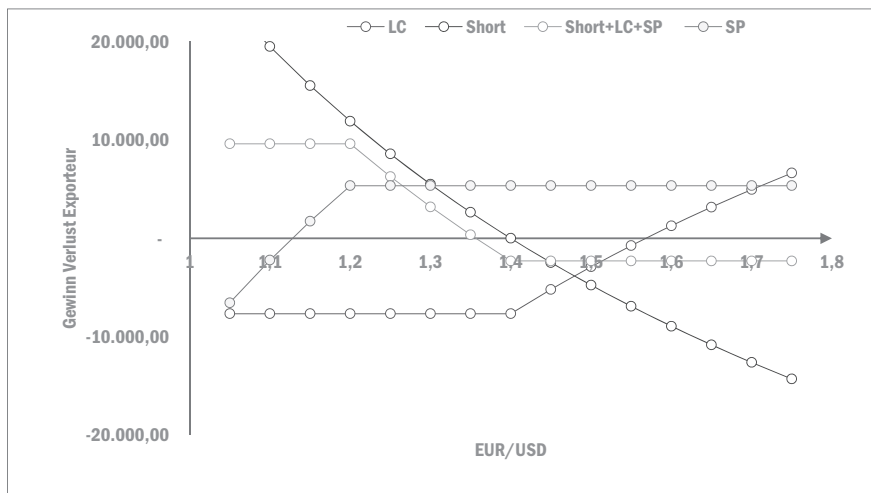


Abbildung 51: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels einer Vertical Spread Strategie

Im Berechnungsmodell wird hierbei sowohl der Basispreis des Long EUR-Calls, als auch des Short EUR-Puts wiederum 3% out-of-the-money angesetzt. Sollte wieder kein entsprechender Preis für den Put gefunden werden können, wird alternativ der Payoff der einfachen Absicherung mit Long EUR Call gesetzt. Diese Fehlerquote zeigt Abbildung 52.

| Tenor | Fehlerquote |
|-------|-------------|
| 1m | 9,02% |
| 3m | 0,75% |
| 6m | 4,51% |
| 9m | 8,72% |

Abbildung 52: Fehlerquote der 3% OTM SP Optionspreisbestimmung

Participating Forward

Die Strategie des *Participating Forward* reduziert die Absicherungskosten des Long EUR-Call ebenfalls durch den Verkauf eines Short EUR-Put, allerdings zum gleichen Basispreis, bei unterschiedlichem Volumen.⁸⁸⁵ Je

885 Vgl. Andersen (2006): S. 205, Bodnar (o.J.): S. 13.

nach Höhe des Absicherungsvolumens der Komplementäroption (*Short Put*) wird eine Partizipation an der relativen Werterhöhung der Forderung ermöglicht. Dieses Verhältnis wird durch die Partizipationsrate (*PR*) angegeben.

$$\text{Volumen}_{SP} = \text{Volumen}_{LC} * (1 - PR)$$

Abbildung 53 zeigt die Auswirkung einer Änderung der Partizipationsrate von 100% (entspricht einem synthetisch konstruierten Forward) auf 50% im Gesamtprofil.

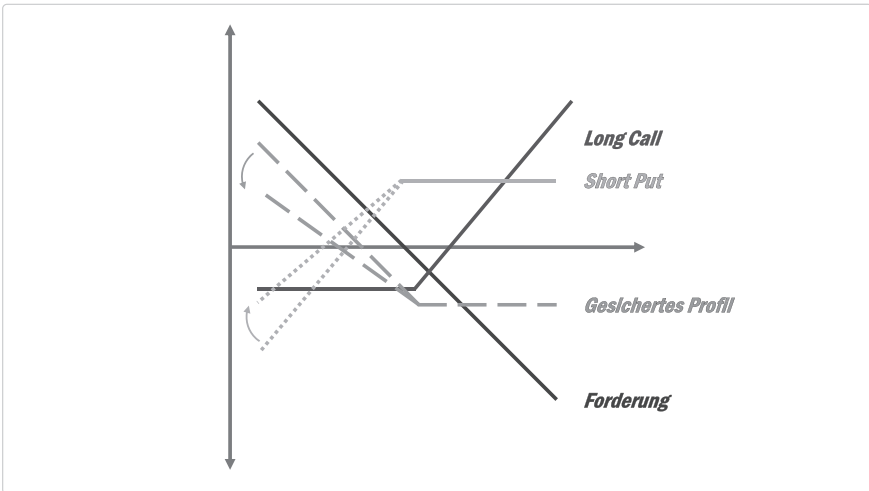


Abbildung 53: Funktionsweise des Participating Forwards

Nachdem die Fehlerquote der Optionspreisfindung für den *Short-EUR-Put* bei gleichem Basispreis zu hoch wäre, wird ausgehend von den hypothetischen PIPS des *Short EUR Put* im Nullkostenfall

$$\text{PIPS}_{SP} = \frac{BP_{LC}}{(1 - PR)}$$

die strategioptimale Option mit niedrigerem Basispreis und bestmöglicher Prämie ermittelt. Durch diese Basispreisänderung resultiert eine Änderung der Partizipationsrate, die durch die Anwendung tatsächlicher Marktpreise in Kauf genommen wird. Die umgesetzte Strategie ent-

spricht daher einer Kombination von *Vertical Spread* und *Participating Forward* unter der Prämisse möglichst geringer Abweichungen der Basispreise. Ein mögliches Risikoprofil sei in Abbildung 54 abgebildet.

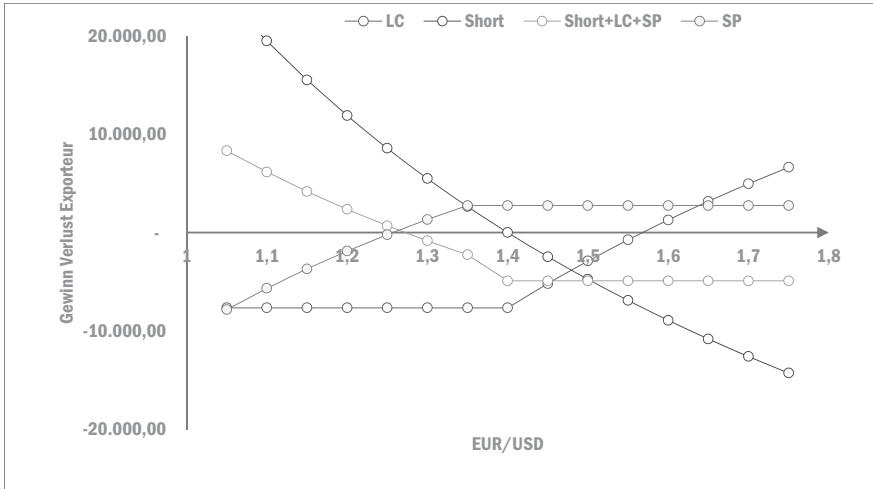


Abbildung 54: Auszahlungsprofil der Absicherung des Exporteurs mittels umgesetztem Participating Forward

3.4.3.3 Implementierung der Selektionsregeln

Die Implementierung der betrachteten Selektionsregeln erfolgte in *Microsoft Excel 2010* folgendermaßen:

Die Benchmarks *Never Hedge* und *Always Hedge* werden gemäß der obigen Berechnungslogik eines *Short Exposures* für die ungesicherte Forderung bzw. einer Kombination aus *Short und Long Exposure* für das gesicherte Grundgeschäft ermittelt. Hierbei werden jeweils *Spot* und *Forward Rate* als hinreichende Näherung angesetzt, ohne Transaktionskosten zu berücksichtigen. Eine weitere beobachtete Strategie besteht in *Always Hedge 50%*, wobei jeweils nur konstant 50% des *Exposures* mit selber Methodik gesichert werden.

Forward Hedge

Die oben vorgestellte Formel der *Forward Hedge* Selektionsstrategie:

$$\text{Forward Hedge} \Rightarrow f_{t0} < s_{t0}$$

wird folgendermaßen implementiert:⁸⁸⁶

$$=IF((\text{spot}-\text{forward})>=0;\text{Payoff Always};\text{Payoff Never})$$

Ist die Differenz zwischen *Spot* und *Forward Rate* positiv (*Deport*), entspricht der *Payoff* in der jeweiligen Periode dem der *Always Hedge Selektionsregel*; andernfalls, nachdem kein Hedging durchgeführt wird, dem der *Never Hedge* Entscheidung.

Large Forward Hedge

Die Formel der *Large Forward Hedge* Selektionsstrategie:

$$\text{Large Forward} \Rightarrow |s_0 - f_{t1}| > MA |s - f|$$

wird folgendermaßen berechnet:⁸⁸⁷

$$=IF(AND((\text{spot}-\text{forward})>=0;ABS((\text{spot}-\text{forward}))>=ABS(EMA(\text{spot}-\text{forward}));\text{Payoff Always};\text{Payoff Never}))$$

Es wird gemäß der *Forward Hedge* Selektionsstrategie eine Sicherungsentscheidung getroffen, wenn zusätzlich der Absolutbetrag der Differenz, historisch gesehen groß ist. Es sowohl ein *Moving Average* von 480 Tagen, als auch ein *Exponential Moving Average* gleicher Länge untersucht.

⁸⁸⁶ Die Excel-Formel IF folgt folgender Logik: *IF(logical_test, [value_if_true], [value_if_false])*

⁸⁸⁷ ABS: Absolutwert, EMA: Exponential Moving Average

Momentum Hedge

Für die *Momentum Hedge* Selektionsstrategie wird die Formel:

$$\text{Momentum Hedge} \Rightarrow s_t > s_{t-365}$$

folgendermaßen umgesetzt:

$$\begin{aligned} &= \text{IF}(\text{MOM} < 0; \text{Payoff Always}; \text{Payoff Never}) \\ &\text{MOM} = s_{t-720} - s_t \end{aligned}$$

Der Hedging Payoff wird angesetzt, wenn der *Momentumindikator* ein *negatives* Vorzeichen aufweist, somit auf eine langfristige Aufwertung hinweist. Als Betrachtungsperiode werden 720 Tage (24 Monate) angenommen.

MACD Hedge

Die *MACD Hedge* Selektionsstrategie:

$$\text{MACD Hedge} \Rightarrow \text{EMA}_{\text{short}} - \text{EMA}_{\text{long}} > 0 \rightarrow \text{Aufwertung}$$

wird folgendermaßen umgesetzt:

$$\begin{aligned} &= \text{IF}(\text{MACD} > 0; \text{Payoff Always}; \text{Payoff Never}) \\ &\text{MACD} = \text{EMA}(\text{spot})_{\text{short}} - \text{EMA}(\text{spot})_{\text{long}} \end{aligned}$$

Für den kurzfristigen *Exponential Moving Average* werden 20, für den langfristigen 240 Tage angenommen.

Mean-Reversion Hedge

Für die *Mean-Reversion Hedge* Selektionsstrategie:

$$\text{Mean Reversion Hedge} \Rightarrow s_t > s_{t-1080} = \text{Aufwertung}$$

wird folgendes angesetzt:

$$\begin{aligned} &= \text{IF}(\text{MR} > 0; \text{Payoff Always}; \text{Payoff Never}) \\ &\text{MR} = (s_t - 1080 - s_t) \end{aligned}$$

Der Payoff von *Always Hedge* wird eingesetzt, wenn der *Mean-Reversion Indikator* ein *positives* Vorzeichen aufweist. Wie bei *Hamza et al. (2007)* werden 1080 Tage bzw. 36 Monate überprüft.

Volatilitäts Hedge

Die *Volatilitäts Hedge* Selektionsstrategie:

$$\text{Vola Hedge} \Rightarrow \text{MA}_{\text{short}}(\text{Vola}(s)) - \text{MA}_{\text{long}}(\text{Vola}(s)) > 0$$

wird folgendermaßen berechnet

Volatilitäts Hedge =IF(Vola>0; Payoff Always;Payoff Never)⁸⁸⁸

$$\text{Vola} = \text{Stdev}_{90 \text{ Tage}}(s) - \text{Stdev}(s)$$

Ist die *kurzfristige* Volatilität (90 Tage) der *Spot Rate* höher als die *langfristige* (allzeit), dann wird der *Payoff Always Hedge* eingesetzt.

3.4.3.4 Implementierung einer Effizienzmessung

Eine endgültige Aussage über den Erfolg einer ex-ante bestimmten Absicherungsstrategie kann nur ex-post erfolgen, wenn die tatsächlich eingetretene Wechselkursentwicklung mit der Güte der eingebrachten Prognose verglichen werden kann. Wie in vergleichbarer Literatur üblich, wird die Effizienzmessung anhand von *Ertrags- und Risiko-Kennzahlen* evaluiert.

Das Ziel einer effektiven Sicherungsstrategie scheint einfach:

„Clearly, a higher value and lower risk is more desirable.“⁸⁸⁹

Die Operationalisierung dieser Ziele in der Formulierung entsprechender Kennzahlen erweist sich alleine wegen der Vielzahl von Definitionen⁸⁹⁰ des Risiko-Konzepts als delikate. Herrscht zu einem gewissen Maß Einigkeit über die Eignung des *Erwartungswerts* als Maßzahl des *Werts*, zeigt sich beim *Risikomaß* weniger Konsens. Das Hauptproblem hierbei ist, dass Risiko nicht eine objektive Kennzahl einer Entscheidungsvariante zeigt, sondern ein subjektives Konstrukt darstellt.⁸⁹¹

Konzept des Downside Risikos

Stulz (1996) präzisiert die Zielanforderung an betriebliche Sicherungsstrategien, das ‚*fundamental aim of corporate risk management*‘, in der Eliminierung der ‚*Kehrseite*‘ des Risikos, bei möglichst hohem Werterhalt der positiven Aspekte:

„eliminate the downside while preserving as much of the upside as can be justified“⁸⁹²

Es soll also soll die *Konkurswahrscheinlichkeit* reduziert werden, hierbei aber die Möglichkeit, jegliche *komparative Vorteile* in der *Risikoübernahme* auszunützen, nicht eingeschränkt werden.⁸⁹³

888 $\text{Vola2} = \text{IF}(\text{Vola} < 0; \text{Payoff Always}; \text{Payoff Never})$

889 Adam & Maurer (1999): S. 437.

890 Vgl. hierzu bspw. Helten & Karten (1991)

891 Vgl. Adam & Maurer (1999): S. 437.

892 Stulz (1996): S. 8.

Das am weitest verbreitete Risikomaß der Finanzierungslehre ist wohl das klassische *Markowitz'sche Mean/Variance Modell*⁸⁹⁴ der modernen Portfoliotheorie, woraus die Verwendung der Volatilität als gebräuchliche Risikokennzahl resultiert.⁸⁹⁵

$$STD(x) = \sqrt{Var(x)}$$

Trotz des starken Einsatzes von Varianz und Standardabweichung auch in vergleichbaren Versuchsansätzen, stellt sich die Frage nach deren Adäquanz, die Forschungsfragen zu beantworten. Die Kritik resultiert daraus, dass sowohl *positive*, als auch *negative Abweichungen* (quadriert vom Mittelwert) in die Berechnung zu *gleichen Teilen* einfließen, eine *Überperformance* somit im gleichen Maße pönalisiert wird wie auch eine *Unterperformance*.⁸⁹⁶ Dies deckt sich nicht in geringster Weise mit der Forderung von *Stulz (1996)*. Somit werden in dieser Arbeit auch alternative Risikomaßzahlen betrachtet, welche die gestellten Anforderungen besser erfassen. Neben dem Einsatz von *Lower Partial Moments*⁸⁹⁷ sind hier vorrangig Semiabweichung und -varianz zu nennen.

Semivarianz und Semiabweichung

Estrada (2007) sieht die Semivarianz als ein präziseres Risikomaß der Kurssicherung:

„The semivariance of returns, on the other hand, is a more plausible measure of risk.“⁸⁹⁸

Er führt drei Vorteile an. *Erstens* wird in dieser Maßzahl die *positive* Volatilität nicht ‚bestraft‘, sondern nur die *negative*. *Zweitens* scheint die Semivarianz besser geeignet als die Varianz, wenn zugrundeliegende Verteilungen asymmetrisch erscheinen, und ebenso geeignet im Falle symmetrischer Verteilungen.

„in other words, the semivariance is at least as useful a measure of risk as the variance“⁸⁹⁹

893 Vgl. *Stulz (1996)*: S. 8. Er hält dies durch den Kauf von *'well-out-of-the-money-put-options'* für möglich hält.

894 Mit der Definition der erwarteten Rendite als Wert und der Varianz dieser Rendite als Risiko.

895 Vgl. *Adam & Maurer (1999)*: S. 437f.

896 Vgl. *Adam & Maurer (1999)*: S. 438f.

897 Vgl. hierzu bspw. *Albrecht, Maurer & Stephan (1995)*.

898 *Estrada (2007)*: S. 170.

Drittens kombiniere die Semivarianz statistische Information der *Varianz* und *Schiefte* in einer Maßzahl.⁹⁰⁰

Nawrocki (1999) sieht selbe Vorteilhaftigkeit der *Semiabweichung* gegeben:

„Semideviation exhibits several interesting characteristics as a measure of risk. It captures the downside volatility that investors want to avoid and not the upside volatility investors are seeking. It assesses risk just as well as standard deviation when the underlying distribution of returns is symmetric and the benchmark is the mean, and it does a better job when this distribution is skewed or the benchmark is any return other than the mean. And it summarizes in a single number the relevant information provided by two parameters, the standard deviation and the coefficient of skewness.”⁹⁰¹

Nachdem gerade in der Beurteilung gegenüber Benchmarks diese Eigenschaften augenscheinlich als Vorteil erscheinen, wird diese Maßzahl im Rahmen des Backtests erfasst.

Estrada (2006) definiert in seinem Beitrag mit dem passenden Titel ‚*Downside Risk in Practice*‘ die *Semiabweichung* gegenüber der *Benchmark* (*B*) folgendermaßen:

$$\sum_B = \sqrt{\left(\frac{1}{T}\right) \sum_{t=1}^T \{R_t - B, 0\}^2}$$

Diese Kennzahl misst die *Downside Volatilität* oder – präziser – die *Volatilität unterhalb der Benchmark*. Die Indizes *t*, *T* stehen für die Anzahl der Beobachtungen, *R* für die Rendite.⁹⁰²

Nachfolgend sollen alle weiteren im Backtest ermittelten Maßzahlen angeführt werden.

899 Estrada (2007): S. 170.

900 Vgl. Estrada (2007): S. 170f.

901 Nawrocki (1999): S. 124. Hervorhebungen durch den Autor.

902 Estrada (2006): S. 119.

3.4.3.4.1 Kennzahlen zur Effizienzmessung

Anhand der in Abbildung 55 dargestellten beispielhaften Auswertung des Simulationsmodells sei das Konzept der Effizienzmessung dargestellt.

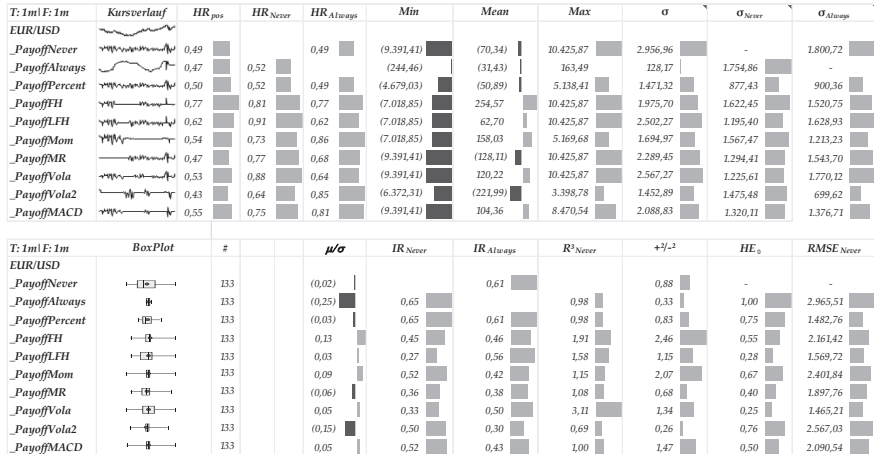


Abbildung 55: Beispiel für eine Auswertung der Sicherung mittels 6m Forward in EUR/USD, Tenor 1m

Die linke Spalte zeigt jeweils die Kurzform der Selektionsstrategie, welche in Abbildung 56 in einer Legende dargestellt sind.

| | |
|----------------|---|
| <i>Always</i> | Benchmark Always Hedge |
| <i>FH</i> | Forward Hedge |
| <i>LFH</i> | Large Forward Hedge |
| <i>MACD</i> | MACD Selektionsregel |
| <i>Mom</i> | Momentum Selektionsregel |
| <i>MR</i> | Mean Reversion Selektionsregel |
| <i>Never</i> | Benchmark Never Hedge |
| <i>Percent</i> | Benchmark 50% Hedge |
| <i>Vola</i> | Selektionsregel auf Basis hoher Volatilität |
| <i>Vola2</i> | Selektionsregel auf Basis niedriger Volatilität |

Abbildung 56: Legende der Bezeichnungen der Selektionsstrategien

Kursverlauf der Payoff-Ströme, sowie der Box-Plot werden nur im Anhang gezeigt, die wesentlichen Kennzahlen in weiterer Folge beschrieben.

Beginnend mit den Standardkennzahlen *Mittelwert*, *Volatilität*, *Minimum* und *Maximum* (in der erste Auswertungszeile mittig in der Abbildung 55 zu finden). Danach wird ausgehend von der risikoadjustierten Standardkennzahl μ/σ die *Information Ratio* abgeleitet (*IR*, Mitte der zweite Auswertungszeile). Anschließend folgt die Beschreibung der – in weiterer Folge – präferierten Kennzahl der *Hit Ratio* (*HR*, erste Zeile links) und weiterer zusätzlicher Kennzahlen (*HEO*; *RMSE*, zweite Zeile rechts).

Mean, Sigma, Max, Min

Die in Abbildung 55 analysierte exemplarisch Sicherungsstrategie wird zu allererst durch *Mittelwert* (*Mean*) und *Volatilität* (*Sigma*) der relativen *Gewinn-* und *Verlust-Position* aus *gesichertem Grundgeschäft* ausgedrückt werden. Ebenso werden *Best-* und *Worst-Case-Szenario* (*Max* bzw. *Min*) ermittelt.

Risiko-adjustierte Kennzahlen

Die übliche Messgröße in der Bewertung unterschiedlicher Hedgingstrategien stellt die Kennziffer *Return per Unit of Risk* ^{dar (μ/σ)}⁹⁰³

Nachdem Risiko und Ertrag in einer Betrachtung nicht separat analysiert werden sollten, werden *risiko-adjustierte Kennzahlen* berechnet.

„Risk and return are two sides of the same coin and it makes little sense to assess one while ignoring the other. Comparing the return [of different strategies] with vastly different risk is like comparing apples and oranges.“⁹⁰⁴

Die gebräuchlichste Kennzahl ist hierfür wohl die *Sharpe Ratio* (S_p), wobei $E(R_p)$ den erwarteten *Ertrag* des Instruments P , σ_p dessen Risiko und (R_f) den risikofreien Zinssatz beschreibt:

$$S_p = \frac{E(R_p) - (R_f)}{\sigma_p}$$

Augenscheinlich wird hierbei die Varianz als adäquates Risikomaß betrachtet. Nach Berücksichtigung obiger Kritikpunkte würde sich die *Sor-*

903 Quelle: Morey & Simpson (2001): S. 219. Morey & Simpson (2001) berechnen hierfür noch Ex-Post Efficient Frontiers. Darauf aufbauend kann ein Dominanz Test durchgeführt werden, wobei die Anzahl der besseren Ausprägungen gegenüber der Benchmark gezählt wird. VanderLinden, Jiang & Hu (2002) und Simpson (2004) setzen hierauf einen *T-Test* für die Untersuchung der Differenz zur Benchmark ein.

904 Estrada (2006): S. 123.

tino Ratio, die auf dem Konzept des *Downside Risiko* basiert, besser zur Analyse eigenen. B repräsentiert den *Ertrag der Benchmark*, ΣB_p die *Semiabweichung* des Instruments gegenüber dem Ertrag der Benchmark:

$$SR = T_p = \frac{E(R_p) - B}{\Sigma B_p}$$

Der Unterschied zur *Sharpe Ratio* besteht in der Anerkennung der Semiabweichung als Risikomaß und der Kalkulation der Überrendite in Bezug zur Benchmark.

„These differences between standard deviation and semideviation imply that the perceived risk (and as a result the risk-adjusted return) of an asset depends on which of these two magnitudes is used to assess it.“⁹⁰⁵

Um an die Dividenden der risiko-adjustierten Kennzahl die gleichen Maßstäbe anzulegen, wird im Rahmen des Backtest die *Information Ratio* (IR_B) getestet.

$$IR = \frac{R - R_b}{\sqrt{Var[R - R_b]}}$$

Diese repräsentiert im *Dividend* die *Überrendite* gegenüber einer gewählten Benchmark, im *Divisor* die *überschüssige Volatilität* gegenüber der gleichen Benchmark.

„The excess [...] return over a specified benchmark, as well as excess return volatility.“⁹⁰⁶

Im Backtest wird die *Information Ratio* bezüglich der Benchmarks *Never Hedge* (IR_{Never}) und *Always Hedge* (IR_{Always}) berechnet. Anschließend ist die Berechnungslogik von IR_{Never} abgebildet:

$$=AVERAGE(IF(Payoff_{Hedge} > Payoff_{Never}; Payoff_{Hedge} - Payoff_{Never}; 0) / (STDEV(IF(Payoff_{Hedge} > Payoff_{Never}; Payoff_{Hedge} - Payoff_{Never}; 0))))$$

Hit Ratio

Zusätzlich führen *Hamza et al. (2007)* die Messgröße der *Hit Ratio* ein. Diese gibt, ex-post betrachtet, die Anzahl der korrekt getroffenen Hedgingentscheidungen bezogen zur Gesamtanzahl an. Durch die Maß-

905 Estrada (2006): S. 124.

906 Bossert et al. (2010): S. 67.

zahl HR_{Never} wird jeweils geprüft, ob eine bessere Entscheidung gegenüber der Benchmark des *Hedgingverzichts* gewählt wurde.

$$=COUNT(IF(_Payoff_{Never}-_Payoff_{Hedge}>0;1))/COUNT(_Payoff_{Never})$$

„We define the hit ratio as the number of correct decisions over the total number of hedging decisions, the correct hedging decision means making the hedging decision that would have made with perfect hindsight“⁹⁰⁷

Hierdurch erhoffen sich *Hamza et al. (2007)* eine authentischere („more genuine“) Maßzahl zu betrachten, welche die Effektivität selektiver Sicherung besser bestimmen kann, als dies μ/σ vermag. Ebenfalls wird die *Hit Ratio* bezüglich der Benchmark *Always Hedge* erfasst, diese wird mit HR_{Always} bezeichnet.

$$=COUNT(IF(_Payoff_{Always}-_Payoff_{Hedge}>0;1))/COUNT(_Payoff_{Always})$$

Eine ähnliche Maßzahl, die berechnet wie oft ein positiver Payoff vorherrscht, wird mit HR_{pos} bezeichnet.

$$=COUNTIF(_Payoff_{Hedge};">0")/COUNT(_Payoff_{Hedge})$$

R^3

Lidbark (2002) setzt über die Kennziffer R^3 ‚gutes‘ Risiko mit ‚schlechtem‘ in Bezug und versucht so ein besseres Risikomaß für Strukturen mit asymmetrischem Payoff zu analysieren. Gegensätzlich zur normalen Rendite/Risiko Bewertung werden hierbei alle quadrierten positiven Abweichungen gegenüber der Benchmark (Never) zu den quadrierten negativen Abweichungen analysiert. Somit soll das positive Risiko entsprechend gewürdigt und ein Überschätzen traditioneller Risikomaße vermieden werden. Folglich ist ein R^3 größer 1 erstrebenswert.⁹⁰⁸

$$=SUM(IF((Payoff_{Hedge}-Payoff_{Never})>0;(Payoff_{Hedge}-Payoff_{Never})^2))/SUM(IF((Payoff_{Hedge}-Payoff_{Never})<0;(Payoff_{Hedge}-Payoff_{Never})^2))$$

Hedging Effectiveness (HE₀)

Chan et al. (2003) prüfen mit der Kennzahl *Hedging Effectiveness*, die prozentuelle Reduktion der Varianz einer gehedgten Position gegenüber der ungehedgten Benchmark.

$$=1-Payoff_{Hedge}^2/STDEV(Payoff_{Never})^2$$

907 Hamza, L'Her & Roberge (2007): S. 148f.

908 Vgl. *Lidbark (2002)*: S. 8. Ebenso werden mit $x^2/2$ die quadrierten positiven und negativen Payoffs gegenübergestellt, in weiterer Folge allerdings nicht betrachtet.

Root Mean Square Error (RMSE)

Nach *Faust et al. (2003)* würde sich auch die Messung des *Root Mean Square Errors (RMSE)* bzw. Standardfehlers (mittlerer quadratischer Vorhersagefehler) gegenüber der Benchmark anbieten. Hier würde ein Wert kleiner 1 eine Outperformance der selektiven Strategie gegenüber der Benchmark darstellen.⁹⁰⁹

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_{1,i} - x_{2,i})^2}{n}}$$

Zwischenresümee

Im weiteren Verlauf der Arbeit wird die *Hit Ratio* im Bezug zu einem *Sicherungsverzicht* und ein Vergleich von *Ertrag und Risiko Kennzahlen* als Basis der Analyse verwendet, um Vergleichbarkeit zu anderen Studien gewährleisten zu können. Die restlichen Kennzahlen finden sich an entsprechenden Stellen, sonst sei auf den Anhang verwiesen.

Im folgenden Kapitel 3.5 sollen nun die detaillierten Ergebnisse der Versuchsanordnung des empirischen Backtest präsentiert werden.

909 Vgl. Faust, Rogers & H. Wright (2003): S. 44.

3.5 Ergebnisse

3.5.1 Überblick

Nachdem in den ersten beiden Kapiteln des empirischen Teils der vorliegenden Arbeit (3.1 und 3.2) die Motivation des durchgeführten Backtests nochmals zusammengefasst und gegenüber anderen Forschungsvorhaben abgegrenzt wurde, in *Kapitel 3.3* Forschungsfragen definiert wurden und *Kapitel 3.4* den Modellaufbau dargelegt hat, beschreibt das folgende Kapitel die Ergebnisse der Modellanordnung.

Dies wird getrennt nach den untersuchten Sicherungsinstrumenten, *Forwards* (3.5.2) und *Optionskombinationen* (3.5.3) durchgeführt, wobei die anschließende Analyse nach selektiver Entscheidungsregel bzw. Währungsraum gegliedert wird.

Ein vorrangiger Vergleich der Strategien erfolgt

- einerseits nach dem Standardkoeffizienten μ/σ , um Vergleichbarkeit zu bisherigen Forschungsarbeiten zu ermöglichen (3.5.2.1 bzw. 3.5.3.1),
- andererseits nach der *Hit Ratio* (HR_{Never}) von Hamza et al. (2007) (3.5.2.2 bzw. 0).
- Ebenso werden die Veränderungen über die unterschiedlichen Hedgingintensitäten für die gewählten Kriterien betrachtet (3.5.2.3 bzw. 3.5.3.3).

In den Zwischenresümees der Kapitel zu *Forwards* (3.5.2.3.2) und *Optionskombinationen* (3.5.3.4) wird nochmals zusammenfassend auf die Beantwortung der Forschungsfragen aus Kapitel 3.3 eingegangen. Detaillierte Ergebnisse der in Abbildung 55 dargestellten Vergleichskennzahlen finden sich im Anhang.

3.5.2 Ergebnisse auf Basis der Kurssicherung über Forwards

Nachfolgend werden Ergebnisse von ausgewählten regelgebundenen selektiven Kurssicherungsstrategien ohne Berücksichtigung von Transaktionskosten auf Basis von Kurssicherung über *Forward Rates* präsen-

tiert.⁹¹⁰ Hierbei wird jeweils von einer 1-monatigen *Hedgingfrequenz* ausgegangen und ein *Hedgingtenor* von 3, 6 und 9 Monaten untersucht.

3.5.2.1 μ/σ Kriterium

Basierend auf der Analysematrix von *Simpson & Dania (2006)* stellt Abbildung 57 die Ergebnisse für die Untersuchung des μ/σ Kriteriums dar; der höchste Wert pro Spalte und Tenor ist jeweils in **Fett**druck markiert.

| | EUR/ USD | EUR/ GBP | EUR/ CHF | EUR/ JPY | EUR/ NOK | EUR/ CZK | EUR/ HUF | Avg |
|--------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|
| T:3m F:1m | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,25) | (1,66) | 3,40 | 2,73 | (1,12) | (0,29) | (2,43) | 0,05 |
| <i>FH</i> | 0,13 | (0,16) | 3,40 | 2,73 | (0,01) | 0,21 | (0,02) | 0,90 |
| <i>LFH</i> | (0,04) | (0,13) | 0,36 | 0,09 | 0,02 | 0,20 | (0,02) | 0,07 |
| <i>MACD</i> | 0,03 | (0,13) | 0,23 | 0,23 | (0,02) | 0,13 | (0,52) | (0,01) |
| <i>Mom</i> | 0,08 | (0,04) | 0,28 | 0,14 | (0,04) | 0,17 | (0,68) | (0,01) |
| <i>MR</i> | (0,09) | (0,18) | 0,22 | 0,14 | (0,03) | 0,22 | (0,11) | 0,03 |
| <i>Never</i> | (0,06) | (0,13) | 0,10 | 0,02 | 0,03 | 0,24 | (0,02) | 0,03 |
| <i>Percent</i> | (0,08) | (0,23) | 0,31 | 0,13 | (0,09) | 0,21 | (0,40) | (0,02) |
| <i>Vola</i> | 0,05 | (0,22) | 0,18 | 0,21 | 0,09 | 0,19 | (0,17) | 0,05 |
| T:6m F:1m | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,26) | (1,67) | 3,54 | 2,74 | (1,13) | (0,29) | (2,49) | 0,06 |
| <i>FH</i> | 0,10 | (0,25) | 3,54 | 2,74 | (0,01) | 0,46 | (0,03) | 0,94 |
| <i>LFH</i> | (0,06) | (0,22) | 0,53 | 0,09 | 0,03 | 0,34 | (0,03) | 0,10 |
| <i>MACD</i> | (0,04) | (0,23) | 0,35 | 0,27 | (0,12) | 0,22 | (0,61) | (0,02) |
| <i>Mom</i> | 0,05 | (0,13) | 0,36 | 0,16 | (0,05) | 0,23 | (0,66) | (0,01) |
| <i>MR</i> | (0,13) | (0,25) | 0,31 | 0,18 | (0,05) | 0,30 | (0,16) | 0,03 |
| <i>Never</i> | (0,12) | (0,22) | 0,14 | 0,03 | 0,03 | 0,36 | (0,03) | 0,03 |
| <i>Percent</i> | (0,14) | (0,37) | 0,43 | 0,18 | (0,14) | 0,32 | (0,56) | (0,04) |
| <i>Vola</i> | 0,06 | (0,38) | 0,27 | 0,22 | 0,13 | 0,29 | (0,17) | 0,06 |
| T:9m F:1m | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,28) | (1,70) | 3,72 | 2,78 | (1,17) | (0,30) | (2,52) | 0,08 |
| <i>FH</i> | 0,09 | (0,31) | 3,72 | 2,78 | (0,02) | 0,56 | (0,05) | 0,97 |
| <i>LFH</i> | (0,07) | (0,30) | 0,73 | 0,16 | 0,06 | 0,38 | (0,05) | 0,13 |
| <i>MACD</i> | (0,06) | (0,26) | 0,44 | 0,32 | (0,17) | 0,28 | (0,74) | (0,03) |
| <i>Mom</i> | 0,01 | (0,19) | 0,42 | 0,17 | (0,10) | 0,28 | (0,82) | (0,03) |
| <i>MR</i> | (0,17) | (0,36) | 0,38 | 0,21 | (0,04) | 0,34 | (0,18) | 0,03 |
| <i>Never</i> | (0,16) | (0,30) | 0,18 | 0,02 | 0,04 | 0,45 | (0,05) | 0,02 |
| <i>Percent</i> | (0,20) | (0,50) | 0,54 | 0,21 | (0,17) | 0,40 | (0,73) | (0,06) |
| <i>Vola</i> | 0,03 | (0,55) | 0,39 | 0,25 | 0,09 | 0,36 | (0,17) | 0,06 |

Abbildung 57: Return/Unit-of-Risk über alle betrachteten Währungsräume

Um eine klare Unterscheidung der Vorteilhaftigkeit der einzelnen Strategien aus obiger Tabelle ableiten zu können, wird der Ansatz von *Eun & Resnick (1988)* übernommen und eine Dominanzanalyse⁹¹¹ durchgeführt.

910 Siehe Abbildung 38: Gegenüberstellung untersuchter Strategien in den entsprechenden Währungsräumen,

Betrachtet man die Absolutbeträge der Werte aus Abbildung 57 im Durchschnitt über alle Währungsräume (*Avg.*), zeigt sich eine klare Reihenfolge der Selektionsstrategien. Die *ersten drei* bzw. *letzten drei* Positionen, bezogen auf den höchsten *Return/Unit-of-Risk*, bleiben über alle betrachteten Hedginghorizonte hinweg ident. Dies ist in Abbildung 58 veranschaulicht.

Es zeigt sich eine klare Dominanz des *Forward Hedge Selektionskriteriums*, das in jedem Hedgingtenor den höchsten *durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk* aufweist. Dies ist ebenfalls beobachtbar, wenn die, im Absolutbetrag dominanten Währungen *CHF* und *JPY*, von der Durchschnittsermittlung ausgenommen werden. Nur bei den Währungsräumen des *EUR* zum *GBP* und *NOK* nimmt die *FH Selektionsregel* nicht ein einziges Mal die Spitzenposition ein, die sie sonst in 14 von 21 möglichen Fällen erreicht. Im *EUR/GBP* erreicht in jedem Tenor die *Momentum Selektionsregel* Platz eins, im *EUR/NOK* die Selektionsregel auf Basis der *Volatilität*. Somit ist festzuhalten, dass in jedem Währungsraum eine aktive regelgebundene Sicherungsstrategie bezogen auf μ/σ den höchsten Wert aufweist.

| | 3m | 6m | 9m | μ/σ_{Wert} |
|----------------|----|----|----|---------------------|
| <i>Always</i> | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>FH</i> | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>LFH</i> | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>MACD</i> | 7 | 8 | 7 | 7 |
| <i>Mom</i> | 8 | 7 | 8 | 8 |
| <i>MR</i> | 6 | 5 | 5 | 5 |
| <i>Never</i> | 5 | 6 | 6 | 6 |
| <i>Percent</i> | 9 | 9 | 9 | 9 |
| <i>Vola</i> | 4 | 4 | 4 | 4 |

Abbildung 58: Rangliste des durchschnittlichen *Return/Unit-of-Risk* Kriteriums über alle betrachteten Währungsräume

Setzt man die Analyse desselben Kriteriums, losgelöst von Absolutbeträgen, auf die Ebene der Rangfolge innerhalb der entsprechenden Währungsräume, zeigt sich ein ähnliches Bild.

911 Vgl. Eun & Resnick (1988), die die Dominanzanalyse allerdings auf die Performance unterschiedlicher Subperioden basierten und nicht auf unterschiedliche Währungsräume.

| | 3m | 6m | 9m | μ/σ_{Rang} | μ/σ_{Wert} |
|----------------|----|----|----|----------------------------|----------------------------|
| <i>Always</i> | 9 | 9 | 9 | 9 | 3 |
| <i>FH</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>LFH</i> | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>MACD</i> | 5 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| <i>Mom</i> | 6 | 4 | 5 | 5 | 8 |
| <i>MR</i> | 8 | 7 | 6 | 7 | 5 |
| <i>Never</i> | 4 | 3 | 3 | 3 | 6 |
| <i>Percent</i> | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| <i>Vola</i> | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Abbildung 59: Rangliste der Rangfolge der Return/Unit-of-Risk Kriteriums innerhalb der Währungsräume

Forward Hedge und *Large Forward* behalten die Spitzenpositionen. Die *Benchmarks* verändern jedoch stark ihre Positionen, *Always Hedge* fällt von Rang drei auf den letzten, *Never Hedge* steigt von Rang sechs auf drei, das *Volatilitätskriterium* behält Platz vier. Hieraus lassen sich die Vermutung und Ergebnisse von *Morey & Simpson (2001)* nicht bestätigen, da durch das *Large Forward Hedge Kriterium* keine Verbesserung der *Forward Hedge* Entscheidung zu erkennen ist.

3.5.2.2 Hit-Ratio (HR_{Never})

Betrachtet man im zweiten Schritt die vorhandenen Ergebnisse der *Sicherung per Forward* mittels der *Hit-Ratio* gegenüber der *Benchmark des Sicherungsverzichts* (HR_{Never}), der Anzahl der *ex-post* korrekt getroffenen Hedgingentscheidungen bezogen zur Gesamtanzahl, in Abbildung 58, zeigt sich folgendes Bild. Der höchste Wert pro Spalte und Tenor ist wiederum in Fettdruck markiert.

Die Strategie *Never Hedge* wird hier logischerweise nicht angeführt, da sie Basis der HR_{Never} Berechnung ist und immer bei Null liegen würde. Dafür wird eine zusätzliche Strategie *Vola2* betrachtet, die das Kriterium der *Volatilitätsregel* umdreht und bei besonders *geringer Volatilität* eine Sicherungsentscheidung trifft.

| | EUR /USD | EUR/ GBP | EUR/ CHF | EUR/ JPY | EUR/ NOK | EUR/ CZK | EUR/ HUF | Avg |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------|
| <i>T:3m\F:1m</i> | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,58 | 0,47 | 0,65 | 0,68 | 0,39 | 0,34 | 0,29 | 3,39 |
| <i>FH</i> | 0,85 | 0,97 | 0,65 | 0,68 | 0,86 | 0,74 | 1,00 | 5,75 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 1,00 | 0,88 | 0,83 | 0,95 | 0,85 | 1,00 | 6,44 |
| <i>MACD</i> | 0,80 | 0,69 | 0,87 | 0,85 | 0,77 | 0,83 | 0,59 | 5,41 |
| <i>Mom</i> | 0,78 | 0,71 | 0,86 | 0,86 | 0,75 | 0,85 | 0,50 | 5,32 |
| <i>MR</i> | 0,80 | 0,77 | 0,73 | 0,83 | 0,65 | 0,48 | 0,71 | 4,98 |
| <i>Percent</i> | 0,58 | 0,47 | 0,65 | 0,68 | 0,39 | 0,34 | 0,29 | 3,39 |
| <i>Vola</i> | 0,94 | 0,61 | 0,84 | 0,94 | 0,71 | 0,90 | 0,81 | 5,76 |
| <i>Vola2</i> | 0,64 | 0,86 | 0,81 | 0,74 | 0,68 | 0,44 | 0,47 | 4,63 |
| <i>T:6m\F:1m</i> | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,59 | 0,47 | 0,64 | 0,69 | 0,35 | 0,29 | 0,22 | 3,26 |
| <i>FH</i> | 0,87 | 0,95 | 0,64 | 0,69 | 0,86 | 0,73 | 1,00 | 5,74 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 1,00 | 0,87 | 0,83 | 0,96 | 0,83 | 1,00 | 6,43 |
| <i>MACD</i> | 0,82 | 0,68 | 0,86 | 0,84 | 0,74 | 0,83 | 0,57 | 5,35 |
| <i>Mom</i> | 0,81 | 0,74 | 0,86 | 0,83 | 0,73 | 0,82 | 0,47 | 5,27 |
| <i>MR</i> | 0,78 | 0,79 | 0,73 | 0,86 | 0,65 | 0,46 | 0,70 | 4,98 |
| <i>Percent</i> | 0,59 | 0,47 | 0,64 | 0,69 | 0,35 | 0,29 | 0,22 | 3,26 |
| <i>Vola</i> | 0,95 | 0,62 | 0,86 | 0,94 | 0,73 | 0,89 | 0,81 | 5,79 |
| <i>Vola2</i> | 0,65 | 0,86 | 0,78 | 0,75 | 0,62 | 0,41 | 0,41 | 4,47 |
| <i>T:9m\F:1m</i> | | | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,64 | 0,50 | 0,59 | 0,73 | 0,37 | 0,27 | 0,20 | 3,31 |
| <i>FH</i> | 0,89 | 0,95 | 0,59 | 0,73 | 0,89 | 0,74 | 1,00 | 5,80 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 1,00 | 0,84 | 0,84 | 0,99 | 0,80 | 1,00 | 6,42 |
| <i>MACD</i> | 0,81 | 0,71 | 0,86 | 0,86 | 0,74 | 0,80 | 0,54 | 5,33 |
| <i>Mom</i> | 0,83 | 0,74 | 0,85 | 0,86 | 0,74 | 0,81 | 0,46 | 5,29 |
| <i>MR</i> | 0,81 | 0,83 | 0,73 | 0,88 | 0,64 | 0,44 | 0,69 | 5,02 |
| <i>Percent</i> | 0,64 | 0,50 | 0,59 | 0,73 | 0,37 | 0,27 | 0,20 | 3,31 |
| <i>Vola</i> | 0,97 | 0,62 | 0,88 | 0,96 | 0,74 | 0,89 | 0,81 | 5,87 |
| <i>Vola2</i> | 0,67 | 0,89 | 0,71 | 0,77 | 0,62 | 0,38 | 0,39 | 4,44 |

Abbildung 60: HR_{Never} über alle betrachteten Währungsräume

Auffällig ist hierbei, dass nun im Durchschnitt über alle Währungen und jeden Tenor hinweg, die *Large Forward Hedge Selektion* immer an erster Stelle liegt und damit den Ergebnissen von *Morey & Simpson (2001)* entsprochen werden kann.

In der kumulierten Rangfolge über die einzelnen Währungsräume (Abbildung 59), steigt die *LFH* im Vergleich zum μ/σ Rang somit von Platz zwei an die erste Stelle. Das *Volatilitäts-Kriterium* macht einen großen Sprung von Platz vier auf zwei, der *Forward Hedge* fällt von Platz eins auf drei ab. Die beiden Benchmarks *Always* und *Percent* nehmen ex aequo den letzten Platz ein.

| | 3m | 6m | 9m | HR _{Neuer} (Rang) | μ/σ _{Rang} |
|----------------|----|----|----|----------------------------|------------------------------|
| <i>Always</i> | 8 | 8 | 8 | 8 | 9 |
| <i>FH</i> | 3 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| <i>LFH</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>MACD</i> | 3 | 3 | 5 | 4 | 6 |
| <i>Mom</i> | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 |
| <i>MR</i> | 6 | 6 | 6 | 6 | 7 |
| <i>Percent</i> | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| <i>Vola</i> | 2 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| <i>Vola2</i> | 7 | 7 | 7 | 7 | 10 |

Abbildung 61: Rangliste der Rangfolge der Hit-Ratio Kriteriums innerhalb der Währungs-räume

Fokus EUR/USD

Nachdem im weiteren Verlauf der Analyse der *EUR/USD* Währungsraum im Fokus steht, sei das Ranking der betreffenden Strategien hierfür separat abgebildet.

| | 3m | 6m | 9m | HR _{Neuer} (Rang) USD | HR _{Neuer} (Rang) |
|----------------|----|----|----|--------------------------------|----------------------------|
| <i>Always</i> | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| <i>FH</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| <i>LFH</i> | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| <i>MACD</i> | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 |
| <i>Mom</i> | 6 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| <i>MR</i> | 4 | 6 | 5 | 5 | 6 |
| <i>Percent</i> | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 |
| <i>Vola</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| <i>Vola2</i> | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 |

Abbildung 62: Rangliste der Rangfolge der Hit-Ratio Kriteriums im EUR/USD

An der Spitzenposition gibt es eine entscheidende Änderung. Die *Vola* Strategie springt von Platz zwei auf eins und tauscht mit dem *Large Forward Hedge* Regel Positionen. Keine Positionsänderung gibt es beim *Forward Hedge*, dieser bleibt auf drei, ebenso wie die *MACD* Regel auf Platz vier ohne Veränderung steht. Die Benchmark *Always* ist wiederum am Ende der Reihung zu finden.

Hier lässt sich also auf eine individuelle Eignung der unterschiedlichen Strategien in jedem Währungsraum schließen.

Abbildung 63 veranschaulicht beispielhaft die graphische Auswertung des zeitlichen Verlaufs der Payoff Ströme für ausgewählte Entscheidungsregeln.

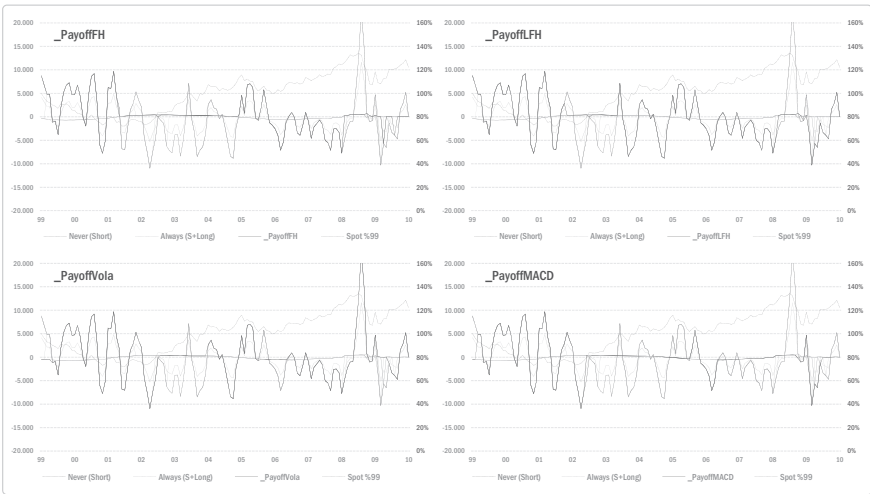


Abbildung 63: Payoff der Entscheidungsregeln im EUR/USD Frequenz: 1m. Tenor: 3m

Abbildung 64 zeigt die Detailauswertung verschiedener Effizienzkriterien für denselben 3-monatigen Tenor im EUR/USD, für erweiterte Informationen sei auf den Anhang verwiesen.

| T: 3m F: 1m EUR/USD | Kursverlauf | HR_pos | HR_Never | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|------------------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| _PayoffNever | | 0,41 | | 0,42 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 3.507,36 |
| _PayoffAlways | | 0,48 | 0,58 | | (715,47) | (93,56) | 487,54 | 373,65 | 2.915,02 | - |
| _PayoffPercent | | 0,41 | 0,58 | 0,42 | (5.285,24) | (219,82) | 11.606,15 | 2.693,08 | 1.457,51 | 1.753,68 |
| _PayoffFH | | 0,73 | 0,85 | 0,75 | (7.784,95) | 440,89 | 9.686,17 | 3.393,26 | 2.802,24 | 2.628,41 |
| _PayoffLFH | | 0,56 | 0,94 | 0,57 | (10.275,52) | (162,87) | 9.686,17 | 4.232,06 | 2.059,00 | 2.670,22 |
| _PayoffMom | | 0,53 | 0,78 | 0,85 | (10.935,60) | 267,76 | 9.686,17 | 3.384,50 | 2.485,03 | 2.465,48 |
| _PayoffMR | | 0,42 | 0,80 | 0,63 | (8.817,04) | (346,02) | 22.724,76 | 3.989,98 | 2.521,75 | 2.882,95 |
| _PayoffVola | | 0,50 | 0,94 | 0,63 | (10.935,60) | 251,14 | 22.724,76 | 4.669,92 | 2.260,32 | 3.371,08 |
| _PayoffVola2 | | 0,39 | 0,64 | 0,79 | (10.275,52) | (690,78) | 8.771,77 | 2.719,94 | 2.439,23 | 1.450,19 |
| _PayoffMACD | | 0,54 | 0,80 | 0,80 | (10.935,60) | 89,25 | 9.686,17 | 3.471,96 | 2.433,80 | 2.361,56 |

| T: 3m F: 1m EUR/USD | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Never | IR_Always | R ² Never | +/- ² | HE _q | RMSE_Never |
|------------------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|----------------------|------------------|-----------------|------------|
| _PayoffNever | | 233 | (0,06) | | 0,58 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 233 | (0,25) | 0,79 | | 0,84 | 0,32 | 1,00 | 5.477,59 |
| _PayoffPercent | | 233 | (0,08) | 0,79 | 0,58 | 0,84 | 0,66 | 0,75 | 2.738,80 |
| _PayoffFH | | 233 | 0,13 | 0,55 | 0,49 | 1,29 | 2,28 | 0,61 | 4.165,36 |
| _PayoffLFH | | 233 | (0,04) | 0,34 | 0,57 | 0,67 | 0,82 | 0,39 | 3.406,99 |
| _PayoffMom | | 233 | 0,08 | 0,63 | 0,44 | 0,94 | 1,74 | 0,61 | 4.165,19 |
| _PayoffMR | | 233 | (0,09) | 0,43 | 0,33 | 1,04 | 0,55 | 0,46 | 3.837,31 |
| _PayoffVola | | 233 | 0,05 | 0,41 | 0,50 | 2,70 | 1,38 | 0,26 | 2.792,03 |
| _PayoffVola2 | | 233 | (0,25) | 0,56 | 0,23 | 0,55 | 0,13 | 0,75 | 4.668,71 |
| _PayoffMACD | | 233 | 0,03 | 0,57 | 0,46 | 0,81 | 1,18 | 0,59 | 4.158,44 |

Abbildung 64: Effizienzkriterien für EUR/USD Frequenz: 1m. Tenor: 3m, 6m, 9m

3.5.2.3 Detailanalyse des Hedging Tenor

In weiterer Folge wird eine Detailanalyse des Hedgingtenors, der Laufzeit der Absicherung, vorgenommen. Hier wird zuerst die präferierte Kennzahlen HR_{Never} (3.5.2.3.1), anschließend das μ/σ Kriterium (3.5.2.3.2) über die Tenors von 1, 2, 3, 6, 9 und 12 Monaten graphisch veranschaulicht. Dies wird jeweils für die besten vier Selektionsregel der jeweiligen Kennzahl durchgeführt.

3.5.2.3.1 HR_{Never}

Die vier besten Selektionsstrategien bezogen auf HR_{Never} sind gemäß Abbildung 61 der *Large Forward Hedge*, der *Volatilitäts-Hedge*, der *Forward Hedge*, sowie das *MACD Kriterium*. Zum Vergleich sei anschließend ebenfalls die Benchmark *Always Hedge* angeführt

Eine genaue Analyse der Veränderungen von HR_{Never} der Selektionsstrategien, über alle Hedginghorizonte (*Tenor*) hinweg, in den betrachteten Währungsräume wird durch Abbildung 65 bis Abbildung 69 veranschaulicht. Die wichtigsten Währungsräume des *EUR/USD* und *EUR/GBP* sind jeweils *blau* bzw. *rot* hervorgehoben.

Forward Hedge

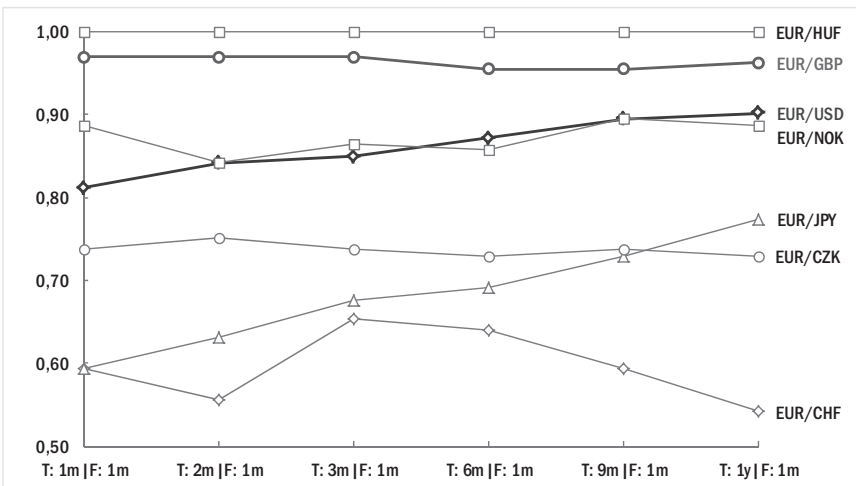


Abbildung 65: Forward Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor

Bei der Analyse des *Forward Hedge* in Abbildung 65 zeigt sich für den *HUF* auffälliger Weise konstant eine HR_{Never} von eins; das heißt keine einzige Hedgingentscheidung wies einen geringeren Payoff als die Benchmark des *Sicherungsverzichts* auf, es wurde *ex-ante* jeweils die richtige Entscheidung getroffen. *GBP*, *USD* und *NOK* folgen mit Werten über 80%. Alle weiteren Währungen zeigen weit über 50% in der Maßzahl HR_{Never} . *GBP*, *CZK* und *CHF* lassen eine leichte *Tendenz zur Abnahme* mit höherem Tenor erkennen, die anderen Währungen zeigen sich konstant bis steigend. Einzig zeigt der *CHF* eine vergleichbar schlechtere Performance gegenüber den Vergleichswährungen, wenngleich auch noch immer mit Werten von über 50%.

Large Forward Hedge

Die Analyse des *Large Forward Hedge* in Abbildung 66 zeigt ebenfalls den *HUF* mit konstanten Werten von eins, diesmal allerdings auch das *GBP* und, mit zunehmendem Tenor, auch die *NOK*. Der *USD* steigt mit zunehmendem Werten an und bleibt dabei in der HR_{Never} konstant über 0,9. *CHF* und *CZK* zeigen Tendenz zum Abfallen bei höherem Hedginghorizont, auf einem Niveau über 80%, der *JPY* steigt auf selben Niveau mit höherem Tenor.

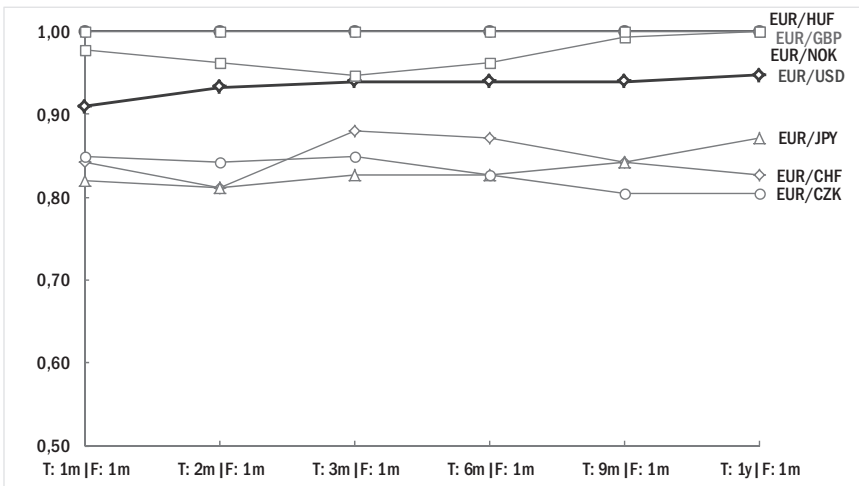


Abbildung 66: Large Forward Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor

Volatilitätsentscheidungsregel.

Abbildung 67 veranschaulicht die *Volatilitätsentscheidungsregel*. Hier sind sehr gute Ergebnisse für *USD* und *JPY* zu erkennen, mit steigender Tendenz zu einer HR_{Never} von annähernd 100%. Eher schlechte Ergebnisse zeigen *GBP*, und *NOK*, die restlichen Währungen bewegen sich konstant im Mittelfeld bei einem Niveau zwischen 0,7 und 0,9.

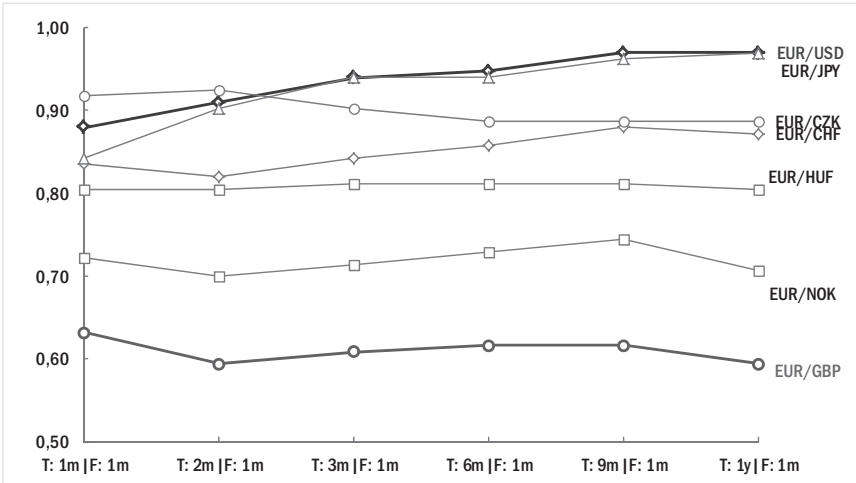


Abbildung 67: Volatilitäts-Hedge Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor

MACD Hedge

Die Analyse des *MACD Hedge* in Abbildung 68 zeigt *JPY* und *CHF* an der Spitze mit Werten von über 80%. *CZK*, *NOK* und *HUF* zeigen fallende Tendenz. Der *USD* liegt auf einem Niveau von über 70% mit Steigung gegen 80%. Der *GBP* bewegt sich auf einem Niveau um 0,7.

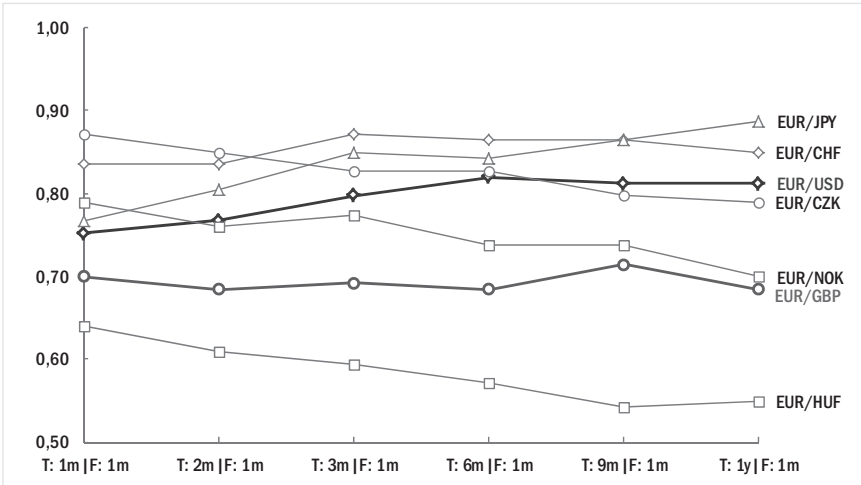


Abbildung 68: MACD Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor

Benchmark Always Hedge

Abbildung 69 zeigt die Benchmark *Always Hedge* mit einer veränderten, bei Null beginnenden Ordinate. *NOK*, *CZK* und *HUF* fallen mit steigendem Horizont, *CHF* ebenfalls, allerdings von einem höheren Niveau. *GBP*, *USD* und *JPY* steigen. Hierbei ist allerdings deutlich das geringere Niveau über alle Währungsräume hinweg zu erkennen, welches die Benchmark *Always Hedge* auch an die letzte Stelle des *HR_{Never} Rankings* reiht.

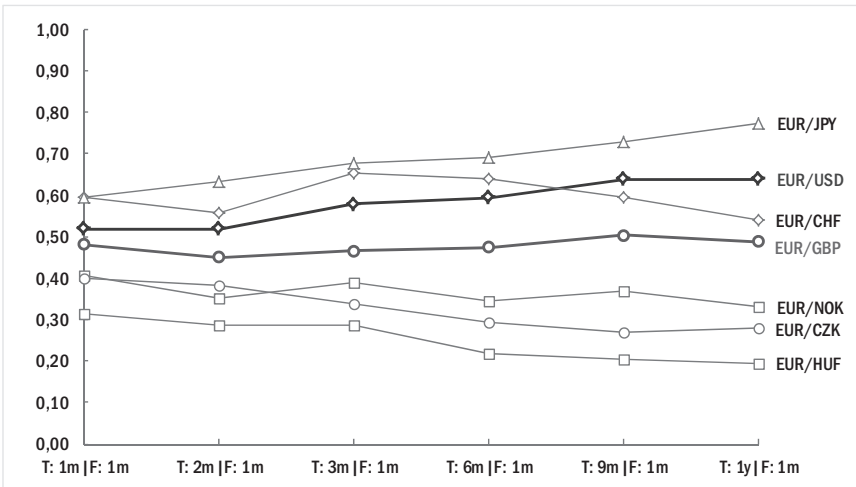


Abbildung 69: Always Hedge Benchmark Hit-Ratio (HR_{Never}) über alle Hedging-Tenor

Zusammenfassung

Konkludiert kann man erkennen (auch in einer Übersicht in Abbildung 76), dass bezogen auf HR_{Never} HUF, GBP und NOK gute Ergebnisse bei FH und LFH aufweisen; USD und JPY hingegen besser auf Vola und MACD Selektionsregeln reagieren und CZK und CHF tendenziell jeweils im unteren Mittelfeld angesiedelt sind. Die Large Forward Hedge ist über alle Währungsräume als Bestperformer einzustufen, da hierbei der Wert der Maßzahl über aller Hedginghorizonte nie unter 0,8 sinkt.

Im nächsten Schritt werden die Veränderungen über unterschiedliche Tenor anhand des μ/σ Kriterium veranschaulicht.

3.5.2.3.2 μ/σ Kriterium

Die vier besten Strategien des μ/σ Kriterium gemäß Abbildung 61 sind der *Forward Hedge*, der *Large Forward Hedge*, die *Benchmark Never Hedge* und der *Volatilitäts-Hedge*. Zum Vergleich sei hier ebenfalls die *Benchmark Always Hedge* angeführt.

Forward Hedge

Die Veränderung des μ/σ Kriteriums für die Selektionsregel *Forward Hedge* zeigt Abbildung 70. Höhe und Anstieg von *CHF* und *JPY* ist wiederum augenscheinlich. Hier zeigt sich auch eine Zunahme bei *CZK*, das *GBP* hingegen fällt mit höherem Zeithorizont ab.

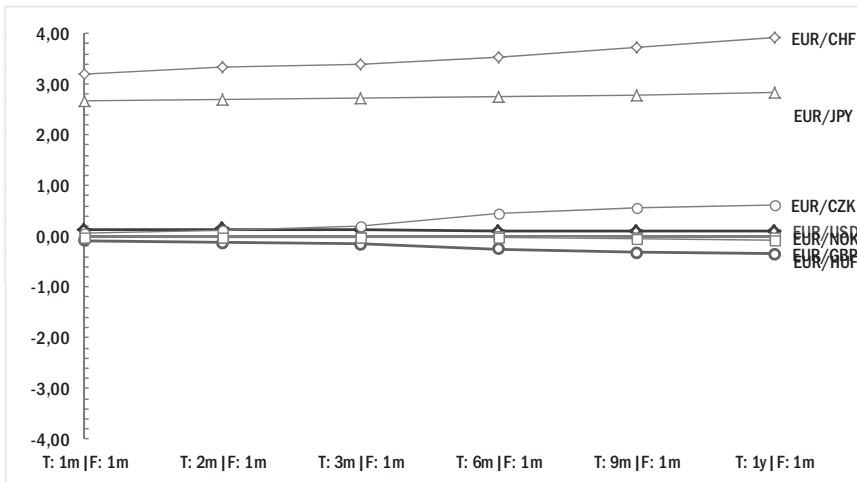


Abbildung 70: μ/σ Kriterium des Forward Hedge aller Hedging-Tenor

Large Forward Hedge

Die Unterschiede in μ/σ des *Large Forward Hedge* zeigt Abbildung 71. Es ist eine Steigung von *CHF*, *CZK* zu sehen, während *HUF* und *GBP* abfallen.

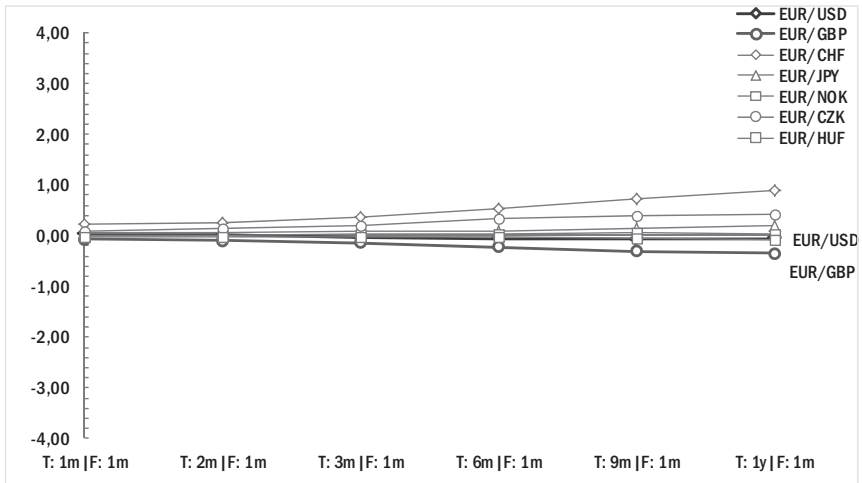


Abbildung 71: μ/σ Kriterium des Large Forward Hedge aller Hedging-Tenor

Benchmark Never Hedge

Abbildung 72 zeigt die Veränderung des μ/σ Kriteriums für die Benchmark *Never Hedge* über die untersuchten Hedginghorizonte. Es zeigt sich für *GBP* und *USD* eine Veränderung ins Negative, *CHF* und *CZK* hingegen weisen einen leicht positiven Anstieg auf. Das μ/σ Kriterium ist über alle Währungsräume hinweg gering.

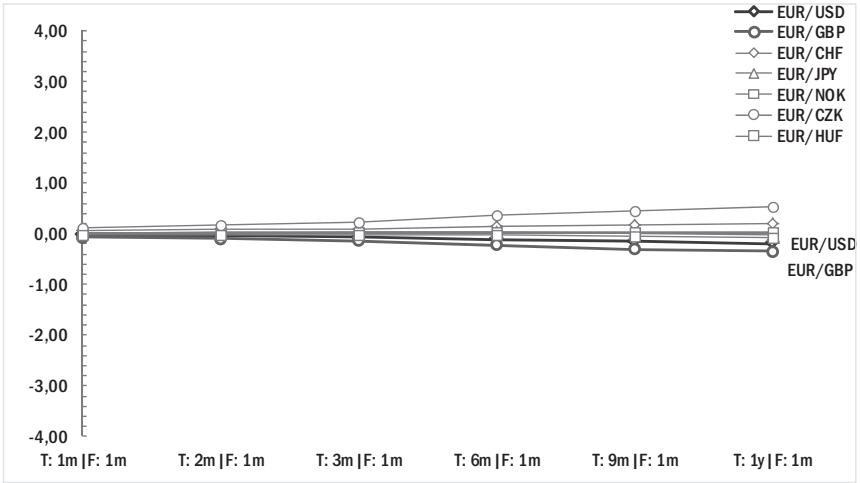


Abbildung 72: μ/σ Kriterium der Never Hedge Benchmark aller Hedging-Tenor

Volatilitätsentscheidungsregel

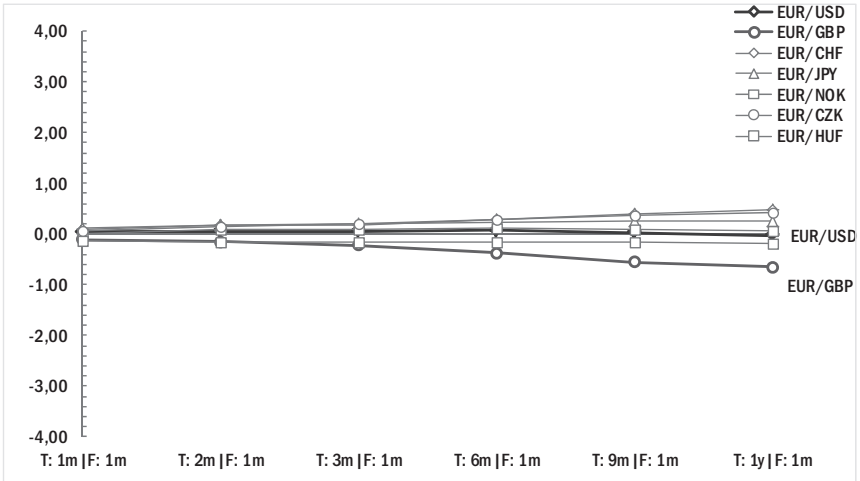


Abbildung 73: μ/σ Kriterium der Volatilitäts-Entscheidungsregel aller Hedging-Tenor

Abbildung 73 stellt die Veränderung des μ/σ Kriteriums für das Selektionskriterium auf Basis der *Volatilität* über die untersuchten Hedginghorizonte graphisch dar.

Das *GBP* weist die stärkste fallende Tendenz auf gefolgt vom *HUF* und dem *USD*. Der *NOK* stagniert, *JPY*, *CZK* und *CHF* weisen steigende Tendenz auf.

Benchmark Always Hedge

Abbildung 74 zeigt die diametrale Benchmark *Always Hedge*. Hier ist ein großer Unterschied in der Höhe bezüglich der Währungsräume zu erkennen, einen Anstieg mit steigendem Tenor ist allerdings nur bei *CHF* und in geringem Ausmaß auch bei *JPY* auszumachen.

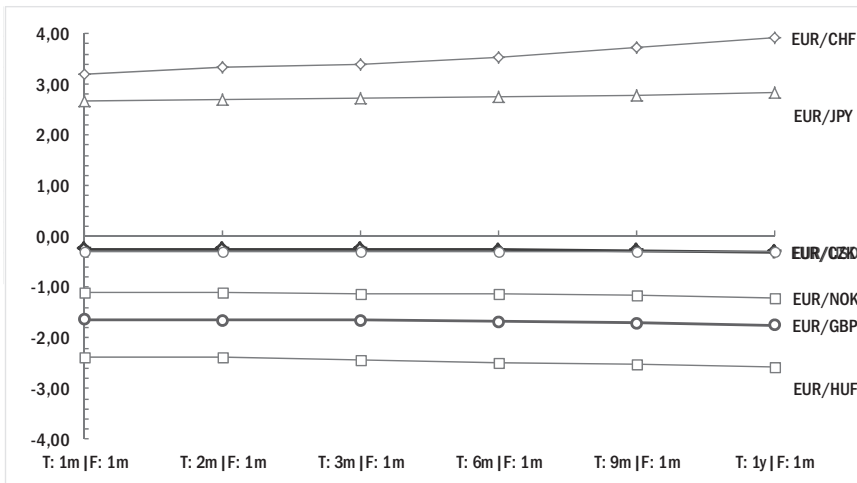


Abbildung 74: μ/σ Kriterium der Always Hedge Benchmark aller Hedging-Tenor

Zusammenfassung

Resümierend kann man erkennen (auch in einer Übersicht in Abbildung 79), dass bezogen auf μ/σ für *CHF*, *JPY* und *CZK* tendenziell eine Steigung mit höherem Tenor zu sehen ist, für das *GBP* jedoch eher eine Verringerung. Für die restlichen Währungsräume ist eine Variation im Tenor eher gering.

3.5.2.4 Zwischenresümee und Beantwortung der Forschungsfragen

Aus dem ersten Analyseschritt des vorliegenden Backtests zum regelgebundenen, selektiven Hedging kann festgehalten werden, dass über alle Währungsräume hinweg betrachtet, gemessen an einem Ranking der *Hit-Ratios*, die Selektionsregel des *Large Forward Hedge* gefolgt vom *Volatilitäts* Kriterium und vom *Forward Hedge* die besten Ergebnisse aufweisen kann. Bezogen auf *Return/Risk* sind ebenfalls dieselben Strategien in unterschiedlichen Positionen an der Spitze zu finden (Abbildung 75).

| | $HR_{Never(Rang)}$ | μ/σ_{Rang} |
|----------------|--------------------|---------------------|
| <i>LFH</i> | 1 | 2 |
| <i>Vola</i> | 2 | 4 |
| <i>FH</i> | 3 | 1 |
| <i>MACD</i> | 4 | 6 |
| <i>Mom</i> | 5 | 5 |
| <i>MR</i> | 6 | 7 |
| <i>Vola2</i> | 7 | 10 |
| <i>Always</i> | 8 | 9 |
| <i>Percent</i> | 8 | 8 |

Abbildung 75: Ranking nach $HR_{Never(Rang)}$ und μ/σ_{Rang}

Vorliegende Ergebnisse können die Aussage von *Eun & Resnick (1997)* unterstützen:

„[Our] results imply that the random walk model provides a good estimate of next period's spot rate of exchange. Overall, the conditional hedging strategies dominate the passive hedging strategies.“⁹¹²

Die beiden auf der *Random Walk* These basierenden Selektionskriterien, *Forward Hedge* und *Large Forward Hedge* zeigen im durchgeführten Ranking die besten Ergebnisse. Auch wenn die besten Strategien immer selektive sind, muss der zweite Teil des Zitats auf die Untersuchung mittels HR_{Never} spezifiziert werden. Für die Betrachtung *Ertrag/Einheit Risiko* können *passive Benchmarks*, je nach Betrachtungsweise, einen Platz unter den Top 4 einnehmen.

Die überragende Performance des *Large Forward Hedge* – wie bei *Morey & Simpson (2001)* – lässt sich gemessen an HR_{Never} ebenfalls feststellen, für *Return-per-Unit-of-Risk* kann dies nur für *CHF* und *CZK* gesehen werden.

912 Eun & Resnick (1997): S. 40.

Abbildung 76: HR_{Never} der besten Selektionsstrategien über alle Hedging-Tenor

Aus obiger Abbildung 76 kann abgelesen werden, dass über betrachtete Selektionsregeln über alle Hedginghorizonte hinweg eine *Hit Ratio* bezüglich der *Benchmark Never* von über 50%, im Falle des *LFH* sogar von konstant über 80% aufweisen. Das heißt 80% der getroffenen Hedgingentscheidungen waren, auch im Nachhinein betrachtet, richtig gesetzt. Unterschiedliche Währungsräume zeigen zwar Differenzen in der Rangfolge der Selektionskriterien, alle ausgewiesenen Strategien treffen jedoch bessere Entscheidungen als ein Sicherungsverzicht.

Bezogen auf die *Benchmark Always Hedge* sind bei den betrachteten Selektionskriterien im Durchschnitt zwar nicht so hohe Werte in der Maßzahl HR_{Always} festzustellen wie bei HR_{Never} , doch bleiben die selektiven Strategien in den meisten Währungspaaren mindestens zwischen 60% und 80% aller Fälle besser als ein konstantes Sichern. Dies zeigt Abbildung 77.

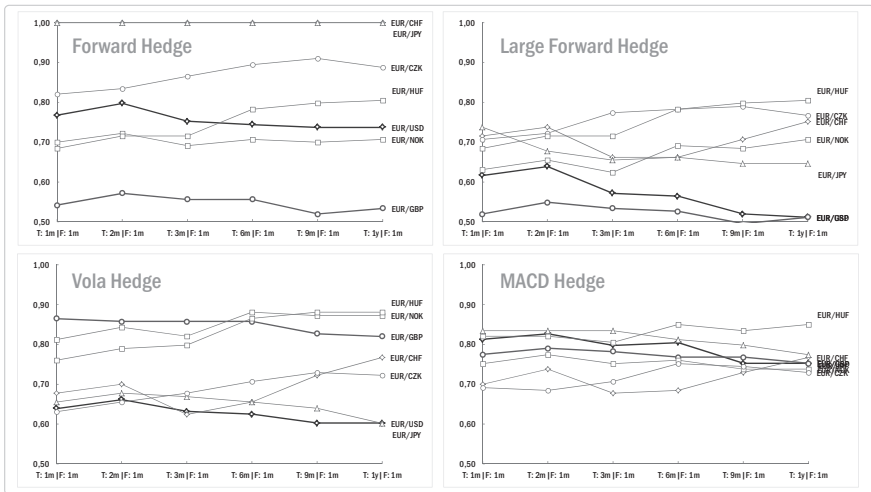


Abbildung 77: HR_{Always} der besten Selektionsstrategien über alle Hedging-Tenor

Abbildung 78 verdeutlicht die Outperformance der Benchmarks *Never* und *Always* anhand des μ/σ Kriteriums. Es wird prozentuell angegeben in wie vielen Fällen die jeweilige Benchmark durch selektive Strategien übertroffen wurde. Die Spalte *Overall* gibt diese Prozentangabe über beide Benchmarks im Durchschnitt an.

| | <i>Never</i> | <i>Always</i> | <i>Overall</i> |
|----------------------|--------------|---------------|----------------|
| T: 3m F: 1m | 0,76 | 0,49 | 0,62 |
| EUR/USD | 1,00 | 0,71 | 0,86 |
| EUR/GBP | 1,00 | 0,29 | 0,64 |
| EUR/CHF | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/JPY | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/NOK | 1,00 | 0,14 | 0,57 |
| EUR/CZK | 1,00 | - | 0,50 |
| EUR/HUF | 1,00 | 0,29 | 0,64 |
| T: 6m F: 1m | 0,76 | 0,51 | 0,63 |
| EUR/USD | 1,00 | 0,71 | 0,86 |
| EUR/GBP | 1,00 | 0,29 | 0,64 |
| EUR/CHF | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/JPY | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/NOK | 1,00 | 0,14 | 0,57 |
| EUR/CZK | 1,00 | 0,14 | 0,57 |
| EUR/HUF | 1,00 | 0,29 | 0,64 |
| T: 9m F: 1m | 0,76 | 0,55 | 0,65 |
| EUR/USD | 1,00 | 0,71 | 0,86 |
| EUR/GBP | 1,00 | 0,43 | 0,71 |
| EUR/CHF | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/JPY | 0,14 | 1,00 | 0,57 |
| EUR/NOK | 1,00 | 0,29 | 0,64 |
| EUR/CZK | 1,00 | 0,14 | 0,57 |
| EUR/HUF | 1,00 | 0,29 | 0,64 |

Abbildung 78: Outperformance der Benchmarks gemessen anhand von μ/σ

Im Durchschnitt über alle Währungsräume hinweg dominieren die selektiven Entscheidungen mit über 60% die beiden passiven Benchmarks. Die *Never Hedge Benchmark* wird tendenziell öfter outperformed (0,76) als die *Always Hedge Strategie* (0,52) dieses Kriterium eignet sich wie schon oben angemerkt allerdings nicht zur Gänze, da ‚positive Abweichungen‘ in gleichem Maße betrachtet werden wie *negative*.

3.5.2.4.2 Hedginghorizont

Für die Frage nach einer Variation der Ergebnisse bei unterschiedlichem Tenor:

- Welche Änderungen ergeben sich bei unterschiedlichen Hedginghorizonten?

zeigt der zusammenfassende Überblick in Abbildung 76 (oben) für HR_{Never} bzw. Abbildung 79 anhand des μ/σ Kriteriums. Wie schon besprochen

zeigt die Analyse des *Hedging-Tenor* anhand der beiden Kriterien nur geringe Variationen in zeitlichen Veränderungen

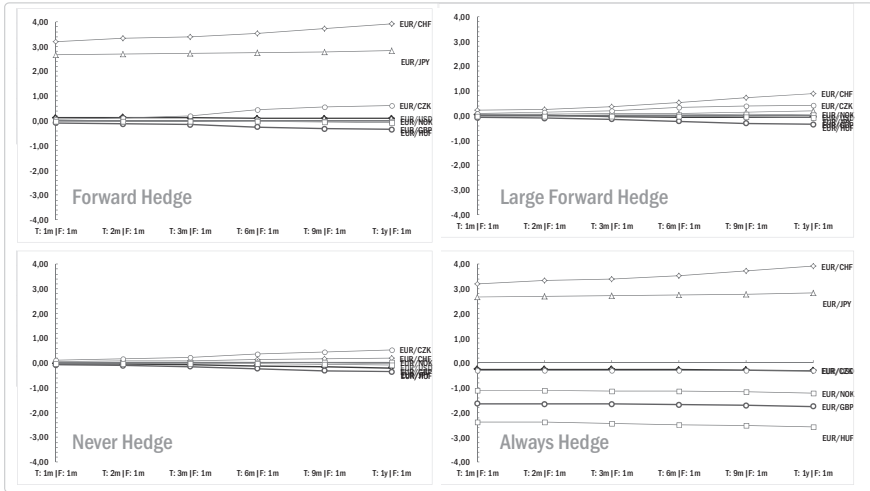


Abbildung 79: μ/σ Kriterium der besten Selektionsstrategien aller Hedging-Tenor

Bezogen auf μ/σ ist für CHF, JPY und CZK tendenziell eine Steigung bei höherem Tenor zu sehen, für das GBP jedoch eher eine Verringerung. Für die restlichen Währungsräume ist eine Variation im Tenor gering.

Bezogen auf HR_{Never} zeigt der USD auch für höheren Tenor konstante bis steigende Ergebnisse, das GBP ebenso, wenn auch auf niedrigerem Niveau. Die größten Schwankungen verzeichnen CHF (negativ) und JPY (positiv) im FH.

3.5.2.4.3 Vorteile der Regelgebundenheit

Für die Beantwortung der Frage nach dem besten Beitrag für das Unternehmen:

- Welche regelgebunden Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?

wird das μ/σ Kriterium herangezogen, da dies den Beitrag in Wert/Risiko misst. Anhand des vorgenommenen Rankings können zur Beantworten der Frage nach dem besten Beitrag *Forward Hedge* bzw. *Large Forward Hedge* genannt werden.

Jedoch ergeben sich für unterschiedliche Währungsräume teilweise andere Ergebnisse. Diese werden oben in Abbildung 70 bis Abbildung 73

Anschließend wird der Fokus ausschließlich auf den *EUR/USD Währungsraum* gelegt um Optionsstrategien im Rahmen der Analyse einzubeziehen.

3.5.3 Ergebnisse weiterer Sicherungsstrategien im EUR/USD Währungsraum

Der folgende Abschnitt widmet sich nun explizit der Analyse des Währungspaares *EUR/USD*. Es werden den oben präsentierten Ergebnissen aus der regelgebundenen, selektiven Sicherung mittels *Forward*, nunmehr Sicherungsstrategien durch *Optionen* gegenübergestellt. Dies sind die Absicherung mit:

- *Long EUR-Call* 3% out-of-the-money (*LC3%*),
- *Long EUR-Call* 10% out-of-the-money (*LC10%*),
- *Vertical Spread*, einer Kombination aus *Long EUR-Call* und *Short EUR-Put* jeweils 3% out-of-the-money (*VS3%*), und
- *Participating Forward*, einer Kombination aus *Long EUR-Call* 3% out-of-the-money und *Short EUR-Put* mit möglichst gleichem Basispreis und Partitipationsrate von 50% bzw. 30% (*PF3%*, 30% bzw. *PF3%*, 50%).

Als *Hedgingfrequenz* wird wiederum *ein* Monat angenommen, Ergebnisse werden ebenso für einen *Hedgingtenor* von 3, 6 und 9 Monaten dargestellt.

3.5.3.1 μ/σ Kriterium

Zu Beginn sei wieder das μ/σ Kriterium in Abbildung 80 präsentiert, nachfolgend gegliedert nach *Tenor* bzw. *Sicherungsinstrument*. Zum Vergleich ist in der ersten Spalte der schon oben abgegebene Wert der Sicherung durch *Forwards* angegeben. Ein **Fett**druck repräsentiert den höchsten Wert pro Zeile, *kursive* Schrift den maximale Wert pro Spalte im jeweiligen Tenor.

Aufgrund der bereits oben erwähnten Unzulänglichkeiten von μ/σ im Falle einer Sicherung mittels Optionen⁹¹⁴ seien diese Ergebnisse nur

914 Siehe Kapitel 3.4.3.4 zur Implementierung einer Effizienzmessung.

vollständigkeitshalber abgebildet; jedoch mehr Wert auf die in der Folge angewendeten Kriterien (*Hit-Ratio*) gelegt.

| | <i>Fwd</i> | LC3% | LC10% | PF3%, 30% | PF3%, 50% | VS3% |
|--------------------|------------|--------|--------|-----------|-----------|--------|
| <i>T: 3m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,25) | (0,80) | (0,41) | (0,20) | (0,08) | 0,55 |
| <i>FH</i> | 0,13 | (0,32) | (0,31) | (0,05) | 0,00 | 0,41 |
| <i>LFH</i> | (0,04) | (0,16) | (0,18) | (0,10) | (0,07) | 0,09 |
| <i>MACD</i> | 0,03 | (0,37) | (0,36) | (0,12) | (0,07) | 0,41 |
| <i>Mom</i> | 0,08 | (0,37) | (0,39) | (0,12) | (0,05) | 0,45 |
| <i>MR</i> | (0,09) | (0,45) | (0,19) | (0,07) | (0,05) | 0,17 |
| <i>Never</i> | (0,06) | (0,06) | (0,06) | (0,06) | (0,06) | (0,06) |
| <i>Percent</i> | (0,08) | (0,33) | (0,41) | (0,10) | (0,07) | 0,22 |
| <i>Vola</i> | 0,05 | (0,23) | (0,26) | (0,03) | (0,02) | 0,28 |
| <i>Vola2</i> | (0,25) | (0,60) | (0,31) | (0,22) | (0,13) | 0,24 |
| <i>T: 6m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,26) | (1,26) | (0,41) | 0,04 | 0,13 | 0,45 |
| <i>FH</i> | 0,10 | (0,46) | (0,27) | 0,10 | 0,12 | 0,35 |
| <i>LFH</i> | (0,06) | (0,26) | (0,24) | (0,02) | (0,01) | 0,10 |
| <i>MACD</i> | (0,04) | (0,56) | (0,32) | 0,01 | 0,05 | 0,22 |
| <i>Mom</i> | 0,05 | (0,58) | (0,31) | 0,05 | 0,09 | 0,23 |
| <i>MR</i> | (0,13) | (0,71) | (0,37) | (0,07) | (0,03) | 0,21 |
| <i>Never</i> | (0,12) | (0,12) | (0,12) | (0,12) | (0,12) | (0,12) |
| <i>Percent</i> | (0,14) | (0,67) | (0,42) | (0,08) | (0,05) | 0,15 |
| <i>Vola</i> | 0,06 | (0,36) | (0,25) | 0,01 | 0,02 | 0,19 |
| <i>Vola2</i> | (0,40) | (0,96) | (0,32) | (0,11) | (0,04) | 0,20 |
| <i>T: 9m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | (0,28) | (1,18) | (0,53) | 0,05 | 0,10 | 0,12 |
| <i>FH</i> | 0,09 | (0,48) | (0,35) | 0,08 | 0,08 | 0,24 |
| <i>LFH</i> | (0,07) | (0,27) | (0,28) | (0,02) | (0,02) | 0,11 |
| <i>MACD</i> | (0,06) | (0,59) | (0,39) | 0,05 | 0,07 | 0,09 |
| <i>Mom</i> | 0,01 | (0,63) | (0,38) | 0,05 | 0,08 | 0,06 |
| <i>MR</i> | (0,17) | (0,66) | (0,43) | (0,13) | (0,11) | 0,05 |
| <i>Never</i> | (0,16) | (0,16) | (0,16) | (0,16) | (0,16) | (0,16) |
| <i>Percent</i> | (0,20) | (0,66) | (0,52) | (0,11) | (0,10) | (0,04) |
| <i>Vola</i> | 0,03 | (0,39) | (0,31) | (0,02) | (0,02) | (0,02) |
| <i>Vola2</i> | (0,45) | (0,93) | (0,42) | (0,12) | (0,08) | 0,05 |

Abbildung 80: Return/Unit-of-Risk über alle betrachteten Sicherungsinstrumente

Auffällig ist hier die schlechte Performance der einfachen Sicherung per *Long Eur-Call*, sowohl 3% als auch 10% *out-of-the-money*, woraus sich auch die vergleichsweise guten Werte bei der Benchmark des *Sicherungsverzichts* erklären. So zeigt zum Beispiel die passive Selektionsregel des vollständigen Sicherungsverzichts (*Never*) bei einem 3-monatigen Tenor bei beiden *Long-Call-Strategien* mit minus 0,06 den höchsten Wert des μ/σ Kriteriums aller weiteren Selektionskriterien. Dies kann nur auf die hohen Kosten der einfachen Optionssicherung zurückgeführt werden.

Die Auswertung der Rangliste des μ/σ Kriteriums aller Optionssicherungen (Forwards werden hier nicht inkludiert) zeigt Abbildung 81.

| | 3m | 6m | 9m | μ/σ Rang |
|----------------|----|----|----|-------------------|
| <i>Always</i> | 9 | 4 | 6 | 7 |
| <i>FH</i> | 2 | 1 | 1 | 1 |
| <i>LFH</i> | 4 | 6 | 2 | 4 |
| <i>MACD</i> | 7 | 4 | 4 | 5 |
| <i>Mom</i> | 6 | 2 | 3 | 3 |
| <i>MR</i> | 5 | 8 | 9 | 8 |
| <i>Never</i> | 3 | 7 | 7 | 6 |
| <i>Percent</i> | 8 | 10 | 10 | 10 |
| <i>Vola</i> | 1 | 3 | 5 | 2 |
| <i>Vola 2</i> | 10 | 9 | 8 | 9 |

Abbildung 81: Rangliste des durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk Kriteriums über alle betrachteten Optionssicherungsstrategien (keine Forwards)

Hier liegt der *Forward Hedge* gefolgt von dem *Volatilitätskriterium* und dem *Momentum* Kriterium an der Spitze.

Schließt man die aufgrund zu hoher Sicherungskosten, unterlegenen Strategien der einfachen Absicherung mittels *Long EUR-Call* aus und betrachtet nur die Strategien mit Reduktion der Sicherungskosten über *Short Positionen* (Vertical Spreads und Participating Forwards), ergibt sich folgende in Abbildung 82 dargestellte Rangliste.

| | 3m | 6m | 9m | $\mu/\sigma_{\text{Rang(Short)}}$ | μ/σ_{Rang} |
|----------------|----|----|----|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Always</i> | 7 | 1 | 2 | 3 | 7 |
| <i>FH</i> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| <i>LFH</i> | 8 | 7 | 5 | 7 | 4 |
| <i>MACD</i> | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 |
| <i>Mom</i> | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| <i>MR</i> | 4 | 6 | 9 | 6 | 8 |
| <i>Never</i> | 5 | 10 | 10 | 8 | 6 |
| <i>Percent</i> | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 |
| <i>Vola</i> | 2 | 5 | 6 | 4 | 2 |
| <i>Vola 2</i> | 10 | 8 | 7 | 8 | 9 |

Abbildung 82: Rangliste des durchschnittlichen Return/Unit-of-Risk Kriteriums der Opti-
onsstrategien mit Short Positionen

Auffällig ist der über höhere Hedginghorizonte konstante – letzte Platz der *Benchmark des Sicherungsverzichts*. Den ersten Platz nimmt wiederum der *Forward Hedge* ein, diesmal allerdings gefolgt von der *Momentum* Strategie. Auf dem dritten Platz steht die *Benchmark Always Hedge*. Der *LFH* liegt hingegen erst auf Platz sieben.

3.5.3.2 HR_{Never}

Der zweite Schritt der Betrachtung der vorhandenen Ergebnisse führt wiederum zur *Hit-Ratio* gegenüber der *Benchmark des Sicherungsverzichts* (HR_{Never}), der Maßzahl der *ex-post* korrekt getroffenen Hedgingentscheidungen. Abbildung 83 zeigt HR_{Never} über betrachtete Sicherungsinstrumente. Der höchste Wert pro Zeile ist wiederum in **Fett**druck markiert, der höchsten Wert pro Spalte *kursiv* abgebildet.

| | <i>Fwd</i> | <i>LC3%</i> | <i>LC10%</i> | <i>PF3%, 30%</i> | <i>PF3%, 50%</i> | <i>VS3%</i> |
|----------------------|------------|-------------|--------------|------------------|------------------|-------------|
| <i>T: 3m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,58 | 0,14 | 0,13 | 0,61 | 0,62 | 0,75 |
| <i>FH</i> | 0,85 | 0,61 | 0,56 | 0,84 | 0,84 | 0,90 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 0,83 | 0,81 | 0,92 | 0,92 | 0,94 |
| <i>MACD</i> | 0,80 | 0,51 | 0,53 | 0,80 | 0,80 | 0,91 |
| <i>Mom</i> | 0,78 | 0,46 | 0,47 | 0,77 | 0,77 | 0,91 |
| <i>MR</i> | 0,80 | 0,64 | 0,61 | 0,84 | 0,85 | 0,84 |
| <i>Percent</i> | 0,58 | 0,17 | 0,31 | 0,29 | 0,35 | 0,66 |
| <i>Vola</i> | 0,94 | 0,78 | 0,74 | 0,92 | 0,92 | 0,96 |
| <i>T: 6m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,59 | 0,14 | 0,08 | 0,65 | 0,65 | 0,70 |
| <i>FH</i> | 0,87 | 0,57 | 0,55 | 0,90 | 0,90 | 0,87 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 0,80 | 0,80 | 0,95 | 0,95 | 0,92 |
| <i>MACD</i> | 0,82 | 0,51 | 0,50 | 0,83 | 0,83 | 0,82 |
| <i>Mom</i> | 0,81 | 0,47 | 0,43 | 0,81 | 0,81 | 0,83 |
| <i>MR</i> | 0,78 | 0,62 | 0,60 | 0,84 | 0,84 | 0,85 |
| <i>Percent</i> | 0,59 | 0,08 | 0,18 | 0,33 | 0,41 | 0,65 |
| <i>Vola</i> | 0,95 | 0,76 | 0,74 | 0,94 | 0,94 | 0,95 |
| <i>T: 9m F: 1m</i> | | | | | | |
| <i>Always</i> | 0,64 | 0,09 | 0,11 | 0,71 | 0,71 | 0,52 |
| <i>FH</i> | 0,89 | 0,53 | 0,55 | 0,91 | 0,91 | 0,78 |
| <i>LFH</i> | 0,94 | 0,79 | 0,80 | 0,94 | 0,94 | 0,91 |
| <i>MACD</i> | 0,81 | 0,50 | 0,50 | 0,85 | 0,85 | 0,73 |
| <i>Mom</i> | 0,83 | 0,43 | 0,44 | 0,86 | 0,86 | 0,72 |
| <i>MR</i> | 0,81 | 0,60 | 0,62 | 0,85 | 0,86 | 0,78 |
| <i>Percent</i> | 0,64 | 0,10 | 0,17 | 0,43 | 0,45 | 0,46 |
| <i>Vola</i> | 0,97 | 0,74 | 0,75 | 0,96 | 0,96 | 0,88 |

Abbildung 83: HR_{Never} über alle betrachteten Sicherungsinstrumente

Hier zeigen sich klare Vorteile der Sicherung mittels Optionskombinationen, bei kurzem Horizont für den *Vertical Spread*, bei längerem mit Tendenz zu den *Participating Forward Strategien* mit angepasstem Volumen.

Abbildung 84 zeigt wieder das Ranking der Optionskombinationen mit Kostenreduktion durch Short Positionen. Hier steht das *Volatilitätskriterium* wie auch schon bei der Sicherung mittels Forwards im

EUR/USD Raum an der Spitze, gefolgt von *Large Forward* und *Forward Hedge*. Die Benchmarks *Always* und *Percent* liegen an den letzten Plätzen.

| | 3m | 6m | 9m | HR _{Rang(Short)} | μ/σ _{Rang(Short)} |
|----------------|----|----|----|---------------------------|-------------------------------------|
| <i>Always</i> | 8 | 8 | 8 | 7 | 3 |
| <i>FH</i> | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| <i>LFH</i> | 2 | 1 | 2 | 2 | 7 |
| <i>MACD</i> | 5 | 5 | 6 | 5 | 4 |
| <i>Mom</i> | 6 | 6 | 5 | 6 | 2 |
| <i>MR</i> | 3 | 4 | 4 | 4 | 6 |
| <i>Percent</i> | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 |
| <i>Vola</i> | 1 | 2 | 1 | 1 | 4 |

Abbildung 84: Rangliste der Reihenfolge nach dem HR_{Never} Kriteriums der Optionsstrategien mit Short Positionen

3.5.3.3 Detailanalyse des Hedging Tenor

Anschließend wird gegliedert nach Sicherungsinstrumenten bzw. -strategien anhand von HR_{Never} eine Analyse der Veränderungen der Selektionsstrategien über mehrere Hedginghorizonte (*Tenor*) hinweg durchgeführt. Die besten zwei Selektionskriterien werden hervorgehoben; der *Volatilitäts Hedge* durch eine *blaue* Linie, der *Large Forward Hedge* durch eine *rote*. Für die Beantwortung von Spezialfragen kann hierbei zusätzlich zu den bekannten Kennzahlen des Kapitels 3.5.2 auf zusätzliche – für das asymmetrische Optionsauszahlungsprofil berechnete – risikoadjustierte Kennzahlen zurückgegriffen werden. Dies sind neben der *Information Ratio (IR)*, die *Hedging Effectiveness (HE₀)* und R^3 .

Forwards

Abbildung 85 zeigt zum Vergleich nochmals das Sicherungsinstrument des *Forwards*. *Vola* und *LFH* liegen an der Spitze, bei konstant hoher HR_{Never} . Ein Abfallen der Maßzahl mit steigendem Horizont ist für keine Selektionsregel erkennbar, alle Werte selektiver Strategien liegen über 75%, die der Benchmark *Always* über 50%.

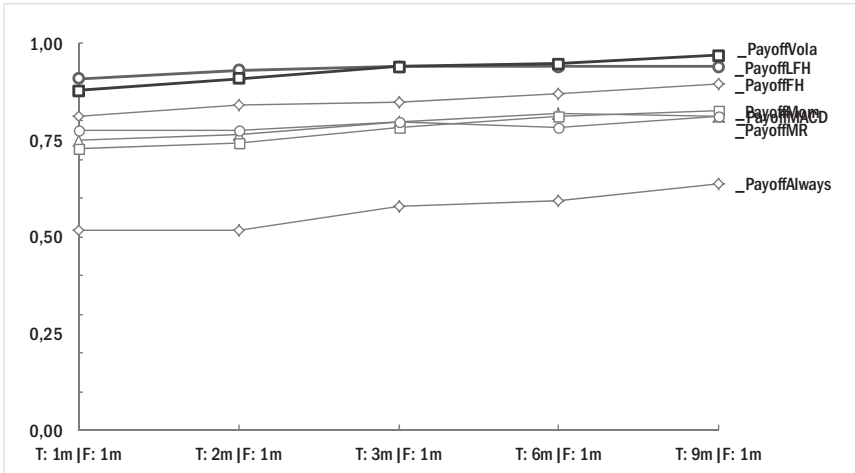


Abbildung 85: HR_{Never} des Sicherungsinstruments Forwards über betrachtete Hedginghorizonte

Long EUR-Call

Abbildung 86 zeigt die Veränderung des Hedginghorizonts für die einfache Absicherung mittels *Long EUR-Call* (3% OTM), Abbildung 87 für einen *Long EUR-Call*, dessen Basispreis 10% out-of-the-money liegt.

In beiden Fällen dominieren wiederum die hervorgehobenen Selektionsregeln. Durch die höheren Absicherungskosten des 3%igen Calls ist ein geringerer Level der Maßzahl zu erkennen, diese nähert sich jedoch mit zunehmendem Tenor an.

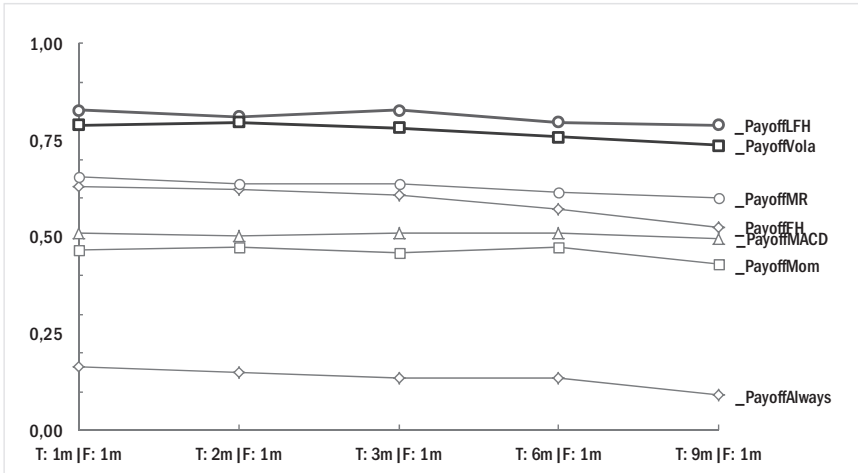


Abbildung 86: HR_{Never} des Sicherungsinstruments eines Long EUR-Call (3%OTM) über betrachtete Hedginghorizonte

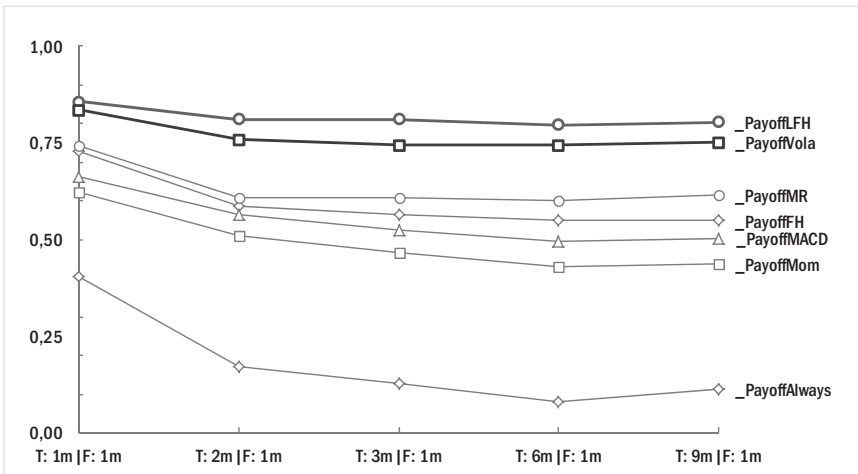


Abbildung 87: HR_{Never} des Sicherungsinstruments eines Long EUR-Call (10%OTM) über betrachtete Hedginghorizonte

Participating Forward

Abbildung 88 zeigt die Variation der *Hit-Ratio* über Hedgingtenor für die *Participating Forward Strategie* mit einem 3% OTM Long EUR-Call bei 50% Partizipationsrate.

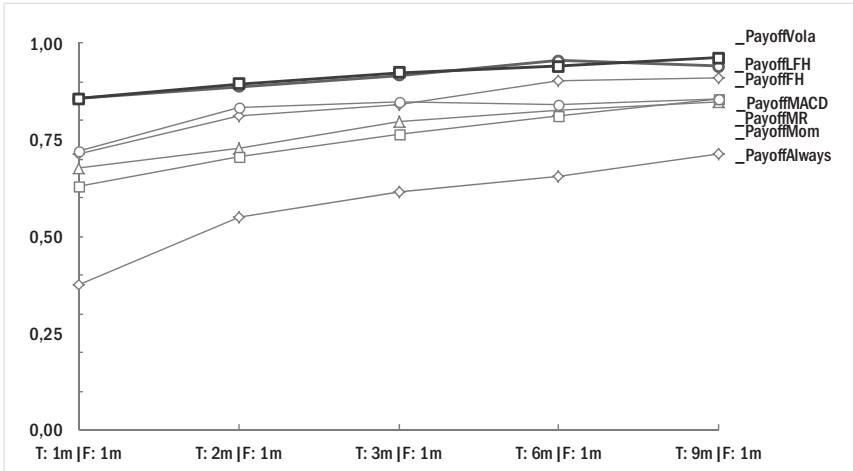


Abbildung 88: HR_{Never} der Sicherungsstrategie Participating Forward (LC 3%OTM) bei 50% Partizipationsrate

Da aufgrund aktueller Marktgegebenheiten nicht immer die perfekte *Participating Forward Strategie* realisierbar war und leichte Differenzen zwischen den Basispreisen in Kauf genommen werden mussten, sei diese im Durchschnitt für die betrachteten Tenor angeführt:

| Tenor | PF (%) |
|-------|--------|
| 3m | -60 |
| 6m | -88 |
| 9m | -99 |

Abbildung 89: Durchschnittliche Differenzen in Basispreisen in PIPS zwischen Long und Short Position aufgrund von Marktgegebenheiten

Die Differenzen der Basispreise von *Short* und *Long* Position sind über alle Tenor hinweg mit durchschnittlich 82 Basispunkten zu beziffern.

Abbildung 90 zeigt, dass es bezogen auf die *Hit-Ratio* so gut wie keine Differenzen zwischen den unterschiedlichen Partizipationsraten von

30% und 50% gibt; selbiges würde für die *Information Ratio* gelten, die allerdings im Text nicht abgebildet wird.

| | <i>Always</i> | <i>FH</i> | <i>LFH</i> | <i>MACD</i> | <i>Mom</i> | <i>MR</i> | <i>Vola</i> |
|------------------|---------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| <i>T:3m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,62 | 0,84 | 0,92 | 0,80 | 0,77 | 0,85 | 0,92 |
| <i>PF3%30</i> | 0,61 | 0,84 | 0,92 | 0,80 | 0,77 | 0,84 | 0,92 |
| <i>T:6m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,65 | 0,90 | 0,95 | 0,83 | 0,81 | 0,84 | 0,94 |
| <i>PF3%30</i> | 0,65 | 0,90 | 0,95 | 0,83 | 0,81 | 0,84 | 0,94 |
| <i>T:9m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,71 | 0,91 | 0,94 | 0,85 | 0,86 | 0,86 | 0,96 |
| <i>PF3%30</i> | 0,71 | 0,91 | 0,94 | 0,85 | 0,86 | 0,85 | 0,96 |

Abbildung 90: HR_{Never} des Participating Forward bei 30% und 50% Partizipationsrate

Da sich aus Abbildung 90 mit der *Hit Ratio* und auch aus der *Information Ratio* keine Erklärungen ergeben, wird auf die Maßzahl der Hedging Effectiveness (HE_0) zurückgegriffen, welche, die prozentuelle Reduktion der Varianz gegenüber der Benchmark misst. Diese zeigt folgende Unterschiede, die in Abbildung 91 dargestellt sind.

| | <i>Always</i> | <i>FH</i> | <i>LFH</i> | <i>MACD</i> | <i>Mom</i> | <i>MR</i> | <i>Vola</i> |
|------------------|---------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|-------------|
| <i>T:3m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,60 | 0,43 | 0,30 | 0,41 | 0,40 | 0,26 | 0,17 |
| <i>PF3%30</i> | 0,64 | 0,45 | 0,33 | 0,43 | 0,42 | 0,27 | 0,17 |
| <i>T:6m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,52 | 0,33 | 0,22 | 0,35 | 0,37 | 0,22 | 0,22 |
| <i>PF3%30</i> | 0,54 | 0,35 | 0,24 | 0,37 | 0,38 | 0,23 | 0,22 |
| <i>T:9m F:1m</i> | | | | | | | |
| <i>PF3%50%</i> | 0,46 | 0,27 | 0,22 | 0,33 | 0,28 | 0,22 | 0,19 |
| <i>PF3%30</i> | 0,47 | 0,28 | 0,23 | 0,34 | 0,29 | 0,24 | 0,19 |

Abbildung 91: HE_0 des Participating Forward bei 30% und 50% Partizipationsrate

Vertical Spread

Die besten Ergebnisse der betrachteten Sicherungsstrategien zeigt der *Vertical Spread* (Abbildung 92), der sich durch einen größer gewählten Abstand des *Short Put* Basispreises auszeichnet (3% OTM). *Vola* und *LFH* liegen wieder an der Spitze, hier allerdings mit hohen Werten über 90%. Der *LFH* zeigt eine konstant gute Performance über alle Hedgingtenors, der *Vola Hedge* fällt mit zunehmendem Horizont leicht ab, die Bench-

mark *Always Hedge* liegt an letzter Stelle, fällt deutlich mit höheren Horizonten ab, bleibt aber dennoch über 0,5.

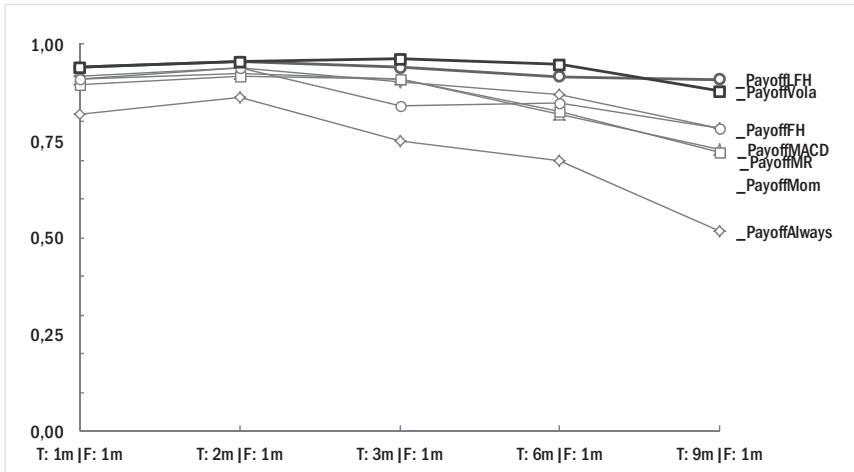


Abbildung 92: HR_{Never} der Sicherungsstrategie Vertical Spread (LC 3%OTM) bei 50% Partizipationsrate

3.5.3.4 Zwischenresümee und Beantwortung der Forschungsfragen

Die in Kapitel 3.3.3 aufgestellten *Fragestellungen* zu *regelgebundenen Entscheidungen* können über alle Sicherungsinstrumente betrachtet wie folgt beantwortet werden.

3.5.3.4.1 Outperformance

Die Fragestellung nach der Performance gegenüber der gewählten Benchmark:

- Bietet regelgebundenes, selektives Hedging einen Vorteil gegenüber den gewählten Benchmarks?

wurde bereits oben in Abbildung 85 bis Abbildung 88 anhand der HR_{Never} dargestellt und kann eindeutig mit *ja* beantwortet werden.

Hit Ratio

Abbildung 93 zeigt überblicksmäßig die Zusammenfassung. Man erkennt deutlich die Topplatzierungen der Strategien *LFH* und *Vola*, *Payoff Always* ist bei jedem Sicherungsinstrument weit abgeschlagen an letzter Stelle zu sehen.

Generell weisen alle Selektionskriterien eine *Hit Ratio* gegenüber der Benchmark *Never* von mindestens 0,5 aufweisen (meist wesentlich mehr); somit in über 50% aller Fällen bessere *ex-post* Entscheidungen als der Sicherungsverzicht getroffen haben.

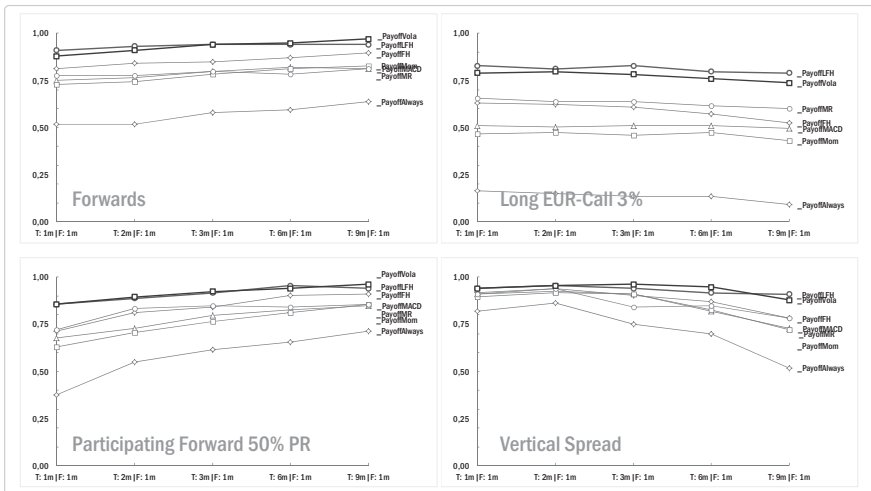


Abbildung 93: Überblick der HR_{Never} aller Sicherungsstrategien

μ/σ Kriterium

Eine Analyse der Outperformance betrachteten Sicherungsstrategien gegenüber gewählter Benchmarks veranschaulicht Abbildung 94 anhand von μ/σ .

Der *Sicherungsverzicht* kann in 92% aller Hedgingentscheidungen von den ausgewählten regelgebundenen selektiven Sicherungsstrategien übertroffen werden. Die Benchmark *Always* im Durchschnitt nur zu 36%. Führt man dieselbe Outperformanceanalyse anhand der HR_{Never} durch, sind selektive Strategien in 100% aller Fälle beiden Benchmarks überlegen.

| | <i>Always</i> | <i>Never</i> | <i>FH</i> | <i>LFH</i> | <i>Mom</i> | <i>Vola</i> | <i>Outperformance</i> | |
|------------------|---------------|--------------|-----------|------------|------------|-------------|-----------------------|--------------|
| | | | | | | | <i>Always</i> | <i>Never</i> |
| T:3m E:1m | | | | | | | | |
| <i>PF3%30</i> | (0,202) | (0,064) | (0,045) | (0,100) | (0,118) | (0,026) | 100% | 50% |
| <i>PF3%50%</i> | (0,081) | (0,064) | 0,005 | (0,068) | (0,054) | (0,017) | 100% | 75% |
| <i>VS3%</i> | 0,549 | (0,064) | 0,405 | 0,088 | 0,453 | 0,283 | 0% | 100% |
| T:6m E:1m | | | | | | | | |
| <i>PF3%30</i> | 0,045 | (0,116) | 0,098 | (0,018) | 0,046 | 0,010 | 50% | 100% |
| <i>PF3%50%</i> | 0,134 | (0,116) | 0,116 | (0,009) | 0,085 | 0,017 | 0% | 100% |
| <i>VS3%</i> | 0,446 | (0,116) | 0,355 | 0,096 | 0,232 | 0,189 | 0% | 100% |
| T:9m E:1m | | | | | | | | |
| <i>PF3%30</i> | 0,047 | (0,158) | 0,077 | (0,022) | 0,054 | (0,021) | 50% | 100% |
| <i>PF3%50%</i> | 0,097 | (0,158) | 0,085 | (0,017) | 0,080 | (0,018) | 0% | 100% |
| <i>VS3%</i> | 0,122 | (0,158) | 0,242 | 0,109 | 0,065 | (0,020) | 25% | 100% |
| | | | | | | | 36% | 92% |

Abbildung 94: Outperformance bezogen auf μ/σ gegenüber den Benchmarks

3.5.3.4.2 Hedginghorizont

Die Fragestellung nach Änderungen mit höherem Hedginghorizont

- Ändert sich die Vorteilhaftigkeit eines Sicherungsinstruments mit dem Hedginghorizont?

wird ebenfalls durch Abbildung 93 erklärt. Es lassen sich wiederum geringe Schwankungen der Selektionsstrategien über die verschiedenen Sicherungsinstrumente erkennen; der erreichte Level kann über alle Horizonte gehalten werden. Der *Participating Forward* zeigt eine leicht ansteigende Tendenz über alle Selektionskriterien, während der *Vertical Spread* fallende Tendenz bezogen auf die HR_{Never} aufweist.

3.5.3.4.3 Vorteil der Regelgebundenheit

Die Antwort auf die Frage nach einer Möglichkeit von Volatilitätsreduktion regelgebundener Selektionskriterien mit Optionsinstrumenten

- Ist eine Reduktion der Volatilität der Cash Flows durch regelgebundenes, selektives Hedging erreichbar?

kann wiederum durch die spezielle Kennzahl HE_0 , die *Hedging Effectiveness*, in Abbildung 95 bieten. Hier wird der Prozentsatz der reduzierten Varianz im Vergleich zur Nichtsicherung abgebildet.

| | PF3%, 30% | | | PF3%, 50% | | | VS3% | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m |
| <i>FH</i> | 0,45 | 0,35 | 0,28 | 0,43 | 0,33 | 0,27 | (0,41) | (0,68) | (1,05) |
| <i>LFH</i> | 0,33 | 0,24 | 0,23 | 0,30 | 0,22 | 0,22 | (0,12) | (0,29) | (0,54) |
| <i>MACD</i> | 0,43 | 0,37 | 0,34 | 0,41 | 0,35 | 0,33 | (0,38) | (0,17) | (0,73) |
| <i>Mom</i> | 0,42 | 0,38 | 0,29 | 0,40 | 0,37 | 0,28 | (0,35) | 0,01 | (0,55) |
| <i>Vola</i> | 0,17 | 0,22 | 0,19 | 0,17 | 0,22 | 0,19 | (0,51) | (0,42) | (0,64) |

Abbildung 95: HE_0 der betrachteten Optionssicherungen

Der *Participating Forward* zeigt hier nur positive Werte, der *Vertical Spread* negative. Da die Varianz allerdings nicht getrennt nach ‚positiver‘ und ‚negativer‘ betrachtet wird, scheint diese Aufstellung kein schlüssiges Bild zu geben. Die ebenso für Optionssicherungen berechnete Maßzahl R^3 soll hier Abhilfe schaffen (Abbildung 96). Ein Wert > 1 zeigt hier von mehr positiver als negativer Volatilität. Diese ist bei höheren Horizonten der betrachteten Sicherungsstrategien immer gegeben, bei dem *Vertical Spread* über alle Betrachtungspunkte.

| | PF3%, 30% | | | PF3%, 50% | | | VS3% | | |
|-------------|-----------|------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m |
| <i>FH</i> | 0,58 | 5,38 | 20,10 | 1,14 | 10,57 | 35,35 | 7,24 | 6,38 | 12,24 |
| <i>LFH</i> | 0,32 | 5,17 | 31,64 | 0,62 | 10,25 | 58,51 | 3,36 | 4,48 | 29,45 |
| <i>MACD</i> | 0,33 | 1,73 | 3,23 | 0,57 | 2,68 | 5,02 | 6,31 | 3,75 | 4,40 |
| <i>Mom</i> | 0,37 | 2,32 | 3,49 | 0,73 | 4,52 | 6,56 | 6,54 | 3,13 | 2,92 |
| <i>Vola</i> | 1,25 | 3,67 | 6,41 | 1,50 | 4,16 | 7,12 | 19,53 | 10,59 | 3,77 |

Abbildung 96: R^3 der betrachteten Optionssicherungen

Die Beantwortung der Fragen nach einem Beitrag zur Erhöhung des *Cash Flows* im Vergleich zur Nichtsicherung

- Können verschiedene regelgebundene, selektive Sicherungsstrategien zu einer Erhöhung des Cash Flows aus Exporterlösen beitragen.
- Welche regelgebundene Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?

ermöglicht die *Information Ratio* gegenüber dem Sicherungsverzicht (IR_{Never}). Diese ist in Abbildung 97 aufgeschlüsselt und in Abbildung 98 graphisch repräsentiert.

| | PF3%, 30% | | | PF3%, 50% | | | VS3% | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m | 3m | 6m | 9m |
| <i>FH</i> | 0,51 | 0,60 | 0,59 | 0,51 | 0,60 | 0,59 | 0,57 | 0,59 | 0,47 |
| <i>LFH</i> | 0,31 | 0,36 | 0,39 | 0,31 | 0,36 | 0,39 | 0,31 | 0,34 | 0,31 |
| <i>MACD</i> | 0,51 | 0,62 | 0,69 | 0,51 | 0,62 | 0,69 | 0,62 | 0,54 | 0,46 |
| <i>Mom</i> | 0,54 | 0,67 | 0,76 | 0,54 | 0,67 | 0,76 | 0,68 | 0,62 | 0,51 |
| <i>Vola</i> | 0,38 | 0,45 | 0,46 | 0,38 | 0,45 | 0,46 | 0,45 | 0,42 | 0,30 |

Abbildung 97: IR_{Never} der Optionssicherungsstrategien

Hier sieht man, dass die Strategien mit den meisten korrekten Entscheidungen anhand der *Hit-Ratio* gegenüber dem Sicherungsverzicht, gemessen am Überertrag pro Einheit Risiko, nur auf den beiden letzten Plätzen liegen.

Eine Erklärung liegt in der Basis dieser Maßzahl (IR_{Never}). Es wird nicht die relative Anzahl von richtigen oder falschen Hedgingentscheidungen, sondern der Überertrag pro Einheit Risiko, verglichen mit der Nichtsicherung, gemessen. Viele korrekte Entscheidungen weisen folglich *keinen* Überertrag aus. Die negativen Abweichungen aus falschen Entscheidungen von der *Momentum* und der *MACD* Regeln scheinen nicht so große Auswirkungen zu haben, wie bei *Vola* und *LFH*.

Dass der *Long EUR-Call* aufgrund der teuren Absicherungskosten nur wenig Ertrag beisteuern kann, scheint logisch; der *Participating Forward* nimmt mit höherem Tenor zu, während der *Vertical Spread* hierbei abnimmt.

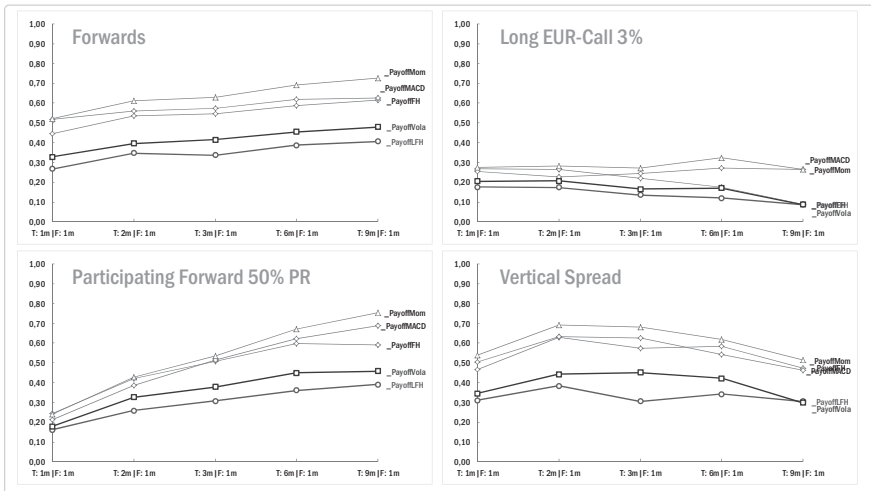


Abbildung 98: Überblicksgrafik IR_{Never}

Der Vollständigkeit halber sei die traditionelle Betrachtung anhand des μ/σ Kriterium in Abbildung 99 dargestellt, die Ergebnisse werden allerdings nicht interpretiert, da Kapitel 3.4.3.4 bereits erläutert hat, dass sich diese für die Analyse von Optionsstrategien mit asymmetrischem Auszahlungsprofil nicht entsprechend eignet.

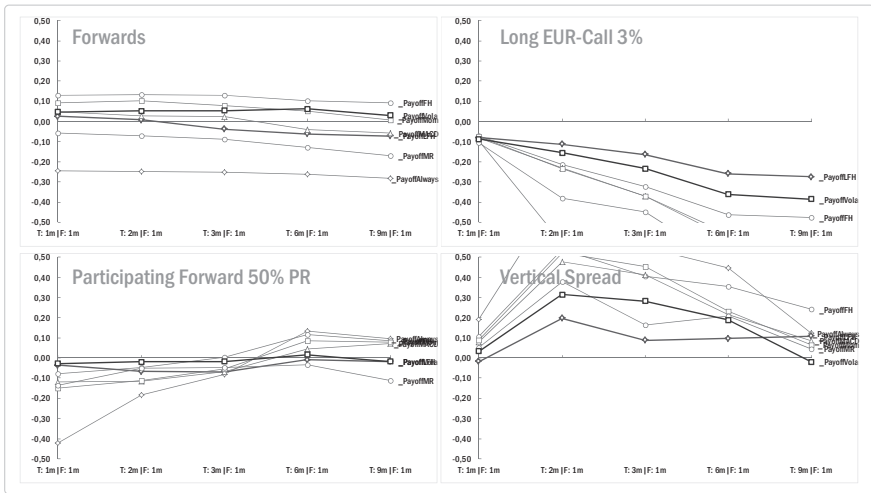


Abbildung 99: Überblicksgrafik μ/σ Kriterium

3.5.3.5 Vorteilhaftigkeit von Optionen

Die Frage nach der Eignung von Optionskombinationen zur Wechselkursrisikoprüfung

- Weist eine Sicherung mit Forwards bessere Ertrag/Risiko-Kennzahlen als eine Sicherung mit Optionen auf?

wird wiederum mit einer Dominanzanalyse vorgenommen, um eine Outperformance zu messen.

Abbildung 100 zeigt anhand von HR_{Never} , dass Optionsstrategien über alle betrachteten Horizonte und Strategien in 60% der Fälle bessere Entscheidungen treffen.

| | Fwd | PF3%30 | PF3%50% | VS3% | Outperformance |
|---------------|------|--------|---------|------|----------------|
| | | | | | Forwards |
| <i>Always</i> | | | | | |
| T:3m F:1m | 0,58 | 0,61 | 0,62 | 0,75 | 100% |
| T:6m F:1m | 0,59 | 0,65 | 0,65 | 0,70 | 100% |
| T:9m F:1m | 0,64 | 0,71 | 0,71 | 0,52 | 67% |
| <i>FH</i> | | | | | |
| T:3m F:1m | 0,85 | 0,84 | 0,84 | 0,90 | 33% |
| T:6m F:1m | 0,87 | 0,90 | 0,90 | 0,87 | 100% |
| T:9m F:1m | 0,89 | 0,91 | 0,91 | 0,78 | 67% |
| <i>LFH</i> | | | | | |
| T:3m F:1m | 0,94 | 0,92 | 0,92 | 0,94 | 33% |
| T:6m F:1m | 0,94 | 0,95 | 0,95 | 0,92 | 67% |
| T:9m F:1m | 0,94 | 0,94 | 0,94 | 0,91 | 67% |
| <i>Mom</i> | | | | | |
| T:3m F:1m | 0,78 | 0,77 | 0,77 | 0,91 | 33% |
| T:6m F:1m | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,83 | 100% |
| T:9m F:1m | 0,83 | 0,86 | 0,86 | 0,72 | 67% |
| <i>Vola</i> | | | | | |
| T:3m F:1m | 0,94 | 0,92 | 0,92 | 0,96 | 33% |
| T:6m F:1m | 0,95 | 0,94 | 0,94 | 0,95 | 33% |
| T:9m F:1m | 0,97 | 0,96 | 0,96 | 0,88 | 0% |
| | | | | | 60% |

Abbildung 100: Outperformance von Forwards durch Optionsstrategien anhand von HR_{Never}

Abbildung 101 veranschaulicht dies als Liniendiagramm. *Vertical Spread* zeigt die beste Performance bei niedrigem Tenor, *Participating Forward* bei mittlerem und hohem Hedginghorizont. Die Sicherung unter Einsatz von Forwards nimmt durchschnittlich den Platz in der Mitte ein.

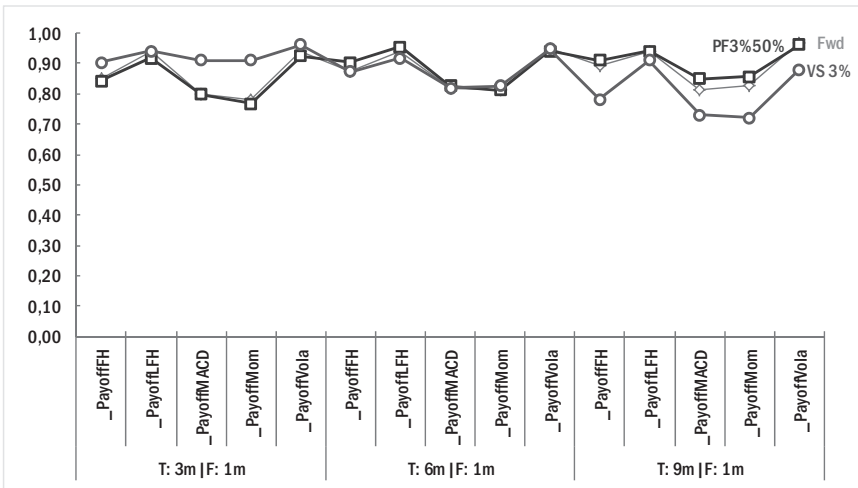


Abbildung 101: HR_{Never} der Sicherungsinstrumente

Wird der gleiche Analyseaufbau mit IR_{Never} betrachtet, ergibt sich das in Abbildung 102 dargestellte Bild. Der *Vertical Spread* dominiert den niedrigen Tenor hier nicht so stark wie oben und fällt mit steigendem Horizont stärker ab. *Participating Forward* und eine normale Sicherung per *Forward* liegen sehr eng zusammen.

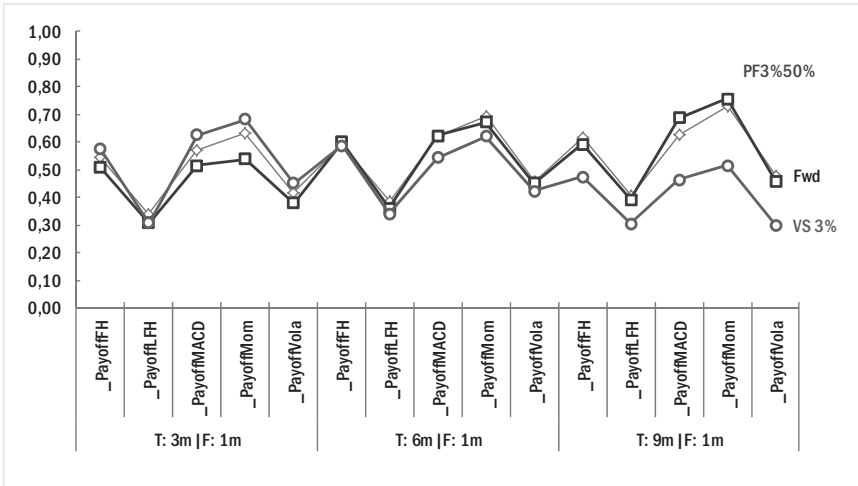


Abbildung 102: IR_{Never} der Sicherungsinstrumente

So kann zwar eine Volatilitätsreduktion der Sicherung mittels Optionskombinationen erkannt werden, eine deutliche Outperformance im Sinne von Risiko und Ertrag ist nicht festzustellen.

Anschließend werden vorgestellte Ergebnisse resümiert. Dies deckt sich mit der ‚free lunch‘ These von Perold & Schulman (1988).

3.6 Zwischenresümee

Der vorgestellte Backtest untersucht, im Rahmen der *kurz- bis mittelfristige Wechselkursabsicherung* des Transaktionsrisikos die Eignung von ausgewählten, regelgebundenen Selektionskriterien, die eine *Individualentscheidung* im Zuge der selektiven Wechselkurssicherung ersetzen sollen. Diese regelgebundene Selektionskriterien haben Ihren Ursprung in der Wechselkurssicherung internationaler Aktienportfolios. Anhand einer modellhaften Simulation des *Transaktionskostenexposures* eines Exporteurs im *EUR-Währungsraum* wurde mittels historischer Wechselkurszeitreihen eine Entscheidungshilfe für die Auswahl von regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien auf Unternehmensebene präsentiert. Die verschiedenen Sicherungs- und Selektionsstrategien wurden mit unterschiedlichen Maßzahlen in Bezug zueinander gesetzt.

Forwards

In einem *ersten* Schritt wurde anhand einer bilateralen Analyse für die Währungen *USD, GBP, CHF, NOK, JPY, CZK* und *HUF* in Bezug zum *EUR* die regelgebundene, selektive Kurssicherung mittels *Forwards* betrachtet.

Eine Bewertung anhand von *Risiko pro Einheit Ertrag* und der *Hit-Ratio* konnte – über alle betrachteten Hedginghorizonte (Tenor) hinweg –

- eine klare Dominanz der *Large Forward* Strategie nachweisen

und Ergebnisse vergleichbarer Studien bestätigen.

Obwohl die Positionen der Selektionsregeln je nach Währungsraum stark variieren,⁹¹⁵

- ist der *Large Forward Hedge* über alle Währungsräume hinweg als Bestperformer einzustufen.

Der Wert der *Hit-Ratio* gegenüber der *Benchmark Never* sinkt über alle Hedginghorizonte nie unter 0,8.

- Selektive Strategien bieten in 80% aller betrachteten Fällen ex-post die richtige Entscheidung im Vergleich zum Sicherungsverzicht.

915 So konnte zum Beispiel für den *EUR/USD Währungsraum* eine gute Performance der *Volatilitäts-Selektionsregel* nachgewiesen werden

Ebenso zeigt eine Analyse, dass selektiven Strategien in den meisten Währungspaaren in

- 60% bis 80% aller Sicherungsentscheidungen besser als ein konstantes Sichern abschneiden.

Eine Outperformanceanalyse bezogen auf μ/σ zeigt, dass

- ein Sicherungsverzicht in drei Viertel,
- ein konstantes Sichern in mehr als der Hälfte aller Entscheidungen

durch selektive Strategien outperformed wird.

Optionsstrategien

In einem *zweiten* Schritt wurde der Forderung von *Mc Carthy (2002)* entsprochen, alternative Hedging Instrumente in die Analyse einzubeziehen.⁹¹⁶ Dies konnte mit der Gegenüberstellung von regelgebundenen, selektiven Sicherungsstrategien durch *Forwards und Optionssicherungsstrategien* im *EUR/USD* Währungsraum erfolgen.

Auffällig war ein

- schlechtes Abschneiden der einfachen Sicherung per *Long EUR-Call*

durch zu hohe Sicherungskosten.

Dieser Nachteil konnte durch Optionsstrategien mit einer Kostenreduktion im Verkauf von Short-Positionen wettgemacht werden.

- Ein *Sicherungsverzicht* konnte hier in 92% aller Hedgingentscheidungen von den ausgewählten Optionsstrategien übertroffen werden.
- Die Benchmark *Always* hingegen im Durchschnitt nur zu 36%.

Ein Vergleich zwischen der Sicherung mittels *Optionskombinationen* und *Forward Kontrakten* ergibt darüber hinaus eine

- bedingte Reduktion der Volatilität,
- eine durchschnittliche Outperformance anhand der *Hit-Ratio* von 60%,
- allerdings kein besseres Verhältnis von *Ertrag pro Einheit Risiko*.

916 Vgl. *Mc Carthy (2002)*: S. 36f.: „Also, there is any number of hedging alternatives that could be examined, including other variations to the rules-based alternatives. Derivative products such as options and futures could be tested, though this would introduce a higher level of sophistication.“

4 Conclusio und Ausblick

Einleitung

Den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit bildet die Problematik des *Wechselkursrisikos* als Kernvariable der Internationalen Finanzierung. Dieses Segment der finanzwirtschaftlichen Dimension in der internationalen Geschäftstätigkeit steht seit geraumer Zeit im Zentrum der wissenschaftlichen Betrachtung im Fachbereich der *Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels*.⁹¹⁷ Ziel eines effizienten, betrieblichen *Wechselkurssicherungsmanagements* ist die Verringerung von Fremdwährungsrisiken unter Beibehaltung möglicher Partizipation an vorteilhaften Kursverläufen, je nach Grad der Risikoaversion der Unternehmung.⁹¹⁸

Der zentrale Beitrag der Arbeit liegt in der umfassenden Diskussion der Möglichkeit, regelgebundene Selektionsentscheidungen im Rahmen des selektiven Wechselkursmanagements unter Einsatz von Derivaten anzuwenden. Darauf aufbauend sollen anhand der Ergebnisse eines simulativen Backtests Empfehlungen für den Einsatz regelgebundener, selektiver Wechselkurssicherung gegeben werden.

Aus diesen Überlegungen ergibt sich die zentrale Thematik des Forschungsvorhabens in der

Erstellung eines Simulationsmodells auf Basis historischer Wechselkurszeitreihen zur Untersuchung regelgebundener, selektiver Wechselkurssicherungsstrategien für ein exportierendes Unternehmen im EUR-Raum.

Hiermit wird die Kernforschungsfrage nach der möglichen Überlegenheit von regelgebundenem, selektivem Hedging gegenüber den Alternativen von statischem bzw. keinem Hedging beantwortet.

Im abschließenden Kapitel, der *Conclusio*, sollen nun anhand der im Einleitungskapitel (*Kapitel 1*) konkret formulierten Zielsetzung und des vorgestellten Gangs der Arbeit *Vorgehensweise* und *Ergebnisse* resümierend dargestellt werden.

Bevor das Vorhaben der Analyse auf Basis eines Backtests in Angriff genommen wurde, erfolgte eine ausführliche Literaturanalyse von drei für die Arbeit relevanten Teilbereichen in *Kapitel 2*.

917 Vgl. Moser (2009): S. 683 bzw. 688f.

918 Vgl. Carstensen (1992): S. 842.

Zu betrieblichen Sicherungsgeschäften

Der *erste Teilbereich* der Literaturanalyse (*Kapitel 2.1*) befasst sich mit den Grundlagen der betrieblichen Sicherungsgeschäfte, des *Corporate Hedgings*, um eine Berechtigung der Untersuchung derivativer Sicherungsinstrumente darzulegen. Es wurden verschiedene Erklärungsansätze der betriebswirtschaftlichen Literatur für den Einsatz von *Corporate Hedging* gegeben. Die vorgestellten Thesen zur *Möglichkeit einer Unternehmenswertsteigerung* durch den Einsatz von Sicherungsinstrumenten beruhen auf *Marktunvollkommenheiten* und auf Fragestellungen der *Agency Problematik*. Hierunter sind Vorteile in der *Investitionsplanentscheidung* sowie eine *Reduktion von Agency Konflikten*, *Insolvenzkosten* und der *Steuerlast* zu nennen. Diese Vorteile werden in der Literatur auch als *‘free lunch’* bezeichnet.

„The advantage of hedging has even been described as a ‘free lunch’ because currency hedging appears to deliver benefits at no cost.“⁹¹⁹

Eine ausführliche Untersuchung von empirischen Befunden, zur Überprüfung der Wertsteigerungsthese sowie von in der Praxis identifizierten Motiven runden das Kapitel ab.

Zur Wechselkursicherung

Im *zweiten Teilbereich* (*Kapitel 2.2*) folgt eine allgemeine Analyse der *Relevanz der Wechselkursproblematik* im Lichte der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels. Als *Risiko sui generis* der internationalen Geschäftstätigkeit spielt dies im unternehmerischen Risikomanagement die Rolle eines Schlüsselfaktors und ist als bedeutendstes Finanzrisiko im Rahmen der betrieblichen Sicherung zu zählen. Hier setzt eine Diskussion über den *Einfluss* des Wechselkursrisikos auf den *Unternehmenswert* an, die verschiedene *Methoden der Messung des ökonomischen Wechselkursrisikos* und damit verbundene methodische Probleme betrachtet. Der Fokus wurde auf die vorherrschende Methode der *kapitalmarktorientierten Messung des Residualen Exposures* gelegt und von *akzeptierter ökonomischer Relevanz* des Wechselkursrisikos in Theorie als auch Praxis berichtet. Das Kapitel schließt mit dem Verweis auf die vorwiegenden unter einem Jahr liegenden Hedginghorizonte für das Management des *Transaktionsrisikos* und die starke Fokussierung auf das Sicherungsinstrument der *Forwards*.

919 Abken & Shrikhande (1997): S. 35.

Zur regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherung

Der *dritte* Teilbereich beschäftigt sich zuerst mit der selektiven Wechselkurssicherung, einer Individualentscheidung des Managements. Diese wird in der Praxis des Wechselkursmanagements oftmals angewendet, in der akademischen Forschung hingegen mit großer Skepsis gesehen. Um das Management von dieser Individualentscheidung zu entlasten, werden regelgebundene Selektionskriterien der modernen internationalen Portfoliotheorie beleuchtet. Im Rahmen der Schilderung der Charakteristika der Selektionsregeln wird Bezug zu erfolgreichem Einsatz bei bisherigen Studien gesetzt, und es werden abschließend ausgewählte empirische Studien auf Unternehmensebene erörtert, die Bezug zu selektiven Entscheidungen sowie regelgebundenen Selektionskriterien aufweisen.

Auf Basis der Vorarbeit des Grundlagenteils konnte im empirischen Teil der Arbeit das Untersuchungsmodell zur Beantwortung der zentralen Fragestellung vorgestellt werden.

Backtest regelgebundener, selektiver Kurssicherungsstrategien

Da die Möglichkeit *zusätzlicher Kursgewinne* aus *selektiver Sicherung* stets und untrennbar mit der Gefahr von *Kursverlusten* gekoppelt ist, erfordert die Analyse der vorgestellten regelgebundenen, selektiven Wechselkurssicherungsstrategien zuerst die Identifikation geeigneter Maßzahlen. Für die Auswertung des Backtests eines modellhaften *Transaction Exposures* eines exportorientierten Unternehmens im *EUR-Raum* wurde die Eignung der *Hit-Ratio*, als prozentuelle Anzahl korrekt getroffener Hedgingentscheidungen, festgestellt. Die Evaluierung aufgrund von historischen Wechselkurszeitreihen und Optionspreisen erbrachte als generelles Ergebnis der Arbeit, dass eine Eignung bestimmter regelgebundener Selektionskriterien besteht, um selektives Wechselkurshedging zu verbessern.

Aufgestellte Forschungsfragen konnten wie folgt beantwortet werden

Outperformance

Die Fragestellung nach der Outperformance von regelgebundenem, selektiven Hedging kann für eine Sicherung über Forward Kontrakte mit den Kennzahlen HR_{Never} und HR_{Always} beantwortet werden.

- Bietet regelgebundenes, selektives Hedging einen Vorteil gegenüber den gewählten Benchmarks?

Bezüglich der *Benchmark Never* kann abgelesen werden, dass über alle betrachtete Selektionsregeln und alle Hedginghorizonte hinweg die Kennzahl HR_{Never} immer über 50% liegt, im Falle des *LFH* sogar konstant über 80%. Das heißt:

- 80% der selektiv getroffenen Hedgingentscheidungen waren – ex-post betrachtet – richtig gesetzt.

Unterschiedliche Währungsräume zeigen zwar Differenzen in der Rangfolge der Selektionskriterien,

- Alle ausgewiesenen Strategien treffen jedoch bessere Entscheidungen als ein Sicherungsverzicht.

Bezogen auf die *Benchmark Always Hedge* sind bei den betrachteten Selektionskriterien im Durchschnitt zwar nicht so hohe Werte in der Maßzahl HR_{Always} festzustellen wie bei HR_{Never} , doch bleiben die selektiven Strategien

- in den meisten Währungspaaren mindestens zwischen 60% und 80% aller Fälle besser als ein konstantes Sichern

Eine Outperformanceanalyse anhand des μ/σ Kriteriums, wobei prozentuell angegeben wird, in wie vielen Fällen die jeweilige Benchmark durch selektive Strategien übertroffen wurde zeigt

- im Durchschnitt über alle Währungsräume hinweg eine Dominanz der selektiven Entscheidungen mit über 60% bezogen auf beide passiven Benchmarks.

Die *Never Hedge Benchmark* wird tendenziell öfter outperformed (0,76) als die *Always Hedge* Strategie (0,52)

Für die Beantwortung derselben Fragestellung mit der Sicherung über Optionssicherungsstrategien lässt sich ebenfalls anhand der *Hit Ratio* die

- deutliche Topplatzierungen der Strategien *LFH* und *Vola* erkennen;
- die passive Benchmark *Payoff Always* ist bei jedem Sicherungsinstrument weit abgeschlagen an letzter Stelle zu sehen.

Generell weisen alle Selektionskriterien eine *Hit Ratio* gegenüber der *Benchmark Never* von mindestens 0,5 aufweisen (meist wesentlich mehr);

- somit wurden in über 50% aller Fällen bessere *ex-post* Entscheidungen als der Sicherungsverzicht getroffen.

Eine Analyse der Outperformance (μ/σ) der betrachteten Sicherungsstrategien gegenüber gewählter Benchmarks zeigt, dass

- die Benchmark des *Sicherungsverzicht* in 92% aller Hedgingentscheidungen von den ausgewählten regelgebundenen selektiven Sicherungsstrategien übertroffen wird.
- Die Benchmark *Always* im Durchschnitt nur zu 36%.

Führt man dieselbe Outperformanceanalyse anhand der HR_{Never} durch, sind

- selektive Strategien in 100% aller Fälle beiden Benchmarks überlegen.

Hedginghorizont

Für die Frage nach einer Variation der Ergebnisse bei höherem Hedging-Tenor:

- Welche Änderungen ergeben sich bei unterschiedlichen Hedginghorizonten?

zeigt der zusammenfassende die Kennzahl HR_{Never} bzw. das μ/σ Kriteriums nur

- geringe Variationen der Ergebnisse mit höheren Hedging-Tenors

Bezogen auf μ/σ ist für

- *CHF*, *JPY* und *CZK* tendenziell eine Steigung bei höherem Tenor zu sehen;
- für das *GBP* eher eine Verringerung;
- die restlichen Währungsräume weisen geringe Variation im Tenor auf.

Bezogen auf HR_{Never} zeigt

- der *USD* und das *GBP* auch für höheren Tenor konstante bis steigende Ergebnisse;
- Die größten Schwankungen verzeichnen *CHF* (negativ) und *JPY* (positiv).

Die Fragestellung nach Änderungen mit höherem Hedginghorizont weitere Sicherungsinstrument lässt ebenso geringe Schwankungen der Selektionsstrategien über die verschiedenen Sicherungsinstrumente erkennen;

- der erreichte Level kann über alle Horizonte gehalten werden.
- Der *Participating Forward* zeigt eine leicht ansteigende Tendenz über alle Selektionskriterien, während

- der *Vertical Spread* fallende Tendenz bezogen auf die HR_{Never} aufweist.

Vorteile der Regelgebundenheit

Für die Beantwortung der Frage nach dem besten Beitrag für das Unternehmen wird das μ/σ Kriterium herangezogen, da dies den Beitrag in Wert/Risiko misst:

- Welche regelgebunden Strategie liefert den besten Beitrag für das unternehmerische Risikomanagement?

Anhand des vorgenommenen Rankings kann

- der besten Beitrag bei den Selektionsstrategien des *Forward Hedge* bzw. des *Large Forward Hedge* festgestellt werden.
- Für unterschiedliche Währungsräume ergeben sich jedoch teilweise andere Ergebnisse.

Die Beantwortung der Fragen nach einem Beitrag zur Erhöhung des *Cash Flows* im Vergleich zur Nichtsicherung ermöglicht für weitere Sicherungsstrategien die *Information Ratio* gegenüber dem Sicherungsverzicht (IR_{Never}).

- Können verschiedene regelgebundene, selektive Sicherungsstrategien zu einer Erhöhung des Cash Flows aus Exporterlösen beitragen.

Hier sieht man, dass die Strategien mit den meisten korrekten Entscheidungen anhand der *Hit-Ratio* gegenüber dem Sicherungsverzicht, gemessen am *Überertrag pro Einheit Risiko* (IR_{Never}), nur auf den beiden letzten Plätzen liegen.

- Viele korrekte Entscheidungen weisen folglich keinen Überertrag aus.
- Die negativen Abweichungen aus falschen Entscheidungen (insbes. *Momentum* und *MACD* Regel) scheinen geringere absolute Auswirkungen zu haben, als bei *Vola* und *LFH*.
- Der *Long EUR-Call* kann aufgrund der teuren Absicherungskosten nur wenig Ertrag beisteuern.
- *Participating Forward* nimmt mit höherem Tenor zu,
- der *Vertical Spread* ab.

Die Antwort auf die Frage nach einer Möglichkeit von Volatilitätsreduktion regelgebundener Selektionskriterien mit Optionsinstrumenten

- Ist eine Reduktion der Volatilität der Cash Flows durch regelgebundenes, selektives Hedging erreichbar?

kann anhand der spezielle Kennzahl HE_0 , der *Hedging Effectiveness*, durch den Prozentsatz der reduzierten Varianz im Vergleich zur *Nichtsicherung* dargestellt werden.

- Der *Participating Forward* zeigt hier nur positive Werte;
- der *Vertical Spread* negative.

Da die Varianz allerdings nicht getrennt nach ‚positiver‘ und ‚negativer‘ betrachtet wird, scheint diese Aufstellung kein schlüssiges Bild zu geben.

Die Maßzahl R^3 , wobei ein Wert > 1 hier mehr positive als negative Volatilität zeigt, dass

- Eine Volatilitätsreduktion bei höheren Hedging-Horizonten (6, 9 Monate) immer gegeben ist,
- bei dem *Vertical Spread* sogar über alle Betrachtungspunkte (3, 6, 9 Monate).

Vorteilhaftigkeit von Optionen

Die Frage nach der Eignung von Optionskombinationen zur Wechselkursicherung wird wiederum mit einer Dominanzanalyse vorgenommen, um eine Outperformance zu messen.

- Weist eine Sicherung mit Forwards bessere Ertrag/Risiko-Kennzahlen als eine Sicherung mit Optionen auf?

Es lässt sich anhand von HR_{Never} zeigen, dass

- Optionsstrategien über alle betrachteten Horizonte und Strategien in 60% der Fälle bessere Entscheidungen treffen.
- *Vertical Spread* zeigt die beste Performance bei niedrigem Tenor;
- *Participating Forward* bei mittlerem und hohem Hedginghorizont.
- Die Sicherung unter Einsatz von *Forwards* nimmt im Durchschnitt den Platz in der Mitte ein.

Wird der gleiche Analyseaufbau mit IR_{Never} betrachtet, ergibt sich ein ähnliches Bild.

- Der *Vertical Spread* dominiert den niedrigen Tenor (allerdings weniger stark als bei HR_{Never}) und fällt mit steigendem Horizont stärker ab.
- *Participating Forward* und eine normale Sicherung per *Forward* liegen sehr eng zusammen.

So kann zwar eine

- Volatilitätsreduktion der *Sicherung mittels Optionskombinationen* festgestellt werden,
- eine deutliche Outperformance im Sinne von *Risiko und Ertrag* ist allerdings nicht nachzuweisen.

Dies deckt sich mit der ‚free lunch‘ These von *Perold & Schulman (1988)*.

Zusammenfassend zeigt sich die *Large Forward Regel* über alle betrachteten Währungsräume hinweg besser als eine Nichtsicherung. Andere untersuchte Strategien sind je nach Währungsraum unterschiedlich erfolgreich, Volatilitätskriterien bringen beispielsweise im *EUR/USD* hervorragende Ergebnisse.

Zur Auswahl der derivativen Sicherungsstrategie konnte festgestellt werden, dass der Einsatz einfacher Optionen gegenüber Forwards mit Nachteilen behaftet ist, Optionstrategien mit Kostenreduktionsaspekten aber durchwegs bessere Ergebnisse liefern können.

Ausblick

Zusammenfassend kann aus dem Grundlagenteil vorliegender Arbeit abgeleitet werden, dass Wechselkursrisikomanagement in international tätigen Unternehmen auch weiterhin nicht ignoriert werden darf und eines entsprechenden Managements bedarf. Für zukünftige Forschungsvorgaben bieten sich auf konzeptioneller Ebene weitere Ansatzpunkte in der Einbettung des regelgebundenen Wechselkursrisikomanagements in eine holistische Unternehmensstrategie:

„It’s critical for a company to devise a risk-management strategy that is based on good investments and is aligned with its broader corporate objectives.“⁹²⁰

Ein effizientes Wechselkursmanagement, ob regelgebunden oder nicht, muss weiterhin Teil einer unternehmensweiten Gesamtstrategie sein, um Erfolg zu haben.

„Ultimately, a company’s risk-management strategy needs to be integrated with its overall corporate strategy.“⁹²¹

Hierbei könnte zum Beispiel an eine Anbindung des implementierten *Corporate Models* von *Moser (1985)* bei *Rietsch (2006)* gedacht werden. Auf methodischer Ebene bleibt eine Erweiterung der Analyse um *zusätzliche*

920 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 100.

921 Froot, Scharfstein & Stein (1994): S. 92.

*Optionsstrategien*⁹²² oder eine realitätsgetreuere Modellierung der Transaktionskosten erstrebenswert. Ebenso könnten einzelne Variablen der Selektionsentscheidungen optimiert,⁹²³ kompliziertere finanzmathematische Modelle implementiert oder verschiedene Subperioden betrachtet werden. Eine Verschiebung der Analyse weg von einer bilateralen Betrachtung in ein multilaterales Konzept erscheint ebenfalls sinnvoll:

„The ‘optimal’ hedging policy is significantly different under a holistic approach than if the transaction exposure were hedged in isolation“⁹²⁴

Neben einem aufrechten akademischen Interesse bleibt auch weiterhin die Möglichkeit der Verwertung weiterer Forschungsergebnisse in der Praxis. Abgeleitete Empfehlungen und Beratungsleistungen für Entscheidungsträger geben auch unter den folgenden amüsanten Anmerkungen von *Remmers (2004)* Anlass der tieferen Analyse vorliegender Thematik:

„[...] it is far better for the corporate treasurer to have been wrong after having paid X-thousand dollars for the best advice available and that being wrong too, than to have been wrong alone.“⁹²⁵

Es scheint, als stehe das Wechselkursmanagement noch länger als zentrales Thema der Betriebswirtschaftslehre des Außenhandels im Mittelpunkt der Betrachtung. In welcher Form die Möglichkeit des unternehmenswertsteigernden Potentials von regelgebundenen, selektiven Entscheidungen eingesetzt wird, hängt schließlich von unternehmensspezifischen Faktoren ab:

„[...] hedging could help some companies to increase shareholder value [...]. For other companies, however, leaving exposures unhedged or hedging ‘selectively’ while maintaining more equity may turn out to be the value-maximizing strategy.“⁹²⁶

Bei allen Erfolgen, die sich aus der Sicherung mit Hilfe von effizienten und raffinierten Maßnahmen der Beherrschung von kurz- bis mittelfristigem Wechselkursrisiko ergeben, dürfen langfristige Auswirkungen grundsätzlicher strategischer Probleme nicht außer Acht gelassen wer-

922 Im besten Fall auf Nullkostenbasis wie bei *Lidbark (2002)*.

923 z.B. der optimalen Länge der *Moving Averages*.

924 *Pritamani, Shome & Singal (2005)*: S. 92.

925 *Remmers (2004)*: S. 176.

926 *Stulz (1996)*: S. 17.

den; so formuliert schon *Srinivasulu (1981)* in seinem zukunftsweisen-
den Artikel treffend:

„[A] strategic problem cannot be overcome by tactical responses, no matter
how sophisticated they are.“⁹²⁷

927 Srinivasulu (1981).

Anhang

Forwards 290

 USD 290

 GBP 292

 CHF 293

 NOK 295

 JPY 296

 CZK 298

 HUF 299

Options 301

 Long Call 3% OTM 301

 Long Call 10% OTM 302

 Participating Forward 3% OTM, 50% PR 304

 Participating Forward 3% OTM, 50% PR 305

 Vertical Spread 3% OTM 307

Forwards

USD

| T:3m F:1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.41 | | 0.42 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 3.507,36 |
| _PayoffAlways | | 0.48 | 0.58 | | (715,47) | (93,56) | 487,54 | 373,65 | 2.915,02 | - |
| _PayoffPercent | | 0.41 | 0.58 | 0.42 | (5.285,24) | (219,82) | 11.606,15 | 2.693,08 | 1.457,51 | 1.753,68 |
| _PayoffFH | | 0.73 | 0.85 | 0.75 | (7.784,95) | 440,89 | 9.686,17 | 3.393,26 | 2.802,24 | 2.628,41 |
| _PayoffLFH | | 0.56 | 0.94 | 0.57 | (10.275,52) | (162,87) | 9.686,17 | 4.232,06 | 2.059,00 | 2.670,22 |
| _PayoffMom | | 0.53 | 0.78 | 0.85 | (10.935,60) | 267,76 | 9.686,17 | 3.384,50 | 2.485,03 | 2.465,48 |
| _PayoffMR | | 0.42 | 0.80 | 0.63 | (8.817,04) | (346,02) | 22.724,76 | 3.989,98 | 2.521,75 | 2.882,95 |
| _PayoffVola | | 0.50 | 0.94 | 0.63 | (10.935,60) | 251,14 | 22.724,76 | 4.669,92 | 2.260,32 | 3.371,08 |
| _PayoffVola2 | | 0.39 | 0.64 | 0.79 | (10.275,52) | (690,78) | 8.771,77 | 2.719,94 | 2.439,23 | 1.450,19 |
| _PayoffMACD | | 0.54 | 0.80 | 0.80 | (10.935,60) | 89,25 | 9.686,17 | 3.471,96 | 2.433,80 | 2.361,56 |

| T:3m F:1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | 0,58 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,25) | 0,79 | | 0,84 | 0,32 | 1,00 | 5,477,59 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,08) | 0,79 | 0,58 | 0,84 | 0,66 | 0,75 | 2,738,80 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,13 | 0,55 | 0,49 | 1,29 | 2,28 | 0,61 | 4,165,36 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,04) | 0,34 | 0,57 | 0,67 | 0,82 | 0,39 | 3,406,99 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,08 | 0,63 | 0,44 | 0,94 | 1,74 | 0,61 | 4,165,19 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,09) | 0,43 | 0,33 | 1,04 | 0,55 | 0,46 | 3,837,31 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,05 | 0,41 | 0,50 | 2,70 | 1,38 | 0,26 | 2,792,03 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,25) | 0,56 | 0,23 | 0,55 | 0,13 | 0,75 | 4,668,71 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,03 | 0,57 | 0,46 | 0,81 | 1,18 | 0,59 | 4,158,44 |

| T:6m F:1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.39 | | 0.41 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 4.845,51 |
| _PayoffAlways | | 0.47 | 0.59 | | (1.380,52) | (190,47) | 953,65 | 726,97 | 4.114,10 | - |
| _PayoffPercent | | 0.38 | 0.59 | 0.41 | (7.329,92) | (537,32) | 11.706,37 | 3.755,81 | 2.057,05 | 2.422,76 |
| _PayoffFH | | 0.72 | 0.87 | 0.74 | (11.494,77) | 499,18 | 15.143,20 | 4.862,04 | 4.003,98 | 3.731,12 |
| _PayoffLFH | | 0.55 | 0.94 | 0.56 | (11.686,12) | (358,70) | 15.143,20 | 5.739,55 | 3.335,66 | 3.720,75 |
| _PayoffMom | | 0.53 | 0.81 | 0.86 | (12.168,50) | 225,70 | 15.143,20 | 4.429,47 | 3.684,54 | 3.398,25 |
| _PayoffMR | | 0.38 | 0.78 | 0.60 | (11.686,12) | (761,60) | 22.472,22 | 5.837,24 | 3.597,10 | 4.008,76 |
| _PayoffVola | | 0.50 | 0.95 | 0.62 | (12.168,50) | 412,96 | 22.472,22 | 6.590,50 | 3.439,66 | 4.747,48 |
| _PayoffVola2 | | 0.36 | 0.65 | 0.78 | (15.422,55) | (1.487,60) | 13.865,99 | 3.699,27 | 3.374,69 | 1.534,46 |
| _PayoffMACD | | 0.53 | 0.82 | 0.80 | (12.168,50) | (184,57) | 15.143,20 | 4.586,84 | 3.611,67 | 3.177,58 |

| T:6m F:1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | 0,59 | | 0,57 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,26) | 0,87 | | 0,94 | 0,29 | 0,99 | 7,778,83 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,14) | 0,87 | 0,59 | 0,94 | 0,49 | 0,76 | 3,889,42 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,10 | 0,59 | 0,51 | 1,52 | 1,86 | 0,59 | 5,804,49 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,06) | 0,39 | 0,56 | 0,95 | 0,72 | 0,43 | 5,079,04 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,05 | 0,69 | 0,42 | 1,11 | 1,42 | 0,66 | 6,061,22 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,13) | 0,43 | 0,36 | 1,15 | 0,45 | 0,41 | 5,361,26 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,08 | 0,46 | 0,55 | 5,89 | 1,42 | 0,25 | 3,863,50 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,40) | 0,59 | 0,18 | 0,52 | 0,04 | 0,76 | 6,634,62 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,04) | 0,62 | 0,42 | 0,91 | 0,77 | 0,64 | 6,100,48 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | 0,36 | | 0,36 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 5.698,10 |
| _PayoffNever | | 0,36 | 0,64 | 0,36 | (2.050,70) | (298,39) | 1.414,36 | 1.053,79 | 5.080,43 | - |
| _PayoffAlways | | 0,36 | 0,64 | 0,36 | (7.748,86) | (872,18) | 11.876,91 | 4.462,71 | 2.540,21 | 2.849,05 |
| _PayoffPercent | | 0,72 | 0,89 | 0,74 | (15.403,32) | 563,30 | 17.447,60 | 6.121,38 | 4.947,04 | 4.719,55 |
| _PayoffFH | | 0,52 | 0,94 | 0,52 | (15.403,32) | (488,95) | 17.447,60 | 6.804,93 | 4.588,75 | 4.700,97 |
| _PayoffLFH | | 0,53 | 0,83 | 0,83 | (16.621,32) | 45,16 | 17.447,60 | 5.905,86 | 4.198,23 | 4.381,57 |
| _PayoffMom | | 0,37 | 0,81 | 0,59 | (14.764,91) | (1.121,62) | 22.366,14 | 6.634,52 | 4.769,54 | 4.371,67 |
| _PayoffMR | | 0,48 | 0,97 | 0,60 | (16.180,67) | 237,56 | 22.366,14 | 7.987,71 | 4.143,90 | 5.599,45 |
| _PayoffVola | | 0,35 | 0,67 | 0,76 | (16.621,32) | (1.981,92) | 10.262,91 | 4.366,61 | 4.354,41 | 1.737,19 |
| _PayoffVola2 | | 0,51 | 0,81 | 0,75 | (16.180,67) | (338,89) | 17.447,60 | 5.842,05 | 4.528,39 | 4.255,95 |
| _PayoffMACD | | | | | | | | | | |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE ₂ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | 133 | (0,16) | | 0,60 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffNever | | 133 | (0,28) | 0,90 | | 1,06 | 0,26 | 0,99 | 9.436,13 |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,20) | 0,90 | 0,60 | 1,06 | 0,39 | 0,76 | 4.718,07 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,09 | 0,62 | 0,50 | 2,08 | 1,72 | 0,55 | 6.755,65 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,07) | 0,41 | 0,53 | 1,56 | 0,69 | 0,45 | 6.254,40 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,01 | 0,73 | 0,42 | 1,25 | 1,05 | 0,58 | 6.783,70 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,17) | 0,46 | 0,36 | 1,21 | 0,37 | 0,47 | 7.049,95 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,03 | 0,48 | 0,56 | 6,80 | 1,18 | 0,24 | 4.609,02 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,45) | 0,59 | 0,17 | 0,62 | 0,03 | 0,77 | 8.123,60 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,06) | 0,62 | 0,40 | 1,23 | 0,69 | 0,59 | 7.082,26 |
| _PayoffMACD | | 133 | | | | | | | |

GBP

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|----------|----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 0,47 | | 0,53 | (18.199,21) | (495,90) | 8.001,64 | 3.745,91 | - | 1.911,48 |
| _PayoffAlways | | 0,05 | 0,47 | | (697,84) | (361,03) | 140,40 | 217,97 | 2.614,29 | |
| _PayoffPercent | | 0,41 | 0,47 | 0,53 | (9.167,16) | (428,46) | 4.007,89 | 1.858,07 | 1.307,14 | 955,74 |
| _PayoffFH | | 0,49 | 0,97 | 0,56 | (18.199,21) | (573,52) | 7.122,51 | 3.598,86 | 465,41 | 1.794,31 |
| _PayoffLFH | | 0,47 | 1,00 | 0,53 | (18.199,21) | (495,90) | 8.001,64 | 3.745,91 | - | 1.911,48 |
| _PayoffMom | | 0,28 | 0,71 | 0,82 | (6.928,52) | (98,01) | 7.122,51 | 2.318,56 | 2.430,05 | 1.693,26 |
| _PayoffMR | | 0,26 | 0,77 | 0,74 | (18.199,21) | (500,72) | 8.001,64 | 2.713,88 | 1.717,10 | 1.282,86 |
| _PayoffVol | | 0,14 | 0,61 | 0,86 | (18.199,21) | (595,40) | 8.001,64 | 2.670,68 | 1.716,20 | 1.324,49 |
| _PayoffVol2 | | 0,38 | 0,86 | 0,68 | (7.882,85) | (261,52) | 7.122,51 | 2.626,74 | 2.222,38 | 1.627,43 |
| _PayoffMACD | | 0,24 | 0,69 | 0,78 | (6.928,52) | (286,08) | 6.081,42 | 2.129,22 | 2.442,03 | 1.457,89 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 133 | (0,13) | | 0,69 | | 0,48 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,66) | 0,56 | | 1,66 | 0,00 | 1,00 | 3.773,72 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,23) | 0,56 | 0,69 | 1,66 | 0,28 | 0,75 | 1.886,86 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,16) | 0,12 | 0,66 | 0,28 | 0,40 | 0,08 | 990,89 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,13) | #DIV/0! | 0,69 | #DIV/0! | 0,48 | - | - |
| _PayoffMom | | 133 | (0,04) | 0,39 | 0,45 | 3,50 | 0,76 | 0,62 | 2.922,99 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,18) | 0,43 | 0,45 | 1,02 | 0,24 | 0,48 | 2.618,51 |
| _PayoffVol | | 133 | (0,22) | 0,47 | 0,31 | 1,04 | 0,15 | 0,49 | 2.650,66 |
| _PayoffVol2 | | 133 | (0,10) | 0,29 | 0,56 | 2,79 | 0,55 | 0,51 | 2.677,38 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,13) | 0,38 | 0,41 | 2,34 | 0,42 | 0,68 | 3.102,28 |

| T: 6m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 0,45 | | 0,53 | (18.168,18) | (1.109,39) | 13.520,02 | 4.974,42 | - | 2.580,06 |
| _PayoffAlways | | 0,08 | 0,47 | | (1.413,06) | (712,80) | 300,85 | 426,18 | 3.497,41 | - |
| _PayoffPercent | | 0,35 | 0,47 | 0,53 | (9.316,21) | (911,09) | 6.910,43 | 2.452,20 | 1.748,70 | 1.290,03 |
| _PayoffFH | | 0,48 | 0,95 | 0,56 | (18.168,18) | (1.203,70) | 9.718,41 | 4.752,88 | 596,88 | 2.383,49 |
| _PayoffLFH | | 0,45 | 1,00 | 0,53 | (18.168,18) | (1.109,39) | 13.520,02 | 4.974,42 | - | 2.580,06 |
| _PayoffMom | | 0,30 | 0,74 | 0,83 | (12.567,42) | (385,20) | 9.718,41 | 3.007,30 | 3.238,71 | 2.204,16 |
| _PayoffMR | | 0,26 | 0,79 | 0,75 | (18.168,18) | (866,81) | 13.520,02 | 3.528,03 | 2.579,94 | 1.817,38 |
| _PayoffVol | | 0,13 | 0,62 | 0,86 | (18.168,18) | (1.165,02) | 13.520,02 | 3.056,94 | 2.685,21 | 1.355,77 |
| _PayoffVol2 | | 0,40 | 0,86 | 0,67 | (12.567,42) | (657,17) | 9.718,41 | 3.940,93 | 2.653,86 | 2.391,26 |
| _PayoffMACD | | 0,26 | 0,68 | 0,77 | (11.433,63) | (622,05) | 9.718,41 | 2.727,53 | 3.369,68 | 2.006,98 |

| T: 6m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 133 | (0,22) | | 0,65 | | 0,29 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,67) | 0,59 | | 1,75 | 0,09 | 0,99 | 5.060,23 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,37) | 0,59 | 0,65 | 1,75 | 0,12 | 0,76 | 2.530,12 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,25) | 0,13 | 0,63 | 0,24 | 0,23 | 0,09 | 1.366,89 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,22) | #DIV/0! | 0,65 | #DIV/0! | 0,29 | - | - |
| _PayoffMom | | 133 | (0,13) | 0,45 | 0,42 | 3,40 | 0,43 | 0,63 | 3.960,31 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,25) | 0,42 | 0,46 | 1,44 | 0,17 | 0,50 | 3.620,69 |
| _PayoffVol | | 133 | (0,38) | 0,47 | 0,25 | 1,18 | 0,04 | 0,62 | 4.026,34 |
| _PayoffVol2 | | 133 | (0,17) | 0,30 | 0,56 | 3,93 | 0,36 | 0,37 | 3.056,83 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,23) | 0,42 | 0,36 | 2,74 | 0,22 | 0,70 | 4.235,91 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.40 | | 0.50 | (18.344,02) | (1.735,29) | 13.444,37 | 5.745,07 | - | 2.971,23 |
| _PayoffAlways | | 0.07 | 0.50 | | (2.099,66) | (1.060,91) | 407,09 | 624,14 | 4.011,64 | - |
| _PayoffPercent | | 0.34 | 0.50 | 0.50 | (9.546,04) | (1.398,10) | 5.818,58 | 2.801,98 | 2.005,82 | 1.485,62 |
| _PayoffFH | | 0.42 | 0.95 | 0.52 | (18.344,02) | (1.786,50) | 13.444,37 | 5.676,11 | 434,43 | 2.975,39 |
| _PayoffLH | | 0.40 | 1.00 | 0.50 | (18.344,02) | (1.735,29) | 13.444,37 | 5.745,07 | - | 2.971,23 |
| _PayoffMom | | 0.27 | 0.74 | 0.80 | (15.571,30) | (731,42) | 13.444,37 | 3.925,61 | 3.554,64 | 2.806,65 |
| _PayoffMR | | 0.24 | 0.83 | 0.76 | (18.344,02) | (1.344,92) | 7.221,81 | 3.713,25 | 3.217,65 | 1.730,55 |
| _PayoffVol | | 0.10 | 0.62 | 0.83 | (18.344,02) | (1.703,29) | 5.782,28 | 3.106,40 | 3.333,32 | 1.107,32 |
| _PayoffVol2 | | 0.37 | 0.89 | 0.67 | (15.571,30) | (1.092,91) | 13.444,37 | 4.877,20 | 2.868,95 | 2.941,41 |
| _PayoffMACD | | 0.23 | 0.71 | 0.77 | (15.571,30) | (937,93) | 13.444,37 | 3.591,08 | 3.693,89 | 2.548,11 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/GBP | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,30) | | 0,66 | | 0,20 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,70) | 0,66 | | 1,82 | 0,00 | 0,99 | 5,926,25 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,50) | 0,66 | 0,66 | 1,82 | 0,07 | 0,76 | 2,963,12 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,31) | 0,13 | 0,62 | 0,48 | 0,18 | 0,02 | 763,54 |
| _PayoffLH | | 133 | (0,30) | #DIV/0! | 0,66 | #DIV/0! | 0,20 | - | - |
| _PayoffMom | | 133 | (0,19) | 0,50 | 0,42 | 4,61 | 0,30 | 0,53 | 4,258,82 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,36) | 0,45 | 0,53 | 1,40 | 0,09 | 0,58 | 4,581,82 |
| _PayoffVol | | 133 | (0,55) | 0,50 | 0,28 | 1,23 | 0,02 | 0,71 | 5,017,07 |
| _PayoffVol2 | | 133 | (0,22) | 0,33 | 0,56 | 6,90 | 0,26 | 0,28 | 3,160,78 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,26) | 0,49 | 0,37 | 3,18 | 0,18 | 0,61 | 4,640,34 |

CHF

| T: 3m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|------------|--------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.48 | | 0.35 | (5.079,07) | 293,05 | 10.166,72 | 1.927,31 | - | 1.319,81 |
| _PayoffAlways | | 1.00 | 0.65 | | 77,59 | 405,49 | 690,83 | 119,21 | 1.015,41 | - |
| _PayoffPercent | | 0.62 | 0.65 | 0.35 | (2.261,00) | 299,27 | 5.377,65 | 963,28 | 507,71 | 659,91 |
| _PayoffFH | | 1.00 | 0.65 | 1.00 | 77,59 | 405,49 | 690,83 | 119,21 | 1.015,41 | - |
| _PayoffLH | | 0.74 | 0.88 | 0.66 | (2.411,48) | 358,13 | 3.360,73 | 1.003,69 | 976,37 | 667,41 |
| _PayoffMom | | 0.77 | 0.86 | 0.70 | (5.079,07) | 323,45 | 3.360,73 | 1.145,48 | 764,44 | 654,84 |
| _PayoffMR | | 0.77 | 0.73 | 0.72 | (2.411,48) | 320,34 | 10.166,72 | 1.477,19 | 929,47 | 1.196,25 |
| _PayoffVol | | 0.72 | 0.84 | 0.62 | (5.079,07) | 251,59 | 5.619,22 | 1.379,06 | 660,65 | 857,55 |
| _PayoffVol2 | | 0.76 | 0.81 | 0.72 | (2.086,34) | 346,96 | 10.166,72 | 1.358,33 | 958,08 | 1.088,90 |
| _PayoffMACD | | 0.75 | 0.87 | 0.68 | (5.079,07) | 294,89 | 6.068,39 | 1.259,89 | 731,48 | 768,77 |

| T: 3m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,10 | | 0,45 | | 1,80 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 3,40 | 0,80 | | 0,80 | #DIV/0! | 1,00 | 1,928,12 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,31 | 0,80 | 0,45 | 0,80 | 6,85 | 0,75 | 964,06 |
| _PayoffFH | | 133 | 3,40 | 0,80 | #DIV/0! | 0,80 | #DIV/0! | 1,00 | 1,928,12 |
| _PayoffLH | | 133 | 0,36 | 0,48 | 0,43 | 0,75 | 6,77 | 0,73 | 1,643,94 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,28 | 0,59 | 0,42 | 0,50 | 5,47 | 0,65 | 1,534,13 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,22 | 0,49 | 0,22 | 1,80 | 5,22 | 0,41 | 1,282,85 |
| _PayoffVol | | 133 | 0,18 | 0,53 | 0,36 | 0,44 | 3,17 | 0,49 | 1,345,82 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,26 | 0,48 | 0,27 | 1,36 | 5,94 | 0,50 | 1,387,23 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,23 | 0,56 | 0,38 | 0,49 | 4,22 | 0,57 | 1,449,60 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|------------|--------|----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.50 | | 0.36 | (6.704,81) | 381,87 | 9.722,35 | 2.698,98 | - | 1.695,30 |
| _PayoffAlways | | 1,00 | 0.64 | | 199,72 | 781,27 | 1.320,21 | 220,49 | 1.548,18 | - |
| _PayoffPercent | | 0.70 | 0.64 | 0.36 | (2.787,98) | 581,57 | 5.443,20 | 1.342,22 | 774,09 | 847,65 |
| _PayoffFH | | 1,00 | 0.64 | 1,00 | 199,72 | 781,27 | 1.320,21 | 220,49 | 1.548,18 | - |
| _PayoffLFH | | 0.76 | 0.87 | 0.66 | (2.995,74) | 723,61 | 4.307,72 | 1.358,23 | 1.548,99 | 901,12 |
| _PayoffMom | | 0.80 | 0.86 | 0.71 | (6.704,81) | 620,44 | 4.817,79 | 1.700,21 | 1.134,36 | 932,73 |
| _PayoffMR | | 0.76 | 0.73 | 0.74 | (3.602,31) | 635,52 | 9.722,35 | 2.060,03 | 1.419,22 | 1.538,62 |
| _PayoffVola | | 0.75 | 0.86 | 0.65 | (6.704,81) | 500,17 | 6.017,35 | 1.840,22 | 1.060,41 | 988,62 |
| _PayoffVola2 | | 0.74 | 0.78 | 0.71 | (3.602,31) | 662,98 | 9.722,35 | 2.003,42 | 1.437,18 | 1.506,61 |
| _PayoffMACD | | 0.78 | 0.86 | 0.68 | (6.704,81) | 636,95 | 9.317,58 | 1.842,83 | 1.152,52 | 1.131,08 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,14 | | 0,51 | | 2,20 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 3,54 | 0,81 | | 1,10 | #DIV/0! | 0,99 | 2.721,01 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,43 | 0,81 | 0,51 | 1,10 | 12,93 | 0,75 | 1.360,51 |
| _PayoffFH | | 133 | 3,54 | 0,81 | | 1,10 | #DIV/0! | 0,99 | 2.721,01 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,53 | 0,51 | 0,45 | 1,15 | 15,03 | 0,75 | 2.349,12 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,36 | | 0,44 | 0,68 | 7,23 | 0,60 | 2.063,48 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,31 | 0,50 | 0,27 | 2,32 | 7,71 | 0,42 | 1.872,19 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,27 | | 0,42 | 0,59 | 4,52 | 0,54 | 1.969,66 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0,33 | 0,48 | 0,30 | 2,22 | 8,49 | 0,45 | 1.894,95 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,35 | 0,58 | 0,40 | 0,83 | 7,26 | 0,53 | 1.955,53 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|------------|----------|----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.59 | | 0.41 | (6.231,04) | 570,40 | 9.739,83 | 3.239,11 | - | 1.775,78 |
| _PayoffAlways | | 1,00 | 0.59 | | 357,68 | 1.135,00 | 1.916,31 | 304,96 | 2.092,42 | - |
| _PayoffPercent | | 0.70 | 0.59 | 0.41 | (2.236,18) | 852,70 | 5.632,32 | 1.592,71 | 1.046,21 | 887,89 |
| _PayoffFH | | 1,00 | 0.59 | 1,00 | 357,68 | 1.135,00 | 1.916,31 | 304,96 | 2.092,42 | - |
| _PayoffLFH | | 0.83 | 0.84 | 0.71 | (2.904,05) | 1.282,33 | 8.290,92 | 1.746,89 | 2.152,61 | 1.314,17 |
| _PayoffMom | | 0.84 | 0.85 | 0.74 | (6.231,04) | 904,89 | 6.326,52 | 2.179,34 | 1.512,27 | 1.113,94 |
| _PayoffMR | | 0.79 | 0.73 | 0.78 | (4.386,16) | 908,23 | 9.739,83 | 2.397,57 | 1.848,88 | 1.560,84 |
| _PayoffVola | | 0.83 | 0.88 | 0.72 | (6.231,04) | 923,69 | 8.290,92 | 2.354,81 | 1.476,96 | 1.254,64 |
| _PayoffVola2 | | 0.76 | 0.71 | 0.68 | (4.386,16) | 781,71 | 9.739,83 | 2.278,18 | 1.879,49 | 1.461,37 |
| _PayoffMACD | | 0.84 | 0.86 | 0.73 | (6.231,04) | 975,02 | 8.876,64 | 2.233,45 | 1.571,74 | 1.225,19 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/CHF | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,18 | | 0,60 | | 2,46 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 3,72 | 0,78 | | 1,64 | #DIV/0! | 0,99 | 3.307,53 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,54 | 0,78 | 0,60 | 1,64 | 16,12 | 0,76 | 1.653,77 |
| _PayoffFH | | 133 | 3,72 | 0,78 | | 1,64 | #DIV/0! | 0,99 | 3.307,53 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,73 | 0,54 | 0,47 | 2,74 | 47,05 | 0,71 | 2.754,88 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,42 | 0,57 | 0,49 | 1,10 | 8,19 | 0,55 | 2.372,90 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,38 | 0,49 | 0,32 | 2,64 | 8,38 | 0,45 | 2.388,90 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,39 | 0,54 | 0,49 | 1,21 | 7,69 | 0,47 | 2.237,22 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0,34 | 0,44 | 0,31 | 2,16 | 6,90 | 0,51 | 2.466,56 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,44 | 0,56 | 0,48 | 1,33 | 9,68 | 0,52 | 2.343,04 |

NOK

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|----------|----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,56 | | 0,61 | (14,929,93) | 114,02 | 8.568,80 | 3.298,65 | - | 1.868,54 |
| _PayoffAlways | | 0,22 | 0,39 | | (1235,23) | (404,26) | 79,57 | 361,68 | 2.092,90 | - |
| _PayoffPercent | | 0,53 | 0,39 | 0,61 | (7.877,56) | (145,12) | 4.150,62 | 1.661,83 | 1.046,45 | 934,27 |
| _PayoffFH | | 0,65 | 0,86 | 0,69 | (14,929,93) | (35,122) | 8.568,80 | 3.019,51 | 744,81 | 1.789,59 |
| _PayoffLFH | | 0,58 | 0,95 | 0,62 | (14,929,93) | 67,29 | 8.568,80 | 3.191,81 | 588,72 | 1.869,70 |
| _PayoffMom | | 0,48 | 0,75 | 0,76 | (8.195,84) | (82,51) | 5.147,59 | 2.174,86 | 1.727,93 | 1.461,83 |
| _PayoffMR | | 0,27 | 0,65 | 0,86 | (5.705,94) | (50,38) | 8.568,80 | 1.870,49 | 1.983,07 | 1.427,73 |
| _PayoffVola | | 0,52 | 0,71 | 0,82 | (8.195,84) | 197,98 | 8.568,80 | 2.208,61 | 1.899,94 | 1.789,62 |
| _PayoffVola2 | | 0,26 | 0,68 | 0,79 | (14,929,93) | (488,22) | 5.998,10 | 2.456,02 | 1.118,73 | 1.169,81 |
| _PayoffMACD | | 0,48 | 0,77 | 0,75 | (10.398,39) | (36,32) | 5.147,59 | 2.276,86 | 1.640,74 | 1.496,01 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,03 | | 0,82 | | 1,21 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,12) | 0,48 | | 0,93 | 0,00 | 0,99 | 3.300,69 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,09) | 0,48 | 0,82 | 0,93 | 0,62 | 0,75 | 1.650,34 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,01) | 0,23 | 0,67 | 0,50 | 0,93 | 0,16 | 1.312,21 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,02 | 0,12 | 0,75 | 1,02 | 1,13 | 0,06 | 829,21 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,04) | 0,26 | 0,60 | 1,09 | 0,80 | 0,57 | 2.453,51 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,03) | 0,38 | 0,43 | 1,31 | 0,85 | 0,68 | 2.799,82 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,09 | 0,33 | 0,55 | 2,40 | 1,82 | 0,55 | 2.372,54 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,20) | 0,34 | 0,47 | 0,33 | 0,27 | 0,45 | 2.272,55 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,02) | 0,27 | 0,63 | 1,06 | 0,91 | 0,52 | 2.351,70 |

| T: 6m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,58 | | 0,65 | (17.788,87) | 150,26 | 10.171,48 | 4.322,13 | - | 2.480,63 |
| _PayoffAlways | | 0,20 | 0,35 | | (2.124,91) | (764,49) | 174,47 | 674,71 | 2.687,99 | - |
| _PayoffPercent | | 0,50 | 0,35 | 0,65 | (9.341,21) | (307,12) | 4.023,29 | 2.206,18 | 1.343,99 | 1.240,32 |
| _PayoffFH | | 0,62 | 0,86 | 0,71 | (17.788,87) | (25,64) | 10.171,48 | 4.087,62 | 876,14 | 2.528,65 |
| _PayoffLFH | | 0,61 | 0,96 | 0,69 | (17.788,87) | 126,65 | 10.171,48 | 4.248,02 | 521,62 | 2.499,71 |
| _PayoffMom | | 0,47 | 0,73 | 0,78 | (12.305,98) | (166,18) | 7.776,98 | 3.058,62 | 2.105,08 | 2.146,57 |
| _PayoffMR | | 0,32 | 0,65 | 0,91 | (6.858,60) | (126,74) | 8.216,31 | 2.319,70 | 2.590,21 | 1.713,84 |
| _PayoffVola | | 0,52 | 0,73 | 0,88 | (12.305,98) | 393,39 | 10.171,48 | 3.048,68 | 2.401,33 | 2.541,43 |
| _PayoffVola2 | | 0,26 | 0,62 | 0,77 | (17.788,87) | (1.007,62) | 5.383,45 | 3.045,37 | 1.464,14 | 1.257,11 |
| _PayoffMACD | | 0,44 | 0,74 | 0,76 | (17.788,87) | (431,82) | 7.776,98 | 3.522,95 | 1.230,17 | 2.119,31 |

| T: 6m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,03 | | 0,87 | | 1,21 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,13) | 0,46 | | 0,81 | 0,00 | 0,98 | 4.319,93 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,14) | 0,46 | 0,87 | 0,81 | 0,46 | 0,74 | 2.159,96 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,01) | 0,19 | 0,72 | 0,69 | 0,96 | 0,11 | 1.377,79 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,03 | 0,16 | 0,82 | 0,77 | 1,18 | 0,03 | 798,42 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,05) | 0,26 | 0,61 | 1,04 | 0,71 | 0,50 | 3.016,20 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,05) | 0,39 | 0,51 | 1,08 | 0,75 | 0,71 | 3.835,96 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,13 | 0,35 | 0,61 | 3,34 | 2,36 | 0,50 | 2.881,20 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,33) | 0,28 | 0,48 | 0,26 | 0,13 | 0,50 | 3.130,08 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,12) | 0,25 | 0,60 | 0,34 | 0,44 | 0,34 | 2.437,40 |

| T: 9m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ _{Never} | σ _{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|--------------------|---------------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.59 | | 0.63 | (16.813,60) | 189,15 | 14.756,93 | 5.360,60 | - | 3.215,87 |
| _PayoffAlways | | 0.17 | | | (2.825,07) | (1.113,07) | 247,30 | 952,96 | 2.978,29 | - |
| _PayoffPercent | | 0.46 | 0.37 | 0.63 | (9.014,91) | (461,96) | 7.321,61 | 2.789,93 | 1.489,14 | 1.607,93 |
| _PayoffFH | | 0.66 | 0.89 | 0.70 | (16.813,60) | (104,07) | 14.756,93 | 5.104,97 | 671,68 | 3.253,12 |
| _PayoffLH | | 0.65 | 0.99 | 0.68 | (16.813,60) | 303,27 | 14.756,93 | 5.304,61 | 668,76 | 3.224,86 |
| _PayoffMom | | 0.48 | 0.74 | 0.77 | (11.870,09) | (382,81) | 9.048,60 | 4.021,36 | 2.102,78 | 2.813,39 |
| _PayoffMR | | 0.27 | 0.64 | 0.87 | (4.457,59) | (127,46) | 14.756,93 | 3.113,46 | 2.975,13 | 2.456,74 |
| _PayoffVola | | 0.53 | 0.74 | 0.87 | (11.870,09) | 378,10 | 14.756,93 | 4.087,36 | 2.495,23 | 3.307,96 |
| _PayoffVola2 | | 0.24 | 0.62 | 0.76 | (16.813,60) | (1.302,02) | 7.137,83 | 3.517,08 | 1.946,78 | 1.627,19 |
| _PayoffMACD | | 0.46 | 0.74 | 0.74 | (16.813,60) | (739,78) | 9.048,60 | 4.251,35 | 1.379,55 | 2.768,47 |

| T: 9m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE _σ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/NOK | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,04 | | 0,89 | | 1,20 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,17) | 0,52 | | 0,61 | 0,00 | 0,97 | 5.286,01 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,17) | 0,52 | 0,89 | 0,61 | 0,40 | 0,73 | 2.643,01 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,02) | 0,22 | 0,74 | 0,22 | 0,89 | 0,09 | 1.575,36 |
| _PayoffLH | | 133 | 0,06 | 0,21 | 0,88 | 5,01 | 1,36 | 0,02 | 736,93 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,10) | 0,27 | 0,61 | 0,62 | 0,56 | 0,44 | 3.468,33 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,04) | 0,44 | 0,50 | 0,96 | 0,81 | 0,66 | 4.614,44 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,09 | 0,39 | 0,63 | 2,20 | 1,82 | 0,42 | 3.209,29 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,37) | 0,30 | 0,48 | 0,27 | 0,13 | 0,57 | 4.132,66 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,17) | 0,24 | 0,58 | 0,24 | 0,33 | 0,37 | 3.068,54 |

IPY

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ _{Never} | σ _{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|--------------------|---------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.35 | | 0.32 | (13.973,74) | 145,32 | 34.168,37 | 6.416,92 | - | 4.725,98 |
| _PayoffAlways | | 1.00 | 0.68 | | 61,16 | 720,92 | 1.201,26 | 264,28 | 2.881,48 | - |
| _PayoffPercent | | 0.45 | 0.68 | 0.32 | (6.404,09) | 433,12 | 17.595,90 | 3.225,32 | 1.440,74 | 2.362,99 |
| _PayoffFH | | 1.00 | 0.68 | 1.00 | 61,16 | 720,92 | 1.201,26 | 264,28 | 2.881,48 | - |
| _PayoffLH | | 0.68 | 0.83 | 0.65 | (11.719,27) | 336,42 | 17.309,30 | 3.749,34 | 2.555,92 | 2.588,11 |
| _PayoffMom | | 0.75 | 0.86 | 0.75 | (13.973,74) | 540,96 | 12.617,15 | 3.844,53 | 2.122,14 | 2.391,98 |
| _PayoffMR | | 0.67 | 0.83 | 0.64 | (5.762,29) | 704,76 | 34.168,37 | 4.956,48 | 2.891,09 | 4.316,86 |
| _PayoffVola | | 0.68 | 0.94 | 0.67 | (13.973,74) | 1.185,97 | 34.168,37 | 5.782,49 | 2.247,08 | 4.685,55 |
| _PayoffVola2 | | 0.67 | 0.74 | 0.65 | (11.719,27) | (319,72) | 9.812,81 | 2.614,25 | 2.559,79 | 1.035,31 |
| _PayoffMACD | | 0.83 | 0.85 | 0.83 | (13.973,74) | 894,01 | 17.309,30 | 3.961,20 | 2.190,76 | 2.730,85 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE _σ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,02 | | 0,42 | | 1,14 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 2,73 | 0,89 | | 0,57 | #DIV/0! | 1,00 | 6.369,86 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,13 | 0,89 | 0,42 | 0,57 | 2,31 | 0,75 | 3.184,93 |
| _PayoffFH | | 133 | 2,73 | 0,89 | #DIV/0! | 0,57 | #DIV/0! | 1,00 | 6.369,86 |
| _PayoffLH | | 133 | 0,09 | 0,52 | 0,32 | 0,44 | 1,76 | 0,66 | 5.195,49 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,14 | 0,68 | 0,39 | 0,34 | 2,52 | 0,64 | 5.098,36 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,14 | 0,51 | 0,25 | 1,62 | 3,30 | 0,40 | 4.073,99 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,21 | 0,55 | 0,38 | 5,93 | 4,49 | 0,19 | 2.558,58 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,12) | 0,52 | 0,18 | 0,33 | 0,48 | 0,83 | 5.749,85 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,23 | 0,78 | 0,37 | 0,44 | 4,90 | 0,62 | 4.979,93 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.36 | | 0.31 | (15.058,25) | 240.59 | 45.384,32 | 9.442,98 | - | 7.067,67 |
| _PayoffAlways | | 1.00 | 0.69 | | 151,69 | 1.445,16 | 2.403,83 | 526,85 | 4.138,59 | - |
| _PayoffPercent | | 0.47 | 0.69 | 0.31 | (7.091,76) | 842,87 | 23.742,86 | 4.756,90 | 2.069,30 | 3.533,84 |
| _PayoffFH | | 1.00 | 0.69 | 1.00 | 151,69 | 1.445,16 | 2.403,83 | 526,85 | 4.138,59 | - |
| _PayoffLFH | | 0.67 | 0.83 | 0.66 | (14.723,48) | 467,13 | 22.698,49 | 5.078,76 | 3.645,40 | 3.229,24 |
| _PayoffMom | | 0.74 | 0.83 | 0.71 | (15.058,25) | 898,84 | 22.698,49 | 5.610,11 | 3.264,76 | 3.743,27 |
| _PayoffMR | | 0.68 | 0.86 | 0.66 | (8.392,75) | 1.320,93 | 45.384,32 | 7.312,38 | 4.177,47 | 6.283,27 |
| _PayoffVola | | 0.70 | 0.94 | 0.65 | (15.058,25) | 1.915,97 | 45.384,32 | 8.654,01 | 3.341,84 | 7.078,10 |
| _PayoffVola2 | | 0.66 | 0.75 | 0.65 | (14.723,48) | (230,22) | 7.153,93 | 3.690,83 | 3.690,58 | 768,13 |
| _PayoffMACD | | 0.83 | 0.84 | 0.81 | (15.058,25) | 1.489,21 | 22.698,49 | 5.455,30 | 3.382,79 | 3.835,64 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,03 | | 0,38 | | 1,17 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 2,74 | 0,94 | | 0,57 | #DIV/0! | 1,00 | 9,365,79 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,18 | 0,94 | 0,38 | 0,57 | 3,19 | 0,75 | 4,682,89 |
| _PayoffFH | | 133 | 2,74 | 0,94 | | 0,57 | #DIV/0! | 1,00 | 9,365,79 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,09 | 0,57 | 0,27 | 0,38 | 1,74 | 0,71 | 7,952,58 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,16 | 0,67 | 0,32 | 0,37 | 2,80 | 0,65 | 7,516,78 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,18 | 0,54 | 0,24 | 1,46 | 4,45 | 0,40 | 6,061,79 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,22 | 0,54 | 0,36 | 23,75 | 4,99 | 0,16 | 3,491,29 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,06) | 0,57 | 0,19 | 0,32 | 0,70 | 0,85 | 8,598,49 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,27 | 0,40 | 0,33 | 0,46 | 6,30 | 0,67 | 7,598,52 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.31 | | 0.27 | (17.342,80) | 173,86 | 39.722,57 | 11.058,56 | - | 7.805,65 |
| _PayoffAlways | | 1.00 | 0.73 | | 296,73 | 2.180,23 | 3.671,84 | 783,22 | 4.895,32 | - |
| _PayoffPercent | | 0.42 | 0.73 | 0.27 | (7.421,13) | 1.177,04 | 21.230,51 | 5.561,93 | 2.447,66 | 3.902,83 |
| _PayoffFH | | 1.00 | 0.73 | 1.00 | 296,73 | 2.180,23 | 3.671,84 | 783,22 | 4.895,32 | - |
| _PayoffLFH | | 0.67 | 0.84 | 0.65 | (17.342,80) | 1.067,02 | 30.768,25 | 6.729,92 | 4.666,14 | 4.643,74 |
| _PayoffMom | | 0.70 | 0.86 | 0.70 | (14.862,51) | 1.198,11 | 26.905,60 | 7.223,20 | 4.209,82 | 5.045,85 |
| _PayoffMR | | 0.67 | 0.88 | 0.64 | (10.329,03) | 1.714,85 | 39.722,57 | 7.985,45 | 5.061,07 | 6.325,91 |
| _PayoffVola | | 0.65 | 0.96 | 0.64 | (14.862,51) | 2.523,98 | 39.722,57 | 10.130,20 | 4.141,35 | 7.822,00 |
| _PayoffVola2 | | 0.65 | 0.77 | 0.63 | (17.342,80) | (169,90) | 3.671,84 | 4.319,29 | 4.624,97 | 286,07 |
| _PayoffMACD | | 0.80 | 0.86 | 0.80 | (14.862,51) | 2.142,25 | 26.905,60 | 6.769,26 | 4.513,22 | 5.062,36 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/JPY | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,02 | | 0,44 | | 1,09 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 2,78 | 1,11 | | 0,74 | #DIV/0! | 0,99 | 11.006,93 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,21 | 1,11 | 0,44 | 0,74 | 3,78 | 0,75 | 5.503,46 |
| _PayoffFH | | 133 | 2,78 | 1,11 | | 0,74 | #DIV/0! | 0,99 | 11.006,93 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,16 | 0,66 | 0,26 | 0,63 | 2,61 | 0,63 | 8.924,67 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,17 | 0,68 | 0,31 | 0,58 | 2,74 | 0,57 | 8.322,21 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,21 | 0,63 | 0,28 | 1,22 | 4,46 | 0,48 | 7.900,04 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,25 | 0,58 | 0,43 | 272,17 | 4,84 | 0,16 | 4.164,41 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,04) | 0,65 | 0,17 | 0,42 | 0,82 | 0,85 | 10.109,12 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,32 | 0,84 | 0,32 | 0,78 | 7,80 | 0,63 | 8.642,99 |

CZK

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|----------|----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CZK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.64 | | 0.66 | (13.988,19) | 749.47 | 6.703,51 | 3.104,05 | - | 1.871,38 |
| _PayoffAlways | | 0.47 | 0.34 | | (1.501,34) | (102,95) | 354,00 | 330,03 | 1.897,71 | - |
| _PayoffPercent | | 0.65 | 0.34 | 0.66 | (7.077,78) | 323,26 | 3.136,32 | 1.561,74 | 948,86 | 935,69 |
| _PayoffFH | | 0.83 | 0.74 | 0.86 | (13.988,19) | 538,52 | 6.703,51 | 2.545,26 | 1.088,26 | 1.759,17 |
| _PayoffLH | | 0.74 | 0.85 | 0.77 | (13.988,19) | 588,21 | 6.703,51 | 2.938,22 | 532,02 | 1.883,68 |
| _PayoffMom | | 0.53 | 0.85 | 0.70 | (13.988,19) | 506,58 | 6.703,51 | 2.973,59 | 595,68 | 1.856,49 |
| _PayoffMR | | 0.59 | 0.48 | 0.98 | (1.501,34) | 185,76 | 5.761,30 | 829,41 | 1.900,31 | 944,61 |
| _PayoffVol | | 0.56 | 0.90 | 0.68 | (13.988,19) | 588,22 | 6.703,51 | 3.074,80 | 114,26 | 1.906,83 |
| _PayoffVol2 | | 0.54 | 0.44 | 0.98 | (1.501,34) | 58,30 | 3.125,49 | 726,52 | 1.900,13 | 622,34 |
| _PayoffMACD | | 0.54 | 0.83 | 0.71 | (13.988,19) | 358,40 | 6.703,51 | 2.824,86 | 697,86 | 1.734,02 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/CZK | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0.24 | | 0.88 | | 3.66 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,29) | 0.42 | | 0.68 | 0,16 | 0.99 | 3.122,20 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0.21 | 0.42 | 0.88 | 0.68 | 3,05 | 0,75 | 1.556,10 |
| _PayoffFH | | 133 | 0.21 | 0,35 | 0,60 | 0,66 | 4,62 | 0,33 | 1.813,83 |
| _PayoffLH | | 133 | 0,20 | 0,26 | 0,72 | 0,35 | 3,36 | 0,10 | 1.059,80 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,17 | 0,12 | 0,72 | 0,36 | 2,60 | 0,08 | 1.133,67 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,22 | 0,41 | 0,32 | 0,80 | 7,15 | 0,93 | 3.017,27 |
| _PayoffVol | | 133 | 0,19 | 0,12 | 0,77 | 0,03 | 2,95 | 0,02 | 634,25 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,08 | 0,41 | 0,28 | 0,73 | 1,79 | 0,95 | 3.083,25 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,13 | 0,16 | 0,66 | 0,26 | 2,12 | 0,17 | 1.496,28 |

| T: 6m1 F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Neuer | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CZK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.71 | | 0.71 | (14.568,20) | 1.625,11 | 11.230,10 | 4.519,51 | - | 3.063,89 |
| _PayoffAlways | | 0.46 | 0.29 | | (2.780,89) | (199,55) | 705,36 | 680,55 | 2.550,21 | - |
| _PayoffPercent | | 0.69 | 0.29 | 0.71 | (7.005,56) | 712,78 | 5.725,87 | 2.247,06 | 1.275,11 | 1.531,94 |
| _PayoffFH | | 0.87 | 0.73 | 0.89 | (10.100,73) | 1.370,46 | 10.477,80 | 2.972,63 | 2.390,11 | 2.843,97 |
| _PayoffLH | | 0.76 | 0.83 | 0.78 | (11.354,07) | 1.294,71 | 11.230,10 | 3.821,53 | 1.736,88 | 2.996,05 |
| _PayoffMom | | 0.56 | 0.82 | 0.71 | (14.568,20) | 1.038,74 | 11.230,10 | 4.568,57 | 12,60 | 3.117,89 |
| _PayoffMR | | 0.61 | 0.46 | 1.00 | (2.780,89) | 359,42 | 7.684,85 | 1.191,30 | 2.550,21 | 1.510,10 |
| _PayoffVol | | 0.60 | 0.89 | 0.71 | (14.568,20) | 1.316,01 | 11.230,10 | 4.530,70 | - | 3.166,12 |
| _PayoffVol2 | | 0.56 | 0.41 | 1.00 | (2.780,89) | 109,55 | 4.846,58 | 1.142,76 | 2.550,21 | 964,26 |
| _PayoffMACD | | 0.60 | 0.83 | 0.75 | (14.568,20) | 969,07 | 11.230,10 | 4.349,84 | 416,88 | 2.912,21 |

| T: 6m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Neuer | IR_Always | R ³ _Neuer | +/- ² | HE ₀ | RMSE_Neuer |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|
| EUR/CZK | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | 0,36 | | 0,92 | | 6,81 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,29) | 0,39 | | 0,43 | 0,16 | 0,98 | 4.628,04 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,32 | 0,39 | 0,92 | 0,43 | 5,51 | 0,75 | 2.314,02 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,46 | 0,31 | 0,64 | 1,05 | 27,97 | 0,57 | 3.471,84 |
| _PayoffLH | | 133 | 0,34 | 0,16 | 0,74 | 0,88 | 7,36 | 0,29 | 2.541,04 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,23 | 0,09 | 0,72 | 0,00 | 3,50 | (0,02) | 1.516,01 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,30 | 0,39 | 0,37 | 0,51 | 11,70 | 0,93 | 4.535,46 |
| _PayoffVol | | 133 | 0,29 | #DIV/0! | 0,79 | - | 5,07 | (0,00) | 960,63 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,10 | 0,39 | 0,32 | 0,46 | 1,89 | 0,94 | 4.629,56 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,22 | 0,18 | 0,72 | 0,04 | 3,55 | 0,07 | 2.057,95 |

| T: 9m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/CZK | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.74 | | 0.73 | (13.298,36) | 2.406,89 | 15.662,44 | 5.301,70 | - | 3.847,14 |
| _PayoffAlways | | 0.44 | | | (4.029,45) | (296,06) | 1.060,15 | 1.003,25 | 2.591,03 | - |
| _PayoffPercent | | 0.69 | 0.27 | 0.73 | (6.388,55) | 1.055,42 | 7.810,47 | 2.649,49 | 1.295,51 | 1.923,57 |
| _PayoffFH | | 0.89 | 0.74 | 0.91 | (5.850,75) | 1.963,68 | 15.662,44 | 3.478,59 | 2.493,79 | 3.547,86 |
| _PayoffLFH | | 0.77 | 0.80 | 0.79 | (13.298,36) | 1.760,31 | 15.662,44 | 4.577,32 | 1.391,87 | 3.693,06 |
| _PayoffMom | | 0.57 | 0.81 | 0.73 | (13.298,36) | 1.519,57 | 15.662,44 | 5.469,72 | - | 3.985,61 |
| _PayoffMR | | 0.61 | 0.44 | 1.00 | (4.029,45) | 493,04 | 6.732,34 | 1.469,26 | 2.591,03 | 1.949,53 |
| _PayoffVola | | 0.62 | 0.89 | 0.73 | (13.298,36) | 1.883,22 | 15.662,44 | 5.298,00 | - | 3.970,43 |
| _PayoffVola2 | | 0.56 | 0.38 | 1.00 | (4.029,45) | 227,61 | 8.187,86 | 1.829,05 | 2.591,03 | 1.587,03 |
| _PayoffMACD | | 0.58 | 0.80 | 0.74 | (13.298,36) | 1.504,64 | 15.662,44 | 5.377,64 | 183,60 | 3.920,02 |

| T: 9m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/CZK | | 133 | 0.45 | | 0.99 | | 10,27 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,30) | 0.43 | | 0.27 | 0,16 | 0,96 | 5.470,21 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0.40 | 0.43 | 0.99 | 0.27 | 7,77 | 0,75 | 2.735,11 |
| _PayoffFH | | 133 | 0.56 | 0.34 | 0.72 | 0.66 | 49,04 | 0,57 | 4.127,21 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0.38 | 0.17 | 0.79 | 0.28 | 8,76 | 0,25 | 2.952,48 |
| _PayoffMom | | 133 | 0.28 | #DIV/0! | 0.74 | - | 4,35 | (0,06) | 2.033,37 |
| _PayoffMR | | 133 | 0.34 | 0.43 | 0.40 | 0.32 | 11,44 | 0,92 | 5.401,07 |
| _PayoffVola | | 133 | 0.36 | #DIV/0! | 0.83 | - | 6,93 | 0,00 | 1.581,05 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0.12 | 0.43 | 0.33 | 0.30 | 2,33 | 0,88 | 5.450,32 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0.28 | 0.11 | 0.74 | 0.01 | 4,50 | (0,03) | 2.204,93 |

HUF

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/HUF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.47 | | 0.71 | (14.172,73) | (89,46) | 11.613,91 | 4.217,22 | - | 2.943,12 |
| _PayoffAlways | | 0.00 | 0.29 | | (3.266,72) | (1.560,19) | 640,90 | 2.378,66 | - | - |
| _PayoffPercent | | 0.26 | 0.29 | 0.71 | (7.764,22) | (824,83) | 4.784,16 | 2.079,86 | 1.189,33 | 1.471,56 |
| _PayoffFH | | 0.47 | 1.00 | 0.71 | (14.172,73) | (89,46) | 11.613,91 | 4.217,22 | - | 2.943,12 |
| _PayoffLFH | | 0.47 | 1.00 | 0.71 | (14.172,73) | (89,46) | 11.613,91 | 4.217,22 | - | 2.943,12 |
| _PayoffMom | | 0.15 | 0.50 | 0.85 | (9.049,16) | (1.433,13) | 5.156,86 | 2.098,42 | 1.955,86 | 1.455,23 |
| _PayoffMR | | 0.28 | 0.71 | 0.88 | (14.172,73) | (386,91) | 11.613,91 | 3.619,34 | 1.475,59 | 2.864,47 |
| _PayoffVola | | 0.31 | 0.81 | 0.80 | (14.172,73) | (638,16) | 11.613,91 | 3.808,57 | 626,08 | 2.708,38 |
| _PayoffVola2 | | 0.16 | 0.47 | 0.92 | (4.553,06) | (1.011,49) | 9.792,62 | 2.170,24 | 2.349,46 | 1.946,39 |
| _PayoffMACD | | 0.23 | 0.59 | 0.80 | (9.049,16) | (1.202,87) | 8.793,81 | 2.333,51 | 1.987,98 | 1.675,09 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/HUF | | 133 | (0,02) | | 0.83 | | 0,88 | - | - |
| _PayoffNever | | 133 | (2,43) | 0.41 | | 0.45 | 0,12 | 0,98 | 4.352,54 |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,40) | 0.41 | 0.83 | 0.45 | - | 0,76 | 2.176,27 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,02) | #DIV/0! | 0.83 | #DIV/0! | 0,88 | - | - |
| _PayoffFH | | 133 | (0,02) | #DIV/0! | 0.83 | #DIV/0! | 0,88 | - | - |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,68) | 0.25 | 0.41 | 0.33 | 0,03 | 0,75 | 3.784,48 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,11) | 0.33 | 0.58 | 0.66 | 0,53 | 0,26 | 2.440,73 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,17) | 0.25 | 0.64 | 0.10 | 0,36 | 0,18 | 2.089,60 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,47) | 0.35 | 0.36 | 0.60 | 0,09 | 0,74 | 3.948,42 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,52) | 0.23 | 0.51 | 0.38 | 0,06 | 0,69 | 3.731,64 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Neuer} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-------------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/HUF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 0,47 | | 0,78 | (21.939,38) | (175,58) | 12.671,29 | 5.656,31 | - | 3.841,55 |
| _PayoffAlways | | 0,00 | | | (6.093,18) | (2.956,33) | (12.973,34) | 1.185,64 | 3.419,06 | - |
| _PayoffPercent | | 0,23 | 0,22 | 0,78 | (11.771,48) | (1.565,95) | 5.261,35 | 2.782,78 | 1.709,53 | 1.920,77 |
| _PayoffFH | | 0,47 | 1,00 | 0,78 | (21.939,38) | (175,58) | 12.671,29 | 5.656,31 | - | 3.841,55 |
| _PayoffLH | | 0,47 | 1,00 | 0,78 | (21.939,38) | (175,58) | 12.671,29 | 5.656,31 | - | 3.841,55 |
| _PayoffMom | | 0,16 | 0,47 | 0,89 | (21.939,38) | (2.576,98) | 6.166,34 | 3.918,55 | 1.463,24 | 2.352,69 |
| _PayoffMR | | 0,29 | 0,70 | 0,93 | (11.138,13) | (672,64) | 12.671,29 | 4.190,61 | 3.196,12 | 3.871,35 |
| _PayoffVola | | 0,35 | 0,81 | 0,86 | (21.939,38) | (867,70) | 12.671,29 | 5.143,15 | 1.243,66 | 3.694,53 |
| _PayoffVola2 | | 0,12 | 0,41 | 0,92 | (10.873,79) | (2.264,21) | 11.693,76 | 3.140,17 | 3.265,64 | 2.646,96 |
| _PayoffMACD | | 0,17 | 0,57 | 0,85 | (21.939,38) | (2.458,24) | 7.517,28 | 4.003,37 | 1.420,41 | 2.305,46 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Neuer} | IR _{Always} | R ³ _{Neuer} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Neuer} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/HUF | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 133 | (0,03) | | 1,03 | | 0,83 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (2,49) | 0,34 | | 0,43 | - | 0,96 | 5.962,74 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,56) | 0,34 | 1,03 | 0,43 | 0,05 | 0,76 | 2.981,37 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,03) | #DIV/0! | 1,03 | #DIV/0! | 0,83 | - | - |
| _PayoffLH | | 133 | (0,03) | #DIV/0! | 1,03 | #DIV/0! | 0,83 | - | - |
| _PayoffMom | | 133 | (0,66) | 0,27 | 0,49 | 0,10 | 0,02 | 0,52 | 4.468,54 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,16) | 0,27 | 0,67 | 1,26 | 0,43 | 0,45 | 4.390,40 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,17) | 0,24 | 0,80 | 0,20 | 0,36 | 0,17 | 3.010,92 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,72) | 0,27 | 0,37 | 0,51 | 0,04 | 0,69 | 5.420,32 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,61) | 0,23 | 0,59 | 0,09 | 0,02 | 0,50 | 4.482,37 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Neuer} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Neuer} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|------------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/HUF | | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 0,50 | | 0,80 | (23.445,71) | (295,79) | 14.518,48 | 6.216,09 | - | 4.426,50 |
| _PayoffAlways | | 0,00 | 0,20 | | (8.897,23) | (4.221,52) | (1.872,99) | 1.675,66 | 3.452,87 | - |
| _PayoffPercent | | 0,20 | 0,20 | 0,80 | (13.008,74) | (2.258,66) | 5.631,46 | 3.092,77 | 1.726,44 | 2.213,25 |
| _PayoffFH | | 0,50 | 1,00 | 0,80 | (23.445,71) | (295,79) | 14.518,48 | 6.216,09 | - | 4.426,50 |
| _PayoffLH | | 0,50 | 1,00 | 0,80 | (23.445,71) | (295,79) | 14.518,48 | 6.216,09 | - | 4.426,50 |
| _PayoffMom | | 0,15 | 0,46 | 0,89 | (23.445,71) | (3.564,06) | 7.347,70 | 4.324,16 | 1.654,21 | 3.001,99 |
| _PayoffMR | | 0,33 | 0,69 | 0,94 | (15.211,61) | (898,35) | 14.518,48 | 5.080,59 | 3.223,64 | 4.850,93 |
| _PayoffVola | | 0,36 | 0,81 | 0,88 | (23.445,71) | (969,27) | 14.518,48 | 5.616,64 | 2.043,26 | 4.606,07 |
| _PayoffVola2 | | 0,14 | 0,39 | 0,92 | (19.736,44) | (3.548,04) | 8.355,19 | 3.783,48 | 2.913,45 | 2.765,61 |
| _PayoffMACD | | 0,20 | 0,54 | 0,83 | (23.445,71) | (3.496,12) | 8.355,19 | 4.746,37 | 816,20 | 2.998,22 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Neuer} | IR _{Always} | R ³ _{Neuer} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Neuer} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/HUF | | | | | | | | | |
| _PayoffNeuer | | 133 | (0,05) | | 1,17 | | 0,77 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (2,52) | 0,36 | | 0,29 | - | 0,93 | 6.655,73 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,73) | 0,36 | 1,17 | 0,29 | 0,02 | 0,75 | 3.327,86 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,05) | #DIV/0! | 1,17 | #DIV/0! | 0,77 | - | - |
| _PayoffLH | | 133 | (0,05) | #DIV/0! | 1,17 | #DIV/0! | 0,77 | - | - |
| _PayoffMom | | 133 | (0,82) | 0,25 | 0,50 | 0,08 | 0,01 | 0,52 | 5.227,23 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,18) | 0,31 | 0,74 | 1,12 | 0,42 | 0,33 | 4.579,80 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,17) | 0,23 | 0,88 | 0,49 | 0,39 | 0,18 | 3.576,32 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,94) | 0,27 | 0,41 | 0,24 | 0,01 | 0,63 | 5.990,77 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,74) | 0,16 | 0,62 | 0,02 | 0,02 | 0,42 | 4.939,24 |

Options

Long Call 3% OTM

| T: 3m! F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Never | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.41 | | 0.86 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 3.876,58 |
| _PayoffAlways | | 0.17 | 0.14 | | (16.152,89) | (4.310,94) | 22.362,26 | 5.389,10 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0.29 | 0.17 | 0.66 | (14.309,23) | (2.501,56) | 33.905,90 | 7.552,45 | 1.353,98 | 2.990,31 |
| _PayoffFH | | 0.32 | 0.61 | 0.95 | (11.686,99) | (1.923,30) | 22.362,26 | 5.952,54 | 658,85 | 3.906,65 |
| _PayoffLFH | | 0.38 | 0.83 | 0.90 | (10.275,52) | (920,17) | 22.362,26 | 5.625,14 | 398,03 | 4.022,06 |
| _PayoffMom | | 0.30 | 0.46 | 0.97 | (16.152,89) | (2.219,10) | 22.362,26 | 5.959,46 | 623,11 | 3.977,70 |
| _PayoffMR | | 0.29 | 0.64 | 0.92 | (14.780,22) | (2.521,41) | 22.724,76 | 5.615,01 | 638,11 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0.37 | 0.78 | 0.92 | (16.152,89) | (1.369,00) | 22.724,76 | 5.859,95 | 533,77 | 3.972,66 |
| _PayoffVola2 | | 0.22 | 0.35 | 0.95 | (14.780,22) | (3.288,03) | 22.362,26 | 5.499,91 | 686,08 | 2.491,44 |
| _PayoffMACD | | 0.30 | 0.51 | 0.95 | (11.686,99) | (2.152,13) | 22.362,26 | 5.800,18 | 590,44 | 3.969,21 |

| T: 3m! F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Never | IR_Always | R ³ Never | +V ² | HE ₀ | RMSE_Never |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | 1,09 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,80) | #VALUE! | | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 4,218,32 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,33) | 0,28 | 0,90 | 0,20 | 0,19 | (0,93) | 2,684,40 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,32) | 0,22 | 0,64 | 0,04 | 0,21 | (0,20) | 3,049,77 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,16) | 0,14 | 0,89 | 0,04 | 0,45 | (0,07) | 1,896,49 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,37) | 0,27 | 0,55 | 0,03 | 0,17 | (0,20) | 3,031,13 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,45) | 0,17 | #VALUE! | 0,02 | 0,10 | (0,07) | 4,067,90 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,23) | 0,16 | 0,78 | 0,04 | 0,31 | (0,16) | 2,576,59 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,60) | 0,24 | 0,45 | 0,02 | 0,05 | (0,03) | 4,144,16 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,37) | 0,24 | 0,57 | 0,03 | 0,17 | (0,14) | 3,007,06 |

| T: 6m! F: 1m | Kursverlauf | HR_pos | HR_Never | HR_Always | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|--------|----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.39 | | 0.86 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 9.029,95 |
| _PayoffAlways | | 0.08 | 0.14 | | (34.818,18) | ##### | 21.197,22 | 9.876,01 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0.20 | 0.08 | 0.77 | (23.275,49) | (7.117,17) | 33.070,83 | 10.669,70 | 1.743,18 | 5.816,76 |
| _PayoffFH | | 0.32 | 0.57 | 0.90 | (23.869,72) | (5.004,59) | 21.197,22 | 10.842,03 | 430,69 | 10.248,43 |
| _PayoffLFH | | 0.38 | 0.80 | 0.88 | (22.239,13) | (2.386,29) | 21.197,22 | 9.212,37 | 108,23 | 9.879,96 |
| _PayoffMom | | 0.28 | 0.47 | 0.98 | (23.844,00) | (6.158,73) | 21.197,22 | 10.661,13 | 1.177,68 | 10.099,69 |
| _PayoffMR | | 0.20 | 0.62 | 0.89 | (34.818,18) | (7.556,58) | 22.472,22 | 10.592,56 | 452,51 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0.35 | 0.76 | 0.89 | (23.844,00) | (3.690,45) | 22.472,22 | 10.210,77 | 520,44 | 10.106,11 |
| _PayoffVola2 | | 0.12 | 0.38 | 0.97 | (34.818,18) | (9.659,71) | 21.197,22 | 10.053,36 | 1.125,96 | 5.702,93 |
| _PayoffMACD | | 0.28 | 0.51 | 0.95 | (23.678,86) | (5.767,38) | 21.197,22 | 10.308,78 | 1.090,32 | 10.194,33 |

| T: 6m! F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR_Never | IR_Always | R ³ Never | +V ² | HE ₀ | RMSE_Never |
|----------------|---------|-----|--------------|----------|-----------|----------------------|-----------------|-----------------|------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | 1,33 | | 0,57 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,26) | #VALUE! | | 0,01 | 0,01 | (0,68) | 9,613,66 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,67) | 0,23 | 1,09 | 0,05 | 0,04 | (0,96) | 4,919,41 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,46) | 0,17 | 0,76 | 0,00 | 0,11 | (1,02) | 6,555,94 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,26) | 0,12 | 1,06 | 0,00 | 0,27 | (0,46) | 3,983,47 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,58) | 0,32 | 0,63 | 0,02 | 0,06 | (0,95) | 7,558,39 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,71) | 0,16 | #VALUE! | 0,00 | 0,03 | (0,93) | 10,097,50 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,36) | 0,17 | 0,90 | 0,01 | 0,16 | (0,79) | 5,749,97 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,96) | 0,29 | 0,51 | 0,01 | 0,01 | (0,74) | 10,421,78 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,56) | 0,27 | 0,67 | 0,02 | 0,06 | (0,83) | 7,256,78 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|-------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,36 | | 0,91 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 10.653,23 |
| _PayoffAlways | | 0,10 | | | (43.386,41) | (15.001,63) | 20.691,14 | 12.731,87 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,23 | 0,10 | 0,80 | (26.218,95) | (8.946,79) | 32.711,71 | 13.471,12 | 1.904,45 | 6.502,45 |
| _PayoffFH | | 0,32 | 0,53 | 0,92 | (30.163,04) | (6.316,99) | 20.691,14 | 13.286,99 | 160,50 | 12.144,93 |
| _PayoffLFH | | 0,36 | 0,79 | 0,92 | (28.543,48) | (2.968,47) | 20.691,14 | 10.839,01 | 160,50 | 11.711,12 |
| _PayoffMom | | 0,26 | 0,43 | 0,98 | (31.124,00) | (8.622,08) | 20.691,14 | 13.638,24 | 1.749,79 | 11.043,10 |
| _PayoffMR | | 0,20 | 0,60 | 0,92 | (43.386,41) | (8.331,56) | 22.366,14 | 12.646,66 | 365,96 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,34 | 0,74 | 0,92 | (31.124,00) | (4.856,16) | 22.366,14 | 12.598,39 | 330,20 | 11.815,48 |
| _PayoffVola2 | | 0,12 | 0,35 | 0,99 | (43.386,41) | (11.591,43) | 20.691,14 | 12.517,18 | 1.753,44 | 6.891,26 |
| _PayoffMACD | | 0,25 | 0,50 | 0,98 | (29.451,22) | (7.558,97) | 20.691,14 | 12.780,22 | 1.749,79 | 11.527,02 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,16) | | 1,32 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (1,18) | #VALUE! | | 0,01 | 0,00 | (0,94) | 11.400,01 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,66) | 0,26 | 1,11 | 0,04 | 0,05 | (1,17) | 6.341,96 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,48) | 0,09 | 0,76 | 0,00 | 0,30 | (1,11) | 7.486,72 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,27) | 0,09 | 1,07 | 0,00 | 0,25 | (0,41) | 3.882,13 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,63) | 0,26 | 0,58 | 0,02 | 0,05 | (1,23) | 9.990,41 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,66) | 0,12 | #VALUE! | 0,00 | 0,03 | (0,91) | 11.000,92 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,39) | 0,09 | 0,90 | 0,00 | 0,14 | (0,90) | 6.887,49 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,83) | 0,27 | 0,50 | 0,01 | 0,01 | (0,87) | 12.317,41 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,59) | 0,26 | 0,65 | 0,03 | 0,05 | (0,95) | 9.397,40 |

Long Call 10% OTM

| T: 3m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,41 | | 0,87 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 47.774,09 |
| _PayoffAlways | | 0,31 | 0,13 | | (240.070,09) | (19.965,59) | 14.933,79 | 48.142,52 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,32 | 0,31 | 0,60 | (115.445,17) | (10.328,89) | 28.790,72 | 25.144,24 | 1.196,05 | 23.703,84 |
| _PayoffFH | | 0,38 | 0,56 | 0,92 | (216.103,96) | (12.873,55) | 14.933,79 | 41.881,88 | 723,48 | 27.903,80 |
| _PayoffLFH | | 0,41 | 0,81 | 0,89 | (170.636,36) | (3.530,79) | 14.933,79 | 20.114,54 | 253,47 | 44.994,04 |
| _PayoffMom | | 0,34 | 0,47 | 0,98 | (240.070,09) | (18.787,51) | 14.933,79 | 48.425,76 | 1.341,47 | 4.529,94 |
| _PayoffMR | | 0,38 | 0,61 | 0,89 | (170.636,36) | (3.081,60) | 22.724,76 | 16.381,62 | 558,26 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,38 | 0,74 | 0,89 | (186.742,42) | (8.125,73) | 22.724,76 | 31.119,13 | 545,71 | 39.456,26 |
| _PayoffVola2 | | 0,35 | 0,38 | 0,98 | (240.070,09) | (12.185,95) | 14.933,79 | 39.552,49 | 1.242,44 | 30.298,42 |
| _PayoffMACD | | 0,34 | 0,53 | 0,98 | (240.070,09) | (17.198,88) | 14.933,79 | 47.410,60 | 1.239,38 | 13.375,14 |

| T: 3m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | 0,42 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,41) | #VALUE! | | 0,00 | 0,00 | (77,62) | 47.783,21 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,41) | 0,45 | 0,45 | 0,00 | 0,03 | (20,45) | 23.980,60 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,31) | 0,16 | 0,26 | 0,00 | 0,01 | (58,50) | 41.019,22 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,18) | 0,12 | 0,37 | 0,00 | 0,11 | (12,72) | 29.087,68 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,39) | 0,29 | 0,26 | 0,00 | 0,01 | (78,54) | 48.023,63 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,19) | 0,11 | #VALUE! | 0,00 | 0,11 | (8,10) | 15.133,75 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,26) | 0,09 | 0,31 | 0,00 | 0,03 | (31,85) | 30.202,44 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,31) | 0,29 | 0,26 | 0,00 | 0,01 | (52,06) | 39.436,88 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,36) | 0,28 | 0,21 | 0,00 | 0,01 | (75,24) | 46.885,84 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,39 | | 0,92 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 42.562,21 |
| _PayoffAlways | | 0,18 | 0,08 | | (231.550,93) | (17.071,83) | 21.396,43 | 42.029,27 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,29 | 0,18 | 0,58 | (108.462,74) | (9.420,09) | 32.547,58 | 22.294,34 | 1.425,70 | 21.734,83 |
| _PayoffFH | | 0,34 | 0,55 | 0,93 | (224.265,00) | (8.022,67) | 21.396,43 | 29.324,07 | | 33.905,99 |
| _PayoffLH | | 0,38 | 0,80 | 0,93 | (119.260,20) | (4.517,51) | 21.396,43 | 19.009,63 | 561,26 | 40.215,13 |
| _PayoffMom | | 0,34 | 0,43 | 0,99 | (231.550,93) | (13.310,42) | 21.396,43 | 42.350,24 | 1.747,99 | 10.101,84 |
| _PayoffMR | | 0,23 | 0,60 | 0,93 | (117.810,53) | (6.198,98) | 22.472,22 | 16.610,00 | 305,50 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,36 | 0,74 | 0,93 | (142.694,17) | (5.981,49) | 22.472,22 | 23.512,23 | 305,50 | 38.141,43 |
| _PayoffVola2 | | 0,21 | 0,34 | 0,98 | (231.550,93) | (11.974,51) | 21.396,43 | 37.225,28 | 1.728,16 | 21.813,53 |
| _PayoffMACD | | 0,33 | 0,50 | 0,99 | (231.550,93) | (13.869,51) | 21.396,43 | 42.722,65 | 1.747,99 | 7.820,37 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE ₂ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | 0,39 | | 0,57 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,41) | #VALUE! | | 0,00 | 0,00 | (29,37) | 42.618,76 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,42) | 0,28 | 0,41 | | 0,04 | (7,54) | 20.935,48 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,27) | 0,12 | 0,28 | 0,00 | 0,04 | (13,78) | 28.184,11 |
| _PayoffLH | | 133 | (0,24) | 0,12 | 0,32 | 0,00 | 0,12 | (5,21) | 17.014,18 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,31) | 0,26 | 0,37 | 0,00 | 0,02 | (29,83) | 42.526,83 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,37) | 0,10 | #VALUE! | 0,00 | 0,04 | (3,74) | 15.468,02 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,25) | 0,10 | 0,30 | 0,00 | 0,09 | (8,50) | 21.740,53 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,32) | 0,25 | 0,24 | 0,00 | 0,01 | (22,82) | 38.167,66 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,32) | 0,26 | 0,41 | 0,00 | 0,01 | (30,38) | 42.881,26 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|--------------|-------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,36 | | 0,89 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 37.453,82 |
| _PayoffAlways | | 0,17 | 0,11 | | (218.417,43) | (19.767,49) | 19.508,08 | 37.594,44 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,28 | 0,17 | 0,69 | (96.473,38) | (11.329,72) | 32.120,18 | 21.832,64 | 1.704,01 | 19.079,00 |
| _PayoffFH | | 0,35 | 0,55 | 0,92 | (178.620,19) | (10.076,03) | 19.508,08 | 28.760,45 | 301,26 | 29.914,53 |
| _PayoffLH | | 0,36 | 0,80 | 0,91 | (108.488,64) | (5.558,75) | 19.508,08 | 19.561,38 | 298,41 | 35.757,79 |
| _PayoffMom | | 0,32 | 0,44 | 0,97 | (218.417,43) | (13.968,20) | 19.508,08 | 36.577,60 | 1.240,77 | 16.138,67 |
| _PayoffMR | | 0,21 | 0,62 | 0,92 | (113.776,47) | (9.282,98) | 22.366,14 | 21.476,62 | 442,88 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,35 | 0,75 | 0,91 | (132.379,81) | (7.664,29) | 22.366,14 | 24.595,10 | 360,39 | 33.202,87 |
| _PayoffVola2 | | 0,18 | 0,36 | 0,98 | (218.417,43) | (13.549,17) | 19.508,08 | 32.305,80 | 1.264,11 | 21.374,93 |
| _PayoffMACD | | 0,30 | 0,50 | 0,97 | (218.417,43) | (14.716,35) | 19.508,08 | 37.668,02 | 1.235,40 | 13.554,65 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE ₂ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,16) | | 0,50 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,53) | #VALUE! | | 0,00 | 0,00 | (15,91) | 37.506,84 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,52) | 0,32 | 0,51 | 0,01 | 0,04 | (4,70) | 18.726,42 |
| _PayoffFH | | 133 | (0,35) | 0,12 | 0,33 | 0,00 | 0,05 | (8,90) | 26.040,70 |
| _PayoffLH | | 133 | (0,28) | 0,11 | 0,41 | 0,00 | 0,12 | (3,58) | 15.619,53 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,38) | 0,23 | 0,36 | 0,00 | 0,02 | (15,01) | 35.952,67 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,43) | 0,14 | #VALUE! | 0,00 | 0,03 | (4,52) | 19.531,94 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,31) | 0,12 | 0,37 | 0,00 | 0,08 | (6,24) | 21.310,62 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,42) | 0,24 | 0,29 | 0,00 | 0,01 | (11,49) | 33.213,61 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,39) | 0,22 | 0,38 | 0,00 | 0,02 | (15,98) | 36.845,02 |

Participating Forward 3% OTM, 50% PR

| T: 3m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,41 | | 0,38 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 2.213,44 |
| _PayoffAlways | | 0,35 | 0,62 | | (6.868,63) | (277,63) | 10.153,99 | 3.412,86 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,42 | 0,35 | 0,46 | (12.605,93) | (484,90) | 27.720,80 | 6.898,01 | 1.186,74 | 2.689,17 |
| _PayoffFH | | 0,38 | 0,84 | 0,71 | (7.784,95) | | 18,76 | 9.992,07 | 4.110,32 | 1.684,54 |
| _PayoffLFH | | 0,41 | 0,92 | 0,51 | (10.275,52) | (307,51) | | 4.545,46 | 1.210,31 | 1.726,63 |
| _PayoffMom | | 0,36 | 0,77 | 0,80 | (10.935,60) | (228,20) | | 9.992,07 | 1.423,74 | 1.547,72 |
| _PayoffMR | | 0,40 | 0,85 | 0,65 | (8.817,04) | (217,97) | | 4.671,89 | 1.473,74 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,39 | 0,92 | 0,58 | (10.935,60) | (83,88) | 22.724,76 | 4.939,71 | 1.326,77 | 2.034,64 |
| _PayoffVola2 | | 0,37 | 0,69 | 0,80 | (10.275,52) | (539,84) | 10.153,99 | 4.077,49 | 1.406,71 | 1.132,15 |
| _PayoffMACD | | 0,37 | 0,80 | 0,76 | (10.935,60) | (290,14) | | 9.992,07 | 1.397,56 | 1.286,18 |

| T: 3m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | | 0,52 | | 0,72 | - |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,08) | #VALUE! | | | 0,72 | 0,60 | 3.266,47 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,07) | 0,53 | 0,53 | 1,62 | 0,71 | (0,61) | 1.700,00 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,00 | 0,51 | 0,41 | 1,14 | 1,02 | 0,43 | 2.552,61 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,07) | 0,31 | 0,47 | 0,62 | 0,72 | 0,30 | 2.038,15 |
| _PayoffMom | | 133 | (0,05) | 0,54 | 0,33 | 0,73 | 0,77 | 0,40 | 2.477,85 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,05) | 0,43 | #VALUE! | 0,97 | 0,78 | 0,26 | 2.275,50 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,02) | 0,38 | 0,45 | 1,50 | 0,91 | 0,17 | 1.805,44 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,13) | 0,51 | 0,21 | 0,51 | 0,52 | 0,44 | 2.703,44 |
| _PayoffMACD | | 133 | (0,07) | 0,51 | 0,38 | 0,57 | 0,71 | 0,41 | 2.600,38 |

| T: 6m1 F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,39 | | 0,35 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 2.451,23 |
| _PayoffAlways | | 0,41 | 0,65 | | (5.335,71) | 705,64 | 20.833,25 | 5.271,27 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,39 | 0,41 | 0,40 | (15.043,78) | (531,35) | 32.888,84 | 9.808,69 | 2.183,86 | 3.251,98 |
| _PayoffFH | | 0,45 | 0,90 | 0,71 | (11.494,77) | 721,23 | 20.833,25 | 6.237,84 | 3.158,91 | 2.325,87 |
| _PayoffLFH | | 0,43 | 0,95 | 0,52 | (11.686,12) | (57,47) | 20.833,25 | 6.750,63 | 2.679,83 | 2.361,69 |
| _PayoffMom | | 0,44 | 0,81 | 0,80 | (12.168,50) | 517,94 | 20.833,25 | 6.073,61 | 2.998,06 | 2.094,26 |
| _PayoffMR | | 0,39 | 0,84 | 0,60 | (11.686,12) | (216,44) | 22.472,22 | 6.725,15 | 2.874,26 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,43 | 0,94 | 0,56 | (12.168,50) | 112,41 | 22.472,22 | 6.731,31 | 2.831,77 | 2.087,59 |
| _PayoffVola2 | | 0,38 | 0,71 | 0,79 | (15.422,55) | (290,94) | 20.833,25 | 6.468,02 | 2.466,29 | 1.497,19 |
| _PayoffMACD | | 0,44 | 0,83 | 0,75 | (12.168,50) | 283,77 | 20.833,25 | 6.344,64 | 3.021,43 | 1.638,57 |

| T: 6m1 F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | | 0,55 | | 0,57 | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0,13 | #VALUE! | | | 2,37 | 0,52 | 4.856,38 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,05) | 0,49 | 0,56 | 5,27 | 0,76 | (0,65) | 2.625,71 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,12 | 0,60 | 0,45 | 10,57 | 1,83 | 0,33 | 3.488,70 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,01) | 0,36 | 0,51 | 10,25 | 0,96 | 0,22 | 2.853,04 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,09 | 0,67 | 0,35 | 4,52 | 1,59 | 0,37 | 3.722,45 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,03) | 0,49 | #VALUE! | 2,08 | 0,84 | 0,22 | 3.821,14 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,02 | 0,45 | 0,51 | 4,16 | 1,09 | 0,22 | 3.299,39 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,04) | 0,67 | 0,18 | 1,61 | 0,78 | 0,28 | 3.725,70 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,05 | 0,62 | 0,38 | 2,68 | 1,29 | 0,35 | 3.990,55 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,36 | | 0,29 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 4.522,53 |
| _PayoffAlways | | 0,45 | | | (26.445,09) | 649,91 | 20.691,14 | 6.731,43 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,37 | 0,45 | 0,35 | (20.044,39) | (1.121,02) | 32.711,71 | 11.591,30 | 2.413,67 | 4.298,56 |
| _PayoffFH | | 0,47 | 0,91 | 0,68 | (15.403,32) | 662,07 | 20.691,14 | 7.798,39 | 3.893,19 | 4.534,27 |
| _PayoffLFH | | 0,40 | 0,94 | 0,44 | (15.403,32) | (138,75) | 20.691,14 | 8.053,65 | 3.659,80 | 4.541,65 |
| _PayoffMom | | 0,50 | 0,86 | 0,79 | (16.621,32) | 616,62 | 20.691,14 | 7.745,84 | 3.452,27 | 4.397,01 |
| _PayoffMR | | 0,34 | 0,86 | 0,56 | (26.445,09) | (903,45) | 22.366,14 | 8.050,62 | 3.703,14 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,43 | 0,96 | 0,52 | (16.180,67) | (148,55) | 22.366,14 | 8.237,22 | 3.325,72 | 4.400,35 |
| _PayoffVola2 | | 0,38 | 0,75 | 0,77 | (26.445,09) | (647,51) | 20.691,14 | 7.945,22 | 3.338,44 | 1.353,05 |
| _PayoffMACD | | 0,47 | 0,85 | 0,71 | (16.180,67) | 531,45 | 20.691,14 | 7.474,02 | 3.852,64 | 4.259,54 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ¹ _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,16) | | 0,41 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0,10 | #VALUE! | | 1,27 | 1,75 | 0,46 | 7.043,56 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,10) | 0,55 | 0,53 | 1,99 | 0,63 | (0,61) | 3.353,04 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,08 | 0,59 | 0,37 | 35,35 | 1,54 | 0,27 | 4.058,53 |
| _PayoffLFH | | 133 | (0,02) | 0,39 | 0,38 | 58,51 | 0,92 | 0,22 | 3.726,40 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,08 | 0,56 | 0,30 | 6,56 | 1,54 | 0,28 | 4.148,99 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,11) | 0,50 | #VALUE! | 0,82 | 0,56 | 0,22 | 6.136,58 |
| _PayoffVola | | 133 | (0,02) | 0,46 | 0,37 | 7,12 | 0,91 | 0,19 | 3.671,57 |
| _PayoffVola2 | | 133 | (0,08) | 0,73 | 0,17 | 0,78 | 0,65 | 0,24 | 6.180,87 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,07 | 0,69 | 0,28 | 5,02 | 1,47 | 0,33 | 4.706,00 |

Participating Forward 3% OTM, 50% PR

| T: 3m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,41 | | 0,25 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 3.453,54 |
| _PayoffAlways | | 0,66 | 0,75 | | (13.333,33) | 3.763,93 | 19.829,14 | 6.858,05 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,57 | 0,66 | 0,29 | (12.885,93) | 1.535,88 | 23.503,19 | 6.867,19 | 2.675,18 | 3.168,18 |
| _PayoffFH | | 0,58 | 0,90 | 0,63 | (8.613,03) | 2.610,40 | 19.829,14 | 6.438,17 | 6.300,97 | 2.468,50 |
| _PayoffLFH | | 0,48 | 0,94 | 0,40 | (10.275,52) | 509,16 | 19.829,14 | 5.754,66 | 4.453,52 | 2.583,40 |
| _PayoffMom | | 0,62 | 0,91 | 0,80 | (11.195,63) | 2.854,77 | 19.765,08 | 6.308,13 | 5.546,93 | 2.522,07 |
| _PayoffMR | | 0,48 | 0,84 | 0,50 | (13.333,33) | 1.100,87 | 22.724,76 | 6.639,82 | 5.011,58 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0,54 | 0,96 | 0,48 | (11.195,63) | 1.888,97 | 22.724,76 | 6.674,01 | 5.463,92 | 3.271,77 |
| _PayoffVola2 | | 0,53 | 0,79 | 0,77 | (13.333,33) | 1.528,87 | 19.829,14 | 6.357,41 | 4.702,91 | 1.337,23 |
| _PayoffMACD | | 0,59 | 0,91 | 0,74 | (10.935,60) | 2.630,36 | 19.765,08 | 6.385,85 | 5.761,62 | 2.450,84 |

| T: 3m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ¹ _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | 0,42 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0,22 | #VALUE! | | 4,83 | 17,08 | (0,60) | 8.011,92 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,22 | 0,93 | 0,43 | 6,82 | 3,02 | (0,60) | 3.416,11 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,41 | 0,57 | 0,32 | 7,24 | 8,29 | (0,41) | 7.137,48 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,09 | 0,31 | 0,36 | 3,36 | 1,57 | (0,12) | 5.217,57 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,45 | 0,68 | 0,34 | 6,54 | 10,55 | (0,35) | 6.434,97 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,17 | 0,46 | #VALUE! | 4,29 | 2,37 | (0,50) | 5.935,76 |
| _PayoffVola | | 133 | 0,28 | 0,45 | 0,37 | 19,53 | 4,51 | (0,51) | 5.705,44 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0,24 | 0,66 | 0,17 | 2,60 | 3,36 | (0,37) | 6.326,14 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,41 | 0,62 | 0,33 | 6,31 | 8,31 | (0,38) | 6.655,23 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,39 | | 0,30 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 5.668,89 |
| _PayoffAlways | | 0,65 | 0,70 | | (22.816,09) | 4.517,25 | 37.105,94 | 10.122,16 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,52 | 0,65 | 0,33 | (17.890,58) | 13.744,45 | 23.570,31 | 9.102,57 | 3.879,94 | 4.724,39 |
| _PayoffFH | | 0,63 | 0,87 | 0,64 | (22.816,09) | 3.508,95 | 37.105,94 | 8.893,15 | 9.781,88 | 4.175,98 |
| _PayoffLFH | | 0,51 | 0,92 | 0,44 | (19.389,99) | 833,87 | 32.721,78 | 8.659,13 | 8.063,85 | 4.527,01 |
| _PayoffMom | | 0,59 | 0,83 | 0,77 | (19.389,99) | 1.760,85 | 17.772,01 | 7.579,54 | 6.481,27 | 4.374,42 |
| _PayoffMR | | 0,47 | 0,85 | 0,56 | (22.816,09) | 2.302,18 | 37.105,94 | 10.999,95 | 9.151,72 | #VALUE! |
| _PayoffVol | | 0,50 | 0,95 | 0,52 | (19.389,99) | 1.715,53 | 32.721,78 | 9.083,64 | 7.347,43 | 5.349,22 |
| _PayoffVol2 | | 0,54 | 0,75 | 0,78 | (22.816,09) | 1.917,55 | 37.105,94 | 9.632,83 | 7.960,23 | 2.399,56 |
| _PayoffMACD | | 0,57 | 0,82 | 0,70 | (19.389,99) | 1.784,16 | 32.721,78 | 8.253,29 | 7.705,22 | 4.189,46 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | 0,48 | | 0,57 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0,45 | #VALUE! | | 3,85 | 12,04 | (0,76) | 12.698,68 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0,15 | 0,82 | 0,50 | 4,54 | 2,12 | (0,42) | 5.042,02 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,35 | 0,59 | 0,33 | 6,38 | 6,52 | (0,68) | 11.336,99 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,10 | 0,34 | 0,37 | 4,48 | 1,65 | (0,29) | 9.233,19 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,23 | 0,62 | 0,31 | 3,13 | 3,37 | 0,01 | 8.322,49 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,21 | 0,52 | #VALUE! | 4,65 | 2,98 | (1,08) | 10.857,47 |
| _PayoffVol | | 133 | 0,19 | 0,42 | 0,41 | 10,59 | 2,68 | (0,42) | 7.900,04 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,20 | 0,63 | 0,21 | 2,64 | 2,91 | (0,60) | 10.649,56 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,22 | 0,54 | 0,28 | 3,75 | 3,11 | (0,17) | 9.475,04 |

| T: 9m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0,36 | | 0,48 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 8.677,25 |
| _PayoffAlways | | 0,46 | 0,52 | | (27.449,22) | 2.011,43 | 65.270,00 | 16.541,41 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0,41 | 0,46 | 0,45 | (25.002,54) | (440,26) | 36.465,69 | 12.281,36 | 5.981,16 | 5.933,78 |
| _PayoffFH | | 0,55 | 0,78 | 0,74 | (23.161,99) | 3.166,93 | 42.456,31 | 13.096,41 | 12.611,09 | 8.492,62 |
| _PayoffLFH | | 0,46 | 0,91 | 0,61 | (21.747,47) | 1.232,38 | 42.456,31 | 11.328,66 | 10.538,45 | 8.753,66 |
| _PayoffMom | | 0,48 | 0,72 | 0,85 | (27.449,22) | 737,86 | 36.153,16 | 11.373,76 | 8.010,07 | 8.024,29 |
| _PayoffMR | | 0,37 | 0,78 | 0,68 | (26.680,53) | 716,58 | 65.270,00 | 15.662,26 | 13.575,72 | #VALUE! |
| _PayoffVol | | 0,41 | 0,88 | 0,63 | (27.449,22) | (229,67) | 42.456,31 | 11.689,82 | 8.079,02 | 8.235,08 |
| _PayoffVol2 | | 0,41 | 0,64 | 0,85 | (26.680,53) | 795,13 | 65.270,00 | 15.034,56 | 12.495,16 | 4.171,29 |
| _PayoffMACD | | 0,47 | 0,73 | 0,79 | (27.176,51) | 1.051,38 | 42.456,31 | 12.034,27 | 9.554,58 | 8.179,23 |

| T: 9m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/- ² | HE _q | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,16) | | 0,61 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0,12 | #VALUE! | | 2,58 | 1,94 | (2,27) | 18.889,06 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,04) | 0,59 | 0,65 | 2,32 | 0,83 | (0,80) | 8.239,55 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,24 | 0,47 | 0,46 | 12,24 | 3,40 | (1,05) | 13.718,10 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,11 | 0,31 | 0,54 | 29,45 | 1,76 | (0,54) | 10.839,07 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,06 | 0,51 | 0,42 | 2,92 | 1,40 | (0,55) | 10.172,10 |
| _PayoffMR | | 133 | 0,05 | 0,41 | #VALUE! | 2,81 | 1,28 | (1,94) | 16.918,02 |
| _PayoffVol | | 133 | (0,02) | 0,30 | 0,50 | 3,77 | 0,90 | (0,64) | 9.372,22 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,05 | 0,51 | 0,29 | 2,32 | 1,34 | (1,70) | 16.565,32 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,09 | 0,46 | 0,41 | 4,40 | 1,58 | (0,73) | 11.356,83 |

Vertical Spread 3% OTM

| T: 3m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.41 | | 0.25 | (10.935,60) | (346,09) | 22.724,76 | 5.429,68 | - | 3.453,54 |
| _PayoffAlways | | 0.66 | 0.75 | | (13.333,33) | 3.763,93 | 19.829,14 | 6.858,05 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0.57 | 0.66 | 0.29 | (12.885,93) | 1.535,88 | 23.503,19 | 6.867,19 | 2.675,18 | 3.168,18 |
| _PayoffFH | | 0.58 | 0.90 | 0.63 | (8.613,03) | 2.610,40 | 19.829,14 | 6.438,17 | 6.300,97 | 2.468,50 |
| _PayoffLFH | | 0.48 | 0.94 | 0.40 | (10.275,52) | 509,16 | 19.829,14 | 5.754,66 | 4.453,52 | 2.583,40 |
| _PayoffMom | | 0.62 | 0.91 | 0.80 | (11.195,63) | 2.854,77 | 19.765,08 | 6.308,13 | 5.546,93 | 2.522,07 |
| _PayoffMR | | 0.48 | 0.84 | 0.50 | (13.333,33) | 1.100,87 | 22.724,76 | 6.639,82 | 5.011,58 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0.54 | 0.96 | 0.48 | (11.195,63) | 1.888,97 | 22.724,76 | 6.674,01 | 5.463,92 | 3.271,77 |
| _PayoffVola2 | | 0.53 | 0.79 | 0.77 | (13.333,33) | 1.528,87 | 19.829,14 | 6.357,41 | 4.702,91 | 1.337,23 |
| _PayoffMACD | | 0.59 | 0.91 | 0.74 | (10.935,60) | 2.630,36 | 19.765,08 | 6.385,85 | 5.761,62 | 2.450,84 |

| T: 3m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,06) | | 0.42 | | 0,72 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0.55 | #VALUE! | | 4,83 | 17,08 | (0,60) | 8.011,92 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0.22 | 0,93 | 0,43 | 6,82 | 3,02 | (0,60) | 3.416,11 |
| _PayoffFH | | 133 | 0.41 | 0,57 | 0,32 | 7,24 | 8,29 | (0,41) | 7.137,48 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0.09 | 0,31 | 0,36 | 3,36 | 1,57 | (0,12) | 5.217,57 |
| _PayoffMom | | 133 | 0.45 | 0,68 | 0,34 | 6,54 | 10,55 | (0,35) | 6.434,97 |
| _PayoffMR | | 133 | 0.17 | 0,46 | #VALUE! | 4,29 | 2,37 | (0,50) | 5.935,76 |
| _PayoffVola | | 133 | 0.28 | 0,45 | 0,37 | 19,53 | 4,51 | (0,51) | 5.705,44 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0.24 | 0,66 | 0,17 | 2,60 | 3,36 | (0,37) | 6.326,14 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0.41 | 0,62 | 0,33 | 6,31 | 8,31 | (0,38) | 6.655,23 |

| T: 6m F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|----------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 0.39 | | 0.30 | (15.422,55) | (884,17) | 22.472,22 | 7.626,80 | - | 5.668,89 |
| _PayoffAlways | | 0.65 | 0.70 | | (22.816,09) | 4.517,25 | 37.105,94 | 10.122,16 | #VALUE! | - |
| _PayoffPercent | | 0.52 | 0.65 | 0.33 | (17.890,58) | 1.374,45 | 23.570,31 | 9.102,57 | 3.879,94 | 4.724,39 |
| _PayoffFH | | 0.63 | 0.87 | 0.64 | (22.816,09) | 3.508,95 | 37.105,94 | 9.893,15 | 9.781,88 | 4.175,98 |
| _PayoffLFH | | 0.51 | 0.92 | 0.44 | (19.389,99) | 833,87 | 32.721,78 | 8.659,13 | 8.063,85 | 4.527,01 |
| _PayoffMom | | 0.59 | 0.83 | 0.77 | (19.389,99) | 1.760,85 | 17.722,01 | 7.579,54 | 6.481,27 | 4.374,42 |
| _PayoffMR | | 0.47 | 0.85 | 0.56 | (22.816,09) | 2.302,18 | 37.105,94 | 10.999,95 | 9.151,72 | #VALUE! |
| _PayoffVola | | 0.50 | 0.95 | 0.52 | (19.389,99) | 1.715,53 | 32.721,78 | 9.083,64 | 7.347,43 | 5.349,22 |
| _PayoffVola2 | | 0.54 | 0.75 | 0.78 | (22.816,09) | 1.917,55 | 37.105,94 | 9.632,83 | 7.960,23 | 2.399,56 |
| _PayoffMACD | | 0.57 | 0.82 | 0.70 | (19.389,99) | 1.784,16 | 32.721,78 | 8.253,29 | 7.705,22 | 4.189,46 |

| T: 6m F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ³ _{Never} | +/- ² | HE ₀ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | | | | | | | | |
| _PayoffNever | | 133 | (0,12) | | 0,48 | | 0,57 | - | - |
| _PayoffAlways | | 133 | 0.45 | #VALUE! | | 3,85 | 12,04 | (0,76) | 12.698,68 |
| _PayoffPercent | | 133 | 0.15 | 0,82 | 0,50 | 4,54 | 2,12 | (0,42) | 5.042,02 |
| _PayoffFH | | 133 | 0.35 | 0,59 | 0,33 | 6,38 | 6,52 | (0,68) | 11.336,99 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0.10 | 0,34 | 0,37 | 4,48 | 1,65 | (0,29) | 9.233,19 |
| _PayoffMom | | 133 | 0.23 | 0,62 | 0,31 | 3,13 | 3,37 | 0,01 | 8.322,49 |
| _PayoffMR | | 133 | 0.21 | 0,52 | #VALUE! | 4,65 | 2,98 | (1,08) | 10.857,47 |
| _PayoffVola | | 133 | 0.19 | 0,42 | 0,41 | 10,59 | 2,68 | (0,42) | 7.900,04 |
| _PayoffVola2 | | 133 | 0.20 | 0,63 | 0,21 | 2,64 | 2,91 | (0,60) | 10.649,56 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0.22 | 0,54 | 0,28 | 3,75 | 3,11 | (0,17) | 9.475,04 |

| T: 9m! F: 1m | Kursverlauf | HR _{pos} | HR _{Never} | HR _{Always} | Min | Mean | Max | σ | σ_{Never} | σ_{Always} |
|----------------|-------------|-------------------|---------------------|----------------------|-------------|------------|-----------|-----------|------------------|-------------------|
| EUR/USD | | 0,36 | | 0,48 | (16.621,32) | (1.445,97) | 22.366,14 | 9.142,14 | - | 8.677,25 |
| _PayoffNever | | 0,46 | 0,52 | | (27.449,22) | 2.011,43 | 65.270,00 | 16.541,41 | #VALUE! | - |
| _PayoffAlways | | 0,41 | 0,46 | 0,45 | (25.002,54) | (440,26) | 36.465,69 | 12.281,36 | 5.981,16 | 5.933,78 |
| _PayoffPercent | | 0,55 | 0,78 | 0,74 | (23.161,99) | 3.166,93 | 42.456,31 | 13.096,41 | 12.611,09 | 8.492,62 |
| _PayoffFH | | 0,46 | 0,91 | 0,61 | (21.747,47) | 1.232,38 | 42.456,31 | 11.328,66 | 10.538,45 | 8.753,66 |
| _PayoffLFH | | 0,48 | 0,72 | 0,85 | (27.449,22) | 737,86 | 36.153,16 | 11.373,76 | 8.010,07 | 8.024,29 |
| _PayoffMom | | 0,37 | 0,78 | 0,68 | (26.680,53) | 716,58 | 65.270,00 | 15.662,26 | 13.575,72 | #VALUE! |
| _PayoffMR | | 0,41 | 0,88 | 0,63 | (27.449,22) | (229,67) | 42.456,31 | 11.689,82 | 8.079,02 | 8.235,08 |
| _PayoffVol2 | | 0,41 | 0,64 | 0,85 | (26.680,53) | 795,13 | 65.270,00 | 15.034,56 | 12.495,16 | 4.171,29 |
| _PayoffMACD | | 0,47 | 0,73 | 0,79 | (27.176,51) | 1.051,38 | 42.456,31 | 12.034,27 | 9.554,58 | 8.179,23 |

| T: 9m! F: 1m | BoxPlot | # | μ/σ | IR _{Never} | IR _{Always} | R ² _{Never} | +/-1 σ | HE ₁ | RMSE _{Never} |
|----------------|---------|-----|--------------|---------------------|----------------------|---------------------------------|---------------|-----------------|-----------------------|
| EUR/USD | | 133 | (0,16) | | 0,61 | | 0,47 | - | - |
| _PayoffNever | | 133 | 0,12 | #VALUE! | | 2,58 | 1,94 | (2,27) | 18.889,06 |
| _PayoffAlways | | 133 | (0,04) | 0,59 | 0,65 | 2,32 | 0,83 | (0,80) | 8.239,55 |
| _PayoffPercent | | 133 | (0,04) | 0,47 | 0,46 | 12,24 | 3,40 | (1,05) | 13.718,10 |
| _PayoffFH | | 133 | 0,11 | 0,31 | 0,54 | 29,45 | 1,76 | (0,54) | 10.839,07 |
| _PayoffLFH | | 133 | 0,06 | 0,51 | 0,42 | 2,92 | 1,40 | (0,55) | 10.172,10 |
| _PayoffMom | | 133 | 0,05 | 0,41 | #VALUE! | 2,81 | 1,28 | (1,94) | 16.918,02 |
| _PayoffMR | | 133 | (0,02) | 0,30 | 0,50 | 3,77 | 0,90 | (0,64) | 9.372,22 |
| _PayoffVol2 | | 133 | 0,05 | 0,51 | 0,29 | 2,32 | 1,34 | (1,70) | 16.565,32 |
| _PayoffMACD | | 133 | 0,09 | 0,46 | 0,41 | 4,40 | 1,58 | (0,73) | 11.565,83 |

Literaturverzeichnis

- Abken & Shrikhande (1997):** „The role of currency derivatives in internationally“. in: *Economic Review (07321813)*, 82, 34. Federal Reserve Bank of Atlanta.
- Adam & Fernando (2006):** „Hedging, speculation, and shareholder value“. in: *Journal of Financial Economics*, 81, 283-309.
- Adam & Fernando (2008):** „Can Companies Use Hedging Programs to Profit from the Market? Evidence from Gold Producers“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 20, 86-97.
- Adam & Maurer (1999):** Risk Value Analysis of Covered Short Call and Protective Put Portfolio Strategies. Sonderforschungsbereich 504, Universität Mannheim & Sonderforschungsbereich 504, University of Mannheim. Verfügbar unter: <http://ideas.repec.org/p/xrs/sfbmaa/99-80.html>.
- Adler & Dumas (1984):** „Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement“. in: *Financial Management*, 13, 41-50. Blackwell Publishing on behalf of the Financial Management Association International.
- Albrecht (1977):** Wechselkurssicherung. Die Möglichkeiten der Wechselkurssicherung und ihre Eignung für Bank- und Nichtbankunternehmen, Hamburg, Verl. Weltarchiv.
- Albrecht, Maurer & Stephan (1995):** „Shortfall-Performance rollierender Wertsicherungsstrategien“. in: *Finanzmarkt und Portfolio Management*, Vol. 9, Nr. 2, 197-209.
- Albuquerque (2007):** „Optimal currency hedging“. in: *Global Finance Journal*, 18, 16-33.
- Allayannis, Allayannis, Weston et al. (2001):** „The use of foreign currency derivatives and firm market value“. in: *Review of Financial Studies*, 14.
- Allayannis & Ofek (2001):** „Exchange rate exposure, hedging, and the use of foreign currency derivatives“. in: *Journal of International Money and Finance*, 20, 273-296.
- Amihud (1994):** Exchange rates and corporate performance, Homewood, Ill., Dow Jones-Irwin.
- Andersen (2006):** Global derivatives: a strategic risk management perspective, Pearson Education.

- Aretz, Bartram & Dufey (2007):** „Why hedge? Rationales for corporate hedging and value implications“. in: *The Journal of Risk Finance*, 8, 434.
- Babbel (1983):** „Determining the Optimum Strategy for Hedging Currency Exposure“. in: *Journal of International Business Studies*, 14, 133-139. Palgrave Macmillan Journals.
- Bank for International Settlements (2007):** Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange and derivatives market activity in 2007. Basel, Switzerland. Verfügbar unter: <http://www.bis.org/publ/rpfx07t.pdf>.
- Bank for International Settlements (2009):** Statistics on exchange traded derivatives. Bank for International Settlements. Verfügbar unter: <http://www.bis.org/statistics/extderiv.htm>.
- Bank for International Settlements (2010):** Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange and derivatives market activity in April 2010. Preliminary results. Basel, Switzerland. Verfügbar unter: <http://www.bis.org/publ/rpfx07t.pdf>.
- Bartov & Bodnar (1994):** „Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange-Rate Exposure Effect“. in: *The Journal of Finance*, 49, 1755-1785. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Bartov & Bodnar (1995):** „Foreign Currency Translation Reporting and the Exchange-Rate Exposure Effect“. in: *Journal of International Financial Management & Accounting*, 6, 93-114. Wiley-Blackwell.
- Bartram (2004):** „Linear and nonlinear foreign exchange rate exposures of German nonfinancial corporations“. in: *Journal of International Money and Finance*, 23, 673-699.
- Bartram (2007):** „Corporate cash flow and stock price exposures to foreign exchange rate risk“. in: *Journal of Corporate Finance*, 13, 981-994.
- Bartram (2008):** „What lies beneath: Foreign exchange rate exposure, hedging and cash flows“. in: *Journal of Banking & Finance*, 32, 1508-1521.
- Bartram & Bodnar (2007):** „The exchange rate exposure puzzle“. in: *Managerial Finance*, 33, 642-666. Emerald Group Publishing Limited.
- Bartram, Brown & Fehle (2006):** „International Evidence on Financial Derivative Usage“. in: *SSRN eLibrary*.

- Bartram, Brown & Minton (2010):** „Resolving the exposure puzzle: The many facets of exchange rate exposure“. in: *Journal of Financial Economics*, 95, 148-173.
- Bartram, Dufey & Frenkel (2005):** „A primer on the exposure of non-financial corporations to foreign exchange rate risk“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 15, 394-413.
- Bartram & Karolyi (2006):** „The impact of the introduction of the Euro on foreign exchange rate risk exposures“. in: *Journal of Empirical Finance*, 13, 519-549.
- Beike (1995):** Devisenmanagement. Grundlagen, Prognose und Absicherung ; mit Aufgaben und Lösungen, Hamburg, S + W, Steuer- u. Wirtschaftsverl.
- Beise & Welter (2008):** Airbus-Chef Thomas Enders im Interview *Sueddeutsche*. Verfügbar unter:
<http://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/airbus-chef-thomas-enders-im-interview-eine-gute-militaerische-ausbildung-hilft-als-manager-1.198902-2>.
- Bekaert & Hodrick (1993):** „On biases in the measurement of foreign exchange risk premiums“. in: *Journal of International Money and Finance*, 12, 115-138. Elsevier.
- Beltratti, Laurant & Zenios (2004):** „Scenario modelling for selective hedging strategies“. in: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 28, 955-974.
- Berle & Means (1948):** The modern corporation and private property, New York, NY u.a., Macmillan.
- Bloss & Ernst (2008):** Derivate. Handbuch für Finanzintermediäre und Investoren, München ; Wien, Oldenbourg.
- Bodnar (o.J.):** „Techniques for Managing Exchange Rate Exposure“. in: *Classnote*, 1-14.
- Bodnar & Gebhardt (1999):** „Derivatives Usage in Risk Management by US and German Non-Financial Firms: A Comparative Survey“. in: *Journal of International Financial Management & Accounting*, 10, 153-187. Blackwell Publishing Limited.
- Bodnar & Gentry (1993):** „Exchange rate exposure and industry characteristics: evidence from Canada, Japan, and the USA“. in: *Journal of International Money and Finance*, 12, 29-45.
- Bodnar, Hayt & Marston (1996):** „1995 Wharton Survey of Derivatives Usage by US Non-Financial Firms“. in: *FM: The Journal of the*

- Financial Management Association*, 25, 113-133. Financial Management Association.
- Bodnar, Hayt & Marston (1998):** „1998 Wharton survey of financial risk management by US non-financial firms“. in: *FM: The Journal of the Financial Management Association*, 27, 70. Financial Management Association.
- Bodnar, Jong & Macrae (2003):** „The Impact of Institutional Differences on Derivatives Usage: a Comparative Study of US and Dutch Firms“. in: *European Financial Management*, 9, 271-297. Blackwell Publishing Limited.
- Bodnar & Marston (2000):** „A simple model of foreign exchange exposure“. in: *Weiss Center for International Financial Research, Working Paper 00, 3*, 1-15.
- Bodnar & Wong (2002):** „Estimating Exchange Rate Exposures: Issues in Model Structure“. in: *Financial Management*, 32, Financial Management Association.
- Bodnar & Wong (2003):** „Estimating Exchange Rate Exposures“. in: *Financial Management (Blackwell Publishing Limited)*, 32, 35. Blackwell Publishing Limited.
- Bofinger & Schmidt (2003a):** „On the reliability of professional exchange rate forecasts: An empirical analysis for the €/US-\$ rate“. in: *Financial Markets and Portfolio Management*, 17, 437-449. Springer Boston.
- Bofinger & Schmidt (2003b):** „Wie gut sind professionelle Wechselkursprognosen?. Eine empirische Analyse für den Euro/US-Dollar-Wechselkurs“. in: *ifo Schnelldienst*, 7-14.
- Boothe & Glassman (1987):** „Comparing exchange rate forecasting models : Accuracy versus profitability“. in: *International Journal of Forecasting*, 3, 65-79.
- Bossert, Füss, Rindler et al. (2010):** „How "Informative" Is the Information Ratio for Evaluating Mutual Fund Managers?“. in: *Journal of Investing*, 19, 67-81. Euromoney Institutional Investor PLC.
- Bowe, Filatotchev & Marshall (2010):** „Integrating contemporary finance and international business research“. in: *International Business Review*, 19, 435-445.

- Braas & Bralver (1990):** „An analysis of trading profits: how most trading rooms really make money“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 2, 85-90. Blackwell Publishing Ltd.
- Brealey, Myers & Marcus (2001):** Fundamentals of corporate finance, Boston, Mass. u.a., McGraw-Hill Irwin.
- Broll & Eckwer (2000):** „Market structure and multiperiod hedging“. in: *International Review of Economics & Finance*, 9, 291. Elsevier Science Publishing Company, Inc.
- Broll & Eckwert (2009):** „Modelling information and hedging: The exporting firm“. in: *Economic Modelling*, 26, 974-977.
- Broll, Kit Pong & Zilcha (1999):** „Multiple currencies and hedging“. in: *Economica*, 66, 421-432. Blackwell Publishing Limited.
- Broll & Wahl (1996):** „Imperfect hedging and export production“. in: *Southern Economic Journal*, 62, 667. Southern Economic Association.
- Brooks, Di Iorio, Faff et al. (2010):** „Asymmetry and time variation in exchange rate exposure“. in: *International Journal of Commerce & Management*, 20, 276-295.
- Brown (2001):** „Managing foreign exchange risk with derivatives“. in: *Journal of Financial Economics*, 60, 401-448.
- Brown, Crabb & Haushalter (2003):** „Are Firms Successful at Selectively Hedging?“. in: *SSRN eLibrary*.
- Brown, Crabb & Haushalter (2006):** „Are Firms Successful at Selective Hedging?“. in: *Journal of Business*, 79, 2925-2949. University of Chicago Press.
- Brown & Toft (2002):** „How Firms Should Hedge“. in: *Review of Financial Studies*, 15, 1283-1324.
- Brunner (2003):** Das Economic Exposure deutscher Unternehmungen, Frankfurt am Main ; Wien u.a., Lang.
- Buckley (2004):** Multinational finance, Harlow [u.a.], Financial Times, Prentice Hall.
- Buffet (2002):** Chairman's Letter. *Annual Report 2002*. Berkshire Hathaway Inc. Verfügbar unter:
<http://www.berkshirehathaway.com/letters/2002pdf.pdf>, aufgerufen am
- Buffet (2011):** "Derivatives, as Accused by Buffett", An Interview by Andrew Ross Sorkin. *New York Times*. Verfügbar unter:
<http://dealbook.nytimes.com/2011/03/14/derivatives-as-accused-by-buffett/?ref=business#>, aufgerufen am

- Büter (2007):** Außenhandel. Grundlagen globaler und innergemeinschaftlicher Handelsbeziehungen, Heidelberg, Physica-Verl.
- Büter (2010):** Außenhandel. Grundlagen globaler und innergemeinschaftlicher Handelsbeziehungen, Berlin [u.a.], Springer.
- Campbell, Serfaty-De Medeiros & Viceira (2009):** „Global Currency Hedging“. in: *Journal of Finance, Forthcoming*, (SSRN eLibrary).
- Carstensen (1992):** Wechselkursrisiko- und Devisenmanagement bei internationaler Unternehmenstätigkeit. in: Kumar, B. (Hrsg.) *Handbuch der internationalen Unternehmenstätigkeit. Erfolgs- und Risikofaktoren, Märkte, Export-, Kooperations- und Niederlassungs-Management*. München, Beck.
- Carter, Rogers & Simkins (2006):** „Does Hedging Affect Firm Value? Evidence from the US Airline Industry“. in: *Financial Management (Blackwell Publishing Limited)*, 35, 53-86. Blackwell Publishing Limited.
- Casey (2001):** „Corporate valuation, capital structure and risk management: A stochastic DCF approach“. in: *European Journal of Operational Research*, 135, 311-325.
- Chan, Gan & Mcgraw (2003):** „A Hedging Strategy for New Zealand's Exporters in Transaction Exposure to Currency Risk“. in: *Multinational Finance Journal*, 7, 25-54.
- Chang (2009):** „Currency Hedging: A Free Lunch?“. in: *MSCI Barra Research Insights*, 1-17.
- Chicago Mercantile Exchange (2009):** „FX Products. 2009 Product Guide and Calendar“. CME Group.
- Choi & Prasad (1995):** „Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals“. in: *Financial Management*, 24, 77-88. Blackwell Publishing on behalf of the Financial Management Association International.
- Chow, Lee & Solt (1997):** „The Economic Exposure of U.S. Multinational Firms“. in: *Journal of Financial Research*, 20, 191-210.
- Cme Group (2011):** <http://www.cmegroup.com/trading/fx/>. Chicago Mercantile Exchange. Verfügbar unter:
- Davies, Eckberg & Marshall (2006):** „The determinants of Norwegian exporters' foreign exchange risk management“. in: *European Journal of Finance*, 12, 217-240. Routledge.
- Demarzo & Duffie (1995):** „Corporate Incentives for Hedging and Hedge Accounting“. in: *The Review of Financial Studies*, 8, 743-771.

- Oxford University Press. Sponsor: The Society for Financial Studies.
- Deutsche Börse Ag (2008):** The Global Derivatives Market - An Introduction (White Paper). Verfügbar unter:
http://www.eurexchange.com/download/documents/publications/global_derivatives_market.pdf.
- Dominguez & Tesar (2001a):** „Exchange Rate Exposure“. in: *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 8453.
- Dominguez & Tesar (2001b):** „A Re-Examination of Exchange Rate Exposure“. in: *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 8128.
- Dominguez & Tesar (2006):** „Exchange rate exposure“. in: *Journal of International Economics*, 68, 188-218.
- Duffie, Fleming, Soner et al. (1997):** „Hedging in incomplete markets with HARA utility“. in: *Journal of Economic Dynamics and Control*, 21, 753-782.
- Dukas, Fatemi & Tavakkol (1996):** „Foreign Exchange Exposure and the Pricing of Exchange Rate Risk“. in: *GLOBAL FINANCE JOURNAL*, Fall/Winter 1996.
- Eaker & Grant (1990):** „Currency Hedging Strategies for Internationally Diversified“. in: *Journal of Portfolio Management*, 17, 30.
- Eaker, Grant & Woodard (1993):** „A Multinational Examination of International Equity and Bond Investment with Currency Hedging“. in: *Journal of Futures Markets*, 13, 313-324.
- Eilenberger & Wittgen (2004):** Währungsrisiken, Währungsmanagement und Devisenkurssicherung von Unternehmungen, Frankfurt am Main, Knapp.
- Eiteman, Stonehill & Moffett (2004):** Multinational business finance, Boston, Mass. u.a., Pearson Addison-Wesley.
- Eiteman, Stonehill & Moffett (2007):** Multinational business finance, Boston, Mass. u.a., Pearson Addison-Wesley.
- Entorf & Jamin (2007):** „German Exchange Rate Exposure at DAX and Aggregate Levels, International Trade and the Role of Exchange Rate Adjustment Costs“. in: *German Economic Review*, 8, 344-374. Blackwell Publishing Limited.
- Estrada (2006):** „Downside Risk in Practice“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 18, 117-125. Blackwell Publishing Inc.

- Estrada (2007):** „Mean-semivariance behavior: Downside risk and capital asset pricing“. in: *International Review of Economics & Finance*, 16, 169-185.
- Eun & Resnick (1988):** „Exchange Rate Uncertainty, Forward Contracts, and International Portfolio Selection“. in: *Journal of Finance*, 43, 197-215. Blackwell Publishing Limited.
- Eun & Resnick (1997):** „International equity investment with selective hedging strategies“. in: *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 7, 21-42.
- Fabling & Grimes (2010):** „Cutting the hedge: Exporters' dynamic currency hedging behaviour“. in: *Pacific-Basin Finance Journal*, 18, 241-253.
- Faff & Marshall (2005):** „International evidence on the determinants of foreign exchange rate exposure of multinational corporations“. in: *Journal of International Business Studies*, 36, 539-558.
- Fama (1970):** „Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work“. in: *The Journal of Finance*, 25, 383-417. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Fatemi & Glaum (2000):** „Risk management practices of German firms“. in: *Managerial Finance*, 26, 1-17.
- Fatemi & Luft (2002):** „Corporate risk management: Costs and benefits“. in: *Global Finance Journal*, 13, 29-38.
- Faust, Rogers & H. Wright (2003):** „Exchange rate forecasting: the errors we've really made“. in: *Journal of International Economics*, 60, 35-59.
- Francis, Hasan & Hunter (2008):** „Can hedging tell the full story? Reconciling differences in United States aggregate- and industry-level exchange rate risk premium“. in: *Journal of Financial Economics*, 90, 169-196.
- Fraser & Pantzalis (2004):** „Foreign exchange rate exposure of US multinational corporations: a firm-specific approach“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 14, 261-281.
- Froot (1993):** „Currency Hedging over Long Horizons“. in: *National Bureau of Economic Research Working Paper Series*, No. 4355.
- Froot, Scharfstein & Stein (1993):** „Risk Management: Coordinating Corporate Investment and Financing Policies“. in: *The Journal of Finance*, 48, 1629-1658. Blackwell Publishing for the American Finance Association.

- Froot, Scharfstein & Stein (1994):** „A Framework for Risk Management“. in: *Harvard Business Review*, 72, 91-102. Harvard Business School Publication Corp.
- Gagnon, Lypny & Mccurdy (1998):** „Hedging foreign currency portfolios“. in: *Journal of Empirical Finance*, 5, 197-220.
- Gamper (1995):** Währungs-Exposure-Management. Bewirtschaftung von Währungsrisiken in international tätigen Unternehmen, Bern ; Wien [u.a.], Haupt.
- Garner & Shapiro (1984):** „A practical method of assessing foreign exchange risk“. in: *Midland Corporate Finance Journal*, 2, 6–17.
- Gebhardt & Ruß (2002):** Erklärungsfaktoren für den Einsatz von Währungsderivaten bei deutschen Unternehmen - eine empirische Logit-Analyse. Department of Finance, Goethe University Frankfurt am Main. Verfügbar unter:
<http://ideas.repec.org/p/fra/franaf/100.html>.
- Géczy, Minton & Schrand (1997):** „Why Firms Use Currency Derivatives“. in: *Journal of Finance*, 52, 1323-1354. Blackwell Publishing Limited.
- Glaum (1990):** „Strategic management of exchange rate risks“. in: *Long Range Planning*, 23, 65-72.
- Glaum (1991):** Finanzinnovationen und ihre Anwendung in internationalen Unternehmungen dargestellt am Beispiel von Devisenoptionskontrakten, Gießen, Ferber.
- Glaum (2000):** Finanzwirtschaftliches Risikomanagement in deutschen Industrie- und Handelsunternehmungen, Frankfurt am Main, Fachverlag Moderne Wirtschaft.
- Glaum (2002):** „The determinants of selective exchange risk management; evidence from german non-financial corporations“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 14, 108-121.
- Glaum (2003):** Finanz- und Währungsmanagement in multinationalen Unternehmungen in: Holtbrügge, D. (Hrsg.) *Management Multinationaler Unternehmungen, Festschrift zum 60. Geburtstag von Prof. Martin K. Welge*. Heidelberg.
- Glaum, Brunner & Himmel (2000):** „The DAX and the Dollar: The Economic Exchange Rate Exposure of German Corporations“. in: *Journal of International Business Studies*, 31, 715-724. Palgrave Macmillan Ltd.

- Glaum & Klöcker (2009):** Hedging von Finanzrisiken und Hedge Accounting gemäß IAS 39, Frankfurt am Main, Fachverlag Moderne Wirtschaft.
- Glen & Jorion (1993):** „Currency Hedging for International Portfolios“. in: *The Journal of Finance*, 48, 1865-1886. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Graham & Harvey (2001):** „The theory and practice of corporate finance: evidence from the field“. in: *Journal of Financial Economics*, 60, 187-243.
- Graham & Rogers (1999):** „Is Corporate Hedging Consistent with Value Maximization? An Empirical Analysis“. in: *SSRN eLibrary*.
- Graham & Rogers (2002):** „Do Firms Hedge in Response to Tax Incentives?“. in: *The Journal of Finance*, 57, 815-839. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Graham & Smith (1999):** „Tax Incentives to Hedge“. in: *The Journal of Finance*, 54, 2241-2262. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Guay & Kothari (2003):** „How much do firms hedge with derivatives?“. in: *Journal of Financial Economics*, 70, 423.
- Gyntelberg & Mallo (2009):** „OTC derivatives market activity in the second half of 2008“. Bank for International Settlements. Monetary and Economic Department.
- Häberle (2002):** Handbuch der Außenhandelsfinanzierung. Das große Buch der internationalen Zahlungs-, Sicherungs- und Finanzierungsinstrumente., München ; Wien, Oldenbourg.
- Hagelin (2003):** „Why Firms Hedge with Currency Derivatives: An Examination of Transaction and Translation Exposure“. in: *SSRN eLibrary*.
- Hamza, L'her & Roberge (2007):** „Active Currency Hedging Strategies for Global Equity Portfolios“. in: *Journal of Investing*, 16, 146-166.
- Hanzl (2010):** Das Economic Exposure österreichischer Unternehmen. Eine vergleichende Studie zu paneuropäischen Unternehmen im Hinblick auf USD, JPY und CEE-Währungen.
- Hartweger (2007):** Berichterstattung der österreichischen ATX-Unternehmen zum Thema 'Wechselkursrisikomanagement'. Eine Geschäftsberichtsanalyse im Zeitvergleich zwischen den Jahren 2000 und 2005.

- Haushalter (2000):** „Financing Policy, Basis Risk and Corporate Hedging: Evidence from Oil and Gas Producers“. in: *Journal of Finance*, 55, 107-152. Wiley-Blackwell.
- Hautsch & Inkmann** „Optimal Hedging of the Currency Exchange Risk Exposure of Dynamically Balanced Strategic Asset Allocations“. in: *SSRN eLibrary*.
- He & Ng (1998):** „The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations“. in: *The Journal of Finance*, 53, 733-753. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Heckerman (1972):** „The Exchange Risks of Foreign Operations“. in: *The Journal of Business*, 45, 42.
- Helten & Karten (1991):** Das Risiko und seine Kalkulation.
- Herbst & Swanson (1991):** „Optimal currency forward market hedge ratios: Hedging or concealed speculation?“. in: *Global Finance Journal*, 2, 89-97.
- Howton & Perfect (1998):** „Currency and Interest-Rate Derivatives Use in US Firms“. in: *Financial Management*, 27, 111-121. Blackwell Publishing on behalf of the Financial Management Association International.
- Hull (2006):** Options, futures, and other derivatives, Upper Saddle River, NJ [u.a.], Pearson Prentice Hall.
- Hutson & O'driscoll (2010):** „Firm-level exchange rate exposure in the Eurozone“. in: *International Business Review*, 19, 468-478.
- Hutson & Stevenson (2009):** „Openness, hedging incentives and foreign exchange exposure: A firm-level multi-country study“. in: *J Int Bus Stud*, 41, 105-122. Academy of International Business.
- Jilling (1978):** Foreign exchange risk management in US multinational corporations, Ann Arbor, Mich., UMI Research Pr.
- Jin & Jorion (2006):** „Firm Value and Hedging: Evidence from U.S. Oil and Gas Producers“. in: *Journal of Finance*, 61, 893-919. Wiley-Blackwell.
- Jorion (1990):** „The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals“. in: *The Journal of Business*, 63, 331-345. The University of Chicago Press.
- Khoo (1994):** „Estimation of foreign exchange exposure: an application to mining companies in Australia“. in: *Journal of International Money and Finance*, 13, 342-363.
- Kinlaw & Kritzman (2009):** „Optimal currency hedging in- and out-of-sample“. in: *Journal of Asset Management*, 10, 22-36.

- Kohlhagen (1978):** „A Model of Optimal Foreign Exchange Hedging without Exchange Rate Projections“. in: *Journal of International Business Studies*, 9, 9-19. Palgrave Macmillan Journals.
- Krugman & Obstfeld (2006):** Internationale Wirtschaft. Theorie und Politik der Außenwirtschaft, München [u.a.], Pearson Studium.
- Kürsten (2006):** „Corporate Hedging, Stakeholderinteresse und Shareholder Value“. in: *Journal für Betriebswirtschaft*, 56, 3-31. Springer Berlin / Heidelberg.
- Kyrle (2006):** Kategorisierung und Anwendungsprüfung moderner Devisenoptionsstrategien auf dem Sektor unternehmerischer Wechselkursrisiken, Wien, Wirtschaftsuniv., Diss., 2006.
- Lalancette, Leclerc & Turcotte (2004):** „Selective hedging with market views and risk limits: the case of Hydro-Quebec“. in: *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 44, 710-726.
- Leland (1998):** „Agency Costs, Risk Management, and Capital Structure“. in: *Journal of Finance*, 53, 1213-1243. Blackwell Publishing Limited.
- Lessard (1986):** Finance and Global Competition: Exploiting Financial Scope and Coping with Volatile Exchange Rates. in: Porter, M. E. (Hrsg.) *Competition in Global Industries*. Boston, Harvard Business School Press, 147-184.
- Levi (1994):** „Exchange rates and the valuation of firms“. in: *Exchange Rates and Corporate Performance*, 37-48.
- Levi (2006):** International finance, London [u.a.], Routledge.
- Lewent & Kearney (1990):** „Identifying, Measuring, And Hedging Currency Risk At Merck“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 2, 19-28.
- Lidbark (2000):** „Systematic Hedging: Evaluating Zero Cost Option Structures from an EUR Perspective“. in: *Journal of Risk Analysis*, Bank of America Global Corporate and Investment Bank.
- Lidbark (2002):** „Back-Testing FX Hedging Strategies from a EUR Perspective“. in: *Journal of Risk Analysis*, Bank of America Global Corporate and Investment Bank.
- Lins, Servaes & Tamayo (2009):** „Does Fair Value Reporting Affect Risk Management? International Survey Evidence“. in: *SSRN eLibrary*.
- Loretan, Mazda & Subramanian (2005):** Indexes of the Foreign Exchange Value of the Dollar. *Federal Reserve Bulletin*. Federal Reserve.

Verfügbar unter:

http://www.federalreserve.gov/pubs/bulletin/2005/winter05_index.pdf,

- Loudon (1993):** „Foreign exchange exposure and the pricing of currency risk in equity returns: Some Australian evidence“. in: *Pacific-Basin Finance Journal*, 1, 335-354.
- Madura (2006):** International corporate finance, Mason, Ohio, Thomson, South-Western.
- Madura (2008):** International financial management, Mason, Ohio [u.a.], South-Western Cengage Learning.
- Madura & Fox (2007):** International financial management, London, Thomson.
- Madura & Fox (2011):** International Financial Management. Second Edition., London, South-Western Cengage Learning EMEA.
- Magee (2008):** Foreign Currency Hedging and Firm Value: A Dynamic Panel Approach, SSRN.
- Magee (2009):** „The Effect of Foreign Currency Hedging on External Financing“. SSRN.
- Mallin, Ow-Yong & Reynolds (2001):** „Derivatives usage in UK non-financial listed companies“. in: *European Journal of Finance*, 7, 63-91. Routledge.
- Marshall (2000):** „Foreign exchange risk management in UK, USA and Asia Pacific multinational companies“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 10, 185-211.
- Marshall & Weetman (2002):** „Information asymmetry in disclosure of foreign exchange risk management: can regulation be effective?“. in: *Journal of Economics and Business*, 54, 31-53.
- Martin & Mauer (2003):** „Transaction versus economic exposure: which has greater cash flow consequences?“. in: *International Review of Economics & Finance*, 12, 437.
- Martin & Mauer (2005):** „A note on common methods used to estimate foreign exchange exposure“. in: *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 15, 125-140.
- Matoba (2001):** „A MACD combo to counter risk“. in: *Futures: News, Analysis & Strategies for Futures, Options & Derivatives Traders*, 30, 40. Financial Communications Co. Inc.
- Maurer & Valiani (2003):** Hedging the Exchange Rate Risk in International Portfolio Diversification: Currency Forwards versus Currency Options, SSRN.

- Maurer & Valiani (2007):** „Hedging the exchange rate risk in international portfolio diversification: Currency forwards versus currency options“. in: *Managerial Finance*, 33, 667-692. Emerald Group Publishing Limited.
- Mc Carthy (2002):** „A Simulation Analysis of the Performance of Foreign Exchange Exposure Management Strategies“. in: *International Journal of Business Studies*, 10, 27.
- Mc Carthy (2003):** Hedging versus not hedging: strategies for managing foreign exchange transaction exposure, Discussion Paper No 162. Verfügbar unter: <http://eprints.qut.edu.au/315/>.
- Meese & Rogoff (1983):** „Empirical exchange rate models of the seventies : Do they fit out of sample?“. in: *Journal of International Economics*, 14, 3-24.
- Mian (1996):** „Evidence on Corporate Hedging Policy“. in: *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 31, 419-439. University of Washington School of Business Administration.
- Miller (1998):** „Economic Exposure and Integrated Risk Management“. in: *Strategic Management Journal*, 19, 497-514. John Wiley & Sons.
- Miller & Reuer (1998):** „Firm Strategy and Economic Exposure to Foreign Exchange Rate Movements“. in: *Journal of International Business Studies*, 29, 493-513. Palgrave Macmillan Journals.
- Modigliani & Merton (1958):** „The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment“. in: *The American Economic Review*, 48, 261-297. American Economic Association.
- Moffett & Petitt (2004):** Porsche Exposed. *Thunderbird Case*. Verfügbar unter: http://www.thunderbird.edu/knowledge_network/case_series/2004/_04-0004.htm, aufgerufen am
- Morey & Simpson (2001):** „To hedge or not to hedge: the performance of simple strategies for hedging foreign exchange risk“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 11, 213-223.
- Moser (1977):** Wechselkursrisiko. Theorie und Praxis der Kurssicherungs-techniken., Wien, Manz.
- Moser (1984):** „Selektive Wechselkurssicherung für österreichische Unternehmen - Techniken und ökonomische Bewertung“. in: *Journal für Betriebswirtschaft*, 70-81.
- Moser (1985):** Preis- und Finanzierungsentscheidungen im Auslandsgeschäft. Ein Corporate-Modelling-Ansatz, Wien, Verl. d. Österr. Akad. d. Wiss.

- Moser (2009):** Internationales Management aus der Perspektive der Internationalen Finanzierung. in: Oesterle, M.-J. & Schmid, S. (Hrsg.) *Internationales Management. Forschung, Lehre, Praxis*. Stuttgart, Schäffer-Poeschel, 681-698.
- Msdn Office Developer Center (2009):** Excel Services User-Defined Functions. Verfügbar unter: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms493934.aspx>, aufgerufen am 01.10.2007.
- Muller & Verschoor (2006):** „Foreign exchange risk exposure: Survey and suggestions“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 16, 385-410.
- Muller & Verschoor (2008):** „The Value-Relevance of Foreign Currency Derivatives Disclosures“. in: *SSRN eLibrary*.
- Nawrocki (1999):** „A Brief History of Downside Risk Measures “. in: *Journal of Investing* 8, 9-25.
- Nguyen, Faff & Marshall (2007):** „Exchange rate exposure, foreign currency derivatives and the introduction of the euro: French evidence“. in: *International Review of Economics & Finance*, 16, 563-577.
- Niebergall (2008):** Wertgenerierung durch Corporate Hedging. Eine empirische Untersuchung der internationalen Automobilindustrie, Lohmar u.a., Eul.
- Nocco & Stulz (2006):** „Enterprise Risk Management: Theory and Practice“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 18, 8-20.
- O.V. (2011):** „Airbus erwartet von seinen Zulieferern eine stärkere Orientierung an Serienfertigung und Qualität“. in: *Aero Brief*, 06/2011.
- Okunev & White (2003):** „Do Momentum-Based Strategies Still Work in Foreign Currency Markets?“. in: *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 38, 425-447.
- Oxelheim & Wihlborg (1991):** „Accounting for Macroeconomic Influences on the Firm“. in: *Journal of International Financial Management & Accounting*, 3, 258-282. Wiley-Blackwell.
- Papaioannou (2006):** „Exchange Rate Risk Measurement and Management: Issues and Approaches for Firms“. in: *IMF Working Paper*, WP/06/255.
- Perold & Schulman (1988):** „The Free Lunch in Currency Hedging: Implications for Investment Policy and Performance Standards“. in: *Financial Analysts Journal*, 44, 45-50. CFA Institute.

- Petersen & Thiagarajan (2000):** „Risk Measurement and Hedging: With and without Derivatives“. in: *Financial Management*, 29, 5-29. Blackwell Publishing on behalf of the Financial Management Association International.
- Priermeier (2005):** Finanzrisikomanagement im Unternehmen. Ein Praxishandbuch., München, Vahlen.
- Pritamani, Shome & Singal (2005):** „Exchange Rate Exposure of Exporting and Importing Firms“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 17, 87-94. Blackwell Science Inc.
- Rawls & Smithson (1990):** „Strategic Risk Management“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 2, 6-18.
- Remmers (2004):** „International financial management: 35 years later— what has changed?“. in: *International Business Review*, 13, 155.
- Rietsch (2006):** Messung und Analyse des ökonomischen Wechselkursrisikos aus Unternehmenssicht ein stochastischer Simulationsansatz, Wien, Wirtschaftsuniv., Diss., 2006.
- Rudolph (2008):** „Lehren aus den Ursachen und dem Verlauf der internationalen Finanzkrise“. in: *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung*, 713.
- Schulmeister (2006):** „The interaction between technical currency trading and exchange rate fluctuations“. in: *Finance Research Letters*, 3, 212-233.
- Schulmeister (2008):** „Components of the profitability of technical currency trading“. in: *Applied Financial Economics*, 18, 917-930.
- Sercu (2009):** International Finance. Theory into Practice, Princeton, NJ u.a., Princeton Univ. Press.
- Shapiro (1975):** „Exchange Rate Changes, Inflation, and the Value of the Multinational Corporation“. in: *The Journal of Finance*, 30, 485-502. Blackwell Publishing for the American Finance Association.
- Shapiro (2006):** Multinational financial management, Hoboken, NJ, Wiley.
- Simpson (2004):** „Selectively hedging the US dollar with foreign exchange futures contracts“. in: *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 14, 75.
- Simpson & Dania (2006):** „Selectively hedging the Euro“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 16, 27-42.
- Singh (2009):** Export Performance of Emerging Market Firms, SSRN.

- Smith & Stulz (1985):** „The Determinants of Firms' Hedging Policies“. in: *Journal of Financial & Quantitative Analysis*, 20, 391-405. Journal of Financial & Quantitative Analysis.
- Sorensen, Mezrich & Thadani (1993):** „Currency Hedging Through Portfolio Optimization“. in: *Journal of Portfolio Management*, 19, 78-85.
- Spremann (1994):** Das Management von Währungsrisiken. in: Moser, H. (Hrsg.) *Handbuch Bankcontrolling*. Wiesbaden, Gabler, 839-862.
- Srinivasulu (1981):** „Strategic Response to Foreign Exchange Risks“. in: *Columbia Journal of World Business*, 16, 13. Elsevier Science Publishing Company, Inc.
- Stockcharts (2011):** Moving Average Convergence-Divergence (MACD). *ChartSchool Technical Indicators and Overlays*. StockCharts.com Verfügbar unter: http://stockcharts.com/school/doku.php?id=chart_school:technical_indicators:moving_average_conve.
- Stocker (2006):** Management internationaler Finanz- und Währungsrisiken mit Übungen und Lösungen, Wiesbaden, Gabler.
- Stulz (1984):** „Optimal Hedging Policies“. in: *The Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 19, 127-140. University of Washington School of Business Administration.
- Stulz (1996):** „Rethinking Risk Management“. in: *Journal of Applied Corporate Finance*, 9, 8-25.
- Stulz (2005):** Risk management & derivatives, Mason, Ohio, Thomson South-Western.
- Stulz (2009):** „6 Ways Companies Mismanage Risk“. in: *Harvard Business Review*, 87, 86-94. Harvard Business School Publication Corp.
- Stulz & Williamson (1997):** „Identifying and quantifying exposures“. in: *Financial Risk and the Corporate Treasury*, Risk Publications, 33-51.
- Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2002):** „CVaR models with selective hedging for international asset allocation“. in: *Journal of Banking & Finance*, 26, 1535-1561.
- Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2007):** Controlling Currency Risk with Options or Forwards. *HERMES Working Paper #05-05*. Verfügbar unter: http://www.hermes.ucy.ac.cy/publications/working-papers-2005/05-05%20Currency_risk_FE_Handbook.pdf, aufgerufen am 09.12.2009.
- Topaloglou, Vladimirov & Zenios (2008):** „A dynamic stochastic programming model for international portfolio management“. in: *European Journal of Operational Research*, 185, 1501-1524.

- Topritzhofer & Moser (1987):** Das Exportgeschäft. Seine Abwicklung und Absicherung., Wien, Service, Fachverl. an d. Wirtschaftsuniv.
- Vander Linden (2005):** „Denomination of currency decisions and zero-cost options collars“. in: *Journal of Multinational Financial Management*, 15, 85-98.
- Vanderlinden, Jiang & Hu (2002):** „Conditional Hedging and Portfolio Performance“. in: *Financial Analysts Journal*, 58, 72. CFA Institute.
- Vivel Búa, Otero González & Fernandez Lopez (2009):** „Currency Hedging with Derivatives: A Theoretical Revision“. in: *SSRN eLibrary*.
- Walker (2008):** „Strategic currency hedging and global portfolio investments upside down“. in: *Journal of Business Research*, 61, 657-668.
- Williamson (2001):** „Exchange rate exposure and competition: evidence from the automotive industry“. in: *Journal of Financial Economics*, 59, 441-475.
- Wong (2003):** „Export Flexibility And Currency Hedging*“. in: *International Economic Review*, 44, 1295. Blackwell Publishing Limited.
- Yun (2006):** „Selective hedging strategies for oil stockpiling“. in: *Energy Policy*, 34, 3495-3504.

Forschungsergebnisse der Wirtschaftsuniversität Wien

Herausgeber: Wirtschaftsuniversität Wien –
vertreten durch a.o. Univ. Prof. Dr. Barbara Sporn

INFORMATION UND KONTAKT:

WU (Wirtschaftsuniversität Wien)
Department of Finance, Accounting and Statistics
Institute for Finance, Banking and Insurance
Heiligenstädter Straße 46-48, 1190 Wien
Tel.: 0043-1-313 36/4556
Fax: 0043-1-313 36/904556
valentine.wendling@wu.ac.at
www.wu.ac.at/finance

- Band 1 Stefan Felder: Frequenzallokation in der Telekommunikation. Ökonomische Analyse der Vergabe von Frequenzen unter besonderer Berücksichtigung der UMTS-Auktionen. 2004.
- Band 2 Thomas Haller: Marketing im liberalisierten Strommarkt. Kommunikation und Produktplanung im Privatkundenmarkt. 2005.
- Band 3 Alexander Stremitzer: Agency Theory: Methodology, Analysis. A Structured Approach to Writing Contracts. 2005.
- Band 4 Günther Sedlacek: Analyse der Studiendauer und des Studienabbruch-Risikos. Unter Verwendung der statistischen Methoden der Ereignisanalyse. 2004.
- Band 5 Monika Knassmüller: Unternehmensleitbilder im Vergleich. Sinn- und Bedeutungsrahmen deutschsprachiger Unternehmensleitbilder – Versuch einer empirischen (Re-)Konstruktion. 2005.
- Band 6 Matthias Fink: Erfolgsfaktor Selbstverpflichtung bei vertrauensbasierten Kooperationen. Mit einem empirischen Befund. 2005.
- Band 7 Michael Gerhard Kraft: Ökonomie zwischen Wissenschaft und Ethik. Eine dogmenhistorische Untersuchung von Léon M.E. Walras bis Milton Friedman. 2005.
- Band 8 Ingrid Zechmeister: Mental Health Care Financing in the Process of Change. Challenges and Approaches for Austria. 2005.
- Band 9 Sarah Meisenberger: Strukturierte Organisationen und Wissen. 2005.
- Band 10 Anne-Katrin Neyer: Multinational teams in the European Commission and the European Parliament. 2005.
- Band 11 Birgit Trukeschitz: Im Dienst Sozialer Dienste. Ökonomische Analyse der Beschäftigung in sozialen Dienstleistungseinrichtungen des Nonprofit Sektors. 2006
- Band 12 Marcus Kölling: Interkulturelles Wissensmanagement. Deutschland Ost und West. 2006.
- Band 13 Ulrich Berger: The Economics of Two-way Interconnection. 2006.
- Band 14 Susanne Guth: Interoperability of DRM Systems. Exchanging and Processing XML-based Rights Expressions. 2006.
- Band 15 Bernhard Klement: Ökonomische Kriterien und Anreizmechanismen für eine effiziente Förderung von industrieller Forschung und Innovation. Mit einer empirischen Quantifizierung der Hebeleffekte von F&E-Förderinstrumenten in Österreich. 2006.

- Band 16 Markus Imgrund: Wege aus der Insolvenz. Eine Analyse der Fortführung und Sanierung insolventer Klein- und Mittelbetriebe unter besonderer Berücksichtigung des Konfigurationsansatzes. 2007.
- Band 17 Nicolas Knotzer: Product Recommendations in E-Commerce Retailing Applications. 2008.
- Band 18 Astrid Dickinger: Perceived Quality of Mobile Services. A Segment-Specific Analysis. 2007.
- Band 19 Nadine Wiedermann-Ondrej: Hybride Finanzierungsinstrumente in der nationalen und internationalen Besteuerung der USA. 2008.
- Band 20 Helmut Sorger: Entscheidungsorientiertes Risikomanagement in der Industrieunternehmung. 2008.
- Band 21 Martin Rietsch: Messung und Analyse des ökonomischen Wechselkursrisikos aus Unternehmenssicht: Ein stochastischer Simulationsansatz. 2008.
- Band 22 Hans Christian Mantler: Makroökonomische Effizienz des Finanzsektors. Herleitung eines theoretischen Modells und Schätzung der Wachstumsimplikationen für die Marktwirtschaften und Transformationsökonomien Europas. 2008.
- Band 23 Youri Tacoun: La théorie de la valeur de Christian von Ehrenfels. 2008.
- Band 24 Monika Koller: Longitudinale Betrachtung der Kognitiven Dissonanz. Eine Tagebuchstudie zur Reiseentscheidung. 2008.
- Band 25 Marcus Scheiblecker: The Austrian Business Cycle in the European Context. 2008.
- Band 26 Aida Nunic: Multinational Teams in European and American Companies. 2008.
- Band 27 Ulrike Bauernfeind: User Satisfaction with Personalised Internet Applications. 2008.
- Band 28 Reinhold Schodl: Systematische Analyse und Bewertung komplexer Supply Chain Prozesse bei dynamischer Festlegung des Auftragsentkopplungspunkts. 2008.
- Band 29 Bianca Gusenbauer: Öffentlich-private Finanzierung von Infrastruktur in Entwicklungsländern und deren Beitrag zur Armutsreduktion. Fallstudien in Vietnam und auf den Philippinen. 2009.
- Band 30 Elisabeth Salomon: Hybrides Management in sino-österreichischen Joint Ventures in China aus österreichischer Perspektive. 2009.
- Band 31 Katharina Mader: Gender Budgeting: Ein emanzipatorisches, finanzpolitisches und demokratiepolitisches Instrument. 2009.
- Band 32 Michael Weber: Die Generierung von Empfehlungen für zwischenbetriebliche Transaktionen als gesamtwirtschaftliche Infrastrukturleistung. 2010.
- Band 33 Lisa Gimpl-Heersink: Joint Pricing and Inventory Control under Reference Price Effects. 2009.
- Band 34 Erscheint nicht.
- Band 35 Dagmar Kiefer: Multicultural Work in Five United Nations Organisations. An Austrian Perspective. 2009.
- Band 36 Gottfried Gruber: Multichannel Management. A Normative Model Towards Optimality. 2009.
- Band 37 Rainer Quante: Management of Stochastic Demand in Make-to-Stock Manufacturing. 2009.
- Band 38 Franz F. Eiffe: Auf den Spuren von Amartya Sen. Zur theoriegeschichtlichen Genese des Capability-Ansatzes und seinem Beitrag zur Armutsanalyse in der EU. 2010.

- Band 39 Astrid Haider: Die Lohnhöhe und Lohnstreuung im Nonprofit-Sektor. Eine quantitative Analyse anhand österreichischer Arbeitnehmer-Arbeitgeber-Daten. 2010.
- Band 40 Maureen Lenhart: Pflegekräftemigration nach Österreich. Eine empirische Analyse. 2010.
- Band 41 Oliver Schwank: Linkages in South African Economic Development. Industrialisation without Diversification? 2010.
- Band 42 Judith Kast-Aigner: A Corpus-Based Analysis of the Terminology of the European Union's Development Cooperation Policy, with the African, Caribbean and Pacific Group of States. 2010.
- Band 43 Emel Arikan: Single Period Inventory Control and Pricing. An Empirical and Analytical Study of a Generalized Model. 2011.
- Band 44 Gerhard Wohlgenannt: Learning Ontology Relations by Combining Corpus-Based Techniques and Reasoning on Data from Semantic Web Sources. 2011.
- Band 45 Thomas Peschta: Der Einfluss von Kundenzufriedenheit auf die Kundenloyalität und die Wirkung der Wettbewerbsintensität am Beispiel der Gemeinschaftsverpflegungsgastronomie. 2011.
- Band 46 Friederike Hehle: Die Anwendung des Convenience-Konzepts auf den Betriebstyp Vending. 2011.
- Band 47 Thomas Herzog: Strategisches Management von Koopetition. Eine empirisch begründete Theorie im industriellen Kontext der zivilen Luftfahrt. 2011.
- Band 48 Christian Weismayer: Statische und longitudinale Zufriedenheitsmessung. 2011.
- Band 49 Johannes Fichtinger: The Single-Period Inventory Model with Spectral Risk Measures. 2011.
- Band 50 Isabella R. Hatak: Kompetenz, Vertrauen und Kooperation. Eine experimentelle Studie. 2011.
- Band 51 Birgit Gusenbauer: Der Beitrag der Prospect Theory zur Beschreibung und Erklärung von Servicequalitätsurteilen und Kundenzufriedenheit im Kontext von Versicherungsentscheidungen. 2012.
- Band 52 Markus A. Höllerer: Between Creed, Rhetoric Façade, and Disregard. Dissemination and Theorization of Corporate Social Responsibility in Austria. 2012.
- Band 53 Jakob Müllner: Die Wirkung von Private Equity auf das Wachstum und die Internationalisierung. Eine empirische Impact-Studie des österreichischen Private Equity Marktes. 2012.
- Band 54 Heidrun Rosič: The Economic and Environmental Sustainability of Dual Sourcing. 2012.
- Band 55 Christian Geier: Wechselkurssicherungsstrategien exportorientierter Unternehmen. Effizienzmessung von regelgebundenen Selektionsentscheidungen. 2012.

www.peterlang.de

Martin Rietsch

Messung und Analyse des ökonomischen Wechselkursrisikos aus Unternehmenssicht: Ein stochastischer Simulationsansatz

Frankfurt am Main, Berlin, Bern, Bruxelles, New York, Oxford, Wien, 2008.
XXI, 319 S., 69 Abb., 16 Tab.

Forschungsergebnisse der Wirtschaftsuniversität Wien.

Herausgeber: Wirtschaftsuniversität Wien. Bd. 21

ISBN 978-3-631-57052-4 · br. € 70,95*

Die Arbeit wendet sich zunächst den Grundlagen zum Konzept des ökonomischen Wechselkursrisikos und der Simulationsmethodik zu, bevor ein bestehender Corporate Modelling-Ansatz zu einem stochastischen Simulationsmodell erweitert und schließlich in einem umfangreichen Computerprogramm implementiert wird. Nach einer Darstellung zur Verifikation und Validierung des vorgeschlagenen Simulationsmodells wird abschließend die Anwendung des Computersimulations-Modells für den praktischen Einsatz demonstriert. Dazu werden, basierend auf einem hypothetischen Unternehmen, ein ökonomisches Wechselkursrisiko sowie risikopolitische Gegenmaßnahmen in einem Probelauf gemessen und analysiert.

Aus dem Inhalt: Wechselkursrisiko · Wechselkursrisiko-Konzepte · Economic Exposure · Messung des ökonomischen Wechselkursrisikos · Wechselkurs-Risikomanagement · Simulationsmethode · Unternehmensmodell · Szenariensimulator · Analyse von risikopolitischen Gegenmaßnahmen · Verifikation eines Simulationsmodells · Validierung eines Simulationsmodells · Simulationsstudie

*inklusive der in Deutschland gültigen Mehrwertsteuer. Preisänderungen vorbehalten



Frankfurt am Main · Berlin · Bern · Bruxelles · New York · Oxford · Wien
Auslieferung: Verlag Peter Lang AG
Moosstr. 1, CH-2542 Pieterlen
Telefax 0041 (0) 32/376 1727
E-Mail info@peterlang.com

Seit 40 Jahren Ihr Partner für die Wissenschaft
Homepage <http://www.peterlang.de>