UNIVERSITÄT
BERN

Wirtschafts- und
Sozialwissenschaftliche Fakultät

Departement Betriebswirtschaft

Institut für Finanzmanagement

Wechselkursexposure von SPI Firmen

Masterarbeit

Institutsdirektor: Prof. Dr. Claudio Loderer

Betreuender Assistent: Daniel Aeberhard, MScBA

Verfasser: Daniel Schweizer
Rüti bei Riggisberg
Matrikelnummer: 01-134-048
Ahornweg 20
2575 Hagneck
E-Mail: d.schweizer@gmail.com

Hagneck, 8. Oktober 2007

Disclaimer:
Die in der vorliegenden Arbeit vertretenen Ansichten sind diejenigen des Verfassers und nicht notwendigerweise die Ansichten des Instituts für Finanzmanagement. Das Institut für Finanzmanagement übernimmt keine Verantwortung für allfällige Fehler.

Prof. Dr. Claudio Loderer
Institutsdirektor
Engehaldenstrasse 4
CH-3012 Bern
www.ifm.unibe.ch

I. Executive Summary

Wechselkurse beinhalten ein umfangreiches Risikopotenzial, weil sie kaum prognostizierbar sind und einen erheblichen Einfluss auf die Cashflows einer Unternehmung haben können. Tätigt eine Firma Käufe oder Verkäufe in fremder Währung werden deren Erträge und Aufwendungen, in Heimwährung gesehen, durch eine Veränderung des Wechselkurses beeinträchtigt. Des Weiteren können andauernde Wechselkursänderungen die Wettbewerbsposition eines Unternehmens beeinflussen, wenn bspw. neue Konkurrenten in den Markt eindringen. In diesem Zusammenhang bezeichnet das Wechselkursexposure den Umfang, zu welchem eine Firma den Wechselkursschwankungen ausgesetzt ist. Für eine Unternehmung und deren Management haben Kenntnisse über ihr Wechselkursexposure eine grosse Bedeutung, um die richtigen finanziellen und operativen Entscheide zu treffen oder gezielte Hedging Massnahmen einzuleiten. Auch für Investoren können solche Kenntnisse von Interesse sein, um ihre Anlagestrategien bei veränderten Wechselkursen entsprechend anzupassen.

Die Auswirkungen von Wechselkursänderungen auf die Cashflows und somit auf den Unternehmenswert, sind sowohl in der Theorie als auch in der Praxis unbestritten. Dennoch konnten, vor allem in amerikanischen Studien, kaum signifikante Wechselkursexposure nachgewiesen werden. Erst bei neueren, ausseramerikanischen Untersuchungen ist dies gelungen. Für eine solch offene Volkswirtschaft wie die Schweiz ist davon auszugehen, dass die Unternehmungen ein beträchtliches Wechselkursexposure aufweisen. Dies wird in der vorliegenden Arbeit für Firmen, welche am SPI kotiert sind, für die Jahre 1999-2006 empirisch untersucht.

Die Messung des Wechselkursexposures der SPI Firmen wird in Anlehnung an Adler und Dumas (1984) getätigt. Sie zeigen, dass das Wechselkursexposure als Koeffizient einer Zeitreihenregression gemessen werden kann. In der vorliegenden Studie wird die Regression mit der Aktienrendite der SPI Firmen als abhängige und der Rendite auf dem JPMorgan Wechselkursindex sowie dem orthogonalisierten SPI als unabhängige Variablen durchgeführt. Es ist anzumerken, dass sich Unternehmen durch verschiedene Hedging Massnahmen gegen Wechselkursschwankungen absichern können. Wird dies von der Mehrheit der SPI Firmen so gehandhabt, können mit der oben beschriebenen Methode kaum statistisch signifikante Wechselkursexposure gefunden werden. Dagegen sprechen jedoch verschiedene Studien, u.a. diejenige von Loderer und Pichler (2000). Sie kommen in einer Befragung bei Schweizer Industrieunternehmen zum Schluss, dass ein Grossteil ihr Währungsrisikoprofil nicht kennt und

sich bei einer Absicherung auf einen kurzfristigen Zeithorizont konzentriert. Folglich ist ein beachtlicher Teil des gesamten Wechselkursexposures nicht abgesichert.

Die empirischen Ergebnisse belegen, dass SPI Firmen einem erheblichen Wechselkursexposure ausgesetzt sind. Von den untersuchten Unternehmen haben 58% (5%-Signifikanzniveau) einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten gegenüber dem JPMorgan Wechselkursindex, mit einem Mittelwert von 1.29. Dies bedeutet, dass der Aktienkurs der durchschnittlichen SPI Firma der vorliegenden Studie um 1.29% zunimmt, wenn sich der Schweizer Franken um 1% abwertet. Die Majorität der Unternehmen hat somit das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs". Die erhaltenen Resultate zeigen weiter, dass die SPI Firmen ein bedeutendes Wechselkursexposure gegenüber dem Euro aufweisen. Auf dem 5%-Niveau haben 45% der Unternehmen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten, alle mit einem positiven Vorzeichen. Der Mittelwert dieser Exposurekoeffizienten beträgt 1.16, womit das Euro-Exposure auch ökonomisch signifikant ist. Wesentlich kleiner fällt das Wechselkursexposure gegenüber dem USD aus. Das arithmetische Mittel der Exposurekoeffizienten beträgt 0.28, wobei 23% der Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure besitzen. Bis auf eine Ausnahme, haben wiederum alle ein positives Vorzeichen. Diese Ergebnisse sind leicht nachvollziehbar, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Euro-Länder die mit Abstand wichtigsten Handelspartner der Schweiz darstellen. Dahinter folgt mit grossem Abstand Amerika, weshalb das USD-Exposure bereits deutlich geringer ausfällt.

Die absolvierten Robustheitstests veranschaulichen, dass das gemessene Wechselkursexposure der SPI Firmen relativ konsistent ist. So ändern Untersuchungen mit verschiedenen Datenfrequenzen, die Unterteilung des Zeitraums in verschiedene Subperioden oder die Hinzufügung von verzögerten Wechselkursrenditen ins Regressionsmodell, nichts an der Kernaussage der oben präsentierten Ergebnisse.

Die Determinantentests zeigen, dass die Unternehmensgrösse einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Wechselkursexposure ausübt. Grössere Firmen haben grundsätzlich auch ein höheres Wechselkursexposure, welches auf eine ausgeprägte internationale Ausrichtung zurückzuführen ist. Des Weiteren kann festgehalten werden, dass Unternehmungen mit geringeren liquiden Mitteln ein niedrigeres Wechselkursexposure aufweisen. Dies lässt darauf schliessen, dass Unternehmen mit bescheidenen liquiden Mitteln, aufgrund der gesteigerten Konkurswahrscheinlichkeit, einen grösseren Anreiz zu Hedging Aktivitäten aufweisen.

II. Inhaltsverzeichnis

I. Executive Summary I

II. Inhaltsverzeichnis III

III. Tabellenverzeichnis V

IV. Abbildungsverzeichnis V

V. Abkürzungsverzeichnis VI

1. Einleitung 1

1.1 Problemstellung 1

1.2 Zielsetzung 4

1.3 Aufbau der Arbeit 5

2. Theoretische Grundlagen 6

2.1 Wechselkursrisiko und Wechselkursexposure 6

2.1.1 Wechselkursrisiko 6

2.1.2 Wechselkursexposure 7

2.2 Hedging Aktivitäten 10

2.2.1 Gründe für Absicherungstätigkeiten 10

2.2.2 On- und Off-Balance-Sheet Hedging 12

3. Methodik 15

3.1 Regressionsmodelle 15

3.2 Zeitraum der Untersuchung 21

3.3 Datenfrequenz 21

3.4 Robustheitstests 21

3.5 Determinantentests 24

4. Daten 25

4.1 Regressionsmodell 25

4.1.1 Aktienkurse 25

4.1.2 Wechselkurse 26

4.1.3 Marktindexe 27

4.2 Determinantentests ... 27
4.2.1 Ausländische Aktivitäten ... 27
4.2.2 Unternehmensgrösse ... 28
4.2.3 Hedging Aktivitäten ... 28

5. Empirische Untersuchung ... 31
5.1 Wechselkursexposure von SPI Firmen ... 31
5.1.1 Einbezug eines Marktindexes ins Regressionsmodell ... 31
5.1.2 Ergebnisse des Regressionsmodells mit Marktindex ... 32
5.1.3 Orthogonalisierung des Marktindexes ... 34
5.1.4 Ergebnisse des Regressionsmodells mit orthogonalisiertem Marktindex ... 37
5.1.5 Wahl des Marktindexes ... 42
5.1.6 Wechselkursexposure gegenüber Euro und USD ... 43
5.2 Robustheitstests ... 47
5.2.1 Änderung der Datenfrequenz ... 47
5.2.2 Verzögerte Wechselkursänderungen ... 50
5.2.3 Konsistenz der Ergebnisse über den Zeitraum ... 53
5.3 Determinantentests ... 57
5.3.1 Modellspezifikationen ... 57
5.3.2 Firmengrösse ... 60
5.3.3 Hedging Aktivitäten ... 61

6. Schlussfolgerung und Ausblick ... 68
6.1 Schlussfolgerung ... 68
6.2 Ausblick ... 70

VI. Anhang ... 71
Anhang A: Liste der ins Sample aufgenommenen SPI Firmen ... 71

VII. Literaturverzeichnis ... 72

VIII. Selbständigkeitserklärung ... 76

III. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auswirkungen einer Auf- bzw. Abwertung der Heimwährung für ein Unternehmen 10
Tabelle 2: Deskriptive Statistik der SPI Firmen 26
Tabelle 3: Vergleich adjustiertes R^2 des Modells ohne bzw. mit SPI..... 31
Tabelle 4: Ergebnisse der Regression mit verschiedenen Marktindexen 33
Tabelle 5: Zusammenhang zwischen SPI und JPMorgan Wechselkursindex 35
Tabelle 6: Unterteilung der Ergebnisse nach Sektoren 40
Tabelle 7: Wechselkursexposure gegenüber Euro und USD 45
Tabelle 8: Auswirkungen unterschiedlicher Datenfrequenzen..... 48
Tabelle 9: Verzögerte Wechselkursänderungen 51
Tabelle 10: Konsistenz der Ergebnisse über den Zeitraum..... 55
Tabelle 11: Korrelation zwischen den Variablen für die Determinantentests..... 59
Tabelle 12: Determinantentests des Wechselkursexposures – Unternehmensgrösse..... 61
Tabelle 13: Theoretischer Effekt der Hedging-Proxies auf das Wechselkursexposure 64
Tabelle 14: Determinantentests des Wechselkursexposures – Hedging Aktivitäten 65

IV. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: CHF/USD Wechselkurse (monatliches Mittel) von 1950-2006 1
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Exposure Konzepte..... 9
Abbildung 3: Wechselkurs des JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index von 1999-2006..... 23

V. Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CHF	Schweizer Franken
DAX	Deutscher Aktienindex
et al.	et alii (und andere)
etc.	et cetera
Fr.	Franken
FTSE	Financial Times Stock Exchange
i.d.R.	in der Regel
Inc.	Incorporated Company
kurzfr.	kurzfristig
langfr.	langfristig
Ln	Logarithmus naturalis
Mio.	Million
OLS	Ordinary Least Squares
SA	Société Anonyme
SPI	Swiss Performance Index
SSR	residuale Summe der Quadrate einer Regression
u.a.	unter anderem
USA	United States of America
USD	United States Dollar
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Dollarschwäche schmerzt Bachem:

„Einen Strich durch die Rechnung hat Bachem letztes Jahr vor allem der schwache Dollar gemacht. Da das Unternehmen 58,8 Mio. Fr. oder rund 40% des Umsatzes in den USA erwirtschaftet, hängen die Umsatzzahlen stark vom Dollarkurs ab.

Die Abwertung des Dollars gegenüber dem Schweizerfranken, wie sie vor allem in den letzten Monaten stark wirkte, hat deshalb das Umsatzwachstum in den USA gemessen in Schweizerfranken massiv gebremst: In Dollar konnte Bachem den Umsatz in Nordamerika um beachtliche 23,2% erhöhen. In Franken jedoch betrug die Umsatzsteigerung noch 13,7%.

Der Währungseinfluss zeigte sich auch beim weltweiten Umsatz. In lokalen Währungen kann Bachem eine Steigerung um 9,7% vorweisen, während in Franken nur ein Plus von 5,9% zu Stande kam.“

Tages Anzeiger, 24. Januar 2003

Freud und Leid des starken Euro:

„Hauptprofiteur der Euro-Stärke ist die Schweizer Exportbranche. Deren Produkte werden vergleichsweise billiger und im Euro-Raum konkurrenzfähiger. Da nahezu 70% aller Schweizer Exporte in den EU-Raum gehen, fällt dies stark ins Gewicht. Jedoch werden für die Exportfirmen zugleich die Vorleistungen und Vorprodukte aus dem Euro-Raum teurer.

Freude haben auch die Schweizer Hoteliers und Wirte. Für europäische Gäste wird das Reiseland Schweiz durch den schwächeren Franken attraktiver, sprich weniger teuer. Die ETH-Konjunkturforschung rechnet vor, dass eine 1%-Abschwächung des Frankens zum Euro den Schweizer Hoteliers 1% bis 2% mehr Logiernächte bringt. Entsprechend haben auch die günstigen Wechselkurse zusammen mit der guten Weltkonjunktur dazu beigetragen, dass 2006 über 7% mehr Gäste aus dem Ausland in der Schweiz übernachtet haben.

Weniger gelegen kommt die Euro-Stärke der Binnenwirtschaft (Importeure, Bauwirtschaft, Detailhändler). Ihre Einnahmen erzielen sie in Franken; Waren, Material und Vorprodukte müssen sie aber teils im Euro-Raum beschaffen, wo der Franken wegen der Abwertung weniger wert ist.

Leidtragende der Euro-Stärke sind auch jene Schweizer Touristen, die ihre Badeferien im Euro- Raum verbringen. Für sie wirds teurer.“

St. Galler Tagblatt, 30. Juni 2007

1. Einleitung

1.1 Problemstellung

Wechselkurse stellen für Unternehmen eine zentrale Unsicherheitsquelle dar, weil sie kaum vorhersagbar sind. Die Variabilität der Wechselkurse hat seit dem Zusammenbruch des fixen Währungssystems von Bretton Woods im Jahre 1971 stark zugenommen.[1] Dies wird aus Abbildung 1 ersichtlich, in welcher die CHF/USD Kurse (monatliches Mittel) von 1950–2006 dargestellt sind.[2] Verglichen mit dem höchsten und tiefsten CHF/USD Wechselkurs des Untersuchungszeitraums von 1999-2006, wertete sich der Schweizer Franken um 62% auf.[3]

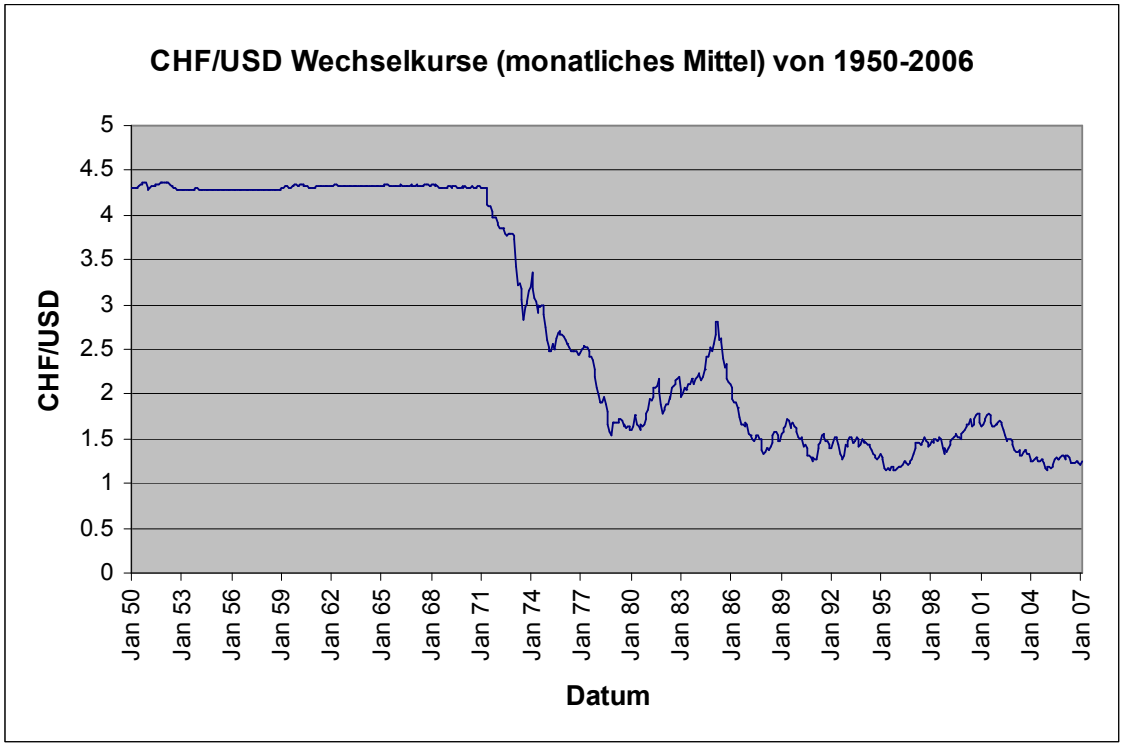

Abbildung 1: CHF/USD Wechselkurse (monatliches Mittel) von 1950-2006

Die aufgeführten Zeitungsartikel zu Beginn des Abschnittes zeigen, dass Wechselkursänderungen einen erheblichen Einfluss auf einzelne Unternehmen, einzelne Branchen oder gar auf die gesamte Wirtschaft eines Landes haben können. Für eine Unternehmung, welche im Ausland bzw. in fremder Währung Verkäufe tätigt oder ausländische Tochtergesellschaften besitzt, ist eine Abwertung der Heimwährung eine positive Nachricht. Dies aus dem Grund, weil

[1] Für Informationen zum Bretton Woods System vgl. Shapiro (1996), S. 85 ff.
[2] Quelle: Wechselkurse vor 1971: Board of Governors of the Federal Reserve System; nach 1971: University of British Columbia.
[3] Quelle: University of British Columbia, eigene Berechnungen.

sich die Fremdwährungscashflows aufgrund des veränderten Wechselkurses in höhere Heimwährungscashflows umrechnen. Im Gegenzug führt die Abwertung für einen Importeur zu höheren Ausgaben, weil die ausländischen Güter mehr kosten. Aber selbst für ein rein inländisches Unternehmen, welches ausschliesslich im eigenen Land ein- bzw. verkauft, können Wechselkursänderungen Konsequenzen nach sich ziehen. Dies, weil durch die veränderten Wechselkurse neue ausländische Konkurrenten in den Heimmarkt eindringen bzw. bisherige ausländische Konkurrenten aus dem Markt austreten.

Wechselkursänderungen können also künftige Cashflows beeinflussen und somit nach der Discounted Cash Flow Methode auch den Unternehmenswert. Wird zumindest von der halbstrengen Form der Markteffizienz ausgegangen, sollten sich Wechselkursschwankungen sofort im Aktienkurs widerspiegeln. Für eine Unternehmung und deren Management ist es wichtig zu wissen, wie ihr Wechselkursexposure aussieht, damit die richtigen finanziellen und operativen Entscheide getroffen werden können oder um gezielte Hedging Massnahmen einzuleiten. Auch Investoren können ein Interesse daran haben, wie sich Wechselkursänderungen in Aktienkursen niederschlagen, um ihre Anlagestrategien entsprechend anzupassen.

In der Literatur ist der Effekt von Wechselkursschwankungen auf den Aktienkurs schon häufig untersucht worden. Erste Studien stammen mehrheitlich aus Amerika. Jorion (1990) eruiert das Währungsexposure auf Firmenebene für amerikanische, multinationale Unternehmen, findet allerdings nur bei 15 von 287 Firmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure. Bartov und Bodnar (1994) ermitteln den Effekt von Wechselkursänderungen auf die Aktienkurse von 208 amerikanischen Unternehmungen für die Jahre 1978-1990, können jedoch auch keinen statistisch signifikanten Zusammenhang nachweisen. Auf Portfolioebene untersucht Amihud (1994) das Wechselkursexposure für die 32 grössten, amerikanischen Exportunternehmen für die Jahre 1979-1988 und kommt zum Schluss, dass es statistisch nicht signifikant ist.
Vergleichbare internationale Studien finden mehrheitlich grössere und signifikantere Wechselkursexposure. He und Ng (1998) kommen in ihrer Untersuchung für 171 japanische, multinationale Unternehmen zum Schluss, dass immerhin 25% ein signifikantes Wechselkursexposure aufweisen. Für schwedische Firmen, welche an der Stockholmer Stock Exchange kotiert sind, weist Nydahl (1999) bei 26% der Unternehmungen einen statistisch signifikanten Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs nach. De Jong et al. (2006) können für

ihr Sample aus niederländischen Firmen für die Jahre 1994-1998 bei knapp 50% der Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure ausfindig machen.

In der Theorie sowie in der Praxis ist es unbestritten, dass für eine solch offene Volkswirtschaft wie die Schweiz, Wechselkursschwankungen einen erheblichen Einfluss auf Schweizer Unternehmen ausüben. Im Jahr 2005 betrugen die Exporte von Waren und Dienstleistungen rund CHF 218 Milliarden, was knapp 48% des Bruttoinlandproduktes der Schweiz ausmacht. Zusätzlich wurden Importe von Waren und Dienstleistungen im Wert von rund CHF 187 Milliarden getätigt.[4] Im Vergleich dazu, machten die Exporte und Importe von Amerika gerade mal rund 10% bzw. knapp 16% ihres Bruttoinlandproduktes aus.[5] Trotzdem ist das Wechselkursexposure für Schweizer Firmen erst in einer Arbeit empirisch untersucht worden. Für sein Sample, bestehend aus Schweizer Aktiengesellschaften für die Jahre 1983-1990, kommt Jacobs (1996) zum Schluss, dass das messbare Wechselkursexposure gering ausfällt.

Durch das so genannte On- und Off-Balance-Sheet Hedging kann das Wechselkursexposure eines Unternehmens neutralisiert oder zumindest gemildert werden. Es stellt sich also die Frage, ob sich Schweizer Firmen, welche am SPI kotiert sind, durch Hedging Aktivitäten gegenüber Wechselkursschwankungen absichern. Dies hätte zur Folge, dass kaum statistisch signifikante Wechselkursexposure nachgewiesen werden können.
Dagegen sprechen jedoch drei Argumente: Erstens konnten, wie oben bereits erläutert, in jüngerer Zeit bei europäischen Unternehmungen statistisch signifikante Wechselkursexposure nachgewiesen werden. Dies lässt darauf schliessen, dass Unternehmen nicht gewillt sind oder Mühe haben, sich vollständig gegen Wechselkursschwankungen abzusichern. Oder aber die Firmen können oder wollen dem Kapitalmarkt nicht alle vorgenommenen Absicherungsmassnahmen offen legen, womit sie sich auch nicht im Aktienkurs niederschlagen.
Zweitens geht aus der Studie von Loderer und Pichler (2000) hervor, dass ein Grossteil der Schweizer Industrieunternehmen ihr Währungsrisikoprofil nicht kennt. Wenn eine Unternehmung ihr Risikoprofil nicht quantifizieren kann, können die Cashflows nicht effizient gegenüber Währungsschwankungen abgesichert werden. Selbst diejenigen Unternehmungen, welche ihr Währungsrisikoprofil kennen, haben laut Loderer und Pichler (2000, S. 319) lediglich eine grobe Vorstellung von diesem und konzentrieren sich auf einen Zeithorizont von ungefähr 12 Monaten. Im besten Fall wird somit höchstens das Transaction Exposure gehedged

[4] Vgl. Schweizerische Nationalbank, Statistisches Monatsheft (Juni 2007), S. 113.
[5] Quelle: U.S. Bureau of Economic Analysis.

sein. Das Operating Exposure ist also weitgehend nicht abgesichert, womit auch ein erheblicher Teil des gesamten Wechselkursexposures nicht gehedged ist. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Bodnar et al. (1998) in ihrer Befragung von amerikanischen Unternehmungen (exkl. Finanzunternehmen). Selbst diejenigen Firmen, welche einem beträchtlichen Wechselkursrisiko ausgesetzt sind, sichern nur einen geringen Teil ihres gesamten Wechselkursexposures ab. Zudem sind die meisten Währungshedges bloss kurzfristig ausgerichtet.
Drittens ist eine vollständige Absicherung des Wechselkursexposures, angesichts der hohen Komplexität, aus praktischer Sicht kaum möglich und wäre mit unverhältnismässig grossen Kosten verbunden.
Aufgrund dieser Erläuterungen kann davon ausgegangen werden, dass ein Grossteil der SPI Firmen beträchtlichen Währungsschwankungen ausgesetzt ist.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel der Arbeit besteht darin, den Effekt von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs von SPI Firmen für die Jahre 1999-2006 zu untersuchen und entsprechend zu analysieren. Da sich bisher erst eine Studie mit dem Wechselkursexposure von Schweizer Firmen beschäftigt hat, kann mit dieser Arbeit dem ungenügenden Stand der Forschung entgegengewirkt werden. Die meisten Studien befassen sich zudem noch mit der Zeit vor der Einführung des Euros.

Durch verschiedene Tests sollen die erhaltenen Ergebnisse auf ihre Robustheit überprüft werden. Dazu wird die Datenfrequenz geändert, der Zeitraum der Untersuchung in mehrere Subperioden unterteilt oder verzögerte Wechselkursänderungen ins Regressionsmodell aufgenommen und geprüft, ob sich die Resultate wesentlich verändern.

Durch so genannte Determinantentests soll analysiert werden, welche firmenspezifischen Variablen das Vorzeichen und die Höhe des Wechselkursexposures beeinflussen. Es wird bspw. vermutet, dass die Firmengrösse einen positiven Effekt auf die Höhe des Wechselkursexposures ausübt, weil grössere Firmen umfangreichere internationale Tätigkeiten aufweisen als kleinere Firmen. Eine weitere Determinante des Wechselkursexposures sind Hedging Aktivitäten. Eine Unternehmung kann sich durch so genannte On- oder Off-Balance-Sheet Hedging Massnahmen gegen ihr Wechselkursexposure absichern. Solche Hedging Aktivitäten sollten das Wechselkursexposure von Firmen vermindern.

Die erworbenen Kenntnisse über solche Determinanten kann eine Unternehmung dazu nutzen, ihr Währungsmanagement zu optimieren.

1.3 Aufbau der Arbeit

Kapitel 2 schafft die notwendigen, theoretischen Grundlagen. Zuerst wird der Unterschied zwischen Wechselkursrisiko und Wechselkursexposure erläutert. Anschliessend werden die verschiedenen Wechselkursexposure Definitionen dargestellt. In einem nächsten Schritt werden die Gründe für Absicherungstätigkeiten aufgezeigt. Konkret wird dargelegt, warum durch Hedging Aktivitäten der Wert einer Unternehmung gesteigert werden kann. Zum Schluss erfolgt eine kurze Einführung in die Thematik des On- und Off-Balance-Sheet Hedgings.

Das dritte Kapitel befasst sich mit der Methodik der ökonometrischen Analyse. Anfangs wird dargelegt, dass in Anlehnung an Adler und Dumas (1984), das Wechselkursexposure einer Unternehmung als Koeffizient einer linearen Regression gemessen werden kann. In einem nächsten Schritt wird das methodische Vorgehen zur Durchführung von verschiedenen Robustheitstests erläutert. Der letzte Teil von Kapitel 3 erklärt die Methodik für die Absolvierung von so genannten Determinantentests.

Kapitel 4 beschreibt die Daten, welche in der vorliegenden Studie verwendet werden.

Im fünften Kapitel, dem Hauptteil der Arbeit, wird die empirische Untersuchung zur Messung des Einflusses von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs der SPI Firmen durchgeführt. Als Erstes wird das Wechselkursexposure gegenüber einem Währungsindex sowie gegenüber dem Euro und US Dollar gemessen. In einem zweiten Schritt werden die erzielten Resultate durch verschiedene Tests auf ihre Robustheit geprüft. Zum Schluss von Kapitel 5 wird mit verschiedenen Determinantentests untersucht, wie firmenspezifische Variablen das Wechselkursexposure eines Unternehmens beeinflussen.

Im letzten Kapitel werden Schlussfolgerungen aus den erzielten Resultaten gezogen und es wird ein Ausblick gewährt, welche zusätzlichen Themen in Bezug auf das Wechselkursexposure durch zukünftige Studien untersucht werden können.

2. Theoretische Grundlagen

2.1 Wechselkursrisiko und Wechselkursexposure

2.1.1 Wechselkursrisiko

Nach Sercu und Uppal (1995, S. 470) kann das Wechselkursrisiko als die Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Devisenkassakurse definiert werden. Statistisch ausgedrückt ist dies die Streuung des Wechselkurses um den Erwartungswert. Als Masseinheit für das Wechselkursrisiko können die Standardabweichung oder die Varianz der künftigen Devisenkassakurse genannt werden. Eine Unternehmung ist einem Wechselkursrisiko ausgesetzt, wenn ihre Bilanzpositionen oder zukünftige Cashflows durch unerwartete Wechselkursänderungen beeinflusst werden. Es ist hervorzuheben, dass ausschliesslich unerwartete Wechselkursänderungen ein Risiko darstellen. Sind die Wechselkursänderungen sowohl in der Höhe als auch im Zeitpunkt bekannt, stellen sie kein Risiko für eine Unternehmung dar.[6]

Ob Wechselkurse vorhersagbar sind, ist in der Literatur ein viel diskutiertes Thema. Es existiert eine Vielzahl an Modellen, welche versuchen Wechselkursänderungen zu prognostizieren. Meese und Rogoff (1983) zeigen in ihrer Studie über empirische Wechselkursmodelle der 70er Jahre, dass keines der untersuchten Prognoseverfahren die Wechselkurse präziser vorhersagt als das Random Walk Modell. Bei einem Random Walk Modell sind die Änderungen in den Devisenkassakursen zufällig und normalverteilt.[7] Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Sercu und Uppal (1995). Sie zeigen, dass sowohl so genannte Fundamental Modelle als auch Technische Modelle, die Wechselkurse nicht genauer prognostizieren als das Random Walk Modell.[8] Neuere Prognoseverfahren können ebenfalls nicht vollends überzeugen. In ihrer Studie über Wechselkursmodelle der 90er Jahre, kommen Cheung et al. (2002) zum Schluss, dass keines konstant besser abschneidet als das Random Walk Modell.

Es kann also festgehalten werden, dass Wechselkurse grundsätzlich einem Random Walk folgen und somit jede Wechselkursänderung als unerwartet angesehen werden kann. Deshalb werden in dieser Arbeit, in Übereinstimmung mit der Literatur,[9] für die unerwarteten Wechselkursänderungen die einfachen Wechselkursänderungen verwendet.

---

[6] Vgl. Adler und Dumas (1984), S. 42.
[7] Vgl. Sercu und Uppal (1995), S. 447.
[8] Fundamental Modelle benutzen makroökonomische Faktoren um die Wechselkurse vorherzusagen, Technische Modelle vergangene Werte. Für weitere Informationen vgl. Sercu und Uppal (1995), S. 441 ff.
[9] Vgl. u.a. Allayannis und Ofek (2001) oder Entorf und Jamin (2003).

2.1.2 Wechselkursexposure

Im Unterschied zum Wechselkursrisiko, welches die Unsicherheit bezüglich des zukünftigen Wechselkurses ausdrückt, ist das Wechselkursexposure eine betriebswirtschaftliche Grösse, welche Wechselkursschwankungen ausgesetzt ist. Nach Sercu und Uppal (1995, S. 470) wird das Wechselkursexposure als die Sensitivität einer Unternehmensgrösse gegenüber unerwarteten Wechselkursschwankungen definiert. Oder anders ausgedrückt: Der Einfluss von unerwarteten Wechselkursänderungen (um eine Einheit) auf die Bilanzpositionen oder Cashflows einer Unternehmung, gemessen in Heimwährung.
Für ein Unternehmen von Interesse ist nicht das Wechselkursrisiko, sondern das Wechselkursexposure. Denn eine Firma ist vor allem daran interessiert, wie stark sich eine Unternehmensgrösse (z.B. der Wert einer Vermögensposition) infolge von Wechselkursschwankungen verändert.

Das Wechselkursexposure wird in der Literatur häufig in Translation Exposure und Economic Exposure unterteilt, wobei Letzteres wiederum in Transaction Exposure und Operating Exposure gegliedert werden kann.

Translation Exposure:
Das Translation Exposure ist das buchhalterische Exposure und wird deshalb in der Literatur oft auch Accounting Exposure genannt. Es beschreibt die Möglichkeit, dass der konsolidierte Jahresabschluss und die Erfolgsrechnung einer Unternehmung aufgrund einer Wechselkursänderung beeinflusst werden. Dies ist dann der Fall, wenn ein Unternehmen die Jahresrechnungen von ausländischen Tochtergesellschaften konsolidieren muss. Die Aktiva, Passiva, Erträge und Aufwendungen der Tochtergesellschaften müssen bei der Konsolidierung von der Fremdwährung in die Berichtswährung der Muttergesellschaft umgerechnet werden. Hat sich der Wechselkurs seit der letzten Berichtsperiode geändert, entstehen Währungsgewinne bzw. Währungsverluste.[10] Nach IAS 21 werden diese Gewinne bzw. Verluste Umrechnungsdifferenzen genannt. Sercu und Uppal (1995, S. 517) betonen, dass das Translation Exposure lediglich eine buchhalterische Grösse ist und folglich keinen direkten Einfluss auf den Unternehmenswert hat.

[10] Vgl. Shapiro (1996), S. 237.

Economic Exposure:

Nach Sercu und Uppal (1995, S. 471) misst das Economic Exposure den Effekt von unerwarteten Wechselkursänderungen auf die zukünftigen Cashflows einer Unternehmung. Nach der Discounted Cash Flow Methode wird der Unternehmenswert als Barwert der zukünftigen Cashflows berechnet.[11] Etwas anders ausgedrückt, misst das Economic Exposure die Veränderung des Unternehmenswertes auf unerwartete Wechselkursänderungen.[12]

Das *Transaction Exposure*, auch Contractual Exposure genannt, ist der erste Bestandteil des Economic Exposure. Laut Sercu und Uppal (1995, S. 471) besteht ein Transaction Exposure, wenn eine Unternehmung Aktiva oder Passiva in fremder Währung hat und deren Wert, in Heimwährung gesehen, von den zukünftigen Wechselkursen abhängt. Diese Aktiva und Passiva können bspw. Debitoren, Kreditoren, Bankguthaben oder Kredite in ausländischer Währung sein. Verändert sich nun der Wechselkurs über die Laufzeit der Aktiva und Passiva, entsteht ein Währungsgewinn bzw. ein Währungsverlust. Das Transaction Exposure bezieht sich also auf vertraglich bereits vereinbarte, bzw. nominal fixierte, zukünftige Fremdwährungscashflows.

Der zweite Bestandteil des Economic Exposure ist das *Operating Exposure*. Wechselkursänderungen können die Wettbewerbsposition einer Unternehmung beeinflussen und folglich deren zukünftigen Verkaufsvolumina, Verkaufpreise sowie Produktionskosten und somit die zukünftigen operativen Cashflows. Das Operating Exposure ermittelt den Einfluss von Wechselkursänderungen auf die zukünftigen, operativen Cashflows einer Unternehmung.[13] Die Höhe des Operating Exposures hängt stark vom ökonomischen Umfeld (Offenheit der Wirtschaft, Preiselastizität der verkauften Produkte etc.) der Unternehmung ab. Im Unterschied zum Transaction Exposure, sind die zukünftigen Fremdwährungscashflows beim Operating Exposure vertraglich noch nicht fixiert.

Abbildung 2 fasst die Exposure Konzepte bezüglich ihrer zeitlichen Komponente nochmals zusammen.

[11] Für weitere Informationen zur Discounted Cash Flow Methode vgl. Loderer et al. (2005), S. 581 ff.
[12] Vgl. Shapiro (1996), S. 277.
[13] Vgl. Sercu und Uppal (1995), S. 488.

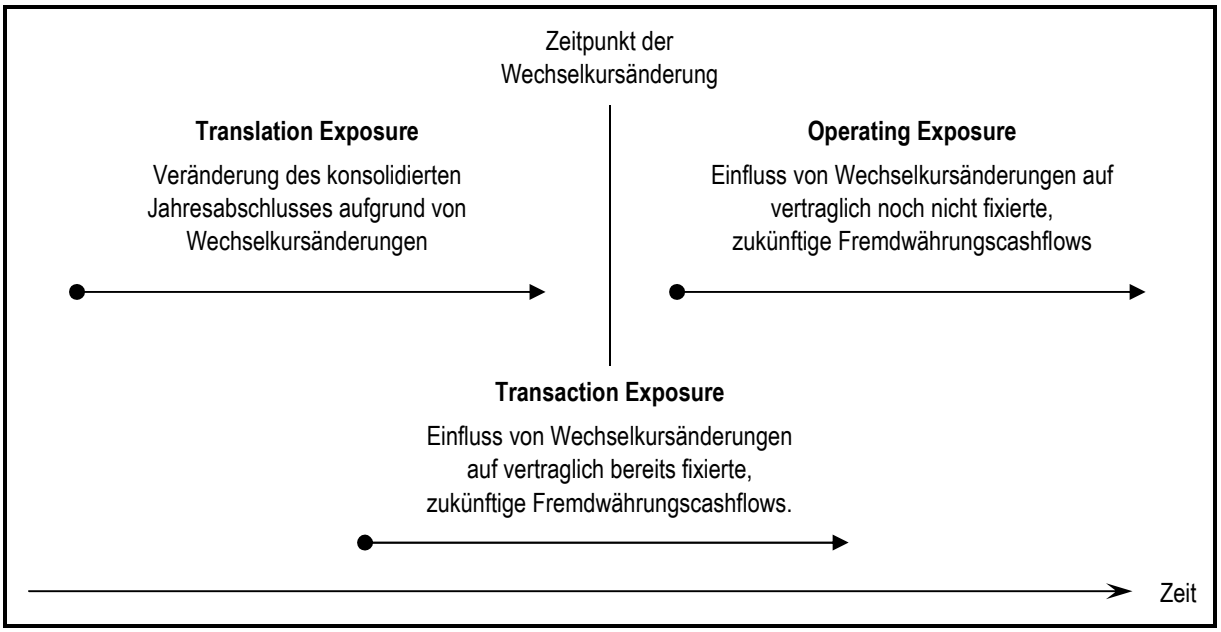

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Exposure Konzepte[14]

Direktes und Indirektes Exposure:

Wechselkursänderungen können die Erträge und Aufwendungen einer Unternehmung nicht bloss durch die Umrechnung der Fremdwährungscashflows in die Heimwährung beeinflussen, sondern auch durch eine veränderte Wettbewerbssituation. In diesem Zusammenhang wird in der Literatur zwischen direktem und indirektem Wechselkursexposure unterschieden.

Nach Pringle (1995, S. 75 ff.) herrscht ein *direktes Wechselkursexposure* vor, wenn eine Unternehmung in fremder Währung ein- oder verkauft. Durch eine Wechselkursänderung vermindern oder erhöhen sich entsprechend die Erlöse bzw. Aufwendungen des Unternehmens.

Von einem *indirekten Wechselkursexposure* wird gesprochen, wenn ein Unternehmen einen Lieferanten, einen Kunden oder einen Konkurrenten hat, der in fremder Währung ein- oder verkauft. Als Beispiel kann ein Hotel genannt werden, welches eine internationale Kundschaft aufweist. Selbst wenn 100% der Kosten und Einnahmen in Heimwährung anfallen, ist das Hotel dennoch einem Wechselkursexposure ausgesetzt. Wertet sich bspw. die Heimwährung stark auf, wird die Übernachtung für ausländische Gäste teurer. Somit werden die Zimmer weniger zahlreich gebucht und die Einnahmen des Hotels gehen zurück. Eine Unternehmung kann also Wechselkursschwankungen ausgesetzt sein, ohne dass sie direkt Transaktionen in fremder Währung tätigt.

[14] Quelle: Eiteman und Stonehill (1989), S. 173, modifiziert.

Tabelle 1 gibt die Auswirkungen einer Auf- bzw. Abwertung der Heimwährung für eine Unternehmung im Blickpunkt des direkten und indirekten Exposures zusammenfassend wieder.

	Aufwertung der Heimwährung	**Abwertung der Heimwährung**
Direktes Wechselkursexposure		
Ausländische Verkäufe	*Negativ:* Verkäufe haben in Heimwährung weniger wert	*Positiv:* Verkäufe haben mehr wert
Ausländische Einkäufe	*Positiv:* Einkäufe werden billiger (in Heimwährung gesehen)	*Negativ:* Einkäufe werden teurer
Indirektes Wechselkursexposure		
Konkurrent kauft im Ausland ein	*Negativ:* Marge des Konkurrenten steigt	*Positiv:* Marge des Konkurrenten sinkt
Lieferant kauft im Ausland ein	*Positiv:* Marge des Lieferanten steigt	*Negativ:* Marge des Lieferanten sinkt
Kunde kauft im Ausland ein	*Positiv:* Marge des Kunden steigt	*Negativ:* Marge des Kunden sinkt

Tabelle 1: Auswirkungen einer Auf- bzw. Abwertung der Heimwährung für ein Unternehmen [15]

2.2 Hedging Aktivitäten

2.2.1 Gründe für Absicherungstätigkeiten

In einer Welt mit perfekten Kapitalmärkten, haben Hedging Aktivitäten keinen Einfluss auf den Wert einer Unternehmung. Dies geht aus dem Modigliani-Miller-Theorem über die Irrelevanz von Finanzierungsentscheidungen hervor. Es besagt, dass der Wert einer Unternehmung durch Hedging Aktivitäten des Managements nicht gesteigert werden kann, sofern die Aktionäre dieselbe Absicherung, zu denselben Konditionen im Kapitalmarkt vornehmen können. Das Modigliani-Miller-Theorem unterliegt jedoch verschiedenen Annahmen, welche in der Realität kaum erfüllt sind.[16] In imperfekten Märkten können Hedging Aktivitäten den Wert einer Unternehmung steigern. Im Folgenden werden Argumente aufgeführt, welche für die Absicherung des Wechselkursexposures einer Unternehmung sprechen.

Reduktion der Konkurswahrscheinlichkeit:

Durch Hedging Aktivitäten kann die Volatilität der Cashflows einer Unternehmung vermindert werden. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit reduziert, dass eine Unternehmung in eine finanzielle Notlage gerät oder im schlimmsten Fall gar Konkurs geht. Die finanzielle Notlage

[15] Quelle: Pringle (1995), S. 77.
[16] Für weitere Informationen vgl. Modigliani Miller (1958).

bzw. der Konkurs einer Unternehmung sind mit diversen Kosten verbunden.[17] Zum einen entstehen direkte Aufwendungen wie Reorganisations- oder Liquidationskosten. Zum anderen können erhebliche indirekte Kosten anfallen, wie z.B. der Verlust von wichtigen Mitarbeitern oder Kunden, eine suboptimale Investitionspolitik (notwendige Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen werden nicht mehr getätigt etc.) und als Folge eine verringerte Konkurrenzfähigkeit.

Optimierung der Unternehmenssteuern:

Sind die Gewinnsteuern progressiv ausgestaltet, kann durch Hedging Aktivitäten eine Glättung der Gewinne erreicht werden und somit eine Reduktion der insgesamt bezahlten Steuern.[18] Zudem kann, durch die Verminderung der Volatilität in den Cashflows eines Unternehmens, der Umfang des Fremdkapitals vergrössert werden. Dadurch erhöhen sich die bezahlten Fremdkapitalzinsen und der Steueraufwand wird gesenkt. [19]

Umgehung des Unterinvestitionsproblems:

Nach Froot et al. (1994, S. 92) sind profitable Investitionen die Voraussetzung um Unternehmenswert zu schaffen. Sind nicht genügend interne Mittel vorhanden, werden die notwendigen Investitionen entweder unterlassen oder es muss auf eine externe Finanzierungsquelle zurückgegriffen werden. Der Nachteil der Finanzierung mittels zusätzlichem Eigen- oder Fremdkapital besteht darin, dass es im Vergleich mit Eigenmitteln kostspieliger ist. Eine Unternehmung kann durch Hedging Aktivitäten die teure externe Finanzierung umgehen, weil durch die Absicherung die Nachfrage nach Kapital dem internen Angebot angeglichen wird. Dadurch kann das optimale Investitionsprogramm des Unternehmens beibehalten werden.[20]

Reduktion des Risikos von Aktionären:

Durch Hedging Aktivitäten kann das Risiko der Aktionäre vermindert werden. Es kann argumentiert werden, dass die Aktionäre die Absicherungsmassnahmen gleich effizient durchführen können wie die Unternehmung. Dagegen sprechen jedoch zwei Argumente. Zum einen haben die Aktionäre in den meisten Fällen weniger Informationen über das Unternehmen als die Manager, womit auch ihre Hedging Tätigkeiten weniger effektiv sind. Zum anderen ist die

[17] Vgl. Sercu und Uppal (1995), S. 457 f.
[18] Vgl. Smith und Stulz (1985), S. 392.
[19] Vgl. Leland (1998), S. 1234.
[20] Für weitere Informationen vgl. Froot et al. (1994).

Absicherung für Firmen oft billiger als für einen einzelnen Aktionär, weil Erstere Skaleneffekte ausnützen können.[21]

2.2.2 On- und Off-Balance-Sheet Hedging

Wie im obigen Abschnitt gesehen, kann in einer Welt abseits der Modgliani und Miller Annahmen durch Hedging Aktivitäten der Wert einer Unternehmung gesteigert werden. Solche Absicherungstätigkeiten können, je nach dem ob sie in der Bilanz einer Unternehmung auftauchen, in On- und Off-Balance-Sheet Hedging Instrumente unterteilt werden.[22]

On-Balance-Sheet Hedging:

Nach Loderer und Pichler (2000, S. 336) können vertragliche Vereinbarungen, Geldmarktabsicherung und operationelle Anpassungen als Instrumente des On-Balance-Sheet Hedging genannt werden.

Durch *vertragliche Vereinbarungen* kann eine Unternehmung mit dem Vertragspartner abmachen, in welcher Währung die Zahlungen erfolgen sollen. Wird dabei die Heimwährung als Zahlungsmittel festgelegt, hat diese Firma zumindest für diese Transaktion kein Wechselkursexposure mehr. Das Risiko eines schwankenden Wechselkurses wird also komplett auf den Vertragspartner übertragen.[23] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, das Wechselkursexposure mit dem Kontraktpartner zu teilen. Unter den Parteien wird bspw. abgemacht, dass wenn der CHF/USD-Kurs über 1.30 steigt, sie sich die Minder- bzw. Mehreinnahmen teilen.[24]

Bei einer *Geldmarktabsicherung* wird versucht, ausländische Aktivitäten (z.B. Produktionsstätten etc.) auch mit ausländischem Geld zu finanzieren bzw. Fremdwährungskredite durch entsprechende Investitionen in dieselbe Währung auszugleichen. Im Idealfall kann dadurch das Wechselkursexposure neutralisiert oder zumindest vermindert werden.[25]

Durch *operationelle Anpassungen* kann erreicht werden, dass das Wechselkursexposure verkleinert wird. Solche operationelle Anpassungen betreffen die Wahl der Produktionsstandorte und Lieferanten, Preisanpassungen, die Verschiebung der Produktion zwischen ausländischen

[21] Vgl. Sercu und Uppal (1995), S. 458 f.
[22] Vgl. Loderer und Pichler (2000), S. 336.
[23] Vgl. Shapiro (1996), S. 256.
[24] Vgl. Shapiro (1996), S. 259.
[25] Vgl. Loderer und Pichler (2000), S. 336.

Fabriken, die Wahl der Absatzmärkte und die gewählte Werbe- bzw. Produktstrategie. Wertet sich bspw. der Schweizer Franken auf, schrumpft die Gewinnmarge einer Schweizer Exportunternehmung, weil sich die Fremdwährungscashflows in geringere Schweizer Franken Cashflows umrechnen. Dem kann entgegengewirkt werden, indem das Unternehmen vermehrt Rohstoffe aus dem Ausland besorgt oder Produktionsstandorte im Ausland eröffnet. Dadurch werden die Kosten vermindert und die Gewinnmarge verbessert.[26]

Off-Balance-Sheet Hedging:

Unter Off-Balance-Sheet Hedging wird die Absicherung mittels derivativen Finanzinstrumenten verstanden. Ein Derivat ist ein Finanzinstrument, dessen Wert von einem Underlying (z.B. Aktie oder Währung) abgeleitet ist.[27] Die Idee des Off-Balance-Sheet Hedging besteht darin, dass Verluste aufgrund von Wechselkursänderungen durch Gewinne in den derivativen Finanzinstrumenten wettgemacht werden. Es existiert eine Vielzahl an derivativen Finanzinstrumenten, die bekanntesten werden im Folgenden kurz dargestellt. Es sind dies die Forwards, Futures, Swaps und Optionen.

Auf das Problem des Wechselkursexposures bezogen, sind *Währungs-Forwards* von Bedeutung. Dabei wird zwischen den Kontraktpartnern abgemacht, einen festgesetzten Betrag in einer Fremdwährung, zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Zukunft, zu einem festgesetzten Kurs (Terminkurs) zu kaufen bzw. zu verkaufen. Ein Forward Kontrakt wird üblicherweise kundenspezifisch festgelegt und „over the counter“ (ausserbörslich) gehandelt. Eine Vertragspartei hat die „Long Position“ und stimmt zu, den Vermögenswert zu den vereinbarten Konditionen zu kaufen. Die andere Partei hat die „Short Position“ und ist entsprechend damit einverstanden, den Vermögenswert zu den abgemachten Konditionen zu verkaufen.[28] Damit wird der Zahlungsbetrag im Voraus fixiert. Die Vertragsparteien sind somit gegen eine ungünstige Entwicklung der Wechselkurse abgesichert, geben aber auf der anderen Seite ebenfalls das Aufwärtspotenzial einer günstigen Kursentwicklung auf.

Wie ein Währungs-Forward, ist auch ein *Währungs-Future* eine Vereinbarung, einen festgesetzten Betrag in einer Fremdwährung, an einem bestimmten Zeitpunkt, zu einem festgesetzten Kurs zu kaufen bzw. zu verkaufen. Im Gegensatz zum Forward, sind bei einem Future die Konditionen (Höhe des Kontraktes, Terminkurs etc.) üblicherweise standardisiert und er wird

[26] Vgl. Shapiro (1996), S. 304 ff.
[27] Vgl. Hull (2003), S. 704.
[28] Vgl. Hull (2003), S. 2.

an einer Börse gehandelt, womit er wesentlich liquider ist. Die beiden Vertragsparteien müssen sich also nicht kennen, da zusätzlich ein Intermediär (Clearing Stelle) dazwischen geschaltet ist, womit sich das Gegenparteirisiko auf den Intermediär beschränkt. Um zu garantieren, dass die Vertragsparteien ihren Verpflichtungen nachkommen, erfolgt die Abrechnung in den meisten Fällen täglich (marking to market) und nicht erst am Ende der Vertragsdauer.[29]

Bei einem *Währungs-Swap* werden sowohl der Kapitalbetrag als auch die Zinszahlungen einer Währung, gegen den Kapitalbetrag und die Zinszahlungen einer anderen Währung getauscht. Die Kapitalbeträge werden üblicherweise so gewählt, dass sie mit dem gültigen Wechselkurs bei Vertragsbeginn dieselbe Höhe aufweisen. Bei Vertragsende werden die ursprünglich getauschten Kapitalien wieder zurückbezahlt. Da die Zinsen in den verschiedenen Währungen über die gesamte Laufzeit mehrmals getauscht werden, stellt ein Swap eine Aneinanderreihung von einzelnen Termingeschäften dar. Mit einem Währungsswap können folglich Kredite oder Vermögenswerte von der Heimwährung in eine Fremdwährung (und vice versa) transferiert werden. Der Vorteil gegenüber einem Fremdwährungskredit besteht darin, dass ein Unternehmen von den günstigen Finanzierungsbedingungen des Heimlandes profitieren kann.[30]

Der Halter einer *Währungs-Option* hat das Recht (nicht aber die Pflicht), einen bestimmten Fremdwährungsbetrag, zu einem festgesetzten Preis zu kaufen (Call Option) bzw. zu verkaufen (Put Option). Kann die Option ausschliesslich an einem bestimmten Zeitpunkt ausgeübt werden, wird von einer Europäischen Option gesprochen, wenn sie innerhalb einer festgelegten Zeitspanne geltend gemacht werden kann, von einer Amerikanischen Option. Da der Halter die Option nicht ausüben muss, funktioniert sie wie eine Versicherung. Diese Eigenschaft unterscheidet sie von den oben vorgestellten derivativen Finanzinstrumenten. Während sich eine Unternehmung mit einer Währungs-Option also lediglich gegen unvorteilhafte Wechselkursentwicklungen absichert, gibt sie mit einem Währungs-Forward, -Future oder -Swap, ebenfalls das Gewinnpotenzial von vorteilhaften Wechselkursentwicklungen auf. Diese positive Eigenschaft ist jedoch nicht gratis, für den Kauf einer Option muss üblicherweise eine Prämie bezahlt werden.[31]

[29] Vgl. Hull (2003), S. 19 ff.
[30] Vgl. Hull (2003), S. 140 ff.
[31] Vgl. Hull (2003), S. 276 f.

3. Methodik

3.1 Regressionsmodelle

In Kapitel 2.1.2 ist dargelegt worden, was unter dem Begriff des Wechselkursexposures verstanden wird. Es stellt sich nun die Frage, wie dieses Wechselkursexposure gemessen werden kann. In ihrer wegweisenden Arbeit zeigen Adler und Dumas (1984), dass zur Messung des Wechselkursexposures eine Zeitreihenregression mittels OLS durchgeführt werden kann. Im Grundmodell wird dabei der Unternehmenswert auf den Wechselkurs (S) regressiert. In Übereinstimmung mit der Literatur wird davon ausgegangen, dass die Aktienkurse (P) den Unternehmenswert adäquat widerspiegeln.[32] Das Grundmodell hat somit folgende Form:

$$P = \beta_0 + \beta_1 S \ + \varepsilon \tag{1}$$

β_1, der Regressionskoeffizient, misst entsprechend das Wechselkursexposure.

Das Problem von Zeitreihen wie Wechselkurse oder Aktienkurse besteht darin, dass sie in der Regel nicht stationär sind.[33] Werden zwei nicht stationäre Zeitreihen aufeinander regressiert, kann es zu Scheinzusammenhängen (Spurious Regression) kommen, d.h. es wird ein signifikanter Zusammenhang zwischen den Variablen festgestellt, obwohl keiner existiert.
Diese Schwierigkeit kann gelöst werden, indem die Wechselkurse und Aktienkurse in Renditeform dargestellt werden. Die so generierten Zeitreihen sind stationär.[34] Werden im Regressionsmodell (1) die Aktienkurse und Wechselkurse durch Aktienrenditen (R_{it}) und Wechselkursrenditen (FX_t) ersetzt, ergibt dies nachstehende Gleichung:

$$R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i} FX_t + \varepsilon_{it} \tag{2}$$

Ein weiteres Problem von Gleichung (1) bzw. (2) liegt darin, dass möglicherweise wichtige Variablen zur Erklärung der Aktienrendite im Regressionsmodell fehlen, was zu verzerrten Regressionskoeffizienten führen kann (Omitted Variable Bias). Solche fehlenden Variablen können z.B. makroökonomische Faktoren sein, welche sowohl mit dem Wechselkurs als auch

[32] Vgl. u.a. Allayannis und Ofek (2001), S. 274 oder Nydahl (1999), S. 245.
[33] Nach Wooldridge (2006, S. 381) wird Stationarität folgendermassen definiert: "The Stochastic process $\{x_t : t = 1,2,...\}$ is stationary if for every collection of time indices $1 \le t_1 < t_2 < ... < t_m$, the joint distribution of $(x_{t_1}, x_{t_2}, ..., x_{t_m})$ is the same as the joint distribution of $(x_{t_1+h}, x_{t_2+h}, ..., x_{t_m+h})$ for all integers $h \ge 1$." Konkret bedeutet dies, dass die Variable x_t für alle $t = 1,2,...$ die gleiche Verteilung haben muss.
[34] Vgl. Jacobs (1996), S. 75.

dem Aktienkurs korreliert sind. Dies kann dazu führen, dass das berechnete Wechselkursexposure über- oder unterschätzt wird und somit verzerrt ist.[35]

Um diesem Problem entgegenzuwirken, wird Modell (2) um einen Marktindex erweitert. Die Einführung eines Marktindexes kontrolliert für makroökonomische Faktoren und sollte die Verzerrung des Regressionskoeffizienten aufgrund fehlender Variablen verhindern. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die residuale Varianz vermindert und somit die Genauigkeit des Wechselkursexposures erhöht wird.[36] Das modifizierte Regressionsmodell, welches von Jorion (1990) zum ersten Mal verwendet worden ist, hat folgende Form:

$$R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i} FX_t + \beta_{2i} RM_t + \varepsilon_{it} \tag{3}$$

R_{it} ist die abhängige Variable des Regressionsmodells. Es ist die Aktienrendite der i-ten Unternehmung im Zeitpunkt t. Wie bei De Jong et al. (2006, S. 8) werden die stetigen Renditen eingesetzt, welche als Log Differenzen der Aktienkurse (X) berechnet werden: $R_{it} = \log(X_{it}) - \log(X_{it-1})$.

FX_t misst die Rendite auf dem Wechselkurs. Die Wechselkurse werden in der so genannten Preisnotierung dargestellt. Die Preisnotierung gibt an, wie viele Einheiten der inländischen Währung, für eine Einheit der ausländischen Währung bezahlt werden müssen. Dies entspricht beispielsweise 1.64 CHF/Euro, was nichts anderes heisst, als dass ein Euro 1.64 Schweizer Franken Wert ist. Die Art der Notierung ist im Hinblick auf die Interpretation der Ergebnisse der Regression äusserst wichtig. Konkret führt bei der Preisnotierung eine Zunahme des Wechselkurses zu einer Abwertung der Heimwährung. Positive Wechselkursrenditen (FX_t) entsprechen somit einer Abwertung der Heimwährung, negative Wechselkursrenditen einer Aufwertung.

Wie in den meisten Studien[37], wird für FX_t ein so genannter Trade Weighted Exchange Rate Index verwendet. Für die Schweiz ist der Trade Weighted Exchange Rate Index der Wechselkurs des Schweizer Franken, verglichen und entsprechend gewichtet mit den Währungen der wichtigsten ausländischen Handelspartnern. Idealerweise geschieht diese Gewichtung nicht nur nach Exporten, sondern auch nach Importen. Der Nachteil eines solchen Wechselkursindexes ist, dass sich die Handelsbeziehungen der einzelnen Firmen stark von denjenigen der

[35] Vgl. Wooldridge (2006), S. 95 ff.
[36] Vgl. Bodnar und Wong (2003), S. 38.
[37] Vgl. u.a. De Jong et al. (2006), S. 9, Dominguez und Tesar (2006), S. 195 oder Nydahl (1999), S. 245.

Schweiz unterscheiden können. Es ist also denkbar, dass zahlreiche Unternehmen bloss gegenüber wenigen Währungen ein Wechselkursexposure aufweisen oder dass die Gewichtung der verschiedenen Währungen nicht mit dem Trade Weighted Exchange Rate Index übereinstimmt. Dies kann dazu führen, dass die berechneten Wechselkursexposure gegen unten verzerrt sind und in Wirklichkeit grösser ausfallen.[38]

Am Besten wäre es, für jede Unternehmung im Sample individuelle Wechselkurse herzuleiten und zwar entsprechend gewichtet nach den Ein- und Verkäufen in fremder Währung der jeweiligen Firmen. Nach IFRS sind Unternehmen dazu verpflichtet, eine Segmentberichterstattung vorzunehmen. Die Umsätze unterteilt nach geografischen Regionen sind somit vorhanden, diese sind jedoch oft zu wenig detailliert. Zudem veröffentlichen die Firmen meist keine Angaben über Importzahlen. Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Unternehmen möglicherweise Teile des Wechselkursexposures gegenüber den augenfälligeren Währungen (z.B. diejenigen der wichtigsten Handelspartner) hedgen. Es ist also sehr schwierig abzuschätzen, auf welcher Basis die Gewichtung der einzelnen Währungen geschehen soll.[39] Für jede Unternehmung individuelle Wechselkurse herzuleiten, ist folglich nicht möglich.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, für FX_t individuelle Währungen einzusetzen, wie dies bspw. Nydahl (1999) gemacht hat. Man erhält dadurch das Wechselkursexposure gegenüber einzelnen Währungen. In der vorliegenden Studie werden der Euro und der USD ausgewählt, weil die USA und die Euro-Länder die mit Abstand wichtigsten Handelspartner der Schweiz sind. Von den gesamten Importen der Schweiz im Jahr 2006, wurden 73.8% aus den Euro-Ländern eingeführt, gefolgt von Amerika (USD) mit 5%. Der Anteil der Exporte in die Euro-Länder betrug 52.7%, wiederum als Nummer zwei folgt Amerika mit 10.3%.[40]

RM_t ist die Rendite eines Marktindexes, also z.B. des SPI. Es stellt sich die Frage, ob ein nationaler Marktindex oder ein Weltindex verwendet werden soll. Es kann argumentiert werden, dass in einer Welt mit perfekt integrierten Kapitalmärkten, die Marktrendite durch einen Weltindex besser abgebildet wird als durch einen nationalen Index. Praktisch alle Studien kommen allerdings zum Schluss, dass der Weltindex die Aktienrendite der einzelnen Unternehmungen nur ungenügend erklärt. In der vorliegenden Studie wird die Regression mit einem nationalen Index und einem Weltindex durchgeführt und die erhaltenen Resultate werden miteinander verglichen.

[38] Vgl. Dominguez und Tesar (2001), S. 397.
[39] Vgl. Dominguez und Tesar (2001), S. 397.
[40] Vgl. Schweizerische Nationalbank, Statistisches Monatsheft (Juni 2007), S. 84 f.

β_{0i} ist die Konstante (Intercept) und ε_{it} der Störterm der Regression.

β_{1i} ist der Regressionskoeffizient und misst das (residuale) Wechselkursexposure der i-ten Unternehmung. Da sowohl FX_t als auch die abhängige Variable R_{it} eine Rendite darstellen, wird β_{1i} als Elastizität interpretiert.

Das Regressionsmodell (3) wirft jedoch ein Problem auf, welches von Bodnar und Wong (2003, S. 39) aufgezeigt wird. Der Marktindex ist bekanntlich eine Aggregation von individuellen Aktien. Wenn diese individuellen Aktien Währungsschwankungen ausgesetzt sind, wird es sehr wahrscheinlich ebenso der Marktindex sein. Und genau dieses Wechselkursexposure wird durch den Marktindex (RM_t) im Regressionsmodell (3) bereits abgedeckt. Der Regressionskoeffizient β_{1i} aus Modell (3) misst somit nicht mehr das totale Wechselkursexposure, sondern nur noch dasjenige, welches über das Wechselkursexposure des Marktindexes hinausgeht. Er zeigt also, ob das Wechselkursexposure einer Unternehmung grösser oder kleiner ist als dasjenige des Marktindexes. Bodnar und Wong (2003) reden in diesem Zusammenhang vom residualen Wechselkursexposure. Immer dann, wenn der Marktindex ein Wechselkursexposure ungleich Null aufweist, wird sich das residuale Wechselkursexposure aus Gleichung (3) vom totalen Wechselkursexposure aus Gleichung (2) unterscheiden. Ein residuales Wechselkursexposure von Null aus Gleichung (3) bedeutet also nicht, dass ein Unternehmen kein Wechselkursexposure aufweist, sondern lediglich, dass es dasselbe Wechselkursexposure wie der Marktindex besitzt.[41] Die insignifikanten Ergebnisse vergangener Studien können somit aufgrund der Kollinearität zwischen den unabhängigen Variablen Wechselkursrendite und Marktindexrendite entstanden sein, welches zu irreführenden statistischen Resultaten führen kann.[42]
Für eine Unternehmung ist nicht das residuale, sondern hauptsächlich das totale Wechselkursexposure von Bedeutung. Denn eine Firma sollte daran interessiert sein, die durch Wechselkursänderungen verursachten totalen Unternehmenswertänderungen zu hedgen.

Dieser wichtige Unterschied in der Interpretation des Regressionskoeffizienten β_{1i} wird in den meisten Studien ignoriert. Einige neuere Arbeiten wie bspw. von Priestley und Odegaard (2002a und 2002b) oder Entorf und Jamin (2003) gehen jedoch auf diesen Punkt ein. Das

[41] Bodnar und Wong (2003), S. 39 f.
[42] Vgl. Entorf und Jamin (2003), S. 7.

Problem kann umgangen werden, indem der Marktindex orthogonalisiert wird. Mit Hilfe der Orthogonalisierung wird sichergestellt, dass die Wechselkursrendite und die Marktindexrendite im Regressionsmodell nicht mehr korreliert sind, womit irreführende statistische Resultate aufgrund der Kollinearität zwischen den unabhängigen Variablen verhindert werden sollten.

Eine solche Orthogonalisierung wird erreicht, indem eine Hilfsregression gestartet wird, mit der Marktrendite als abhängige und der Wechselkursrendite als unabhängige Variable. Die Idee dahinter ist, dass sich die Variable Marktindexrendite (RM_t) zum einen aus der Komponente Wechselkursrendite, zum anderen aus einer Komponente, bestehend aus allen übrigen Faktoren (wie bspw. Inflation, Zinssatzänderungen oder konjunkturelle Lage), welche einen Einfluss auf die Marktindexrendite ausüben, zusammensetzt. Durch die Hilfsregression kann diese Wechselkurskomponente von der Marktindexrendite abgespalten werden.
Bei Priestley und Odegaard (2002a, S. 8) geschieht diese Hilfsregression ohne Konstante, um den Mittelwert der Exposure Regression zu wahren:

$$RM_t = \alpha FX_t + \upsilon_t^m \tag{4}$$

Weil die Wechselkursrendite als unabhängige Variable in der Hilfsregression dargestellt wird, beinhaltet der Störterm der Regression (υ_t^m) folglich alle Faktoren, welche einen Einfluss auf die Marktindexrendite ausüben *ausser* der Wechselkurskomponente. Der Störterm (υ_t^m) ist somit definiert als die orthogonalisierte Marktrendite, d.h. derjenige Teil der Marktrendite, welcher nicht mit der Wechselkursrendite korreliert ist. [43]

Entorf und Jamin (2003, S. 8) hingegen führen die Hilfsregression mit einer Konstanten durch:

$$RM_t = \alpha_0 + \alpha_1 FX_t + v_t^m \tag{5}$$

[43] In der Mathematik (lineare Algebra) werden zwei Vektoren μ und $\omega \in V$ eines Innenproduktraums V *orthogonal* genannt, wenn $\langle \mu, \omega \rangle = 0$ gilt. Dies bedeutet, dass das innere Produkt (Skalarprodukt) der beiden Vektoren gleich Null sein muss, womit μ orthogonal (senkrecht) zu ω ist.
Durch eine *Orthogonalisierung* (z.B. mit Hilfe des Gram-Schmidtschen Orthogonalisierungsverfahren) wird aus einem System linear unabhängiger Vektoren $\{\mu_1, \mu_2, ..., \mu_k\}$ in einem Innenproduktraum V, ein System von paarweise orthogonalen Vektoren $\{\omega_1, \omega_2, ..., \omega_n\}$ mit demselben Untervektorraum generiert. Beim Gram-Schmidtschen Orthogonalisierungsverfahren wird dazu folgender Algorithmus verwendet:
$\omega_1 = \mu_1$
$\omega_2 = \mu_2 - \left(\langle \mu_2, \omega_1 \rangle / \langle \omega_1, \omega_1 \rangle\right)\omega_1$
$\omega_n = \mu_n - \left(\langle \mu_n, \omega_1 \rangle / \langle \omega_1, \omega_1 \rangle\right)\omega_1 - \left(\langle \mu_n, \omega_2 \rangle / \langle \omega_2, \omega_2 \rangle\right)\omega_2 - ... - \left(\langle \mu_n, \omega_{n-1} \rangle / \langle \omega_{n-1}, \omega_{n-1} \rangle\right)\omega_{n-1}$
Für weitere Informationen zur Orthogonalisierung vgl. Lipschutz (1999), S. 212 ff. sowie Arfken und Weber (2005), S. 642 ff.

Der Störterm der Regression (v_t^m) ist wiederum die orthogonalisierte Marktrendite, korrigiert um den Einfluss des Wechselkurses.

Wird die Marktrendite (RM_t) aus Regressionsmodell (3) durch die orthogonalisierte Marktrendite (υ_t^m bzw. v_t^m) aus Gleichung (4) oder (5) ersetzt, ergibt dies nachstehendes Regressionsmodell:

$$R_{it} = \beta_{0i}^o + \beta_{1i}^o FX_t + \beta_{2i}^o \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^o \tag{6}$$

Wie bereits erläutert, sind durch die Orthogonalisierung die beiden unabhängigen Variablen Wechselkursrendite (FX_t) und orthogonalisierte Marktrendite (υ_t^m) aus dem Regressionsmodell (6) nicht mehr korreliert. Dies bedeutet, dass der orthogonalisierte Marktindex keine Wechselkurskomponente mehr innehat.[44] Dadurch wird sichergestellt, dass bei der Regression nicht ein Teil des totalen Wechselkursexposures durch den Marktindex abgedeckt wird und somit nicht im gemessenen Wechselkursexposure (in Form des Regressionskoeffizienten β_{1i}^o) auftaucht.[45] Folglich wird durch die Orthogonalisierung verhindert, dass das gemessene Wechselkursexposure gegen unten verzerrt ist. Weil in der Regressionsgleichung (6) die orthogonalisierte Marktindexrendite (υ_t^m) keine Wechselkurskomponente mehr beinhaltet, hat der Regressionskoeffizient β_{1i}^o wiederum die gleiche Interpretation wie in Gleichung (2). Er misst also nicht mehr wie in Regressionsmodell (3) das residuale, sondern erneut das totale Wechselkursexposure einer Unternehmung.

Da sowohl die unabhängigen als auch die abhängigen Variablen als Rendite definiert sind, wird der Regressionskoeffizient β_{1i}^o als Elastizität interpretiert. Es kann also folgende Aussage gemacht werden: Wenn sich der Schweizer Franken um X% aufwertet, geht die Aktienrendite der Firma i um Y% zurück.

Aus theoretischer Sicht ist unklar, ob die Orthogonalisierung besser mit oder ohne Konstante absolviert werden soll. Des Weiteren fehlen in der Literatur entsprechende empirische Resultate. Die Regression aus Modell (6) wird deshalb in Kapitel 5.1.3 jeweils mit der orthogonalisierten Marktrendite aus Gleichung (4) bzw. (5) durchgeführt und die erhaltenen Resultate werden miteinander verglichen.

[44] Vgl. Priestley und Odegaard (2002a), S. 8.
[45] Vgl. Entorf und Jamin (2003), S. 2 f.

3.2 Zeitraum der Untersuchung

Als Zeitraum der Untersuchung werden die Jahre 1999-2006 zugrunde gelegt, weil im Jahr 1999 der Euro gesetzliche Buchungswährung geworden ist. Die meisten bisherigen Studien befassen sich noch mit der Zeit vor der Einführung des Euros.

3.3 Datenfrequenz

Als Datenfrequenz benutzt ein Grossteil der Studien monatliche oder zwei Wochen Daten. Dies aus dem Grund, um die Störanfälligkeit und „Synchronitätsprobleme“ (die Messung der Wechselkurse und Aktienkurse geschieht nicht zur selben Zeit) zu vermeiden, die vor allem mit der Verwendung von täglichen Daten auftreten können.[46] Damit die Regressionen mit möglichst vielen Beobachtungen absolviert werden können, werden zwei Wochen Daten den monatlichen Daten vorgezogen. Dabei wird für die Berechnung der Aktien-, Wechselkurs- und Marktindexrenditen jeweils der Mittwoch zugrunde gelegt, um potenzielle „Anfangs- bzw. Ende-Woche Effekte“ zu vermeiden.[47]

3.4 Robustheitstests

Durch verschiedene Tests können die Resultate auf ihre Robustheit überprüft werden. Die ursprüngliche Regression wird dabei mit modifizierten Variablen durchgeführt und es wird analysiert, ob sich die Ergebnisse wesentlich verändern.

Änderung der Datenfrequenz:

Viele Studien prüfen die erzielten Resultate auf ihre Robustheit, indem sie die Datenfrequenz ändern und beobachten, ob sich die Höhe oder die Signifikanz des Wechselkursexposures wesentlich verändert. Dieses Vorgehen wird dadurch begründet, dass der Einfluss von Wechselkursänderungen auf die zukünftigen Cashflows einer Unternehmung sehr komplex ist. Es ist also denkbar, dass Investoren Mühe haben, diesen komplexen Zusammenhang kurzfristig richtig zu interpretieren und ihn deshalb bloss längerfristig korrekt bewerten können. Dies würde bedeuten, dass sich die Exposurekoeffizienten mit unterschiedlichem Zeithorizont verändern.

[46] Vgl. De Jong et al. (2006), S. 8.
[47] Vgl. De Jong et al. (2006), S. 8.

Um dies zu testen, wird Regressionsmodell (6) neben zwei Wochen Daten zusätzlich mit wöchentlichen, monatlichen und Quartalsdaten berechnet. Für wöchentliche Daten wird wiederum der Mittwoch zugrunde gelegt, um potenzielle „Anfangs- bzw. Ende-Woche Effekte“ zu vermeiden. Für die monatlichen bzw. Quartalsdaten wird jeweils der 15. eines Monates verwendet, um potenzielle „Anfangs- bzw. Ende-Monats Effekte“ zu umgehen.

Verzögerte Wechselkursänderungen:

Eine weitere Möglichkeit die erzielten Resultate auf ihre Robustheit zu prüfen, besteht darin, verzögerte Wechselkursänderungen ins Modell aufzunehmen. Der Grund für dieses Vorgehen ist derselbe wie beim Robustheitstest, wo die Datenfrequenz geändert wird. Um den Effekt von verzögerten Wechselkursänderungen zu testen, wird das Regressionsmodell (6) um eine oder mehrere verzögerte Wechselkursrenditen erweitert:

$$R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_{t} + \beta_{2i}^{o} FX_{t-1} + \ldots + \beta_{ki}^{o} FX_{t-n} + \beta_{k+1i}^{o} \upsilon_{t}^{m} + \varepsilon_{it}^{o} \tag{7}$$

Zur Bestimmung der Lag Länge existieren in der Literatur keine formalen Kriterien. Allerdings kann es bei einer zu hohen Anzahl an Lags zu einer Überparametrisierung des Regressionsmodells kommen, was zu ineffizienten Regressionskoeffizienten führt.[48] Analog zu den meisten Studien, wie bspw. De Jong et al. (2006), werden zwei Lags ins Regressionsmodell aufgenommen.

Konsistenz der Ergebnisse über den Zeitraum:

Der Zeitraum der Untersuchung wird in mehrere Subperioden unterteilt und es wird analysiert, ob sich die Signifikanz, die Höhe oder das Vorzeichen des Wechselkursexposures in den einzelnen Subperioden unterscheidet. Dazu wird die Regression für jede Subperiode einzeln durchgeführt. Die Idee dahinter ist, dass sich das Wechselkursrisikoprofil eines Unternehmens im Verlaufe der Zeit ändern kann.

Es stellt sich die Frage, wie die Unterteilung der Subperioden vorgenommen werden soll. Eine Möglichkeit besteht darin, den gesamten Zeitraum in gleich lange Subperioden zu gliedern. Es ist aber auch denkbar, die Unterteilung aufgrund von Auf- bzw. Abwertungsphasen der heimischen Währung vorzunehmen, wie dies bspw. Choi und Prasad (1995) gemacht haben. Die einzelnen Subperioden haben dabei nicht unbedingt dieselbe Länge. Dies wird deshalb so gehandhabt, weil eine Auf- bzw. Abwertung der heimischen Währung das Wechselkursexpo-

[48] Vgl. Jacobs (1996), S. 180.

sure der Unternehmen unterschiedlich beeinflussen kann. Diese These wird in der Studie von Choi und Prasad (1995) bestätigt. Für ihr Sample bestehend aus 409 amerikanischen Firmen kommen sie zum Schluss, dass die Anzahl der Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure in der Periode der Abwertung des USD grösser ist als in der Periode der Aufwertung.

Für das Sample dieser Studie drängt sich eine gleichmässige Unterteilung in zwei Subperioden von je vier Jahren auf. Wie aus Abbildung 3 hervorgeht, beginnt eine Phase der Aufwertung des Schweizer Franken Anfang des Jahres 2000 und endet im Januar 2003.[49] Diese Aufwertungsphase ist durch die erste Subperiode abgedeckt. Von Januar 2003 bis Ende 2006, bleibt der JPMorgan Wechselkursindex relativ konstant. Auf eine Unterteilung in mehrere anstatt nur zwei Subperioden wird verzichtet, um eine möglichst grosse Anzahl an Beobachtungen zu wahren.

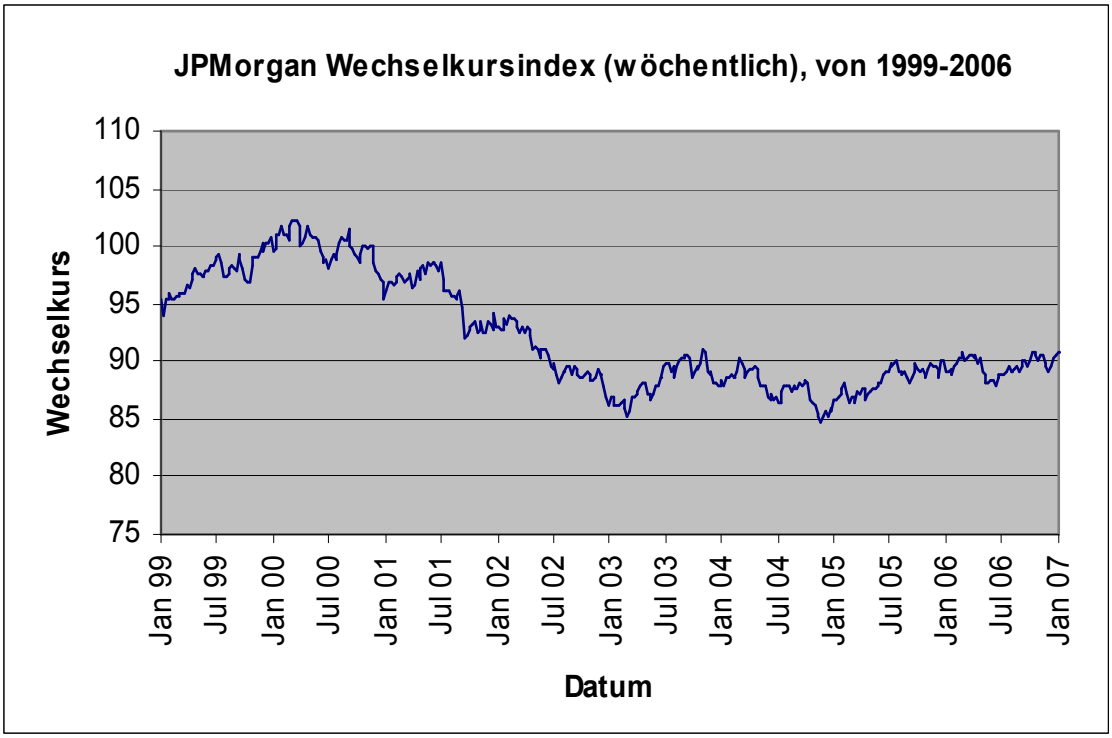

Abbildung 3: Wechselkurs des JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index von 1999-2006

[49] Wie in Kapitel 3.1 erläutert, ist der Wechselkursindex so definiert, dass eine Abnahme des Wechselkursindexes einer Aufwertung des Schweizer Franken entspricht.

3.5 Determinantentests

Durch Determinantentests wird untersucht, wie firmenspezifische Variablen das Vorzeichen, die Höhe und die statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten beeinflussen. Es kann bspw. davon ausgegangen werden, dass Hedging Aktivitäten das Wechselkursexposure einer Unternehmung vermindern. Als weitere Determinanten können ausländische Aktivitäten und die Firmengrösse genannt werden. Kenntnisse über solche Determinanten sind für das Management einer Firma von Interesse, um ihr Währungsmanagement zu optimieren. Für Investoren und Finanzanalysten können solche Informationen über Determinanten nützlich sein, um sie bei den Überlegungen der Unternehmensbewertung mit einfliessen zu lassen.

Zur Durchführung solcher Determinantentests kann nach Jorion (1990, S. 340) ein zweistufiges Verfahren angewendet werden. Als erstes wird eine Zeitreihenregression nach Gleichung (6) absolviert, um die Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} zu berechnen. In einem zweiten Schritt wird eine Querschnittsregression gestartet, mit dem Wechselkursexposure als abhängige und den Determinanten (V_{ni}) als unabhängige Variablen:

$$\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_n V_{ni} + \mu_i \tag{8}$$

Als firmenspezifische Variablen (V_n) werden jeweils die Mittelwerte über den betrachteten Zeitraum von 1999-2006 eingesetzt.

Jorion (1990, S. 341) schlägt neben dem Regressionsmodell (8) zusätzlich ein einstufiges Verfahren vor. Dazu wird Gleichung (8) in Gleichung (6) substituiert:

$$R_{it} = \beta_{oi} + (\gamma_0 + \gamma_n V_{ni}) FX_t + \beta_{2i} RM_t + \varepsilon_{it} \tag{9}$$

Dieses Regressionsmodell kann für alle Firmen gemeinsam und in einem Schritt berechnet werden, indem eine so genannte „Seemingly Unrelated Regression“ (SUR) gestartet wird.

Jorion (1990, S. 341) tätigt seine Determinantentests mit Regressionsmodell (8) und (9) und kommt zum Schluss, dass die Resultate nahezu identisch sind. Ein Grossteil der Studien[50] verwendet jedoch das zweistufige Verfahren nach Gleichung (8), welches mit geringerem Aufwand berechnet werden kann. Aufgrund dieser Tatsachen, werden die Determinantentests in Kapitel 5.3 mit dem Regressionsmodell (8) durchgeführt.

[50] Vgl. u.a. Dominguez und Tesar (2006), Allayannis und Ofek (2001) oder He und Ng (1999).

4. Daten

4.1 Regressionsmodell

4.1.1 Aktienkurse

Zur Berechnung der Aktienrenditen werden die Aktienkurse der SPI Firmen eingesetzt, welche alle durch Datastream zur Verfügung gestellt werden. Die Aktienkurse sind um allfällige Kapitalbewegungen (Aktiensplitts, Kapitalherabsetzungen etc.) korrigiert. Zusätzlich wird der Return Index verwendet. Dieser gibt den theoretischen Wertzuwachs der Aktienkurse eines Unternehmens wieder, falls die ausbezahlten Dividenden reinvestiert werden um zusätzliche Aktien derselben Firma zu kaufen. Die Aktienkurse sind also um die ausbezahlten Dividenden bereinigt.

Analog zu De Jong et al. (2006), werden bloss diejenigen SPI Firmen ins Sample aufgenommen, welche in fünf der acht Jahre des Zeitraums von 1999-2006 fortlaufende Aktienkurse aufweisen. Damit werden mögliche Verzerrungen vermieden, welche mit dem Einbezug von Unternehmen mit unvollständigen oder lediglich über einen kurzen Zeitraum verfügbaren Aktienkursdaten auftreten können.[51] Auf der anderen Seite wird sichergestellt, dass ebenfalls Firmen im Sample vorhanden sind, welche nicht mehr existieren. Dadurch wird dem so genannten „Survivorship Bias“ entgegengewirkt.[52] Zusätzlich werden ausschliesslich diejenigen Unternehmen berücksichtigt, deren Aktien in mindestens Zweidrittel der vorhandenen Wochendaten auch gehandelt worden sind und somit eine Aktienkursänderung stattgefunden hat.[53] Damit wird sichergestellt, dass die Aktien eine gewisse Liquidität aufweisen. Insgesamt erfüllen 189 SPI Firmen die oben genannten Kriterien. Eine deskriptive Statistik dieser Unternehmen wird in Tabelle 2 vorgenommen. Die firmenspezifischen Grössen sind Werte aus der Bilanz und Erfolgsrechnung der SPI Firmen, jeweils definiert in Millionen Schweizer Franken. Die Ratios werden in Kapitel 5.3 für die Determinantentests verwendet.

---

[51] Die Zeitreihenregression aus Kapitel 5.1.4 wurde zusätzlich mit denjenigen Unternehmen durchgeführt, für welche die Aktienkurse in zwei bis fünf der insgesamt acht Jahren (38 Firmen) vorhanden sind. Der Mittelwert des adjustierten R^2 ist bei diesen Unternehmungen jedoch um gut 67% tiefer als bei denjenigen Unternehmen, für welche die Daten in mindestens 5 von 8 Jahren vorhanden sind. Dies bekräftigt die Entscheidung, diese Firmen nicht ins Sample aufzunehmen, wodurch mögliche Verzerrungen der Resultate aufgrund unvollständiger Aktienkursdaten vermieden werden.

[52] Für eine ausführliche Diskussion zu den Auswirkungen des Survivorship Bias vgl. Amin und Kat (2002).

[53] Für ein Unternehmen, welches während des ganzen Zeitraums von 1999-2006 am SPI kotiert gewesen ist macht dies Zweidrittel von 416, was 278 Wochendaten entspricht.

	Mittelwert	Minimum	1. Quartil	Median	2. Quartil	Maximum
Firmenspez. Grösse (CHF Mio.)						
Börsenkapitalisierung	5'404.2	6.7	181.3	536.1	1'554.8	153'284.1
Buchwert der Vermögenswerte	22'598.6	8.9	292.9	797.6	3'505.8	1'507'562.9
Langfristige Schulden	1'802.3	0.1	29.1	112.5	470.4	93'979.9
Umsatz	3'941.5	6.4	222.8	547.1	1'826.7	87'356.4
EBIT	486.7	-60.9	16.8	49.2	183.2	16'119.6
F&E-Aufwendungen	207.1	0.5	7.9	21.5	89.7	4'989.4
Steuern (Verlustvortrag)	87.6	(-4.2)	3.2	8.6	25.8	2'281.8
Ratios (Determinantentests)						
Leverage (%)	16.6%	0.01%	6.3%	14.1%	23.5%	72.8%
Quick Ratio	1.65	0.25	0.92	1.19	1.76	12.78
Dividend Payout Ratio (%)	29.5%	0.06%	18.7%	28.6%	37.8%	79.8%
Growth Opportunity	9.75	0.12	0.86	1.59	2.76	1'155.40
R&D (%)	6.0%	0.1%	1.6%	3.8%	6.3%	38.3%
Tax (%)	1.3%	-(1.2)%	0.4%	1.0%	1.9%	7.4%

Deskriptive Statistik der 189 SPI Firmen des Samples. Die Werte basieren auf dem Mittelwert der Jahre 1999-2006.
Die firmenspezifischen Grössen (Werte aus der Bilanz und Erfolgsrechnung) sind jeweils in CHF Millionen angegeben.
Die Ratios, welche für die Determinantentests in Kapitel 5.3 verwendet werden, sind folgendermassen definiert:
- Leverage (in %) = langfristige Schulden/Buchwert der Vermögenswerte
- Quick Ratio = (kurzfristige Vermögenswerte – Vorräte)/kurzfristige Verbindlichkeiten.
- Dividend Payout Ratio (in %) = Dividenden pro Aktie/Gewinn pro Aktie
- Growth Opportunity: Buchwert der Vermögenswerte/Börsenkapitalisierung
- R&D (%): F&E-Aufwand/Gesamtumsatz
- Tax (%): Steuern/Buchwert der Vermögenswerte

Tabelle 2: Deskriptive Statistik der SPI Firmen

Bei der Betrachtung von Tabelle 2 fällt auf, dass die abgebildeten Grössen umfangreiche Schwankungen aufweisen. Dies ist aber nicht weiter erstaunlich, sind doch die Unternehmen des SPI sehr unterschiedlich. Im Anhang A sind zusätzlich alle ins Sample aufgenommenen SPI Firmen aufgelistet.

4.1.2 Wechselkurse

Trade Weighted Exchange Rate Index:

Analog zu De Jong et al. (2006) wird der breite Trade Weighted Exchange Rate Index von JPMorgan (nominal) ausgewählt. Dieser umfasst 42 Länder und gewichtet diese entsprechend der Wichtigkeit der Handelsbeziehungen mit der Schweiz. Die Daten für diesen Wechselkursindex sind auf täglicher Basis vorhanden.

Es ist anzumerken, dass aus theoretischer Sicht bloss reale Wechselkursänderungen einen Einfluss auf den Wert einer Unternehmung haben können. In Übereinstimmung mit zahlrei-

chen Studien wie z.B. De Jong et al. (2006) oder Bodnar und Gentry (1993), wird dennoch ein nominaler Trade Weighted Exchange Rate Index verwendet. Dies hauptsächlich aus zwei Gründen: Zum einen können die tatsächlichen Inflationsraten erst mit einer gewissen zeitlichen Verzögerung beobachtet werden.[54] Um einen Effekt von (simultanen) Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs nachzuweisen, eignen sich daher nominale Wechselkurse besser, weil sie sofort beobachtbar sind. Zum anderen sind die Korrelationen zwischen den nominalen und realen Wechselkursen von Ländern mit tiefer Inflationsrate sehr hoch.[55] Und die Schweiz hatte in den Jahren 1999-2006 eine sehr tiefe Inflationsrate.[56]

Individuelle Wechselkurse:
Die bilateralen Wechselkurse des Euros und des US Dollars stammen ebenfalls von Datastream. Es wird jeweils der Mittelwert zwischen Geld- und Briefkurs eingesetzt.

4.1.3 Marktindexe

Für den Marktindex wird der SPI von der SWX verwendet, welcher von Datastream auf täglicher Basis zur Verfügung gestellt wird. Wie bei den Aktienkursen, wird erneut der Return Index ausgewählt, d.h. der SPI ist um die ausbezahlten Dividenden korrigiert. Analog zu Nydahl (1999), wird für den Weltindex der FTSE World (USD) Return Index benutzt, welcher in Schweizer Franken umgerechnet wird. Dieser Weltindex stammt von der Financial Times und der London Stock Exchange und ist bei Datastream auf wöchentlicher Basis vorhanden.

4.2 Determinantentests

4.2.1 Ausländische Aktivitäten

Daten über ausländische Aktivitäten wie bspw. ausländische Verkäufe oder Vermögenswerte sind für Schweizer Unternehmen bei Datastream nicht vorhanden. Diese Informationen können auch nicht aus den Jahresabschlüssen der jeweiligen Firmen abgeleitet werden. Nach IAS 14 müssen Unternehmen zwar eine Segmentberichterstattung nach geografischen Märkten vornehmen, diese sind jedoch in den meisten Fällen zu wenig detailliert. Viele Unternehmungen teilen die geografischen Märkte lediglich in die Regionen Europa, Nord- und Südamerika,

[54] Vgl. Bodnar und Gentry (1993), S. 33.
[55] Vgl. De Jong et al. (2006), S. 8.
[56] Vgl. Schweizerische Nationalbank, Statistisches Monatsheft (Juni 2007), S. 134.

Asien und Afrika auf. Dies ist zu wenig differenziert, um daraus die ausländischen Verkäufe abzuleiten, weshalb dieser Determinantentest nicht durchgeführt werden kann.

4.2.2 Unternehmensgrösse

Als Proxy für die Unternehmensgrösse wird der natürliche Logarithmus der Börsenkapitalisierung (Size) eingesetzt.[57] Dazu wird jeweils der Mittelwert der Jahre 1999-2006 (Jahresabschlusswerte) berechnet. Diese Variable ist für alle 189 SPI Firmen bei Datastream vorhanden.

4.2.3 Hedging Aktivitäten

Die direkte Überprüfung der Determinante Hedging Aktivitäten ist nicht möglich. Erstens werden Informationen zu On-Balance-Sheet Hedging Massnahmen von den Unternehmen nicht veröffentlicht und können auch nicht hergeleitet werden.[58] Zweitens sind Angaben über die Absicherung mittels derivativen Finanzinstrumenten (Off-Balance-Sheet Hedging) ebenfalls nur ungenügend vorhanden und bei Datastream nicht abrufbar. Die Daten über den Einsatz von Währungsderivaten aus den Jahresabschlüssen herzuleiten, ist mit unüberbrückbaren Problemen behaftet. Zum einen veröffentlichen vor allem viele kleinere SPI Firmen keine Informationen über den Einsatz von Währungsderivaten. Zum anderen sind die Angaben oft zu wenig detailliert: Der benötigte Ausweis des Kontraktwertes bleibt z.T. aus oder die derivativen Finanzinstrumente werden teilweise zusammengefasst. Dadurch kann nicht unterschieden werden, welcher Teil zur Absicherung gegen Währungsrisiken und welcher zur Absicherung gegen andere Risken, wie z.B. den Zinssatzänderungen, verwendet wird. Aufgrund der oben genannten Ausführungen, kann die direkte Überprüfung des Einflusses von Währungsderivate auf das Wechselkursexposure nicht durchgeführt werden. Wie in der Literatur üblich, werden aus diesem Grund als Ersatz für die direkte Überprüfung der Hedging Aktivitäten der Unternehmen verschiedene Proxies eingesetzt.

[57] Vgl. u.a. Dominguez und Tesar (2006) S. 206 oder Chow und Chen (1998), S. 164.

[58] Die Arbeit von De Jong et al. (2006, S. 20) ist die bisher einzig bekannte Studie, welche als Determinante des Wechselkursexposures die Absicherung mittels On-Balance-Sheet Hedging Instrumenten einsetzt. Dazu verwenden die Autoren die Antworten aus einer Befragung bei Unternehmen, wie viel Prozent des totalen Wechselkursexposures mittels On-Balance-Sheet Hedging Massnahmen abgesichert werden.

Verschuldungsgrad:

Wie in Kapitel 2.2 erläutert, ist ein Grund für Unternehmen Hedging Aktivitäten nachzugehen die Reduktion der Konkurswahrscheinlichkeit. Damit können verschiedene Kosten umgangen werden, welche bei einer finanziellen Notlage (oder im schlimmsten Fall bei einem Konkurs) üblicherweise auftreten. Firmen mit einem hohen Verschuldungsgrad haben grundsätzlich eine höhere Konkurswahrscheinlichkeit, weil sie weniger Eigenkapital besitzen um operative und finanzielle Krisen zu überwinden.[59] Mit Hilfe von Absicherungstätigkeiten kann die Volatilität der Cashflows gesenkt werden, womit sich auch die Konkurswahrscheinlichkeit vermindert.[60] Aus diesem Grund haben Unternehmen mit einem hohen Verschuldungsgrad (und verhältnismässig kleinerem Eigenkapital) einen grösseren Anreiz zu Hedging Aktivitäten, weshalb der Verschuldungsgrad ein weit verbreiteter Proxy für die Hedging Aktivitäten eines Unternehmens darstellt.

Für den Verschuldungsgrad wird folgende Kennzahl verwendet:

- *Leverage:* langfristige Schulden/Buchwert der Vermögenswerte[61]

Der Verschuldungsgrad ist für 186 der 189 SPI Firmen vorhanden.

Liquide Mittel:

Eine weitere bilanzielle Grösse, welche die Konkurswahrscheinlichkeit beeinflusst, sind die liquiden Mittel. Können die Forderungen der Gläubiger nicht mehr bezahlt werden, beginnt eine nur schwer aufzuhaltende Abwärtsspirale, welche in den allermeisten Fällen im Konkurs der Unternehmung endet.[62] Durch umfangreichere liquide Mittel können finanzielle und operative Schwankungen bis zu einem gewissen Grad abgefangen werden, wodurch sich die Konkurswahrscheinlichkeit verringert.[63] Unternehmen mit kleineren liquiden Mitteln müssten folglich einen grösseren Anreiz zu Hedging Aktivitäten aufweisen.

Als Mass für die liquiden Mittel werden die nachstehenden Kennzahlen eingesetzt:

- *Quick Ratio (Quick):* (kurzfr. Vermögenswerte – Vorräte)/kurzfr. Verbindlichkeiten[64]
- *Dividendenausschüttungsrate (Dividend):* Dividenden pro Aktie/Gewinn pro Aktie[65]

Die Quick Ratio ist für 144, die Dividendenausschüttungsrate für 165 SPI Firmen verfügbar.

---

[59] Zudem führt ein höheres Fremdkapital zu einem stetigen Mittelabfluss (in Form von zu bezahlenden Fremdkapitalzinsen), welcher bei einem schlechten Geschäftsgang die Gefahr einer Überschuldung und somit die Konkurswahrscheinlichkeit zusätzlich erhöht.

[60] Vgl. Smith und Stulz (1985), S. 396.

[61] Vgl. u.a. Muller und Verschoor (2006), S. 215 oder Allayannis und Ofek (2001), S. 290.

[62] Eines von vielen Beispielen dazu lieferte die Swissair im Jahr 2001.

[63] Vgl. Nance et al. (1993), S. 271.

[64] Vgl. u.a. Muller und Verschoor (2006), S. 215 oder He und Ng (1998), S. 741.

[65] Vgl. u.a. Choi und Kim (2003), S. 134 oder He und Ng (1998), S. 241.

Wachstumsmöglichkeiten:

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben worden ist, besteht ein weiterer Grund für Unternehmen Hedging Aktivitäten nachzugehen darin, das Unterinvestitionsproblem zu umgehen. Sind nicht ausreichend interne Mittel vorhanden um profitable Investitionen zu tätigen, muss entweder auf eine teure externe Finanzierungsquelle zurückgegriffen werden oder die Investitionen werden unterlassen. Durch Absicherungstätigkeiten kann sichergestellt werden, dass genügend interne Mittel vorhanden sind, wenn sie für erfolgversprechende Investitionsprojekte auch benötigt werden.[66] Daraus lässt sich schliessen, dass Firmen mit grösseren Wachstumsmöglichkeiten, einen erhöhten Anreiz zu Hedging Aktivitäten haben müssten.

Für die Wachstumsmöglichkeiten einer Unternehmung werden folgende Grössen benutzt:

- *Growth:* Buchwert der Vermögenswerte/Börsenkapitalisierung[67]
- *R&D:* F&E-Aufwand/Gesamtumsatz[68]

Diese Kennzahlen sind für 189 (Growth) und 87 (R&D) SPI Firmen vorhanden.

Steuern:

In Kapitel 2.2 ist dargelegt worden, dass bei einem progressiv ausgestalteten Gewinnsteuersystem der Wert einer Unternehmung durch Hedging Aktivitäten gesteigert werden kann. Denn durch die Absicherungstätigkeiten wird eine Glättung der Gewinne erreicht, wodurch sich die insgesamt bezahlten Steuern vermindern.[69] Folglich müssten Firmen mit hohen Steuerausgaben einen grösseren Anreiz zu Hedging Aktivitäten aufweisen.[70]

Als Mass für die bezahlten Steuern eines Unternehmens wird die nachstehende Kennzahl verwendet:

- *Tax:* Steuern/Buchwert der Vermögenswerte[71]

Diese Kennzahl ist für 188 der 189 SPI Firmen abrufbar.

Alle diese firmenspezifischen Variablen werden durch Datastream auf jährlicher Basis zur Verfügung gestellt.

---

[66] Vgl. Froot et al. (1994), S. 96.
[67] Vgl. Chow und Chen (1998), S. 164.
[68] Vgl. u.a. Choi und Kim (2003), S. 132 oder Allayannis und Ofek (2001), S. 289.
[69] Für eine umfassende Auseinandersetzung mit diesem Thema vgl. Smith und Stulz (1995), S. 392 ff.
[70] Da viele SPI Firmen einen Grossteil ihres Umsatzes im Ausland erzielen, ist zu erwarten, dass zumindest ein Teil ihres Gewinnes einer progressiven Steuerbelastung unterliegt.
[71] Vgl. Choi und Kim (2003), S. 135.

5. Empirische Untersuchung

5.1 Wechselkursexposure von SPI Firmen

5.1.1 Einbezug eines Marktindexes ins Regressionsmodell

Wie in Kapitel 3.1 erläutert ist es üblich, dem Regressionsmodell (2) einen Marktindex beizufügen um für makroökonomische Faktoren zu kontrollieren und somit verzerrte Wechselkursexposure aufgrund fehlender Variablen zu verhindern. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die residuale Varianz vermindert und somit die Genauigkeit der Wechselkursexposure erhöht wird. Das adjustierte R^2, als Mass für die Anpassungsgüte einer Regression, sollte folglich gesteigert werden.[72] Dies wird im Folgenden empirisch getestet, indem die Regressionsmodelle (2) und (3) mit zwei Wochen Daten, dem JPMorgan Trade Weigthed Exchange Index als Währung und dem SPI als Marktindex berechnet werden. Die Resultate sind in Tabelle 3 dargestellt.

	Mittelwert adjustiertes R^2
Modell ohne Marktindex	0.037
Modell mit Marktindex (SPI)	0.137
Veränderung in %	267.16%

Das Modell ohne Marktindex entspricht Gleichung (2): $R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i} FX_t + \varepsilon_{it}$
Das Modell mit Marktindex Gleichung (3): $R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i} FX_t + \beta_{2i} RM_t + \varepsilon_{it}$
R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index und RM_t die zwei Wochen Rendite auf dem SPI.

Tabelle 3: Vergleich adjustiertes R^2 des Modells ohne bzw. mit SPI

Wie erwartet steigt das adjustierte R^2 durch die Beifügung des SPI deutlich von 0.037 auf 0.137, was einer Zunahme von gut 250% entspricht. Infolge der geringen Anpassungsgüte des Regressionsmodells ohne Marktindex, wird auf einen detaillierten Ausweis der Resultate verzichtet. In den folgenden Regressionen wird dem Modell immer ein Marktindex beigefügt.

[72] Das adjustierte R^2 misst den Anteil der totalen Sample-Variation, welcher durch die unabhängigen Variablen erklärt wird. Es ist um die Anzahl an unabhängigen Variablen korrigiert. Für weitere Informationen zur Anpassungsgüte (Goodness of Fit) und dem adjustierten R^2 vgl. Wooldridge (2006), S. 40-44 bzw. S. 208 f.

5.1.2 Ergebnisse des Regressionsmodells mit Marktindex

Ein Grossteil der Studien verwendet zur Untersuchung des Wechselkursexposures das Regressionsmodell (3): $R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i} FX_t + \beta_{2i} RM_t + \varepsilon_{it}$. Ein Problem dieses Modells besteht darin, dass es unter Kollinearität zwischen den unabhängigen Variablen leiden kann, welches möglicherweise zu verzerrten Resultaten führt.[73] Aufgrund der hohen Verbreitung dieses Regressionsmodells in der Literatur, wird Gleichung (3), trotz der theoretischen Vorbehalte, für das Sample aus SPI Firmen berechnet und mit den Ergebnissen anderer Studien verglichen.

Die Resultate bisheriger Arbeiten fallen unterschiedlich aus. Vor allem ältere US-amerikanische Studien konnten kaum statistisch signifikante Wechselkursexposure nachweisen. So findet Jorion (1990) bei gerade mal 15 von 287 amerikanischen, multinationalen Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure. Neuere amerikanische Studien haben etwas mehr Erfolg. Für monatliche Daten weisen Bodnar und Wong (2003) bei rund 20% der amerikanischen Firmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aus.
Nicht amerikanische Studien weisen meist einen höheren Prozentsatz an statistisch signifikanten Wechselkursexposure auf. So finden He und Ng (1998) für japanische Unternehmen bei 25%, Nydahl (1999) für schwedischen Unternehmungen bei 26% und De Jong et al (2006) für niederländische Unternehmen bei knapp 50% der untersuchten Firmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure.

Weil die Schweiz eine sehr offene Volkswirtschaft darstellt, kann erwartet werden, dass ein grosser Teil der SPI Firmen einem beträchtlichen Wechselkursexposure ausgesetzt ist. Etwas überraschend findet Jacobs (1996), für sein Sample aus Schweizer Aktiengesellschaften über den Zeitraum 1983-1990, bei lediglich 13% der Unternehmen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten. Trotzdem kann davon ausgegangen werden, dass der Prozentsatz an SPI- Firmen mit einem signifikanten Wechselkursexposure deutlich über demjenigen von amerikanischen Studien und etwa im Bereich der europäischen Studien (25-50%) liegt.
Dies wird im Folgenden empirisch getestet, indem die Regressionsgleichung (3) mit dem JPMorgan Wechselkursindex und dem SPI auf zwei Wochen Basis durchgeführt wird. Wie in den meisten Studien[74], werden zur Inferenz die robusten Standardfehler nach White[75] verwen-

[73] Näheres dazu in den Kapitel 3.1 und 5.1.3.
[74] Vgl. u.a. Choi und Kim (2003), S. 131 oder Nydahl (1999), S. 246.
[75] Vgl. White (1980).

det, damit die t-Werte auch bei Heteroskedastizität[76] unverzerrte Ergebnisse liefern. Die Resultate sind in der zweiten Spalte von Tabelle 4 dargestellt.

	Normaler Marktindex (SPI)	Orthog. Marktindex (SPI)	Orthog. FTSE World Marktindex
Exposurekoeffizienten			
Mittelwert	0.205	1.289	1.312
Standardabweichung	0.869	1.188	1.185
Minimum	-2.543	-0.959	-0.957
Unteres Quartil	-0.197	0.431	0.434
Median	0.095	0.962	1.025
Oberes Quartil	0.529	1.975	1.976
Maximum	3.633	5.750	5.747
Anzahl Firmen mit positivem Exposurekoeffizienten	110 (58.2%)	179 (94.7%)	180 (95.2%)
Anzahl Firmen mit negativem Exposurekoeffizienten	79 (41.8%)	10 (5.3%)	9 (4.8%)
Statistisch signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau	23 (12.2%)	109 (57.7%)	108 (57.1%)
Davon positiv	18 (9.5%)	109 (57.7%)	108 (57.1%)
Davon negativ	5 (2.6%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Statistisch signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau	34 (18.0%)	122 (64.6%)	120 (63.5%)
Statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau	6 (3.2%)	75 (39.7%)	77 (40.7%)
Adjustiertes R^2			
Mittelwert	0.137	0.137	0.109

Verteilung und statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten β_{1i} bzw. β_{1i}^{o} und Mittelwert des adjustieren R^2 der OLS Regressionen von Gleichung (3): $R_{it} = \beta_{oi} + \beta_{1i}FX_t + \beta_{2i}RM_t + \varepsilon_{it}$ bzw. (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o}FX_t + \beta_{2i}^{o}\upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$.
Die Orthogonalisierung der Marktrendite wird mit Gleichung (4) durchgeführt.
R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF), RM_t die zwei Wochen Rendite auf dem SPI, υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI bzw. auf dem orthogonalisierten FTSE World Return Index. Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Die Werte in Klammern geben jeweils den Prozentsatz am totalen Sample der 189 SPI Firmen der Jahre 1999-2006 wieder.

Tabelle 4: Ergebnisse der Regression mit verschiedenen Marktindexen

Wie aus Tabelle 4 hervorgeht, weisen auf dem 5%-Signifikanzniveau gerade mal 23 der 189 untersuchten SPI Firmen (12%) ein statistisch signifikantes, residuales Wechselkursexposure auf. Davon haben 18 Exposurekoeffizienten ein positives, fünf ein negatives Vorzeichen. Die Währung FX_t (JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index) ist jeweils als Preisnotierung definiert, d.h. eine Zunahme des Wechselkurses entspricht einer Abwertung des Schweizer Franken. Ein positives Wechselkursexposure bedeutet also, dass der Aktienkurs bei einer Abwertung des CHF gesteigert wird. Dies ist typischerweise bei einem „Net-Exporteur“ der

[76] Heteroskedastizität herrscht vor, wenn die Varianz des Störterms, gegeben die unabhängigen Variablen, nicht konstant ist. Für weitere Informationen zur Heteroskedastizität vgl. Wooldridge (2006), S. 271 ff.

Fall, welcher mehr Verkäufe als Einkäufe in fremder Währung tätigt oder bei einem Unternehmen, welches mit starker Import-Konkurrenz konfrontiert ist. Ein negativer Exposurekoeffizient β_{1i} hingegen, führt bei einer Abwertung des CHF zu einer Verminderung des Aktienkurses, was auf einen „Net-Importeur“ zutrifft.

Wird die Höhe der residualen Wechselkursexposure angeschaut, fällt auf, dass die Bandbreite vom kleinsten Wert mit -2.54 und dem grössten Wert mit 3.63 relativ gross ist. Die durchschnittliche SPI Unternehmung hat ein residuales Wechselkursexposure von 0.20. Dies bedeutet, dass der Aktienkurs der durchschnittlichen SPI Firma, bei einer Abwertung des CHF von 1%, um 0.20% mehr steigt als der Marktindex.

Der Prozentsatz an statistisch signifikanten Wechselkursexposure (5%-Signifikanzniveau) liegt mit rund 12% deutlich unter den Erwartungen. Der Anteil kann in etwa mit den Ergebnissen amerikanischer Studien verglichen werden, liegt allerdings erheblich unter den 25-50% der europäischen Untersuchungen. Das Resultat deckt sich jedoch mit der Studie von Jacobs (1996) über Schweizer Aktiengesellschaften der Jahre 1983-1990, welcher bei knapp 13% der Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure nachweist. Wie am Anfang dieses Abschnitts und in Kapitel 3.1 bereits dargelegt, können aufgrund der Kollinearität zwischen dem Marktindex und dem Wechselkurs statistisch signifikante Wechselkursexposure unterdrückt werden. Auf diesen Punkt wird im nächsten Kapitel ausführlich eingegangen.

5.1.3 Orthogonalisierung des Marktindexes

Wie bereits mehrfach erläutert worden ist, kann es durch die Aufnahme eines Marktindexes ins Regressionsmodell (2) zu irreführenden statistischen Resultaten kommen, welche durch die Kollinearität zwischen den unabhängigen Variablen Wechselkursrendite und Marktrendite hervorgerufen werden. Der Regressionskoeffizient β_{1i} misst zudem nicht mehr das totale Wechselkursexposure einer Unternehmung, sondern nur noch dasjenige, welches über das Wechselkursexposure des Marktindexes hinausgeht (residuale Wechselkursexposure). Diese Probleme können umgangen werden, indem die Marktrendite orthogonalisiert wird.

In der Literatur sind durch die Orthogonalisierung der Marktrendite gemischte Ergebnisse erzielt worden. Priestley und Odegaard (2002a und 2002b) konnten durch die Orthogonalisierung für ihr Sample aus amerikanischen bzw. norwegischen Industrieportfolios, eine deutliche Steigerung der Höhe als auch der Signifikanz der Wechselkursexposure feststellen. In ihrer

Studie mit 28 DAX Unternehmen kommen Entorf und Jamin (2003) zum Schluss, dass erst durch die Orthogonalisierung statistisch signifikante Wechselkursexposure festgestellt werden können. Zu einem unterschiedlichen Ergebnis kommen Allayannis (1996) für sein Sample aus amerikanischen Firmen sowie Rees und Unni (2005) für grosse Unternehmen aus Deutschland, Frankreich und UK. Beide Studien kommen zum Schluss, dass die Orthogonalisierung der Marktrendite die Resultate kaum beeinflusst.

Ob sich die Ergebnisse durch die Orthogonalisierung der Marktrendite verändern, hängt entscheidend davon ab, wie stark der Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Marktindex ist. Denn wie in Kapitel 3.1 ausführlich besprochen worden ist, wird ein Teil des totalen Wechselkursexposures einer Unternehmung bereits durch den Marktindex (RM_t) aus Gleichung (3) abgedeckt. Ist dieser Teil absolut gesehen relativ gross, wird das residuale Wechselkursexposure aus Gleichung (3) absolut gesehen entsprechend geringer ausfallen. Weist der Marktindex hingegen lediglich ein sehr kleines Wechselkursexposure auf, wird sich das residuale Wechselkursexposure aus Gleichung (3) kaum vom totalen Wechselkursexposure aus Gleichung (6) unterscheiden.

In einem nächsten Schritt wird deshalb untersucht, wie gross der Zusammenhang zwischen dem JPMorgan Trade Weigthed Exchange Index und dem SPI ausfällt. Dazu wird der Korrelationskoeffizient berechnet und zusätzlich die Regressionsgleichung (5) durchgeführt. Der Koeffizient dieser Regression (α_1) misst die Sensitivität des SPI gegenüber Wechselkursänderungen. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt.

Korrelationskoeffizient	0.457**
Regressionskoeffizient (α_1)	1.725
Intercept Koeffizient (α_0)	0.003
t-Wert	5.150
Adjustiertes R^2	0.205

Korrelationskoeffizient zwischen der zwei Wochen Rendite auf dem SPI und dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) bzw. Regressionskoeffizient (α_1), t-Wert und adjustiertes R^2 der Gleichung (5): $RM_t = \alpha_0 + \alpha_1 FX_t + v_t^m$

FX_t ist die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und RM_t die zwei Wochen Rendite auf dem SPI. Zur Berechnung des t-Wertes werden die robusten Standardfehler nach White verwendet.

** Statistisch signifikant auf dem 1%- Niveau

Tabelle 5: Zusammenhang zwischen SPI und JPMorgan Wechselkursindex

Wie aus Tabelle 5 hervorgeht, besteht ein positiver Zusammenhang zwischen dem SPI und dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index. Es stellt sich nun die Frage, welche Auswirkungen dies im Hinblick auf die Resultate des vorherigen Abschnitts (zweite Spalte von Tabelle 4) hat. Der Exposurekoeffizient des SPI ist mit 1.73 stark positiv. Folglich ist ein grosser Teil des Wechselkursexposures der SPI Firmen bereits durch den Marktindex (SPI) abgedeckt. Die Resultate sind deshalb nach unten verzerrt. Es ist somit zu erwarten, dass durch die Orthogonalisierung des SPI grössere Wechselkursexposure der SPI Firmen gefunden werden. Ob sich dadurch ebenfalls die statistische Signifikanz verändert, wird im Folgenden empirisch getestet. Dazu wird Regressionsmodell (6) berechnet und mit den bisherigen Ergebnissen verglichen. Die Orthogonalisierung der Marktrendite wird mit Hilfe der Gleichung (4) nach Priestley und Odegaard (2002a und 2002b) absolviert, d.h. bei der Hilfsregression wird keine Konstante miteinbezogen.

Aus der dritten Spalte von Tabelle 4 geht hervor, dass sich sowohl die Höhe als auch die statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten durch die Orthogonalisierung stark verändern. Der Mittelwert der Exposurekoeffizienten beträgt neu 1.29. Auf dem 5%-Signifikanzniveau haben 109 von 189 SPI Firmen (58%) ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure, alle mit einem positiven Vorzeichen. Der Unternehmenswert dieser Firmen nimmt bei einer Abwertung des Schweizer Franken somit zu. Das adjustierte R^2 wird durch die Orthogonalisierung per Definition nicht berührt. Eine detaillierte Analyse der Ergebnisse wird im nächsten Abschnitt getätigt.

Es kann also festgehalten werden, dass sich die Resultate durch die Orthogonalisierung erheblich verändern. Dies, weil der Zusammenhang zwischen dem SPI und dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index relativ stark ist. Der Grund warum sich bei Allayannis (1996) sowie Rees und Unni (2005) die Ergebnisse durch die Orthogonalisierung kaum verändert haben, dürfte darin liegen, dass in ihrem Sample der Zusammenhang zwischen dem Marktindex und dem Wechselkurs sehr klein ist. Somit unterscheiden sich in ihrer Studie das residuale und totale Wechselkursexposure nur marginal.
Die Analyse dieses Abschnitts legt die Vermutung nahe, dass zumindest ein Teil der insignifikanten Resultate bisheriger Studien aufgrund der Korrelation zwischen den unabhängigen Variablen Wechselkurs und Marktindex entstanden sind, wodurch der Nachweis von statistisch signifikanten Wechselkursexposure verhindert wird.

Wie in Kapitel 3.1 angedeutet, wird zum Schluss dieses Abschnitts die Frage geklärt, wie die Orthogonalisierung absolviert werden soll. In Tabelle 4 ist die Hilfsregression ohne Konstante berechnet worden. Nach Priestley und Odegaard (2002a, S. 8) wird die Konstante weggelassen, um den Mittelwert der Exposure Regression zu wahren. Entorf und Jamin (2003) hingegen führen die Orthogonalisierung nach Gleichung (5), mit einer Konstanten durch.
Die erhaltenen Ergebnisse sind jedoch praktisch identisch und werden deshalb nicht dargestellt. Der Mittelwert der Exposurekoeffizienten beträgt, wie in Tabelle 4 gesehen, bei der Orthogonalisierung ohne Konstante 1.289, mit einer Konstanten 1.294. Die Anzahl an Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure bleibt mit 109 (57.7%) unverändert, wobei es sich zugleich um dieselben Firmen handelt. Die Art der Orthogonalisierung wird die erhaltenen Resultate somit kaum beeinflussen. Im Folgenden wird die Orthogonalisierung jeweils nach Gleichung (4) durchgeführt, wie dies bereits in Tabelle 4 gemacht worden ist.

5.1.4 Ergebnisse des Regressionsmodells mit orthogonalisiertem Marktindex

Als Erstes wird die statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten analysiert. Wie aus der dritten Spalte aus Tabelle 4 hervorgeht, haben 109 Firmen auf dem 5%-Signifikanzniveau ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem JPMorgan Wechselkursindex, was knapp 58% des gesamten Samples entspricht. Davon weisen alle ein positives Vorzeichen auf. Auf dem 10%- bzw. 1%-Signifikanzniveau haben 122 (65%) bzw. 75 (40%) Firmen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten, wiederum alle mit positivem Vorzeichen.
Der Anteil der SPI Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure erscheint auf den ersten Blick sehr gross. Wenn aber berücksichtigt wird, dass die Schweiz eine sehr offene Volkswirtschaft darstellt, erscheinen die Ergebnisse durchaus plausibel. Für viele (vor allem grössere) SPI Unternehmen ist der inländische Markt schlicht zu klein. Multinationale Unternehmungen wie Nestlé oder Roche[77] erzielen den Hauptanteil ihres Umsatzes im Ausland und somit in fremder Währung. Aufgrund dieser Tatsachen ist es durchaus einleuchtend, dass ein Grossteil der SPI Firmen beträchtlichen Währungsschwankungen ausgesetzt ist.

Der Prozentsatz an statistisch signifikanten Wechselkursexposure (5%-Niveau) ist mit 58% deutlich grösser als derjenige von bisherigen amerikanischen Studien wie bspw. von Jorion (1990), Amihud (1994) oder Bodnar und Wong (2003). Dies ist allerdings nicht weiter er-

[77] Nestlé und Roche (Resultate nicht dargestellt) haben wie erwartet positive Exposurekoeffizienten, jeweils statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau.

staunlich, weil Amerika eine weit weniger offene Volkswirtschaft als die Schweiz darstellt.[78] Der Anteil an Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure ist etwa vergleichbar mit den Ergebnissen von De Jong et al. (2006), welche auf dem 5%-Signifikanzniveau bei 47% der untersuchten niederländischen Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure nachweisen (ebenfalls alle positiv). Wie in Kapitel 5.1.2 bereits erwähnt, findet Jacobs (1996) bei bloss 13% der untersuchten Schweizerischen Aktiengesellschaften ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure. Dies ist erheblich tiefer als die 58% dieser Studie. Dafür können zwei Gründe genannt werden. Zum einen bezieht sich die Studie von Jacobs auf die Jahre 1983-1990, die vorliegende Arbeit auf die Jahre 1999-2006. Während dieser Zeit sind, infolge der zunehmenden Globalisierung der Wirtschaft, die ausländischen Aktivitäten der Schweizer Unternehmen angestiegen, womit sich auch deren Wechselkursexposure vergrössert haben dürfte. Eine zweite Erklärung ist im vorherigen Kapitel bereits ausführlich diskutiert worden. Die Ergebnisse dieses Abschnittes sind mit dem Regressionsmodell (6), d.h. mit einem orthogonalisierten Marktindex erzielt worden. Die Resultate von Jacobs (1996) hingegen basieren auf dem Regressionsmodell (3), mit einem normalen Marktindex. Wenn in der Studie von Jacobs (1996) der verwendete Marktindex und der Wechselkurs relativ stark korreliert sind, ist es gut möglich, dass statistisch signifikante Wechselkursexposure unterdrückt werden.[79]

Nach der statistischen Signifikanz wird in einem nächsten Schritt die ökonomische Signifikanz der Exposurekoeffizienten betrachtet. Wie aus der dritten Spalte von Tabelle 4 hervorgeht, weisen knapp 95% der untersuchten Firmen ein positives Vorzeichen auf. Der Unternehmenswert nimmt folglich bei einer Abwertung des Schweizer Franken zu. Der Grossteil der SPI Firmen hat somit das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs“. Vor dem Hintergrund, dass die Schweiz insgesamt mehr Exporte als Importe tätigt (im Jahr 2005 CHF 218 Mrd. zu 187 Mrd.)[80], macht diese Erkenntnis durchaus Sinn.

Der Mittelwert der Exposurekoeffizienten beträgt 1.29. Dies bedeutet, dass der Unternehmenswert der durchschnittlichen SPI Firma um 1.29% steigt, wenn sich der Schweizer Franken um 1% abwertet. Die Höhe und somit ökonomische Signifikanz der Wechselkursexposure ist relativ gross, kann jedoch mit europäischen Studien verglichen werden, welche einen

[78] Nach Muller und Verschoor (2006, S. 196) ist Amerika gar eine der stärkst geschlossenen Volkswirtschaften der Welt.

[79] Entsprechende Tests analog zu Kapitel 5.1.3 können bedauerlicherweise nicht durchgeführt werden, weil die benötigten Daten vor 1988 nicht vorhanden sind.

[80] Vgl. Schweizerische Nationalbank, Statistisches Monatsheft (Juni 2007), S. 113.

ähnlich hohen Prozentsatz an statistisch signifikanten Wechselkursexposure aufweisen. So beträgt bspw. bei De Jong et al. (2006) der Mittelwert der Exposurekoeffizienten 1.70, bei Doidge et al. (2006) für norwegische Unternehmen 1.79, was sogar etwas grösser ist als in der vorliegenden Studie.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass SPI Firmen ein beachtliches Wechselkursexposure aufweisen. Dies lässt darauf schliessen, dass die Absicherung gegen Wechselkursänderungen nur ungenügend funktioniert.[81] Diese Feststellung deckt sich mit der Studie von Loderer und Pichler (2000). In einer Umfrage bei Schweizer Industrieunternehmen kommen sie zum Schluss, dass ein Grossteil der Unternehmungen ihr Währungsrisikoprofil nicht kennt und sich bei der Absicherung auf einen Zeithorizont von ungefähr 12 Monaten konzentriert. Folglich ist ein erheblicher Teil des totalen Wechselkursexposures der Firmen nicht abgesichert.

Zum Schluss dieses Abschnitts wird untersucht, wie das Wechselkursexposure in unterschiedlichen Branchen ausfällt. Dazu werden die Unternehmen anhand des Klassifizierungsstandards ICB der SWX in zehn Sektoren unterteilt und die Exposurekoeffizienten miteinander verglichen. Zusätzlich wird ein Wilcoxon-Rangsummentest durchgeführt um zu evaluieren, ob sich die Verteilung (Median) der Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} der einzelnen Branchen von der Verteilung (Median) der restlichen Unternehmen unterscheidet.[82] Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt.

Als Erstes ist anzumerken, dass es in der vorliegenden Studie kein Unternehmen aus dem Sektor Erdöl und Erdgas gibt, weshalb dieser nicht dargestellt wird. Bei der genaueren Betrachtung von Tabelle 6 fällt auf, dass die Sektoren Gesundheitswesen und Technologie im Vergleich zum gesamten Sample deutlich höhere Exposurekoeffizienten aufweisen. Der Mittelwert {Median} des Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} des Sektors Gesundheitswesen beträgt 1.76 {1.90}, derjenige des Sektors Technologie 2.46 {2.88}. Im Vergleich dazu beläuft sich

[81] Warum und mit welchen Instrumenten das Wechselkursexposure durch Hedging Aktivitäten vermindert oder im Idealfall gar eliminiert werden kann, ist in Kapitel 2.2 thematisiert worden.

[82] Beim Wilcoxon-Rangsummentest werden die Verteilungen zweier Stichproben bezüglich ihrer Lage miteinander verglichen. Dabei wird angenommen, dass die Gleichheit der Mediane äquivalent ist zur Gleichheit der Verteilungsfunktionen. Der Test geht vom Grundgedanken aus, dass bei Gültigkeit der Hypothese $x_{med} = y_{med}$, die Werte der X- und Y-Stichprobe gut „durchmischt" sein sollten, d.h. keine der beiden Stichproben zeigt im Verhältnis zur anderen Stichprobe eine Tendenz zu besonders grossen bzw. kleinen Werten. Für weitere Informationen zum Wilcoxon-Rangsummentest vgl. Fahrmeier et al. (2003), S. 457 ff.

der Mittelwert {Median} des Exposurekoeffizienten des gesamten Samples auf 1.29 {0.96}. Auch der Anteil an Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure (5%-Niveau) ist in den beiden Sektoren mit 77% (Gesundheitswesen) und 71% (Technologie) deutlich höher als die 58% des gesamten Samples. Diese Ergebnisse werden durch den Wilcoxon-Rangsummentest zusätzlich untermauert. Die P-Werte betragen 0.038 (Gesundheitswesen) bzw. 0.004 (Technologie) mit jeweils positiven z-Werten. Daraus lässt sich ableiten, dass die Wechselkursexposure von Firmen dieser Branchen im Allgemeinen grösser sind (5%-Signifikanzniveau) als diejenigen der restlichen Unternehmen.

Sektor	**Anzahl Firmen**	**Mittelwert** β_{1i}^{o}	**Median** β_{1i}^{o}	**Statistisch signifikant**	**Mittelwert adj. R²**
Grundstoffe (Chemie, Rohstoffe)	17	0.882	0.941	8 (47.1%)	0.139
Industrieunternehmen (Bauwesen & Materialien, Industriegüter)	54	1.426	1.179	33 (61.1%)	0.146
Verbrauchsgüter (Automobil, Nahrungsmittel, Konsumgüter)	17	0.934	0.685	9 (52.9%)	0.131
Gesundheitswesen	13	1.758	1.896°°	10 (76.9%)	0.165
Verbraucherservice (Einzelhandel, Medien, Reisen & Freizeit)	20	1.159	0.891	12 (60.0%)	0.094
Telekommunikation	1	1.174	1.174	1 (100%)	0.128
Versorger (Energieversorgung)	5	0.407	0.347°	0 (0.0%)	0.004
Finanzdienstleistungen (Banken, Versicherungen, Finanzdienstleister)	48	1.086	0.584°°	26 (54.2%)	0.153
Technologie	14	2.462	2.878°°	10 (71.4%)	0.136
Gesamtes Sample	189	1.289	0.962	109 (57.7%)	0.137

Verteilung und statistische Signifikanz (5%-Signifikanzniveau) der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} und Mittelwert des adjustieren R² der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$, unterteilt nach Sektoren. R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI. Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Die Werte in Klammern geben den Prozentsatz an statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten innerhalb des jeweiligen Sektors wieder. Das Sample besteht aus 189 SPI Firmen der Jahre 1999-2006.

° Verteilung (Median) auf dem 10%-Signifikanzniveau verschieden von der Verteilung (Median) der restlichen Firmen

°° Verteilung (Median) auf dem 5%-Signifikanzniveau verschieden von der Verteilung (Median) der restlichen Firmen

Tabelle 6: Unterteilung der Ergebnisse nach Sektoren

Dass die beiden Sektoren Gesundheitswesen und Technologie überdurchschnittlich stark von Wechselkursänderungen betroffen sind, überrascht nicht. Die Unternehmen aus diesen Branchen sind typischerweise global ausgerichtet und verkaufen einen Grossteil ihrer Produkte in fremder Währung. So setzt bspw. Logitech (Technologie) ihre Produkte in über 100 verschiedenen Ländern der Welt ab.[83] Roche (Gesundheitswesen) verkauft ihre Erzeugnisse in über 150 Ländern der Welt, der Anteil der ausländischen an den gesamten Verkäufen betrug im Jahr 2006 rund 99%.[84]

Erwähnenswert ist ebenfalls der Sektor Versorger. Der Mittelwert {Median} der Exposurekoeffizienten dieses Sektors beträgt lediglich 0.41 {0.35}, wobei kein Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aufweist. Diese Erkenntnis wird durch den Wilcoxon-Rangsummentest bekräftigt. Der P-Wert von 0.058 und der negative z-Wert deuten an, dass Unternehmen des Sektors Versorger im Allgemeinen kleinere Wechselkursexposure aufweisen (10%-Signifikanzniveau) als die restlichen Unternehmen.
Dieses Ergebnis ist nachvollziehbar, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Liberalisierung des Elektrizitätsmarktes in der Schweiz noch in den Kinderschuhen steckt. Auch in Europa ist die Liberalisierungsbilanz des Stromhandels trotz rechtlicher Öffnung unbefriedigend [85]. So werden Elektrizitätsendversorger wie bspw. Sopracenerina im Tessin, den grössten Teil ihres Umsatzes in der Schweiz realisieren, womit ihr Wechselkursexposure entsprechend gering ausfällt. Es ist jedoch anzumerken, dass bloss fünf Unternehmen dem Sektor Versorger zugewiesen sind. Die Resultate sind deshalb mit Vorsicht zu geniessen.

Der Sektor Finanzdienstleistungen unterscheidet sich mit einem Mittelwert {Median} der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} von 1.09 {0.58) nicht wesentlich vom gesamten Sample. Der Wilcoxon-Rangsummentest deutet mit einem P-Wert von 0.043 und einem negativen z-Wert jedoch darauf hin (5%-Signifikanzniveau), dass Unternehmen aus diesem Sektor im Mittel kleinere Wechselkursexposure aufweisen als die restlichen Unternehmen. Die Ergebnisse sind jedoch schwierig zu interpretieren, weil die Unternehmungen aus dem Sektor Finanzdienstleistungen sehr verschieden sind und entsprechend auch sehr unterschiedliche Wechselkursexposure aufweisen. So haben Gross- und Privatbanken im Allgemeinen grosse und statistisch signifikante Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o}, während die Kantonal- und Regionalbanken

[83] Quelle: http://www.logitech.com/index.cfm/about/&cl=ch,de.
[84] Quelle: http://www.roche.com/home/countries.htm bzw. Finance Report von Roche (2006), S. 44.
[85] Vgl. Economiesuisse, Thema Energiemärkte: http://www.economiesuisse.ch/web/de/themen/energie/energiemaerkte/Seiten/default.aspx.

kleinere, statistisch nicht signifikante Regressionskoeffizienten aufweisen.[86] Da Letztere in der Überzahl sind, drückt es den Mittelwert bzw. den Median nach unten, weshalb der Wilcoxon-Rangsummentest zum oben beschriebenen Resultat führt.

Die Höhe und der Anteil an statistisch signifikanten Wechselkursexposure der übrigen Sektoren (Grundstoffe, Industrie, Verbrauchsgüter, Verbraucherservice, Telekommunikation) unterscheiden sich nur geringfügig vom gesamten Sample.

Werden die adjustieren R^2 miteinander verglichen, fällt auf, dass die Branchen mit höheren bzw. einem grösseren Anteil an statistisch signifikanten Wechselkursexposure tendenziell auch ein grösseres, adjustiertes R^2 aufweisen. So hat der Sektor Versorger, welcher die tiefsten Exposurekoeffizienten besitzt, mit 0.04 ebenfalls den kleinsten Mittelwert des adjustierten R^2. Den höchsten Mittelwert des adjustierten R^2 hat mit 0.165 der Sektor Gesundheitswesen, welcher zugleich den grössten Prozentsatz an signifikanten Wechselkursexposure aufweist.

5.1.5 Wahl des Marktindexes

Wie in Kapitel 3.1 kurz angedeutet, stellt sich bei der Wahl des Marktindexes die Frage, ob ein nationaler oder ein Weltindex verwendet werden soll. In einer Welt perfekt integrierter Kapitalmärkte werden die Aktienkurse der Firmen durch einen Weltindex möglicherweise besser abgebildet als durch einen nationalen Index.[87] Allerdings haben empirische Untersuchungen im Bereich „International Finance“ gezeigt, dass Investoren bevorzugt im eigenen Land investieren. Dieses Phänomen ist unter dem Namen „Home Country Bias“ bekannt.[88] Die meisten Studien kommen zum Schluss, dass ein nationaler Marktindex die Aktienkurse der einzelnen Unternehmungen besser erklärt als ein Weltindex. Dominguez und Tesar (2001) zeigen, dass durch die Verwendung eines Weltindexes das durchschnittlich adjustierte R^2 des Regressionsmodells um bis zu 50% abnimmt. Um zu testen, ob sich für die Erklärung der Aktienrenditen von SPI Firmen ein Weltindex besser eignet als der SPI, wird Gleichung (6) mit dem FTSE World Return Index durchgeführt.

Wie aus der vierten Spalte von Tabelle 4 hervorgeht, verändern sich der Mittelwert und die statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten mit dem FTSE World als Marktindex

[86] Diese Erkenntnisse sind aus Tabelle 6 nicht ersichtlich
[87] Vgl. Nydahl (1999), S. 250.
[88] Für weitere Informationen zum „Home Country Bias“ vgl. Lewis (1994), S. 39 ff.

kaum. Der Mittelwert des Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} beträgt 1.312, wobei der Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs bei 108 SPI Firmen (57.1%) statistisch signifikant ist. Im Vergleich dazu beträgt der Mittelwert der Exposurekoeffizienten im Modell mit dem SPI als Marktindex (Spalte 3) 1.289, mit 109 Unternehmen (57.7%), welche ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aufweisen. Des Weiteren ändert sich mit dem FTSE World als Marktindex lediglich bei fünf Firmen die statistische Signifikanz, dies sind gerade mal 2.6% aller Unternehmen.[89] Oder anders ausgedrückt: Bei 97.4% der SPI Firmen bleibt die statistische Signifikanz (5%-Signifikanzniveau) der Exposurekoeffizienten mit dem FTSE World anstatt dem SPI als Marktindex gleich.

Etwas anders sieht es beim adjustierten R^2 aus. Mit dem FTSE World als Marktindex sinkt es von 0.137 auf 0.109. Dies entspricht einer Abnahme von rund 20%. Der Anteil der totalen Sample-Variation, welcher durch die unabhängigen Variablen Wechselkursrendite und Marktrendite erklärt wird, sinkt also deutlich. Aus diesem Grund wird in den nächsten Kapiteln ausschliesslich der SPI als Marktindex verwendet.

5.1.6 Wechselkursexposure gegenüber Euro und USD

In Kapitel 3.1 ist erwähnt worden, dass einige Studien für die Wechselkursvariable FX_t individuelle Währungen einsetzen. Dies wird aus zwei Gründen so gehandhabt: Zum einen, um das Wechselkursexposure gegenüber einzelnen Währungen zu testen und zum anderen, um Probleme zu vermeiden, die mit der Benutzung eines Wechselkursindexes einhergehen. Weisen Firmen im Sample nur gegenüber wenigen Währungen ein Wechselkursexposure auf oder stimmt die Gewichtung der Währungen nicht mit dem Trade Weighted Exchange Rate Index überein, kann es vorkommen, dass die Wechselkursexposure verzerrt sind.

Deshalb wird im Folgenden die Regression mit dem Euro und dem USD durchgeführt, um das Euro- und USD-Wechselkursexposure der SPI Firmen zu messen. Dazu werden in Gleichung (6) für die Wechselkursrenditen FX_t die Euro- und USD-Renditen eingesetzt. Das verwendete Regressionsmodell hat also nachstehende Form:

$$R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} Euro_t + \beta_{2i}^{o} USD_t + \beta_{3i}^{o} \upsilon_t^{m} + \varepsilon_{it}^{o} \tag{6.1}$$

[89] Diese Ergebnisse sind aus der Tabelle 4 nicht ersichtlich, sie sind vom Autor aus den detaillierten Resultaten der ökonometrischen Analyse abgeleitet worden.

Ein mögliches Problem dieses Modells liegt darin, dass die Wechselkursvariablen Euro und USD stark korrelieren, was zu unpräzisen Exposurekoeffizienten führen kann. Diese Problematik wird in der Literatur als Multikollinearität bezeichnet.[90] Aus diesem Grund wird der Korrelationskoeffizient zwischen den zwei Wochen Renditen des Euros und des USD berechnet. Mit 0.26 ist dieser sehr klein, womit Probleme aufgrund von Multikollinearität kaum auftreten dürften.

In der Literatur ist das Wechselkursexposure gegenüber einzelnen Währungen häufig untersucht worden, jedoch mit unterschiedlichen Ergebnissen. De Jong et al. (2006) zeigen, dass durch die Verwendung von einzelnen Währungen, im Vergleich zum Währungsindex, bei zusätzlichen Firmen statistisch signifikante Exposurekoeffizienten nachgewiesen werden können. Zu einer anderen Schlussfolgerung kommt Nydahl (1999) für schwedische Unternehmen. Er belegt, dass die Benutzung von einzelnen Währungen anstelle des Wechselkursindexes die Resultate kaum verändert. Wie sich die Verwendung von einzelnen Währungen (Euro und USD) anstelle eines Wechselkursindexes auf das Wechselkursexposure von SPI Firmen auswirkt, ist in Tabelle 7 zusammengefasst. Zum besseren Vergleich sind die Resultate mit dem JPMorgan Wechselkursindex aus Tabelle 4 in der ersten Spalte erneut dargestellt.

Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, dass SPI Firmen einem erheblichen Euro-Exposure ausgesetzt sind. Der Mittelwert des Exposurekoeffizienten beträgt 1.16. Dies bedeutet, dass bei einer Abwertung des Schweizer Franken gegenüber dem Euro um 1%, der Unternehmenswert der durchschnittlichen SPI Firma um 1.16% steigt. 85 SPI Firmen weisen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure (5%-Niveau) gegenüber dem Euro aus, was 45% des gesamten Samples entspricht. Dabei besitzen alle ein positives Vorzeichen. Die SPI Firmen haben folglich gegenüber den Euro Ländern das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs“. Im Vergleich dazu, ist der Einfluss von Wechselkursänderungen des JPMorgan Wechselkursindexes auf den Aktienkurs bei 109 (58%) Unternehmen statistisch signifikant. Von den 85 Firmen, welche ein statistisch signifikantes Euro-Exposure aufweisen, haben 70 Firmen ebenfalls ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem JPMorgan Wechselkursindex.[91] Mit dem Regressionsmodell (6.1) konnten also 15 Unternehmungen ausfindig gemacht werden, welche kein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem JPMorgan Welchselkursindex aufweisen, aber ein statistisch signifikantes Euro-Exposure innehaben.

[90] Für weitere Informationen zur Multikollinearität vgl. Wooldridge (2006), S. 102 ff.
[91] Diese Ergebnisse sind aus Tabelle 7 nicht ersichtlich.

	JPMorgan Index	Euro	USD	Euro & USD
Exposurekoeffizienten				
Mittelwert	1.289	1.163	0.279	
Standardabweichung	1.188	1.078	0.431	
Minimum	-0.959	1.857	0.408	
Unteres Quartil	0.431	0.406	0.003	
Median	0.962	1.056	0.156	
Oberes Quartil	1.975	1.735	0.449	
Maximum	5.750	4.587	2.438	
Anzahl Firmen mit positivem Exposurekoeffizienten	179 (94.7%)	176 (93.1%)	144 (76.2%)	
Anzahl Firmen mit negativem Exposurekoeffizienten	10 (5.3%)	13 (6.9%)	45 (23.8%)	
Statistisch signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau	109 (57.7%)	85 (45.0%)	43 (22.8%)	90 (47.6%)
Davon positiv	109 (57.7%)	85 (45.0%)	42 (22.2%)	
Davon negativ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	
Statistisch signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau	122 (64.5%)	104 (55.0%)	61 (32.3%)	109 (57.7%)
Statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau	75 (39.7%)	59 (31.2%)	27 (14.3%)	65 (34.4%)
Adjustiertes R^2				
Mittelwert	0.1370	0.1366		

Verteilung und statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten und Mittelwert des adjustierten R^2 der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$ bzw. (6.1): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} Euro_t + \beta_{2i}^{o} USD_t + \beta_{3i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$ R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF), $Euro_t$ bzw. USD_t die zwei Wochen Rendite auf dem Euro bzw. USD und υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI. Zur Inferenz werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Die Werte in Klammern geben jeweils den Prozentsatz am totalen Sample der 189 SPI Firmen der Jahre 1999-2006 wieder.

Tabelle 7: Wechselkursexposure gegenüber Euro und USD

Der Mittelwert der Exposurekoeffizienten in Bezug auf den US Dollar beträgt 0.28, wobei auf dem 5%-Signifikanzniveau bloss 43 SPI Firmen (23%) ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aufweisen. Dabei ist das Vorzeichen bei 42 Unternehmen positiv. Bis auf eine Ausnahme haben diese Firmen gegenüber dem USD somit das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs“. Sämtliche 42 Firmen mit einem positiven USD-Exposure, besitzen ebenfalls ein signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem JPMorgan Wechselkursindex.[92] Nur dasjenige Unternehmen mit dem negativen USD Exposurekoeffizienten, hat gegenüber dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index kein statistisch signifikantes Wechselkursexposure.

[92] Diese Ergebnisse sind aus Tabelle 7 nicht ersichtlich.

Die SPI Firmen können aufgrund der dargelegten Ausführungen in vier Gruppen unterteilt werden:[93] Die erste Gruppe weist weder gegenüber den einzelnen Währungen Euro und USD, noch gegenüber dem JP Morgan Wechselkursindex ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure auf. Dies sind insgesamt 64 Unternehmen (34%). Die zweite Gruppe umfasst 25 Firmen (13%), welche lediglich gegenüber dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index statistisch signifikante Exposurekoeffizienten aufweisen, nicht jedoch gegenüber dem Euro und/oder dem USD. In der dritten Gruppe sind diejenigen Firmen vertreten, welche ausschliesslich ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber den einzelnen Währungen Euro und/oder USD haben. 16 Unternehmen (9%) erfüllen dieses Kriterium. In der letzten Gruppe sind 84 (44%) Unternehmen vertreten, welche sowohl gegenüber dem JP Morgan Wechselkursindex als auch den einzelnen Währungen (Euro und USD) statistisch signifikante Exposurekoeffizienten aufweisen.

Die letzte Spalte von Tabelle 7 gibt die Resultate des F-Tests wieder, welcher überprüft, ob die Exposurekoeffizienten des Euros und des USD gemeinsam statistisch signifikant sind. Der Einfluss von Wechselkursänderungen des Euros und USD auf den Unternehmenswert ist demnach (auf dem 5%-Niveau) bei 90 SPI Firmen (48%) statistisch signifikant. Davon haben bloss sechs Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem Euro und USD, welche keines gegenüber dem JP Morgan Wechselkursindex aufweisen. Oder anders ausgedrückt, werden die Aktienkurse von 84 SPI Firmen sowohl durch den USD und den Euro als auch durch den JP Morgan Trade Weighted Exchange Rate Index statistisch signifikant beeinflusst.

Werden die adjustierten R^2 der beiden Modelle miteinander verglichen, fällt auf, dass sie praktisch identisch sind. Das adjustierte R^2 beläuft sich im Modell mit dem JPMorgan Wechselkursindex auf 0.1370 und im Modell mit dem Euro und dem USD auf 0.1366.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass das Euro-Exposure relativ hoch und das USD-Exposure relativ tief ausfällt. Dies entspricht jedoch den Erwartungen, denn die Euroländer sind die mit Abstand wichtigsten Handelspartner der Schweiz. So betrug im Jahr 2006 der Import- bzw. Exportanteil der Euroländer 74% bzw. 53%, als Nummer zwei Amerika mit

[93] Die folgenden Ergebnisse sind aus Tabelle 7 nicht ersichtlich, sie sind vom Autor aus den detaillierten Resultaten der ökonometrischen Analyse abgeleitet worden.

bereits abgeschlagenen 5% (Importe) bzw. 10% (Exporte).[94] Durch die Aufnahme des Euros und des US Dollars anstelle des JPMorgan Wechselkursindexes ins Regressionsmodell, konnten allerdings kaum zusätzliche Firmen mit einem statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten gefunden werden. Nur 16 Unternehmen (8%), welche gegenüber dem JPMorgan Trade Weigthed Exchange Rate Index keinen signifikanten Exposurekoeffizienten aufweisen, haben einen solchen gegenüber dem Euro oder dem USD. Durch die Verwendung des JPMorgan Wechselkursindexes werden also kaum statistisch signifikante Wechselkursexposure unterdrückt, wie aus theoretischer Sicht befürchtet worden ist. Aufgrund dieser Erkenntnisse und weil sich ein Wechselkursindex für die Determinantentests aus Kapitel 5.3 besser eignet, wird in den weiteren Berechnungen ausschliesslich der JPMorgan Trade Weigthed Exchange Rate Index als Wechselkursvariable eingesetzt.

5.2 Robustheitstests

5.2.1 Änderung der Datenfrequenz

In diesem Abschnitt werden die erhaltenen Resultate aus Kapitel 5.1.4 auf ihre Robustheit geprüft, indem im Regressionsmodell (6) anstatt zwei Wochen Daten, wöchentliche, monatliche oder Quartalsdaten verwendet werden.

Muller und Verschoor (2006) sowie Rees und Unni (2005) zeigen für ihre Samples aus europäischen Unternehmen, bzw. grosse Firmen aus Deutschland, Frankreich und UK, dass sowohl die Signifikanz als auch die Höhe des Wechselkursexposures mit steigendem Zeithorizont zunimmt. Als Erklärung für diese Resultate wird argumentiert, dass Investoren den Einfluss von Wechselkursänderungen, angesichts der hohen Komplexität, erst nach einer gewissen Zeit richtig bestimmen können. Daraus resultiert, dass sich Wechselkursänderungen mit einer zeitlichen Verzögerung in die Aktienkurse niederschlagen. Eine solche Verzögerung kann dadurch entstehen, dass Investoren auf Veröffentlichungen des Unternehmens warten (z.B. Quartalsberichte), um mit diesen zusätzlichen Informationen zu beurteilen, wie stark Wechselkursänderungen den Unternehmenswert beeinflussen.[95] Der Effekt von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs kann folglich mit einem Regressionsmodell, wie es in dieser Arbeit benutzt wird, nur mit einem genügend grossen Zeithorizont korrekt bestimmt werden.

[94] Vgl. Schweizerische Nationalbank, Statistisches Monatsheft (Juni 2007), S. 84 f.
[95] Vgl. Rees und Unni (2005), S. 490.

Um diese These für das Sample dieser Studie zu überprüfen, wird im Folgenden die Regressionsgleichung (6) mit wöchentlichen, monatlichen und Quartalsdaten durchgeführt. Die Resultate können in Tabelle 8 abgelesen werden. Damit die Auswirkungen unterschiedlicher Datenfrequenzen auf das Wechselkursexposure der SPI Firmen direkt verglichen werden können, sind die Ergebnisse mit zwei Wochen Daten aus Kapitel 5.1.4 in Spalte 2 erneut dargestellt.

	bi weekly	**weekly**	**monthly**	**quarterly**
Exposurekoeffizienten (β_{1i}^{o})				
Mittelwert	1.289	0.998	1.485	3.326
Standardabweichung	1.188	0.906	1.237	2.922
Minimum	-0.959	-0.734	-1.168	-4.254
Unteres Quartil	0.431	0.384	0.571	1.208
Median	0.962	0.757	1.350	2.808
Oberes Quartil	1.975	1.584	2.148	4.681
Maximum	5.750	4.280	6.032	13.773
Firmen mit positivem Exposurekoeffizienten	179 (94.7%)	174 (92.1%)	180 (95.2%)	182 (96.3%)
Firmen mit negativem Exposurekoeffizienten	10 (5.3%)	15 (7.9%)	9 (4.8%)	7 (3.7%)
Statistisch signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau	109 (57.7%)	115 (60.8%)	99 (52.4%)	115 (60.8%)
Davon positiv	109 (57.7%)	115 (60.8%)	99 (52.4%)	115 (60.8%)
Davon negativ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Statistisch signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau	122 (64.5%)	130 (68.8%)	116 (61.4%)	137 (72.5%)
Statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau	75 (39.7%)	87 (46.0%)	64 (33.9%)	77 (40.7%)

Verteilung und statistische Signifikanz (5%-Signifikanzniveau) der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$.
Die Regression wird jeweils mit zwei Wochen-, wöchentlichen-, monatlichen- und Quartalsdaten durchgeführt.
R_{it} ist die Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die Rendite auf dem orthogonalisierten SPI. Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Die Werte in Klammern geben jeweils den Prozentsatz am totalen Sample der 189 SPI Firmen der Jahre 1999-2006 wieder.

Tabelle 8: Auswirkungen unterschiedlicher Datenfrequenzen

Die Resultate mit wöchentlichen und zwei Wochen Daten (Spalte 2 und 3) stimmen zu einem grossen Teil überein. Der Mittelwert {Median}der Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} mit wöchentlichen Renditen beträgt 1.00 {0.76}, mit zwei Wochen Renditen 1.29 {0.96}. Mit einer wöchentlichen Datenfrequenz weisen auf dem 5%-Signifikanzniveau 115 SPI Firmen (61%) ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure auf, mit zwei Wochen Daten 109 (58%). Von den 109 Unternehmen, welche mit zwei Wochen Renditen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten besitzen, haben 98 (90%) Firmen auch mit wöchentlichen Renditen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure, wobei alle ein positives Vorzeichen aufweisen.

Ähnlich fällt der Vergleich mit monatlichen Daten aus: Der Mittelwert {Median} der Exposurekoeffizienten ist mit 1.48 {1.35} leicht grösser als mit zwei Wochen Daten, die Anzahl an SPI Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure mit 99 (52%) jedoch etwas tiefer. Von den 99 Unternehmen mit einem statistisch signifikanten Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} auf monatlicher Basis, haben 77 Firmen (78%) ebenfalls ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure mit zwei Wochen Daten, wiederum alle mit dem gleichen Vorzeichen.

Die Ergebnisse mit Quartalsdaten in Spalte 5, sind mit bloss 28 Beobachtungen (Quartalszahlen) mit Vorsicht zu geniessen. Sie sind in Tabelle 8 dennoch dargestellt, um zu überprüfen, ob mit steigender Datenfrequenz, die Höhe und die Anzahl an statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten zunehmen, wie dies bspw. in der Studie von Muller und Verschoor (2006) der Fall ist. Für das Sample dieser Studie, bestehend aus SPI Firmen, kann festgehalten werden, dass zwar die Höhe der Exposurekoeffizienten mit steigender Datenfrequenz zunimmt, nicht aber die statistische Signifikanz. Auf wöchentlicher Basis haben auf dem 5%-Signifikanzniveau 61% der Firmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure. Der Prozentsatz nimmt mit zwei Wochen Daten bzw. monatlichen Daten auf 58% bzw. 52% ab, während er mit Quartalsdaten wiederum auf 61% ansteigt. In diesem Punkt kann also kein Trend festgestellt werden. Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch zu Muller und Verschoor (2006) bzw. Rees und Unni (2005), stimmen jedoch mit De Jong et al. (2006) überein. Letztere kommen für ihr Sample aus niederländischen Unternehmen zum Schluss, dass das Wechselkursexposure mit wöchentlichen, zwei Wochen und monatlichen Daten konsistent ist.
Dass die Höhe der Exposurekoeffizienten mit wachsender Datenfrequenz zunimmt, kann auf die abnehmende Anzahl an Beobachtungen zurückgeführt werden, worunter die Genauigkeit der Exposurekoeffizienten leiden kann.
Die in der Literatur oft genannte These[96], dass Investoren den Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert lediglich längerfristig korrekt bewerten können, kann für das Sample dieser Arbeit nicht bestätigt werden. Die Analyse mit unterschiedlichen Datenfrequenzen zeigt, dass die Höhe, die statistische Signifikanz und vor allem das Vorzeichen der Exposurekoeffizienten mit wöchentlichen, zwei Wochen und monatlichen Renditen konsistent sind[97].

[96] Vgl. bspw. Muller und Verschoor (2006), Rees und Unni (2005) oder Bodnar und Wong (2003).
[97] Zusätzlich sind die Korrelationskoeffizienten (Ergebnisse nicht dargestellt) zwischen den Exposurekoeffizienten mit wöchentlichen, zwei Wochen und monatlichen Daten berechnet worden. Dabei sind alle

5.2.2 Verzögerte Wechselkursänderungen

Wie in Kapitel 3.4 bereits erläutert, testen einige Studien die Resultate auf ihre Robustheit, indem sie verzögerte Wechselkursrenditen ins Regressionsmodell aufnehmen. So gehen Bartov und Bodnar (1994, S. 1768 f.) davon aus, dass Investoren den komplexen Zusammenhang zwischen Wechselkursänderungen und Unternehmenswert nicht unmittelbar erkennen und systematische Bewertungsfehler begehen. Die Investoren begreifen den wahren Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Unternehmenswert erst nach und nach, wenn neue Informationen über das vergangene Ergebnis (z.B. mittels Quartalsberichten) veröffentlicht werden. Aus diesem Grund können Wechselkursänderungen die Aktienkurse mit einer Verzögerung beeinflussen.

Die Ergebnisse mit verzögerten Wechselkursvariablen bisheriger Studien fallen gemischt aus. Bartov und Bodnar (1994) sowie Amihud (1994) können für ihre Samples aus amerikanischen Firmen statistisch signifikante Wechselkursexposure für verzögerte, jedoch kaum welche für simultane Wechselkursänderungen ausfindig machen. Im Widerspruch dazu stehen Untersuchungen von He und Ng (1998) für japanische und Nydahl (1999) für schwedische Unternehmen. Beide kommen zum Schluss, dass verzögerte Wechselkursänderungen bloss einen geringen Einfluss auf Aktienkurse ausüben.

Im Folgenden wird Regressionsmodell (7) mit zwei verzögerten Wechselkursrenditen berechnet und mit den Resultaten des Regressionsmodells (6) verglichen. Wie aus Tabelle 9 hervorgeht, nehmen der Mittelwert und die Anzahl an signifikanten, simultanen Exposurekoeffizienten durch den Einbezug von zwei Lag-Variablen ins Regressionsmodell etwas zu. So haben auf dem 5%-Signifikanzniveau im „normalen Modell“ (ohne verzögerte Wechselkursrenditen) 109 SPI Firmen (58%) ein statistisch signifikantes, simultanes Wechselkursexposure, während es im Modell mit den verzögerten Wechselkursrenditen 120 (63%) sind. Von den 109 Unternehmen, welche im normalen Modell signifikante, simultane Exposurekoeffizienten aufweisen, sind alle auch im Lag-Modell statistisch signifikant.[98] Durch die Hinzufügung von zwei Lag-Variablen, besitzen folglich 11 zusätzliche Firmen ein statistisch signifikantes, simultanes Wechselkursexposure, wobei wiederum alle ein positives Vorzeichen aufweisen.

Korrelationskoeffizienten grösser als 0.7. Dies untermauert die Schlussfolgerung, dass die erzielten Ergebnisse weitestgehend robust gegenüber unterschiedlichen Datenfrequenzen sind.

[98] Diese Ergebnisse sind aus Tabelle 9 nicht ersichtlich.

	Normales Modell	Modell mit verzögerten Wechselkursrenditen		
Exposurekoeffizienten	**FX_t**	**FX_t**	**FX_{t-1}**	**FX_{t-2}**
Mittelwert	1.289	1.393	0.704	0.259
Standardabweichung	1.188	1.203	0.683	0.600
Minimum	-0.959	-0.720	-1.176	-2.059
Unteres Quartil	0.431	0.532	0.283	-0.036
Median	0.962	1.034	0.591	0.181
Oberes Quartil	1.975	2.020	1.082	0.546
Maximum	5.750	5.780	3.732	2.399
Anzahl Firmen mit positivem Exposurekoeffizienten	179 (94.7%)	181 (95.8%)	168 (88.9%)	131 (69.3%)
Anzahl Firmen mit negativem Exposurekoeffizienten	10 (5.3%)	8 (4.2%)	21 (11.1%)	58 (30.7%)
Statistisch signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau	109 (57.7%)	120 (63.5%)	58 (30.7%)	18 (9.5%)
Davon positiv	109 (57.7%)	120 (63.5%)	57 (30.2%)	17 (9.0%)
Davon negativ	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (0.5%)	1 (0.5%)
Statistisch signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau	122 (64.5%)	131 (69.3%)	75 (39.7%)	29 (15.3%)
Statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau	75 (39.7%)	90 (47.6%)	23 (12.2%)	4 (2.1%)
Adjustiertes R^2				
Mittelwert	0.137	0.146		

Verteilung und statistische Signifikanz der Exposurekoeffizienten und Mittelwert des adjustieren R^2 der OLS Regressionen von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^o + \beta_{1i}^o FX_t + \beta_{2i}^o \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^o$ bzw. (7): $R_{it} = \beta_{0i}^o + \beta_{1i}^o FX_t + \beta_{2i}^o FX_{t-1} + \beta_{3i}^o FX_{t-2} + \beta_{4i}^o \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^o$ R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem simultanen JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF), FX_{t-1} bzw. FX_{t-2} die zwei Wochen Renditen auf dem um eine bzw. zwei Perioden verzögerten JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI. Zur Inferenz werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Spalte 2 gibt den simultanen Regressionskoeffizienten β_{1i}^o von Gleichung (6) wieder. Spalte 3, 4 und 5 stellen die Regressionskoeffizienten der simultanen, um eine Periode (zwei Wochen) und um zwei Perioden (vier Wochen) verzögerten Wechselkursänderungen von Gleichung (7) dar. Die Werte in Klammern zeigen den Prozentsatz am totalen Sample der 189 SPI Firmen der Jahre 1999-2006.

Tabelle 9: Verzögerte Wechselkursänderungen

Das adjustierte R^2 ist im Lag-Modell etwas höher, nämlich 0.146 gegenüber 0.137 im normalen Modell. Durch die Aufnahme von zwei Lag-Variablen ins Regressionsmodell, nimmt der Anteil der totalen Sample-Variation, welcher durch die unabhängigen Variablen FX_t, FX_{t-1} und FX_{t-2} erklärt wird, also geringfügig zu.

Werden die Resultate des Modells mit verzögerten Wechselkursrenditen genauer angeschaut, kann festgestellt werden, dass auf dem ersten Lag (um zwei Wochen verzögerte Wechselkursrendite) 58 SPI Firmen (31%) einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten aufweisen, mit einem Mittelwert von 0.7. Davon haben 57 Unternehmen ein positives und eine Unternehmung ein negatives Vorzeichen. Die Anzahl an Firmen, welche ein signifikantes,

simultanes Wechselkursexposure aufweisen, ist mit 120 (63%) ungefähr doppelt so hoch. Auch der Mittelwert beträgt mit 1.4 ungefähr das Doppelte. Von den 58 Unternehmungen, welche auf dem ersten Lag ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure besitzen, haben 35 (60%) ebenfalls einen statistisch signifikanten Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} gegenüber simultanen Wechselkursänderungen.[99]

Die Anzahl an statistisch signifikanten Wechselkursexposure sowie dessen Mittelwert, nehmen auf dem zweiten Lag (um vier Wochen verzögerte Wechselkursrendite) deutlich ab. Nur 18 Firmen (9%) haben auf dem 5%-Signifikanzniveau einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten, mit einem Mittelwert von 0.26. Davon weisen 17 ein positives und ein Unternehmen ein negatives Vorzeichen auf. Von den 18 Firmen, welche auf dem zweiten Lag über ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure verfügen, haben fünf Firmen ebenfalls gegenüber dem ersten Lag und neun Firmen gegenüber simultanen Wechselkursänderungen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten.[100]

Es kann festgehalten werden, dass mit dem Regressionsmodell mit verzögerten Wechselkursrenditen, zusätzliche Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure (entweder gegenüber simultanen, um eine Periode oder um zwei Perioden verzögerten Wechselkursänderungen) ausfindig gemacht werden können. Allerdings ist der simultane Effekt von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs der mit Abstand wichtigste. Für die Determinantentests aus Kapitel 5.3, werden deshalb die simultanen Exposurekoeffizienten aus dem Regressionsmodell (6) verwendet.

Es ist hervorzuheben, dass die Anzahl an statistisch signifikanten, verzögerten Exposurekoeffizienten vor allem auf dem ersten Lag erstaunlich hoch ist. Die Ergebnisse unterscheiden sich zudem vom Grossteil der Literatur. So weisen amerikanische Studien wie bspw. von Bartov und Bodnar (1994) oder Amihud (1994) statistisch signifikante Wechselkursexposure mehrheitlich für verzögerte, nicht jedoch für simultane Wechselkursänderungen aus. Im Gegensatz dazu, finden nicht amerikanische Studien wie bspw. von Nydahl (1999) oder He und Ng (1998) statistisch signifikante Wechselkursexposure für simultane, aber kaum welche für verzögerte Wechselkursänderungen. Für die 189 SPI Firmen dieser Studie wird der grösste Anteil an statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten für simultane und zusätzlich ein beachtlicher Anteil für verzögerte Wechselkursänderungen ausfindig gemacht. Vergleichbar sind die Ergebnisse einmal mehr mit der Studie von De Jong et al. (2006) für niederländische Unter-

[99] Diese Ergebnisse sind aus Tabelle 9 nicht ersichtlich.
[100] Diese Ergebnisse sind aus Tabelle 9 nicht ersichtlich.

nehmen. Sie weisen für simultane Wechselkursänderungen bei knapp 50% der Firmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure nach, während es auf dem ersten und zweiten Lag rund 20% sind.

Der Nachweis von statistisch signifikanten, verzögerten Wechselkursexposure für einige SPI Firmen steht im Widerspruch zur Theorie von effizienten Kapitalmärkten und kommt daher für die Schweiz eher überraschend. Als mögliche Begründung, dass sich Wechselkursänderungen bei einigen Unternehmen erst mit einer Verzögerung im Aktienkurs niederschlagen, kann eine mangelhafte Transparenz bzw. Informationspolitik seitens der Firmen genannt werden. Wenn Informationen (wie z.B. über Hedging Aktivitäten), welche für die Beurteilung des Effektes von Wechselkursänderungen auf die Cashflows eines Unternehmens von zentraler Bedeutung sind, bloss mangelhaft oder mit Verspätung veröffentlicht werden, ist es für Investoren nicht möglich, diesen Effekt sofort zu beurteilen. Die Auswirkungen von Wechselkursänderungen können für solche Unternehmungen erst nach und nach vollumfänglich bewertet werden. Somit ist es durchaus denkbar, dass sich Wechselkursänderungen mit einer zeitlichen Verzögerung in den Aktienkursen niederschlagen.

5.2.3 Konsistenz der Ergebnisse über den Zeitraum

Der letzte Robustheitstest besteht darin, den Zeitraum in mehrere Subperioden zu unterteilen und zu evaluieren, ob sich die Signifikanz, die Höhe oder das Vorzeichen des Wechselkursexposures in den einzelnen Subperioden unterscheiden. Eine solche Unterteilung wird umso wichtiger, je länger der Zeitraum der Untersuchung definiert ist. Denn es ist wahrscheinlich, dass sich das Währungsrisikoprofil einer Unternehmung im Verlaufe der Zeit durch Übernahmen bzw. Fusionen, durch eine strategische Neuausrichtung, durch verschiedene operative Massnahmen (Verlagerung von Produktionsstätten in andere Länder etc.) oder durch neue ausländische Konkurrenten verändert. Das Wechselkursexposure kann somit in den einzelnen Subperioden grosse Schwankungen aufweisen und ist über den gesamten Zeitraum gesehen lediglich ein Mittelwert der Teilperioden. Anschliessend durchgeführte Determinantentests, welche auf einem solchen Exposurekoeffizienten aufbauen, haben folglich eine geringe Aussagekraft.

In der Literatur sind bisher gemischte Ergebnisse erzielt worden. Jorion (1990) unterteilt den Zeitraum in drei gleich lange Subperioden und findet heraus, dass die Wechselkursexposure

über die Zeit nicht konstant sind. Zu einer anderen Schlussfolgerung gelangen Doidge et al. (2006) für ihr Sample bestehend aus 18 verschiedenen Ländern. Sie unterteilen den Zeitraum in 5-Jahres Subperioden und zeigen, dass sich die Resultate kaum unterscheiden.

In Folge der zunehmenden Globalisierung ist in den letzten Jahren die internationale Ausrichtung der Firmen gestiegen. Es kann argumentiert werden, dass aufgrund dieser Entwicklung, die Unternehmen vermehrt von Wechselkursschwankungen beeinflusst werden. Auf der anderen Seite hat sich der Bereich des Risiko Managements in letzter Zeit stark weiterentwickelt. Die Möglichkeiten bzw. Instrumente zur Absicherung der verschiedenen Risiken haben zugenommen und die Unternehmen messen dem Risiko Management mehr Gewicht bei. Nach diesem Gesichtspunkt sollten die Firmen also vermehrt in der Lage sein, sich gegen ihr Wechselkursexposure wirksam abzusichern. Ob sich das Vorzeichen, die Höhe oder die statistische Signifikanz des Wechselkursexposures der SPI Firmen in den zwei Subperioden unterscheiden, ist aus theoretischer Sicht ungewiss und wird nachstehend empirisch untersucht. Dazu wird der Zeitraum von 1999-2006, wie in Kapitel 3.4. bereits erläutert, in zwei gleich lange, 4-Jahres Subperioden unterteilt. Die Resultate sind in Tabelle 10 dargestellt.

Werden die Exposurekoeffizienten der ersten Subperiode (1999-2002) und der zweiten Subperiode (2003-2006) aus Tabelle 10 miteinander verglichen, so zeigt sich, dass sie in der ersten Subperiode grösser sind, jedoch auch stärker schwanken. Der Mittelwert des Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} beträgt in der ersten Teilperiode 1.42, in der zweiten 0.95. Die Standardabweichung der Exposurekoeffizienten beläuft sich auf 1.70 (1999-2002) bzw. 0.96 (2003-2006). Jeweils zwischen den Subperioden liegen die Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} der gesamten Periode: Der Mittelwert beträgt 1.29, die Standardabweichung 1.19. Eine mögliche Erklärung für diese Resultate könnte darin liegen, dass in der ersten Subperiode von 1999-2002 der JPMorgan Wechselkursindex stärkeren Schwankungen ausgesetzt war als in der Periode von 2003-2006. Je grösser die Wechselkursschwankungen, desto grösser müsste folglich das Wechselkursexposure der Unternehmen ausfallen. Als eine weitere Begründung kann die starke Weiterentwicklung der letzten Jahre im Bereich des Risiko Managements genannt werden. Die Firmen müssten folglich vermehrt in der Lage sein sich effizient gegen ihr Wechselkursexposure abzusichern.

	1999-2006	1999-2002	2003-2006
Exposurekoeffizient (β_{1i}^{o})			
Mittelwert	1.289	1.421	0.949
Standardabweichung	1.188	1.695	0.960
Minimum	-0.959	-4.582	-2.065
Unteres Quartil	0.431	0.381	0.281
Median	0.962	0.971	0.841
Oberes Quartil	1.975	2.283	1.544
Maximum	5.750	7.981	3.784
Anzahl Firmen mit positivem Exposurekoeffizienten	179 (94.7%)	164 (86.8%)	167 (88.4%)
Anzahl Firmen mit negativem Exposurekoeffizienten	10 (5.3%)	25 (13.2%)	22 (11.6%)
Statistisch signifikant auf dem 5%-Signifikanzniveau	109 (57.7%)	86 (45.5%)	70 (37.0%)
Davon positiv	109 (57.7%)	84 (44.4%)	69 (36.5%)
Davon negativ	0 (0.0%)	2 (1.1%)	1 (0.5%)
Statistisch signifikant auf dem 10%-Signifikanzniveau	122 (64.5%)	102 (54.0%)	85 (45.0%)
Statistisch signifikant auf dem 1%-Signifikanzniveau	75 (39.7%)	58 (30.7%)	47 (24.9%)
Adjustiertes R^2			
Mittelwert	0.137	0.145	0.134

Verteilung und statistische Signifikanz (5%-Signifikanzniveau) der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} sowie Mittelwert des adjustierten R^2 der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$.
Die Regression wird jeweils für den gesamten Zeitraum (1999-2006), für die erste Subperiode (1999-2002) und für die zweite Subperiode (2003-2006) durchgeführt.
R_{it} ist die Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die Rendite auf dem orthogonalisierten SPI. Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet. Die Werte in Klammern geben den Prozentsatz am totalen Sample der 189 SPI Firmen wieder.

Tabelle 10: Konsistenz der Ergebnisse über den Zeitraum

Dass der Schweizer Wechselkursindex in der ersten Subperiode stärker schwankt als in der zweiten Subperiode, geht zum einen aus der Abbildung 3 hervor. Sie zeigt, dass die Bewegungen des JPMorgan Wechselkursindexes in der ersten Hälfte wesentlich grösser sind als in der zweiten Hälfte. So beträgt der Maximalwert in der ersten Subperiode 102.3, der Minimalwert 86.3, was einer Differenz von 16.0 entspricht. In der zweiten Subperiode beläuft sich der Maximalwert auf 91.0, der Minimalwert auf 84.8, was eine Differenz von 6.2 ergibt. Des Weiteren ist die Standardabweichung[101] der Wechselkursrenditen in der ersten Teilperiode mit 0.99% grösser als die 0.81% der zweiten Teilperiode.

[101] Werte nicht dargestellt.

Bei der Betrachtung der statistischen Signifikanz aus Tabelle 10 kann abgelesen werden, dass auf dem 5%-Signifikanzniveau 86 SPI Firmen (46%) in der ersten Subperiode und 70 Unternehmen (37%) in der zweiten Subperiode statistisch signifikante Exposurekoeffizienten aufweisen. Davon besitzen die allermeisten signifikanten Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} einmal mehr ein positives Vorzeichen: Im Zeitraum von 1999-2002 haben bloss zwei, von 2003-2006 lediglich eine Unternehmung einen negativen Exposurekoeffizienten. Auch die Unterteilung des Zeitraums in zwei Teilperioden ändert somit nichts an der Tatsache, dass die SPI Firmen zum grössten Teil das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs" aufweisen.

Werden die Ergebnisse der Subperioden mit dem gesamten Zeitraum verglichen, fällt auf, dass über den gesamten Zeitraum die Anzahl an Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure mit 109 (58%) am grössten ist. Diese Feststellung überrascht allerdings wenig. Hat eine Unternehmung bspw. nur in den ersten fünf Jahren des gesamten Zeitraums einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten, wird sie sehr wahrscheinlich über den gesamten Zeitraum und in der ersten Subperiode ebenfalls ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aufweisen, in der zweiten Subperiode jedoch nicht mehr.

Wird die statistische Signifikanz im Detail betrachtet,[102] kann festgestellt werden, dass von den 86 Firmen, welche in der ersten Subperiode einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten besitzen, 78 (91%) ebenfalls über den gesamten Zeitraum einen statistisch signifikanten Regregressionskoeffizienten β_{1i}^{o} aufweisen. Von den 70 Firmen, welche in der zweiten Subperiode ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure aufweisen, haben 51 (73%) ein Solches in der ersten Subperiode und 65 (93%) über den gesamten Zeitraum. Die Ergebnisse sind also über den gesamten Zeitraum von 1999-2006 zu einem grossen Teil konsistent.

Dennoch gibt es einige Unternehmen, bei welchen sich die statistische Signifikanz ihres Wechselkursexposures über die Zeit ändert. Warum dies vorkommt, kann durch ein verändertes Wechselkursrisikoprofil der jeweiligen Firmen erklärt werden. Eine solche Änderung kann bspw. durch Übernahmen bzw. Fusionen, eine strategische Neuausrichtung oder verschiedene operative Massnahmen ausgelöst werden. Zudem ist es wahrscheinlich, dass eine Unternehmung, welche in einem Jahr sehr stark durch Wechselkursschwankungen beeinflusst worden ist, in den folgenden Perioden vermehrt Hedging Aktivitäten einleiten wird, womit sich ihr Wechselkursexposure entsprechend vermindert.

[102] Die folgenden Ergebnisse sind aus Tabelle 10 nicht ersichtlich, sie sind vom Autor aus den detaillierten Resultaten der ökonometrischen Analyse abgeleitet worden.

Die adjustierten R^2 der einzelnen Perioden fallen sehr ähnlich aus. Der Mittelwert beträgt in der ersten Subperiode 0.145, in der zweiten Subperiode 0.134. Mit 0.137 liegt der Mittelwert des adjustierten R^2 des gesamten Zeitraums wiederum zwischen denjenigen der Subperioden.

5.3 Determinantentests

5.3.1 Modellspezifikationen

Wie in Kapitel 3.5 erläutert, wird für die Determinantentests die Regressionsgleichung (8) verwendet. Bei der konkreten Durchführung werden zwei Fragen aufgeworfen, welche auch in der Literatur nicht eindeutig beantwortet werden.

Die Erste betrifft die Ausgestaltung des Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o}. Grundsätzlich existieren drei Möglichkeiten: In der ersten Variante werden die Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} als abhängige Variable in Gleichung (8) eingesetzt und gemeinsam berechnet.[103] Dieses Vorgehen hat aber den entscheidenden Nachteil, dass dadurch keine Unterteilung der Exposurekoeffizienten mit einem positiven bzw. negativen Vorzeichen vorgenommen wird, was zu irreführenden Resultaten führen kann. Es wird bspw. erwartet, dass Hedging Aktivitäten das Wechselkursexposure eines Unternehmens vermindern. Für eine Firma mit einem positiven Exposurekoeffizienten („Net-Exporteur“) bedeutet dies, dass die unabhängige Variable „Hedging Aktivitäten“ ein negatives Vorzeichen aufweisen sollte. Für eine Unternehmung mit einem negativen Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} („Net-Importeur“) hingegen müsste sie ein positives Vorzeichen aufweisen, womit sich (absolut gesehen) das Wechselkursexposure vermindert. Diese unterschiedlichen Effekte kommen aber bei der Verwendung aller β_{1i}^{o} als abhängige Variable nicht zur Geltung. Die Determinante „Hedging Aktivitäten“ gibt folglich bloss einen Mittelwert wieder. Von Interesse ist allerdings, ob Hedging Aktivitäten das Wechselkursexposure absolut gesehen vermindern.

Dieses Problem kann umgangen werden, indem die positiven und negativen Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} unterteilt werden und die Regressionsgleichung (8) für diese beiden Gruppen separat berechnet wird.[104] Diese Variante kommt für das vorliegende Sample jedoch nicht in

[103] Vgl. u.a. De Jong et al (2006), S. 22 oder Doidge et al. (2006), S. 561.
[104] Vgl. u.a. Choi und Kim (2003), S. 131 oder He und Ng (1998), S. 744.

Frage, weil lediglich zehn Firmen einen negativen Regressionskoeffizienten β_{1i}^{o} aufweisen und mit einer so geringen Anzahl keine vernünftige Regression durchgeführt werden kann.
Die letzte Möglichkeit besteht darin, für die abhängige Variable β_{1i}^{o} absolute Werte einzusetzen.[105] Dadurch kann das oben beschriebene Problem umgangen werden.[106] Zusätzlich wird die grösstmögliche Anzahl an Beobachtungen gewahrt, weil das Sample nicht unterteilt werden muss. Für die abhängige Variable β_{1i}^{o} aus Gleichung (8), werden deshalb im Folgenden immer die absoluten Werte eingesetzt.

Die zweite Frage lautet, ob das Regressionsmodell (8) mit allen Determinanten gemeinsam oder für jede Variable einzeln berechnet werden soll. Der Vorteil wenn alle Determinanten gemeinsam ins Regressionsmodell aufgenommen werden liegt darin, dass sich das adjustierte R^2 und damit der erklärte Teil der totalen Sample-Variation vergrössern sollte. Dies wiederum führt zu effizienteren Schätzer der Regressionskoeffizienten γ_n. Des Weiteren verringert sich die Gefahr, dass das Modell unter einer Verzerrung aufgrund fehlender Variablen (Omitted Variable Bias) leidet.[107]
Die Aufnahme aller Determinanten ins Regressionsmodell (8) führt jedoch zu zwei Problemen, welche bei der Benutzung von jeweils einer Variable nicht vorhanden sind. Zum einen besteht die Gefahr der Multikollinearität unter den unabhängigen Variablen.[108] Der Verdacht auf Multikollinearität ist deshalb so dringend, weil für die einzelnen Variablen der Determinantentests z.T. dieselben Unternehmensgrössen verwendet werden. So kommt bspw. die bilanzielle Grösse „Buchwert der Vermögenswerte“ sowohl in der Variable „Verschuldungsgrad“ als auch in der Variable „Steuern“ vor.[109] Wie aus Tabelle 11 hervorgeht, haben sich die Befürchtungen nicht bestätigt. Keine der für die Determinantentests eingesetzten Variablen haben untereinander einen grösseren Korrelationskoeffizienten als 0.5. Somit dürften Probleme aufgrund von Multikollinearität kaum auftreten.

Zum anderen ist beim Modell, in welchem alle Determinanten gemeinsam berechnet werden, die Anzahl an Beobachtungen kleiner. So ist bspw. die Variable „R&D“ für 87 von den 189

[105] Vgl. u.a. Muller und Verschoor (2006), S. 217 oder Allayannis und Ofek (2001), S. 280.
[106] Wie bereits erklärt, sollte bspw. die Determinante „Hedging Aktivitäten“ das Wechselkursexposure *absolut* gesehen vermindern. Ob der Exposurekoeffizient ein positives oder negatives Vorzeichen aufweist, spielt dabei eine untergeordnete Rolle und dürfte mit bloss 10 negativen Exposurekoeffizienten kaum ins Gewicht fallen.
[107] Für weitere Informationen zum Omitted Variable Bias vgl. Wooldridge (2006), S. 95 ff.
[108] Das Problem der Multikollinearität wurde in Kapitel 5.1.6 bereits diskutiert.
[109] Für Definitionen der Variablen der Determinantentests vgl. Kapitel 4.2. oder Tabelle 12 und 14.

SPI Firmen vorhanden.[110] Der Effekt wird zusätzlich verstärkt, weil nicht bei allen Firmen dieselben Kennzahlen vorhanden bzw. nicht vorhanden sind. Werden alle sieben Variablen gemeinsam ins Regressionsmodell (8) aufgenommen, sinkt die Anzahl an Beobachtungen auf 71. Wird die Gleichung (8) für jede Determinante einzeln durchgeführt, beträgt die Anzahl an Beobachtungen in manchen Fällen (z.B. bei der Variable „Size“) 189.

Korrelation	Size	Leverage	Quick	Dividend	Growth	R&D	Tax
Size	1.000						
Leverage	-0.252	1.000					
Quick	-0.064	-0.300	1.000				
Dividend	0.088	0.066	0.044	1.000			
Growth	-0.072	-0.042	-0.186	-0.157	1.000		
R&D	0.149	0.011	0.481	-0.251	-0.225	1.000	
Tax	0.226	-0.184	-0.012	0.033	-0.359	-0.092	1.000

Korrelationskoeffizienten zwischen den für die Determinantentests verwendeten Variablen. Die Werte für die Variablen basieren jeweils auf dem Mittelwert der Jahre 1999-2006. Die Variablen sind folgendermassen definiert:
- *Size:* Ln (Börsenkapitalisierung)
- *Verschuldungsgrad:* langfristige Schulden/Buchwert der Vermögenswerte
- *Quick Ratio:* (kurzfristige Vermögenswerte – Vorräte)/kurzfristige Verbindlichkeiten.
- *Dividend Payout Ratio:* Dividenden pro Aktie/Gewinn pro Aktie
- *Growth Opportunity:* Buchwert der Vermögenswerte/Börsenkapitalisierung
- *R&D:* F&E-Aufwand/Gesamtumsatz
- *Tax:* Steuern/Buchwert der Vermögenswerte

Tabelle 11: Korrelation zwischen den Variablen für die Determinantentests

Beide Varianten haben also ihre Vor- und Nachteile. Aus diesem Grund wird Gleichung (8) zweimal berechnet. In der ersten Variante wird jeweils eine Determinante ins Modell aufgenommen:

$$\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 V_i + \mu_i \tag{8.1}$$

In der zweiten Variante werden, mit Ausnahme der Kennzahl „R&D“, alle Determinanten gleichzeitig ins Regressionsmodell eingefügt. Auf die Variable „R&D“ wird verzichtet, weil mit ihr die grösste Einbusse im Hinblick auf die Anzahl an Beobachtungen einhergeht. So sind es ohne die Variable „R&D“ immerhin 121 Beobachtungen, mit bloss noch 71. Das daraus resultierende Regressionsmodell hat folgende Form:

$$\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 Size + \gamma_2 Lev. + \gamma_3 Quick + \gamma_4 Div. + \gamma_5 Growth + \gamma_6 Tax + \mu_i \tag{8.2}$$

[110] Vor allem Firmen aus dem Finanzsektor weisen keine F&E-Aufwendungen aus.

Die Durchführung beider Regressionen ermöglicht eine differenzierte Analyse der Ergebnisse. Sofern eine Determinante in beiden Modellen bezüglich der Höhe, des Vorzeichens und der statistischen Signifikanz ähnlich ausfällt, kann davon ausgegangen werden, dass die erzielten Ergebnisse relativ robust sind.

5.3.2 Firmengrösse

Die Unternehmensgrösse stellt keine direkte Quelle des Wechselkursexposures dar. Nach De Jong et al. (2006) sowie Doidge et al. (2006) sind grössere Firmen aber typischerweise internationaler ausgerichtet als kleinere Firmen. Aus diesem Grund sollte die Unternehmensgrösse einen positiven Einfluss auf das Wechselkursexposure haben. Auf der anderen Seite fügt Nance et al. (1993) bei, dass die Absicherung des Wechselkursexposures mit Kosten verbunden ist und somit Skaleneffekte (Economies of Scale) auftreten. Grössere Firmen können diese Skaleneffekte besser nutzen und werden deshalb eher hedgen. Nach dieser Theorie sollten grössere Firmen also ein kleineres Wechselkursexposure aufweisen. Allerdings kann argumentiert werden, dass die Konkurswahrscheinlichkeit von kleineren Firmen höher ist und sie deshalb einen grösseren Anreiz haben sich abzusichern. Nach diesem Gesichtspunkt sollte die Unternehmensgrösse wiederum einen positiven Effekt auf das Wechselkursexposure haben.

Die Resultate bisheriger Studien fallen unterschiedlich aus. De Jong et al. (2006), Muller und Verschoor (2006) sowie Doidge et al. (2006) zeigen, dass die Unternehmensgrösse einen positiven Effekt auf das Wechselkursexposure hat. Dominguez und Tesar (2006) hingegen kommen zum Schluss, dass die Unternehmensgrösse keinen systematischen Einfluss auf das Wechselkursexposure ausübt.

Der Effekt der Unternehmensgrösse auf das Wechselkursexposure ist somit aus theoretischer Sicht ungewiss und wird im Folgenden empirisch untersucht. Dazu wird Regressionsgleichung (8.1) bzw. (8.2) mit der Variable „Size“ durchgeführt. Wie aus Tabelle 12 hervorgeht, hat der Regressionskoeffizient γ_1 bei beiden Regressionsmodellen ein positives Vorzeichen und ist auf dem 1%-Niveau statistisch signifikant ist. Die Höhe ist mit 0.152 bzw. 0.169 zudem praktisch identisch. Die Ergebnisse sind also gegenüber unterschiedlichen Modellspezifikationen relativ robust.

Das positive Vorzeichen der Regressionskoeffizienten γ_1 bedeutet, dass grössere Unternehmen tendenziell ein grösseres Wechselkursexposure aufweisen. Wie bereits erläutert, können

diese Ergebnisse darauf zurückzuführen sein, dass grössere Firmen i.d.R. internationaler ausgerichtet sind oder eine geringere Konkurswahrscheinlichkeit besitzen als kleinere Unternehmen. Die erzielten Resultate stimmen mit den Studien von De Jong et al. (2006), Muller und Verschoor (2006) sowie Doidge et al. (2006) überein.

Regressionsmodell (8.1): Variable „Size“ einzeln				
Variable	**Koeffizient (γ_i)**	**t-Wert**	**adjustiertes R^2**	**Beobachtungen**
Size	0.152	3.28**	0.054	189
Regressionsmodell (8.2): Alle Variablen gemeinsam				
Size	0.169	2.81**	0.292	121

Determinantentests der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} (absolut Werte) mittels Regressionsgleichung (8.1): $\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 V_i + \mu_i$ bzw. (8.2): $\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 Size + \gamma_2 Lev. + \gamma_3 Quick + \gamma_4 Div. + \gamma_5 Growth + \gamma_6 Tax + \mu_i$
Der Exposurekoeffizient β_{1i}^{o} stammt aus der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$.
R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI.
Die Variable „Size“ ist folgendermassen definiert: Ln (Börsenkapitalisierung)
Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet.
** Statistisch signifikant auf dem 1%- Niveau

Tabelle 12: Determinantentests des Wechselkursexposures – Unternehmensgrösse

5.3.3 Hedging Aktivitäten

Eine Unternehmung kann sich durch so genannte On- und Off-Balance-Sheet Hedging Aktivitäten gegen Wechselkursschwankungen absichern.[111] Dadurch müsste sich ebenfalls das gemessene Wechselkursexposure vermindern. Wie in Kapitel 4.2 dargelegt worden ist, sind Daten über Hedging Aktivitäten für Schweizer Unternehmen leider nur ungenügend öffentlich abrufbar. Diese unbefriedigende Lage gilt jedoch nicht nur für die Schweiz. Aus diesem Grund greifen die meisten Studien auf verschiedene Proxies für Hedging Aktivitäten zurück.[112] Dies wird auch in der vorliegenden Studie so gehandhabt. Als Ersatz für die direkte Überprüfung der Hedging Aktivitäten werden nachstehende Proxies eingesetzt:

[111] Das Thema „ Hedging“ ist in Kapitel 2.2 ausführlich besprochen worden.
[112] Vgl. u.a. Muller und Verschoor (2006), Choi und Kim (2003) oder He und Ng (1998).

Verschuldungsgrad:

Wie in Kapitel 4.2 erläutert, haben Unternehmen mit einem hohen Verschuldungsgrad tendenziell eine höhere Konkurswahrscheinlichkeit und müssten deshalb vermehrt Hedging Aktivitäten nachgehen. Firmen mit umfangreicheren Absicherungstätigkeiten sollten folglich ein geringeres Wechselkursexposure aufweisen.[113] Als Variable für den Verschuldungsgrad wird die langfristigen Schulden im Verhältnis zum Buchwert der Vermögenswerte (Leverage) verwendet.

Liquide Mittel:

Aus Kapitel 4.2 ist hervorgegangen, dass Unternehmen mit kleinen liquiden Mitteln eine grössere Konkurswahrscheinlichkeit aufweisen. Aufgrund der erhöhten Konkurswahrscheinlichkeit müssten sich die getätigten Hedging Aktivitäten dieser Firmen vergrössern, womit sich entsprechend das Wechselkursexposure vermindert.

Als Kennzahlen für die liquiden Mitteln werden die Quick Ratio und die Dividendenausschüttungsrate (Dividend) eingesetzt. Unternehmen mit einer hohen Quick Ratio haben mehr liquide Mittel, wodurch die Konkurswahrscheinlichkeit gesenkt wird. Dies vermindert den Anreiz zu Absicherungstätigkeiten, womit sich schlussendlich das Wechselkursexposure erhöht. Für die Variable „Quick“ wird deshalb ein positiver Effekt auf das Wechselkursexposure erwartet. Anders verhält es sich mit der Variable „Dividend“: Firmen mit einer hohen Dividendenausschüttungsrate haben entsprechend geringere liquide Mittel und Reserven (das Geld wird an die Aktionäre ausgeschüttet), wodurch sich die Konkurswahrscheinlichkeit erhöht. Dies müsste zu gesteigerten Absicherungstätigkeiten führen, wodurch sich das Wechselkursexposure vermindert. Für die Variable „Dividend“ wird deshalb ein negativer Effekt auf das Wechselkursexposure vorhergesagt.[114]

Wachstumsmöglichkeiten:

Wie in Kapitel 2.2 und 4.2 dargelegt worden ist, sollten Firmen mit umfangreichen Wachstumsmöglichkeiten einen grösseren Anreiz zu Hedging Aktivitäten aufweisen. Durch die Absicherungstätigkeiten kann die Nachfrage nach Kapital dem internen Angebot angeglichen werden, wodurch nicht auf die kostspielige Fremdfinanzierung zurückgegriffen werden muss.

Als Kennzahlen für die Wachstumsmöglichkeiten einer Unternehmung werden der Buchwert der Vermögenswerte im Verhältnis zur Börsenkapitalisierung (Growth) und der F&E-

[113] Vgl. Muller und Verschoor (2006), S. 215.
[114] Vgl. Muller und Verschoor (2006), S. 215.

Aufwand im Verhältnis zum Gesamtumsatz (R&D) verwendet. Unternehmen mit einem hohen Buchwert der Vermögenswerte im Verhältnis zur Börsenkapitalisierung haben tendenziell geringe Wachstumsmöglichkeiten. Denn die Marktteilnehmer sagen diesen Unternehmen keine florierende Zukunft voraus, was zu einem grossen Teil auf fehlende Investitionsprojekte (Wachstumsmöglichkeiten) zurückzuführen ist. Entsprechend wird am Markt für einen Franken Buchwert weniger bezahlt. Solche Unternehmungen haben also einen geringeren Anreiz Absicherungstätigkeiten nachzugehen, weshalb für die Variable „Growth" ein positiver Effekt auf das Wechselkursexposure erwartet wird.[115] Gerade umgekehrt verhält es sich mit der Variable „R&D": Je grösser der F&E-Aufwand im Verhältnis zum Gesamtumsatz, desto grösser sind die Wachstumsmöglichkeiten eines Unternehmens. Der Variable „R&D" wird deshalb ein negativer Effekt auf das Wechselkursexposure vorhergesagt.[116]

Steuern:

In Kapitel 2.2 ist erläutert worden, dass bei progressiv ausgestalteten Unternehmenssteuern durch Hedging Aktivitäten eine Glättung der Gewinne erreicht werden kann, was zu einer Verminderung der insgesamt bezahlten Steuern führt. Da viele SPI Firmen einen Grossteil ihres Umsatzes im Ausland erzielen, ist zu erwarten, dass zumindest ein Teil ihres Gewinnes einer progressiven Steuerbelastung unterliegt.[117] Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass je grösser die bezahlten Steuern, desto umfangreicher müssten die Absicherungstätigkeiten dieser Unternehmungen ausfallen und desto kleiner ist entsprechend ihr Wechselkursexposure. Als Variable „Tax" wird die bezahlten Steuern im Verhältnis zum Buchwert der Vermögenswerte eingesetzt.

Tabelle 13 fasst die verwendeten Determinanten zusammen. Zusätzlich gibt sie den aus theoretischer Sicht zu erwartende Effekt der Proxies auf das Wechselkursexposure wieder.

[115] Vgl. Chow und Chen (1998), S. 165.
[116] Vgl. Choi und Kim (2003), S. 132.
[117] In der Schweiz wird auf Bundesebene (direkte Bundessteuer) ein proportionaler Steuersatz von 8.5% des Reingewinns (DBG Art. 68) verrechnet. Auf kantonaler Ebene haben die Steuertarife z.T. progressiven Charakter.

Variable	Definition	Effekt auf Wechselkursexposure
Leverage	Langfr. Schulden/Buchwert Vermögenswerte	↓
Quick Ratio	(kurzfr. Vermögenswerte - Vorräte)/kurzfr. Verbindlichkeiten	↑
Dividend	Dividenden pro Aktie/Gewinn pro Aktie	↓
Growth	Buchwert Vermögenswerte/Börsenkapitalisierung	↑
R&D	F&E-Aufwand/Umsatz	↓
Tax	Steuern/Buchwert Vermögenswerte	↓

In der ersten Spalte ist die Bezeichnung der verwendeten Hedging-Variablen für die Determinantentests angegeben. Die zweite Spalte zeigt, wie die Proxies definiert sind. Die dritte Spalte gibt den aus theoretischer Sicht zu erwartenden Effekt der verschiednen Variablen auf das Wechselkursexposure der Unternehmen wieder.

Tabelle 13: Theoretischer Effekt der Hedging-Proxies auf das Wechselkursexposure

Die Resultate bisheriger Studien, welche als Ersatz für die direkte Messung der Hedging Aktivitäten auf verschiedene Proxies zurückgreifen, fallen unterschiedlich aus. He und Ng (1998) zeigen in ihrer Studie mit japanischen, multinationalen Unternehmen, dass von den verwendeten Proxies für Hedging Aktivitäten alle das erwartete Vorzeichen aufweisen. Muller und Verschoor (2006) kommen in ihrer Studie mit europäischen, multinationalen Unternehmungen zum Schluss, dass von fünf Proxies lediglich deren zwei das vorhergesagte Vorzeichen aufweisen und zugleich statistisch signifikant sind.

Ob für das Sample der vorliegenden Studie, bestehend aus SPI Firmen, die eingesetzten Proxies das vorhergesagte Vorzeichen aufweisen und statistisch signifikant sind, wird im Folgenden empirisch getestet. Wie in Kapitel 5.3.1 erläutert, werden dazu die Regressionsgleichungen (8.1) bzw. (8.2.) durchgeführt. Weil die Variable „Size“ in der Regressionsgleichung (8.2) wiederum verwendet wird, ist sie in Tabelle 14 erneut dargestellt.

Die Ergebnisse der Querschnittsregressionen aus Tabelle 14 zeigen, dass der Proxy Verschuldungsgrad keine Erklärungskraft für das Wechselkursexposure der SPI Firmen besitzt. Er ist bei keinem der zwei Modelle statistisch signifikant (5%-Signifikanzniveau). Des Weiteren ändert die Variable in den unterschiedlichen Modellspezifikationen das Vorzeichen.

Anders sieht es bei den verwendeten Proxies für die liquiden Mittel aus. Die Koeffizienten γ_3 bzw. γ_4 für die Variablen „Quick Ratio“ bzw. „Dividend“ betragen im Regressionsmodell (8.1) 0.14 bzw. -2.17, im Regressionsmodell (8.2) 0.15 bzw. -3.31. Beide sind jeweils auf dem 1%-Niveau statistisch signifikant, weisen das vorhergesagte Vorzeichen auf und sind

robust gegenüber unterschiedlichen Modellspezifikationen. Die adjustierten R^2 belaufen sich im Modell (8.1) auf 0.029 (Quick Ratio) bzw. 0.087 (Dividend). Vor dem Hintergrund, dass im Regressionsmodell (8.1) jeweils nur eine unabhängige Variable verwendet wird, ist dies ein ordentlicher Wert. Diese Ergebnisse lassen darauf schliessen, dass Unternehmen mit geringeren liquiden Mitteln, vermehrt Hedging Aktivitäten nachgehen, wodurch sich das Wechselkursexposure entsprechend vermindert.

Regressionsmodell (8.1): Jede Variable einzeln				
Variable	**Koeffizient (γ_i)**	**t-Wert**	**adjustiertes R^2**	**Beobachtungen**
Size	0.152	3.28**	0.054	189
Leverage	-1.400	-1.84	0.021	186
Quick Ratio	0.137	2.91**	0.029	144
Dividend	-2.167	-3.92**	0.087	165
Growth	-0.001	-5.18**	0.004	189
R&D	7.799	2.90**	0.184	87
Tax	14.198	2.47*	0.018	188
Regressionsmodell (8.2): Alle Variablen gemeinsam				
Variable	**Koeffizient (γ_i)**	**t-Wert**	**adjustiertes R^2**	**Beobachtungen**
Size	0.169	2.81**	0.292	121
Leverage	0.001	0.00		
Quick Ratio	0.151	3.00**		
Dividend	-3.312	-4.84**		
Growth	-0.243	-1.65		
Tax	-4.277	-0.48		

Determinantentests der Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} mittels Regressionsgleichung (8.1): $\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 V_i + \mu_i$

bzw. (8.2): $\beta_{1i}^{o} = \gamma_0 + \gamma_1 Size + \gamma_2 Lev. + \gamma_3 Quick + \gamma_4 Div. + \gamma_5 Growth + \gamma_6 Tax + \mu_i$

Der Exposurekoeffizient β_{1i}^{o} stammt aus der OLS Regression von Gleichung (6): $R_{it} = \beta_{0i}^{o} + \beta_{1i}^{o} FX_t + \beta_{2i}^{o} \upsilon_t^m + \varepsilon_{it}^{o}$.

R_{it} ist die zwei Wochen Aktienrendite der i-ten Unternehmung in Zeitpunkt t, FX_t die zwei Wochen Rendite auf dem JPMorgan Trade Weighted Exchange Rate Index (CHF) und υ_t^m die zwei Wochen Rendite auf dem orthogonalisierten SPI.

Die für die Determinantentests verwendeten Variablen sind folgendermassen definiert:

- *Size:* Ln (Börsenkapitalisierung)
- *Verschuldungsgrad:* langfristige Schulden/Buchwert der Vermögenswerte
- *Quick Ratio:* (kurzfristige Vermögenswerte – Vorräte)/kurzfristige Verbindlichkeiten.
- *Dividend Payout Ratio:* Dividenden pro Aktie/Gewinn pro Aktie
- *Growth Opportunity:* Buchwert der Vermögenswerte/Börsenkapitalisierung
- *R&D:* F&E-Aufwand/Gesamtumsatz
- *Tax:* Steuern/Buchwert der Vermögenswerte

Zur Berechnung der t-Werte werden die robusten Standardfehler nach White verwendet.

* Statistisch signifikant auf dem 5%-Niveau

** Statistisch signifikant auf dem 1%- Niveau

Tabelle 14: Determinantentests des Wechselkursexposures – Hedging Aktivitäten

Die Resultate der Proxies für die Wachstumsmöglichkeiten einer Unternehmung fallen gemischt aus. Die Variable „Growth“ ist im Regressionsmodell (8.1) zwar statistisch signifikant, mit einem Regressionskoeffizienten von bloss -0.001 ist die ökonomische Signifikanz jedoch sehr klein. Des Weiteren ist diese Variable im Regressionsmodell (8.2) mit einem t-Wert von -1.65 auf dem 5%-Niveau nicht mehr statistisch signifikant. Auch das negative Vorzeichen widerspricht der Prognose im Hinblick auf die Hedging Aktivitäten. Alles in allem, hat der Proxy „Growth“ einen geringen Einfluss auf das Wechselkursexposure der SPI Firmen.
Der Proxy „R&D“ wird aus den oben genannten Gründen ausschliesslich im Regressionsmodell (8.1) benutzt. Dort ist die Variable mit einem t-Wert von 2.90 auf dem 1%-Niveau statistisch signifikant. Was bei dieser Variable besonders auffällt, ist das hohe adjustierte R^2 von 0.184. Dies bedeutet, dass 18.4% der gesamten Sample Variation des Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} durch diesen Proxy erklärt wird.[118] Allerdings entspricht das positive Vorzeichen des Regressionskoeffizienten nicht den Erwartungen im Hinblick auf die Hedging Aktivitäten einer Unternehmung: Firmen mit grossen F&E-Aufwendungen sollten bessere Wachstumsmöglichkeiten aufweisen, wodurch sich die Absicherungstätigkeiten vergrössern, was wiederum das Wechselkursexposure vermindert. Eine mögliche Begründung für dieses Ergebnis könnte darin liegen, dass Unternehmen mit hohen F&E-Aufwendungen zu einem grossen Teil aus den Sektoren „Gesundheitswesen“ und „Technologie“ stammen.[119] Wie in Kapitel 5.1.4 dargelegt worden ist, haben Firmen aus diesen Sektoren besonders hohe Wechselkursexposure, was möglicherweise auf ihre ausgeprägten ausländischen Aktivitäten zurückzuführen ist. Es ist deshalb gut möglich, dass die Variable „R&D“ weniger die Hedging Aktivitäten einer Unternehmung widerspiegelt, als viel mehr indirekt ein Proxy für die internationale Ausrichtung darstellt.[120] Firmen mit hohen ausländischen Tätigkeiten sind bekanntlich stärker von Wechselkursänderungen betroffen als rein inländisch tätige Unternehmen.

Der Proxy „Tax“ hat im Regressionsmodell (8.1) das vorhergesagte positive Vorzeichen und ist zugleich statistisch signifikant (5%-Niveau). Dies ändert sich, wenn die übrigen Variablen ins Regressionsmodell (8.2) aufgenommen werden: Der Regressionskoeffizient γ_6 hat anschliessend ein negatives Vorzeichen und ist mit einem t-Wert von -0.48 nicht mehr statis-

[118] Unter der Voraussetzung, dass der Einfluss der Variable „R&D“ kausal ist.
[119] Ein Blick auf die Variable „R&D“ und die Sektorenzugehörigkeit der SPI Firmen (nicht dargestellt) bestätigt dies: So beträgt der Mittelwert des Regressionskoeffizienten der Variable „R&D“ in den Sektoren Gesundheitswesen und Technologie 0.134, über alle Sektoren betrachtet bloss 0.059.
[120] Wie in Kapitel 4.2.1 erläutert, kann die Determinante „ausländische Aktivitäten“ aus Datengründen leider nicht getestet werden.

tisch signifikant. Diese Variable ist als Ersatz für die direkte Messung der Hedging Aktivitäten einer Unternehmung folglich ungeeignet.

Das adjustierte R^2 des Regressionsmodells (8.2) beträgt 0.29, was ein solider Wert darstellt.[121] Der F-Test, welcher überprüft, ob alle sechs verwendeten unabhängigen Variablen gemeinsam statistisch signifikant sind, ergibt einen p-Wert von 0.0000.[122] Dementsprechend üben alle Variablen gemeinsam einen statistisch signifikanten Einfluss (1%-Niveau) auf die Exposurekoeffizienten β_{1i}^{o} der SPI Firmen aus.

Insgesamt kann festgehalten werden, dass von den getesteten Proxies die Variablen „Unternehmensgrösse“, „Quickratio“ und „Dividend“ einen statistisch signifikanten Einfluss auf das Wechselkursexposure der SPI Firmen ausüben. Die Proxies für die liquiden Mittel eines Unternehmens (Quickratio und Dividend) weisen zudem im Hinblick auf die Hedging Aktivitäten das richtige Vorzeichen auf. Dies kann als Indiz betrachtet werden, dass Firmen mit umfangreicheren Absicherungstätigkeiten ein kleineres Wechselkursexposure aufweisen.
Die erzielten Ergebnisse sind durchaus mit anderen Studien vergleichbar. So zeigen Doidge et al. (2006) für ihr Sample bestehend aus Firmen von 18 verschiedenen Ländern und De Jong et al. (2006) für niederländische Unternehmen, dass grössere Firmen ebenfalls ein grösseres Wechselkursexposure aufweisen. Muller und Verschoor (2006) für europäische sowie He und Ng (1998) für japanische Unternehmungen kommen zum Schluss, dass Firmen mit bescheidenen liquiden Mitteln, ein kleineres Wechselkursexposure aufweisen. Dies kann auf den gesteigerten Anreiz für Hedging Aktivitäten zurückgeführt werden.

[121] Der Vergleich dieses Wertes mit der Literatur ist schwierig, da die verwendeten Regressionsmodelle nicht dieselben Variablen enthalten. Das adjustierte R^2 weist in den verschiedenen Studien grosse Schwankungen auf und reicht von 0.13 (Doidge et al. 2006) bis 0.61 (Chow und Chen 1998).
[122] Resultate nicht dargestellt

6. Schlussfolgerung und Ausblick

6.1 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Arbeit wird der Einfluss von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs von SPI Firmen für die Jahre 1999-2006 untersucht. In Anlehnung an Adler und Dumas (1984) wird dazu eine Zeitreihenregression durchgeführt, mit der Aktienrendite als abhängige und der Wechselkursrendite (JPMorgan Wechselkursindex) sowie der orthogonalisierten Marktrendite (SPI) als unabhängige Variablen. Die Ergebnisse der ökonometrischen Analyse deuten darauf hin, dass SPI Firmen einem erheblichen Wechselkursexposure ausgesetzt sind. So haben 58% der betrachteten Unternehmen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten auf dem 5%-Niveau, mit einem Mittelwert von 1.29. Dies bedeutet, dass der Unternehmenswert der durchschnittlichen SPI Firma der vorliegenden Studie um 1.29% steigt, wenn sich der Schweizer Franken um 1% abwertet. Der Grossteil der SPI Firmen hat somit das Risikoprofil eines „Net-Exporteurs“. Das gemessene Wechselkursexposure liegt deutlich über demjenigen von US-amerikanischen Studien und demjenigen von Jacobs (1996) für Schweizer Aktiengesellschaften. Die erzielten Resultate können aber durchaus mit neueren, ausseramerikanischen Untersuchungen wie bspw. von De Jong et al. (2006) verglichen werden.

Allerdings hängen die Ergebnisse stark vom verwendeten Regressionsmodell zur Messung des Wechselkursexposures ab. Wird der Marktindex nicht orthogonalisiert, wie es in zahlreichen Studien der Fall ist, weisen lediglich 12% der SPI Firmen einen statistisch signifikanten Exposurekoeffizienten auf. Es ist zu beachten, dass mit diesem Modell nicht mehr das totale, sondern das residuale Wechselkursexposure gemessen wird, welches über dasjenige des Marktindexes hinausgeht. Dies wird in vielen Studien ausser Acht gelassen, ist aber für die korrekte Interpretation der Ergebnisse von entscheidender Bedeutung. Zudem dürften in der Praxis Manager und Investoren hauptsächlich am totalen Wechselkursexposure einer Unternehmung interessiert sein.

Werden anstelle des JPMorgan Wechselkursindexes der Euro und der USD eingesetzt, entsprechen die erzielten Ergebnisse den Erwartungen. Gegenüber dem Euro haben auf dem 5%-Niveau 45% der Unternehmen ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure, alle mit einem positiven Vorzeichen. Die SPI Firmen weisen in Bezug auf die Euro Länder folglich das

Risikoprofil eines „Net-Exporteurs“ auf. Mit einem Mittelwert der Exposurekoeffizienten von 1.16, ist das Wechselkursexposure ebenfalls ökonomisch signifikant. Deutlich kleiner fällt der Einfluss von Wechselkursänderungen des US Dollars auf den Aktienkurs der Schweizer Unternehmen aus: 23% der SPI Firmen haben ein statistisch signifikantes Wechselkursexposure gegenüber dem USD, wobei wiederum praktisch alle ein positives Vorzeichen besitzen. Auch der Mittelwert der Exposurekoeffizienten ist mit 0.28 deutlich kleiner. Diese Resultate sind jedoch leicht nachvollziehbar, wenn in Betracht gezogen wird, dass die Euro-Länder die mit Abstand wichtigsten Handelspartner der Schweiz sind. Dahinter folgt mit beachtlichem Abstand Amerika, weshalb das Wechselkursexposure gegenüber dem US Dollar bereits deutlich geringer ausfällt.

Die durchgeführten Robustheitstests veranschaulichen, dass das gemessene Wechselkursexposure der SPI Firmen relativ konsistent ist. So unterscheiden sich die erzielten Resultate bei verschiedenen Datenfrequenzen nur unwesentlich. Durch die Hinzufügung von verzögerten Wechselkursrenditen ins Regressionsmodell, können zwar zusätzliche Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure ausfindig gemacht werden, der simultane Effekt von Wechselkursänderungen auf den Aktienkurs bleibt aber der mit Abstand wichtigste. Auch die Unterteilung des Zeitraums von 1999-2006 in zwei gleich lange Subperioden, ändert nichts an der Feststellung, dass die Ergebnisse zu einem grossen Teil robust sind. Der Anteil an Firmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure ist über den gesamten Zeitraum gesehen etwas grösser als in den einzelnen Subperioden, insgesamt sind es jedoch meist dieselben Firmen mit einem signifikanten Exposurekoeffizienten. Auch das Vorzeichen und die Höhe des Wechselkursexposures unterscheiden sich über die Zeit nur geringfügig.

Die absolvierten Determinantentests zeigen, dass die Unternehmensgrösse einen statistisch signifikanten, positiven Einfluss auf das Wechselkursexposure ausübt. Grössere Firmen haben grundsätzlich ein höheres Wechselkursexposure, was auf eine umfangreichere internationale Ausrichtung zurückzuführen ist. In Bezug auf die Hedging Aktivitäten eines Unternehmens kann festgehalten werden, dass Firmen mit geringeren liquiden Mitteln ein niedrigeres Wechselkursexposure aufweisen. Dies lässt darauf schliessen, dass Unternehmungen mit bescheidenen liquiden Mitteln, aufgrund der gesteigerten Konkurswahrscheinlichkeit, einen grösseren Anreiz zu Hedging Tätigkeiten besitzen, womit sich entsprechend ihr Wechselkursexposure vermindert.

6.2 Ausblick

Ein möglicher Ansatz für zukünftige Arbeiten besteht darin, für jede Unternehmung im Sample individuelle Wechselkurse herzuleiten. Die Verwendung eines Trade Weighted Exchange Rate Indexes hat den Nachteil, dass die Gewichtung der enthaltenen Währungen nicht mit den tatsächlichen Handelsbeziehungen der Firmen übereinstimmen muss. Dies kann dazu führen, dass die Wechselkursexposure gegen unten verzerrt sind und Unternehmen mit einem statistisch signifikanten Wechselkursexposure nicht entdeckt werden. Die individuellen Wechselkurse werden dabei entsprechend den Ein- und Verkäufen der Unternehmungen in fremder Währung gewichtet. Leider sind die nötigen Daten öffentlich nicht verfügbar und werden es in naher Zukunft auch nicht werden. Die Firmen haben zwar vermehrt angefangen, Informationen zu den ausländischen Verkäufen offen zu legen, diese sind allerdings oft zu wenig detailliert. Des Weiteren sind solche Angaben über die Einkäufe in fremder Währung nur sehr selten vorhanden. Um die erforderlichen Informationen dennoch zu erhalten, könnte bspw. eine Befragung bezüglich der Ein- und Verkäufen in fremder Währung bei den Unternehmen durchgeführt werden.

Ein weiterer Punkt für zukünftige Studien liegt in der direkten Untersuchung des Einflusses von Hedging Aktivitäten auf das Wechselkursexposure einer Unternehmung. In der vorliegenden Studie sind ausschliesslich Proxies für die Absicherungstätigkeiten eines Unternehmens verwendet worden. Die direkte Überprüfung dieses Einflusses mittels Daten über On- bzw. Off-Balance-Sheet Hedging Tätigkeiten wäre wesentlich effizienter. Da die SPI Firmen solche Informationen mehrheitlich nur ungenügend veröffentlichen, wäre auch in diesem Fall die naheliegendste Lösung eine Befragung durchzuführen. So könnte zudem der Effekt von On- und Off-Balance-Sheet Hedging Tätigkeiten getrennt getestet und bezüglich der Effizienz miteinander verglichen werden.
Zusätzlich müsste in diesem Zusammenhang in Betracht gezogen werden, wie gut die Unternehmen ihre Absicherungstätigkeiten offen legen. Denn solche Hedging Aktivitäten können am Kapitalmarkt nur dann in die Bewertungen mit einfliessen, wenn sie auch öffentlich zugänglich sind. Es ist also durchaus denkbar, dass sich eine Unternehmung akribisch gegenüber Wechselkursschwankungen absichert, es dem Kapitalmarkt aber nicht mitteilt. Solche Hedging Aktivitäten werden sich folglich nicht im gemessenen Wechselkursexposure niederschlagen. Um den Effekt von Veröffentlichungen der Hedging Aktivitäten auf das Wechselkursexposure zu messen, könnten diese anhand verschiedener Kriterien bewertet und anschliessend in die empirische Untersuchung miteinbezogen werden.

VI. Anhang

Anhang A: Liste der ins Sample aufgenommenen SPI Firmen

4M Technologies Holding	CPH Chemie & Papier AG	Leica Geosystems AG	Siegfried Holding AG
ABB Ltd.	Crealogix Holding AG	Lem Holding SA	Sig Holding AG
Actelion AG	Credit Suisse Group	Liecht. Landesbank AG	Sihl Papier AG
Adecco SA Holding	Daetwyler Holding AG	Lindt & Spruengli AG	Sika AG
Adval Tech Holding AG	Day Software Holding AG	LO Holding SA	Société Bancaire Privée SA
Affichage Holding	Edipresse SA	Loeb Holding AG	Sonova Holding AG
Agefi Groupe SA	Eichhof Holding AG	Logitech International SA	Sopracenerina SA
Agie Charmilles Holding AG	Elma Electronic AG	Lonza Group AG	Spirt Avert AG
Airesis SA	Ems-Chemie Holding AG	Luzerner Kantonalbank	St. Galler Kantonalbank
Allreal Holding SA	Energiedienst Holding AG	Maag AG	Starrag Heckert Holding AG
Also Holding AG	Escor Casinos SA	Messe Schweiz Holding AG	Straumann Holding AG
Amazys AG	Esec SA	Metall Zug AG	Sulzer AG
Arbonia-Forster Holding AG	Feintool Int. Holding	Métraux Services AG	Swatch Group AG
Ascom Holding AG	Flughafen Zuerich AG	Micronas Holding AG	Swiss Life Holding
Bachem Holding AG	Forbo Holding AG	Mikron Holding AG	Swiss Prime Site
Bâloise Holding AG	Galenica AG	Mobilezone Holding AG	Swiss Re
Bank CA St. Gallen	Gavazzi Holding AG	Moevenpick Holding	Swisscom AG
Bank Coop	Geberit AG	National Versicherung	Swisslog Holding AG
Bank Linth	Generali (Schweiz) Holding	Nationalbank	Swissmetal Holding AG
Bank Sarasin & Cie AG	Georg Fischer AG	Nestlé AG	Swissquote Group AG
Banque Cantonale Genève	Getaz Romang Holding SA	Novartis AG	Syngenta AG
Banque Cantonale Vaudoise	Givaudan SA	OC Oerlikon AG	Synthes Inc.
Barry Callebaut AG	GNR Holding AG	Orell Fuessli Holding AG	Tamedia AG
Baselland Kantonalbank	Golay Buchel Holding SA	Pargesa Holding SA	Tecan Group AG
Basler Kantonalbank	Graubuendner Kantonalbank	Pelikan Holding AG	Temenos Group AG
Baumgartner Holding AG	Groupe LCF Rothschild	Phoenix Mecano AG	Titlis-Bahnen AG
Beau-Rivage Palace SA	Gurit-Heberlein AG	PSP Swiss Property AG	Tornos Holding AG
Belimo Holding AG	Harwanne SA	Publigroupe AG	UBS AG
Bell Holding AG	Helvetia Patria Holding	Quadrant AG	Unilabs SA
Bellevue Group	Hiestand Holding AG	Raetia Energie AG	Valartis Group AG
Berner Kantonalbank	Holcim Ltd	Richemont AG	Valiant Holding
Bobst Group AG	Huber & Suhner AG	Rieter Holding AG	Valora Holding AG
Bon Appetit AG	Huegli Holding AG	Roche Holding AG	Vaudoise Versicherungen
Bossard Holding AG	Hypothekarbank Lenzburg	Romande Energie SA	Vetropack Holding AG
Bucher Industries AG	Implenia AG	Saia-Burgess Holding AG	Victoria-Jungfrau AG
Buero Fuerrer AG	Industrieholding Cham	Sarna Kunststoff Holding AG	Von Roll Holding AG
Calida Holding AG	Inficon Inc.	Saurer AG	Vontobel Holding AG
Card Guard AG	Interroll Holding AG	Schaffner Holding AG	VP Bank AG
Charles Voegele Mode AG	Ivf Hartmann Holding AG	Schindler Holding AG	Walter Meier Holding AG
Ci Com SA	Jelmoli Holding AG	Schlatter Holding AG	Warteck Invest AG
Ciba AG	Julius Baer Holding AG	Schmolz & Bickenbach AG	Zehnder Group AG
Cicor Technologies	Jungfraubahn Holding AG	Schulthess Group AG	Zschokke Holding AG
CKW AG	Kaba Holding AG	Schweiter Technologies AG	Zueblin Immob. Holding AG
Clariant AG	Kardex AG	Schweizerhall Holding AG	Zuger Kantonalbank AG
Compagnie Financière Tr.	Komax Holding AG	Serono SA	Zurich Financial Services
Converium Holding AG	Kudelski SA	SEZ Holding AG	
Conzzeta Holding	Kuehne & Nagel Int. AG	SGS SA	
COS Computer Systems AG	Kuoni Reisen Holding AG	Sia Abrasives Holding AG	

VII. Literaturverzeichnis

Adler, M., Dumas, B., 1984. Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement. Financial Management 13, 41-50.

Allayannis, G., Ofek, E., 2001. Exchange Rate Exposure, Hedging and the Use of Foreign Currency Derivatves. Journal of International Money and Finance 20, 273-296.

Allayannis, G., 1996. Exchange Rate Exposure Revisited. Working Paper, Darden Graduate School of Business, University of Virginia.

Amihud, Y., 1994. Exchange Rates and the Valuation of Equity Shares. In: Amihud, Y., Levich, R.M. (Eds.), Exchange Rates and Corporate Performance. New York: Irwin, 49-59.

Amin, G.S., Kat, H.M., 2002. Welcome to the Dark Side: Hedge Fund Attrition and Survivorship Bias over the Period 1994-2001. Working Paper, Alternative Investment Research Centre, Cass Business School, London.

Arfken, G.B., Weber H.J., 2005. Mathematical Methods for Physicists, Sixth Edition. Elsevier Academic Press, Burlington.

Bartov, E., Bodnar, G.M., 1994. Firm Valuation, Earnings Expectations, and the Exchange Rate Exposure Effect. Journal of Finance 49, 1755-1785.

Board of Governors of the Federal Reserve System, 1976. Banking and Monetary Statistics 1941-1970. Washington DC.

Bodnar, G.M., Wong, M.H.F., 2003. Estimating Exchange Rate Exposures: Issues in Modell Structure. Financial Management 32, 36-67.

Bodnar, G.M., Hayt, G., Marston, R.C., 1998. Wharton 1998 Survey of Risk Management by U.S. Non-Financial Firms. Financial Management 27, 70-91.

Cheung, Y.W., Chinn, M.D., Pascual, A.G., 2002. Empirical Exchange Rate Models of the Nineties: Are any fit to survive? Working Paper No. 9393, NBER, Cambridge, MA.

Choi, J.J., Kim, Y.C., 2003. The Asian Exposure of U.S. Firms: Operational and Risk Management Strategies. Pacific-Basin Finance Journal 11, 121-138.

Choi, J.J., Prasad, A.M., 1995. Exchange Risk Sensitivity and its Determinants: A Firm and Industry Analysis of US Multinationals. Financial Management 24, 77-88.

Chow, E.H., Chen, H.L., 1998. The Determinants of Foreign Exchange Rate Exposure: Evidence on Japanese Firms. Pacific-Basin Finance Journal 6, 153-174.

De Jong, A., Ligterink, J., Macrae, V., 2006. A Firm-Specific Analysis of the Exchange-Rate Exposure of Dutch Firms. Journal of International Financial Management and Accounting 17, 1-28.

Doidge, C., Griffin, J., Williamson, R., 2006. Measuring the Economic Importance of Exchange Rate Exposure. Journal of Empirical Finance 13, 550-576.

Dominguez, K.M.E., Tesar, L.L., 2006. Exchange Rate Exposure. European Financial Management 12, 195-220.

Dominguez, K.M.E., Tesar, L.L., 2001. A Reexamination of Exchange Rate Exposure. American Economic Review Papers and Proceedings 91, 396-399.

Eiteman, D.K., Stonehill, A.I., 1989. Multinational Business Finance, Fifth Edition. Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts.

Enonomiesuisse, 2007. http://www.economiesuisse.ch/web/de/themen/energie/energiemaerkte/Seiten/default.aspx, 4. September.

Entorf, H., Jamin, G., 2003. German Exchange Rate Exposure at DAX and Aggregate Level, International Trade, and the Role of Exchange Rate Adjustment Costs. Darmstadt Discussion Paper in Economics 126, Darmstadt University of Technology, Darmstadt.

Fahrmeier, L., Künstler, R., Pigeot, I., Tutz, G., 2003. Statistik – Der Weg zur Datenanalyse, 4. Auflage. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Froot, K.A., Scharfstein, D.S., Stein, J.C., 1994. A Framework for Risk Management. Harvard Business Review (November-December), 91-102.

He, J., Ng, L.K., 1998. The Foreign Exchange Exposure of Japanese Multinational Corporations. Journal of Finance 53, 733-753.

Hull, J.C., 2003. Options, Futures and Other Derivatives, Fifth Edition. Prentice Hall, Saddle River, New Jersey.

Jacobs, A., 1996. Wechselkursexposure schweizerischer Aktiengesellschaften. Doctoral dissertation, Institut für Finanzmanagement, Universität Bern.

Jorion, P., 1990. The Exchange-Rate Exposure of U.S. Multinationals. Journal of Business 63, 331-345.

Leland, H.E., 1998. Agency Costs, Risk Management and Capital Structure. Journal of Finance 53, 1213-1243.

Lewis, K.K., 1994. Puzzles in International Financial Markets. NBER Working Paper, National Bureau of Economic Research, Cambridge.

Lipschutz, S., 1999. Lineare Algebra, Übersetzung der 2. Auflage. McGraw-Hill International, Maidenhead, Berkshire.

Loderer, C., Jörg, P., Pichler, K., Roth, L., Zgraggen, P., 2005. Handbuch der Bewertung, 3. Auflage. Neue Zürcher Zeitung, Zürich.

Loderer, C., Pichler, K., 2000. Firms, do you know your Currency Risk Exposure? Survey Results. Journal of Empirical Finance 7, 317-344.

Logitech SA, 2007. http://www.logitech.com/index.cfm/about/&cl=ch,de, 3. September.

Meese, R.A., Rogoff, K., 1983. Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do they fit out of sample? Journal of International Economics 14, 3-24.

Modigliani, F., Miller, M.H., 1958. The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. American Economic Review 48, 261-297.

Muller, A., Verschoor, W.F.C., 2006. European Foreign Exchange Risk Exposure. European Financial Management 12, 195-220.

Nance, D.R., Smith, C.W.Jr., Smithson, C.W., 1993. On the Determinants of Corporate Hedging. Journal of Finance 48, 267-284.

Nydahl, S., 1999. Exchange Rate Exposure, Foreign Involvement and Currency Hedging of Firms: Some Swedish Evidence. European Financial Management 5, 241-257.

Priestley, R., Odegaard, B.A., 2002a. Linear and Nonlinear Exchange Rate Exposure. Working Paper, Department of Financial Economics, Norwegian School of Management, Oslo.

Priestley, R., Odegaard, B.A., 2002b. New Evidence on Exchange Rate Exposure. Working Paper, Department of Financial Economics, Norwegian School of Management, Oslo.

Pringle, J., 1995. A Look at Indirect Foreign Currency Exposure. Journal of Applied Corporate Finance 8, 75-81.

Rees, W., Unni, S., 2005. Exchange Rate Exposure among European Firms: Evidence from France, Germany and the UK. Accounting and Finance 45, 479-497.

Roche Holding AG, 2007. http://www.roche.com/home/countries.htm, 3. September.

Roche Holding AG, 2006. Roche Finance Report 2006, Basel.

Sercu, P., Uppal, R., 1995. International Financial Markets and the Firm. South Western, Chapman Hall, Cincinnati, London.

Shapiro, A.C., 1996. Multinational Financial Management, Fifth Edition. Prentice Hall, New-Jersey.

Smith, C.W., Stulz, R.M., 1985. The Determinants of Firms' Hedging Policies. Journal of Financial and Quantitative Analysis 20, 391-405.

Schweizerische Nationalbank, 2007. Statistisches Monatsheft, 82. Jahrgang (Juni 2007), Zürich.

University of British Columbia, 2007. Pacific Exchange Rate Service.
http://fx.sauder.ubc.ca/data.html, 12. Juli.

U.S. Bureau of Economic Analysis, 2007. http://www.bea.gov/index.htm, 18. Juli.

White, H., 1980. A Heteroskedasticity-Consistent Covariance Matrix Estimator and a Direct Test for Heteroskedasticity. Econometrica 48, 817-838.

Wooldridge, J.M., 2006. Introductory Econometrics – A Modern Approach, Third Edition. Thomson South-Western, Mason Ohio.

VIII. Selbständigkeitserklärung

„Ich erkläre hiermit, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst und keine als die angegebenen Quellen benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus den Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Mir ist bekannt, dass andernfalls der Senat gemäss Art. 36 Abs. 1 lit. o des Gesetzes über die Universität vom 5. September 1996 zum Entzug des aufgrund dieser Arbeit verliehenen Titels berechtigt ist.“

Ort, Datum

Unterschrift