

Patrik Spillmann  
Roland Hofmann (Hrsg.)

## **Unterschiede bei Exchange Traded Funds (ETF)**

Eine Analyse verschiedener ETF auf den Schweizer  
Leitindex SMI mittels statistischer Verfahren

Reihe "Financial Consulting", Band 3-2010

---

Institut für Banking & Finance IBF  
School of Management and Law  
**ZHAW Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften**

Unterschiede bei Exchange Traded Funds (ETF)  
Patrik Spillmann  
Roland Hofmann (Hrsg.)

Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
Institut für Banking & Finance IBF Reihe "Financial Consulting", Band 3-2010  
ISBN-13: 978-3-905745-34-4

Alle Rechte vorbehalten  
© Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Winterthur 2010

Das IBF ist ein Institut der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften  
[www.ibf.zhaw.ch](http://www.ibf.zhaw.ch)

## Begleitwort des Herausgebers

Die vorliegende Arbeit entstand als Master Thesis im Rahmen des Weiterbildungsstudiums Master of Advanced Studies (MAS) in Financial Consulting an der ZHAW School of Management and Law. Wir freuen uns, Ihnen mit dieser Online-Publikation der Reihe „Financial Consulting“ ausgewählte Arbeiten vorzustellen. Der Auswahlprozess berücksichtigt neben der Qualität der Arbeit auch deren Aktualität und Innovation.

Mit der Master Thesis wird festgestellt, ob die Studierenden fähig sind, selbständig eine Problemstellung aus dem Bereich der Unterrichtskurse schriftlich zu behandeln und mündlich vor Betreuer und Koreferent zu vertreten. Die Master Thesis wird während einer Zeitspanne von 12 Wochen verfasst. Danach erfolgt die mündliche Vertretung. Am Ende dieser Studienphase findet ein Kolloquium statt, in dem die Arbeiten des Studiengangs vorgestellt und diskutiert werden. Jedes Jahr bearbeiten Studierende so eine Fülle von Themen, die sich mit Fragen der privaten Finanzberatung auseinandersetzen.

Die Studierenden erarbeiteten die Master Thesis selbständig. Sie werden in diesem Prozess durch zwei Dozierende begleitet. Die Studierenden sind für die inhaltliche und formelle Gestaltung der Arbeit selbst verantwortlich. Sie haben sich einverstanden erklärt, dass die vorliegende Arbeit im Rahmen dieser Reihe veröffentlicht wird.

### Reihe „Financial Consulting“

In dieser Reihe sind bisher folgende Online-Publikationen erschienen:

- |        |   |
|--------|---|
| 1-2010 | Rita Amrein<br>Hedge Funds – Sinn oder Unsinn für den Privatanleger<br>(ISBN 978-3-905745-32-0)   |
| 2-2010 | Martin Soliva<br>Risikowahrnehmung privater Anleger aus Berateroptik<br>(ISBN 978-3-905745-33-7)<br>Preisträger Jefferies-Studienpreis 2010 |
| 3-2010 | Patrik Spillmann<br>Unterschiede bei Exchange Traded Funds (ETF)<br>(ISBN 978-3-905745-34-4)  |
| 4-2010 | Thomas Bamert<br>Die Wiederanlage von Vorsorgegeldern<br>(ISBN 978-3-905745-35-1)   |
| 5-2010 | Gabriela Gauderon<br>Auftragsrechtliche Aspekte der Willensvollstreckung<br>(ISBN 978-3-905745-36-8)  |
| 6-2010 | Urs Kappeler<br>Lebzeitige Zuwendungen an den „bevorzugten“ Nachkommen<br>(ISBN 978-3-905745-37-5)  |

Die Online-Publikationen der Reihe „Financial Consulting“ sind abrufbar unter:

<http://www.zhaw.ch/de/zhaw/hochschul-online-publikationen/wirtschaft-management-recht.html>

## **MAS in Financial Consulting**

Seit 1997 führt die ZHAW School of Management and Law den Master of Advanced Studies in Financial Consulting durch. Das Programm richtet sich an ambitionierte Mitarbeitende aus der Finanzdienstleistungsbranche. In einem zweijährigen, berufsbegleitenden Weiterbildungsstudium werden die Teilnehmenden zu einer ganzheitlichen, kompetenten und objektiven Finanzberatung der Privatkundschaft befähigt. Bisher haben über 370 Studierende das Studium erfolgreich abgeschlossen.

## **Institut für Banking & Finance IBF**

Die Finanzintermediation ist Untersuchungsgegenstand der Lehre und der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung unseres Instituts. Die Gliederung des Instituts in die drei Zentren für Business Banking, Alternative Investments & Risk Management, für Risk & Insurance und in die Fachstelle für Accounting & Controlling widerspiegelt die thematischen Schwerpunkte unserer Lehr- und Forschungstätigkeit.

Das Institut für Banking & Finance orientiert sich an einem mehrdimensionalen Denkmodell, das verschiedene Optiken verbindet: Die klassische Betriebsökonomie (basierend auf dem St.Galler Modell) wenden wir auf die Besonderheiten der Finanzsysteme und der Finanztechnik an. Im Zentrum steht vor allem die zunehmende Segmentierung der relevanten Anbieter- und Nachfragermärkte.

Im Rahmen unseres vierteiligen Leistungsauftrags – Lehre und Weiterbildung, anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung und Dienstleistungen – fokussieren wir uns insbesondere auf folgende Themenbereiche:

- Alternative Investments
- Risk Management
- Analyse, Design und Optimierung von Wertschöpfungsprozessen
- Management Accounting und MIS

Neben der Behandlung der aktuellen Praxis geht es uns vor allem auch darum, neue Produktinnovationen, Prozessdesigns und Distributionsformen der Finanzindustrie frühzeitig zu antizipieren. Unsere Lehr- und Forschungstätigkeit ist primär Inland- und KMU-orientiert. Weiter Informationen finden Sie unter [www.ibf.zhaw.ch](http://www.ibf.zhaw.ch).

Winterthur, im November 2010

Roland Hofmann  
Studienleiter MAS in Financial Consulting

## **Zusammenfassung**

Die Exchange Traded Funds (ETFs) sind eines der erfolgreichsten Produktinnovationen der Finanzindustrie und sind derzeit einem enormen Wachstum ausgesetzt.

Sie verbinden die Vorteile der Aktien mit denen eines klassischen Indexfonds und stellen somit ein sehr flexibles, liquides und zudem preiswertes Anlageinstrument dar. Rechtlich gesehen sind ETFs Anlagefonds und zeichnen sich durch charakteristische Merkmale wie Diversifikation, Sicherheit, Transparenz, fortlaufender Handel und Preisfestsetzung, niedrige Gebühren und hohe Liquidität aus.

Die Idee des passiven resp. indexierten Fonds hatte der Ökonom und Nobelpreisträger William F. Sharpe bereits im Jahr 1964. Der erste amtlich zugelassene rein indexbasierte ETF war jedoch erst im Jahr 1993 für die breite Anlegerschaft zugänglich. An der SIX Swiss Exchange gibt es das Segment ETF seit dem Jahr 2000. In der Zwischenzeit können die Investoren an der SIX Swiss Exchange auf ein grosses Spektrum an ETFs zurückgreifen und in verschiedene Anlageklassen, Regionen, Sektoren und Stile investieren.

Die derzeit verfügbaren ETFs unterscheiden sich hinsichtlich drei Nachbildungstechniken: Vollständige Nachbildung, näherungsweise Nachbildung und synthetische Nachbildung. Bezüglich der unterschiedlichen Nachbildungsverfahren bleibt grundsätzlich festzuhalten, dass die Entscheidung, welche Methodik sinnvollerweise zum Einsatz kommt, nicht zuletzt von dem nachzubildenden Benchmark abhängt.

Eines der wichtigsten Attribute ist die Liquidität, wenn es um die charakteristischen Merkmale der ETFs geht. Liquidität erhält der ETF zum einen durch den täglichen Börsenhandel im Sekundärmarkt und zum anderen durch den sogenannten Creation-Redemption Prozess, welcher im Primärmarkt vollzogen wird. Dieser Vorgang ist essenziell für die Liquidität sowie die Handelsmöglichkeit und bildet das Fundament für viele Vorteile dieses Investmentproduktes.

Bei der Untersuchung der vermeintlich gleichen ETFs auf den SMI von der Deutschen Bank, UBS, Credit Suisse und iShares, sind deutliche qualitative Unterschiede hinsichtlich Gebühren, verwaltetem Vermögen, durchschnittlichem täglichem Handelsvolumen, Anzahl Market Maker, Zeitpunkt der Auflage, Replikationstechnik, Effektenleihe, Kreditaufnahme, Vertriebszulassung, Fondsstruktur, Fondsdomizil und Häufigkeit sowie Zeitpunkt von Dividendenausschüttungen festzustellen.

Darauf aufbauend folgt eine umfangreiche ein- und dreijährige empirische quantitative Analyse der historischen Börsendaten. Diese soll ein Urteil über die Qualität der untersuchten ETFs ermöglichen. Aufgrund des jüngeren Auflegedatums wird der ETF der Deutschen Bank im Dreijahresvergleich nicht mehr berücksichtigt.

Die quantitative Analyse zeigt, dass die annualisierte Volatilität der ETFs dem Index sehr ähnlich ist. Der dreijährige Analysehorizont weist im Vergleich zum einjährigen eine im Durchschnitt geringere annualisierte Volatilität auf.

Die annualisierte Gesamrendite ist bei allen ETFs negativ und zeigt den negativen Verlauf der Aktienmärkte. Es ist erkennbar, dass die Kosten wie auch die Dividenden einen relevanten Einfluss auf die Renditen der ETFs haben.

Die Schiefe und die Kurtosis, welche ein Mass für die Abweichung zur Normalverteilung sind, zeigen eine Asymmetrie der ETFs und des SMIs gegenüber der Normalverteilung. Mit dem anschliessenden Jarque-Bera-Test und dem Kolmogorow-Smirnow-Test, kann die Hypothese der Normalverteilung verworfen resp. eine signifikante Abweichung zur Normalverteilung bestätigt werden.

Der Tracking Error, welcher ein Mass für die Nachbildungsgüte eines ETFs zu dem von ihm nachgebildeten Index darstellt, zeigt bei den unterschiedlichen Betrachtungsperioden ein uneinheitliches Bild.

Bei der Replikationsgüte in der einjährigen Tracking Error Analyse geht der ETF von UBS als der Beste hervor. Die beste Preiseffizienz ist dem ETF der Credit Suisse zuzuschreiben. Der Swap-basierte ETF der Deutschen Bank bewegt sich im Mittelfeld. Der vom Swap-basierten ETF der Deutschen Bank genannte Vorteil, nämlich eine genaue Nachbildung des Indexes aufgrund der synthetischen Replikationstechnik, konnte anhand dieser Studie nicht bestätigt werden.

Bei der dreijährigen Betrachtungsperiode gibt es eine eindeutige Verlagerung der Replikationsgüte zugunsten des ETFs der Credit Suisse. Die beste Preiseffizienz ist erneut dem ETF der Credit Suisse zuzuschreiben.

Der ETF von iShares rangiert bei beiden Betrachtungszeiträumen an letzter Stelle. Dies überrascht nicht sonderlich bei den hohen Gebühren, dem kleinsten verwalteten Vermögen und dem relativ kleinen Handelsvolumen, obwohl gemäss der Untersuchung kein zwingender Zusammenhang zwischen diesen Parametern besteht.

Die aus der qualitativen und quantitativen Analyse resultierenden Erkenntnisse lassen den ETF der Credit Suisse und den von der UBS als Favoriten hervorgehen.

## Summary

Exchange Traded Funds (ETFs) are one of the most successful product innovations of the financial industry and are currently opening up immense growth potential.

They combine the advantages of shares with the classic Index Funds and, as such, present a very flexible, liquid and valuable investment instrument. From a legal perspective, ETFs are Investment Funds and define themselves with distinctive characteristics such as, diversification, security, transparency, continuous trading and price determination, low fees and high liquidity.

The Economist and Nobel Prize winner William F Sharp first considered the idea of passive Indexed Funds as early as 1964. However, the first officially authorised, pure index based ETF was only available to the investment community in 1993. The segment ETF has only been available on the SIX Swiss Exchange since 2000. Since then, investors on the SIX Swiss Exchange have had access to a wide spectrum of ETFs in various investment classes, regions, sectors and styles.

The currently available ETFs differentiate themselves respectively by three replication techniques: Complete Replication, Approximate Replication and Synthetic Replication. In respect of the replication procedures, the decision which methodology is most logically implemented depends not least on the replication benchmark.

One of the most important characteristic attributes of ETFs is liquidity. The ETF obtains liquidity through daily exchange trading in secondary markets and also via the so called, Creation-Redemption Process, implemented within primary markets.

These actions are essential for liquidity and trading possibilities, laying the foundation for many of the advantages of these investment products.

During the investigation of, supposedly similar, ETFs on the SMI from Deutsche Bank, UBS, Credit Suisse and iShares, clear qualitative differences became apparent in respect of: fees, assets under management, average daily trading volumes, number of Market Makers, timing of the issues, replication techniques, securities lending, borrowing, authorised distribution, funds structure, the funds' domicile, and the frequency and the timing of the dividend payment.

Upon this was built an extensive one and three year empirical quantitative analysis, from the historical stock-exchange data. This then afforded a judgement of the quality of the investigated ETFs. Given its recent issuance date, the Deutsche Bank's ETF was not considered in the three-year comparison.

The quantitative analysis showed that the annualised volatility of the ETFs is very similar to the Index. The three-year analysis horizon in comparison to the one-year exhibited, on average, a lower annualised volatility.

The annualised total yield of all the ETFs is negative and demonstrates the negative development of the share market. It is recognisable that the costs as well as the dividends have a relevant influence on the yield of ETFs.

The inclination and the Kurtosis, a measure of the deviation from normal distribution, illustrate the asymmetry of the ETFs and the SMI when compared to the normal distribution. With the subsequent Jarque-Bera Test and the Kolmogorow-Smirnow Test the hypothesis of normal distribution can be dismissed and a significant deviation from the normal distribution, respectively confirmed.

The Tracking Error, which is a measure of replication quality of an ETF in respect of the replicating Index, presents a varied picture with the different periods of examination.

The UBS ETF achieved the best result with the replication quality in the one-year Tracking Error Analysis. Credit Suisse's ETF emerged as the most price efficient. Deutsche Bank's swap based ETF was found to be in the mid-range. Due to the Synthetic Replication technique as carried out in this study, the suggested advantage of Deutsche Bank's swap based ETF, that is, an exact replication of the Index, could not be confirmed.

With the three-year period of examination there is a clear shift in the replications quality in favour of the Credit Suisse ETF. The most price efficient ETF is again the one of Credit Suisse. iShares's ETF ranked in last place in both periods of examination. This was not surprising, given the high fees, the few assets under management and the relatively small trading volumes; although no conclusive relationship between these parameters exists according to the analysis.

The resulting findings from the qualitative and quantitative analyses show that Credit Suisse's and UBS's ETFs emerge as clear favourites.

---

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>II</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>IV</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>IX</b>
<b>WIDMUNG UND DANKSAGUNG</b> .....	<b>XI</b>
<b>1. EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>2. EXCHANGE TRADED FUNDS (ETFs)</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 GRUNDLAGEN</b> .....	<b>3</b>
2.1.1 DEFINITION .....	3
2.1.2 CHARAKTERISTIK .....	4
2.1.3 DIE ENTWICKLUNG VON ETFs .....	8
<b>2.2 FUNKTIONSWEISE</b> .....	<b>11</b>
2.2.1 NACHBILDUNGSTECHNIKEN .....	11
2.2.2 CREATION-/ REDEMPTION-PROZESS .....	16
<b>3. VERGLEICH UND ANALYSE DER STICHPROBE</b> .....	<b>18</b>
<b>3.1 AKTUELLES ANGEBOT AN ETFs AUF DEN SMI: ZU UNTERSUCHENDE STICHPROBE</b> .....	<b>18</b>
3.1.1 STICHPROBE .....	18
3.1.2 DER NACHGEBILDETE INDEX – SMI .....	18
<b>3.2 QUALITATIVER VERGLEICH DER ZU UNTERSUCHENDEN STICHPROBE</b> .....	<b>21</b>
3.2.1 GEBÜHREN .....	21
3.2.2 VERWALTETES VERMÖGEN UND DURCHSCHNITTLICHES TÄGLICHES HANDELSVOLUMEN .....	22
3.2.3 ANZAHL MARKET MAKER UND DATUM DER MARKTEINFÜHRUNG.....	23
3.2.4 REPLIKATIONSTECHNIK, KURS-INDEX VERHÄLTNIS, EFFEKTENLEIHE UND KREDITAUFNAHME .....	24
3.2.5 VERTRIEBSZULASSUNG, FONDSSTRUKTUR UND FONDSDOMIZIL.....	26
3.2.6 DIVIDENDENPOLITIK.....	27
<b>3.3 EMPIRISCHE ANALYSE DER STICHPROBE</b> .....	<b>28</b>

---

3.3.1 BESCHREIBUNG DES DATENSATZES.....	28
3.3.2 METHODEN DER RENDITEBERECHNUNGEN .....	30
3.3.3 EMPIRISCHE RENDITEANALYSE .....	35
3.3.4 TRACKING ERROR ANALYSE .....	40
<b>3.4 SCHLUSSFOLGERUNG .....</b>	<b>46</b>
<b>4. ANHANG.....</b>	<b>48</b>
<b>4.1 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2 LEBENSLAUF.....</b>	<b>53</b>

---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: ETFs – Verknüpfung der Vorteile von Aktien und Fonds.....	3
Abbildung 2: Charakteristische Merkmale/Vorteile von ETFs .....	4
Abbildung 3: ETF-Fondsvermögen USA, Europa, Schweiz und Latein Amerika .....	9
Abbildung 4: Anzahl kotierte ETFs in USA, Europa, Schweiz und Latein Amerika.....	9
Abbildung 5: Anzahl kotierte ETFs an der SIX Swiss Exchange vom Jahr 2000 - 2008.....	10
Abbildung 6: Indexierungsstrategien .....	11
Abbildung 7: Funktionsweise einer synthetischen ETF-Replikation.....	15
Abbildung 8: Creation-/Redemption Prozess .....	17
Abbildung 9: Zu untersuchende Stichprobe.....	18
Abbildung 10: SMI Zusammensetzung nach Branchen und Gewichtung (26.07.2009) .....	19
Abbildung 11: Prozentuale Branchengewichtung im SMI (26.07.2009).....	19
Abbildung 12: Total Expense Ratio (TER) und Ausgabeauf-/Rücknahmeabschlag .....	21
Abbildung 13: Verwaltetes Vermögen und durchschnittliches tägliches Handelsvolumen ..	22
Abbildung 14: Anzahl Market Maker, Zeitpunkt der Auflage der jeweiligen ETFs .....	23
Abbildung 15: Replikationstechnik und Kurs-Index Verhältnis.....	24
Abbildung 16: Effektenleihe und Kreditaufnahme .....	25
Abbildung 17: Vertriebszulassung, Fondsstruktur und Fondsdomizil.....	26
Abbildung 18: Dividendenpolitik .....	27
Abbildung 19: Stetige und diskrete Rendite im Intervall [-0.5; 0.5] .....	32
Abbildung 20: Einjährige empirische Renditeanalyse (07.05.2008 – 06.05.2009) .....	35
Abbildung 21: Dreijährige empirische Renditeanalyse (07.05.2006 – 06.05.2009).....	38
Abbildung 22: Einjährige Tracking Error Analyse (07.05.2008-06.05.2009).....	42
Abbildung 23: Einjährige graphische Tracking Error Analyse (07.05.2008-06.05.2009).....	43
Abbildung 24: Dreijährige Tracking Error Analyse (07.05.2006-06.05.2009) .....	44
Abbildung 25: Dreijährige graphische Tracking Error Analyse (07.05.2006-06.05.2009) ...	45

---

## Abkürzungsverzeichnis

AG	Aktiengesellschaft
AUM	Assets under Management
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
CHF	Schweizer Franken
DBXT	db x-trackers SMI® ETF
d.h.	das heisst
etc.	et cetera
ETF	Exchange Traded Funds
f.	folgende
ff.	fortfolgende
i.d.R.	in der Regel
iNAV	indikativer Nettoinventarwert
inkl.	inklusive
InvG	Investmentgesetz
ISHR	iShares SMI (DE)
J.-B.-Test	Jarque-Bera-Test
KAG	Bundesgesetz über die kollektiven Kapitalanlagen
K.-S.-Test	Kolmogorow-Smirnow-Test
max.	maximal
min.	minimal
Mrd.	Milliarde(n)
MSCI	Morgan Stanley Capital International
NAV	Nettoinventarwert
NAV (Div.)	Nettoinventarwert dividendenadjustiert
OTC	over the counter
p.a.	per anno
resp.	respektive
SICAV	Société d'investissement à capital variable
SMI	Swiss Market Index
SMIC	Swiss Market Index cum Dividend
SPDR	Standard & Poor's Depository Receipt

---

SPI	Swiss Performance Index
TE	Tracking Error
TE MAD	Tracking Error Mean-Absolut Deviation
TER	Total Expense Ratio
TE VOL	Tracking Error Volatility
TIPS	Toronto Index Participation Shares
u.a.	unter anderem
UBSE	UBS-ETF SMI®
v.a.	vor allem
vgl.	vergleiche
vs.	versus
XTCH	Xmtch (CH) on SMI®
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

## **Widmung und Danksagung**

Diese Arbeit möchte ich speziell meiner Partnerin Julia Trzicky, meinen Eltern und engsten Freunden widmen. Dank Ihrem Verständnis, der stetigen Unterstützung und den aufmunternden Worten während der Studiumszeit wurde diese Arbeit erst möglich. Herzlichen Dank.

Weiter bedanke ich mich bei Thomas Merz und Prof. Dr. Günter A. Hobein für ihre Betreuung während der Diplomarbeit.

## 1. Einleitung

Die Entwicklung von ETFs ist eine der erfolgreichsten Produktinnovationen der Finanzindustrie. Der ETF ist ein Investmentprodukt, welches vielseitige Einsatzmöglichkeiten bietet, relativ einfach zu verstehen und preiswert ist. Die Financial Times beschreibt die ETFs in einem Artikel von Rebecca Knight sehr passend:

„ETFs, baskets of securities that are designed to track indices and trade like stocks, have been the hottest investment vehicles of recent years and are especially popular among affluent investors. Assets held within ETFs have increased 30 per cent to USD 559bn in the past year, according to the Investment Company Institute, the industry body.“<sup>1</sup>

Aufgrund dieser Tatsache ist es für einen Financial Consultant unerlässlich, in diesem Bereich fundiertes Wissen aufweisen zu können.

Diese Arbeit befasst sich mit den Exchange Traded Funds auf den SMI, welche ausschliesslich auf dem Schweizer Markt gehandelt werden.

Die Motivation für diese Arbeit ist durch mein grosses Interesse für diese Produkte entstanden sowie einem bilateralen Gespräch mit der ETF-Abteilung Xmtch der Credit Suisse. Diese zeigte Interesse an einer Vergleichsanalyse über die verschiedenen ETFs auf den SMI, welche am Schweizer Kapitalmarkt gehandelt werden. Im Fokus der Untersuchung steht, welcher ETF die beste Performance aufweist in Bezug auf die möglichst genaue Abbildung des zugrundeliegenden Indexes SMI und nicht im Sinne einer Outperformance gegenüber dem Benchmark resp. Index. Die detaillierte Untersuchung soll einerseits den unterschiedlichen Erfolg der Indexnachbildung verständlich machen und andererseits die möglichen Gründe der Abweichung zum Index aufzeigen.

Um dem Anspruch dieser Arbeit gerecht zu werden, werden für ein besseres Verständnis grundlegende Informationen aufgearbeitet und eine Reihe von qualitativen und quantitativen Untersuchungen angestellt.

In einem ersten Schritt werden die grundlegenden Charakteristika von ETFs dargelegt und die historische Entwicklung aufgezeigt. Anschliessend wird ihr Funktionsmechanismus beschrieben, wobei sich diese Arbeit auf die verschiedenen möglichen Nachbildungstechniken

---

<sup>1</sup> Knight Rebecca (2009), S. 1

---

sowie den für die Liquidität der ETFs so wichtigen Creation-/Redemption-Prozess konzentriert. Im folgenden Kapitel werden die als Stichprobe gewählten ETFs auf den SMI von der Deutschen Bank, der UBS, der Credit Suisse und iShares aufgeführt sowie die Funktionsweise und Zusammensetzung des replizierten Indexes SMI näher beschrieben.

Daraufhin wird die Stichprobe qualitativ untersucht, indem Merkmale der ETFs miteinander verglichen werden. Die quantitative Analyse von historischen Börsendaten soll schliesslich ein endgültiges Urteil über die unterschiedliche Qualität dieser ETFs ermöglichen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden interpretiert, was eine Schlussfolgerung ermöglicht.

## 2. Exchange Traded Funds (ETFs)

Zu Beginn dieser Arbeit wird ein grundlegendes Verständnis für die Exchange Traded Funds (ETFs) erarbeitet, indem die Grundlagen und die Funktionsweise dieser Anlageinstrumente näher dargestellt werden. Aufbauend auf diesem Wissen werden anschliessend die verschiedenen ETFs qualitativ und quantitativ miteinander verglichen.

### 2.1 Grundlagen

#### 2.1.1 Definition

„Exchange Traded Funds (ETFs) are basket of securities that are traded like individual stocks (...) on a stock exchange. ETFs can be bought and sold throughout the trading day whenever the stock exchanges are open. ETFs are organized as open-end mutual funds.“<sup>2</sup>

Das Ziel eines ETFs ist es, die Performance eines Indexes nachzubilden und damit den Tracking Error<sup>3</sup> möglichst klein zu halten.<sup>4</sup> ETFs gehören zu den passiv gemanagten Kapitalanlagen und werden ohne Ausgabeauf- resp. Rücknahmeabschlag im Sekundärmarkt gehandelt. Sie verbinden die Vorteile der Aktie mit denen eines klassischen Anlagefonds und stellen somit ein sehr flexibles, liquides und zudem preiswertes Anlageinstrument dar.

**Abbildung 1: ETFs – Verknüpfung der Vorteile von Aktien und Fonds**

Exchange Traded Funds (ETFs)	
Vorteile von Fonds	Vorteile von Aktien
- Diversifiziert	- Börsengehandelt
- Reguliert	- Transparent
- Ohne Laufzeitbeschränkung	- Liquide
	- Preiswert

Quelle: Eigene Darstellung

<sup>2</sup> Ferri (2008), S. XVii-XViii

<sup>3</sup> Der Tracking Error ist die Differenzperformance zwischen einem Portfolio und einem Benchmark über einen bestimmten Beobachtungszeitraum.

<sup>4</sup> Vgl. Etter et al. (2004), S. 71

### 2.1.2 Charakteristik

Rechtlich gesehen sind ETFs Anlagefonds und haben gegenüber anderen Anlageprodukten eine Reihe von Vorteilen. Durch nähere Beschreibung dieser charakteristischen Merkmale, soll ein besseres Verständnis für diese Produkte erlangt werden.

**Abbildung 2: Charakteristische Merkmale/Vorteile von ETFs**

Charakteristische Merkmale/Vorteile von ETFs			
Diversifikation	Sicherheit	Transparenz	Fortlaufender Handel/Preisfestsetzung
Niedrige Gebühren	Hohe Liquidität	Leerverkäufe	Ausschüttungspartizipation

Quelle: Eigene Darstellung

**Diversifikation:** In der modernen Portfoliotheorie ist das Kernziel die Diversifikation.<sup>5</sup> Im Gegensatz zu einer Direktanlage in Einzeltiteln bietet ein ETF mit seinem Wertschriftenkorb auf eine einfache Art und Weise eine breite Diversifikation. Mit einer einzigen Transaktion haben die Anleger die Möglichkeit einen bestimmten Markt und somit ein diversifiziertes Portfolio einfach, schnell und preiswert zu erwerben.<sup>6</sup>

**Sicherheit:** Rechtlich gesehen sind ETFs Anlagefonds und profitieren vom gesetzlich verankerten Anlegerschutz. Gemäss Art. 35 KAG stellt das Anlagekapital ein Sondervermögen dar und ist strikte vom Kapital des Unternehmens getrennt.<sup>7</sup> Im Falle der Insolvenz der Gesellschaft hat der Anleger einen Rechtsanspruch auf die Vermögenswerte. Es besteht somit kein Emittentenrisiko. Dies ist ein wichtiger Vorteil gegenüber Zertifikaten, welche rechtlich gesehen Inhaberschuldverschreibungen darstellen und häufig ein schwer kalkulierbares Emittentenrisiko aufweisen.

<sup>5</sup> Vgl. Markowitz (1952), S. 77ff.

<sup>6</sup> Vgl. Picard et al. (2009), S. 7

<sup>7</sup> Vgl. Bundesgesetz über die kollektiven Kapitalanlagen, KAG, SR 951.31, vom 23. Juni 2006, Stand am 1. Januar 2009

---

**Transparenz:** ETFs sind äusserst transparente Finanzinstrumente. Der Anleger kann aufgrund der täglich veröffentlichten Daten des Emittenten jederzeit die exakte Zusammensetzung des Fonds erfahren. Handelsinformationen, wie Geld- und Briefkurse, Handelsvolumen und Spreads sind jederzeit abrufbar. Mittels indikativem Nettoinventarwert (iNAV)<sup>8</sup> kann das Fondsvermögen zuverlässig und minutengenau mit den gestellten Geld- und Briefkursen verglichen werden. Dies gewährleistet dem Anleger bestmögliche Transparenz, da er jederzeit die Differenz zwischen iNAV und den an der Börse gehandelten Kursen ermitteln und somit die Preisstellungsattraktivität bewerten kann.<sup>9</sup>

**Fortlaufender Handel und Preisfestsetzung:** Der Intraday-Handel ist ein weiterer grosser Vorteil der ETFs gegenüber traditionellen Anlagefonds, deren Anteile nur einmal täglich berechnet werden. Beim ETF besteht im Rahmen der üblichen Börsenzeiten durchgängige Handelbarkeit zu Marktpreisen. Somit kann ein Anleger jederzeit auf Marktveränderungen reagieren. Da ETFs börsengehandelte Fonds sind, stehen den Investoren alle Auftragsmöglichkeiten wie bei börsengehandelten Aktien zur Verfügung.<sup>10</sup>

Durch die ganztägige Handelbarkeit mit den verschiedenen Auftragsmöglichkeiten, in Kombination mit einer hohen Preisstellungsqualität und Liquidität, ist der ETF ein äusserst effizientes Anlageinstrument.

**Niedrige Gebühren:** Die Transaktions- sowie auch Verwaltungskosten sind bei ETFs im Vergleich zu aktiv verwalteten Anlagefonds tief. Die Verwaltung eines Indexfonds erfordert keine aktiven Entscheidungen des Portfoliomanagers, so dass keine Researchkosten anfallen. Die Umschlagshäufigkeit eines klassischen Indexfonds ist relativ gering im Vergleich zu aktiv gemanagten Fonds. Daraus resultiert, dass wesentlich weniger Transaktionen getätigt werden müssen. Diese niedrigeren Gebühren kommen der langfristigen Rendite des ETFs zugute.

---

<sup>8</sup> Der iNAV ist ein Näherungswert des fortlaufend berechneten Fondsvermögens und setzt sich aus den zu Marktpreisen bewerteten Einzelpositionen, addiert mit dem Baranteil, abzüglich der Verbindlichkeiten, dividiert durch die Anzahl der sich im Umlauf befindenden Fondsanteile zusammen.

<sup>9</sup> Vgl. Eibl (2008), S. 25

<sup>10</sup> Vgl. Ferri (2008), S. 60

---

**Exkurs Fondskosten:** ETFs haben eine einfache, transparente und tiefe Kostenstruktur. In der Gesamtkostenquote (TER) sind sämtliche jährliche im Fonds anfallenden Kosten enthalten. Sie setzen sich aus Verwaltungskosten und sonstigen Kosten<sup>11</sup> zusammen. Die Verwaltungsgebühren werden jeden Tag anteilmässig berechnet und dem Sondervermögen entnommen. Damit ist ein optimales Indextracking sowie eine gerechte Gebührenverteilung, abhängig von der Haltedauer des ETFs, gewährleistet.<sup>12</sup>

Die Verwaltungsgebühren decken sämtliche Ausgaben für die Verwaltung, den Unterhalt und die operative Führung eines ETFs.

Zusätzlich zum Total Expense Ratio hat der ETF Investor noch die impliziten Kosten zu tragen. Dabei handelt es sich um die Geld-Brief-Spanne oder auch Spread. Es gibt verschiedene Arten von Spreads, wobei hinsichtlich der impliziten Transaktionskosten der prozentuale Spread die grösste Aussagekraft hat.<sup>13</sup>

$$\text{Prozentualer Spread} = \frac{(\text{Briefkurs} - \text{Geldkurs})}{\text{Briefkurs}} * 100 \quad (1)$$

Je kleiner der Spread, desto geringer sind die impliziten Transaktionskosten. Alle Market Maker bei der SIX Swiss Exchange sind dazu verpflichtet, die Preisstellung innerhalb einer vorgegebenen Maximalspanne anzubieten.

**Hohe Liquidität:** Sie beschreibt die Eigenschaft eines Marktes, indem die Wertpapiere jederzeit problemlos ge- und verkauft werden können. Aus der Sicht des Risikomanagements ist eine fortlaufende Handelbarkeit essenziell, um in jeder Marktsituation effizient agieren zu können. Diese wird im ETF-Markt gewährleistet. Nebst den Handelsaktivitäten einzelner Handelsteilnehmer im Sekundärmarkt stellen von der Börse vertraglich verpflichtete Market Maker permanent verbindliche Geld- und Briefkurse. Der Market Maker sowie der Arbitrage-Mechanismus sorgen für eine effiziente Kursfindung und geringe Transaktionskosten.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Kosten für Rechenschaftsberichte und Verkaufsprospekt, Anwalts-, Wirtschaftsprüfer- und Versicherungskosten, Kosten für Werbung, Vertrieb und Lizenzgebühren inkl. Kosten für Aktienkorbtransaktionen und Depotgebühren.

<sup>12</sup> Vgl. Eibl (2008), S. 19

<sup>13</sup> Vgl. Picard, Braun (2009), S. 24ff.

<sup>14</sup> Vgl. Credit Suisse (2009), Einführung

---

**Exkurs Arbitrage Mechanismus:** Der Anleger erwirbt seine ETF Anteile auf dem Sekundärmarkt. Ein Ein- und Auslieferungsmechanismus, welcher ausführlich im Kapitel 2.2.2 beschrieben wird, verhindert, dass sich der Kurs der Fondsanteile vom Nettoinventarwert entfernt. Liegt der Kurs der ETFs über seinem Nettoinventarwert, so können Market Maker die Indextitel in den Fonds einbringen und die dabei neu geschaffenen Fondsanteile am Markt verkaufen, was den Kurs wieder auf den Nettoinventarwert drückt. Notiert der ETF unter seinem Nettoinventarwert, setzt Arbitrage in die umgekehrte Richtung ein. Dieser Mechanismus bewirkt, dass der ETF immer nahe seines fairen Wertes zu kaufen oder verkaufen ist.<sup>15</sup>

**Leerverkäufe:** Um auch von fallenden Märkten zu profitieren, können Investoren von ETFs auch Leerverkäufe tätigen. Dies führt zu einem enormen Gewinn an Flexibilität.

**Ausschüttungspartizipation:** ETF-Investoren partizipieren an den Dividenden- und Couponausschüttungen der sich im Fonds befindlichen Indexwerte. Bei Preisindizes werden die Dividenden ausgeschüttet, bei Performanceindizes werden die Dividenden thesauriert.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> Vgl. Credit Suisse (2009), Einführung

<sup>16</sup> Vgl. Ferri (2008), S. 66

---

### 2.1.3 Die Entwicklung von ETFs

Die Idee des passiven bzw. indexierten Fonds hatte der Ökonom und Nobelpreisträger William F. Sharpe bereits im Jahr 1964.<sup>17</sup> Es dauerte aber noch einige Jahre bis William Sharp und Bill Fouse beim Bankhaus Wells Fargo 1971 den Samsonite Pension Fund als ersten Indexfonds für institutionelle Investoren auflegten.<sup>18</sup> 1975 entwickelten John Bogle und Burton Malkiel zusammen mit der Vanguard Group den ersten Anlagefonds (Vanguard 500 Index Fond), welcher wie die heutigen ETFs auch den Privatinvestoren die Möglichkeit gab, indexiert zu investieren.<sup>19</sup>

Anfang der 80er Jahre war es bereits möglich, mittels Programmhandel und Futures in grosse Aktienkörbe, beispielsweise in ein Portfolio mit allen S&P 500 Indextiteln, zu investieren. Der erste eigentliche ETF namens TIPS (Toronto Index Participation Shares) wurde 1989 an der Toronto Stock Exchange eingeführt und repliziert den Kanadischen Leitindex.<sup>20</sup>

Für die breite Anlegerschaft wurden die ETFs im Jahre 1993 zugänglich. Der erste amtlich zugelassene rein indexbasierte ETF wurde von den State Street Global Advisors herausgegeben und war eine Indexreplikation des S&P 500 namens SPDR (Standard & Poor's Depositary Receipt). Der Erfolg der ETFs zeigte sich in einer immer grösseren Nachfrage, so dass 1996 die ersten ETFs auf einzelne Länderbaskets und 1998 auf verschiedene Branchenbaskets kamen.

In Europa hingegen wurden erst im Jahr 2000 die ersten ETFs kotiert. Anfänglich gab es lediglich ETFs auf europäische und amerikanische Aktienindizes. Im Jahre 2004 wurden die ersten ETFs auf Schwellenländer, Immobilien, wie auch Rohwaren lanciert. 2005 folgten die ersten Strategie-ETFs und im Jahr 2007 wurde der erste Short-ETF lanciert. Das Wachstum der ETFs wird von Beginn an begleitet von beeindruckenden Wachstumswahlen.<sup>21</sup>

---

<sup>17</sup> Vgl. Sharpe (1964), S. 425ff.

<sup>18</sup> Vgl. Eibl (2008), S. 16

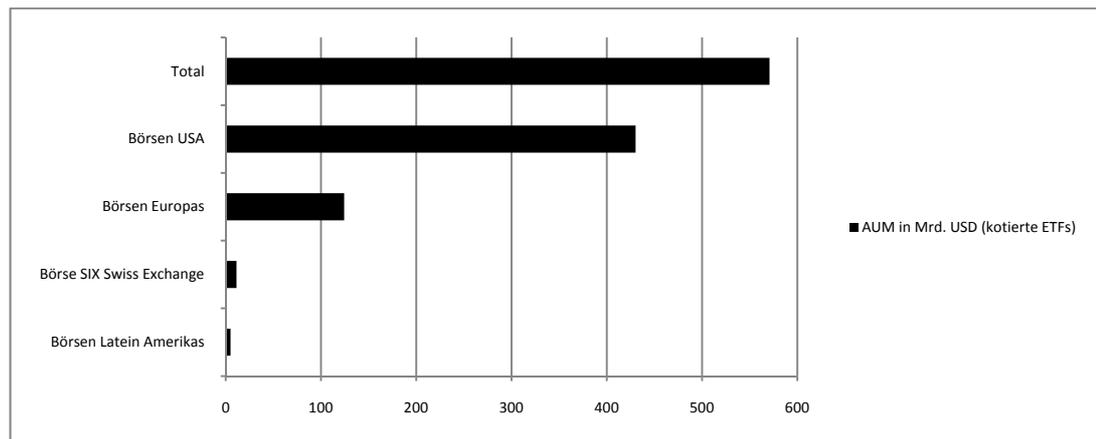
<sup>19</sup> Vgl. Brezovski (2007), S. 30

<sup>20</sup> Vgl. Meziani (2006), S. 92f.

<sup>21</sup> Vgl. Picard, Braun (2009), S. 15f.

Die Abbildung 3 zeigt per erstes Quartal 2009 das globale ETF-Vermögen in den USA, Europa, der Schweiz und Latein Amerika.

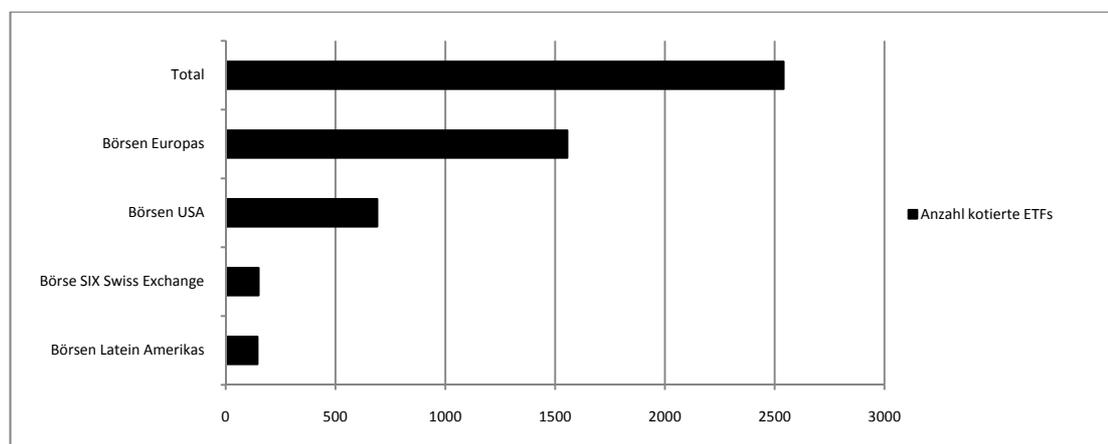
**Abbildung 3: ETF-Fondsvermögen USA, Europa, Schweiz und Latein Amerika**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Barclays Global Investors (2009)

In der Abbildung 4 ist die Anzahl der kotierten ETFs an den verschiedenen weltweiten Börsen ersichtlich, differenziert nach Europa, USA, Schweiz und Latein Amerika.

**Abbildung 4: Anzahl kotierte ETFs in USA, Europa, Schweiz und Latein Amerika**

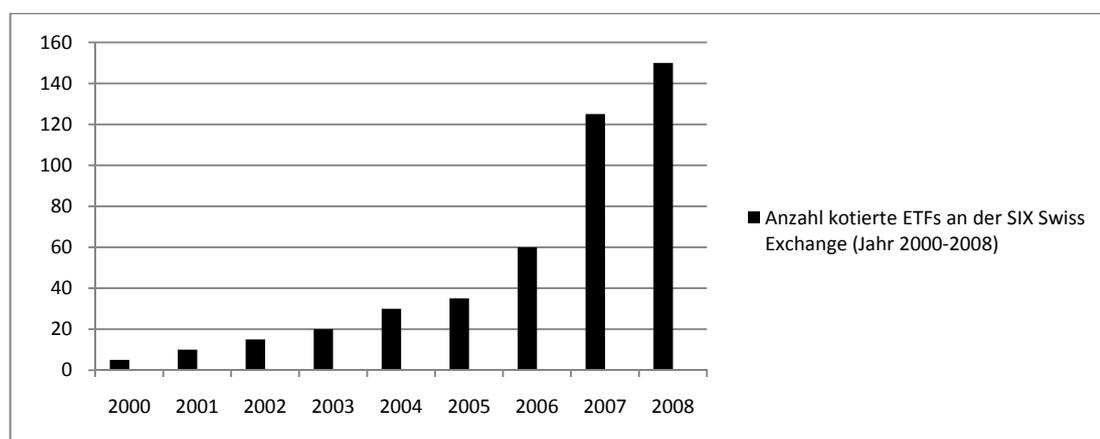


Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Barclays Global Investors (2009)

In den USA ist das ETF-Fondsvermögen (Abbildung 3) am umfangreichsten. Hingegen ist interessanterweise die Anzahl kotierter ETFs in Europa am grössten (Abbildung 4).

Das Segment der ETFs gibt es an der SIX Swiss Exchange erst seit dem Jahr 2000. Mit über 150 ETFs können Investoren heute auf ein immer grösseres Spektrum zurückgreifen (Abbildung 5). In der Anfangszeit waren es vor allem ETFs auf die Blue-Chip-Indizes. Ab 2006 gab es neue ETFs hauptsächlich auf Indizes von Schwellenländern, Themen und Anlagestilen. Zudem wurden neue ETFs auf die Anlageklassen Rohstoffe, Edelmetalle, Immobilien, Obligationen und Private Equity emittiert. Die neusten Produkte sind Geldmarkt-ETFs und Short-ETFs.<sup>22</sup>

**Abbildung 5: Anzahl kотиerte ETFs an der SIX Swiss Exchange vom Jahr 2000 - 2008**



Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Picard et al. (2009), S. 16-17

<sup>22</sup> Vgl. Picard et al. (2009), S. 16f.

## 2.2 Funktionsweise

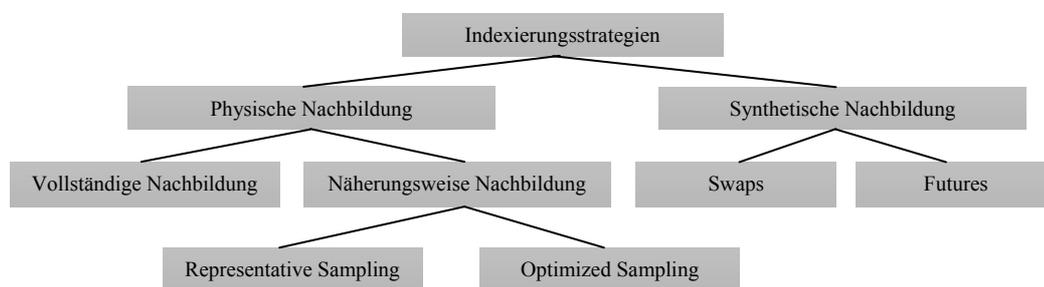
Dieses Kapitel widmet sich zum einen den bei ETFs möglichen Nachbildungstechniken. Es wird an diesem Punkt die theoretische Funktionsweise dargestellt.

Zum anderen wird der Creation-/Redemption-Prozess beschrieben, welcher essenziell ist für die Liquidität und Handelsmöglichkeit der ETFs. Dieser Vorgang bildet die Basis für viele Vorteile dieses Investmentproduktes.

### 2.2.1 Nachbildungstechniken

Das grundsätzliche Ziel eines ETFs ist die möglichst genaue Nachbildung eines bestimmten Indexes. Um diesem Anliegen gerecht zu werden, gibt es verschiedene Möglichkeiten der Replikation. Welche Nachbildungstechnik ein ETF-Manager im konkreten Fall anwendet, ist dem jeweiligen Jahresbericht des ETFs zu entnehmen.

**Abbildung 6: Indexierungsstrategien**



Quelle: Eigene Darstellung

#### **Vollständige Nachbildungstechnik:**

Bei dieser Nachbildungstechnik, welche in die Kategorie der physischen Replikationsmethoden gehört, werden alle im Aktienindex enthaltenen Wertschriften im exakt gleichen Verhältnis im Fonds abgebildet.

Je breiter der abzubildende Index ist, desto mehr Aktien müssen gekauft werden. Somit ist diese Methode weniger geeignet für grosse Indizes wie z.B. den MSCI World Index. Der in dieser Arbeit zugrundegelegte Index SMI beinhaltet lediglich 20 Positionen, was eine unproblematische Grösse für diese Nachbildungstechnik darstellt. Es wird in der qualitativen

---

Analyse (Kapitel 3.2) gezeigt, dass der Grossteil der untersuchten ETFs mit dieser Replikationstechnik arbeitet.

Der Vorteil dieser Methodik ist die Transparenz und die Inexistenz eines Gegenparteirisikos. Dieses Verfahren zeigt zudem eine relativ genaue Indexnachbildung resp. einen geringen Tracking Error.<sup>23</sup>

Der Nachteil dieser Methode ist, dass u.a. nicht alle Anlageklassen und Anlagestrategien replizierbar sind. Zum Beispiel für Regionen, in welchen der Marktzugang für den ETF-Manager relativ schwierig oder sogar unmöglich ist, eignet sich diese Methode nur mässig oder gar nicht.

Je breiter ein Index gestreut ist, desto höhere Transaktionskosten fallen an, weil mehr Wertpapiere vom Portfoliomanager gekauft werden müssen. Das gleiche gilt für jegliche Indexveränderung im Sinne von Neuaufnahme oder Streichung gewisser Titel aus dem Index. Die daraus entstehenden Kosten haben wiederum negativen Einfluss auf den Tracking Error.<sup>24</sup>

Zu beachten ist weiterhin, dass bei der Anwendung dieser Methode sichergestellt werden sollte, dass die Wertpapiere des zugrundeliegenden Indexes liquide sind, was zum Beispiel bei den einzelnen Indexwerten des SMIs auch der Fall ist. Würde ein relativ illiquider Titel in einen Index aufgenommen, welcher als Basiswert für den ETF dient, wäre eine anteilige Anpassung des Aktienkorbes die Folge. Investiert darauf der ETF einen Teil des Fondsvermögens in diesen illiquiden Titel, so führt dies zu indirekten Kosten aufgrund der Kursbeeinflussung, was wiederum Auswirkung auf den Tracking Error hat.

Zurzeit ist diese Nachbildungstechnik sicherlich eine der beliebtesten Replikationsmethoden unter den ETF-Managern.

### **Näherungsweise Nachbildung (Sampling Methoden):**

Von der vollständigen Nachbildungstechnik lassen sich weitere physische Replikationsmethoden abgrenzen. Die Sampling Methoden versuchen den Index anhand definierter Gütekriterien mit einer geringeren Titellanzahl abzubilden.

---

<sup>23</sup> Vgl. Graf Steffen (2001), S. 14ff.

<sup>24</sup> Vgl. Blume Marshall E., Edelen Roger M. (2004), S. 37ff.

---

Dabei wird der Nachteil einer imperfekten Nachbildung des Indexes und damit ein Abweichungsrisiko zugunsten reduzierter Transaktionskosten bewusst in Kauf genommen. Die Auswahlkriterien der relevanten Portfoliowerte aus dem Universum der Indexaktien sind vielfältig. Meistens basieren sie auf der Marktkapitalisierung, dem Handelsvolumen oder den Korrelationseigenschaften.

Im Vergleich zur vollständigen Nachbildungsmethodik, welche als eine reine passive Veranlagung betrachtet werden kann, enthalten die Sampling Methoden per Definition aktive Elemente, welche sich in der Notwendigkeit der Titelselektion bzw. der abweichenden Gewichtung offenbaren. Welche Titel ausgewählt werden, liegt in der Entscheidung des jeweiligen Portfoliomanagers. Im Vordergrund steht aber auch bei diesen Verfahren, die Rendite-Risiko-Charakteristik des unterliegenden Index möglichst gut zu replizieren.

Innerhalb der Sampling Methoden lassen sich die Verfahren des *Representativ Sampling* und des *Optimized Sampling* unterscheiden.<sup>25</sup>

Bei der erstgenannten Methode werden die gewichtigsten und liquidesten Aktienwerte eines Indexes gekauft, illiquide und leichtgewichtige Aktienpositionen werden vernachlässigt. Dies geschieht deshalb, weil die Performance eines Indexes von Schwergewichten getrieben wird und diese unverzichtbar für die Replikation sind. Hingegen sind Titel mit einer kleineren Gewichtung nicht von entscheidender Bedeutung in Bezug auf die Indexperformance.

Nachteilig wirkt sich bei dieser Methode aus, dass ein nicht quantifizierbares Abweichungsrisiko bestehen bleibt.

Eine andere Vorgehensweise stellt die Methode des *Optimized Sampling* dar, indem mittels ausgeklügelten quantitativ-statistischen Verfahren ein kleiner Korb von Aktien zusammengestellt wird, der die grösstmögliche Rendite mit dem geringstmöglichen Risiko verbindet und einen möglichst geringen Tracking Error aufweist. Dieser Ansatz entspricht der modernen Portfoliotheorie.<sup>26</sup>

Nebenbedingungen stellen häufig die Einschränkungen hinsichtlich der Titellanzahl, der maximalen Transaktionskostenhöhe und insbesondere der Korrelationseigenschaften dar.

Der Nachteil dieses Verfahrens liegt im konzeptionellen Aufwand, welcher hinsichtlich ökonomischer Kenntnisse und Anforderungen an die Datenqualität im Vergleich zu den vorher beschriebenen Methoden ungleich höher ist.

---

<sup>25</sup> Vgl. Picard, Braun (2009), S. 42

<sup>26</sup> Für eine vertiefte Beschreibung dieser Thematik ist zu verweisen auf Markowitz (1952), S. 77ff.

---

Ein gemeinsamer Vorteil der physischen Replikationsmethoden liegt in der Möglichkeit der Effektenleihe. Gemeint ist die kurzfristige Ausleihe von Wertpapieren gegen ein Entgelt. Die zufließenden Kommissionserträge leisten einen, wenn auch nur bescheidenen, Anteil zur Reduzierung der anfallenden Kosten.<sup>27</sup>

### **Synthetische Nachbildung:**

Bei dieser Nachbildungstechnik erfolgt die Replikation unter der Verwendung von Futures oder Swaps. Es wird an dieser Stelle nur die Swap-basierte Methode näher erläutert, da der ETF von der Deutschen Bank diese Variante der Replikation gewählt hat und die weiteren ETFs der zu untersuchenden Stichprobe eine vollständige Nachbildungstechnik aufzeigen. Da die synthetische Replikation eine relativ neue Methode darstellt, lässt sich derzeit auch keine wissenschaftliche Literatur darüber finden.<sup>28</sup>

Für diese Arbeit ist das nähere Verständnis dieser Methode aus zwei Gründen interessant. Erstens verwendet einer der untersuchten ETFs diese Replikationsmethode und zweitens werben Swap-basierte ETF Anbieter mit einem äusserst geringen Tracking Error, tiefen Kosten und höheren Dividendenzahlungen. Daher ist es interessant, diese Methode zu verstehen, um schlussendlich auch ein Urteil bilden zu können.

Bei der synthetischen Methode erfolgt die Nachbildung des Indexes mit einem Swapgeschäft, d.h. der ETF beinhaltet eine kombinierte Investition in einen Wertpapierkorb und einem Index-Swap. Der Swap fungiert als Differenzenerfüllungsgeschäft zwischen der Wertentwicklung des Wertpapierkorbes und der Indexperformance. Der ETF tauscht somit die Performance der sich im Wertpapierkorb befindlichen Titel gegen die Entwicklung des dem ETF zugrundeliegenden Indexes. Wie man beim ETF der Deutschen Bank sehen kann, beinhaltet der Aktienkorb des ETFs nicht die gleichen Titel wie die des Indexes.<sup>29</sup> Dieser Aktienkorb wird v.a. unter dem Aspekt geringer Kosten, steuerlicher Optimierung und gesetzlicher Vorgaben in Bezug auf Risikostreuung zusammengesetzt.

---

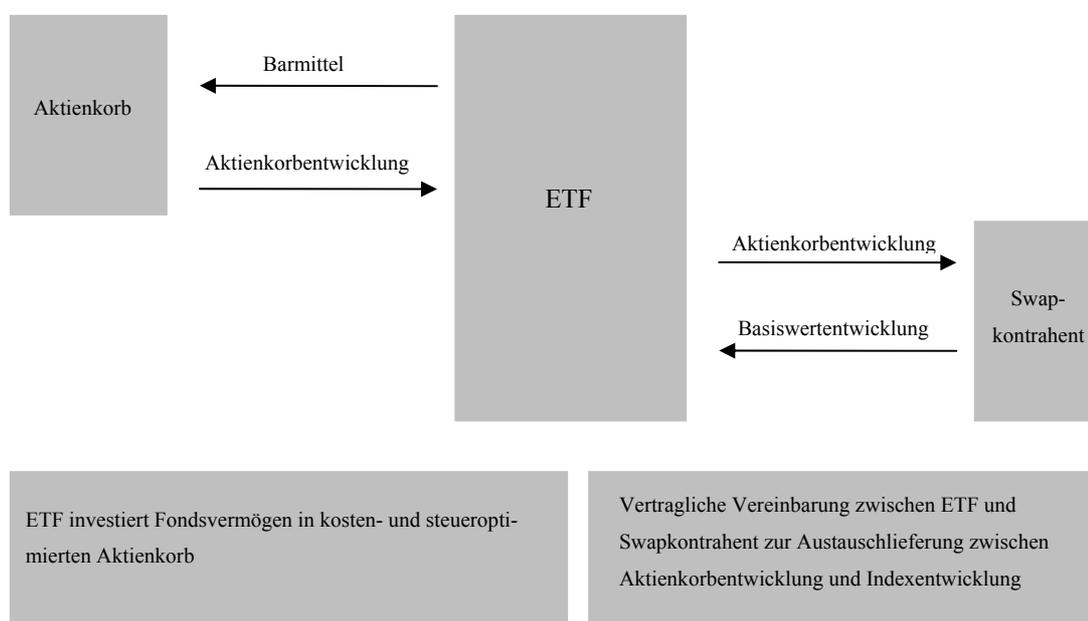
<sup>27</sup> Graf Steffen (2001), S. 3ff.

<sup>28</sup> Eine gute Übersicht vermittelt die Informationsbroschüre von Picard, Braun (2009), S. 42ff.

<sup>29</sup> Der Substitut Basket des db x-trackers auf den SMI ist dem Jahresbericht vom 31.12.2008 (db x-trackers, S. 45-46) zu entnehmen und besteht aus Aktien der Länder Finnland (1.32%), Frankreich (6.81%), Deutschland (16.32%), Israel (2.5%), Italien (1.3%), Japan (47.08%), Niederlande (2.58%), Russland (4.28%) und Schweiz (13.49%).

Somit kann sich die Performance dieses Aktienkorbes völlig anders entwickeln als die des Indexes. Der Investor erhält, völlig losgelöst von der Aktienkorbperformance, die Performance seines gewünschten Indexes, da der Swap-Vertragspartner dazu verpflichtet ist, die Indexperformance des ETF-Basiswertes zu liefern. Die Gegenpartei ist in den meisten Fällen die Investmentbank der Fondsgesellschaft, wie dies auch beim ETF der Deutschen Bank ist.

**Abbildung 7: Funktionsweise einer synthetischen ETF-Replikation**



Quelle: Picard, Braun (2009), S. 44

Wenn der Swap den maximalen Anteil von 10% erreicht hat, muss der Swapkontrahent den Differenzbetrag an die Fondsgesellschaft zurückzahlen und nivelliert somit den Wert des Swaps. Anschliessend muss wieder ein neuer Swapkontrakt aufgesetzt werden.

Der Vorteil dieser Methode beruht auf zwei Aspekten. Zum einem bietet sie vielfältige Möglichkeiten an, um im Anlageuniversum investieren zu können, was z.T. physisch nur schwer oder gar nicht möglich wäre. Zum anderen stellt sie eine effiziente Form der Replikation dar. Als Nachteil ist zu erwähnen, dass der Investor ein max. Gegenparteirisiko von 10% hat.

Das Fondsvermögen ist zwar vollständig als Sondervermögen zu betrachten, jedoch unterliegt der derivative Teil resp. Swap-Anteil nicht diesem Status.

---

**Vergleichende Bewertung der Methoden:**

Bezüglich der unterschiedlichen Nachbildungs-Verfahren bleibt grundsätzlich festzuhalten, dass der Entscheid, welche Methodik sinnvollerweise zum Einsatz kommt, nicht zuletzt von dem nachzubildenden Benchmark abhängt. Im Falle eines eng gefassten und auf ein Land oder einen Währungsraum beschränkten Index, wie beispielsweise der SMI, ist eine vollständige Nachbildung durchaus sinnvoll.

Bei grossen und marktbreiten Indizes, wie dem MSCI World Index, ist dieses Verfahren hingegen nicht mehr anwendbar. Demgemäss befindet sich das Haupteinsatzgebiet von Optimierungsmethoden bei der Replikation von breiteren und regional aggregierten, d.h. länderübergreifenden Indizes, wie beispielsweise dem MSCI EUROPE.

**2.2.2 Creation-/ Redemption-Prozess**

Die ETFs verlangen einen bestimmten Mechanismus damit sie an den Markt gelangen. Der Konstruktionskreislauf eines ETFs beginnt mit einer elektronischen Datei, in welcher sämtliche Indexwerte und deren Gewichtung registriert sind. Diese Daten stellt der Emittent dem Market Maker auf täglicher Basis zur Verfügung. Der Market Maker übernimmt den Creation-/Redemption-Prozess von der Ausgabe der Anteile bis zur Rücknahme.<sup>30</sup> Dies erfolgt folgendermassen: Will der Market Maker ETF Anteile generieren, so muss er am Kapitalmarkt die entsprechenden Wertpapiere einkaufen oder besorgt die Titel über Wertpapierleihe. Hat er die dem Index entsprechenden Wertpapiere gekauft, kann er damit sogenannte ETF Creation Units erwerben. Je nach Angebot und Nachfrage zeichnet der Market Maker bei der Fondsgesellschaft eine unterschiedlich grosse Anzahl Units von ETF-Anteilen. In der Regel sind es 50'000 ETF Anteile, die als eine Creation Unit definiert werden.<sup>31</sup> Bezahlt werden diese Anteile nicht in Bar, sondern mittels Einbringung des vorher definierten Aktienbaskets, welcher dem zugrundeliegenden Index entspricht.

Mit diesen ETF-Anteilen betreibt der Market Maker nun das Market Making. Er stellt nun seine Quotes im Handelssystem und verkauft die ETF-Anteile im Sekundärmarkt über die Börse oder im bilateralen Verkauf direkt an die institutionellen Investoren (OTC-Handel). Bei Rückgabe der Anteile erhält der Market Maker von der Fondsgesellschaft wiederum die Aktien zurück und kann sie am Kapitalmarkt veräussern. Somit findet auch beim Redempti-

---

<sup>30</sup> Vgl. Wurzer Jürgen (2008), S. 13ff.

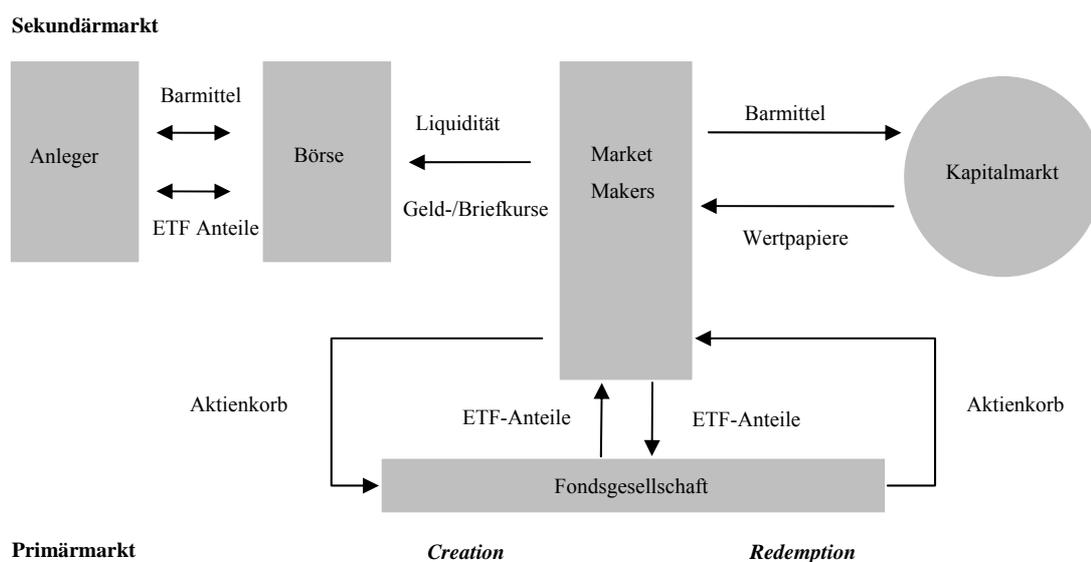
<sup>31</sup> Vgl. Rosenberg et al. (2008), S. 50f.

on-Prozess kein Barmittelaustausch statt. Durch diesen Prozess ist die Fondsgesellschaft nicht gezwungen grosse Mengen an Liquidität zu halten.<sup>32</sup>

Positiv wirkt sich bei diesem Creation-/Redemption- Prozesses aus, dass der Net Asset Value des ETFs nahe am Marktpreis des Portfolios bleibt. Dies geschieht dadurch, dass durch Arbitragegeschäfte<sup>33</sup> der Market Maker der Unterschied zwischen NAV und Marktpreis des Portfolios eliminiert wird.<sup>34</sup>

ETF-Investoren können somit davon ausgehen, dass die an den Börsen gestellten Preise eine hohe Qualitätsgüte aufweisen und sie die ETFs zu fairen Preisen erwerben und veräussern können.

**Abbildung 8: Creation-/Redemption Prozess**



Quelle: Eigene Darstellung

<sup>32</sup> Vgl. Meyer zu Drewer Thomas (2004), S. 103f.

<sup>33</sup> Der Arbitrage Mechanismus wurde in Kapitel 2.1.2 näher beschrieben.

<sup>34</sup> Vgl. Rosenberg Laurence M. et al. (2008), S. 51f.

### 3. Vergleich und Analyse der Stichprobe

#### 3.1 Aktuelles Angebot an ETFs auf den SMI: Zu untersuchende Stichprobe

Dieses Kapitel dient als Grundlage für den qualitativen und quantitativen Vergleich der aktuell auf dem Markt existierenden ETFs auf den SMI, gehandelt an der SIX Swiss Exchange. Die zu untersuchende Stichprobe wird aufgeführt und vorgestellt. Des Weiteren wird die Funktionsweise und Zusammensetzung des zu replizierenden Indexes kurz beschrieben.

##### 3.1.1 Stichprobe

Die zu untersuchende Stichprobe beschränkt sich auf vier ETFs auf den SMI, welche von den Anbietern Deutsche Bank, UBS, Credit Suisse und iShares emittiert wurden.

Das Anlageziel dieser ETFs besteht darin, die Preis- und Ertragsperformance des Swiss Market Index (SMI) möglichst exakt nachzubilden.

**Abbildung 9: Zu untersuchende Stichprobe**

Anbieter	Name ETF	ISIN	Abkürzung <sup>35</sup>
Deutsche Bank	db x-trackers SMI® ETF	LU0274221281	DBXT
UBS	UBS-ETF SMI®	CH0017142719	UBSE
Credit Suisse	Xmtch (CH) on SMI®	CH0008899764	XTCH
iShares	iShares SMI (DE)	DE000593396	ISHR

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

##### 3.1.2 Der nachgebildete Index – SMI

Der SMI wurde per 30. Juni 1988 mit einem Basiswert von 1500 Punkten eingeführt. Der SMI enthält die 20 liquidesten und höchst kapitalisiertesten Titel aus dem SPI.

Die folgende Abbildung 10 zeigt die SMI Zusammensetzung per 26.07.2009 nach Branchen und Gewichtung.

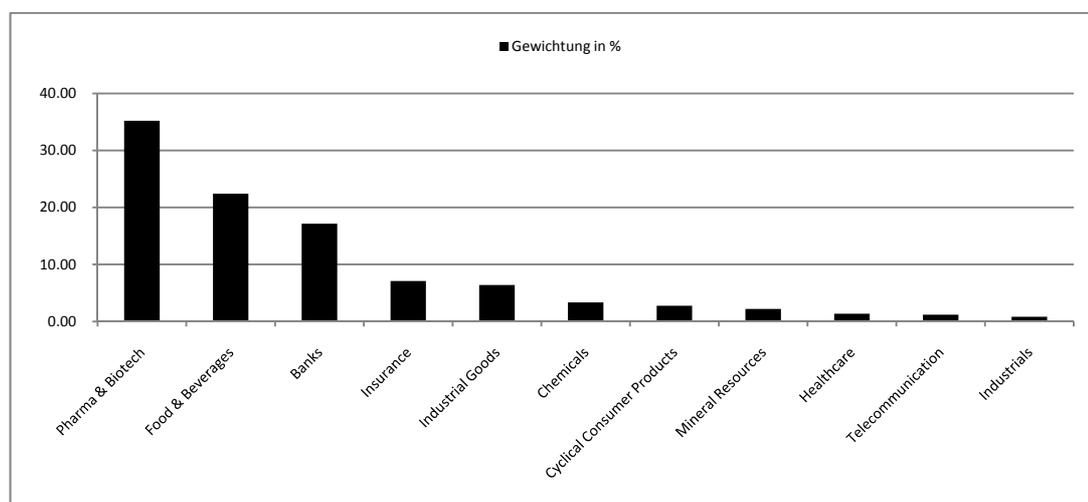
<sup>35</sup> Zur Vereinfachung der Lesbarkeit wird in der weiteren Ausführung dieser Arbeit mit den Abkürzungen gearbeitet.

**Abbildung 10: SMI Zusammensetzung nach Branchen und Gewichtung (26.07.2009)**

Unternehmen	Branchen im SMI	Gewichtung in %
NESTLE N	Food & Beverages	22.41
NOVARTIS N	Pharmaceuticals & Biotechnology	17.96
ROCHE GS	Pharmaceuticals & Biotechnology	16.33
CS GROUP N	Banks	8.79
UBS N	Banks	6.89
ABB LTD N	Industrial Goods	6.40
ZURICH FINANCIAL N	Insurance	4.17
SYNGENTA N	Chemicals	3.34
HOLCIM N	Mineral Resources	2.21
RICHEMONT	Cyclical Consumer Products	1.94
SWISS RE N	Insurance	1.87
JULIUS BAER N	Banks	1.47
SWISSCOM N	Telecommunications Services	1.19
SYNTHES N	Healthcare Services	0.96
ACTELION N	Pharmaceuticals & Biotechnology	0.94
ADECCO N	Industrial Services	0.84
SWATCH GROUP I	Cyclical Consumer Products	0.82
BALOISE N	Insurance	0.60
SWISS LIFE HOLDING AG N	Insurance	0.47
NOBEL BIOCARE N	Healthcare Services	0.41

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die SMI Zusammensetzung gemäss Internetangabe der SIX Swiss Exchange AG (2009)

Abbildung 11 zeigt, dass der Branchenschwerpunkt im SMI mit über 35% im Pharma- & Biotechnologiebereich liegt.

**Abbildung 11: Prozentuale Branchengewichtung im SMI (26.07.2009)**

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die SMI Zusammensetzung gemäss Internetangabe der SIX Swiss Exchange AG (2009)

---

Der *Pharma- & Biotechnologiesektor* wird mit den drei Unternehmungen Novartis, Roche und Actelion abgedeckt, wobei Novartis und Roche alleine eine SMI-Gewichtung von 17.96% resp. 16.33% ausmachen. Der zweit grösste Sektor *Food & Beverages* mit einer Gewichtung von 22.41% wird alleine durch die Unternehmung Nestlé vertreten.

Der Sitz der Unternehmungen ist in der Schweiz oder Fürstentum Liechtenstein. Im Einzelfall kann eine ausländische Gesellschaft aufgenommen werden, falls ihre Aktien an der SIX Swiss Exchange primärkotiert sind und sich ihr operativer Hauptsitz in der Schweiz befindet. Der SMI ist ein streubesitz- und kapitalgewichteter Index. Auf ihn entfallen rund 85% des Schweizer Aktienmarktes.

Der SMI steht in erster Linie als nicht dividendenkorrigierter Index (Preisindex) zur Verfügung, wird aber auch als Performance-Index unter der Bezeichnung SMIC (SMI Cum Dividend) publiziert. Die Berechnung erfolgt in Echtzeit. Zur Wahrung einer hohen Liquidität kommt ein spezielles Aufnahme- und Ausschlussverfahren zur Anwendung, welches hauptsächlich die Faktoren Börsenkapitalisierung und Liquidität berücksichtigt.

Die Indexzusammensetzung wird einmal jährlich überprüft, wobei Änderungen in der Titelmzusammensetzung nach Vorankündigung von mindestens zwei Monaten auf den dritten Freitag im September (nach Handelsschluss) vorgenommen werden können.<sup>36</sup>

Bei sehr grossen Marktveränderungen infolge von Kapitalereignissen wie z.B. Fusionen oder Neukotierungen kann die Geschäftsleitung der SIX Swiss Exchange gestützt auf einen Antrag der Indexkommission beschliessen, dass ein Titel ausserhalb des festgelegten Aufnahmedatums in den SMI aufgenommen resp. ausgeschlossen wird.

---

<sup>36</sup> Vgl. SIX Swiss Exchange AG (2009), SMI Zusammensetzung

### 3.2 Qualitativer Vergleich der zu untersuchenden Stichprobe

Durch die qualitative Untersuchung der Stichprobe werden die Merkmale der verschiedenen ETFs auf den SMI miteinander verglichen. Diese Daten und Fakten werden einander gegenübergestellt und interpretiert. Hierbei soll versucht werden, eine erste Beurteilung über die Güte der verschiedenen ETFs abgeben zu können.

#### 3.2.1 Gebühren

Wie wir in Kapitel 2.1.2 dargelegt haben, zeichnen sich die ETFs durch ihre niedrigen Gebühren aus. In der folgenden Abbildung werden die untersuchten ETFs dem Total Expense Ratio (TER) gegenübergestellt. Der TER ist der Koeffizient der gesamten Kosten, die dem ETF laufend belastet werden.

**Abbildung 12: Total Expense Ratio (TER) und Ausgabeauf-/Rücknahmeabschlag**

Name ETF	TER	Ausgabeaufschlag/Rücknahmeabschlag
DBXT	0.30%	max. 3% / max. 3%
UBSE	0.35%	max. 5% / max. 2%
XTCH	0.38%	max. 5% / max. 1%
ISHR	0.52%	max. 2% / max. 1%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

Bei der untersuchten Stichprobe gibt es einen max. TER-Unterschied von 0.22%. Der teuerste ETF ist der ISHR, welcher gegenüber dem günstigsten ETF, dem DBXT einen Gebührenaufschlag von 73.3% aufweist. Im Zwischenfeld liegen UBSE und XTCH. Inwiefern die unterschiedlich starken Gebührendifferenzen einen Einfluss auf die Performance der jeweiligen ETFs haben, wird erst anhand der quantitativen Analyse im Kapitel 3.3 aufgezeigt.

Obwohl bei den untersuchten ETFs die Ausgabeaufschläge sowie Rücknahmeabschläge unterschiedlich ausfallen, spielen sie für den Investor keine Rolle, da er die Ausgabe und Rücknahme von ETF-Anteilen über den Sekundärmarkt vornimmt und diese Gebühren dort nicht anfallen. Bei Erwerb oder Verkauf von Anteilen über die Börse fallen lediglich die für Börsentransaktionen üblichen Kommissionen an, auf welche der ETF keinen Einfluss hat.

### 3.2.2 Verwaltetes Vermögen und durchschnittliches tägliches Handelsvolumen

Die Abbildung 13 zeigt den Vergleich der verwalteten Vermögen sowie des durchschnittlichen täglichen Handelsvolumens der untersuchten ETFs.

**Abbildung 13: Verwaltetes Vermögen und durchschnittliches tägliches Handelsvolumen**

Name ETF	Verwaltetes Vermögen <sup>37</sup>	Ø - tägliches Handelsvolumen <sup>38</sup>
DBXT	215'337'057 CHF	410'400 CHF
UBSE	630'540'000 CHF	4'218'000 CHF
XTCH	3'906'000'000 CHF	30'244'200 CHF
ISHR	87'180'000 CHF	695'400 CHF

Quelle: Eigene Aufbereitung in Anlehnung an die Internetinformationen bzgl. verwaltetem Fondsvermögen der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009) sowie Barclays Global Investors (2009)

Gemäss dem verwalteten Vermögen ist der XTCH mit einem Volumen von über 3.9 Mrd. CHF innerhalb der untersuchten Stichprobe weitaus der grösste ETF. Das kleinste Volumen hat ISHR mit 87 Mio. CHF, was ein um 45mal kleineres Volumen darstellt. Dazwischen liegen DBXT mit einem 18mal kleineren Volumen, gefolgt vom UBSE, welcher ein um 6mal geringeres Volumen aufweist gegenüber dem Spitzenreiter XTCH.

Die Faustregel, je grösser das verwaltete Vermögen ist, desto kleiner der Total Expense Ratio (TER), lässt sich auf Basis der Daten aus Abbildung 12 und 13 nicht validieren. Der XTCH hat weitaus das grösste verwaltete Vermögen der untersuchten Stichprobe, liegt aber beim TER-Vergleich an zweitletzter Stelle. Hingegen ist der ISHR mit dem kleinsten verwalteten Vermögen, bei der TER-Analyse am teuersten. Dies könnte die Faustregel wieder bekräftigen. Wenn man jedoch den um nur 2.5mal grösseren DBXT heranzieht und mit seiner tiefsten TER-Quote aus Abbildung 12 vergleicht, kann man die Faustregel klar verwerfen.

<sup>37</sup> Die Höhe der verwalteten Fondsvermögen wurde den Internetangaben der jeweiligen ETF-Anbieter vom 31.07.2009 (letzter Zugriff) entnommen.

<sup>38</sup> Bei den angegebenen Handelsvolumina handelt es sich um Durchschnittswerte die von Barclays Global Investors auf der Basis von 20 aufeinander folgenden Handelstagen berechnet wurden. Die Werte stammen vom ersten Quartal 2009 und waren ursprünglich in USD angegeben. Diese Werte wurden daher in CHF umgerechnet bei einem Kurs von 1.14 (31.03.2009).

Beim durchschnittlichen täglichen Handelsvolumen sehen wir einen klaren Vorsprung des XTCH gegenüber seinem besten Konkurrenten UBSE. Das durchschnittliche tägliche Handelsvolumen ist beim XTCH um mehr als 7mal grösser als beim UBSE. Gegenüber ISHR und DBXT sind die Multiplikatoren 43 bzw. 74.

Wenn man den DBXT aus dem Vergleich ausschliessen würde, weil er als einziger ETF der untersuchten Stichprobe eine Swap-basierte Replikationsmethode anwendet und somit aus Investorensicht in der Finanzkrise 2008/2009 aufgrund des Gegenparteirisikos evtl. auf geringeres Interesse gestossen ist, wäre eine positive Korrelation vorhanden zwischen der Grösse des verwalteten Vermögens und dem durchschnittlichen täglichen Handelsvolumen des jeweiligen ETFs.

Ein Zusammenhang zwischen dem durchschnittlichen täglichen Handelsvolumen und dem Total Expense Ratio ist nicht eruierbar.

### 3.2.3 Anzahl Market Maker und Datum der Markteinführung

In der Abbildung 14 werden die Anzahl Market Maker sowie der Auflagezeitpunkt der untersuchten ETFs aufgeführt.

**Abbildung 14: Anzahl Market Maker, Zeitpunkt der Auflage der jeweiligen ETFs**

Name ETF	Market Maker	Zeitpunkt der Auflage
DBXT	Deutsche Bank	22.01.2007
UBSE	UBS Investment Bank Zürich, Timber Hill AG	02.12.2003
XTCH	Morgan Stanley, Credit Suisse, Timber Hill AG, Van der Moolen	15.03.2001
ISHR	Bayerische Hypo- und Vereinsbank AG, Timber Hill AG, Commerzbank AG, Merrill Lynch Capital Markets AG	22.03.2001

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

In Bezug auf die Anzahl Market Maker ist XTCH und ISHR mit vier am stärksten vertreten. Anschliessend folgt UBSE mit zwei Market Maker und DBXT mit einem Market Maker.

Im Vergleich mit der Abbildung 13 lässt sich nicht zwingend feststellen, dass ein Zusammenhang besteht zwischen Anzahl Market Maker und dem durchschnittlichen täglichen Handelsvolumen. Da der Gewinn eines Market Maker u.a. von dem gehandelten Volumen abhängig ist, wäre eine positive Korrelation durchaus möglich gewesen. Dies wird aber nicht

bestätigt, wenn man das unterschiedliche Handelsvolumen von XTCH und ISHR vergleicht und feststellt, dass beide gleich viele Market Maker haben.

Bei der Betrachtung des Auflagezeitpunktes der untersuchten Stichprobe geht hervor, dass der XTCH der Pionier ist, gefolgt von ISHR, UBSE und DBXT. Ein Bezug zwischen Markteinführung und Grösse des verwalteten Vermögens (Abbildung 13) kann durchaus hergestellt werden. XTCH ist der älteste ETF im Rahmen der untersuchten Stichprobe und hat das grösste verwaltete Vermögen, gefolgt von UBSE und DBXT. Eine Ausnahme bildet der ISHR, welcher der zweit älteste ETF innerhalb der Stichprobe ist, jedoch bzgl. dem verwalteten Vermögen an letzter Stelle ist. Trotz der im Kapitel 3.2.2 beschriebenen Verwerfung der Faustregel (je grösser das verwaltete Vermögen, desto kleiner der TE), könnte der hohe Total Expense Ratio u.a. ein Grund sein für das geringe Volumen an verwaltetem Vermögen.

### 3.2.4 Replikationstechnik, Kurs-Index Verhältnis, Effektenleihe und Kreditaufnahme

Dieser Abschnitt untersucht die Stichprobe im Hinblick auf die Replikationstechnik und das Kurs-Index-Verhältnis (Abbildung 15).

Zudem wird untersucht inwiefern und in welchem Ausmass die Möglichkeit von Wertpapierausleihe und Kreditaufnahme besteht (Abbildung 16).

**Abbildung 15: Replikationstechnik und Kurs-Index Verhältnis**

Name ETF	Replikationstechnik	Kurs-Index Verhältnis
DBXT	Synthetische Replikation	1/100
UBSE	Vollständige Replikation	1/100
XTCH	Vollständige Replikation	1/100
ISHR	Vollständige Replikation	1/100

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

Drei der vier untersuchten ETFs verwenden als Nachbildungstechnik die vollständige Replikation. Einzig DBXT verwendet eine synthetische Nachbildungskonstruktion die auf Swaps basiert. Was für eine Implikation die unterschiedliche Nachbildungstechnik auf die Fondsperformance hat, wird in der empirischen Analyse im Kapitel 3.3 näher untersucht.

Bei der synthetischen Replikation eines ETFs kommt es innerhalb des Fonds aufgrund des Swap-Anteils zu einem Gegenparteirisiko. Die Gegenpartei des ETFs ist nahezu in allen

Fällen die zugehörige Investmentbank der Fondsgesellschaft. Beim DBXT ist der Swap-Kontrahent die Deutsche Bank.

Das Kurs-Index Verhältnis ist bei allen untersuchten ETFs 1/100. Es gibt unter den ETFs Ausnahmen, wo das Kurs-Index Verhältnis 1/1000 oder 10/1 ist, was bedeutet, dass der Preis des ETFs tausendmal kleiner resp. zehnmal grösser ist als der aktuelle Wert des Indexes. Dadurch wäre ein ETF mit dem Verhältnis 10/1 vorwiegend für institutionelle und sehr wohlhabende Investoren vorgesehen.

All die untersuchten ETFs haben die Möglichkeit Effektenleihe zu betreiben. Damit ist gemeint, dass die Fondsleitung das Recht hat, Effekten im Portfoliobestand gegen eine Gebühr zu verleihen.

**Abbildung 16: Effektenleihe und Kreditaufnahme**

Name ETF	Effektenleihe	Kreditaufnahme
DBXT	max. 50% (30 Tage Kündigungsfrist) max. 100% (jederzeit kündbar)	max. 10%
UBSE	max. 50% (10 Tage Kündigungsfrist) max. 100% (jederzeit kündbar)	max. 10%
XTCH	max. 50% (10 Tage Kündigungsfrist) max. 100% (jederzeit kündbar)	max. 25%
ISHR	max. 15% (bei befristetem Verleih)	max. 10%

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

Sichert der Borger der Fondsleitung bei DBXT, UBSE und XTCH vertraglich zu, dass diese noch am gleichen Tag oder am nächsten Bankwerktag wieder rechtlich über die ausgeliehenen Effekten verfügen kann, so darf der gesamte ausleihfähige Bestand ausgeliehen werden. Sofern die Fondsleitung eine Kündigungsfrist, deren Dauer eine bestimmte Anzahl Bankwerktag nicht überschreiten darf, einhalten muss, bevor sie wieder über die ausgeliehenen Effekten rechtlich verfügen kann, darf sie von einem ausleihfähigen Bestand nicht mehr als 50% ausleihen.

Bei ISHR ist man restriktiver und verleiht Wertpapiere in einem nicht definierten, aber befristeten Zeitraum im Rahmen von lediglich 15% des Sondervermögens.

Der DBXT ist aufgrund der max. Ausleihbarkeit von Wertpapieren unter Berücksichtigung der entsprechenden Kündigungsfristen am besten positioniert hinsichtlich zusätzlichen Ertragsmöglichkeiten, gefolgt von UBSE, XTCH und ISHR.

Die Aufnahme von Krediten kann bei den ETFs durchaus als sinnvoll erachtet werden, v.a. dann, wenn nicht genügend flüssige Mittel vorhanden sind, um allfällige Verwaltungsgebühren oder sonstige Zahlungsverbindlichkeiten zu begleichen. Somit kann das Fondsmanagement verhindern, Wertpapiere im Portfolio verkaufen zu müssen.

Bis auf XTCH haben alle untersuchten ETFs die Möglichkeit, bis höchstens 10% des Fondsvermögens vorübergehend Kredite aufzunehmen. Bei XTCH besteht die Möglichkeit bis max. 25%, was der Fondsleitung mehr Handlungsspielraum einräumt, aber auch mit zusätzlichen Kosten und Risiken verbunden sein kann.

### 3.2.5 Vertriebszulassung, Fondsstruktur und Fondsdomizil

Aufgrund der Komplexität der verschiedenen Fondsstrukturen und der jeweils eigenen Rechtsprechung der einzelnen Fondsdomizile, würde deren näheren Analyse im Rahmen dieser Arbeit zu weit führen. Die einzelnen Fondsstrukturen und Fondsdomizile werden daher nur aufgeführt, jedoch nicht näher interpretiert.

**Abbildung 17: Vertriebszulassung, Fondsstruktur und Fondsdomizil**

Name ETF	Vertriebszulassung	Fondsstruktur	Fondsdomizil
DBXT	Luxembourg, Schweden, Deutschland, Niederlande, Spanien, Finnland, Schweiz, Frankreich, Österreich, Grossbritannien, Italien	Luxembourg SICAV	Luxembourg
UBSE	Schweiz, Liechtenstein	Vertraglicher Umbrella-Fonds nach CH-Recht der Art <i>Übrige Fonds traditioneller Anlagen</i> gemäss Bundesgesetz kollektiver Anlagen vom 23. Juni 2006	Schweiz
XTCH	Schweiz, Liechtenstein	Vertraglicher Umbrella-Fonds nach CH-Recht der Art <i>Übrige Fonds traditioneller Anlagen</i> gemäss Bundesgesetz kollektiver Anlagen vom 23. Juni 2006	Schweiz
ISHR	Schweiz, Liechtenstein, Deutschland	Deutscher Indexfonds gemäss Art. 86 InvG	Deutschland

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

Bei der Vertriebszulassung ist klar ersichtlich, dass der DBXT mit elf Ländern am besten positioniert ist. An zweiter Stelle folgt der ISHR mit einer Vertriebszulassung in drei Ländern, gefolgt von UBSE und XTCH.

Ein Zusammenhang zwischen Anzahl Vertriebszulassungen in verschiedenen Ländern und der Höhe des verwalteten Vermögens und des durchschnittlichen täglichen Handelsvolumens (Abbildung 13), sowie der Anzahl Market Maker und dem Zeitpunkt der Fondsaufgabe (Abbildung 14) liegt offensichtlich nicht vor.

### 3.2.6 Dividendenpolitik

Bei der untersuchten Stichprobe schütten alle ETFs die Erträge an den Investor aus. Grundsätzlich gilt eine jährliche Ausschüttung, welche jedoch bei den untersuchten ETFs zeitlich auseinanderfällt. Optional sind bei UBSE, XTCH und ISHR weitere Gewinnausschüttungen im Laufe des Jahres möglich.

**Abbildung 18: Dividendenpolitik**

Name ETF	Dividendenpolitik	Ausschüttung pro Jahr	Ausschüttungsmonat
DBXT	ausschüttend	1	Juli
UBSE	ausschüttend	1	Innerhalb von 4 Monaten nach Abschluss Rechnungsjahr (30.06); optional weitere Gewinnausschüttungen möglich
XTCH	ausschüttend	1	Innerhalb von 4 Monaten nach Abschluss Rechnungsjahr (31.05); optional weitere Gewinnausschüttungen möglich
ISHR	ausschüttend	1	15.06; optional weitere Gewinnausschüttungen möglich: 15.09, 15.12, 15.03

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Factsheets, Prospekte und Jahresberichte der jeweiligen Anbieter Deutsche Bank (2009), UBS (2009), Credit Suisse (2009), iShares (2009)

Auf dem ETF-Markt hat sich noch keine Vereinheitlichung bzgl. zeitlicher Gewinnausschüttung ergeben. Jeder ETF schüttet in einem andern Rhythmus und zu unterschiedlichen Zeiten aus.

Die Konsequenz ist, dass ein sogenannter Dividend Drag entsteht. Das heisst, dass ein ETF die Dividenden nicht immer gleich ausschüttet, sondern bis zum Ausschüttungstag kumuliert. Dadurch verändert sich natürlich der NAV, was wiederum auf die Preisbildung, welche sich am NAV orientiert, einen Einfluss hat. Dieser Effekt verursacht einen Tracking Error

---

durch die Akkumulation von liquiden Mitteln in Form von erhaltenen Dividenden, der später auch in Form eines Unterschiedes zwischen ETF-Kurs und Index-Kurs feststellbar ist.

Bei der empirischen Analyse in Kapitel 3.3 wird mit dividendenbereinigten Daten gearbeitet, so dass in dieser Hinsicht bei der Performanceanalyse kein Tracking Error entstehen sollte.

### 3.3 Empirische Analyse der Stichprobe

Die aus dem qualitativen Vergleich im Kapitel 3.2 gewonnenen Erkenntnisse dienen in einem nächsten Schritt als Grundlage für die Beurteilung der empirischen Analyse. Zu Beginn wird für ein besseres Verständnis das analysierte Datenmaterial näher beschrieben.

Die sich daran anschliessende quantitative Analyse von historischen Börsendaten der jeweiligen ETFs soll ein Urteil über die Qualität der untersuchten ETFs ermöglichen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse werden daraufhin erörtert und es wird schliesslich versucht, ein endgültiges Urteil über die Güte der verschiedenen ETFs abgeben zu können.

#### 3.3.1 Beschreibung des Datensatzes

Um die empirische Analyse der Stichprobe durchführen zu können, werden als Basis im Rahmen eines ein- und dreijährigen Betrachtungszeitraumes die Tagesdaten für jeden ETF sowie für den Index herangezogen. Der genaue Analysezeitraum erstreckt sich vom 07.05.2008 bis 06.05.2009 bzw. vom 07.05.2006 bis 06.05.2009. Den DBXT gibt es erst seit 22.01.2007, weshalb er bei der empirischen Analyse auf dreijähriger Basis nicht berücksichtigt werden konnte.

Die Datensätze beinhalten folgende Informationen auf Tagesbasis:

- ETFs:**
- NAV zum Börsenschluss in CHF
  - Dividendenausschüttungsbetrag in CHF
  - Dividendenausschüttungstermine
  - Mid-Price zum Börsenschluss in CHF
- Index:**
- Schlusskurs des SMI Performance-Index<sup>39</sup> in CHF

---

<sup>39</sup> Der SMI steht in erster Linie als nicht dividendenkorrigierter Index (Preis-Index) zur Verfügung, wird aber auch als Performance-Index unter der Bezeichnung SMIC (SMI Cum Dividend) publiziert.

---

Die NAV Zeitreihen der einzelnen ETFs in Form von Tagesdaten stammen direkt von den jeweiligen Anbietern. Die entsprechenden Indexschlusskursdaten auf täglicher Basis stammen von der SIX Swiss Exchange.

Aufgrund der unterschiedlichen Domizilierung einzelner ETFs ergaben sich an wenigen Tagen Dateninkongruenzen, die daher rühren, dass beispielsweise für einen in Luxemburg domizilierten ETF ein NAV berechnet wurde, jedoch für den SMI Index keinen Schlusskurs zur Verfügung stand, da dieser aufgrund eines Feiertages nicht berechnet wurde. Andererseits existierte ein Indexschlusskurs, jedoch der dazugehörige NAV wurde nicht gerechnet, da es sich im entsprechenden ETF Domizilland um einen Feiertag handelte. So gibt es einige Kombinationen, die dazu führen, dass die zu vergleichenden NAVs und Indexdatenreihen eine abweichende Anzahl an Datenpunkte aufweisen.

Ein zusätzlicher Datenbereinigungsaufwand entstand durch die Tatsache, dass die NAV Daten nicht in jedem Fall übernommen werden konnten, da sie von ihrem Wert her als Ausreisser taxiert werden mussten.

Um möglichst viele Fehlerquellen weiterer Rechenoperationen zu vermeiden, wurden die Ausreisser resp. fehlenden Daten entweder gelöscht oder interpoliert. Aufgrund der grossen Zahl an Tagesdaten, die letztendlich in die Untersuchung miteinbezogen wurden, wird diese Bereinigung als positives Vorgehen erachtet, weil es das Problem der unrealistischen Ausreisser eher glättet als verschärft.

Daraus ergibt sich z.T. eine unterschiedliche Anzahl an Beobachtungspunkten (n), welche jedoch durch die Annualisierung verschiedener Messgrössen wiederum vergleichbar gemacht werden.

Bei der Überprüfung der Daten ergab sich, dass die Daten der jeweiligen Anbieter eine weit- aus höhere Qualität aufweisen als die vom Informationssystem Bloomberg.

---

Beim Mid-Price wurde jedoch auf die Bloomberg Daten zurückgegriffen. Hierbei handelt es sich um den Mittelwert des Geld-Brief-Kurses. Dieser kann wie folgt berechnet werden:

$$\text{Mid} - \text{Price}_{i,t} = \frac{\text{Briefkurs}_{i,t} + \text{Geldkurs}_{i,t}}{2} \quad (2)$$

Mid – Price<sub>i,t</sub>: Mittelwert des Geld- und Briefkurses von Wertpapier i, zum Zeitpunkt t

Geldkurs<sub>i,t</sub>: Geldkurse von Wertpapier i, zum Zeitpunkt t

Briefkurs<sub>i,t</sub>: Briefkurs von Wertpapier i, zum Zeitpunkt t

### 3.3.2 Methoden der Renditeberechnungen

„Um den relativen Wertzuwachs oder -verlust einer in Geldeinheit bewertbaren Position zu messen, greift man in der Finanzwirtschaft und Kapitalmarkttheorie auf den Begriff der Rendite zurück, (...). Für die Messung der relativen Wertveränderung kann man die Rendite auf zwei verschiedene Arten definieren, einmal diskret, also den prozentualen Zuwachs von einem Punkt zum anderen, zum anderen als den natürlichen Logarithmus des Zuwachsverhältnisses. Die letzte Definition bezeichnet man als die stetige Rendite.“<sup>40</sup>

Nun stellt sich die Frage, wie man das Zuwachsverhältnis berechnen soll. Es gibt Zusammenhänge, bei denen nicht genau auf den korrekten Einsatz geachtet werden muss, weil die Unterschiede sehr klein sind. Es kann in gewissen Situationen von entscheidender Bedeutung sein, welchen Renditebegriff man benutzt, da die statistischen und stochastischen Eigenschaften der Renditen aufgrund der scheinbaren Trivialität des Themas meist nicht genügend Beachtung finden.<sup>41</sup>

---

<sup>40</sup> Dorfleitner (2001), S. 1

<sup>41</sup> Vgl. Dorfleitner (2001), S. 1f.

---

Man definiert somit die diskrete sowie stetige Rendite für den Zeitraum von  $s$  bis  $t$  wie folgt:<sup>42</sup>

Seien  $s$  und  $t$  zwei Zeitpunkte mit der Eigenschaft  $s < t$ . Sei

$S_s$ : der Kurs des ETFs zum Zeitpunkt  $s$  und

$S_t$ : der Kurs des ETFs zum Zeitpunkt  $t$ , der bereits um die Dividenden bereinigt ist.

**Diskrete Rendite:** 
$$R_{st} = \frac{S_t - S_s}{S_s} = \frac{S_t}{S_s} - 1 \quad (3)$$

**Stetige Rendite:** 
$$r_{st} = \ln \frac{S_t}{S_s} = \ln S_t - \ln S_s \quad (4)$$

Für absolute Werte von  $R_{st}$  und  $r_{st}$ , welche nahe bei null liegen, gilt folgende approximative Gleichheit:

$$R_{st} \approx r_{st} \quad (5)$$

Aus Abbildung 19 (Seite 31) ist ersichtlich, dass die Abweichung um den Nullpunkt herum sehr klein ausfällt und bei weiter von null entfernten Werten in beide Richtungen beliebig gross werden kann.

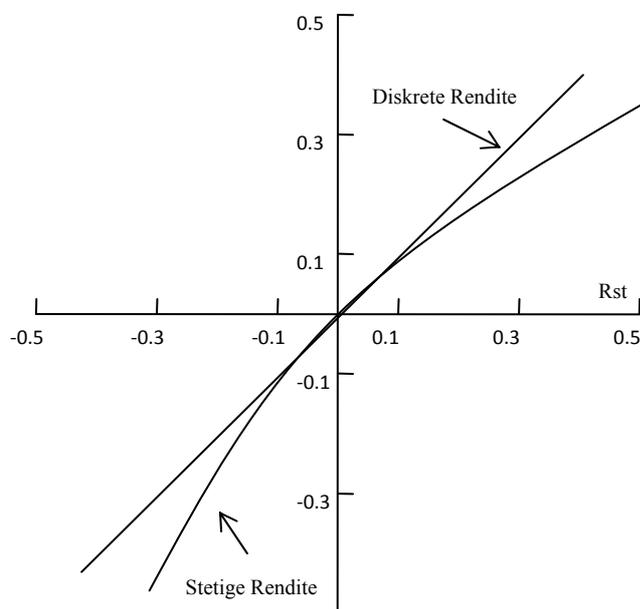
Somit kann es in gewissen Situationen von entscheidender Bedeutung sein, welche Renditeberechnungsmethoden man benutzt.

Obwohl die Renditeberechnungen der verschiedenen ETF-Anbieter auf der diskreten Berechnungsmethode beruhen, verwenden wir in der empirischen Analyse ausschliesslich die stetige Renditeberechnung. Dies deshalb, weil aufgrund der Zusammenhänge auf einen korrekten Einsatz der Berechnungsmethoden geachtet werden muss, um valide statistische Schlüsse ziehen zu können.

---

<sup>42</sup> Vgl. Dorfleitner (2001), S. 2ff.

Abbildung 19: Stetige und diskrete Rendite im Intervall [-0.5; 0.5]



Quelle: Dorfleitner (2001), S. 4

Eine entscheidende Eigenschaft bei der stetigen Rendite ist die Additivität entlang der Zeitachse, welche bei der diskreten Rendite nicht gegeben ist.

Es gilt für alle  $s \in [0, t]$  :

$$r_{0t} = r_{0s} + r_{st} \quad (6)$$

$r_{0t}$ : Stetige Gesamrendite über den Betrachtungszeitraum

Diese Additivität entlang der Zeitachse ermöglicht eine einfache Berechnung von Renditen über einen bestimmten Zeitraum. Dazu lässt sich die Annualisierung von Renditen leichter durchführen:

$$r_{p.a.} = (1 + r_{0t})^n - 1 \quad (7)$$

$r_{p.a.}$ : Annualisierte stetige Gesamrendite

$r_{0t}$ : Stetige Gesamrendite über den Betrachtungszeitraum

$n$ : Anzahl Erhebungen im 1-Jahres-Zeitraum

Für die folgenden Berechnungen wurde die Annahme einer Normalverteilung zugrunde gelegt und man geht davon aus, dass die einzelnen Renditen statistisch unabhängig voneinander sind.

Zur Berechnung der Volatilität resp. der Standardabweichung muss man zuerst die Varianz der stetigen Renditen berechnen:<sup>43</sup>

$$\sigma^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{st} - \mu)^2 \quad (8)$$

wobei:

$$\mu = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_{st} \quad (9)$$

$\sigma^2$ : Varianz der stetigen Rendite

T: Anzahl der Renditebeobachtungen

$r_{st}$ : Tägliche stetige Rendite des ETFs

$\mu$ : Erwartungswert

Durch das Ziehen der Quadratwurzel kann daraus die Standardabweichung resp. Volatilität bestimmt werden, welche ein Risikomass darstellt und somit eine Aussage über die Schwankung um den Mittelwert zulässt:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} \quad (10)$$

$\sigma$ : Volatilität bzw. Standardabweichung

Dazu lässt sich die annualisierte Volatilität wie folgt berechnen:

$$\sigma_{p.a.} = \sigma * \sqrt{n} \quad (11)$$

$\sigma_{p.a.}$ : Annualisierte Volatilität

n: Anzahl Erhebungen im 1-Jahres-Zeitraum

---

<sup>43</sup> Vgl. Bodie et al. (2007), S. 132

Die Schiefe, welche ein Mass für die Symmetrie der Verteilung zum Mittelwerte ist, wird durch folgende Formel angegeben:

$$S = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{st} - \mu)^3}{\left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{st} - \mu)^2\right)^{\frac{3}{2}}} \quad (12)$$

S: Schiefe der Verteilung der stetigen Rendite

T: Anzahl Renditebeobachtungen

$r_{st}$ : Tägliche stetige Rendite des ETFs

$\mu$ : Erwartungswert

Symmetrisch ist eine Verteilung<sup>44</sup>, wenn ihr Histogramm sich am Zentrum im Wesentlichen spiegeln lässt. Eine exakte Symmetrie wird in der empirischen Verteilung so gut wie nie gefunden. Positive Werte zeigen eine rechtsschiefe Verteilung und negative Werte entsprechend eine linksschiefe Verteilung.<sup>45</sup>

Die Kurtosis, ein Mass der Wölbung einer statistischen Verteilung, beschreibt die Abweichung des Verlaufs der gegebenen Wahrscheinlichkeitsverteilung zum Verlauf der Normalverteilung. Die Kurtosis wird mittels folgender Formel berechnet:

$$K = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{st} - \mu)^4}{\left(\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{st} - \mu)^2\right)^2} \quad (13)$$

K: Kurtosis der Verteilung der stetigen Rendite

T: Anzahl Renditebeobachtungen

$r_{st}$ : Tägliche stetige Rendite des ETFs

$\mu$ : Erwartungswert

<sup>44</sup> Die Gausssche Normalverteilung weist eine Schiefe von 0 auf.

<sup>45</sup> Schlittgen Rainer (2008), S. 63f.

Die Normalverteilung hat eine Kurtosis von drei. Weist die Verteilung einen Kurtosiswert von grösser als drei auf, so handelt es sich hierbei im Vergleich zur Normalverteilung um eine spitzere Verteilung, sog. Verteilung mit starker Wölbung (peaks). Ist der Wert kleiner als drei, so spricht man von einer im Vergleich zur Normalverteilung abgeflachten Verteilung, sog. breite Ränder (fat tails).

### 3.3.3 Empirische Renditeanalyse

Die empirische Analyse befasst sich zuerst mit dem einjährigen Betrachtungszeitraum. Die Ergebnisse werden daraufhin ausgewertet und interpretiert. Anschliessend erfolgt eine Dreijahresanalyse.

**Abbildung 20: Einjährige empirische Renditeanalyse (07.05.2008 – 06.05.2009)**

Wertpapier	Volatilität (p.a.)	Gesamrendite (p.a.)	max. Rendite	min. Rendite	Schiefe	Kurtosis	J.-B.-Test	K.-S.-Test	n
<b>DBXT</b>									
NAV	33.101124%	-33.761798%	7.681114%	-8.320909%	-0.20	2.37	5.66	31.43	242
NAV (Div.)	33.082247%	-31.849323%	7.681114%	-8.320909%	-0.21	2.38	5.64	31.45	242
Mid-Price	36.129758%	-33.613446%	9.214618%	-13.086525%	-0.42	5.16	54.27	30.07	242
SMI	34.621157%	-31.615678%	10.787553%	-8.108135%	0.39	3.33	7.34	30.66	242
<b>UBSE</b>									
NAV	34.887447%	-36.418465%	10.786767%	-8.110851%	0.37	3.39	7.47	31.81	250
NAV (Div.)	34.864315%	-31.830774%	10.786767%	-8.110851%	0.36	3.39	7.14	31.82	250
Mid-Price	35.077922%	-36.285677%	9.246575%	-8.238156%	0.07	2.80	0.63	31.34	250
SMI	34.874988%	-31.615678%	10.787553%	-8.108135%	0.36	3.39	7.07	31.82	250
<b>XTCH</b>									
NAV	35.066071%	-37.012927%	10.780967%	-8.116604%	0.34	3.19	5.14	31.82	245
NAV (Div.)	34.917274%	-32.754158%	10.780967%	-8.116604%	0.35	3.25	5.65	30.92	245
Mid-Price	34.477278%	-36.841676%	9.594159%	-7.913732%	0.23	2.66	3.37	31.02	245
SMI	34.970207%	-31.615678%	10.787553%	-8.108135%	0.34	3.23	5.39	30.87	245
<b>ISHR</b>									
NAV	33.870316%	-36.992401%	10.740646%	-8.080148%	0.44	3.66	12.33	31.85	245
NAV (Div.)	33.955150%	-35.114352%	10.740646%	-8.080148%	0.43	3.60	11.20	31.78	245
Mid-Price	34.018233%	-34.859834%	9.588177%	-8.187192%	0.23	2.76	2.78	31.49	245
SMI	34.596289%	-31.615678%	10.787553%	-8.108135%	0.33	3.35	5.72	31.20	245

Quelle: Eigene Darstellung

---

Die Abbildung 20 zeigt für die einjährige Beobachtungsperiode die unterschiedlichen Analyseparameter bezogen auf den NAV, NAV (Div.) sowie den Mid-Price der jeweiligen ETFs und des SMIs.

Der Jarque-Bera-Test (J.-B.-Test) und der Kolmogorow-Smirnow-Test (K.-S.-Test) werden im Anschluss an die Interpretation der Analyseparameter näher beschrieben.

Die **annualisierte Volatilität** der einzelnen ETFs ist dem Index sehr ähnlich. Ein signifikanter Unterschied zwischen NAV, NAV (Div.) und Mid-Price ist nicht ersichtlich. Einzig der DBXT weist im Vergleich zum SMI erhöhte Volatilitätsunterschiede auf.

Die einjährigen **annualisierten Renditen** sind alle negativ und zeigen den negativen Verlauf der Aktienmärkte im Zuge der Finanzkrise auf. Sämtliche ETFs sind bzgl. der annualisierten Rendite schlechter als der Index. Dies ist durchaus auch nachvollziehbar, da der Index keine Kosten beinhaltet. Alle ETFs konnten ihre Rendite bei Berücksichtigung der Dividende verbessern.

Bei der **max. erreichten Tagesrendite** in der Betrachtungsperiode sind die NAV, NAV (Div.) von UBSE, XTCH und ISHR sehr indextreu. Es fällt auf, dass der Mid-Price der jeweiligen ETFs deutlich schwächer ist. Beim DBXT verhält sich dies genau anders. Bei der **min. Tagesrendite** verhalten sich die ETFs sehr ähnlich wie der Index, ausser der DBXT hat beim Mid-Price eine relativ grosse Abweichung zum Index.

Bei Betrachtung der **Schiefe** ist festzustellen, dass sowohl die Mehrheit der ETFs als auch der Index eine positive Schiefe aufweisen. Im Vergleich zur Gausschen Normalverteilung ist dies eine Rechtsverschiebung. Bei rechtsschiefen Verteilungen sind Werte, die kleiner sind als der Mittelwert, häufiger zu beobachten, so dass sich der Gipfel (Modus) links vom Mittelwert befindet. Lediglich der DBXT weist eine negative Schiefe auf.

UBSE, XTCH und ISHR weisen beim NAV und NAV (Div.) eine **Kurtosis** über drei auf; somit handelt es sich hierbei im Vergleich zur Normalverteilung um eine spitzere Verteilung resp. höhere Wölbung. Der jeweils dazugehörige Mid-Price weist eine Kurtosis unter drei auf. Dann spricht man von einer abgeflachten Verteilung, sog. fat tails.

Beim DBXT ist es genau anders. NAV und NAV (Div.) haben eine Kurtosis unter drei und beim Mid-Price über drei.

---

Der Index weist Kurtosiswerte von über drei auf und hat somit eher eine spitzere Verteilung resp. höhere Wölbung gegenüber der Normalverteilung.

Der Test auf Normalverteilung von Carlos M. Jarque und Anil K. Bera, *Jarque-Bera-Test* (J.-B.-Test) genannt, ist ein statistischer Test, der anhand Kurtosis und Schiefe die Anpassung an die Normalverteilung misst.<sup>46</sup>

Der Jarque-Bera-Test ist definiert als:

$$JB = \frac{T}{6} \left( S^2 + \frac{(K - 3)^2}{4} \right) \quad (14)$$

JB: Jarque-Bera-Test

T: Anzahl der Beobachtungen

S: Schiefe

K: Kurtosis

Das Hypothesenpaar lautet:

H0: Die Stichprobe ist normalverteilt

H1: Die Stichprobe ist nicht normalverteilt

Bei einem Signifikanzniveau von 0.98 gilt: Für Werte der Teststatistik über 7,8 wird die Hypothese der Normalverteilung verworfen.<sup>47</sup>

Bei der zugrundeliegenden Analyse kann somit lediglich beim Mid-Price des DBXT sowie beim NAV und NAV (Div.) von ISHR die Hypothese der Normalverteilung verworfen werden.

Verwendet man jedoch den *Kolmogorow-Smirnow-Test* (K.-S.-Test), welcher ein statistischer Test auf Übereinstimmung zweier Wahrscheinlichkeitsverteilungen ist, so haben wir bei der untersuchten Stichprobe überall eine signifikante Abweichung von einer Normalverteilung zu mindestens 99%. Diese Berechnungen wurden aufgrund eines Statistikrechners

---

<sup>46</sup> Vgl. Jarque, Bera (1987), S. 163ff.

<sup>47</sup> Vgl. Bera, Jarque (1980), S. 255ff.

getätigt, welcher mittels Kolmogorow-Smirnow-Test die Übereinstimmung der untersuchten Stichprobe auf die Normalverteilung testet.<sup>48</sup>

Die Abbildung 21 zeigt für die dreijährige Betrachtungsperiode die unterschiedlichen Analyseparameter bezogen auf den NAV, NAV (Div.) sowie den Mid-Price der jeweiligen ETFs und des SMIs. Beim dreijährigen Vergleich wird der DBXT nicht mehr in die Betrachtung miteinbezogen, da dieser erst am 22.01.2007 lanciert wurde.

**Abbildung 21: Dreijährige empirische Renditeanalyse (07.05.2006 – 06.05.2009)**

Wertpapier	Volatilität (p.a.)	Gesamtrendite (p.a.)	max. Rendite	min. Rendite	Schiefe	Kurtosis	J.-B.-Test	K.-S.-Test	n
<b>UBSE</b>									
NAV	24.884177%	-17.017683%	10.786767%	-8.110851%	0.17	5.90	261.87	118.51	737
NAV (Div.)	24.825191%	-13.331830%	10.786767%	-8.110851%	0.17	5.96	273.19	118.58	737
Mid-Price	25.178300%	-16.739394%	9.246575%	-8.238156%	-0.09	5.07	133.12	116.75	737
SMI	25.005019%	-12.620575%	10.787553%	-8.108135%	0.15	5.83	248.61	117.99	737
<b>XTCH</b>									
NAV	25.124219%	-16.927694%	10.780967%	-8.116604%	0.15	5.60	206.89	115.32	728
NAV (Div.)	25.021044%	-13.474023%	10.780967%	-8.116604%	0.16	5.68	221.28	115.17	728
Mid-Price	24.731469%	-16.677642%	9.594159%	-7.913732%	0.06	4.84	103.02	116.71	728
SMI	25.028123%	-12.620773%	10.787553%	-8.108135%	0.16	5.70	223.34	115.82	728
<b>ISHR</b>									
NAV	24.280270%	-18.914965%	10.740646%	-8.080148%	0.23	6.24	329.67	121.63	738
NAV (Div.)	24.356874%	-16.552213%	10.740646%	-8.080148%	0.23	6.14	309.59	120.46	738
Mid-Price	25.077798%	-16.158992%	9.588177%	-8.187192%	0.02	5.23	152.95	117.43	738
SMI	24.729583%	-12.604600%	10.787553%	-8.108135%	0.14	5.94	268.26	119.41	738

Quelle: Eigene Darstellung

Die *annualisierten Volatilitäten* der einzelnen ETFs sind dem Index wiederum sehr ähnlich. Im Vergleich zum einjährigen Analysehorizont ist ersichtlich, dass die Volatilität merklich abgenommen hat. Diese hat in der Finanzkrise am 13.10.2009 ihre Spitze erreicht, was u.a.

<sup>48</sup> Vgl. Junk (2009)

---

auch den grossen Volatilitätsunterschied zwischen dem einjährigen und dreijährigen Betrachtungszeitraum erklärt.

Die **annualisierten Gesamrenditen** sind weiterhin alle negativ und zeigen weiterhin den negativen Verlauf der Aktienmärkte im Zuge der Finanzkrise auf, jedoch in einer etwas abgeschwächteren Form.

Sämtliche ETFs sind bzgl. der annualisierten Rendite auch im Dreijahresvergleich schlechter als der Index. Dies wiederum ist z.T. den Kosten der ETFs zuzuschreiben, welche beim Index nicht anfallen.

Bei der **max. erreichten Tagesrendite** in der Beobachtungsperiode sind die NAV, NAV (Div.) von UBSE, XTCH und ISHR sehr indextreu. Es fällt auf, dass der Mid-Price der jeweiligen ETFs deutlich schwächer ist. Hingegen kann dies bei der min. Tagesrendite nicht generell festgestellt werden, sondern die ETFs verhalten sich sehr ähnlich wie der Index.

Es zeigt sich in der Dreijahresperiode, dass die ETFs weiterhin eine positive **Schiefte** aufweisen, jedoch mit einem etwas geringeren Ausmass. Der Mid-Price von UBSE hat als einziger eine negative Schiefe bekommen. Aufgrund der erweiterten Menge an Beobachtungspunkten gibt es eine Linksverschiebung.

Bei der **Kurtosis** der einzelnen ETFs verhält es sich genau anders. Die Kurtosiswerte sind tendenziell gestiegen und weisen nun im Vergleich zur Normalverteilung überall eine höhere Wölbung resp. spitzere Verteilung auf.

Bei gleichem Signifikanzniveau von 0.98 zeigt der **Jarque-Bera-Test** bei sämtlichen ETFs sowie beim Index klar auf, dass die Hypothese der Normalverteilung verworfen werden kann.

Verwendet man den **Kolmogorow-Smirnow-Test**, so haben wir ebenfalls bei den untersuchten ETFs sowie beim Index eine signifikante Abweichung von einer Normalverteilung zu mindestens 99%.

### 3.3.4 Tracking Error Analyse

Der Tracking Error ist ein Gütemass bzgl. der Nachbildungstechnik eines ETFs zu dem von ihm replizierten Index. Die Analyse zeigt drei Dimensionen des Tracking Errors.

Die **erste Dimension** zeigt die annualisierte Rendite- (TE Gesamtrendite p.a.) und Volatilitätsabweichung (TE Volatilität p.a.) sowie die mittlere, absolute Renditedifferenz (TE MAD p.a.) zwischen NAV sowie NAV (Div.) der jeweiligen ETFs und dem nachgebildeten Index. Dies gibt eine Aussage über die Güte der verwendeten Nachbildungstechnik.

#### Tracking Error Volatilität:<sup>49</sup>

$$TE_{VOL} = \sqrt{\frac{1}{T} \sum_{t=1}^T (r_{i,t} - r_{j,t})^2} \quad (15)$$

$TE_{VOL}$ : Tracking Error Volatilität

T: Anzahl Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$ : Rendite der zu vergleichenden Grösse i zum Zeitpunkt t

$r_{j,t}$ : Rendite der zu vergleichenden Grösse j zum Zeitpunkt t

#### Tracking Error mittlere, absolute Renditedifferenz:<sup>50</sup>

$$TE_{MAD} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T ( |r_{i,t} - r_{j,t}| ) \quad (16)$$

$TE_{MAD}$ : Mittlere, absolute Renditedifferenz

T: Anzahl Renditebeobachtungen

$r_{i,t}$ : Rendite der zu vergleichenden Grösse i zum Zeitpunkt t

$r_{j,t}$ : Rendite der zu vergleichenden Grösse j zum Zeitpunkt t

Die jeweilige Annualisierung der Volatilitätsabweichung sowie der mittleren, absoluten Renditedifferenz erfolgt gleich wie bei der Formel (11) auf der Seite 32.

<sup>49</sup> Vgl. Amman M., Zimmermann H. (2001), S. 32ff.

<sup>50</sup> Diese Thematik wird in der Dissertation von Graf (2004) näher erläutert.

---

Die **zweite Dimension** zeigt die annualisierte Rendite- und Volatilitätsabweichung sowie die mittlere, absolute Renditedifferenz zwischen dem Mid-Price des ETFs und dem von ihm getrackten Index.

Die **dritte Dimension** entspricht der Abweichung zwischen dem Mid-Price und dem NAV (Div.) des jeweiligen ETFs. Dieser in graphischer Form dargestellte Tracking Error lässt eine Aussage über die Preiseffizienz zu.

Jeder ETF hat einen gewissen Tracking Error gegenüber seinem replizierten Index. Dies liegt an Gründen wie z.B. der Wahl der Nachbildungstechnik, der Veränderungen in der Indexzusammensetzung, des Total Expense Ratios, der Dividendenausschüttungspolitik etc.<sup>51</sup>

Diese Analyse wird auf einer Einjahres- und Dreijahresbasis durchgeführt und möchte herausfinden, welcher ETF die beste Performance aufweist in Bezug auf die möglichst genaue Abbildung des zugrundeliegenden Indexes SMI und nicht im Sinne einer Outperformance gegenüber dem Benchmark resp. Index.

Somit gilt für alle folgenden Tracking Error Masse, je kleiner der berechnete Wert, desto besser die Replikationsgüte des ETFs.

In der Abbildung 22 (Seite 41) wird die Tracking Error Analyse der ersten und zweiten Dimension durchgeführt. Der Betrachtungszeitraum ist ein Jahr.

Die **Tracking Error Analyse bzgl. der annualisierten Gesamrendite** zeigt, dass beim NAV und beim Mid-Price der DBXT der beste ETF ist und beim NAV (Div.) der UBSE.

Die geringste **Tracking Error Volatilität (p.a.)** zeigt der UBSE auf bzgl. NAV und NAV (Div.). Im Bezug auf den Mid-Price liegt der XTCH an erster Stelle.

Beim **Tracking Error der mittleren absoluten Renditedifferenz (p.a.)** zeigt sich ein gleiches Bild wie beim Tracking Error Volatilität.

---

<sup>51</sup> Vgl. Hehn (2005), S. 25f.

**Abbildung 22: Einjährige Tracking Error Analyse (07.05.2008-06.05.2009)**

<b>DBXT vs. SMI</b>	<b>TE Gesamtertritte (p.a.)</b>	<b>TE Volatilität (p.a.)</b>	<b>TE MAD (p.a.)</b>	<b>n</b>
NAV	-2.146120%	11.653706%	4.083882%	242
NAV (Div.)	-0.233645%	11.810052%	4.206046%	242
Mid-Price	-1.997768%	17.875220%	8.206958%	242
<b>UBSE vs. SMI</b>	<b>TE Gesamtertritte (p.a.)</b>	<b>TE Volatilität (p.a.)</b>	<b>TE MAD (p.a.)</b>	<b>n</b>
NAV	-4.802787%	2.822009%	0.396564%	250
NAV (Div.)	-0.215096%	0.215748%	0.107798%	250
Mid-Price	-4.669999%	14.974842%	7.347985%	250
<b>XTCH vs. SMI</b>	<b>TE Gesamtertritte (p.a.)</b>	<b>TE Volatilität (p.a.)</b>	<b>TE MAD (p.a.)</b>	<b>n</b>
NAV	-5.397250%	2.829930%	0.441796%	245
NAV (Div.)	-1.138480%	1.173077%	0.175140%	245
Mid-Price	-5.225998%	9.894791%	6.352337%	245
<b>ISHR vs. SMI</b>	<b>TE Gesamtertritte (p.a.)</b>	<b>TE Volatilität (p.a.)</b>	<b>TE MAD (p.a.)</b>	<b>n</b>
NAV	-5.376724%	48.610311%	34.679908%	245
NAV (Div.)	-3.498674%	48.676804%	34.799892%	245
Mid-Price	-3.244156%	27.564881%	8.264695%	245

Quelle: Eigene Darstellung

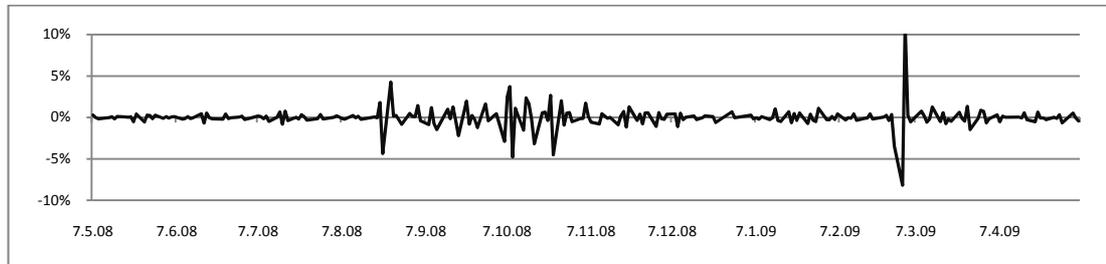
In der dritten Dimension der Tracking Error Analyse wird die Preisbildung untersucht. Hierfür wird im Einjahresvergleich der Mid-Price dem NAV (Div.) des jeweiligen ETFs gegenübergestellt und analysiert (Abbildung 23).

Es zeigt sich klar, dass der Mid-Price des XTCH am besten seinem NAV (Div.) entspricht, gefolgt vom UBSE. Beim DBXT sind zusätzlich noch etwas grössere Abweichungen feststellbar. Der ISHR weist klar die schlechtesten Werte auf.

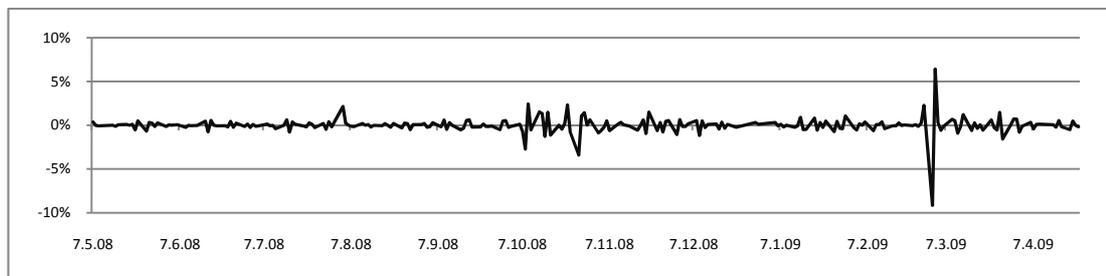
Abschliessend kann gesagt werden, dass ein Zusammenhang zwischen guter Nachbildung des Indexes und gutem Pricing nicht zu eruieren ist. Es fällt zudem auf, dass die Swap-basierte Replikationstechnik des DBXT in der Analyse nicht besser abschneidet als die der voll replizierenden ETFs.

**Abbildung 23: Einjährige graphische Tracking Error Analyse (07.05.2008-06.05.2009)**

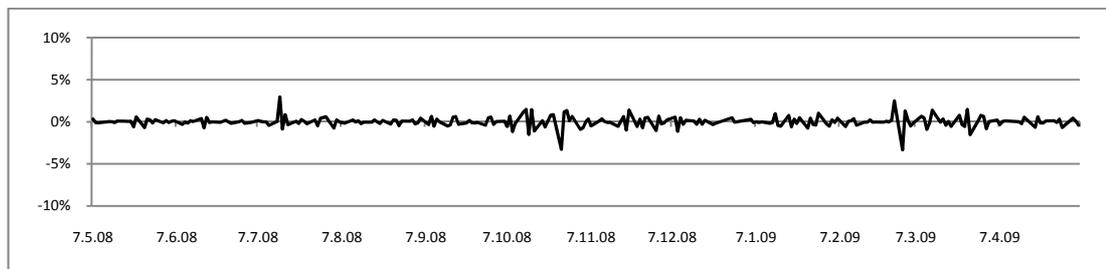
DBXT: NAV (Div.) vs. Mid-Price



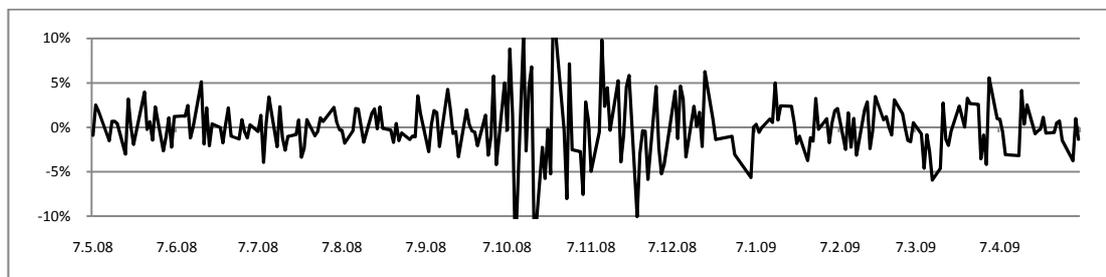
UBSE: NAV (Div.) vs. Mid-Price



XTCH: NAV (Div.) vs. Mid-Price



ISHR: NAV (Div.) vs. Mid-Price



Quelle: Eigene Darstellung

In der Abbildung 24 wird die Tracking Error Analyse erster und zweiter Dimension der jeweiligen ETFs zum Vergleichsindex SMI aufgezeigt. Der Betrachtungszeitraum beträgt hier drei Jahre. Der DBXT fällt aus der Stichprobe heraus, da er erst im Januar 2007 aufgelegt wurde.

**Abbildung 24: Dreijährige Tracking Error Analyse (07.05.2006-06.05.2009)**

UBSE vs. SMI	TE Gesamtrendite (p.a.)	TE Volatilität (p.a.)	TE MAD (p.a.)	n
NAV	-4.397108%	2.806812%	0.355581%	737
NAV (Div.)	-0.711254%	1.557090%	0.186816%	737
Mid-Price	-4.118819%	9.511735%	4.254546%	737
XTCH vs. SMI	TE Gesamtrendite (p.a.)	TE Volatilität (p.a.)	TE MAD (p.a.)	n
NAV	-4.306921%	2.094267%	0.236106%	728
NAV (Div.)	-0.853250%	1.414186%	0.143380%	728
Mid-Price	-4.056870%	6.757269%	3.649811%	728
ISHR vs. SMI	TE Gesamtrendite (p.a.)	TE Volatilität (p.a.)	TE MAD (p.a.)	n
NAV	-6.310365%	34.994542%	24.066948%	738
NAV (Div.)	-3.947613%	35.002668%	24.063343%	738
Mid-Price	-3.554391%	18.195261%	5.045573%	738

Quelle: Eigene Darstellung

Die *Tracking Error Analyse bzgl. der annualisierten Gesamtrenditen* ergibt, dass beim NAV (Div.) weiterhin der UBSE am besten ist. Beim NAV ist es der XTCH und beim Mid-Price der ISHR.

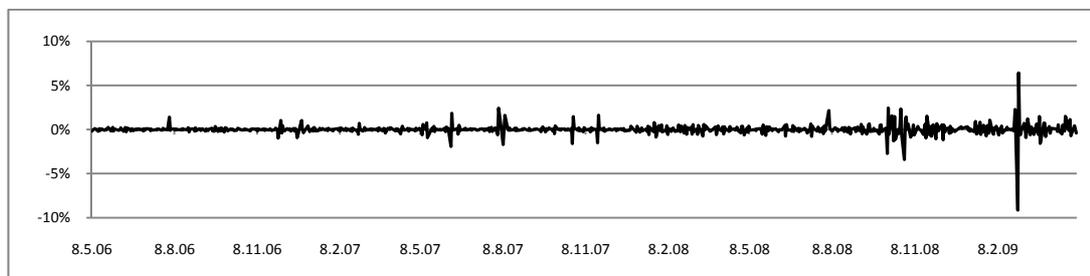
Bei der *Tracking Error Volatilitätsanalyse (p.a.)* hat es im Vergleich zur einjährigen Betrachtungsperiode in allen untersuchten Parametern eine klare Verschiebung zugunsten des XTCH gegeben.

Beim *Tracking Error der mittleren absoluten Renditedifferenz (p.a.)* zeigt sich ein gleiches Bild wie beim Tracking Error der Volatilität. Der XTCH schneidet am besten ab.

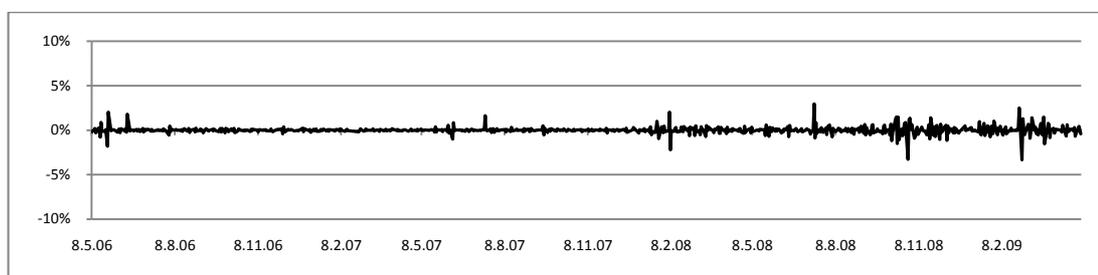
In der dritten Dimension der Tracking Error Analyse wird wiederum die Preisbildung untersucht. Hierfür wird der Dreijahresvergleich bezüglich Mid-Price und NAV (Div.) der jeweiligen ETFs analysiert (Abbildung 25).

**Abbildung 25: Dreijährige graphische Tracking Error Analyse (07.05.2006-06.05.2009)**

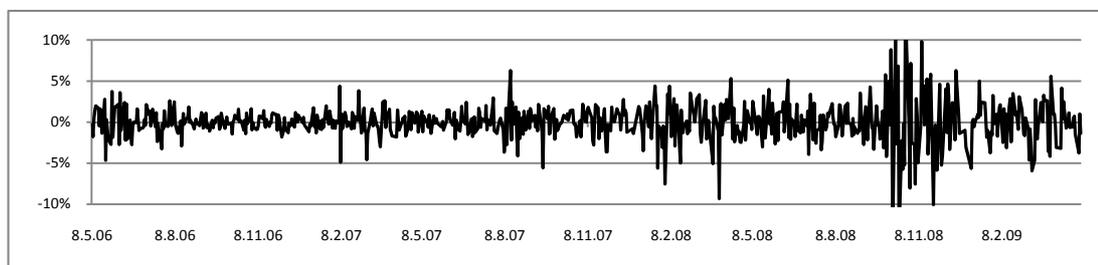
UBSE: NAV (Div.) vs. Mid-Price



XTCH: NAV (Div.) vs. Mid-Price



ISHR: NAV (Div.) vs. Mid-Price



Quelle: Eigene Darstellung

Es zeigt sich wiederum klar, dass der Mid-Price des XTCH am besten seinem NAV (Div.) entspricht, gefolgt vom UBSE. Der ISHR weist erneut klar die schlechtesten Werte auf.

Zusammenfassend kann beim dreijährigen Vergleich gesagt werden, dass durchaus eine positive Korrelation besteht zwischen der Replikationsgüte und der Preiseffizienz.

---

### 3.4 Schlussfolgerung

An dieser Stelle sollen nochmals die wichtigsten Ergebnisse aufgegriffen und Schlüsse daraus gezogen werden.

Als klare Erkenntnis dieser Arbeit zeigt sich, dass die untersuchten ETFs qualitativ sowie quantitativ wesentliche Diskrepanzen aufzeigen. Dies steht in einem gewissen Widerspruch zum Ziel aller, den Index SMI möglichst genau zu replizieren. Somit ist es für einen Investor resp. für einen Financial Consultant unerlässlich, diese Produkte näher zu betrachten.

Die *qualitative Untersuchung* zeigt eindeutig, dass wesentliche Unterschiede für ein vermeintlich gleiches Produkt vorhanden sind. Die dem konkreten ETF zugrundeliegenden Daten und Fakten, wie Gebühren, verwaltetes Vermögen, Anzahl Market Maker, Zeitpunkt der ETF-Lancierung, Replikationstechnik, Effektenleihe, Dividendenpolitik etc. sind den Prospekten und Internetinformationen der jeweiligen ETF-Anbieter zu entnehmen. Ein objektiv abschliessendes Urteil kann auf der qualitativen Ebene kaum gefällt werden, da man die Auswirkungen dieser Unterschiede auf die Performance der jeweiligen ETFs nicht nachvollziehen kann. Dies wird erst mit Einbezug der quantitativen Analyse möglich sein. Aus der qualitativen Analyse kann aber folgende Erkenntnis gewonnen werden:

Es lässt sich grundsätzlich sagen, dass der DBXT die günstigste Gebührenstruktur aufweist. Dagegen ist der XTCH der älteste ETF und weist das grösste verwaltete Vermögen sowie das höchste durchschnittliche tägliche Handelsvolumen aus. Eine positive Korrelation zwischen der Gebührenstruktur und dem verwalteten Vermögen sowie dem durchschnittlichen täglichen Handelsvolumen ist nicht gegeben.

Der XTCH und der ISHR haben vier Market Maker und damit am meisten. Ein Zusammenhang zwischen Anzahl Market Maker und Handelsvolumen konnte nicht eruiert werden.

Bis auf den DBXT weisen alle ETFs eine vollständige Replikation aus und haben somit kein Gegenparteirisiko. Beim Swap-basierten DBXT besteht ein max. 10% Gegenparteirisiko.

Alle untersuchten ETFs haben die Möglichkeit der Effektenleihe sowie der Kreditaufnahme. Der DBXT weist dabei die grösste Flexibilität auf, mit der Chance auf eine bessere Performance. Der DBXT hat ausserdem die meisten Vertriebszulassungen weltweit. Diese Tatsache hat jedoch keinen Einfluss auf die anderen erwähnten qualitativen Merkmale.

Die Dividendenpolitik ist insofern kongruent, da alle untersuchten ETFs einmal im Jahr ausschütten. Hinsichtlich des Ausschüttungszeitpunktes gibt es keine Vereinheitlichung, was in der Konsequenz zu einem Dividend Drag führt.

---

Die sich daran anschliessende *quantitative Analyse* von historischen ein- bis dreijährigen Börsendaten ermöglicht nun ein objektives und abschliessendes Urteil über die Güte der untersuchten ETFs. Aufgrund des jüngeren Auflegedatums ist der DBXT im Dreijahresvergleich nicht mehr berücksichtigt worden.

Es zeigt sich ein uneinheitliches Bild bei den zwei untersuchten Perioden. Bei der Replikationsgüte in der einjährigen Tracking Error Analyse geht der UBSE insgesamt als der Beste hervor. Die beste Preiseffizienz ist jedoch dem XTCH zuzuschreiben. Der Swap-basierte DBXT bewegt sich im Mittelfeld. Der vom DBXT genannte Vorteil, nämlich eine genaue Nachbildung des Indexes aufgrund der synthetischen Replikationsmethode, konnte anhand dieser Studie nicht bestätigt werden. Zudem gilt, dass vielfach die Transparenz und die simple Struktur von ETFs als ihre Vorteile genannt werden. Doch genau diese Transparenz wird gefährdet durch die Einführung von synthetischen Strukturen.

Bei der dreijährigen Betrachtungsperiode gibt es eine eindeutige Verlagerung der Replikationsgüte zugunsten des XTCH. Die beste Preiseffizienz ist weiterhin dem XTCH zuzuschreiben. Der ETF von iShares rangiert bei beiden Betrachtungszeiträumen an letzter Stelle. Dies überrascht nicht sonderlich bei den hohen Gebühren, dem kleinsten verwalteten Vermögen und dem relativ kleinen Handelsvolumen, obwohl kein zwingender Zusammenhang zwischen diesen Parametern besteht.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass im einjährigen Analysezeitraum der UBSE bei der Replikationsgüte und der XTCH bei der Preisbildung als bester ETF der untersuchten Stichprobe gilt.

Die aus der dreijährigen quantitativen Tracking Error Analyse gewonnenen Erkenntnisse lassen insgesamt den XTCH als klaren Favoriten hervorgehen.

Der ETF Markt wird und ist sicherlich bereits einer der am schnellsten wachsenden Märkte im Bereich Asset Management. Viele Anbieter sehen in diesem Bereich grosse Entwicklungsmöglichkeiten und sind bereit viel dafür zu investieren. Somit findet eine neue Dimension Zugang in die Finanzindustrie. Diese gilt es jedoch zu verstehen und genau zu beobachten.

## **4. Anhang**

### **4.1 Literatur- und Quellenverzeichnis**

Amman Manuel, Zimmermann Heinz (2001): Tracking Error and Tactical Asset Allocation, Financial Analyst Journal, 57/2 2001, S. 32-43

Barclays Global Investors (2009): ETF Landscape, Global Handbook from Barclays Global Investors, Q1 2009

Bera Anil K., Jarque Carlos K. (1980) : Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals, Economics Letters , Vol. 6 1980, S. 255-259

Blume Marshall E., Edelen Roger M. (2004): S&P 500 Indexers, Tracking Error and Liquidity, The Journal of Portfolio Management, Spring 2004, S. 37-46

Bodie Zvi, Kane Alex, Marcus Alan J. (2007): Essentials of Investments, Sixth Edition, Mc Graw Hill, New York

Brezovski Sonja (2007): Passives und aktives Investment im Diskurs (Part A), Passive Anlagestrategien – Ein Ende des Booms ist nicht in Sicht, Haupt Verlag, Bern

Bundesgesetz über die kollektiven Kapitalanlagen, KAG, SR 951.31, vom 23. Juni 2006, Stand am 1. Januar 2009

Credit Suisse (2009): Einführung, <http://www.xmtchetf.com/UI/Pages/de/AboutETFintro.aspx>, letzter Zugriff 30.07.2009

Credit Suisse (2009): Factsheet, [http://www.csam-europe.com/dss/area\\_15/FS\\_XMonSMI\\_CH\\_GER.pdf](http://www.csam-europe.com/dss/area_15/FS_XMonSMI_CH_GER.pdf), Stand Juni 2009, letzter Zugriff 30.07.2009

Credit Suisse (2009): Jahresbericht, [http://www.csameurope.com/dss/area\\_03/ar\\_ch\\_ger\\_xmtch-ch.pdf](http://www.csameurope.com/dss/area_03/ar_ch_ger_xmtch-ch.pdf), Stand 31.05.2008, letzter Zugriff 31.07.2009

Credit Suisse (2009): Prospekt, [http://www.csam-europe.com/dss/area\\_03/sp\\_ch\\_ger\\_xmtch-ch.pdf](http://www.csam-europe.com/dss/area_03/sp_ch_ger_xmtch-ch.pdf), Stand Juli 2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Credit Suisse (2009): Verwaltetes Fondsvolumen, <http://www.xmtchetf.com/UI/Pages/de/Detail.aspx?ID=XMSMI>, Stand 31.07.2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Deutsche Bank (2009): Factsheet, [http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/factsheet/factsheetLU0274221281\\_2009\\_06.pdf](http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/factsheet/factsheetLU0274221281_2009_06.pdf), Stand 30.6.2009, letzter Zugriff 30.07.2009

Deutsche Bank (2009): Jahresbericht, [http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/annualreport/annualreportLU0274221281\\_2008\\_12.pdf](http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/annualreport/annualreportLU0274221281_2008_12.pdf), Stand 31.12.2008, letzter Zugriff 31.07.2009

Deutsche Bank (2009): Prospekt, [http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/prospectus/prospectusLU0274221281\\_2009\\_05.pdf](http://www.dbxtrackers.ch/pdf/DE/prospectus/prospectusLU0274221281_2009_05.pdf), Stand 16.2.2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Deutsche Bank (2009): Verwaltetes Fondsvolumen, <http://www.dbxtrackers.ch/DE/showpage.asp?pageid=143&inrn=151&pkpnr=177>, Stand 30.07.2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Dorfleitner Gregor (2001): Stetige versus diskrete Rendite: Finanzmathematische Überlegungen zur richtigen Verwendung beider Begriffe in Theorie und Praxis, 3. Auflage, Institut für Statistik und Mathematische Wirtschaftstheorie der Universität Augsburg, Augsburg

Eibl Heinrich (2008): ETFs, Exchange Traded Funds, Profitieren Sie von der Revolution am Finanzmarkt, FinanzBuch Verlag, München

Etter Alexander, Wambach Martin, Schmitt Hubert-Ralph (2004): Exchange Traded Funds, Die Investment-Revolution für Privatanleger, FinanzBuch Verlag, München

Ferri Richard A. (2008): The ETF Book, All You Need to Know About Exchange-Traded Funds, John Wiley & Sons, New Jersey

Graf Steffen (2001): Eins zu eins mit dem Index?, Schweizerisches Institut für Banken und Finanzen (s/bf-HSG), St. Gallen

Graf Steffen (2004): Preisfindung internationaler Exchange Traded Funds, Dissertation, Universität St. Gallen

Hehn Elisabeth (2005): Exchange Traded Funds, Structure, Regulation and Application of a New Fund Class, Springer Verlag, Berlin und Heidelberg

iShares (2009): Factsheet, [http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/dffs/iShares\\_SMI\\_DE.pdf](http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/dffs/iShares_SMI_DE.pdf), Stand 27.7.2009, letzter Zugriff 30.07.2009

iShares (2009): Jahresbericht, [http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/de/downloads\\_germany/kag/annual/annual\\_smi\\_2008\\_de.pdf](http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/de/downloads_germany/kag/annual/annual_smi_2008_de.pdf), Stand 30.04.2008, letzter Zugriff 31.07.2009

iShares (2009): Prospekt, [http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/de/downloads\\_swiss/prospectus\\_smi\\_ch.pdf](http://ch.ishares.com/de/rc/stream/pdf/-/publish/repository/documents/de/downloads_swiss/prospectus_smi_ch.pdf), Stand Juli 2009, letzter Zugriff 31.07.2009

iShares (2009): Verwaltetes Fondsvolumen, <http://ch.ishares.com/de/rc/fonds/SMIEX>, Stand 29.07.2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Jarque Carlos M., Bera Anil K. (1987) : A Test for Normality of Observations and Regression Residuals, International Statistical Review, Vol. 55, S. 163-172

Jumk (2009) : Statistikrechner, <http://jumk.de/statistik-rechner/>, letzter Zugriff 11.07.2009

Knight Rebecca (2009): Exchange traded funds gain a guiding hand, [http://www.ft.com/cms/s/0/737cbf52-0a88-11dd-b5b1-0000779fd2ac,dwp\\_uuid=d8e9ac2a-30dc-11da-ac1b-00000e2511c8.html](http://www.ft.com/cms/s/0/737cbf52-0a88-11dd-b5b1-0000779fd2ac,dwp_uuid=d8e9ac2a-30dc-11da-ac1b-00000e2511c8.html), Stand 15.04.2008, letzter Zugriff 18.07.2009

Markowitz Harry M. (1952): Portfolio Selection, Journal of Finance, 7/1952, S. 77-91

Meyer zu Drewer Thomas (2004): Exchange Traded Funds, Handbuch Finanz- und Vermögensberatung, Gabler Verlag, Wiesbaden

Meziani A. Seddik (2006): Exchange-Traded Funds as an Investment Option, Palgrave MacMillan Verlag, New York

Picard Alain, Braun Gregor (2009): Exchange Traded Funds (ETFs), Grundlagen, Funktionsweise und praktischer Einsatz, SIX Swiss Exchange AG, Zürich

Picard Alain, Müsel Frank, Jakobsen Gabriela Utz, Stalder Hugo, Hübscher Markus, Corredig Paolo, Bootz Roger, Merz Thomas (2009): Eine Finanzinnovation setzt sich durch, Swiss Funds Association SFA, Zürich

Rosenberg Laurence M., Weintraub Neal T., Hyman Andrew S. (2008): ETF Strategies and Tactics, Hedge your Portfolio in changing Market, Mc Graw Hill, New York

Schlittgen Rainer (2008): Einführung in die Statistik, Analyse und Modellierung von Daten, 11. Auflage, Oldenbourg Verlag, München

Sharpe William (1964): Capital Asset Prices, A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk, The Journal of Finance, Vol. 19, S. 425-442

SIX Swiss Exchange (2009) : SMI Zusammensetzung, [http://www.six-swiss-exchange.com/marketpulse/shares/indices/smi\\_de.html#](http://www.six-swiss-exchange.com/marketpulse/shares/indices/smi_de.html#), Stand 24.07.2009, letzter Zugriff 26.07.2009

UBS (2009) : Factsheet, [http://etf.ubs.com/files/etf/496\\_1714271fg.pdf](http://etf.ubs.com/files/etf/496_1714271fg.pdf), Stand Juni 2009, letzter Zugriff 30.07.2009

UBS (2009): Jahresbericht, <http://fundgate.ubs.com/fipublications.do?lang=de&instid=22992&cty=CH&csearch=pab%3Aemwh.etfu&rid=2>, Stand 30.06.2008, letzter Zugriff 31.07.2009

UBS (2009): Prospekt, <http://fundgate.ubs.com/fipublications.do?lang=de&instid=22992&cty=CH&csearch=pab%3Aemwh.etfu&rid=2>, Stand Juni 2008, letzter Zugriff 31.07.2009

UBS (2009): Verwaltetes Fondsvolumen, <http://fundgate.ubs.com/fioverview.do?lang=de&instid=22992&cty=CH&csearch=pab%3Aemwh.etfu&rid=10>, Stand 29.07.2009, letzter Zugriff 31.07.2009

Wurzer Jürgen (2008): Investmentfonds vs. Exchange Traded Funds, Ein kritischer Leitfaden für den Privatanleger, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken

---

## 4.2 Lebenslauf

### Persönliche Angaben



Name, Vorname: Spillmann Patrik  
Geburtsdatum: 30. Oktober 1972  
Bürgerort: Niederhasli  
Privatadresse: Am Aabach 10, 8344 Bäretswil  
Geschäftsadresse: Credit Suisse, Paradeplatz 8, 8070 Zürich

### Berufliche Meilensteine

Okt. 2007 - Credit Suisse, Relationship Manager, International Clients Germany, Vice President

Jan. 2003 – Sept. 2007 HSBC Guyerzeller Bank AG, Account Executive International Clients, Vice President

Sep. 2002 – Dez. 2002 UBS AG, Unternehmenssteuerrecht und –nachfolge

Okt. 2000 – Aug. 2002 UBS AG, Ausbildungsprogramm für Hochschulabsolventen Junior Key People (JKP)  
Abschluss: Private Banking Diploma

### Aus- und Weiterbildung

Aug. 2006 – Sept. 2009 Master of Advanced Studies in Financial Consulting  
Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Nov. 1994 – Juni 2000 Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität Zürich  
Abschluss: lic.oec.publ.

April 1988 – Mai 1993      Gymnasium in Zürich  
Abschluss: Eidgenössische Matura, Typus E (Wirtschaft)

#### Praktikum und berufliche Weiterbildung

Okt. 1996 – Dez. 1999      Swisscom AG, Zürich  
Mitarbeiter im Bereich Finance & Controlling

Juni 1996 – Sept. 1996      TELECOM PTT, Direktion Zürich  
Praktikum im Bereich Finanzen und Controlling

Juli 1995 – Aug. 1995      TELECOM PTT, Direktion Zürich  
Mitarbeiter im Bereich Finanzen der Abteilung Finanzen und  
Logistik