

# Abstract

## **Titel: Tracking Error – Wie aussagekräftig ist diese Risikokennzahl in Bezug auf die Abbildungsgenauigkeit verschiedener ETFs?**

**Kurzzusammenfassung:** Exchange Traded Funds (ETFs) gelten als einfaches und transparentes Instrument um einen bestimmten Referenzindex kostengünstig abzubilden. In der Realität weicht die Performance eines ETFs jedoch immer leicht von der Indexentwicklung ab. Um dieses Abweichungsrisiko abzuschätzen, wird oftmals der Tracking Error (TE) als Kennzahl für die Abbildungsgenauigkeit herangezogen. Eine Analyse verschiedener Zeitreihen zeigt, dass die historischen TE-Werte vielfach keine akkuraten Schätzer für das Abweichungsrisiko darstellen. Die Abbildungsgenauigkeit eines ETFs bedarf daher stets einer kritischen Prüfung.

**Verfasser/-in:** Cornel Brunner

**Herausgeber/-in:** Dr. Stefan Ch. Ott, Dipl.-Math. Oec. (Univ.)

**Publikationsformat:**

- BATH
- MATH
- Semesterarbeit
- Forschungsbericht
- Anderes

**Veröffentlichung (Jahr):** 2011

**Sprache:** deutsch

**Zitation:** Brunner C. (2011). *Tracking Error – Wie aussagekräftig ist diese Risikokennzahl in Bezug auf die Abbildungsgenauigkeit verschiedener ETFs?* (Unveröffentlichte Bachelor Thesis). FHS St. Gallen, Hochschule für Angewandte Wissenschaft

**Schlagwörter (3-5 Tags):** Finance, Exchange Traded Fund ETF, Tracking Error TE

## Ausgangslage

ETFs stehen in der Anlegergunst ganz oben. Die anhaltenden Zuflüsse in passive Indexanlagen zeigt die Popularität eindrucklich. Die Erfolgsgeschichte der börsenkotierten Indexfonds ist grösstenteils auf deren Einfachheit zurückzuführen. Das Ziel von ETFs ist die passive Indexreplikation. Der Investor erwartet entsprechend die Rendite eines spezifischen Index. Die Praxis zeigt jedoch, dass sich die Renditeentwicklung von ETFs immer leicht von der Performance der Referenzindizes unterscheidet. Die Risikokennzahl TE gilt als ein Indikator, um die Abbildungsgenauigkeit von ETFs einzuschätzen und stellt im Selektionsprozess ein ausschlaggebendes Auswahlkriterium dar. Doch ist der TE-Wert wirklich der adäquate Schätzer für das Abweichungsrisiko bei ETF-Anlagen?

## Ziel

Durch die Analyse von empirischen Daten wird mittels Signifikanztest eine Antwort auf die Frage der Entdeckungsfähigkeit der Masszahl TE in Bezug auf das Abweichungsrisiko gegeben. Falls die Analyse zum Schluss kommt, dass der TE nicht als passender Schätzer in Frage kommt, ist eine alternative Berechnungsvariante zu diskutieren.

## Vorgehen

In einem ersten Schritt wird zunächst eine kurze Einführung über ETF-Anlagen gegeben. Dabei werden die wichtigsten Spezifikationen und die generelle Funktionsweise von ETFs umschrieben. Verschiedene Faktoren können zu einer Abweichung zur Indexentwicklung beitragen. Neben der gewählten Replikationsart als Haupteinflussfaktor tragen auch diverse „Nebengeräusche“ zu Renditedifferenzen bei (siehe Abbildung 1). Auf diese verschiedenen Ursachen für Renditeabweichungen wird der Fokus gelegt, um ein vertieftes Verständnis für potenzielle Abweichungsrisiken zu erhalten.

Übrige TE-Quellen	Ertrag aus Securities Lending
	Verzerrung durch Cash-Bestände im ETF-Vermögen (Cash-Drag)
	Transaktionskosten durch Indexneugewichtung
	Zeitlich verzögerte Anpassung der Titelllokation aufgrund einer Indexneugewichtung
	Unterschiedliche Reinvestitionszeitpunkte der Dividenden
	Belastung der Managementgebühr im Fondsvermögen
	Unterschiedliche Steuersätze
	Divergierende Gewichtung von einzelnen Titel aufgrund regulatorischer Vorgaben
	Operationelle Fehler bei der Berechnung des Fondswertes

**Abbildung 1: Übrige TE-Quellen bei ETFs**  
Quelle: Eigene Darstellung

In einem nächsten Schritt werden verschiedenen Berechnungsvarianten der Masszahl TE dargelegt und deren Eigenschaften spezifiziert. Zudem werden aus der Literatur diverse Kritikpunkte der TE-Berechnung aufgezeigt, die zu einer Fehleinschätzung führen können. Schliesslich werden durch die Analyse von empirischem Datenmaterial die verschiedenen TE-Varianten geprüft. Abbildung 2 zeigt eine Übersicht über die untersuchten Indizes, die Anzahl ETFs sowie den Zeitraum der Datenreihen. Anhand der ersten Hälfte der Zeitreihen (In-Sample) werden die jeweiligen TE-Varianten berechnet. Anschliessend werden diese Werte mittels Signifikanztest (Out-of-Sample) auf ihre Schätzgenauigkeit geprüft.

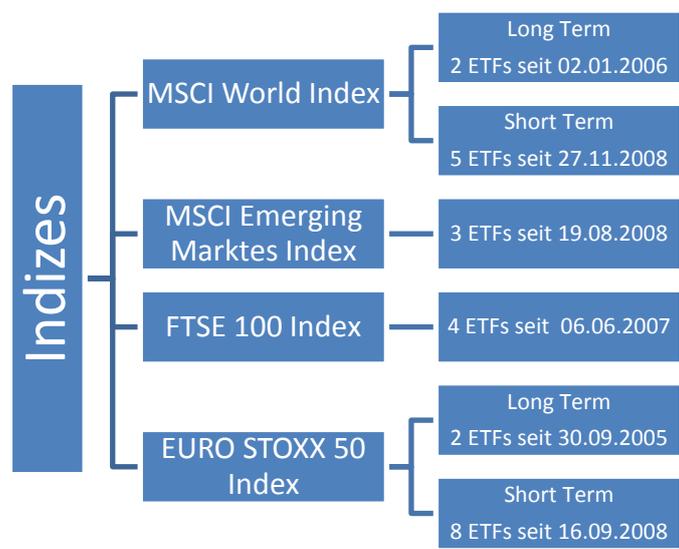


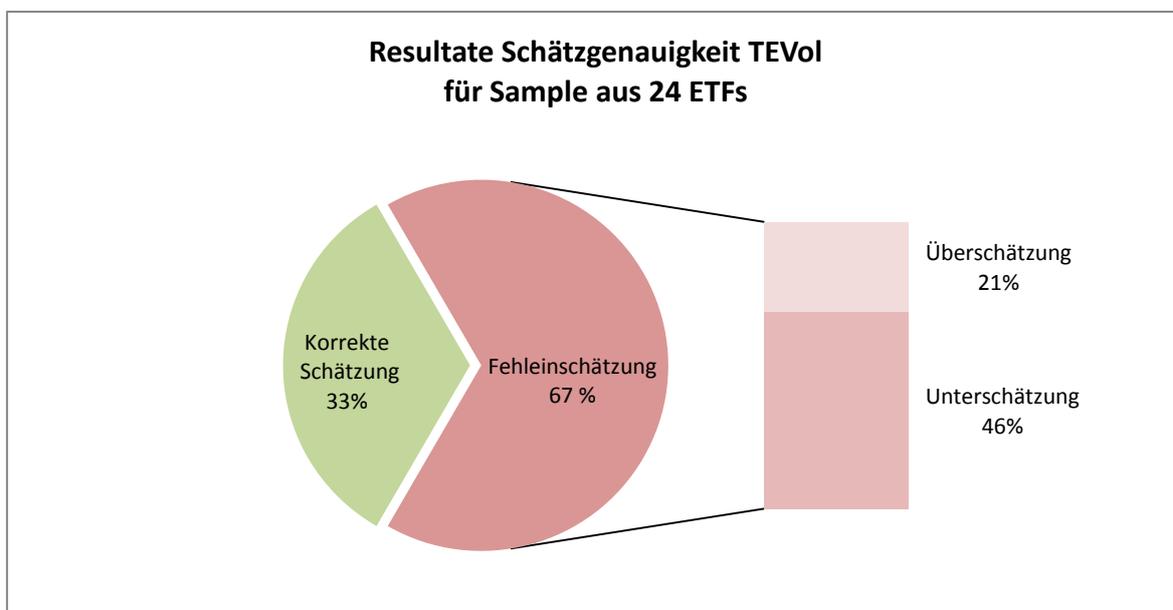
Abbildung 2: Übersicht über untersuchtes Daten-Sample  
Quelle: Eigene Darstellung

### Ergebnisse

Aufgrund der theoretischen Grundlagen und der kritischen Betrachtung in der Literatur sind insbesondere zwei Fehlspezifikationen vom TE-Mass herauszustreichen, die beide im Zusammenhang mit der Replikationsstrategie stehen. Sofern eine negative resp. positive serielle Autokorrelation der Renditedifferenzen auftritt, ist eine Verzerrung vom TE-Mass zu erwarten. Die Konstellation der negativen seriellen Autokorrelation ist insbesondere bei der Abbildungsvariante der Sampling Replication zu beobachten. In diesem Fall wird das Abweichungsrisiko tendenziell überschätzt.

Im Gegensatz zur Überschätzung stellt aber erst die Unterschätzung vom Abweichungsrisiko für einen Investor ein ernst zu nehmendes Problem dar. Der berechnete TE suggeriert eine gute Abbildungsqualität des ETFs, die resultierende absolute Abweichung fällt jedoch viel grösser aus, als ursprünglich zu erwarten war. Dies ist vornehmlich der Fall, falls eine synthetische Abbildung eine deterministische Abweichung verursacht, die stetig und gleichgerichtet ausfällt.

Die beiden erwähnten Muster der Fehleinschätzung lassen sich in den durchgeführten Untersuchungen teilweise nachvollziehen. Es ist festzuhalten, dass die gängigen TE-Werte ihrer eigentlichen Funktion – das Risiko von Renditeabweichungen zum Index zu erfassen – nicht vollends gerecht werden. Eine Übersicht über die Resultate der getesteten ETFs spricht eine klare Sprache (siehe Abbildung 3).



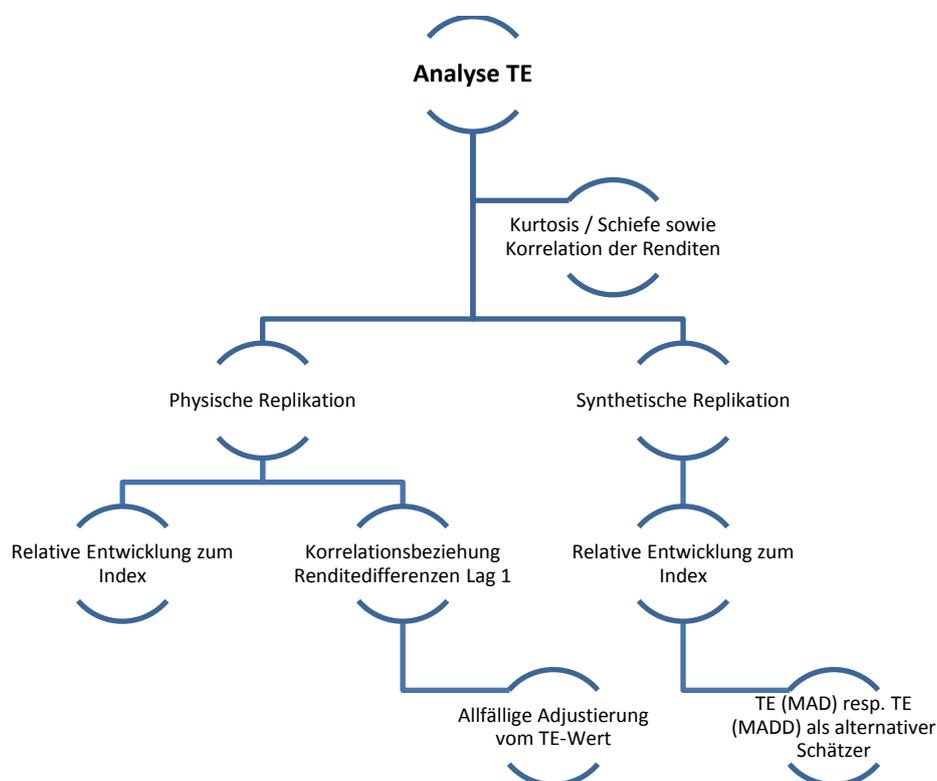
**Abbildung 3: Resultate der TE-Werte in Bezug auf die Schätzgenauigkeit**  
Quelle: Eigene Darstellung

Rund zwei Drittel der untersuchten ETFs zeigen eine Fehleinschätzung auf. Besonders eklatant ist die Feststellung, dass in fast jedem zweiten Fall das Abweichungsrisiko unterschätzt wird. Genau hier ist eine grosse Schwachstelle der TE-Berechnungen zu orten. Wie zu erwarten war, ist diese Art der Fehleinschätzung überwiegend im Zusammenhang mit der synthetischen Replikationsstrategie zu beobachten. Exemplarisch dafür ist die Analyse vom Swap-basierten ETF der Deutschen Bank auf den MSCI World Index anzuführen. Die im In-Sample-Test (669 Datenpunkte) berechneten quadratischen TE-Werte von unter 0.06% p.a. lassen eine hochstehende Abbildungsgüte erwarten. Im Signifikanztest Out-of-Sample fallen jedoch fast sämtliche Beobachtungen der kumulierten Abweichungsdifferenzen aus dem Konfidenzintervall. Nach dem Beobachtungszeitraum von 669 Börsentagen liegt das Vertrauensintervall für die potenzielle Abweichung zum Index bei maximal +/- 0.24% (mit einem Signifikanzniveau von 99% bewertet). Tatsächlich liegt die Rendite des ETFs 2.02% hinter der Indexentwicklung. Die linearen Masseinheiten erfassen in diesem Fall das Abweichungsrisiko mit rd. +/- 1.70% klar besser.

## Schlussfolgerungen

Die Formulierung eines alternativen Schätzers für das Abweichungsrisiko bei ETF-Anlagen ist nicht ohne weiteres möglich, da sich kein einheitliches Muster der Fehleinschätzungen erkennen lässt.

Als Fazit für die Praxis lassen sich dennoch einige wertvolle Erkenntnisse aus den Analyse festhalten: Die historischen TE-Werte sind immer kritisch zu prüfen und dürfen nicht ohne weiteres als Anhaltspunkt für die Abbildungsgenauigkeit herangezogen werden. Ein Privatanleger kann die absolute Renditeabweichung über einen längeren Zeitraum als einfach verständlichen Anhaltspunkt für die Abbildungsqualität prüfen. Für Institutionelle Investoren ist eine detaillierte Prüfung der Abbildungsqualität unumgänglich. Eine Übersicht für das Vorgehen der TE-Analyse zeigt Abbildung 4.



**Abbildung 4: Übersicht Analyse TE**  
Quelle: Eigene Darstellung

Es gilt zu beachten, dass der TE nur *ein* Kriterium im Selektionsprozess darstellt. Ebenfalls von Interesse sind qualitative Gesichtspunkte, die im Zusammenhang mit dem potenziellen Gegenparteiisiko verursacht durch die Abbildungsstrategie und die Wertpapierleihe stehen. Nur durch einen breit abgestützten Auswahlprozess kann sichergestellt werden, dass der Anleger auf den richtigen ETF setzt.