



ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich

Bayes'sche Investment Strategie: Stabilitätsanalyse des Swiss Performance Indexes

Tobias Setz, Diethelm Würtz, Cyril Bachelard und Lorenz Beyeler

No. 2014-01



ETH Econophysics Working and White Papers Series
Online at <https://www.rmetrics.org/WhitePapers>

Bayes'sche Investment Strategie: Stabilitätsanalyse des Swiss Performance Indexes

Tobias Setz¹, Diethelm Würtz¹, Cyril Bachelard² und Lorenz Beyeler²

¹Institut für Theoretische Physik, ETH Zürich

²OLZ Management AG Berne

12. Mai 2014

Diese Version: 13. Juni 2014

Zusammenfassung

“Bayes'sche Statistik” und “Markov Chain Monte Carlo” Methoden sind zwei mächtige Verfahren, die es uns erlauben strukturelle Veränderungen in dynamischen Systemen aufzuspüren und zu quantifizieren. Würtz et al. [2010] haben damit begonnen diese Verfahren zu benutzen und weiterzuentwickeln um strukturelle Stabilität als neues zentrales Mass für die Beurteilung von Ertrag und Risiko von Investmentanlagen zu definieren.

In diesem Bericht benutzen wir die “Produkt Partitions Methode” von Barry und Hartigan [1992, 1993] in der Implementation von Erdman und Emerson [2008]. Wir stellen einen neuen Investment Indikator und ein neues stabilitätsgewichtetes Umschichtungsverfahren vor, das wir am SPI erproben. Ziel ist es, das in den SPI investierte Kapital besser zu schützen.

Unsere Bayes'sche Investment Strategie wenden wir auf den SPI Index an, dessen Sektorenindizes, und auf über 100 im Index gelistete Einzeltitel. Das Resultat is ein kapitalgeschütztes Investment mit einem stabilen positiven Trend in den Erträgen, mit signifikant tiefen Ertrags-einbrüchen, mit kurzen Erholungsphasen bei Gewinneinbrüchen sowie mit niedrigen und wenig fluktuierenden Volatilitäten.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	2
2 Schweizer Aktienindex seit 1925	3
3 SPI Sektorenindizes seit 1999	6
4 SPI Traditionsunternehmen seit 2004	12
5 Zusammenfassung	16

1 Einleitung

Dieser Bericht befasst sich mit der Ertrags- und Risikoanalyse des Swiss Performance Indexes (SPI), seiner Sektorenindizes, sowie mit der Analyse von 131 traditionsreichen Einzeltiteln die eine Kurshistorie von mehr als zehn Jahren besitzen.

Der SPI ist der Gesamtmarktindex für den Schweizer Aktienmarkt. Er enthält fast alle an der *Swiss Exchange* [2014] gehandelten Beteiligungspapiere von schweizerischen Firmen. Nicht enthalten sind Papiere deren "Free Float" kleiner als 20% ist, sowie Investmentgesellschaften. Der SPI ist nach Sektoren wirtschaftlicher Tätigkeit eingeteilt. Der SPI ist ein *Total Return Index* oder *Performance Index*, d.h. die Auszahlungen von Dividenden werden bei der Indexberechnung mit berücksichtigt. Der Index wurde am 1. Juni 1987 eingeführt und auf einen Indexstand von 1000 Punkten festgelegt. Für historische Werte vor 1987 haben wir die Kurse des *Swiss Banking Corporation Indexes* [2007] verwendet, und davor Kurse von der *Schweizerischen Nationalbank* [2007].

Bei der Untersuchung kommt die *Produkt Partitions Methode*, PPM, zur Anwendung die strukturelle Veränderungen in Zeitreihen mit der *Bayes'schen Strukturbruchmethode*, BCP, und mit einer *Markov Chain Monte Carlo*, MCMCM, Methode analysiert. Dabei bauen wir auf das Verfahren von Barry und Hartigan [1992, 1993] in der Implementierung von Erdman und Emerson [2008] auf. Die grundlegende Idee die wir dabei verfolgen ist ähnlich wie bei Volatilitätsindikatoren. Das PPM Verfahren partitioniert zunächst zur Lokalisierung und zur Messung der Stärke von strukturellen Veränderungen die Zeitreihe in Cluster. Innerhalb eines Clusters nehmen wir an, dass die Modellparameter unverändert gleich bleiben und sich an den Partitions Grenzen verändern. Die Verteilung der Parameter innerhalb eines Clusters nimmt unabhängig und identisch verteilte Grössen an. Die Verteilung aller Cluster lässt sich dann als *Produkt* der Einzelverteilungen beschreiben.

Bei einem Kurseinbruch erwarten wir an den Partitions Grenzen, ähnlich wie beim plötzlichen Ansteigen der Volatilität, dass sich in der Dynamik des Prozesses strukturelle Veränderungen abspielen oder sich eventuell sogar Strukturbrüche manifestieren. Da sich in der Regel solche Stressszenarien über endlich lange Zeitperioden hinweg aufbauen, erwarten wir, dass diese sich in messbaren Grössen äussern.

Der Stabilitätsindikator der die Portfoliogewichte und die Umschichtung der Positionen letztendlich bestimmt wird aus dem Erwartungswert aus Rendite (aposteriori BCP Mittelwerte) und deren Variabilitäten (aposteriori BCP Varianzen) berechnet, wobei die zugrundeliegende Dichte durch das Stabilitätsmass (aposteriori Wahrscheinlichkeit, dass zum nächsten Zeitpunkt ein Strukturbruch vorliegt) gegeben wird. Die prognostizierte Stärke des Indikators in Bezug auf eine adaptive Schwelle bestimmt dann ob das Investment getätigt wird oder nicht. Die Konstruktion verschiedener massgeschneiderter Stabilitätsindikatoren ist denkbar, der hier zur Anwendung gebrachte lässt sich folgendermassen interpretieren: Solange ein Aufwärts- oder Abwärtstrend vorherrscht und die Stabilität ihn weiterführt, gehen wir davon aus, dass der Trend auch in der Zukunft weiterbesteht. Ist dies nicht der Fall gehen wir davon aus, dass eine Kurswende erfolgt. Auf der Basis dieser Analyse wird eine neuartige Investmentstrategie aufgezeigt, bei der die einzelnen Portfoliokomponenten, Sektoren oder auch Einzeltitel, nach den Signalen der stabilitätsgewichteten Indikatoren ausgewählt werden.

Es sei anzumerken, dass der BCP Algorithmus von Barry und Hartigan [1992, 1993] in verschiedene Richtungen erweitert werden kann. Für die Verteilung der Renditen kann anstelle einer Normalverteilung eine "fat tailed" Verteilung in Betracht gezogen werden, z.B. die NIG Verteilung, welche extreme Werte in den Ausläufern der Renditeverteilung und die Leptokurtosis im Zentrum der Verteilung besser beschreibt. Desweiteren können höhere Momente mit in die BCP Analyse mit eingebunden werden, d.h. z.B. Strukturbrüche in der Volatilität, in der Schiefe, oder in der Kurtosis der Verteilung. Es können aber auch die rollenden BCP Zeitfenster die wir hier benutzen durch

einen BCP Online Algorithmus ersetzt werden, der die Fensterlängen dann adaptiv anpasst. Für die Wahl der Schwellen welche die Signale und Positionen bestimmen lassen sich ebenfalls diverse alternative Optionen vorstellen. Somit lässt sich eine ganze Familie von BCP Indikatoren und Investment Strategien erzeugen, die auf bestimmte Bedürfnisse hin entworfen und massgeschneidert werden können. Einige dieser Erweiterungen befinden sich derzeit in Bearbeitung.

Der Bericht ist folgendermassen aufgebaut: Abschnitt 2 befasst sich mit der Analyse von Strukturbrüchen im SPI Langzeit-Index bis zurück ins Jahr 1925. Danach untersuchen wir im dritten Abschnitt die SPI Sektoren, deren Kurse seit Dezember 1999 ermittelt werden. In Abschnitt 4 führen wir dann die Analyse von Strukturbrüchen an 131 an der SIX gehandelten SPI Einzeltiteln durch.

2 Schweizer Aktienindex seit 1925

Wir starten mit der Analyse des schweizerischen Langzeit-Aktienindex. Wir wollen wissen wie stabil sich die Dynamik dieses Indexes über fast ein Jahrhundert hinweg verhalten hat. Am besten kann man die Veränderungen in der Dynamik erkennen und beurteilen wenn man sich das Ergebnis der “Bayes’schen Statistik” und der “Markov Chain Monte Carlo” Methode vor Augen führt.

Den Kern dieser Kennzahlen bilden die Masszahlen für den (i) Index, für die (ii) Ertragseinbrüche (Drawdowns), für den (iii) Strukturbruch-Stabilitätsindikator und für die (iv) prognostizierten Signale und Positionen. Diese Kennzahlen sind in einer retroaktiven BCP Analyse entnommen und in Abbildung 1 dargestellt.

Stabile Renditen und Ertragseinbrüche für den Langzeit Index

Wir wollen nun eine zeitlich rollende Out-of-Sample Analyse durchführen. Die Ergebnisse für die Renditen und die Ertragseinbrüche sind in Abbildung 2 dargestellt. Das oberste Bild zeigt den logarithmierten Index des kapitalgewichteten Langzeit-Indexes (schwarz). Im Vergleich dazu sehen wir den stabilisierten Index (orange). Dieser Index ist investiert wenn die prognostizierte Position 1 ist und nicht investiert wenn die Position 0 ist. Die Position wird aus einem Signal ermittelt, das sich aus dem Stabilitätsindikator berechnet. Die Kurshistorie für den Langzeit-Index beginnt am 31. Dezember 1925. Unsere Berechnung der Bayes’schen Statistik benötigt einen Vorlauf von 36 Monaten, so dass unsere Kurshistorie explizit am 31. Dezember 1928 beginnt. Wir haben zu diesem Zeitpunkt den Index auf 1 normiert. Das heisst, eine Investition von 1 CHF hat am 30. April 2014 einen Ertrag von 12'001 CHF erbracht. Wenn wir nun nur zu wirtschaftlich stabilen Zeiten über die gleiche Zeitperiode investieren wächst der Gesamtbetrag hingegen auf 86'524 CHF an. Das ist ein Faktor 7 mehr.

Die Ursache dafür wird aus den Ertragseinbrüchen (Drawdowns) ersichtlich. Der SPI zeigt 4 Perioden mit Verlusten in der Grössenordnung von 50%. Bleibt man jedoch dem Markt zu instabilen Zeiten fern oder sichert sich entsprechend gegen die Verluste ab, beobachtet man nur noch 2 Perioden mit Ertragseinbrüchen von ca. 20%.

Stabilitätsindikator und Positionen

Der Stabilitätsindikator ist das Mass, das darüber entscheidet, ob die Renditen aus einer stabilen Dynamik heraus entstanden sind, oder ob wir uns in einer fragilen Phase mit Turbulenzen befinden. Rollen wir den Indikator über ein Zeitfenster hinweg und bewerten seine zeitliche Entwicklung in Bezug auf eine aktuelle Schwelle in den Quantilen der Verteilung so erhalten wir Signale oder Positionswerte von 1 (oberhalb der Schwelle) bzw. von 0 (unterhalb). Dieser Schwellenwert unterteilt

dann die Marktsituation in “stabil” bzw. “instabil”. Indikator und Positionen sind in den unteren beiden Bildern von Abbildung 2 dargestellt. Es ist klar zu erkennen dass die (instabilen) Positionen mit den Ertragseinbrüchen korreliert sind.

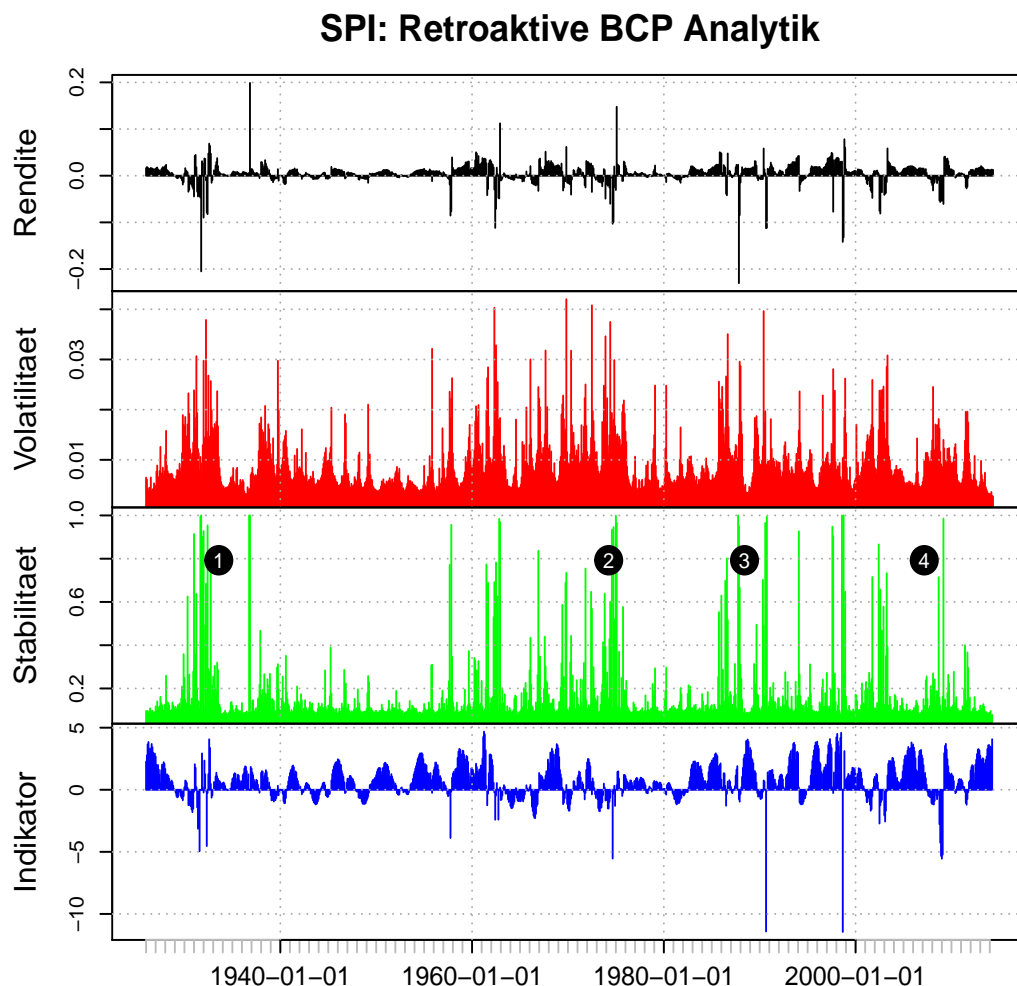


Abbildung 1: Monatliche Out-of-Sample Strukturbruchanalyse nach dem Bayes'schen Verfahren für logarithmierte Renditen. Der Gesamtindex der schweizerischen Aktien started im Dezember 1925 und endet im Mai 2014. Von oben nach unten: (i) Die posterior BCP Renditen, (ii) deren posterior BCP Variabilitäten (Standardabweichung), (iii) die posterior Wahrscheinlichkeit, dass der nächste Zeitpunkt ein Strukturbruch aufzeigt, und (iv) der gemittelte stabilitätsgewichtete Indikator. Die vier Punkte markieren den (1) schwarzen Donnerstag 1929, den (2) Oel Schock und die Aktienmarktkrise 1973/1974, den (3) schwarzen Montag 1987, und den (4) Zusammenbruch von Lehman Brothers 2008.

Fragmentierung der Positionen und stabilisierte Renditen

Die SPI Daten umfassen einen Zeitraum von 1026 Monaten (85.5 Jahre). Der Index wurde an 617 Monaten stabil bewertet, das sind 60.1% der Zeit. Die mittlere logarithmische Rendite des Indexes betrug 5.61% monatlich, die des stabilisierten Indexes betrug dagegen 7.91%.

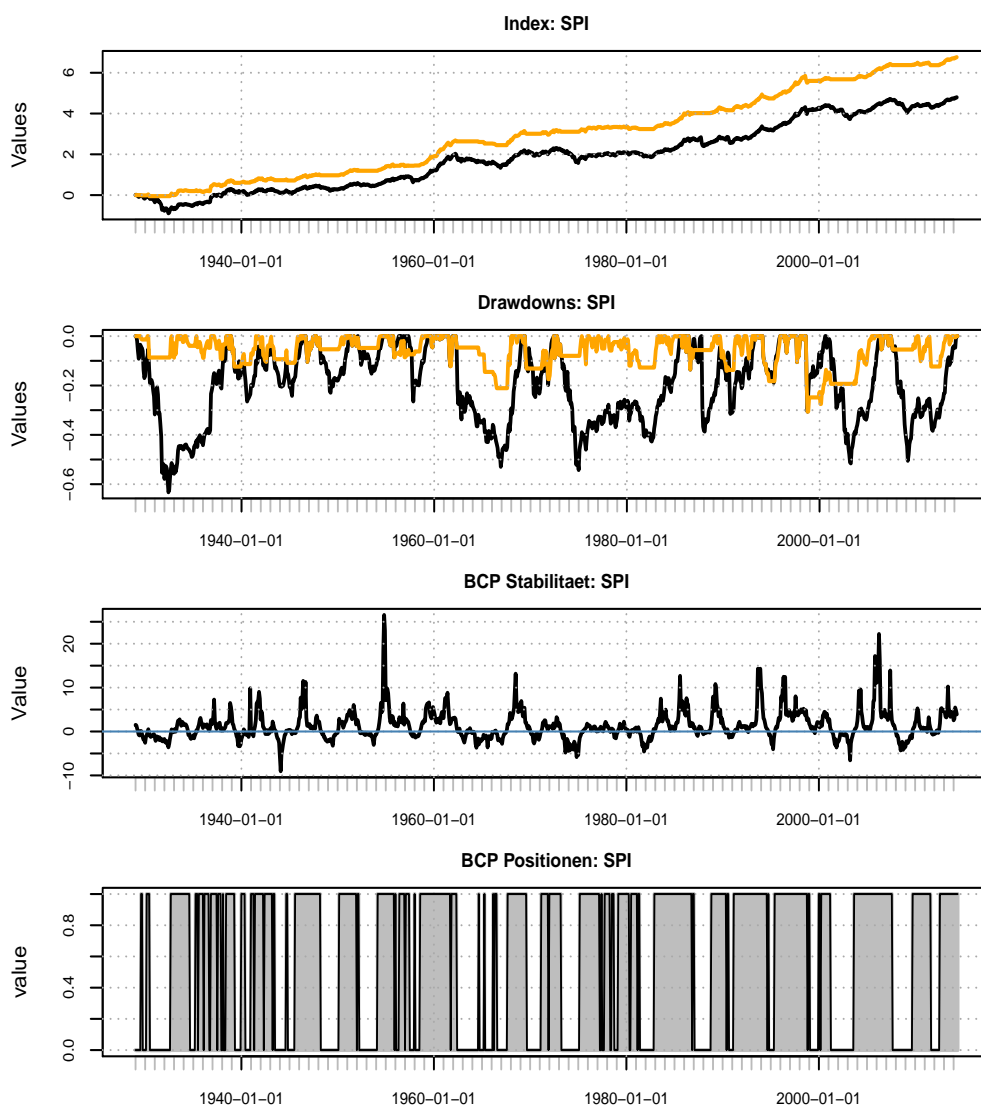


Abbildung 2: Von oben nach unten: (i) Kapital- (schwarz) und stabilitätskorrigierter (orange) Langzeit-Index, (ii) Ertragseinbrüche (Drawdowns), (iii) Stabilitätsindikator, (iv) Stabilitätsge-
wichtung des Langzeit-Indexes.

3 SPI Sektorenindizes seit 1999

Die gleichen Stabilitätskennzahlen haben wir für die SPI Sektorenindizes berechnet. Diese können zur Konstruktion eines stabilitätsgewichteten Sektor Portfolios herangezogen werden.

SPI Sektorindex Daten

Die SPI Sektorenindizes werden von der Swiss Exchange nach dem ICB Klassifizierungsstandard ICB (Industry Classification Benchmark) zusammengestellt. Die 10 Sektoren sind:

CH0022635152	2263515	SWX ID OIL&GAS TR	C0001T
CH0022635194	2263519	SWX ID BASICMAT TR	C1000T
CH0022635210	2263521	SWX ID INDUSTRY TR	C2000T
CH0022635301	2263530	SWX ID CONGOODS TR	C3000T
CH0022647017	2264701	SWX ID HLTHCARE TR	C4000T
CH0022647256	2264725	SWX ID CONSERV TR	C5000T
CH0022647405	2264740	SWX ID TELECOM TR	C6000T
CH0022647835	2264783	SWX ID UTILITIES TR	C7000T
CH0022647934	2264793	SWX ID FINANCE TR	C8000T
CH0022652785	2265278	SWX ID TECH TR	C9000T

Abbildung 3: Sektoren des SPI Indexes. Von links nach rechts: ISIN, Valorennummer, Beschreibung, SIX Code.

Bis auf den Oel und Gassektor (Kurse erst seit 3. Januar 2007 verfügbar) wurden die Sektoren mit einem Basiswert von 1000 am 30. Dezember 1999 eingeführt. Im folgenden werden wir den Oel und Gassektor (mangels Daten) von unserer Analyse ausschliessen.

Stabilitätsindikatoren für die SPI Sektorenindizes

Wie wir bereits beim SPI Gesamtindex gesehen haben, führt auch der stabilitätsgewichtete SPI Sektorenindex zu einem markant höheren Ertrag und gleichzeitig zu weniger tiefen Ertragseinbrüchen wenn man die Ergebnisse mit den originären nicht stabilitätsgewichteten Indizes vergleicht.

Gemittelte Stabilität und gemittelte Position zeigen jeweils drei Perioden auf, an denen der Markt als instabil eingeschätzt wurde. Die Minimalwerte wurden im Septemer 2008 und im August 2011 erreicht.

Stabilisierung des Gleichgewichteten Sektorenindexes

Es stellt sich nun natürlich die Frage, ob es nicht ausreichend gewesen wäre die Stabilisierung direkt auf den SPI Index anzuwenden und sich die Stabilisierung der einzelnen Sektoren zu ersparen. In der Tat beobachtet man bereits bei dieser vereinfachten Vorgehensweise nur eine geringe Verschlechterung der Ergebnisse. Der Index und die Ertragseinbrüche sind bei der direkten Stabilisierung etwas tiefer und die Varianzen der Renditen und der Ertragseinbrüche etwas grösser. Der essentielle Punkt wird aber in Abbildung 5 ersichtlich. Der stabilisierte SPI Gesamtindex hat wesentlich ausgeprägtere Instabilitätspitzen im Vergleich zum Portfolio das aus den stabilitätsgewichteten Sektorenindizes gebildet wurde.

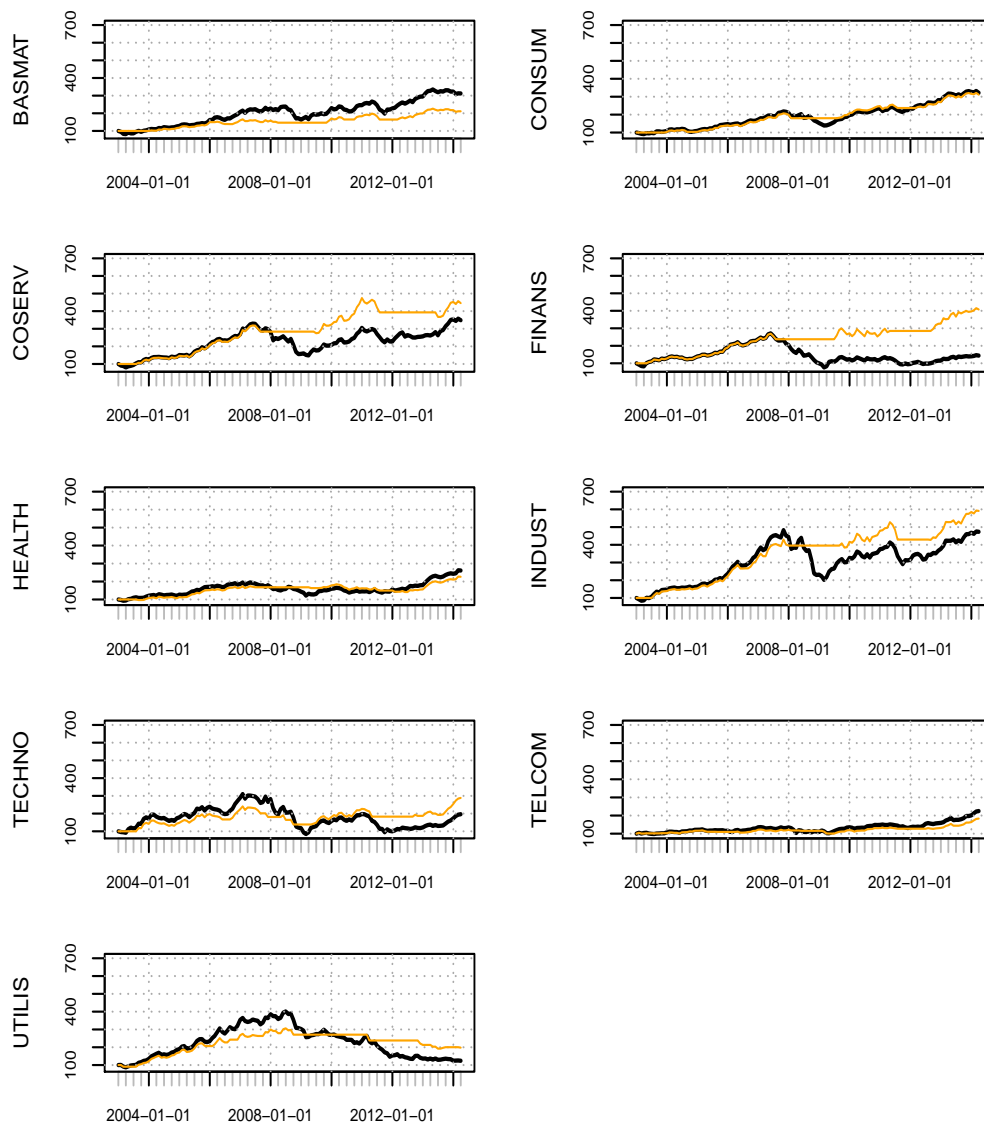


Abbildung 4: Kapital- (schwarz) und stabilitätsgewichtete (orange) SPI Sektoren Indizes. Alle Indizes sind auf 100 indiziert. Die Skalen sind für eine bessere Vergleichbarkeit in allen neun Graphiken gleich justiert. Nach der Stabilisierung wurden die höchsten Erträge im Industrie- und Finanzsektor erzielt.

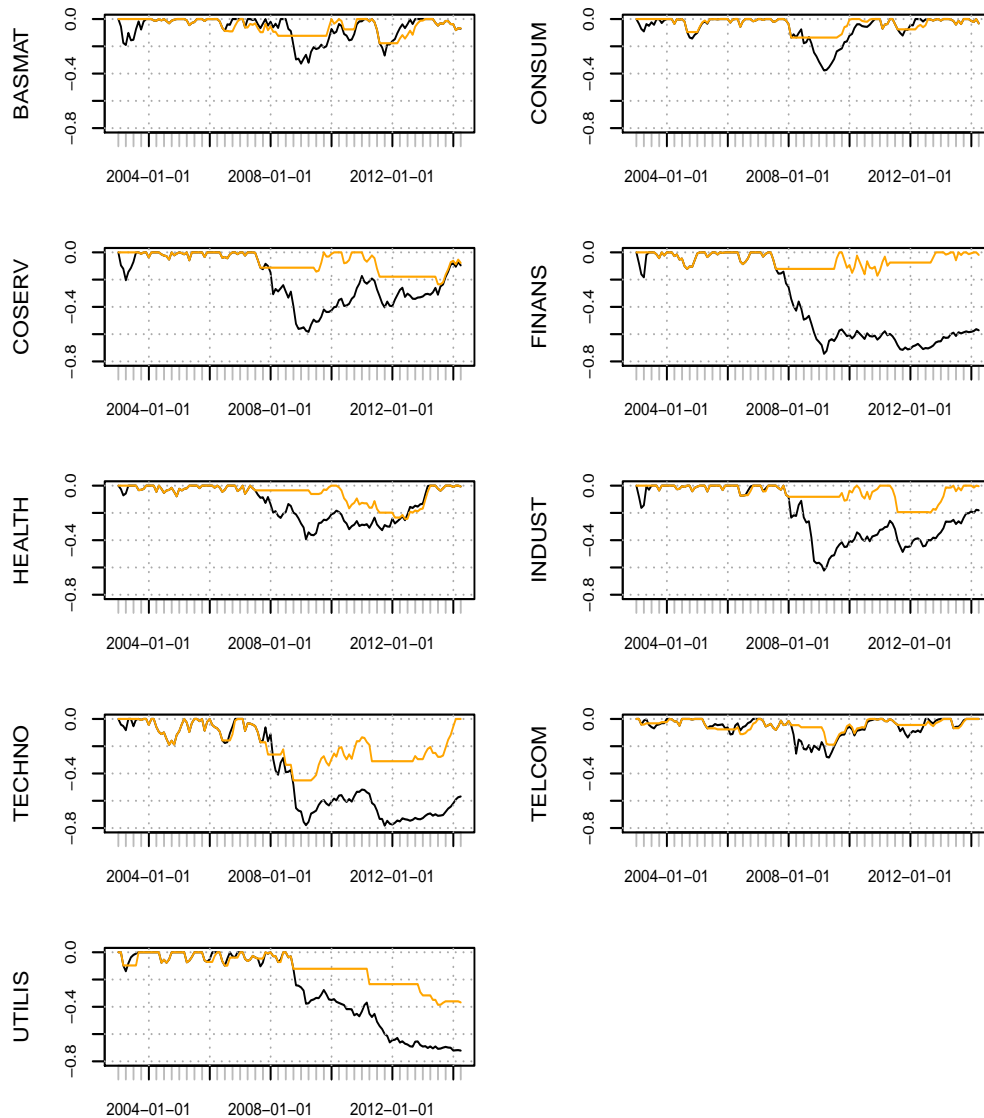


Abbildung 5: Ertragseinbrüche für kapital- (schwarz) und stabilitätsgewichtete (orange) SPI Sektoren Indizes. Die Skalen sind für eine bessere Vergleichbarkeit in allen neun Graphiken gleich (auf 80%) justiert. Die Kapitalsicherung hat für den Finanz-, den Industrie- und den Technologiesektor die besten Ergebnisse erzielt. Der tiefste Ertragseinbruch ist beim Technologiesektor mit ca. 40% festzustellen, was allerdings immer noch eine Verbesserung um ca. einen Faktor zwei im Vergleich mit der nicht-stabilisierten Kurve darstellt.

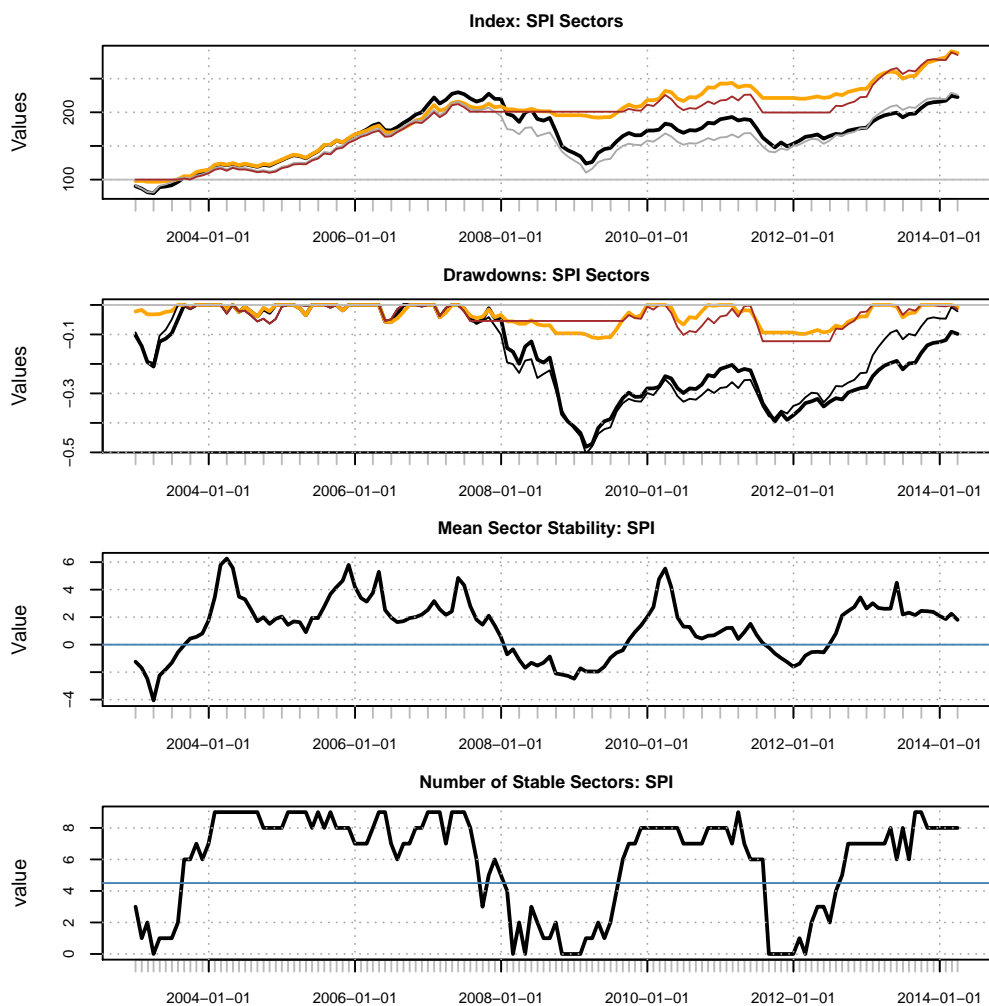


Abbildung 6: Von oben nach unten: (i) Gleich- (schwarz) und stabilitätsgewichteter (orange) SPI Sektoren Index, (ii) Ertragseinbrüche (Drawdowns), (iii) Gemittelter Stabilitätsindex, (iv) Anzahl der stabilen Sektoren aus insgesamt 9 Sektoren. In den Abbildungen für den Index und die Drawdowns sind auch die Ergebnisse für den kapitalgewichteten SPI Index und dessen stabilisierte Variante aufgezeigt.

Als Ergebnis dürfen wir festhalten, dass ein nach Stabilitätsprinzipien gewichtetes Sektoren Portfolio im Vergleich zu einem gleichgewichteten Sektoren Portfolio zu einem an Ertrag reicheren, an Risiko aversierteren und somit insgesamt zu einem weniger fragilen Portfolio geführt hat. Dies ist die Grundlage zum Design von kapitalgeschützten Portfolios mit Hilfe der BCP Analyse.

Positionen für die Einzelsektoren

Abbildung 8 listed die Sequenzen der Positionen für jeden der neun Sektorenindizes sowie für die aggregierten Werte des stabilisierten Portfolios. In der Tabelle sind die letzten 5 Jahre aufgelistet.

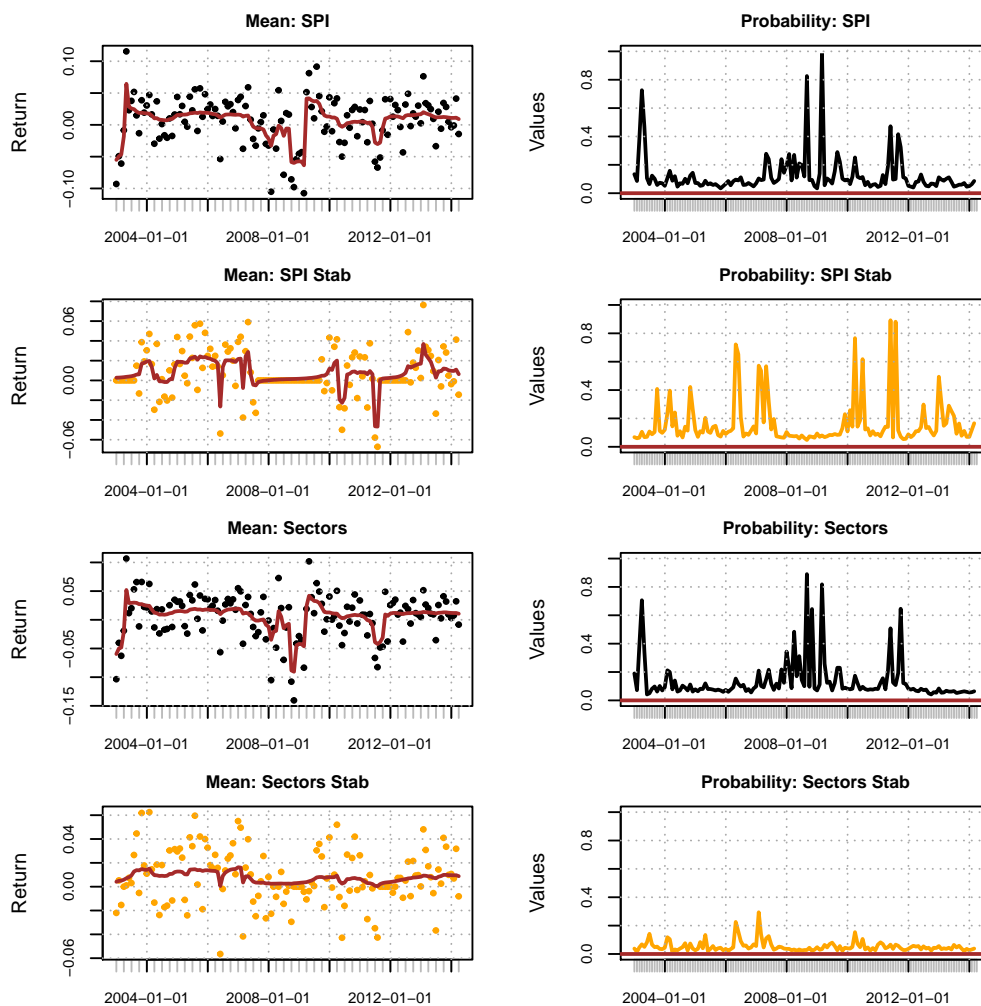


Abbildung 7: Von oben nach unten: Mittelwerte der Renditen (Punkte) und Bayesian Posterior Mean (brown) sowie rechts die Wahrscheinlichkeit, dass zum nächsten Zeitpunkt ein Strukturbruch auftritt. Erste Reihe: Für den SPI Index. Zweite Reihe: Für den stabilitätsgeschützten SPI. Dritte Reihe: Für den gleichgewichteten SPI Sektorenindex. Vierte Reihe: Für den stabilitätsgewichteten SPI Sektorenindex.

Es ist bemerkenswert, dass die Sequenzen für die Positionen nur wenig fragmentiert sind. Dies steht in der Regel im Gegensatz zu den Ergebnissen wie man sie von klassischen *Moving Average* Trading Indikatoren erwartet.

Um die Fragmentierung zu quantifizieren und eine Ordnung für die einzelnen Indizes herzustellen haben wir die Autokorrelationsfunktion berechnet, siehe Abbildung 9. Die höchste Fragmentierung zeigt der Utilities Index auf, die niedrigste der Finanzsektor. Das stabilisierte Sektoren Portfolio selbst ist noch weniger fragmentiert als der Finanzindex.

	BASMAT	CONSUM	COSERV	FINANS	HEALTH	INDUST	TECHNO	TELCOM	UTILIS	SUM
2014-03-31	0	1	1	1	1	1	1	1	1	8
2014-02-28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2014-01-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2013-12-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2013-11-30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2013-10-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2013-09-30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2013-08-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2013-07-31	1	1	0	1	1	1	0	1	0	6
2013-06-30	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
2013-05-31	1	1	0	1	1	1	0	1	0	6
2013-04-30	1	1	0	1	1	1	1	1	1	8
2013-03-31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2013-02-28	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2013-01-31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2012-12-31	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7
2012-11-30	1	1	0	1	1	1	0	1	1	7
2012-10-31	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2012-09-30	1	1	0	1	1	1	1	1	0	7
2012-08-31	1	1	0	0	1	1	0	1	0	5
2012-07-31	1	1	0	0	1	0	0	1	0	4
2012-06-30	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
2012-05-31	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
2012-04-30	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
2012-03-31	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
2012-02-29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2012-01-31	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
2011-12-31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011-11-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011-10-31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011-09-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011-08-31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011-07-31	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
2011-06-30	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
2011-05-31	1	1	1	0	1	1	0	1	0	6
2011-04-30	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7
2011-03-31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
2011-02-28	1	1	1	1	0	1	1	1	0	7
2011-01-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-12-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-11-30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-10-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-09-30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2010-08-31	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2010-07-31	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2010-06-30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2010-05-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-04-30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-03-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-02-28	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2010-01-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2009-12-31	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2009-11-30	1	1	1	1	1	1	1	1	0	8
2009-10-31	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2009-09-30	0	1	1	1	1	1	1	1	0	7
2009-08-31	0	1	1	1	1	0	1	1	0	6
2009-07-31	0	0	1	1	0	0	1	1	0	4
2009-06-30	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2
2009-05-31	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
2009-04-30	0	0	0	0	1	0	0	1	0	2

Abbildung 8: Prognostizierte Erwartungswerte der 9 SPI Sektorenindizes für Positionen der letzten 5 Jahre. Die letzte Kolonne gibt die Anzahl der investierten Sektorenindizes an.

UTILIS	HEALTH	TECHNO	TELCOM	BASMAT	CONSUM	COSERV	INDUST	FINANS	SUM
0.151	0.406	0.650	0.715	0.733	0.794	0.811	0.853	0.863	0.874

Abbildung 9: Fragmentation der Sequenzen der Positionen ausgedrückt durch den Autokorrelationskoeffizienten.

4 SPI Traditionsunternehmen seit 2004

Aus den ca. 220 Einzeltiteln des Swiss Performance Index Universums (Stand Mai 2014) haben wir ein Portfolio aus schweizerischen Traditionsunternehmen konstruiert. Das Portfolio ist aus Einzeltiteln zusammengesetzt, die eine Markthistorie von mindestens 10 Jahren vorweisen können.

Symbol	Description	ISIN	Symbol	Description	ISIN
ABBN	ABB N	CH0012221716	LEHN	LEM Hldg N	CH0022427626
ACUN	Accu Hldg N	CH0001366332	LLB	Liechtenst Landesbk	LI0030195247
ADEN	Adecco N	CH0012138605	LIFE	LifeWatch N	CH0012815459
AFGN	AFG Arbonia N	CH0110240600	LISN	Lindt & Spruengli N	CH0010570759
AIRN	Air Tech Group N	CH0242606942	LISP	Lindt&Spruengli PS	CH0010570767
AIRE	AIRENIS N	CH0010947627	LOEP	Loeb Holding BE PS	CH0002045497
ALLN	Allreal Hldg N	CH0008837566	LONN	Lonza Grp N	CH0013841017
ALSN	ALSO Holding N	CH0024590272	LUKN	Luzerner KB N	CH0011693600
APGN	APG SGA N	CH0019107025	METN	METALL ZUG N -B-	CH0039821084
ARYN	Aryzta N	CH0043238366	MASN	Micronas Semicond N	CH0012337421
ASCN	Ascom Hldg N	CH0011339204	MIKN	Mikron Hldg N	CH0003390066
BALN	Baloise Hldg N	CH0012410517	NESN	Nestle N	CH0038863350
BARN	Barry Callebaut N	CH0009002962	NOBN	Nobel Biocare N	CH0037851646
BSLN	Basilea Pharmaceu N	CH0011432447	OFN	Orell Fuessli Hld N	CH0003420806
BCJ	BC Jura	CH0032991348	PARG	Pargesa Hldg	CH0021783391
BCVN	BCV N	CH0015251710	PAXN	PAX Anlage N	CH0002178348
BEKN	BEKB / BCBE N	CH0009691608	PEDP	Perrot Duval BP	CH0002906938
BELL	Bell N	CH0004410418	PED	Perrot Duval Hldg	CH0002906912
BBN	Bellevue Grp N	CH0028422100	PM	Phoenix Mecano	CH0002187810
BC	Bk Coop	CH0018116472	PSPN	PSP Swiss Propert N	CH0018294154
LINN	Bk Linth N LLB	CH0001307757	REPP	Repower PS	CH0016405844
BOBNN	Bobst Grp N	CH0012684657	CFR	Richemont N	CH0210483332
BON	Bondpartners	CH0006227414	ROG	Roche Hldg G	CH0012032048
BOSN	Bossard Hldg N	CH0238627142	HREN	Romande Energie N	CH0025607331
BPDG	Bq Prof Gestion	CH0002492293	SCHN	Schindler Hldg N	CH0024638212
BCGE	Bque Cant Geneve	CH0001642682	SCHP	Schindler Hldg PS	CH0024638196
BVZN	BVZ Hldg N	CH0008207356	STRN	Schlatter Industr N	CH0002277314
CALN	Calida Hldg N	CH0126639464	NATN	Schw Natl Vers N	CH0100699641
GAV	Carlo Gavazzi	CH0011003594	SWTQ	Schweiter Technolog	CH0010754924
CPGN	Cham Paper Grp N	CH0001931853	SGSN	SGS N	CH0002497458
VCH	Charles Voegele Hld	CH0006937772	SHLTN	SHL Telemedicine R	IL0010855885
CIE	CI COM Pr	CH0001625810	SFZN	Siegfried Hldg N	CH0014284498
CICN	Cicor Technologie N	CH0008702190	SIK	Sika	CH0000587979
CLN	Clariant N	CH0012142631	SOON	Sonova Hldg N	CH0012549785
CZH	Conzzeta	CH0002657986	SXGE	SPI	CH0009987501
CPHN	CPH Chem&Pap H N-A-	CH0001624714	SGKN	St.Galler KB N	CH0011484067
CLXN	Crealogix Hldg N	CH0011115703	STGN	Starrag Group Hd N	CH0002361068
CSGN	CS Group N	CH0012138530	STMN	Straumann Hldg N	CH0012280076
CYTN	Cytos Biotechnolo N	CH0011025217	SUN	Sulzer N	CH0038388911
DAE	Daetwyler Hldg	CH0030486770	SLHN	Swiss Life Hldg N	CH0014852781
FTON	Feintool Intl N	CH0009320091	SPSN	Swiss Prime Site N	CH0008038389
FHZN	Flughafen Zuerich N	CH0010567961	SREN	Swiss Re N	CH0126881561
FORN	Forbo Hldg N	CH0003541510	SCMN	Swisscom N	CH0008742519
GALN	Galenica N	CH0015536466	SLOG	Swisslog Hldg N	CH0012324627
FI-N	Georg Fischer N	CH0001752309	SQN	Swissquote Grp HI N	CH0010675863
GRKP	Graubuendner KB PS	CH0001340204	SMET	Swmtl Holding	CH0002572268
GMI	Groupe Minoteries N	CH0012949464	SYNN	Syngenta N	CH0011037469
GUR	Gurit Hldg	CH0008012236	TAMN	Tamedia N	CH0011178255
HELN	Helvetia Hldg N	CH0012271687	TECN	Tecan Grp N	CH0012100191
HLEE	Highlight Ev&En	CH0003583256	TEMN	Temenos Grp N	CH0012453913
HOLN	Holcim N	CH0012214059	TOHN	Tornos Hldg N	CH0011607683

Abbildung 10: Liste der SPI Traditionsunternehmen, Teil I

HUE	Huegli Hldg	CH0004647951	UBSN	UBS N	CH0024899483
HBLN	Hyp Bk Lenzburg N	CH0001341608	USIN	USI Grp N	CH0002271010
IFCN	INFICON HLDG N	CH0011029946	VLRT	Valartis Group	CH0001840450
INI	Infranor Inter	CH0007249102	VATN	Valiant Hldg N	CH0014786500
IS	Intershop Hldg	CH0017313948	VALN	Valora Hldg N	CH0002088976
VBSN	IVF HARTMANN Hldg N	CH0187624256	VAHN	VD Assur Hldg N -B-	CH0021545667
JFN	Jungfraubahn Hld N	CH0017875789	VET	Vetropack	CH0006227612
KABN	Kaba Hldg N	CH0011795959	VILN	Villars Hldg N	CH0002609656
KARN	Kardex N	CH0100837282	ROL	Von Roll Hldg	CH0003245351
BSKP	KB Basel PS	CH0009236461	VONN	Vontobel Hldg N	CH0012335540
WKB	KB Wallis	CH0000288735	WARN	Warteck Invest N	CH0002619481
KOMN	Komax Hldg N	CH0010702154	ZEH	Zehnder Grp	CH0132557338
KUD	Kudelski	CH0012268360	ZUBN	Zueblin Imm Hldg N	CH0021831182
KNIN	Kuehne+Nagel Int N	CH0025238863	ZURN	Zurich Insur Grp N	CH0011075394
KUNN	Kuoni R Hldg N -B-	CH0003504856	ZWM	Zwahlen&Mayr Aigle	CH0002661731

Abbildung 11: Liste der SPI Traditionsunternehmen, Teil II

Eine traditionsreiche Firma ist nach dieser Definition ein Unternehmen, das an der Schweizer Börse seit mehr als zehn Jahren vertreten ist.

Stabilität Schweizer Traditionsunternehmen

Die Ergebnisse sind in Abbildung 11 dargestellt. Unser SPI Traditionsindex weist eine geringere Performance aus als der SPI Gesamtindex. Ein Grossteil der Performance wurde also von denjenigen Aktien erzielt, die eine jüngere Firmengeschichte aufweisen. In den letzten zehn Jahren konnte also bei einem Investment in die traditionsreichen Firmen kein Gewinn erzielt werden. Für die 131 Einzeltitel haben wir dann die Stabilitätskennzahlen berechnet. Eine Beschränkung in Investments der stabilen Aktien führt zu einer positiven Rendite und die Ertragseinbrüche der letzten 10 Jahre reduzieren sich auf weniger als 20%.

Im September/October 2008 und im August 2011 brachen die Aktienmärkte massiv ein, der Grund dafür waren die *Sub Prime* Krise und die *Credit Debt* Krise. Obgleich der Verfall der Kurse sich über einen gewissen Zeitraum hinzog seien der 16. September 2008 mit dem Fall von AIG und der 8. August 2011 mit der Herabstufung der Kreditwürdigkeit der USA durch Standard and Poors von AAA auf AA+ als markante Ereignisse genannt. Beide Gefahren wurden rechtzeitig als instabile Perioden vom Stabilitätsindikator erkannt.

Die Nulllinie des Stabilitätsindikators und die 50% Linie der Anzahl der stabilen Assets in Abbildung 11 trennen die Bereiche in denen wir stabile Investment Perioden erwarten durften, bzw. wir ein Investment nicht in Betracht ziehen sollten. Die beiden Indikatoren haben in der Tat eine verlässliche Indikationen für aufkommende Verluste im Index aufgezeigt.

Stabilitätspositionen der Traditionsunternehmen

In Abbildung 12 sind seit Dezember 2010 für alle 131 traditionsreichen Unternehmungen der Schweiz die stabilen (1) und instabilen (0) Perioden verzeichnet. Die Werte in der Tabelle können dazu dienen ein vorhandenes Portfolio zu stabilisieren, in dem zu instabilen Zeiten auf ein Investment der entsprechenden Aktien verzichtet wird.

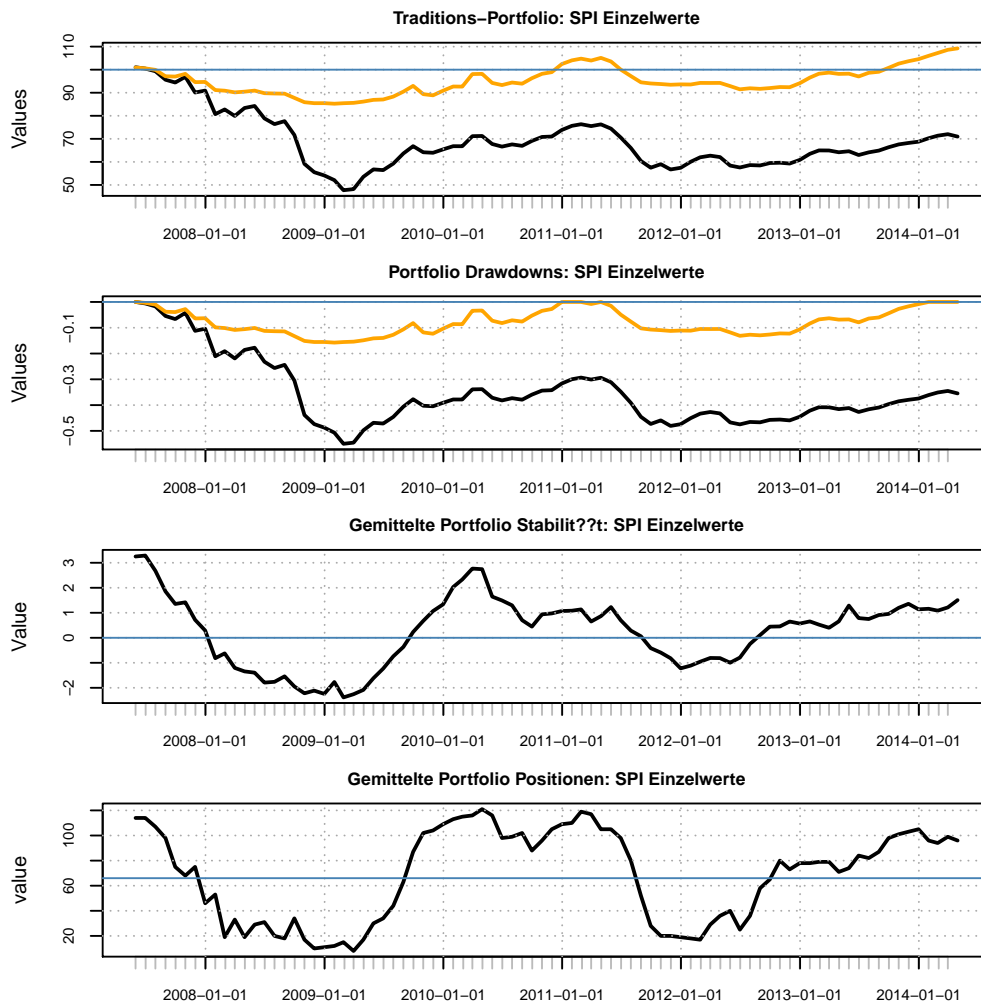


Abbildung 12: Von oben nach unten: (i) Gleich- (schwarz) und stabilitätsgewichteter (orange) SPI Traditions Index, (ii) Portfolio Ertragseinbrüche (Drawdowns), (iii) Gemittelter Stabilitätsindex, (iv) Anzahl der stabilen Titel aus insgesamt 132 Aktien.

5 Zusammenfassung

“Bayes’sche Strukturbruchanalysen” sind eine neue Methode mit der kapitalgeschützte Investitionen erfolgreich getätigt werden können. Das Verfahren ermöglicht einen vertieften Einblick in die Struktur und Dynamik von Finanzmärkten und Investments aus der Sicht von Instabilitäten und Stressszenarien. Der von uns vorgestellte Stabilitätsindikator für den “Swiss Performance Index” erlaubt Portfolios nach Sektoren sowie Einzeltiteln zu strukturieren, und dabei die Risikokennzahlen wesentlich zu verbessern.

Ebenfalls kann auch in bestehende Portfoliostrategien eingegriffen werden, um Ertrags- und Risikokennzahlen gezielt zu verbessern. Die Gewichtung von Sektoren oder Einzeltiteln die Stress und Turbulenzen ausgesetzt sind kann im Portfolio reduziert werden, und damit das eingesetzte Kapital besser geschützt werden.

Das BCP Verfahren hilft uns Gefahren und Risiken besser einzuschätzen und unterstützt uns dabei die richtigen Entscheidungen rechtzeitig zu treffen.

Dank

Die vorliegenden Untersuchungen wurden in der “Econophysik Gruppe” von Professor Diethelm Würtz an der ETH Zürich durchgeführt und sind Teil des Dissertationsvorhabens von Tobias Setz. Wir bedanken uns bei der Rmetrics Association Zürich und der OLZ Management AG in Bern, die durch ein Grant zur Durchführung dieser Studie beigetragen haben.

Ueber die Autoren

Diethelm Würtz ist Professor am Institut für Theoretische Physik an der ETH Zürich. In seinem Forschungsgebiet befasst er sich mit Risiko und Stabilitätsanalysen von Finanzmärkten. Er unterrichtet im Bereich “Computational Science and Financial Engineering”. Er ist Senior Partner der ETH spin-off Firma Finance Online GmbH und Präsident der Rmetrics Association in Zürich.

Tobias Setz hat einen Bachelor und Master Abschluss in Computational Science von der ETH Zürich. Sein Arbeitsgebiet umfasst Risiko und Stabilitätsmanagement mit “Wavelet” und “Bayesian Change Point” Verfahren. Er ist PhD Student in der Econophysik Gruppe von Professor Diethelm Würtz.

Cyril Bachelard ist “Research Analyst” bei der OLZ Management AG in Bern. Er studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität Bern und an der Singapore Management University (SMU). Seine Spezialgebiete sind Finanzökonometrie und Finanzmarkttheorie.

Lorenz Beyeler ist “Senior Research Analyst” bei der OLZ Management AG in Bern. Er studierte Wirtschaftswissenschaften an der Universität Bern. Seine Spezialgebiete sind Ökonometrie und Finanzmarkttheorie.

Literatur

- [1] D. Würtz, Y. Chalabi, A. Ellis, W. Chen, S. Theussl,
Proceedings of the Singapore Workshop on Computational Finance,
Editors: Diethelm Würtz, Mahendra Mehta, David Scott, and Juri Hinz,
Rmetrics Publishing, ISBN/EAN 9783906041087, www.rmetrics.org, p. 209, 2010.
- [2] Swiss Exchange,
Swiss Performance Index, 2007.
- [3] Swiss Bank Corporation Index,
Swiss Bank Corporation Index,
in: Swiss National Bank, Capital and Stock Markets, 2007.
- [4] Swiss National Bank,
Historical Time Series: Capital and Stock Markets, 2007
http://www.snb.ch/en/mmr/reference/histz_kapitalmarkt_book/source
- [5] Industry Classification Benchmark,
ICB Brochure: http://www.icbenchmark.com/ICBDocs/FTSE_ICB_Corporate_Brochure.pdf
- [6] Barry und Hartigan,
Product Partition Models for Change Point Problems,
The Annals of Statistics 20, 260, 1992.
- [7] Barry und Hartigan,
A Bayesian Analysis of Change Point Problems,
Journal of the American Statistical Association 88, 309, 1993.
- [8] Ch. Erdman und J.W. Emerson,
A Fast Bayesian Change Point Analysis for the Segmentation of Microarray Data,
Bioinformatics 24, 2143, 2008.

Disclaimer:

This document is copyrighted and its content is confidential and may not be reproduced or provided to others without the express written permission of the authors. This material has been prepared solely for informational purposes only and it is not intended to be and should not be considered as an offer, or a solicitation of an offer, or an invitation or a personal recommendation to buy or sell any stocks and bonds, or any other fund, security, or financial instrument, or to participate in any investment strategy, directly or indirectly. It is intended for use in research only by those recipients to whom it was made directly available by the authors of the document.