

Kontakt: [www.smp-fe.de](http://www.smp-fe.de)  
[maier@smp-fe.de](mailto:maier@smp-fe.de)

# Regelbasierter langfristiger Trendhandel

## Eine statistische Analyse

von

Univ.-Prof. Dr. Stanislaus Maier-Paape

Mitarbeit von René Kempen und Andreas Platen

(Institut für Mathematik, RWTH Aachen und SMP Financial Engineering GmbH)

---

- Inhalt:**
- I. Einleitung: Warum Quant-Ansätze
  - II. Methoden
    - ▷ Prinzip der langfristigen Trendfolge
    - ▷ Märkte
    - ▷ Chance- und Risikokennzahlen
  - III. Statistische Auswertung
    - ▷ nur investierte Monate
    - ▷ Überbrückung der signallosen Zeit
  - IV. Fazit

# I. Einleitung: Warum Quant-Ansätze

Folgenden Fragen wollen wir nachgehen:

1. Ist der langfristige Trendhandel nachhaltig und nachweisbar profitabel?
2. Können Quant-Konzepte (regelbasierte Entscheidungen) dabei helfen, dies ohne Emotionen umzusetzen?
3. Kann man dabei signifikanten Mehrwert zu „Buy and Hold“ generieren, und zwar
  - ▷ in Hinblick auf Renditeerwartungen?
  - ▷ in Hinblick auf Risikokennzahlen, wie z.B. den zu erwartenden Drawdowns?

# Ziel des Vortrags

## Wir wollen nicht:

Eine einzelne (eventuell über-)optimierte Handelsstrategie mit einer **Equity-Kurve**, die man nicht ablehnen kann.

---

## Wir wollen:

- Eine **Stabilitätsanalyse** mit gleichzeitig
  - ▷ vielen verschiedenen **regelbasierten Handelssystemen**, die den langfristigen Trendhandel unabhängig voneinander abbilden,
  - ▷ vielen verschiedenen großen **Märkten** (Aktienindizes).
- **Verteilungen** für ausgewählte **Chance-** und **Risikokennzahlen** der Ergebnisse.

## II.a Methoden: Prinzip der langfristigen Trendfolge

Alle in der Analyse verwendeten **langfristigen Trendfolgeindikatoren** unterteilen den Markt in **drei Phasen**, die auf **Tagesbasis** berechnet werden:

bullish | neutral | bearish

Der langfristige Trendhandel ist **Long-only**. Handelssignale werden wie folgt generiert:

**Entry Long:** Close erreicht die **bullish Phase**

**Exit Long:** Close erreicht die **bearish Phase**

Die **neutrale** Phase dient dem „Aussitzen“ der (Bullenmarkt-) **Korrekturen**

## Beispiel Bollingerband–Handelsansatz (Long-only):

**Entry Long:** Close liegt über dem **oberen** Rand des **BollingerBands** (**150** Perioden daily, 2 Standardabweichungen)

**Exit Long:** Close liegt unter dem **unteren** Rand des **BollingerBands** (**150** Perioden daily, 2 Standardabweichungen)

Abbildung:  
**Bollingerbandhandel**  
 auf dem  
**Chemical STOXX 600**  
 Chart (2009-2015)  
 samt **Equity-Kurve**



## Bollingerband–Handelsansatz

Der **Bollinger–Handelsansatz** führt auf jedem der betrachteten **Märkte** (Indizes) zu **unabhängigen Kauf-** und **Verkaufssignalen**.

Durch **verschiedene** (nicht optimierte) **Parametereinstellungen** erhalten wir aus dem Bollingerhandelsansatz insgesamt **11 Handelsstrategien**.

### Parametereinstellungen

**Periodenlänge:** der **Bollingerbänder** zwischen **100** und **200** Tage (Step 10).

**Breite:** 2 Standardabweichungen (fix).

Vorläufer der Strategie finden sich in **Haase** und **Ewert** (VTAD Award Arbeit 2009), die allerdings mit „**Wochenbändern**“ gearbeitet hatten. Ähnliche Ideen hatte bereits **Keith Fitchen**, der das 1993 publizierte.

## Handelsansatz: Moving Average mit Envelope (Long-only)

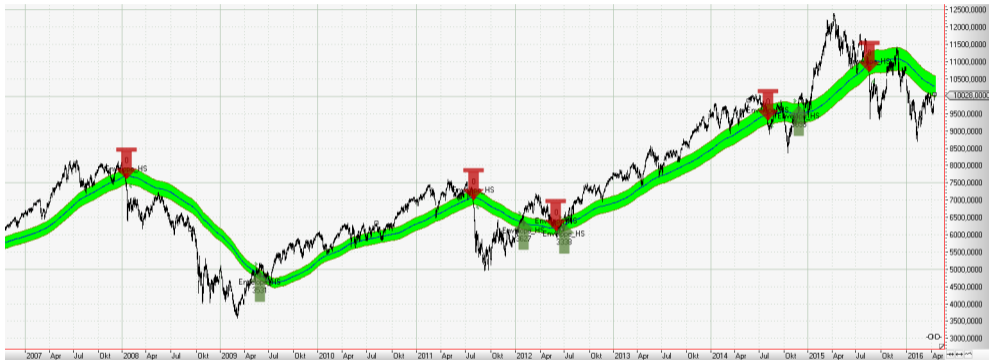


Abbildung: 3% Envelope um den Moving Average (200 Tage); DAX Chart (2007-2016)

Wie beim Bollingerband wird hier das **Band um den Moving Average** aufgebaut, dessen **Breite** sich als **fester Prozentsatz** (vom MA) bestimmt.

## Handelsansatz: MACD mit Envelope um Signallinie (Long-only)



Abbildung: Envelope MACD mit Standardparameter (12,26,9) multipliziert mit Faktor 10; DAX Chart (2007-2016)

Hier lassen sich durch Variation des Faktors, mit dem die Standardparameter multipliziert werden, verschiedene Handelssysteme ableiten.



## Ausbruchs-Handelssystem mit Donchian Channel (wieder Long-only)

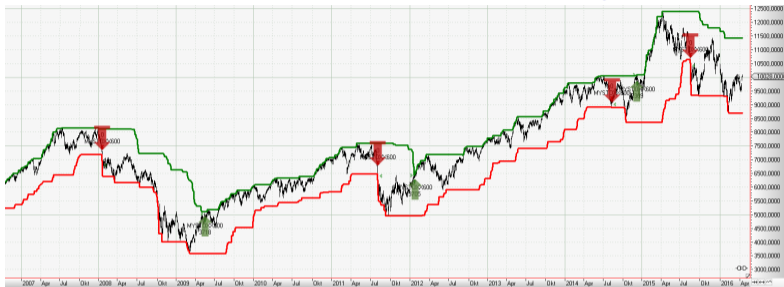


Abbildung: Ausbruchs-Handelssystem für  $X = 120$  Tage; DAX Chart (2007-2016)

**Parameter:**  $X$ -Tage

**Entry Long:** Falls der Kurs heute das **höchste Hoch** der letzten  $X$ -Tage zum **Close überschreitet**, kaufe zum Open des Folgetags (Long Position).

**Exit Long:** Falls der Kurs heute das **tiefste Tief** der letzten  $X$ -Tage zum **Close unterschreitet**, verkaufe zum Open des Folgetags (Flat Position).

# Trendindikator als Oszillator

Als letztes wird noch der **Trendindikator** des **Marktphasenpakets** der SMP Financial Engineering eingesetzt. Indikation: **grün=bullish**, **gelb=neutral**, **rot=bearish**.

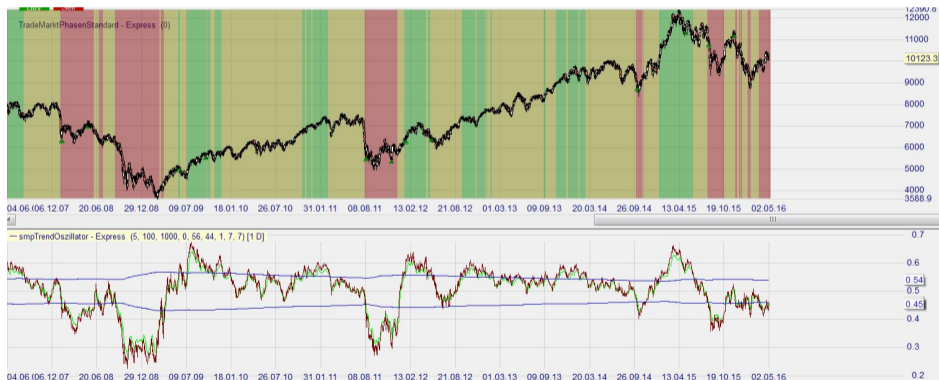


Abbildung: **Trendindikator** als **Oszillator** mit Band ( $\alpha = \delta = 7$ ); DAX Chart (2007-2016)

## Zusammenfassung der Trendindikatoren

Oberstrategie	Parameter	Bereich
Bollingerbänder	Anzahl Tage	100 bis 200 Step 10
Moving Average mit Envelope	Anzahl Tage	100 bis 200 Step 10
MACD mit Envelope	Faktor für (12,26,9)	10 bis 20 Step 1
Ausbruch Donchian Channel	Anzahl Tage	100 bis 200 Step 10
Marktphasen Trendoszillator	$\alpha = \delta$ (steuert Sensitivität)	4 bis 14 Step 1

Insgesamt ergeben sich  $5 \times 11 = 55$  **Handelsstrategien**,  
die wir **simultan** auf die Märkte anwenden wollen.

## II.b Märkte (alles Performance–Indizes)

<b>Index</b>	<b>von</b>	<b>bis</b>
DAX PI	02.10.1959	01.04.2016
HDAX PI	04.01.1988	01.04.2016
STOXX 600 PI	31.12.1986	01.04.2016
DJ Industrial Average TR	30.09.1987	01.04.2016
S&P 500 TR	04.01.1988	01.04.2016
Nasdaq 100 TR	24.09.2003	01.04.2016
MSCI TR Gross AC Asia Ex Japan USD	01.01.1999	01.04.2016
MSCI TR Gross EM Europe USD	01.01.1999	01.04.2016
MSCI TR Gross EM USD	01.01.1999	01.04.2016
MSCI TR Gross Pacific USD	01.01.1999	01.04.2016
MSCI TR Gross World USD	01.05.2001	01.04.2016
SMI TR	25.03.2002	01.04.2016

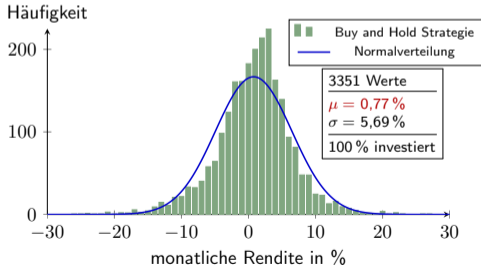
## II.c Chance- und Risikokennzahlen

### Chance: Monatsrenditen

In jedem Monat, in welchem eine der **Handelsstrategien** auf einem der **Märkte** an **mindestens einem Tag investiert** ist, messen wir deren **Monatsrendite** (prozentualer Gewinn/Verlust von Monatsanfang bis Monatsende)

**Bemerkung:** Jährliche Renditen erhält man in etwa durch Multiplikation mit 12.

**Achtung:** Nicht investierte Monate liefern keinen Messwert.



Mittelwert:  $\mu$   
Standardabweichung:  $\sigma$

**mittlere Rendite (monatlich)**

$$\mu \pm \sigma = 0.77\% \pm 5.69\%$$

entspricht in etwa 9.68% (p.a.)

Abbildung: Verteilung der Monatsrenditen „Buy and Hold“ alle Märkte

## Risiko: **Aktueller Drawdown (monatliche Messung)**

An jedem **Monatsende** wollen wir für jede der Strategien (auf jedem Markt), welche in diesem Monat an **mindestens einem Tag investiert** war, den sogenannten **aktuellen Drawdown** messen (prozentualer Verlust vom **absoluten Hoch** der Equity-Kurve des Handelssystems bis **heute**).

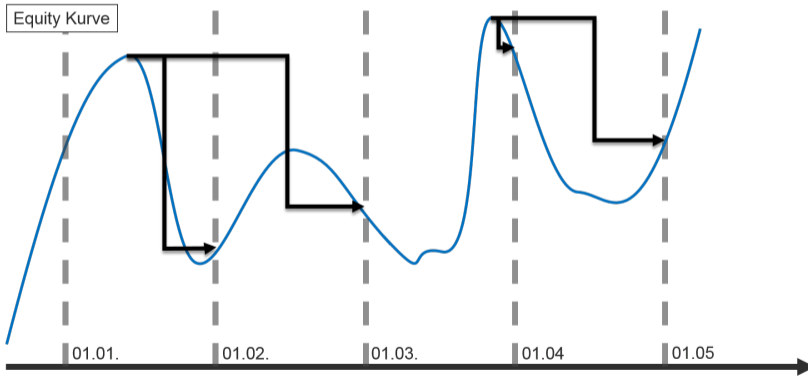
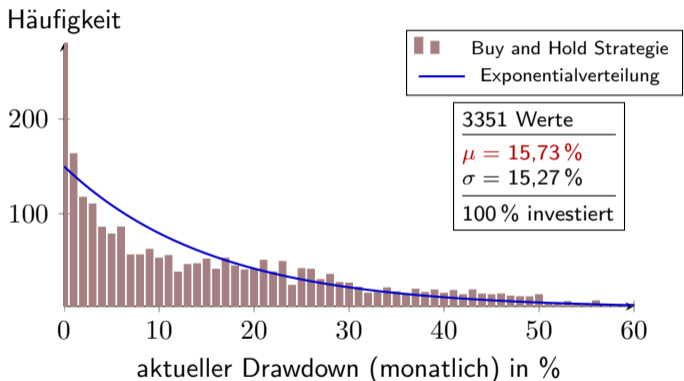


Abbildung: Aktueller Drawdown, monatlich einmal gemessen

**Achtung:** Wieder liefern Handelsstrategien in nicht investierten Monaten keinen Messwert. Nur „Buy and Hold“ ist natürlich immer investiert.



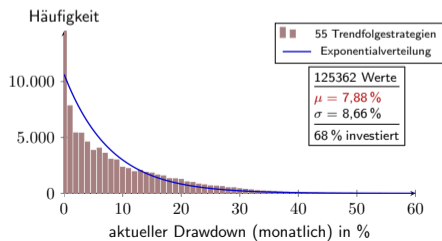
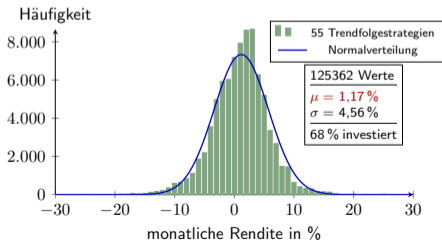
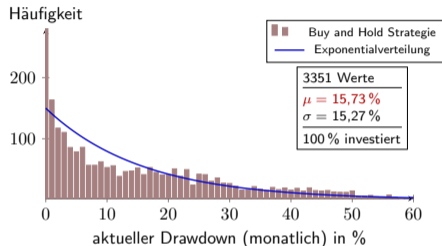
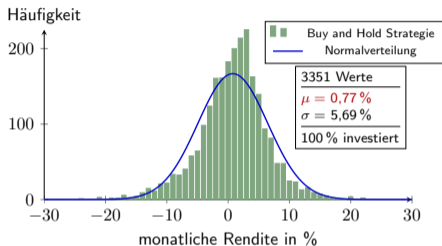
Mittelwert:  $\mu$   
Standardabweichung:  $\sigma$

**mittlerer aktueller  
Drawdown (monatlich)**  
 $\mu \pm \sigma = 15.73\% \pm 15.27\%$

Abbildung: Verteilung des aktuellen Drawdowns (monatlich) „Buy and Hold“ alle Märkte

# III.a Statistische Auswertung: nur investierte Monate

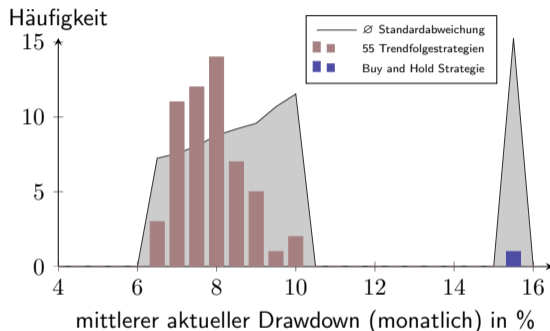
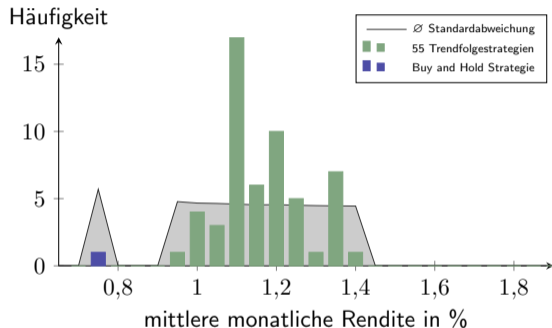
## Verteilungen der Strategien für alle 12 Märkte





## III.a Statistische Auswertung: nur investierte Monate

### Mittleres Anlageergebnis der einzelnen Strategien

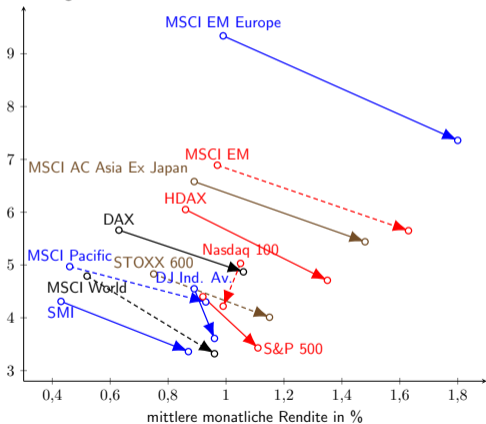


Alle 55 getesteten Trendfolgestrategien haben **signifikant positiven Einfluss** auf die **Rendite** (erhöhend) und den **aktuellen Drawdown** (verringern).

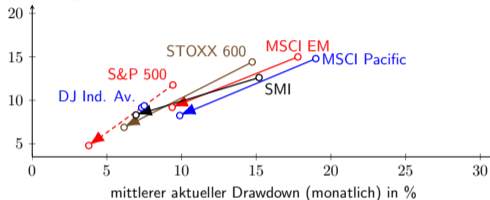
## III.a Statistische Auswertung: nur investierte Monate

Vergleich „Buy and Hold“ (Kreis) vs. 55 Trendfolgestrategien (Pfeilspitze) an den einzelnen Märkten

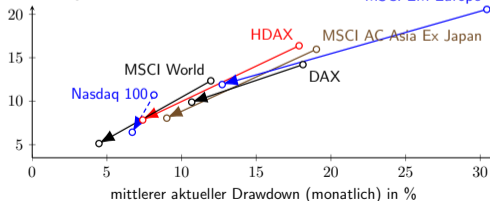
Standardabweichung in %



Standardabweichung in %

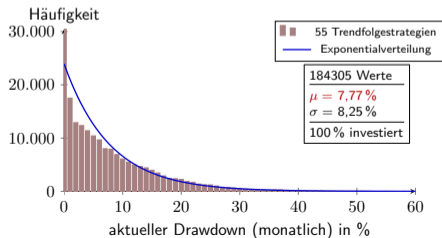
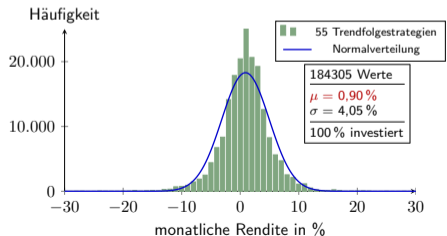
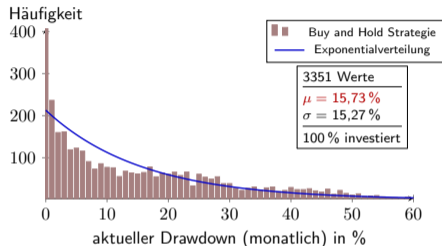
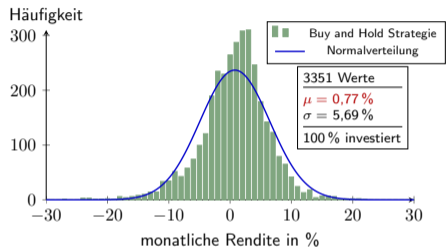


Standardabweichung in %



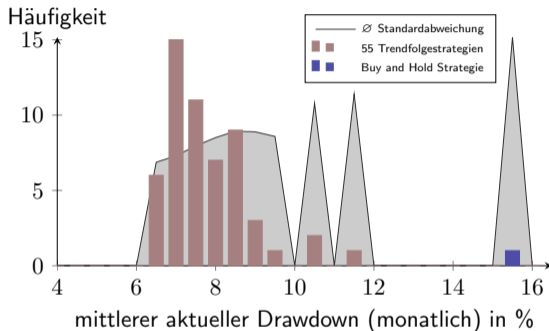
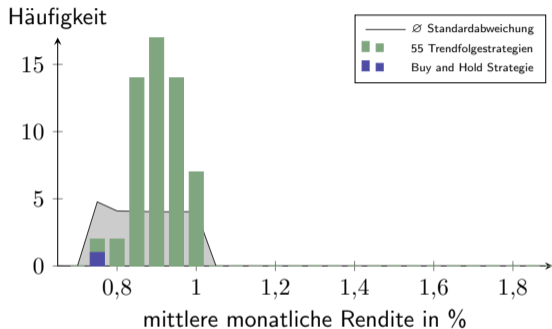
## III.b Statistische Auswertung: signallose Zeit mit 10y US Treasuries

### Verteilungen der Strategien für alle 12 Märkte



## III.b Statistische Auswertung: signallose Zeit mit 10y US Treasuries

### Mittleres Anlageergebnis der einzelnen Strategien

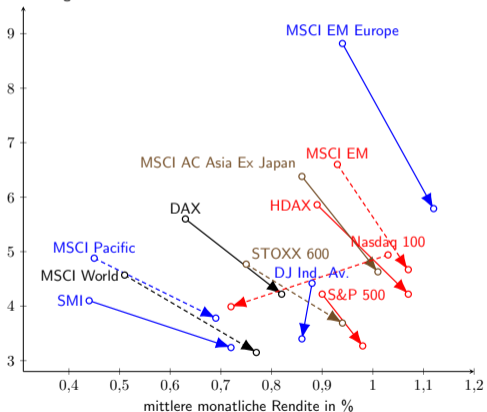


Die 55 getesteten Trendfolgestrategien haben immer noch **überwiegend positiven Einfluss** auf die **Rendite** (erhöhend) und den **aktuellen Drawdown** (verringemd), wengleich sich die Rendite der von „Buy and Hold“ zusehens nähert.

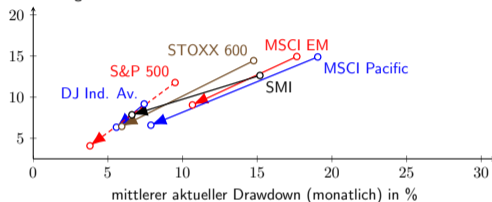
## III.b Statistische Auswertung: signallose Zeit mit 10y US Treasuries

Vergleich „Buy and Hold“ (Kreis) vs. 55 Trendfolgestrategien (Pfeilspitze) an den einzelnen Märkten

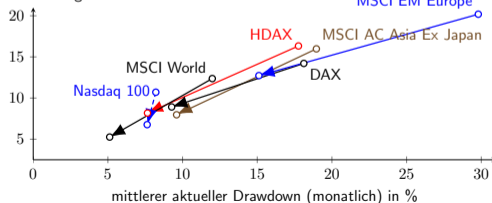
Standardabweichung in %



Standardabweichung in %



Standardabweichung in %



## Mögliche Erweiterungen

- analoge Rechnungen sind z.B. auf **Sektorindizes** des STOXX 600 möglich
- weitere langfristige Trendfolgeindikatoren
- **mathematisches Moneymanagement** für **Asset Allocation**: Zusammenführung mehrerer Handelsstrategien und Märkte unter Rendite- und Risikoaspekten
- **Phasen-Selektion**:
  - ▷ weitere Verfeinerung der Handelsphasen
  - ▷ **Hebel** der besonders interessanten Phasen etc.
- **Alternativen zum Anleihenmarkt** für Phasen, in denen die Trendfolger flat sind.
- Umsetzung als Consulting, z.B. über Drittmittel / Kooperationen

## IV. Fazit:

Die **Stabilitätsanalyse** zeigt deutlich, dass der **langfristige Trendhandel** über viele Märkte und mit unterschiedlichen Methoden **stabil** und **profitabel** umzusetzen ist.

Insbesondere legen unsere Ergebnisse nahe, dass man mit „**regelbasierten Trendfolgeindikatoren**“ signifikanten Mehrwert zu „**Buy and Hold**“ generieren kann. Für die beiden Märkte Nasdaq 100 und DJ Ind. Av. gilt diese Aussage allerdings nur eingeschränkt.

**Überperformance-Phasen** konnten **klar identifiziert** werden. Die Studien zur Überbrückung der signallosen Zeit zeigen eine Möglichkeit eines **alternativen Investments (10y Treasuries)**, welche aber als alleinige Zusatzstrategie im **aktuellen** Niedrigzinsumfeld **nicht befriedigen** würde.

**Kontakt:** [maier@smp-fe.de](mailto:maier@smp-fe.de)

**Webseite:** [www.smp-fe.de](http://www.smp-fe.de)