

# **Historische Ähnlichkeit**

**Ein systematischer Vergleich  
der Gegenwart  
mit der Vergangenheit  
als Wegweiser für die Zukunft**

Jens Möhring

Jens\_Moehring@t-online.de

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung .....	3
2. Historische Ähnlichkeit.....	4
2.1. Vergleichszeiträume und Datenmengen.....	4
2.2. Definition Ähnlichkeit.....	6
2.3. Das Arbeitsschema für historische Ähnlichkeit.....	9
2.4. Auswertung des historisch folgenden Verlaufs.....	11
3. Anwendung Historische Ähnlichkeit und Ergebnisse.....	12
3.1. Praktische Anwendung: Beispiel Aktienindizes .....	12
3.2. Praktische Anwendung: Beispiel Währungen .....	15
3.3. Einschränkungen: Beispiel Rohstoffe.....	17
4. Zusammenfassung und weiterführende Ideen.....	18
5. Anhang und Literaturverzeichnis.....	21

## 1. Einleitung

Eine der Grundannahmen technischer Analyse lautet: Die Geschichte wiederholt sich. Wenn auch nicht in exakt der gleichen Form, so treten bestimmte Kursverläufe in Märkten in ähnlicher Weise immer wieder neu auf.

Daraus ableitend sind eine Vielzahl von Regelwerken der Chartanalyse und Indikatoren entstanden. Diese werden meistens auf den aktuellen Kursverlauf angewendet, um damit den aktuellen Fortgang des Marktes zu prognostizieren.

Die vorliegende Arbeit entstand unter zwei Aspekten mit einem anderen Blickwinkel:

Erstens: Wenn es doch eine ähnliche Situation schon einmal gegeben hat, so muss sich diese doch irgendwie finden lassen, und zwar mit objektiven Mitteln. Was waren damals die Erkenntnisse und wie war damals der nachfolgende Kursverlauf? Ergibt sich daraus eine sinnvolle Prognose als eine Art Transformation in die Gegenwart?

Zweitens: Eine Vielzahl von Veröffentlichungen führt regelmäßig Vergleichsreihen zu historischem Kursmaterial auf. Diese Zeitabschnitte sind oftmals unterschiedlich lang und weisen den Betrachter darauf hin, dass es solche Verläufe schon einmal gegeben hat. Was ist nun tatsächlich ableitbar aus diesen Angaben?

Bestärkung für nähere Untersuchungen ergaben sich aus verschiedenen Literaturangaben. Selbst in weiter zurückliegender Geschichte sind ähnliche Kursverläufe feststellbar. So gleichen beispielsweise die Beschreibungen der „South Sea Bubble“ [1] und dem Kursverlauf der South Sea Company von 1720 [2] deutlich dem Kursverlauf des neuen Marktes zum Zeitpunkt der Dotcom-Bubble 1998-2002. Spekulationsblasen führen zu immer steiler werdenden Kursverläufen mit ausgeprägten „Fahnenstangen“ und stürzen nachfolgend in sich zusammen.

Ein weiteres Déjà-vu ergab sich dem Betrachter der folgenden Chart-Bilder:



Abbildung 1: DAX®-Verlauf 1999-2000 mit gleitendem Durchschnitt 65d



Abbildung 2: DAX®-Verlauf 2014-2015 mit gleitendem Durchschnitt 65d

Angetrieben von der Börsen-Euphorie Ende der 90er Jahre stieg der DAX® von 5500 Punkten auf 8000 Punkte. Ende 2014 bis zum Frühjahr 2015 wiederholte sich, angetrieben durch die Liquiditätspolitik der EZB, eine solche Bewegung aus den Bereichen um 9000 Punkten auf über 12000 Punkte. Danach folgten unterschiedlich ausgeprägte Konsolidierungen (z.T. Baisse) – auf jeden Fall kein weiterer Kursanstieg. Diese Wiederholung von Geschichte erscheint nicht rein zufällig, sie folgt einer sich wiederholenden Struktur, die es gilt aufzufinden.

Entscheidende Hinweise zur Ausarbeitung eines systematischen Ansatzes ergaben sich aus der Literatur „Der große Gebert“ [3], Kap.14 Ähnlichkeiten, worauf im Kapitel 2.1. der

vorliegenden Arbeit näher eingegangen wird.

Hinweise:

Alle Betrachtungen wurden auf Basis von Tagesschlusskursen durchgeführt.

Es sind keine Handelsgebühren berücksichtigt, um die Marktanalysen in ihrer Aussage nicht zu beeinträchtigen.

Berechnungen und Diagramme wurden in Microsoft® Excel 2010 ausgeführt.

Chartdarstellungen (falls nicht anders angegeben) wurden mit Market Maker private professional durchgeführt.

## 2. Historische Ähnlichkeit

Der Begriff „historische Ähnlichkeit“ ergab sich aus der Überlegung, in der Geschichte des betrachteten Basiswerts nach Vergleichszeitreihen zu suchen. Es geht also nicht um Ähnlichkeiten zwischen verschiedenen Märkten oder verschiedenen Wertpapieren.

Des Weiteren weist „historisch“ darauf hin, dass nicht kurzfristige Bewegungen, z.B. im Day-Trading Untersuchungsgegenstand sind, sondern längerfristiges Kursverhalten auf Basis von Tagesschlusskursen mit verfügbarem Datenmaterial über Jahrzehnte hinweg.

Mit den Ergebnissen sollen sinnvolle Entscheidungen im Bereich des Investierens unterstützt werden.

### 2.1. Vergleichszeiträume und Datenmengen

Eine wichtige Frage, die sich stellt, ist die nach dem Zeitraum, der zum Vergleich herangezogen werden soll. Chartdarstellungen mit Vergleichsläufen sind aber nahezu in allen Zeitbereichen bekannt, sodass die Frage nach dem richtig oder falsch nicht einfach beantwortet werden kann.

Das Beispiel für den langfristigen Bereich liefert Abbildung 3, eine Darstellung und Vergleich zweier Bullenmärkte in einem mehrjährigen Zyklus.

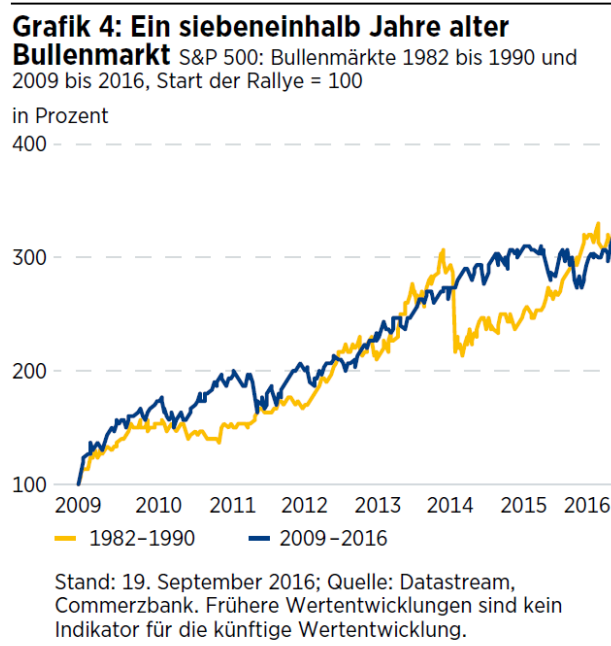


Abbildung 3: Vergleich zweier Langfristcharts aus [4]. (Verwendung mit freundlicher Genehmigung des Herausgebers.)

Beachtenswert ist, dass beide Verläufe normiert bei 100% beginnen und nach fast 8 Jahren bei etwas über 300% schließen. Dazwischen liegen temporäre Unterschiede, sodass der Begriff „ähnlich“ eine bessere Umschreibung bietet als „identisch“.

Das Beispiel für den kurzfristigen Bereich liefert das Buch „Der große Gebert“ [3]. Thomas Gebert beschreibt in Kap.14 „Ähnlichkeiten“ folgendes Verfahren: Es werden 15 Tage des Kursverlaufs im DAX<sup>®</sup> ausgewählt. Dieser Verlauf in prozentualer Darstellung wird mit allen Daten des DAX<sup>®</sup> von 1959 (rückgerechneter DAX<sup>®</sup>) bis 1996 verglichen. Der ähnlichste Verlauf ist gefunden, wenn gilt: Die Summe der quadratischen Abweichungen der Kursverläufe bildet ein Minimum. Dann werden die jeweils nachfolgenden Kursverläufe mit 15 Tagen verglichen. Manchmal sind diese identisch, ähnlich oder grob unähnlich. Im letzteren Fall bricht also die Ähnlichkeit irgendwann im weiteren Verlauf ab. In 11 willkürlich gewählten Beispielen, die im Buch vorgestellt werden, ergaben sich für den nachfolgenden Verlauf 7 Treffer (ähnlich) und 4 Fehler (unähnlich).

Dieses hochinteressante Ergebnis führte nun zunächst zur Findung eines geeigneten Zeitraums, um Prognosen für Investitionen zu erstellen. Die aufgeführten 15 Tage scheinen viel zu kurz, mehrjährige Zeiträume zu lang, da Crash-Bewegungen und Erholungen oftmals auch in Wochen oder Monaten ablaufen. Hier hilft auch der Blick in die Klassifikation von Zyklen nach [5], Kap.14 „Zeitzyklen“. Die Kategorien sind:

- Langfristiger Zyklus (zwei oder mehrere Jahre)
- Saisonaler Zyklus (ein Jahr)
- primärer oder mittelfristiger Zyklus (9 bis 26 Wochen)
- Trading-Zyklus (4 Wochen)

Da viele Märkte ein saisonales Verhalten ausweisen, fiel die Wahl auf den saisonalen Zyklus. Dieser Betrachtungszeitraum beinhaltet außerdem darunterliegende, kürzere Zyklen, die bei einem Vergleich also auch Berücksichtigung finden. Es sei aber darauf hingewiesen, dass dieser Zeitraum sicherlich nicht die einzig sinnvolle Zeitebene darstellen muss.

Der nächste Schritt ist eine Normierung der Datenmenge, damit überhaupt ein objektiver Vergleich stattfinden kann. Tabelle 1 im Anhang zeigt die Anzahl der Börsentage pro Monat (ermittelt aus den DAX<sup>®</sup> - Kursen) im Zeitraum 1988 - 2015. Daraus wurde jeweils auf die maximale Anzahl der Börsentage pro Monat geschlossen. Die Summe dieser Monatsmaxima ergibt 266 Tage als Börsenjahr. Das ist die Datenmenge, die immer zu vergleichen ist. Stehen nun pro Monat nicht die Maxima an Datenmengen zur Verfügung, so wird der jeweilige Monat mit den zuletzt verfügbaren Kursdaten „aufgefüllt“. Dadurch entsteht zwar ein geringfügiger Fehler, der aber den Gesamtverlauf des Jahres nicht nachhaltig verändert.

Des Weiteren muss aufgeführt werden, dass mit 266 Daten eine statistisch signifikante Menge an Werten vorliegt, also auch unter diesem Gesichtspunkt ein Vergleich zulässig ist.

Aus den so aufbereiteten Daten lassen sich schnell normierte (prozentuale) Jahresverläufe berechnen und als Nebenprodukt saisonale Charts ableiten wie in Abbildung 4. Da ein saisonales (Durchschnitts-) Verhalten deutlich erkennbar ist, kann also hierin auch noch einmal die Auswahl der Datenmengen mit einem Jahr begründet werden.

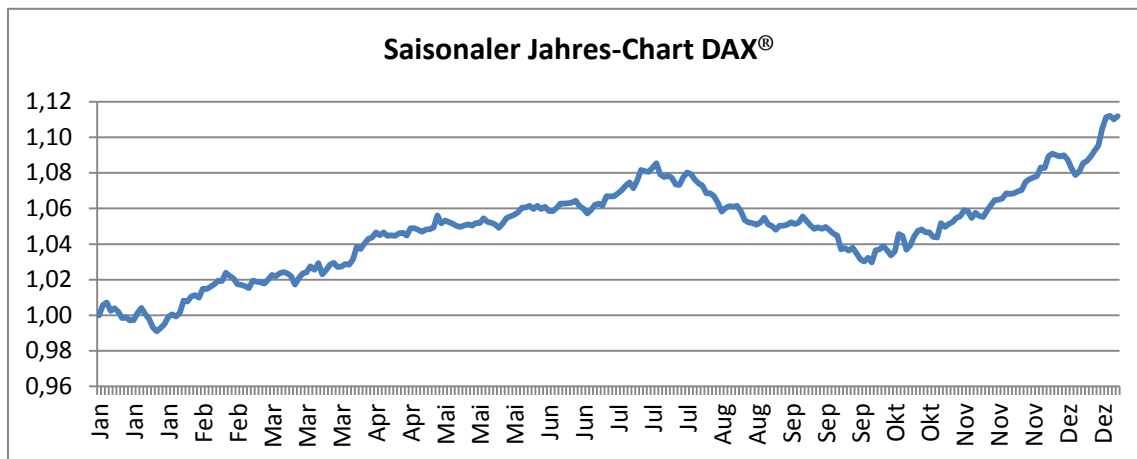


Abbildung 4: Saisonaler Jahres-Chart DAX®. Datenbasis 1988 – 2015.

## 2.2. Definition Ähnlichkeit

Der Begriff Ähnlichkeit ist nicht so fest definiert, dass dafür nur eine einzige Angabe möglich ist. Es geht auch im umgekehrten Sinne um Abweichungen, die möglichst klein sein sollen.

Bei der Ermittlung von Abweichungen innerhalb eines Wertpapierverlaufs werden Größen wie Risiko, Varianz, Standardabweichung oder Volatilität genutzt. In den Formelwerken geht es dabei immer um die Verarbeitung von quadratischen Abweichungen von einem Mittelwert [6].

Bei Abweichungen von zwei Wertpapierverläufen zueinander könnten verschiedene Distanzmaße Verwendung finden [7]. In einer einfachen Form werden z.B. die Differenzen zweier Werte ermittelt, daraus die Beträge bestimmt und die Werte addiert. Zu besserem Ergebnis kommt man, wenn die Abweichungen quadriert und dann addiert werden. In [7] ist dieses Distanzmaß als „Euklidisch“ bezeichnet. Vorteil ist, dass größere Abweichungen überproportional in das Ergebnis einfließen als kleine.

Definition: Für  $p$  metrische Variablen und zwei Beobachtungen  $i$  und  $j$  kann man folgendes Maß definieren: Euklidisch  $L_2$  (2 steht für quadratische Differenzen)

$$L_2 = \sqrt{\sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2}$$

Für zwei Werteverläufe besteht nun die größte Ähnlichkeit, wenn die Abweichungen am geringsten sind, also gilt:

$$L_2 \Rightarrow \text{Minimum}$$

Dieses Prinzip wird bereits von Thomas Gebert in [3] angewendet und erscheint plausibel. Zur Ermittlung der größten Ähnlichkeit kann auch auf die Berechnung der Wurzel verzichtet werden, und der Begriff Ähnlichkeitskennziffer soll folgendermaßen definiert sein:

$$\text{Ähnlichkeitskennziffer} = \sum_{k=1}^p (x_{ik} - x_{jk})^2 \Rightarrow \text{Minimum}$$

Für die weiteren Berechnungen wird nun in Microsoft® Excel folgende Funktion genutzt: SUMMEXMY2. Summiert für zusammengehörige Komponenten zweier Matrizen die quadrierten Differenzen [8].

$$SUMMEXMY2 = \sum (x - y)^2$$

Die nachfolgenden drei Abbildungen dienen der Veranschaulichung dieser Berechnungsart, wobei beide Zeitreihen immer normiert mit „1“ beginnen.

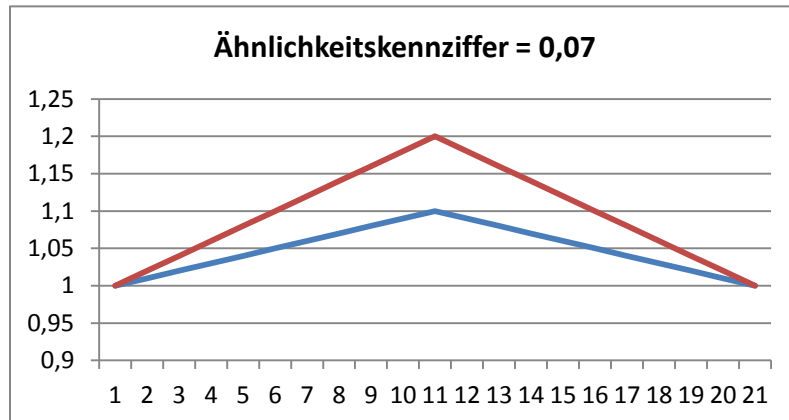


Abbildung 5: Hohe Ähnlichkeit bei kleiner Ähnlichkeitskennziffer.

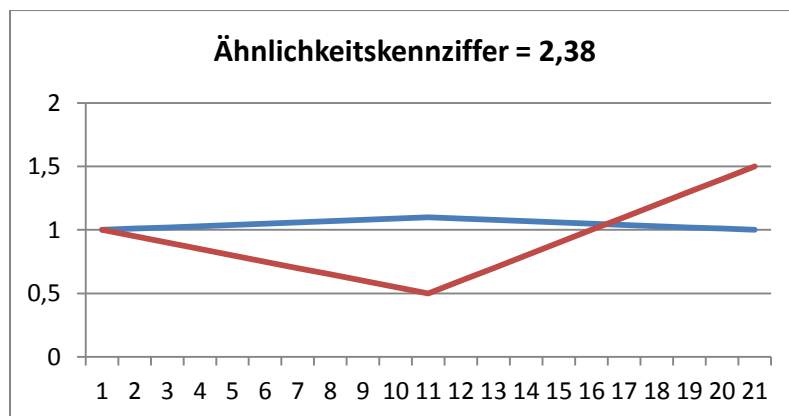


Abbildung 6: Geringe Ähnlichkeit bei großer Ähnlichkeitskennziffer.

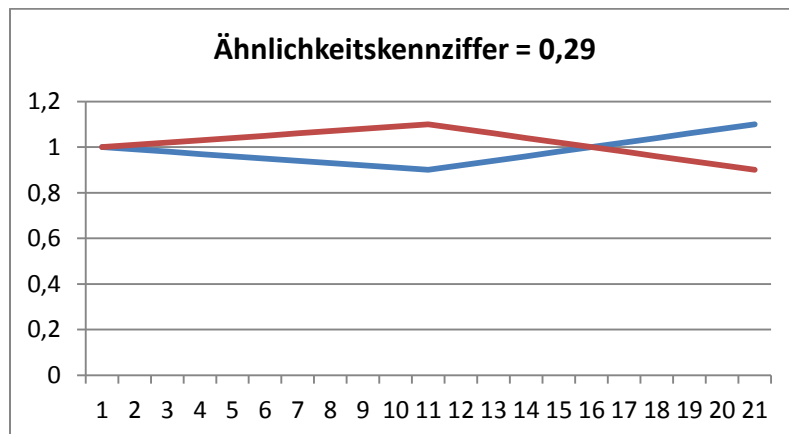


Abbildung 7: Hohe Ähnlichkeit, aber unterschiedliches Momentum!

In Abbildung 5 sind die beiden Verläufe sicherlich ähnlicher als in Abbildung 6, was sich auch in der kleineren Ähnlichkeitsziffer widerspiegelt.

Abbildung 7 soll noch einen anderen Aspekt verdeutlichen. Obwohl die Ähnlichkeitsziffer mit 0,29 klein ist, haben beide Verläufe unterschiedliche Anstiege, steigend und fallend.

Es lassen sich auch andere Verläufe mit der Ähnlichkeitsziffer 0,29 konstruieren, bei denen z.B. beide Verläufe den gleichen Anstieg haben. Diese würden wir dann bei Betrachtung ähnlicher empfinden als die Verläufe in Abbildung 7. Deshalb kann es als sinnvoll erachtet werden, ebenso den Anstieg im Betrachtungszeitraum (oder das Momentum) in die Ähnlichkeitsbeurteilung mit einzubeziehen.

Die Praxis zeigt allerdings, dass aufgrund der Eigenheiten im Kursverlauf von Märkten und Wertpapieren, die zusätzliche Beurteilung der Ähnlichkeit mittels Momentum nicht notwendig ist. Bei praktischer Überprüfung konnte hier kein größerer Nutzen durch dieses zusätzliche Kriterium generiert werden.

Nachfolgend einige Beispiele aus der Praxis:



Abbildung 8: Kursverläufe DAX<sup>®</sup>. Der linke Verlauf 10/1995 – 9/1996 war dem Verlauf rechts 5/2012 bis 4/2013 am ähnlichsten mit Ähnlichkeitskennziffer = 0,52.



Abbildung 9: Kursverläufe DAX<sup>®</sup>. Der linke Verlauf 4/2002 – 3/2003 war dem Verlauf rechts 5/2012 bis 4/2013 am unähnlichsten mit Ähnlichkeitskennziffer = 58,78.

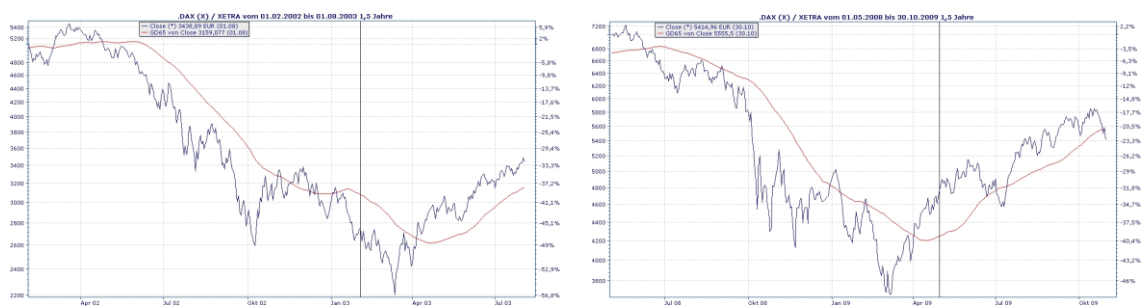


Abbildung 10: Kursverläufe DAX<sup>®</sup>. Der linke Verlauf 2/2002 – 1/2003 war dem Verlauf rechts 5/2008 bis 4/2009 am ähnlichsten mit Ähnlichkeitskennziffer = 1,69.

Die beiden Chartdarstellungen in Abbildung 10 sind außerdem durch eine senkrechte Linie jeweils zweigeteilt. Linksseitig befindet sich der Ein-Jahres-Zeitraum, der miteinander verglichen wurde. Rechtsseitig ist der jeweils folgende Verlauf für einen Zeitraum von 6 Monaten. Die Frage ist, wie systematisch zutreffend Aussagen über den folgenden Verlauf im alten Chartbild sind als Prognose für den folgenden Verlauf im neuen Chartbild. An diesem Beispiel ist auch sehr schön zu erkennen, dass es sich nicht unbedingt um eine aktuelle Trendfortsetzung handeln muss. Beide Baisse-Trends sind sich so ähnlich, dass eine bevorstehende Trendumkehr im alten Chart (historisch folgender Verlauf) eine Trendumkehr im neuen Chart (aktuell folgender Verlauf) richtig prognostizieren würde.

### 2.3. Das Arbeitsschema für historische Ähnlichkeit

Der erste systematische Untersuchungsschritt bestand darin, die Kursverläufe auf Basis von Kalenderjahren miteinander zu vergleichen. Die Datenmenge von 1988 bis 2015 besteht aus DAX<sup>®</sup>-Kursen aus 28 Jahren.

Ab 2007 wurde begonnen, das ähnlichste Jahr in der Vergangenheit zu suchen.

D.h. 2007 wird mit 19 vorhergehenden Jahren verglichen,

2008 wird mit 20 vorhergehenden Jahren verglichen, usw. bis

2015 wird mit 27 vorhergehenden Jahren verglichen.

Der Nutzen dieser Betrachtung war allerdings äußerst gering, sodass die statistische Datenmenge deutlich vergrößert werden musste, nämlich auf fortschreitender Monatsbasis.

Die Datenmenge von 1988 bis 2015 besteht dann aus DAX<sup>®</sup>-Kursen aus  $28 \cdot 12 = 336$  Monaten. Die Vergleiche laufen dann folgendermaßen:

Der Zeitraum 1/2007-12/2007 wird mit 228 Jahresverläufen, monatlich beginnend ab 1/1988...2/1988 usw. bis 1/2006 verglichen.

Der Zeitraum 2/2007-1/2008 wird mit 229 Jahresverläufen, monatlich beginnend ab 1/1988...2/1988 usw. bis 2/2006 verglichen etc.

Auf diesem Arbeitsschema beruht auch die Auswertung aller nachfolgenden Daten.

Die nachfolgende Abbildung 11 zeigt noch einmal die Grundüberlegung der Vorgehensweise.

Es sind auch die Begriffe aufgeführt, die Verwendung finden sollen.

Der aktuelle Verlauf (12 Monats-Zeitraum in der Gegenwart) wird mit allen Verläufen in der Vergangenheit auf Ähnlichkeit hin untersucht. Der Ähnlichste wird als historisch ähnlicher Verlauf bezeichnet. In der Vergangenheit folgte darauf der historisch folgende Verlauf, den wir als Prognose für die Zukunft einsetzen.

Der aktuell folgende Verlauf vervollständigt das Bild und wird zeigen, ob die Prognose zutraf oder nicht.

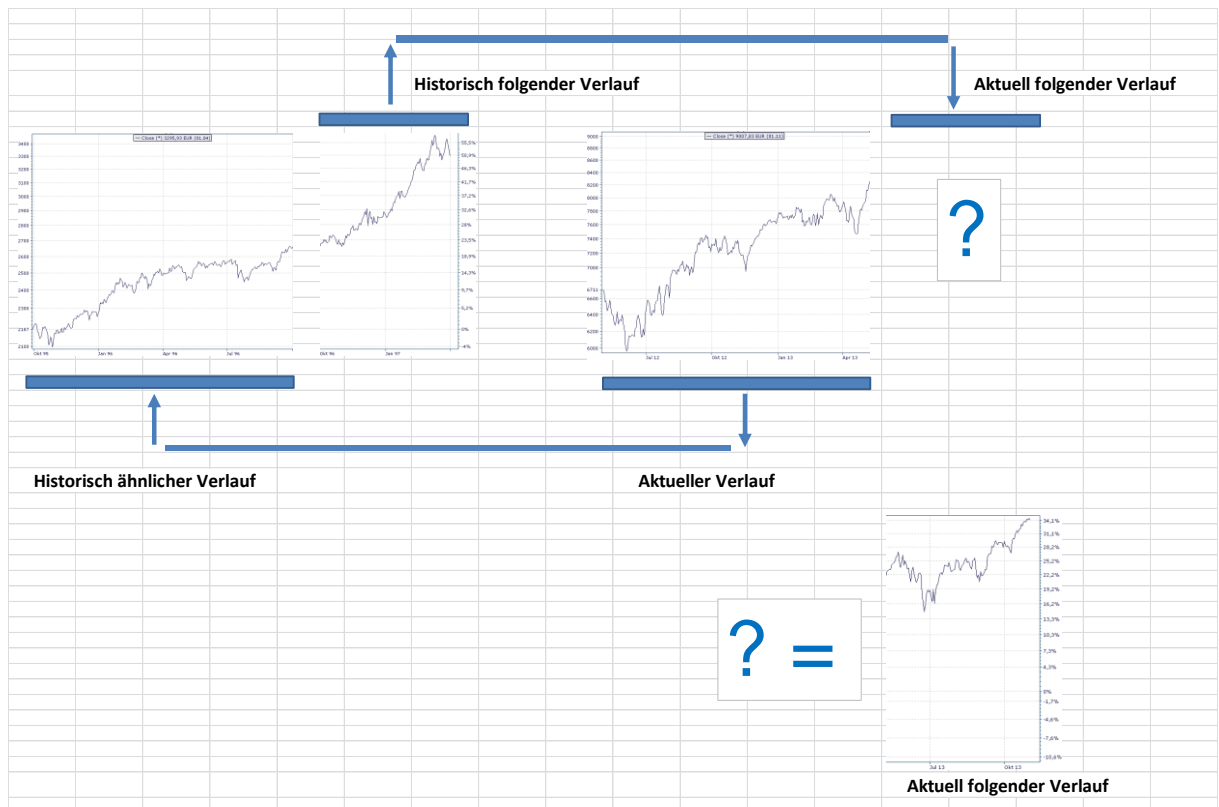
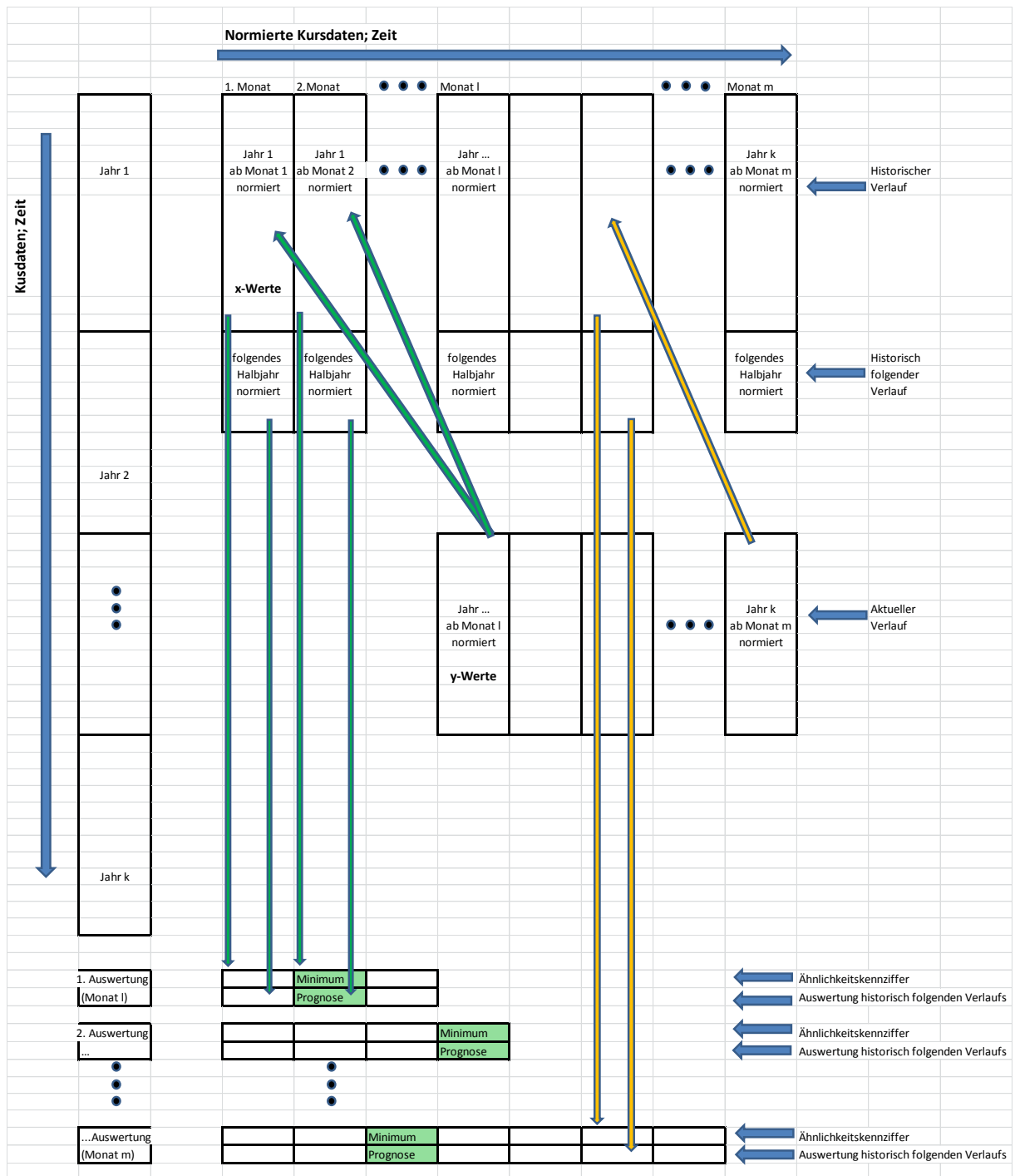


Abbildung 11: Arbeitsschema für historische Ähnlichkeit

Abbildung 12 zeigt zum Verständnis das Berechnungsschema für historische Ähnlichkeit. Da mit größeren Datenmengen gearbeitet werden muss, soll dieses Übersichtsbild zum Verständnis der Berechnungsausführung beitragen.

- Links werden vertikal alle Kursdaten incl. Datum gelistet.
- Oben werden daneben die normierten (mit 1 beginnenden) Jahresverläufe gelistet. Horizontal nebeneinander sind also Zahlenkolonnen von jeweils 266 Daten aufgeführt, die sich jeweils durch den Monatsbeginn unterscheiden. Das sind die historischen Verläufe. → x-Werte
- Darunter befinden sich Zahlenkolonnen mit jeweils 133 Daten in normierter Darstellung (mit 1 beginnend) für die historisch folgenden Verläufe.
- Darunter befinden sich noch einmal normierte Zahlenkolonnen mit 266 Daten für die aktuellen Verläufe. → y-Werte
- Unterhalb dieser Daten befindet sich der Auswertebereich. Ein aktueller Bereich (y-Werte) wird mit allen vorhergehenden historischen Bereichen (x-Werte) verglichen. Die Ähnlichkeitsziffern für die 1. Auswertung sind in einer Zeile angeordnet. Die drei kleinsten Ähnlichkeitskennziffern werden farbig mit grün, hellgrün und gelb angezeigt. In Abbildung 12 ist zur Vereinfachung nur das Feld „Minimum“ aufgeführt.
- In der folgenden Zeile ist die Prognose aus den historisch folgenden Verläufen berechnet.
- Die zweite Auswertung befindet sich in der darunterliegenden Zeile usw.



$k$  = Anzahl Jahre Kursdaten

$m = 12 \cdot k$  = Anzahl der Monate Kursdaten, normiert

$l$  = erster Auswertemonat

Abbildung 12: Berechnungsschema für historische Ähnlichkeit

## 2.4. Auswertung des historisch folgenden Verlaufs

Der historisch folgende Verlauf dient zur Ermittlung einer Prognose. Dafür stehen nun alle Möglichkeiten der technischen Analyse offen. Betrachtet man noch einmal in Abbildung 10 den linken Chart, so befindet sich rechts neben der senkrechten Linie der

historisch folgende Verlauf. Der kurzfristige Blick erkennt darin einen Abwärtstrend, der längerfristige Blick einen Aufwärtstrend. Damit ist auch schon fast alles gesagt über die Komplexität der Auswertemöglichkeiten. Das einzige und wahre Richtige gibt es hier nicht. In Abbildung 13 im folgenden Kapitel ist unter dem Basiswert die Volatilität (30 Tage) eingetragen, die beim DAX® im Durchschnitt bei 20-30 liegt. Damit ist auch klar, dass bei Schwankungen in diesem Bereich bei kurzfristiger Betrachtung die Trenderkennung nicht immer eindeutig sein wird. Kurzfristige Schwankungen können ggf. größer sein als die Veränderungen im längerfristigen Trend. Zur Beurteilung dieses Sachverhalts wurde auch bei jedem anderen verwendeten Basiswert die Volatilität herangezogen (mit Einstellung 30 Tage, wie sie im VDAX-NEW® [9] zugrunde gelegt ist). Zur Berechnung einer Prognose aus dem historisch folgenden Verlauf wurde deshalb nur das Ziel gesteckt, zu erkennen, ob eine längerfristige Investition sinnvoll erscheint oder nicht. Es wurden zwei Varianten als Indikator berechnet:

1. Ein 6-Monatsmomentum.
2. Eine 3-Monats-Regressionssteigung.

Es ist dem Anwender aber (wie bereits gesagt) freigestellt, jede andere Form technischer Analyse zu nutzen.

### 3. Anwendung Historische Ähnlichkeit und Ergebnisse

Das Berechnungsschema wurde auf drei Basiswerte unterschiedlicher Assetklassen angewendet. Aus den Prognosen wurde jeweils versucht, eine Handlungsanweisung für ein Handelssystem abzuleiten. Die Ergebnisse werden nachfolgend erläutert.

#### 3.1. Praktische Anwendung: Beispiel Aktienindizes

Als Aktienindex wurde der DAX® (Abbildung 13) näher betrachtet und die Kursdaten wurden in das Berechnungsschema eingesetzt.

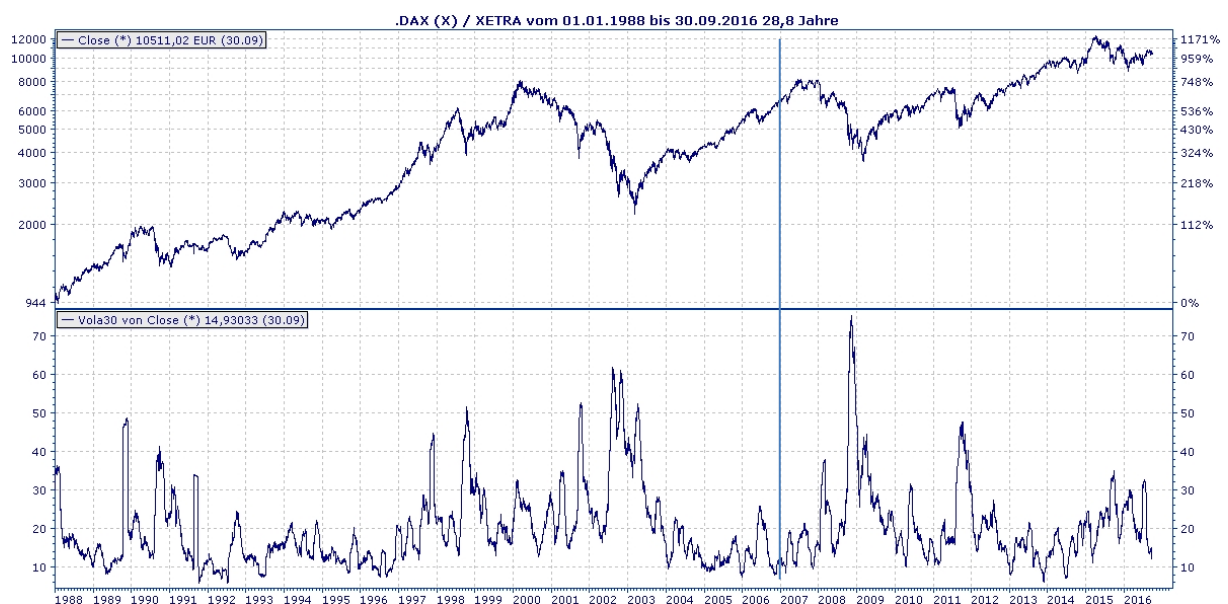
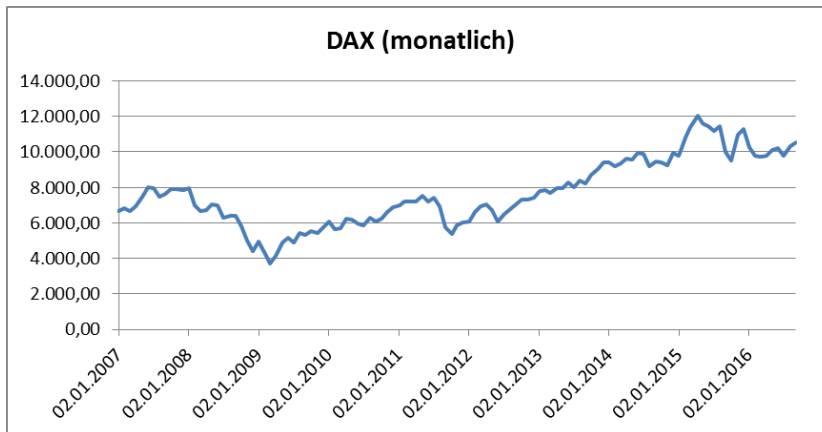
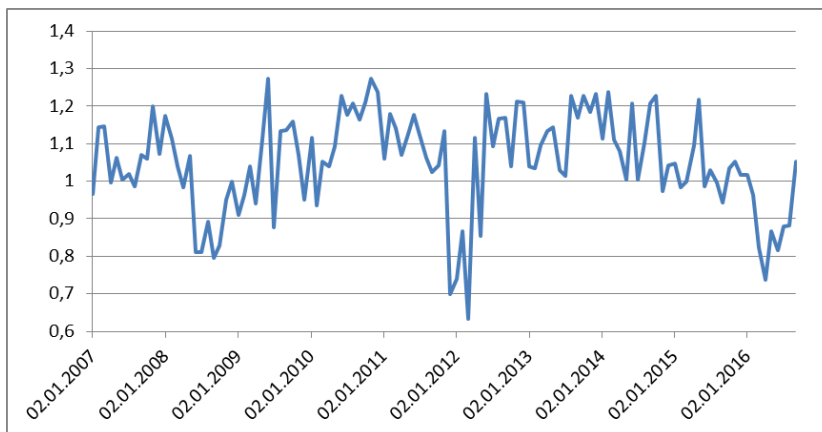


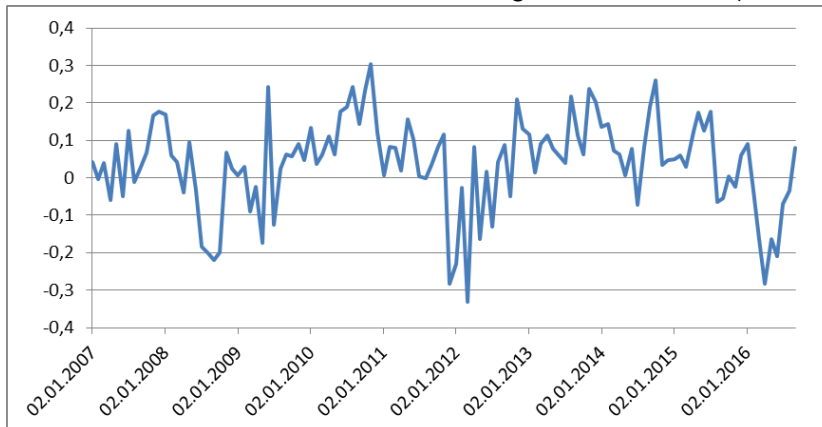
Abbildung 13: DAX®-Verlauf 1/1988- 9/2016. Beginn ab 2007 mit Ähnlichkeitsvergleichen. Darunter Volatilität (30 Tage, annualisiert).



DAX®



Momentum 6 Monate des historisch folgenden Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)



Regressionssteigung 3 Monate des. hist. folgend. Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)

Abbildung 14: DAX® mit darunter ermittelten Prognosen

Um eine breitere statistische Aussage zu erhalten, wurden jeweils die drei ähnlichsten Verläufe in der Vergangenheit gesucht und danach der Durchschnitt der drei Prognosen gebildet. Die Auswertung zeigt Tabelle 2 im Anhang.

Im Momentumverlauf in Abb. 14 sind deutlich Hausse- und Baisse-Phasen erkennbar (Mittellinie = 1). Der schnellere Indikator Regressionssteigung 3 Monate (Mittellinie = 0) zeigt höhere Schwankungen, kann aber grundsätzlich auch das Marktverhalten richtig prognostizieren. In einer Handelsmechanik wurde folgendes Prinzip verwendet:

- Ermittlung des historisch ähnlichen Verlaufs.
- Ermittlung des 6-Monats-Momentums des historisch folgenden Verlaufs.
- Eine Investition erfolgt im Folgemonat, wenn 2 x nacheinander das Momentum > 1 ist.



Abbildung 15: Handelsauswertung im DAX® 1/2007-9/2016

Obwohl nur einmal pro Monat eine Investitionsentscheidung getroffen wird, können größere Krisen damit erkannt und ausgeblendet werden, siehe Abbildung 15.

Eine weiterführende Frage ist vielleicht, ob Ähnlichkeiten, die monatlich neu gesucht werden, immer an der gleichen Historienstelle auftreten, oder jedesmal an völlig anderen Stellen aufzufinden sind. Dazu wurde das Excel-Berechnungsschema optisch auf 10% verkleinert, sodass in nachfolgender Darstellung Abbildung 16 keine Zahlen mehr erkennbar sind.

Die drei ähnlichsten Bereiche sind pro Zeile als grüne, hellgrüne und gelbe Punkte markiert. Da Häufungen von Punkten festzustellen sind (rote Umrandungen), besteht also Ähnlichkeit mitunter über einen längeren Zeitraum, bevor diese dann abbricht.

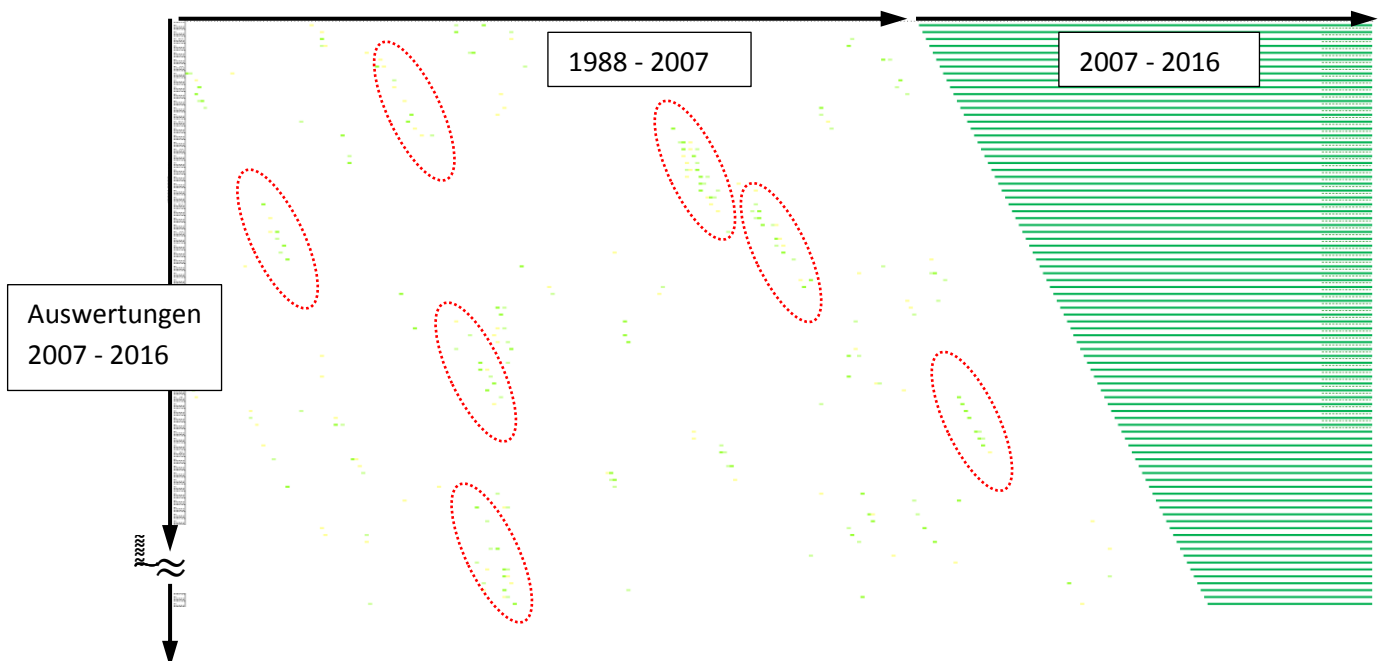


Abbildung 16: Auswertebereich im Berechnungsschema für historische Ähnlichkeit (Bild auf 10% verkleinert). Häufungsbereiche mit roter Markierung.

### 3.2. Praktische Anwendung: Beispiel Währungen

In Analogie zu Kapitel 3.1. wurde das Währungspaar US-Dollar/Japanischer Yen (Abbildung 17) im Berechnungsschema ausgewertet. Die Volatilität liegt im Mittel bei 10 bis 15 und damit unterhalb der Werte von Aktien.

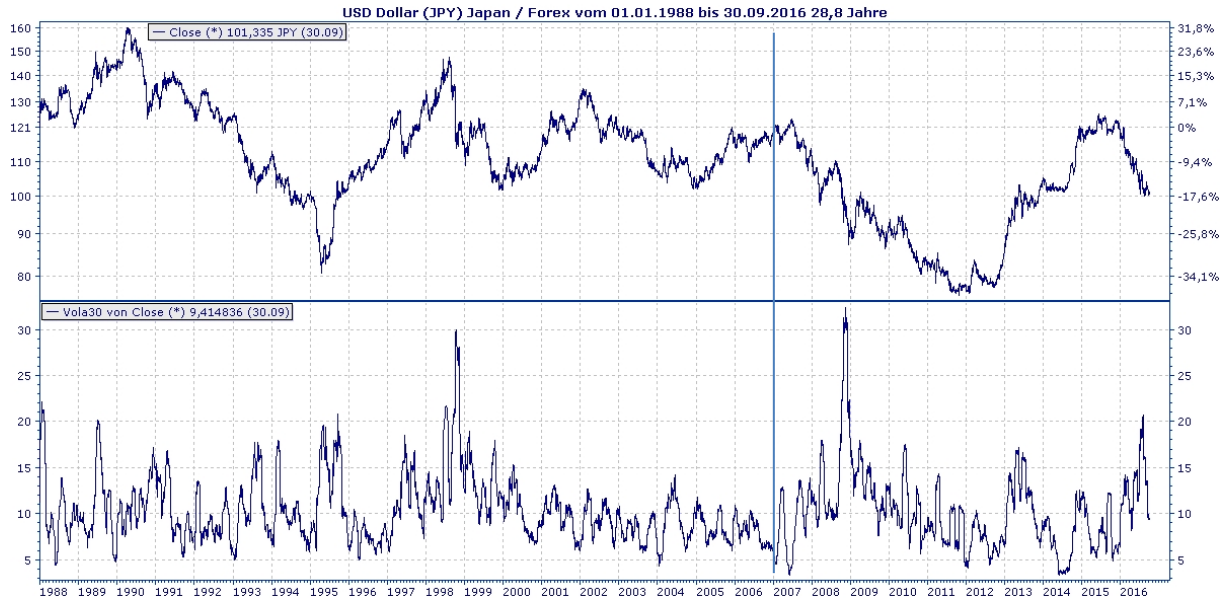


Abbildung 17: Währungspaar US-Dollar/Japanischer Yen.  
Darunter Volatilität (30 Tage, annualisiert).

Die Ergebnisse aus Tabelle 3 im Anhang sind nachfolgend in Abbildung 18 grafisch dargestellt. Dabei wird offensichtlich, dass eine so deutliche Indikation wie im Aktienmarkt nicht vorliegt. Grundsätzlich längerfristige Tendenzen sind erkennbar, aber schwieriger für eine direkte Handlungsanweisung zu verwenden.

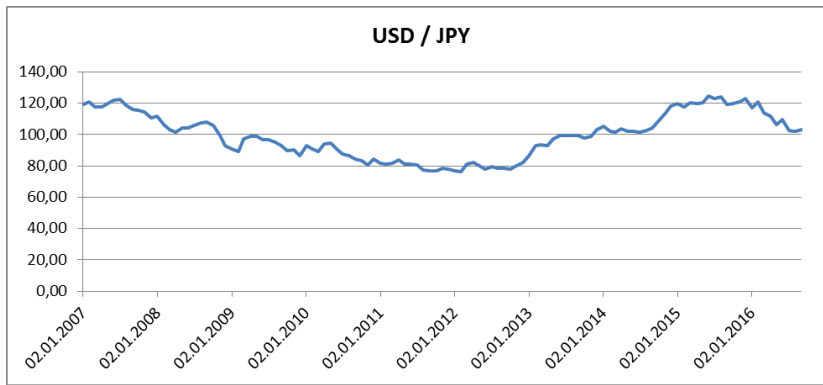
In einer Handelsmechanik wurde folgendes Prinzip verwendet:

- Ermittlung des historisch ähnlichen Verlaufs (3 Ähnlichste).
- Ermittlung der Regressionssteigung 3 Monate des historisch folgenden Verlaufs (3 Anstiege); Berechnung des Durchschnitts daraus.
- Eine Investition in USD/Yen erfolgt im Folgemonat, wenn die Summe aus zwei obigen Werten (zweier nacheinander folgender Monate)  $\geq 0$  ist. Umgekehrt erfolgt eine Investition in Yen/USD im Folgemonat, wenn die Summe aus zwei obigen Werten (zweier nacheinander folgender Monate)  $< 0$  ist.

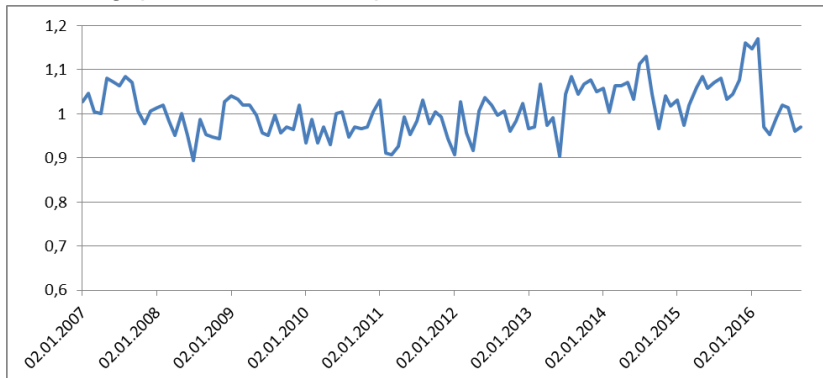
Das Handelsergebnis ist in Abbildung 19 dargestellt. Unter Berücksichtigung, dass einmal pro Monat eine Entscheidung getroffen wird, ist das Resultat beachtlich. (Performanceentwicklung von 100% auf 200%).

Die Handelshäufigkeit wäre etwas höher als im Beispiel der Aktien.

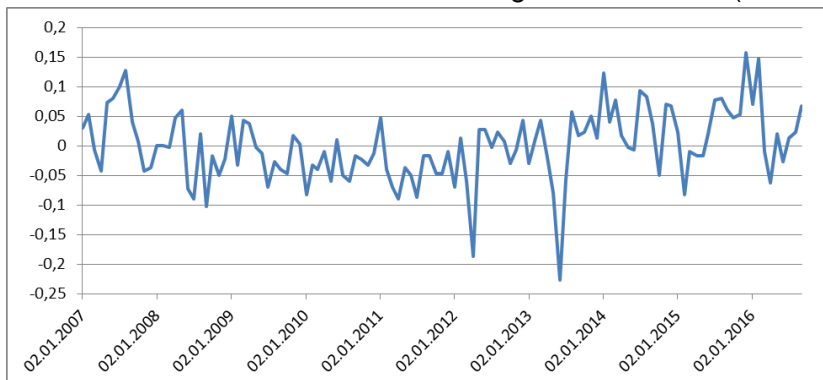
Ebenso können die Indikationen auch z.B. dazu genutzt werden, ob Anlagen in bestimmten Auslandsaktien unter Berücksichtigung von Währungsverschiebungen sinnvoll sind.



Währungspaar US-Dollar/Japanischer Yen



Momentum 6 Monate des historisch folgenden Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)



Regressionssteigung 3 Monate des. hist. folgend. Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)

Abbildung 18: Währungspaar US-Dollar/Japanischer Yen mit ermittelten Prognosen

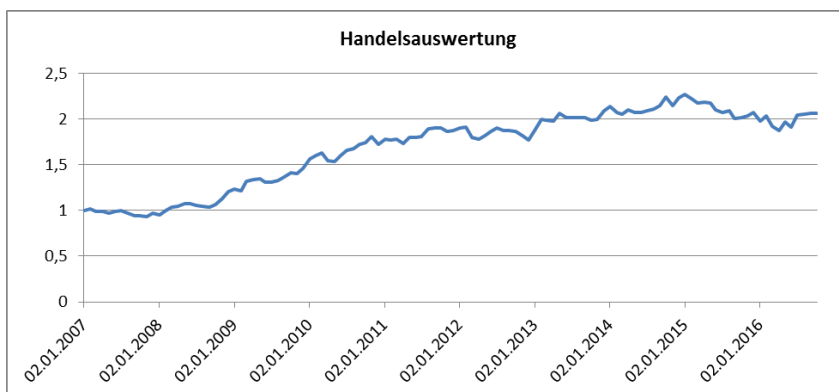


Abbildung 19: Handelsauswertung US-Dollar/Japanischer Yen 1/2007-9/2016

### 3.3. Einschränkungen: Beispiel Rohstoffe

Eine dritte Anwendung des Prinzips der historischen Vergleiche wurde in der Assetklasse Rohstoffe, am speziellen Beispiel von Rohöl Brent durchgeführt. Dazu wurden die Spot-Preise herangezogen im Zeitraum 5/1992 bis 9/2016 (Abbildung 20). Ab 2007 wurden wieder Vergleiche ausgeführt mit Vergleichsreihen im vorhergehenden Zeitraum. In Abbildung 20 ist außerdem eine deutlich höhere Volatilität mit durchschnittlichen Bereichen um 30 bis 40 erkennbar. Daraus kann schon jetzt geschlussfolgert werden, dass eine Trenderkennung durch Begutachtung eines 3- bis 6-monatigen Zeitraums im historisch folgenden Bereich besonders schwierig ist. Da sich dieser Sachverhalt bestätigte, wurde in Folge mit einem gleitenden Durchschnitt von 38 gearbeitet, der aber das Ergebnis nur minimal verbessern konnte. In das Berechnungsschema wurde also nicht der Spot-Preis, sondern der GD38 vom Spot-Preis eingesetzt. Desweiteren gab es in der Finanzkrise im Jahre 2008 eine extreme Abwärtsbewegung, die im historischen Kursmaterial nicht auftritt.

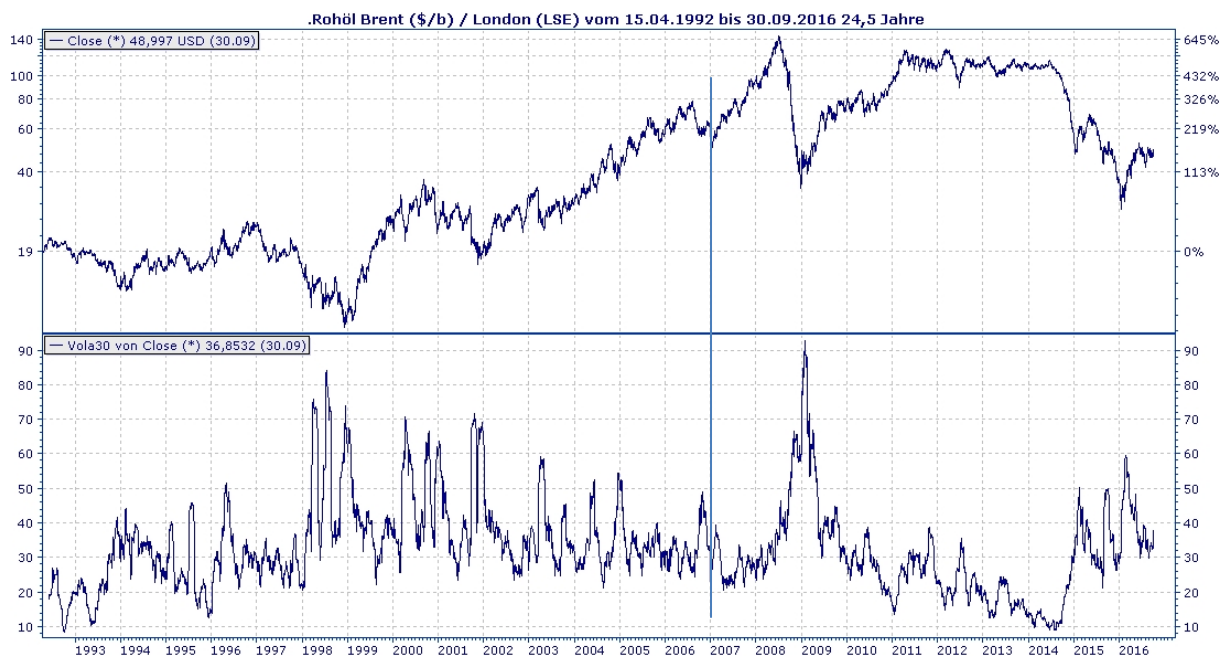
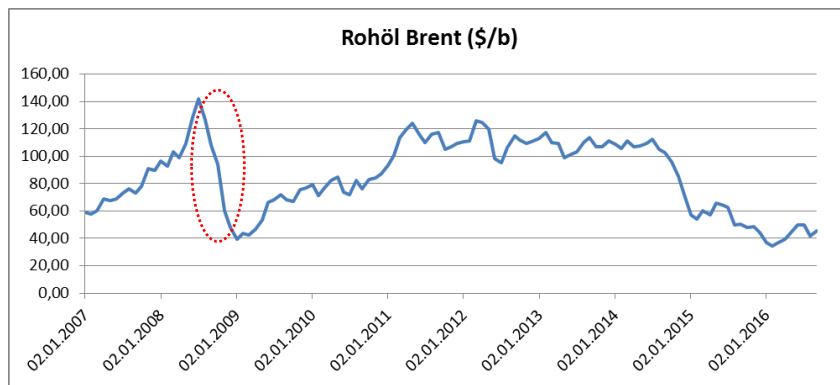
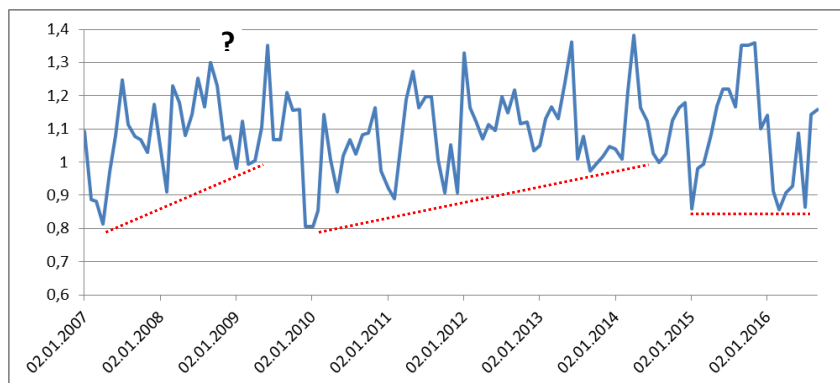


Abbildung 20: Rohöl Brent (\$/b). Darunter Volatilität (30 Tage, annualisiert).

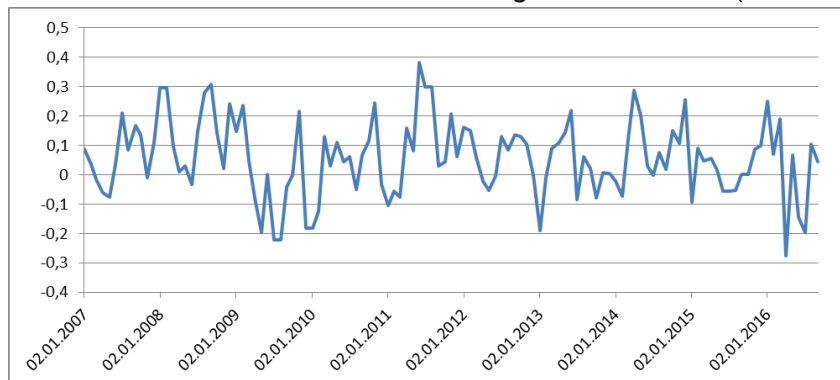
Die Berechnungsergebnisse der Prognosen sind in Abbildung 21 aufgezeigt. Die Verläufe für das Momentum und der Regression sind selbst hochgradig volatil und lassen kaum einen Schluss zu, um diesen in einer Handlungsanweisung umzusetzen. Man könnte lediglich im Verlauf des Momentums jeweils längerfristige Unterstützungen vermuten, die mit der längerfristigen Ölpreisentwicklung einhergehen. Der Crash-Verlauf im Jahre 2008 wurde nicht erkannt. Die kleinsten Ähnlichkeitskennziffern in diesem Abschwung lagen bei 5 bis 20. Daraus ist auch ablesbar, dass es keine wirklich zutreffenden Vergleiche in der Vergangenheit gab, und somit diese Betrachtung auch hinfällig ist. Auf die Nutzbarmachung in Form einer Handelsanweisung wie in Kap.3.1 und 3.2 wurde hier verzichtet, da die Aussichten auf Erfolg als zu gering erschienen.



Rohöl Brent (\$/b)



Momentum 6 Monate des historisch folgenden Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)



Regressionssteigung 3 Monate des. hist. folgend. Verlaufs ( $\emptyset$  der 3 ähnlichsten Verläufe)

Abbildung 21: Rohöl Brent (\$/b) mit ermittelten Prognosen

#### 4. Zusammenfassung und weiterführende Ideen

Das ausgearbeitete Prinzip der historischen Ähnlichkeit verfolgt einen systematischen Vergleich aktueller Kurse mit historischen Daten auf Basis einer Ähnlichkeitskennziffer und ist damit objektiv nachvollziehbar. Man ist damit nicht mehr angewiesen, aus individueller und subjektiver Einschätzung heraus nach Vergleichsreihen zu suchen. In der folgenden Gegenüberstellung sind die wichtigsten Kriterien aufgeführt, wann diese Indikation zu Erfolg versprechenden Ergebnissen führt (Antwort auf Frage 1 in der Einleitung).

Die Frage 2 in der Einleitung muss folgendermaßen beantwortet werden: Eine einzelne historische Vergleichsdarstellung, die aus subjektiver, optischer Sicht gefunden wurde, kann eine Prognose beinhalten, muss aber nicht. Erst das Zusammentragen von

statistisch relevanten Datenmengen und Auswertungen führt zu einer nutzbaren Prognose. Das heißt, mehrfach nachfolgend und ggf. aus mehr als einem Vergleich herrührend, werden Aussagen sinnvoller.

Es sei auch darauf hingewiesen, dass die historische Ähnlichkeit nicht als alleinige Indikation für Handelsentscheidungen eingesetzt werden muss. Vielmehr kann sie auch unterstützend wirken wie viele andere Zusatzindikatoren, z.B. Volatilität oder Umsatz.

<b>Pro – Anwendung sinnvoll</b>	<b>Contra – Anwendung erschwert</b>
Ausführliches historisches Kursmaterial verfügbar, sodass eine statistische Auswertung zulässig ist.	Zu wenig historisches Kursmaterial verfügbar. Statistisch sinnvolle Betrachtung nicht gegeben.
Geeignet für geringe Schwankungen (geringe Volatilität). Geeignet mehr für Indizes als Einzelwerte. Geeignet zum Erkennen struktureller Veränderungen.	Nicht geeignet bei großen kurzfristigen Schwankungen, die eine Trenderkennung erschweren (hohe Volatilität). Abhilfe Glättung.
Bewegungen und Trends hat es in der Vergangenheit bereits gegeben.	Anomalien und Bewegungen, die es in der Vergangenheit noch nicht gegeben hat, können auch nicht in einem Vergleich gefunden werden. Erkennbar an ausschließlich vorkommenden hohen Ähnlichkeitskennziffern.
Basiswert weist typisch zyklisches Verhalten auf und unterliegt dem freien Marktverhalten.	Basiswert wird durch Institutionen und Festlegungen bzw. Kartellverhalten beeinflusst und unterliegt nicht dem freien Markt. Keine technische Analyse zulässig, z.B. bei geringer Kapitalisierung.

Weiterführende Ideen beinhalten die Parametrierung der historischen Ähnlichkeit in automatisierten Auswerteprogrammen. Parameter für diese Funktionalität können sein:

- Datenmenge der zu vergleichenden Zeitreihen (Wochen; Monate; Jahre)
- Anzeige des historisch ähnlichsten Verlaufs
- Anzeige des historisch folgenden Verlaufs
- Definition und Parametrierung der Indikation in diesem historisch folgenden Verlauf
- Anzeige der Indikation im aktuellen Verlauf
- Optimierung der Parameter durch Backtesting-Systeme

Als sinnvolle Anwendung sind nachfolgend die in Kap.3.1 vorgestellten Ergebnisse im DAX<sup>®</sup> und eine weitere Umsetzung im SDAX<sup>®</sup> als Chartdarstellung vorgestellt.

Im SDAX<sup>®</sup> galt als Handelsbedingung: Eine Long-Position wird eingenommen, wenn das 6-Monats-Momentum im historisch folgenden Verlauf zweimal nacheinander >0,9 ist. Auch hier ist eine Parameterfindung und Optimierung sinnvoll.

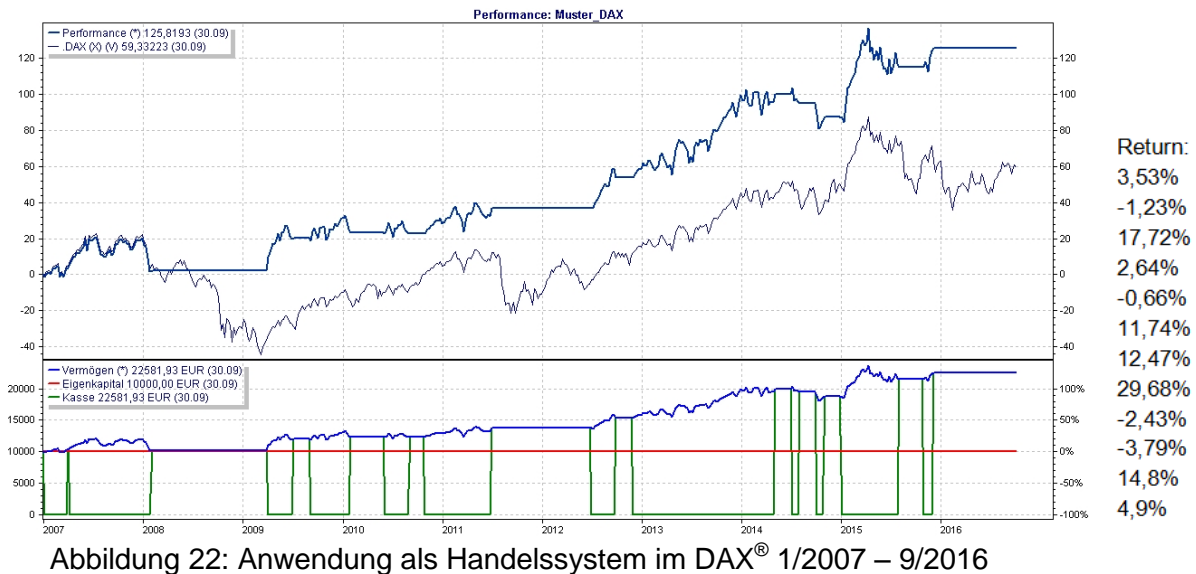


Abbildung 22: Anwendung als Handelssystem im DAX® 1/2007 – 9/2016

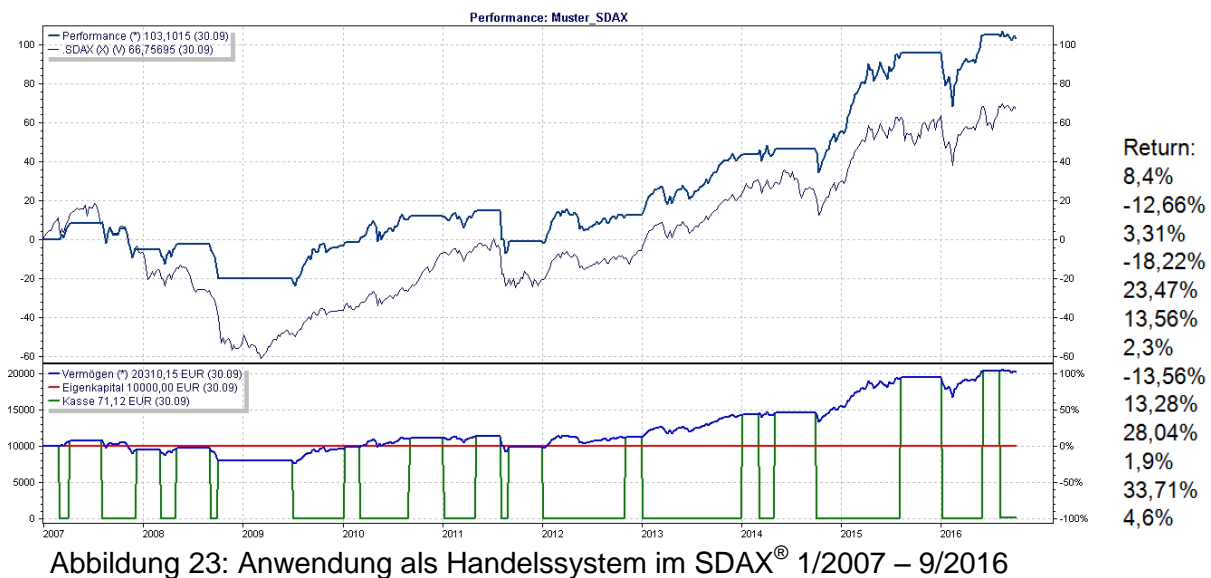


Abbildung 23: Anwendung als Handelssystem im SDAX® 1/2007 – 9/2016

Eine abschließende Betrachtung führt noch einmal zu einem weiteren Denkanstoß zu dieser Arbeit. Im Artikel „An Exploration of the Nature of Bull Market Tops“ [11] zeigt Paul F. Desmond auf, dass in 9 von 14 untersuchten Top-Bildungen im Dow Jones die Marktbreite abnimmt, bevor der Markt im Hochpunkt dreht, u.a. auch im Jahr 1929. Es gibt also Strukturen, die längerfristig immer wiederkehren.

Warum also nicht die Kurse selbst auf Ähnlichkeit überprüfen und berechnen mit historischem Kursmaterial?

Abbildung 24 zeigt den Verlauf des Dow Jones Industrial Index im Zeitraum der letzten Finanzkrise 2008-09 (rechts). Einen ähnlichen Verlauf gab es z.B. 1974 zur Zeit der Ölkrise (links).

Daraus lässt sich auch schlussfolgern: Krisen und das Hineinlaufen in diese Krisen sind mit einem systematischen historischem Vergleich erkennbar!

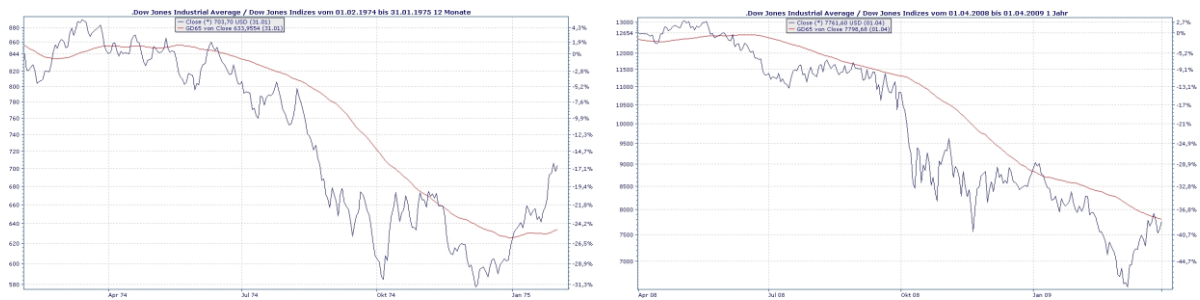


Abbildung 24: Kursverläufe Dow Jones Industrial Average. Links: 2/1974 – 1/1975  
 Rechts 4/2008 bis 3/2009 mit Ähnlichkeitskennziffer = 1,59.

## 5. Anhang und Literaturverzeichnis

	Maximum	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Januar	22	20	22	22	22	22	20	21	22	22	22	21	20	21	22	22	22	21	21	22	22	22	21	20	21	22	22	22	21
Februar	21	21	20	20	20	20	20	20	20	21	20	20	20	21	20	20	20	20	20	20	20	21	20	20	20	21	20	20	20
März	23	23	23	22	20	22	23	23	23	21	19	22	23	23	22	20	21	23	21	23	22	19	22	23	23	22	20	21	22
April	22	19	20	19	21	20	20	19	18	20	22	20	20	18	19	21	20	20	21	18	19	22	20	20	19	19	21	20	20
Mai	22	20	22	21	19	19	19	20	21	20	18	19	19	22	22	22	21	21	22	22	21	21	20	21	22	22	22	21	19
Juni	22	20	22	19	20	20	21	21	20	19	21	20	21	22	21	20	21	22	22	21	21	21	22	22	22	21	20	21	22
Juli	23	21	21	22	23	23	22	21	21	23	23	23	22	21	22	23	23	22	21	21	22	23	23	22	21	22	23	23	23
August	23	23	23	23	22	21	22	23	23	22	21	21	22	23	23	22	21	22	23	23	23	21	21	22	23	23	22	21	21
September	22	22	21	20	21	22	22	22	21	21	22	22	22	21	20	21	22	22	22	21	20	22	22	22	22	20	21	22	22
Oktober	23	21	22	22	22	22	21	20	21	22	22	22	21	21	23	23	23	21	20	21	22	23	22	21	21	23	23	22	22
November	22	22	21	21	20	20	21	21	22	21	20	21	22	22	22	21	20	22	22	22	22	20	21	22	22	22	21	20	21
Dezember	21	21	19	17	18	20	21	21	19	18	19	20	21	19	17	18	19	21	21	19	17	19	20	21	21	17	18	19	21
<b>Börsentage:</b>	<b>266</b>																												

Tabelle1: Ermittlung der Maxima der Anzahl Börsentage pro Monat aus den DAX® - Kursen im Zeitraum 1988 - 2015

Auswertebeginn	Auswertende	Ähnlich 1				Ähnlich 2				Ähnlich 3						
		Auswertebeginn	Qadrats.	Mom 6Mon	Reg 3Mon	Auswertebeginn	Qadrats.	Mom 6Mon	Reg 3Mon	Auswertebeginn	Qadrats.	Mom 6Mon	Reg 3Mon			
2006	1	1995	0,46	1,11	-0,02	1994	0,5	1,13	0,09	1991	0,66	0,66	0,06			
2	2	1994	0,4	1,13	0,09	1996	0,43	1,43	0,11	1991	0,45	0,87	-0,21			
3	3	1991	0,42	0,87	-0,21	2004	0,52	1,14	0,22	1996	0,57	1,43	0,11			
4	4	2004	0,52	1,14	0,13	1991	0,52	0,87	-0,21	1991	0,57	0,98	-0,1			
5	5	1995	0,72	1,02	0,04	1995	0,83	1	0,08	1992	0,86	1,17	0,15			
6	6	2006	0,37	1	0,11	2005	0,49	0,99	-0,19	1992	0,56	1,02	-0,06			
7	7	1992	0,59	1,09	0,12	1996	0,69	1,07	0,3	1993	0,1	0,59	-0,04			
8	8	1988	0,55	1,12	-0,06	1988	0,66	1,12	0,08	1989	0,8	0,72	-0,05			
9	9	2005	0,59	1,16	0,11	1993	0,75	0,96	-0,16	1988	0,79	1,09	0,14			
10	10	1988	0,58	1,09	0,27	2005	0,65	1,13	0,09	1993	0,65	0,96	-0,16			
11	11	1988	0,55	1,2	0,14	2005	0,61	1,14	0,18	1995	0,63	1,26	0,18			
12	12	1988	0,46	1,1	0,22	1988	0,67	1,09	0,27	1993	0,69	1,03	0,04			
2007	1	2003	0,39	1,09	0,11	1988	0,41	1,19	0,13	1995	0,51	1,24	0,27			
2	2	1993	0,72	0,96	-0,06	2003	0,74	1,09	0,11	1995	0,76	1,29	0,13			
3	3	1993	1,01	0,94	-0,13	1991	1,02	1,09	0,13	2003	1,07	1,09	0,13			
4	4	2000	1,05	0,95	-0,23	2003	1,16	1,04	0,08	1993	1,65	0,96	0,03			
5	5	1992	0,97	1,12	0,19	1994	1,1	1,06	0,06	1993	1,11	1,02	0,04			
6	6	2000	0,73	0,71	0,02	2000	0,76	0,88	0,09	2000	0,86	0,84	-0,21			
7	7	2000	0,65	0,71	0,02	2000	0,67	0,88	-0,36	2000	0,75	0,84	-0,21			
8	8	2000	0,98	0,84	-0,53	1992	3,104	1,13	-0,09	2000	4,108	0,71	0,02			
9	9	2000	0,69	0,84	-0,09	2000	0,7	0,86	-0,36	2000	0,89	0,71	-0,21			
10	10	2000	0,87	0,88	-0,36	2000	0,9	0,77	-0,12	2000	0,92	0,84	-0,12			
11	11	2000	1,08	0,99	0,22	2000	1,1	1,3	0,09	2000	1,17	0,77	-0,12			
12	12	2000	1,67	0,99	0,22	2000	1,99	1,27	0,28	2001	8,224	0,74	-0,43			
2008	1	2000	3,02	0,99	0,22	2001	2	3,05	0,7	2002	1	3,23	1,04	-0,32		
2	2	2000	1,44	0,95	-0,08	2001	1,63	0,85	0,07	2000	11	1,68	1,09	0,1		
3	3	1990	2,135	1,13	0,13	2002	1	1,9	1,04	-0,32	2000	12	2,01	0,95	-0,08	
4	4	2002	1,58	1,24	0,16	2001	12	1,77	0,88	-0,35	2001	2	2,76	0,7	0,12	
5	5	2002	1,69	1,24	0,16	2002	1	2	1,04	-0,32	1990	4	3,07	1,06	-0,36	
6	6	2002	3,238	1,36	0,38	2002	6	2,47	1,22	0,21	2002	7	2,52	1,24	0,14	
7	7	1990	6	2,16	0,95	-0,09	2001	5	2,46	0,62	-0,43	1990	4	2,46	1,06	0,14
8	8	2002	7	2,17	1,24	0,14	1990	6	2,55	0,95	-0,09	2002	8	3,1	1,21	0,02
9	9	1990	8	2,37	1,04	-0,06	2002	7	3,07	1,24	0,14	2002	9	3,43	1,13	0,11
10	10	2002	9	1,28	1,13	0,11	1990	7	1,87	0,96	0,01	1998	8	2,29	1,39	0,05
11	11	1990	9	1,37	1,06	-0,05	2002	12	1,56	1,03	0,11	2006	4	1,8	1,12	0,21
12	12	1996	5	1,03	1,12	0,36	2005	2	1,1	1	0,1	1989	8	1,34	0,73	-0,32
2009	1	2006	5	0,97	1,06	0,09	2006	4	1,28	1,12	0,21	2004	7	1,74	1,17	0,1
2	2	2003	5	1,04	0,96	0	2006	9	1,25	0,91	0,14	2003	2	1,34	0,94	-0,03
3	3	2003	3	3,49	0,93	-0,04	1999	10	4,1	0,86	-0,09	1997	1	4,57	1,37	0,32
4	4	1993	6	1,78	0,97	0,08	1997	2	2,15	1,3	0,32	1999	8	2,34	0,85	-0,07
5	5	1988	7	0,59	1,19	0,13	2006	6	0,63	0,95	-0,12	2005	9	0,64	1,14	0,18
6	6	1995	10	0,51	1,29	0,13	1995	12	0,55	1,24	0,27	2005	10	0,58	1,15	0,13
7	7	1995	11	0,68	1,26	0,18	2005	11	0,68	1,18	0,12	1988	5	0,73	1,09	0,27
8	8	1998	11	0,54	1,34	0,48	2004	6	0,59	1,15	0,16	1994	10	0,6	1,13	0,09
9	9	1993	10	0,6	0,96	0,03	1995	12	0,62	1,24	0,27	1995	10	0,67	1,29	0,13
10	10	1998	11	0,46	1,34	0,48	1995	2	0,54	1	0,08	1995	9	0,56	1,29	0,14
11	11	1998	12	0,47	1,2	0,46	1996	1	0,53	1,33	0,32	1995	10	0,55	1,29	0,13
12	12	1996	2	0,41	1,43	0,11	1994	10	0,43	1,13	0,09	2004	6	0,56	1,15	0,16
2010	1	2004	4	0,52	1,14	0,13	2004	7	0,52	1,17	0,1	1991	7	0,59	0,87	-0,21
2	2	1995	5	0,3	1,07	0	1996	1	0,3	1,33	0,32	1988	8	0,35	1,14	-0,07
3	3	1995	5	0,43	1,07	0	1988	10	0,35	1,24	0,18	1995	7	0,35	1,11	0,06
4	4	2004	4	0,47	1,14	0,13	1995	8	0,51	1,2	0,14	1991	7	0,53	0,87	-0,21
5	5	1995	9	0,38	1,29	0,14	2005	1	0,41	1,02	0,15	2004	12	0,43	1,07	0,18
6	6	1995	7	0,47	1,11	0,06	1988	3	0,49	1,22	0,08	2005	8	0,5	1,2	0,17
7	7	2006	12	0,38	0,91	-0,31	1995	11	0,51	1,26	0,18	1988	4	0,51	1,2	0,14
8	8	2007	1	0,39	0,81	-0,25	2003	8	0,43	1,09	0,11	1995	9	0,44	1,29	0,14
9	9	2007	2	1,01	0,91	-0,04	1991	1	1,16	1,09	0,13	1989	10	1,22	1,07	0,01
10	10	2007	3	1,56	0,95	0,17	1989	10	1,71	1,07	0,01	1991	11	1,97	1,11	0,09
11	11	1991	11	1,25	1,11	0,07	1992	1	1,61	1,12	0,12	1989	12	1,66	1,17	0,09
12	12	2007	5	1,17	0,61	-0,22	2007	6	1,56	0,65	-0,1	2000	7	1,59	0,84	-0,53
2011	1	2007	6	1,06	0,65	-0,1	2007	7	1,16	0,73	-0,06	2000	7	1,22	0,84	-0,53
2	2	2007	7	1,03	0,73	-0,06	2001	3	1,08	0,74	-0,15	1990	2	1,15	1,13	0,13
3	3	2001	3	1,06	0,74	-0,15	2001	4	1,09	0,56	-0,32	2007	9	1,44	0,6	-0,52
4	4	1992	4	1,23	1,13	0,03	1990	5	1,29	0,96	-0,02	1992	5	1,39	1,26	0,24
5	5	2001	6	0,94	0,69	-0,36	2001	5	1,02	0,62	-0,43	1992	6	1,37	1,25	0,3
6	6	1998	7	1,16	1,24	-0,06	1992	7	1,36	1,3	0,15	1998	6	1,55	1,16	-0,04
7	7	1998	8	1,24	1,39	0,05	1998	7	1,3	1,24	-0,06	2001	7	1,39	0,65	-0,38
8	8	1990	9	1,35	1,06	-0,05	1998	8	1,66	1,39	0,05	1994	5	2,04	1,05	0,13
9	9	2004	8	0,71	1,13	0,02	1995	10	0,73	1,29	0,13	2003	8	0,85	1,09	0,11
10	10	2006	12	1,26	0,91	-0,31	2005	11	1,27	1,18	0,12	1993	7	1,3	1,03	0,04
11	11	1995	4	0,62	1,07	0,04	1996	1	0,64	1,33	0,32	1995	12	0,72	1,24	0,27
12	12	2004	10	0,59	1,15	0,06	2005	12	0,6	1,26	0,14	2004	11	0,61	1,22	0,19
2012	1	2004	11	0,55	1,22	0,19	1995	7	0,58	1,11	0,06	2010	3	0,63	0,79	0,1
2	2	2006	2	0,4	1,09	0,12	2004	4	0,47	1,14	0,13	1991	7	0,59	0,87	-0,21
3	3	2004	5	0,33	1,14	0,22	1992	8	0,5	1,17	0,15	1991	8	0,52	0,98	-0,1
4	4	2006	5	0,47	1,06	0,09	2004	7	0,47	1,17	0,1	1992	8	0,58	1,17	0,15
5	5	1995	10	0,52	1,29	0,13	1995	8	0,54	1,2	0,14	2010	8	0,56	0,94	-0,04
6	6	2005	5	0,71	1,04	0,27	2003	5	0,69	0,96	0	1988	5	0,68	1,09	-0,1
7	7	1988	6	0,36	1,1	0,22	1995	4	0,51	1,07	0,04	2006	11	0,52	0,87	-0,14
8	8	1995	12	0,39	1,24	0,27	1996	1	0,41	1,33	0,32	1995	7	0,43	1,11	0,06
9	9	1995	12	0,37	1,24	0,27	2010	8	0,39	0,94	-0,04	1996	1	0,42	1,33	0,11
10	10	2009	8	0,37	1,14	0,1	1995	6	0,4	1,11	-0,02	1996	2	0,4	1,43	0,11
11	11	1995	12	0,34	1,24	0,27	1998	12	0,4	1,2	-0,02	1995	6	0,4	1,11	0,46
12	12	2004	8	0,33	1,13	0,02	1996	1	0,35	1,33	0,32	1995	12	0,38	1,24	0,27
2013	1	1996	3	0,4	1,21	0,14	1994	9	0,45	1,09	0,17	2009	12	0,49	1,04	0,1
2	2	1996	2	0,32	1,21	0,14	1996	3	0,32	1,43	0,11	2004	12	0,35	1,07	0,18
3	3	1995	7	0,3	1,11	0,06	1995	5	0,31	1,07	0	2004	10	0,34	1,15	0,16
4	4	1995	6	0,36	1,11	-0,02	2005	1	0,39	1,02	0,15	1995	7	0,41	1,11	0,06
5																

Auswertebeginn	Auswertende		Ähnlich 1		Ähnlich 2		Ähnlich 3	
			Mom 6Mon	Reg 3Mon	Mom 6Mon	Reg 3Mon	Mom 6Mon	Reg 3Mon
2006	1	2006	1,04	-0,02	1,06	0,15	0,98	-0,04
	2	2007	1,1	0,05	1,06	0,15	0,98	-0,04
	3	2	1,06	0,14	0,98	-0,05	0,97	-0,11
	4	3	1,05	0,02	0,98	-0,04	0,97	-0,11
	5	4	1,12	0,11	1,08	0,08	1,04	0,03
	6	5	1,12	0,11	1,11	0,03	0,99	0,1
	7	6	1,14	0,17	1,08	0,08	0,97	0,05
	8	7	0,99	0,1	1,12	0,11	1,14	0,17
	9	8	1,03	-0,08	1,14	0,17	1,04	0,03
	10	9	0,98	0	1,14	0,08	0,9	-0,06
	11	10	1,07	0,04	0,88	-0,17	0,98	0
	12	11	1,08	0,05	1	-0,04	0,94	-0,12
2007	1	12	0,97	-0,03	1,01	0	1,06	0,03
	2	2008	1,01	0,04	1,06	0,02	0,99	-0,06
	3	2	0,97	-0,03	0,97	-0,02	1,01	0,04
	4	3	0,87	0,04	0,97	0,06	1,01	0,04
	5	4	0,97	0,06	0,99	0,05	1,04	0,07
	6	5	0,96	-0,08	0,85	-0,21	1,04	0,07
	7	6	0,85	-0,21	0,89	-0,13	0,94	0,07
	8	7	1,03	0	0,94	0,07	0,99	-0,01
	9	8	0,96	0,01	0,89	-0,32	1,01	0
	10	9	0,95	-0,03	0,96	0,01	0,93	-0,03
	11	10	0,95	-0,02	0,93	-0,1	0,95	-0,03
	12	11	1,17	0,02	0,95	-0,11	0,96	0,02
2008	1	12	1	-0,01	1,19	0,26	0,93	-0,1
	2	2009	1,03	-0,05	1,01	-0,07	1,06	0,02
	3	2	1,01	0,06	1,01	0,04	1,04	0,03
	4	3	1,05	0,11	0,97	-0,03	1,04	0,03
	5	4	1	0,03	1,02	0,01	0,97	-0,05
	6	5	0,97	-0,05	0,93	0,02	0,97	-0,01
	7	6	0,99	-0,01	0,9	-0,21	0,96	0,01
	8	7	0,92	-0,04	1	-0,02	1,07	-0,02
	9	8	0,95	-0,02	1	-0,05	0,92	-0,05
	10	9	1,07	-0,02	0,93	-0,03	0,91	-0,09
	11	10	0,97	0,05	0,92	0,01	1	-0,01
	12	11	0,98	0	1	-0,04	1,08	0,05
2009	1	12	0,86	-0,15	0,98	-0,06	0,96	-0,04
	2	2010	0,98	-0,06	1,02	0	0,96	-0,04
	3	2	0,89	-0,11	0,84	-0,05	1,07	0,04
	4	3	0,93	0,02	0,97	-0,05	1,01	0
	5	4	0,9	-0,21	0,96	0,01	0,93	0,02
	6	5	0,97	-0,01	0,99	-0,04	1,04	0,08
	7	6	0,99	-0,04	0,95	-0,11	1,07	0
	8	7	0,95	-0,11	0,97	-0,09	0,92	0,02
	9	8	0,99	-0,06	0,95	-0,04	0,97	0,05
	10	9	1,01	0,14	0,94	-0,06	0,95	-0,15
	11	10	1,06	0,03	0,95	-0,15	0,9	0,02
	12	11	1	-0,04	1,04	0,03	0,97	-0,03
2010	1	12	1,06	0,02	0,99	0,05	1,04	0,07
	2	2011	0,87	0,04	0,97	-0,05	0,89	-0,11
	3	2	0,95	0,03	0,88	-0,13	0,89	-0,11
	4	3	0,99	-0,01	0,96	-0,08	0,83	-0,18
	5	4	1,02	0,04	1,07	-0,02	0,89	-0,13
	6	5	1	-0,02	0,93	-0,1	0,93	-0,03
	7	6	1	-0,13	0,96	-0,09	0,99	-0,04
	8	7	0,96	-0,09	1,17	0,02	0,96	0,02
	9	8	0,95	-0,04	0,97	-0,05	1,01	0,04
	10	9	1,01	-0,09	0,99	-0,06	1,01	0,01
	11	10	0,95	-0,15	1,06	0,03	0,97	-0,02
	12	11	0,87	0,04	1,07	0,04	0,89	-0,11
2011	1	12	0,89	-0,11	0,95	0,03	0,88	-0,13
	2	2012	1,1	0,11	1,09	0,04	0,89	-0,11
	3	2	0,92	-0,08	1	-0,13	0,95	0,03
	4	3	0,95	-0,11	0,91	-0,13	0,89	-0,32
	5	4	1,06	0,15	1,05	0,06	0,91	-0,13
	6	5	1,03	0,07	1,05	0,06	1,03	-0,05
	7	6	1,1	0,05	0,98	-0,04	0,98	-0,02
	8	7	1,14	0,08	0,86	-0,07	0,99	0,06
	9	8	0,93	-0,16	1,14	0,17	0,95	0,01
	10	9	0,95	0,01	1,03	-0,08	0,9	-0,02
	11	10	1,07	0,04	0,9	-0,06	0,98	0
	12	11	1,06	0,06	0,93	-0,12	1,08	0,19
2012	1	12	0,93	-0,12	1,07	0,05	0,9	-0,02
	2	2013	0,89	-0,04	1,09	0,1	0,93	-0,02
	3	2	1,02	0,01	1,06	0,01	1,12	0,11
	4	3	1,02	0,01	0,84	-0,08	1,06	0,01
	5	4	0,99	-0,21	1,01	0,05	0,97	-0,08
	6	5	1,05	-0,11	0,87	-0,23	0,79	-0,34
	7	6	1,05	-0,11	1,11	0,02	0,97	-0,08
	8	7	1,07	0,06	1,06	0,04	1,12	0,07
	9	8	1,04	-0,02	1,03	0,03	1,06	0,04
	10	9	1,04	-0,02	1,04	0	1,12	0,09
	11	10	1,07	0,06	1,12	0,09	1,04	0
	12	11	1,04	-0,02	1,04	0	1,07	0,06
2013	1	12	1,05	0,2	1,06	0,13	1,06	0,04
	2	2014	0,91	-0,01	0,99	0,1	1,11	0,03
	3	2	0,99	0,1	1,09	0,1	1,11	0,03
	4	3	1,1	0,05	1,09	0,1	1	-0,1
	5	4	1,16	0,01	0,93	-0,12	1,12	0,1
	6	5	1,18	0,08	0,99	0,06	0,93	-0,16
	7	6	1,21	0,14	1,14	0,08	0,99	0,06
	8	7	1,14	0,08	1,04	0,03	1,21	0,14
	9	8	1,14	0,17	1,06	0,06	0,93	-0,12
	10	9	1,08	0,08	0,93	-0,12	0,89	-0,11
	11	10	0,89	-0,04	1,14	0,15	1,09	0,1
	12	11	1,06	0,14	1,02	0,01	0,97	0,05
2014	1	12	1,06	0,01	1,02	0,01	1,01	0,05
	2	2015	0,99	-0,21	0,93	-0,02	1	-0,02
	3	2	0,97	-0,08	1	-0,02	1,09	0,07
	4	3	1,09	0,07	1,04	-0,01	1,05	-0,11
	5	4	1,05	-0,11	1,12	0,07	1,08	-0,01
	6	5	1,06	0,04	1,06	0,13	1,05	-0,11
	7	6	1,06	0,13	1,12	0,07	1,03	0,03
	8	7	1,06	0,04	1,12	0,07	1,06	0,13
	9	8	1,06	0,04	0,98	0,01	1,06	0,13
	10	9	1,05	0,08	0,98	0,01	1,1	0,05
	11	10	1,09	0,1	1,11	0,03	1,03	0,03
	12	11	1,19	0,11	1,15	0,19	1,14	0,17
2015	1	12	1,15	0,11	1,14	0,08	1,15	0,02
	2	2016	1,15	0,19	1,21	0,14	1,15	0,11
	3	2	0,86	-0,07	0,98	0	1,07	0,04
	4	3	1,07	0,04	0,88	-0,17	0,91	-0,06
	5	4	1,01	0,04	0,97	-0,03	0,99	0,05
	6	5	1,01	-0,07	1,03	-0,05	1,02	0,04
	7	6	1,06	0,02	0,99	-0,03	0,99	0,05
	8	7	0,99	0,05	0,99	-0,03	0,9	0,05
	9	8	0,97	0,06	0,9	0,05	1,04	0,09

Tabelle 3: USD/Yen - Auswertung der historisch folgenden Verläufe 1/2007-9/2016

Auswertebeginn	Auswertende		Ähnlich 1		Ähnlich 2		Ähnlich 3		
			Mom 6Mon	Reg 3Mon	Mom 6Mon	Reg 3Mon	Mom 6Mon	Reg 3Mon	
2006	1	2006	12	0,94	0,05	1,1	0,04	1,24	0,17
	2	2007	1	0,67	-0,18	1,05	0,23	0,94	0,05
	3		2	0,72	-0,02	0,67	-0,18	1,26	0,15
	4		3	0,69	-0,22	0,72	-0,02	1,03	0,05
	5		4	0,94	-0,17	0,79	-0,23	1,18	0,17
	6		5	1,28	0,18	0,94	-0,17	1,02	0,09
	7		6	1,31	0,23	1,28	0,18	1,15	0,22
	8		7	1,08	-0,02	1,24	0,18	1,02	0,09
	9		8	1,14	0,36	1,25	0,32	0,84	-0,18
	10		9	0,96	-0,23	1,16	0,32	1,08	0,31
	11		10	1,05	-0,11	0,96	-0,23	1,08	0,31
	12		11	1,14	-0,3	1,21	0,3	1,17	0,33
	1	2007	12	1,02	0,43	0,9	0,27	1,23	0,18
	2	2008	1	1,23	0,18	1,04	0,24	1,33	0,46
	3		2	1,14	-0,3	1,21	0,3	1,34	0,28
	4		3	1,14	-0,3	1,21	0,3	1,19	0,03
	5		4	1,21	0,3	1,14	-0,3	0,89	0,09
	6		5	1,08	-0,1	1,21	0,3	1,14	-0,3
	7		6	1,21	0,3	1,47	0,24	1,08	-0,1
	8		7	1,26	0,29	1,12	0,42	1,12	0,12
	9		8	1,23	0,18	1,34	0,28	1,33	0,46
	10		9	1,15	-0,1	1,34	0,28	1,2	0,24
	11		10	1,09	-0,03	0,98	0,21	1,13	-0,12
	12		11	0,94	0,05	0,98	0,21	1,31	0,46
	1	2008	12	1,31	0,46	0,82	0,11	0,81	-0,13
	2	2009	1	0,81	-0,13	1,25	0,24	1,31	0,59
	3		2	0,85	0,14	0,88	-0,24	1,25	0,24
	4		3	0,88	-0,24	0,88	0,16	1,25	-0,16
	5		4	0,99	-0,44	1,45	0,09	0,88	-0,24
	6		5	1,45	0,09	0,99	-0,44	1,62	0,35
	7		6	1,45	0,09	0,99	-0,44	0,76	-0,32
	8		7	1,45	0,09	0,99	-0,44	0,76	-0,32
	9		8	1,25	-0,16	0,76	-0,32	1,62	0,35
	10		9	1,35	0,46	1,11	-0,46	1,01	-0,01
	11		10	1,08	-0,1	1,47	0,24	0,93	0,5
	12		11	1,12	0,12	0,4	-0,94	0,9	0,27
	1	2009	12	1,12	0,12	0,4	-0,94	0,9	0,27
	2	2010	1	1,26	0,29	0,9	0,27	0,4	-0,94
	3		2	1,37	0,32	1,121	0,12	0,94	-0,05
	4		3	0,89	0,09	0,94	-0,05	1,19	0,05
	5		4	0,79	0,03	1,17	0,3	0,77	0
	6		5	0,96	0,17	0,95	0,06	1,15	-0,1
	7		6	1,09	0,15	0,96	0,13	1,15	-0,1
	8		7	0,87	-0,26	1,11	0,03	1,09	0,08
	9		8	1,06	-0,04	0,95	0,06	1,24	0,18
	10		9	1,1	0,04	1,05	0,23	1,11	0,07
	11		10	1,05	0,23	1,33	0,17	1,11	0,33
	12		11	0,87	-0,26	0,94	-0,17	1,11	0,33
	1	2010	12	0,75	-0,42	0,87	-0,26	1,14	0,36
	2	2011	1	1,08	0,31	0,75	-0,24	0,84	-0,24
	3		2	0,75	-0,42	1,05	-0,11	1,32	0,3
	4		3	1,13	0,08	1,36	0,08	1,08	0,31
	5		4	1,21	0,3	1,14	-0,3	1,47	0,24
	6		5	0,93	0,5	1,12	0,42	1,33	0,46
	7		6	0,93	0,5	1,23	0,18	1,33	0,46
	8		7	1,34	0,28	1,23	0,18	1,02	0,43
	9		8	1,19	0,05	0,89	0,09	0,94	-0,05
	10		9	0,89	0,09	0,94	-0,05	0,89	0,09
	11		10	1,2	0,24	0,94	-0,05	1,02	0,43
	12		11	0,93	-0,08	0,83	0,09	0,96	0,17
	1	2011	12	1,46	0,22	1,26	0,13	1,27	0,13
	2	2012	1	1,44	0,29	0,94	-0,17	1,11	0,33
	3		2	1,07	0,01	1,18	0,17	1,12	-0,01
	4		3	1,16	-0,02	1,11	0,04	0,94	-0,09
	5		4	1,11	0,04	1,12	-0,01	1,11	-0,19
	6		5	1,11	0,03	1,07	0,01	1,11	-0,06
	7		6	1,11	0,04	1,24	0,17	1,24	0,18
	8		7	1,24	0,18	1,1	0,04	1,11	0,03
	9		8	1,1	0,04	1,11	0,07	1,44	0,29
	10		9	1,19	0,09	1,05	0,23	1,11	0,07
	11		10	1,05	0,23	1,19	0,09	1,12	-0,01
	12		11	1,12	-0,01	0,93	-0,23	1,05	0,23
	1	2012	12	1,12	-0,01	1,11	-0,19	0,92	-0,37
	2	2013	1	1,26	0	1,18	0,17	0,95	-0,2
	3		2	1,31	0,23	0,95	-0,2	1,24	0,24
	4		3	0,95	-0,2	1,31	0,23	1,13	0,29
	5		4	1,38	0,21	1,24	0,18	1,1	0,04
	6		5	1,46	0,22	1,38	0,21	1,25	0,22
	7		6	0,93	-0,23	1,1	0,04	1	-0,07
	8		7	0,95	-0,2	1,04	0,21	1,24	0,17
	9		8	0,95	-0,2	0,93	0,05	1,04	0,21
	10		9	0,92	-0,37	0,95	-0,2	1,11	0,33
	11		10	1,04	0,21	0,94	-0,2	1,07	0,01
	12		11	1,18	0,17	0,92	-0,37	1,04	0,21
	1	2013	12	0,95	-0,2	1,11	0,04	1,06	0,09
	2	2014	1	1,11	0,04	0,97	-0,06	0,95	-0,2
	3		2	1,44	0,29	1,1	0,04	1,11	0,03
	4		3	1,38	0,21	1,44	0,29	1,33	0,36
	5		4	1,38	0,21	1,06	0,16	1,05	0,23
	6		5	1,44	0,29	0,94	-0,17	0,99	-0,03
	7		6	1	-0,01	1,01	-0,01	1,07	0,01
	8		7	0,95	0,02	1,01	-0,01	1,04	0,21
	9		8	1,01	-0,01	1,11	0,04	0,95	0,02
	10		9	1,13	0,29	1,24	0,17	1,01	-0,01
	11		10	1,26	0,15	1,31	0,46	0,92	-0,29
	12		11	0,92	-0,29	1,31	0,46	1,31	0,59
	1	2014	12	0,81	-0,13	0,92	-0,29	0,85	0,14
	2	2015	1	0,88	-0,16	0,81	-0,13	1,25	0,24
	3		2	0,88	-0,24	1,25	0,24	0,85	0,14
	4		3	0,88	-0,16	0,99	-0,44	1,38	0,44
	5		4	1,25	-0,16	0,88	-0,24	1,38	0,44
	6		5	0,99	-0,44	1,45	0,09	1,22	0,18
	7		6	0,99	-0,44	1,45	0,09	1,22	0,18
	8		7	1,45	0,09	0,99	-0,44	1,06	0,19
	9		8	1,45	0,09	0,99	-0,44	1,62	0,35
	10		9	1,45	0,09	0,99	-0,44	1,62	0,35
	11		10	1,45	0,09	1,33	0,18	1,3	-0,01
	12		11	0,92	-0,29	1,07	0,12	1,31	0,46
	1	2015	12	1,31	0,46	0,85	0,14	1,26	0,15
	2	2016	1	0,84	0,26	1,02	0,19	0,88	-0,24
	3		2	0,85	0,15	0,88	0,16	0,84	0,26
	4		3	0,7	-0,44	1,25	-0,16	0,77	-0,23
	5		4	1,45	0,99	0,63	-0,35	0,7	-0,44
	6		5	1,25	-0,16	1,02	0,16	0,99	-0,44
	7		6	1,15	0,22	0,74	-0,41	0,7	-0,4
	8		7	1,15	0,22	1,02	0,09	1,26	0
	9		8	1,21	0,11	1,28	0,18	0,99	-0,16

Tabelle 4: Rohöl Brent - Auswertung der historisch folgenden Verläufe 1/2007-9/2016

## Literaturverzeichnis

- [1] Crash Finanzkrisen gestern und heute; Gerald Braunberger, Benedikt Fehr Hg.; Frankfurter Allgemeine Buch; F.A.Z.-Institut für Management-, Markt- und Medieninformationen GmbH 2008
- [2] Spekulationsblasen in der neuen Frühzeit; Antonio Vera; JOSEF EUL VERLAG GmbH Lohmar – Köln 2015
- Abbildung 7: Aktienkurs der South Sea Company (Verweis: P.M.GARBER; Famous First Bubbles – The Fundamentals of Early Manias, Cambridge u.a. 2000, S.116)
- [3] Der große Gebert; Thomas Gebert; Börsenbuchverlag; Börsenmedien AG Kulmbach 2015
- [4] ideas Anlageideen für Selbstentscheider Ausgabe 174 Oktober 2016; Commerzbank AG, Corporates & Markets – Equity Markets & Commodities; Frankfurt am Main 2016
- [5] Technische Analyse der Finanzmärkte; John J. Murphy; FinanzBuch Verlag GmbH 2006
- [6] Einführung in die Diskrete Finanzmathematik; Kap.2 Portfoliotheorie. Jürgen Kremer; Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006
- [7] Wikipedia, die freie Enzyklopädie.2016 <https://de.wikipedia.org/wiki/Ähnlichkeitsanalyse>
- [8] Microsoft® Excel 2010; Hilfe für Funktionen
- [9] Börse Frankfurt, Börsenlexikon, VDAX-NEW®. 2016  
<http://www.boerse-frankfurt.de/boersenlexikon>
- [10] Nutzerhandbuch Market Maker private professional 4.31. Beschreibungen der Indikatoren
- [11] An Exploration of the Nature of Bull Market Tops; Paul F. Desmond; in: IFTA Journal 2008