

# Statistik zwischen Euphorie und Panik

Jens Möhring

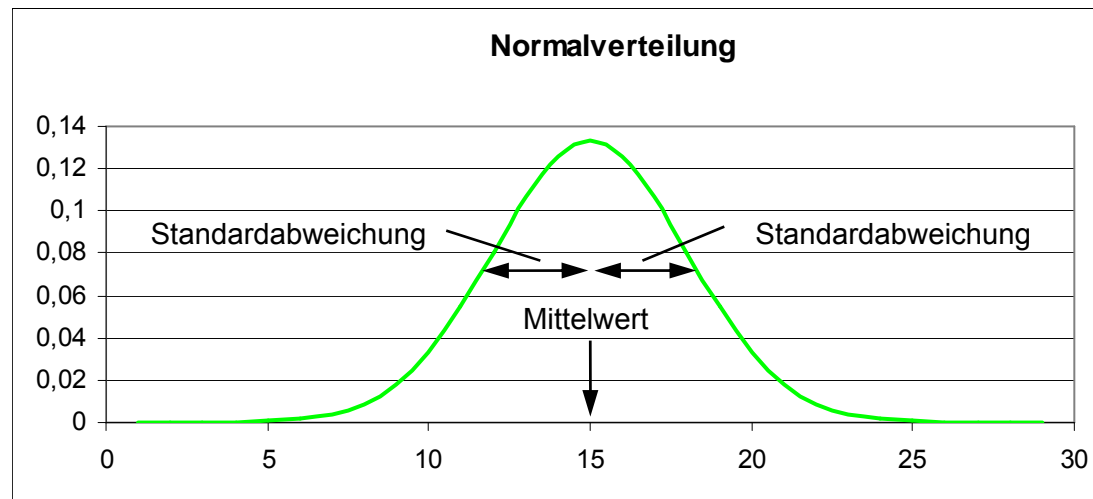
- Dipl.-Ing. Elektrotechnik
- Privatanleger
- Schwerpunkte: Indikatoren,  
Mathematische Marktmodellierung

VTAD Award

VTAD Frühjahrskonferenz März 2009 in Frankfurt

## Ausgangsüberlegungen

- Formeln der Finanzmathematik gehen von normalverteilten Märkten aus (Gaußsche Normalverteilung)

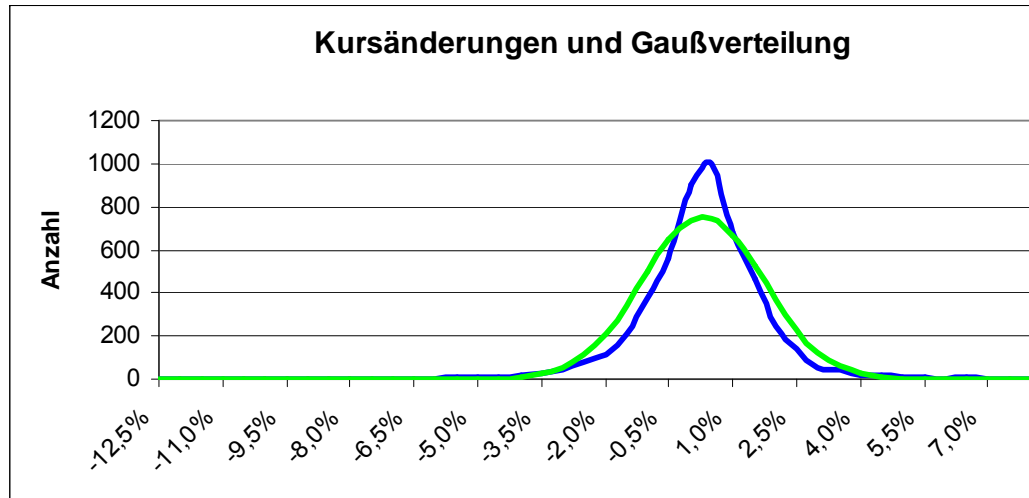


$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} * \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2\right)$$

- zahlreiche Veröffentlichungen und Anomalien zeigen ein anderes Marktverhalten auf
- Benoit Mandelbrot, Richard L. Hudson: „Fraktale und Finanzen“  
→ „Das Chaos regiert die Börse.“

# Marktverhalten und statistische Auswertung

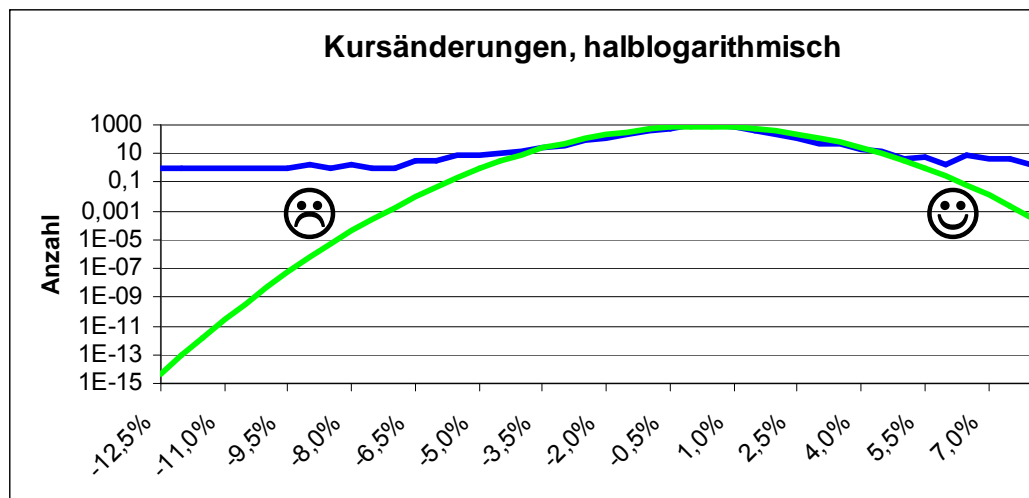
- Auswertung des DAX 1987(rückgerechnet) - 2006



- Mittelwert = 0,041%
- Standardabweichung (Stabw) = 1,43%

- leptokurtische Verteilung!

Überhöhte Wölbung; Ränder werden durch die Funktion nicht beschrieben

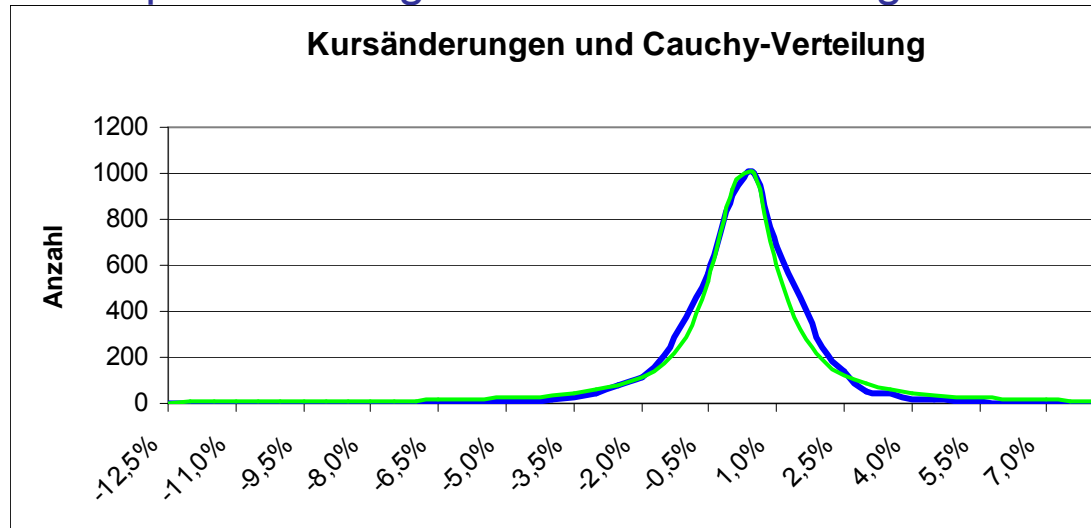


# Marktverhalten und statistische Auswertung



- Beispiel:  
Annahme von 3% Stabw  
Kursänderung von 38%
- gemäß Normalverteilung  
mit Wahrscheinlichkeit  
außerhalb des Erdzeitalters!

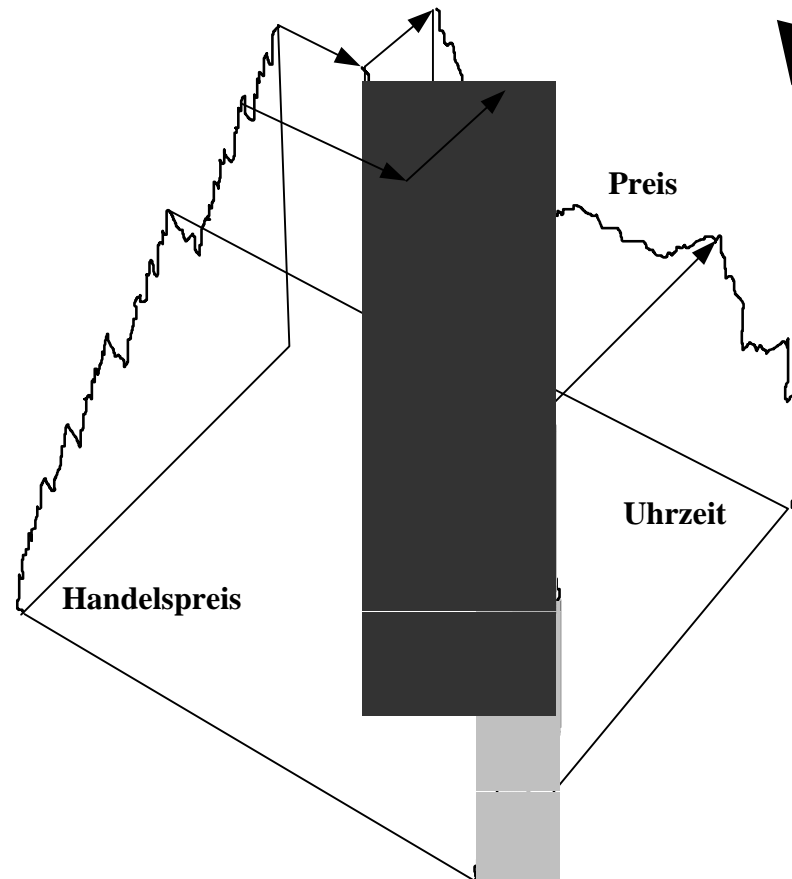
- Beispiel: Nutzung alternativer Verteilungsfunktionen



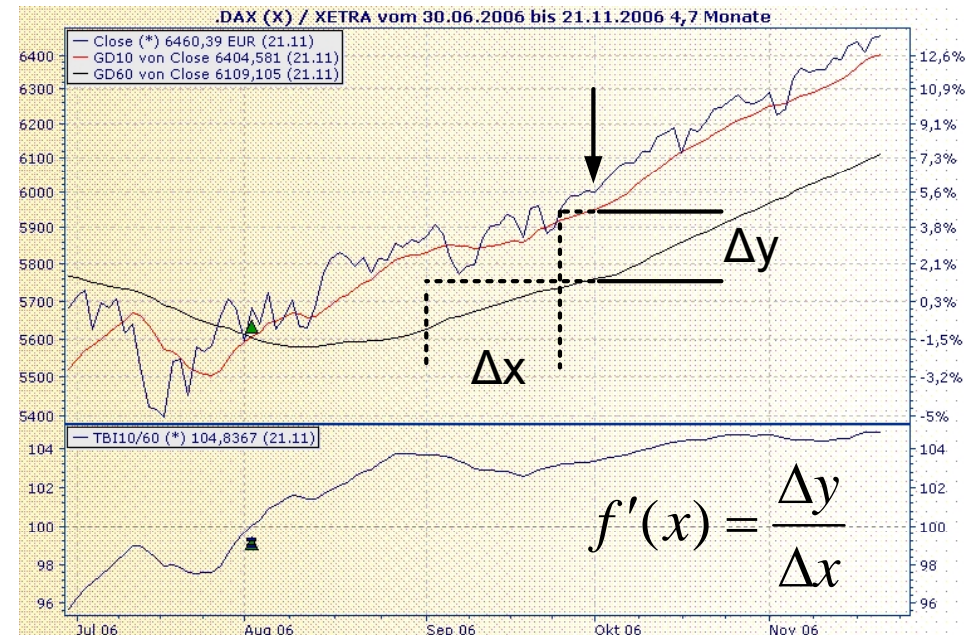
$$f(x) = \frac{1}{\pi} * \frac{s}{s^2 + (x - t)^2}$$

## Lineare Indikatoren in einem „rauen“ Markt

- „Der fraktale Marktwürfel“ von Mandelbrot

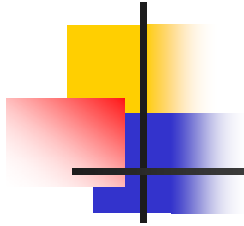


- Fast alle Marktindikatoren sind Anstiegsmesser (Grundprinzipien der Differentialrechnung)
- Glättung notwendig
- Lineare Mathematik



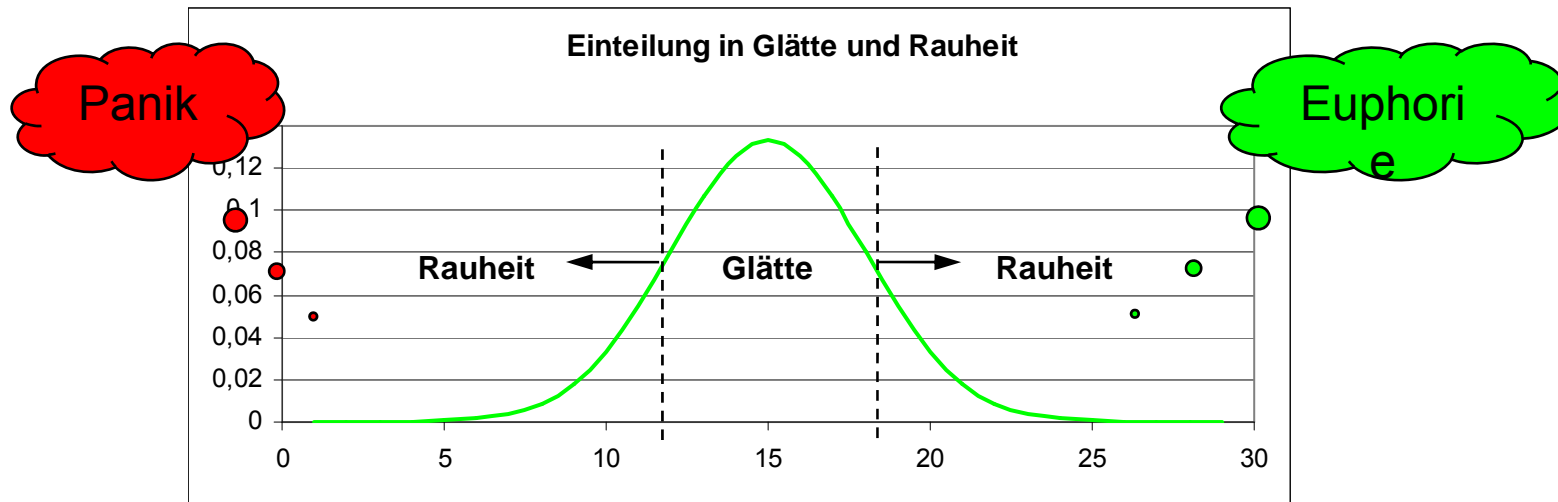
- Beispiel: Trendbestätigungsindikator TBI

$$TBI = \frac{GD10}{GD60}$$

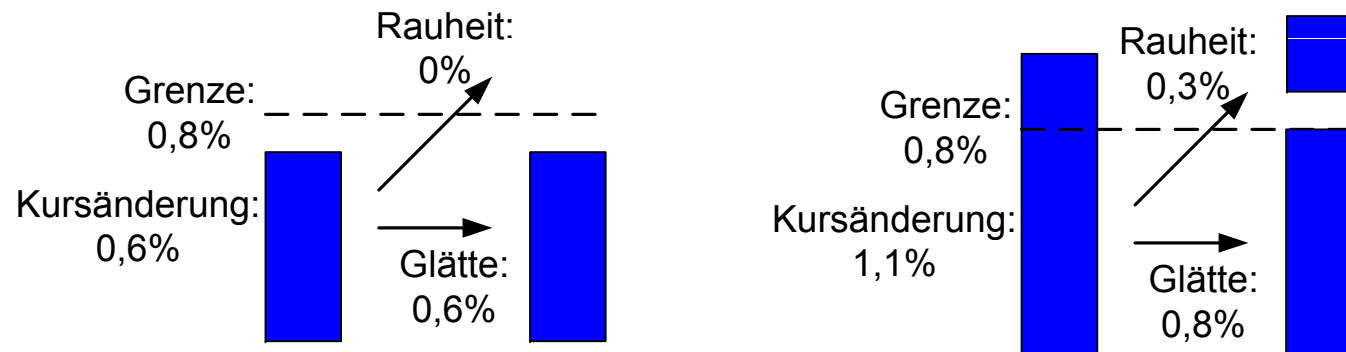


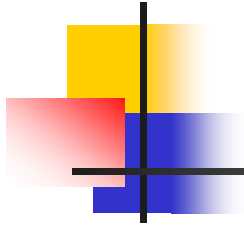
# Statistische Glättung

- Gleitende Durchschnitte (lineare, gewichtete oder exponentielle GD) liefern zeitverzögerte Signale
- Alternativ: Zerlegung der statistischen Verteilung



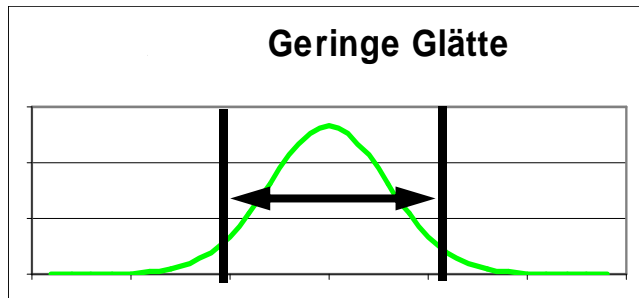
## • Beispiel



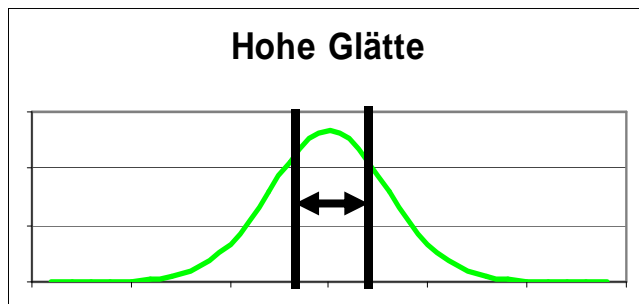
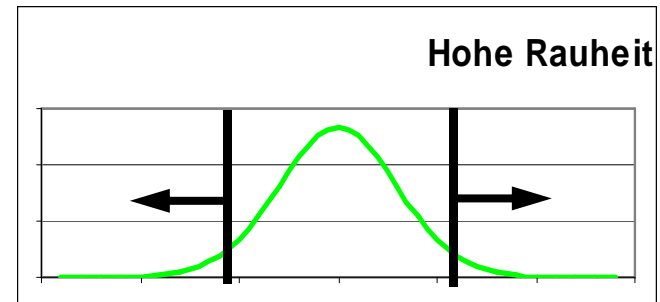


# Statistische Glättung

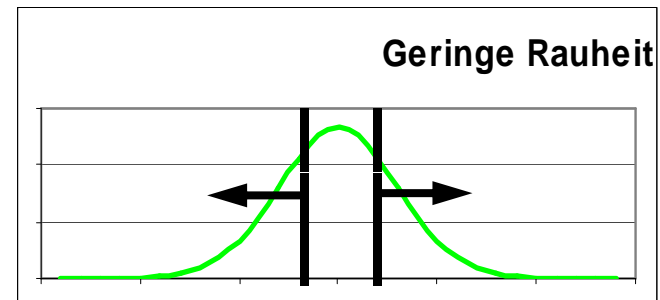
- Grenze der Zerlegung in innere Glätte und äußere Rauheit kann beliebig verschoben werden



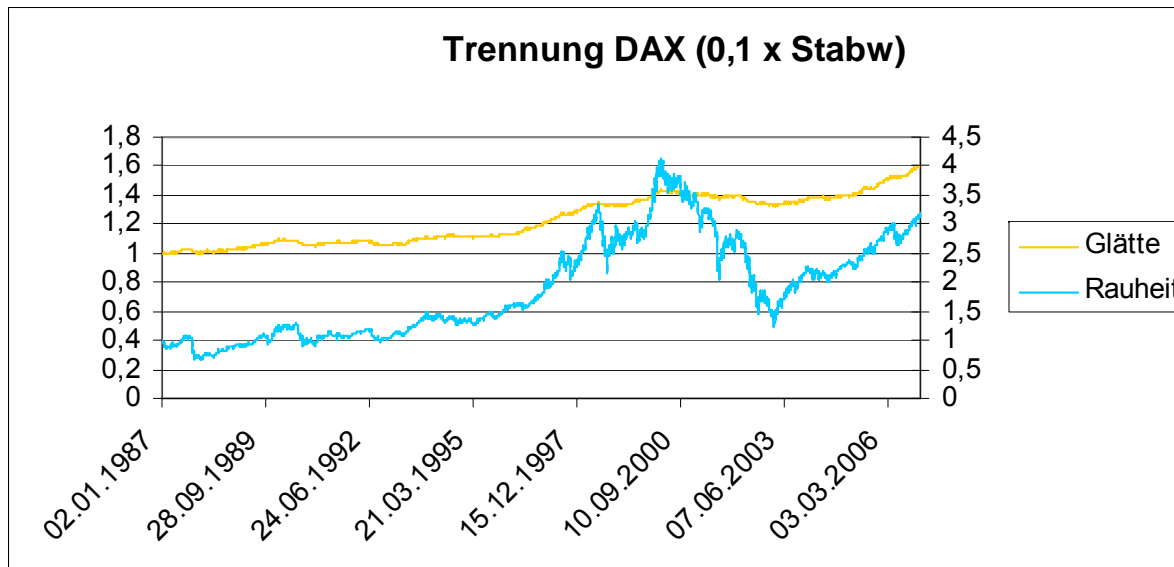
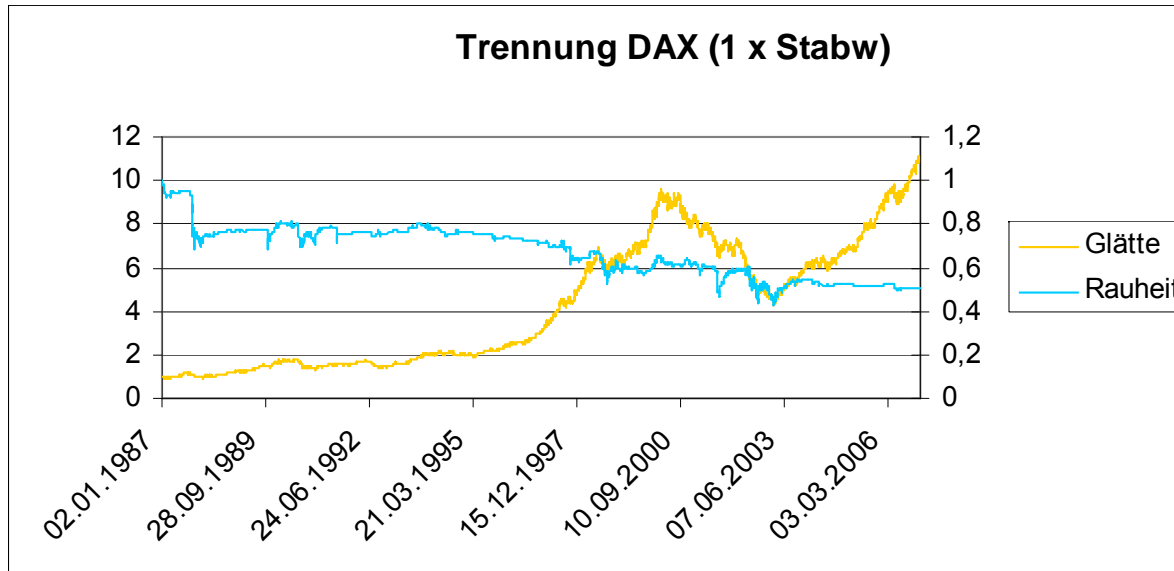
und



und

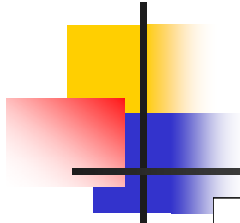


## Statistische Glättung

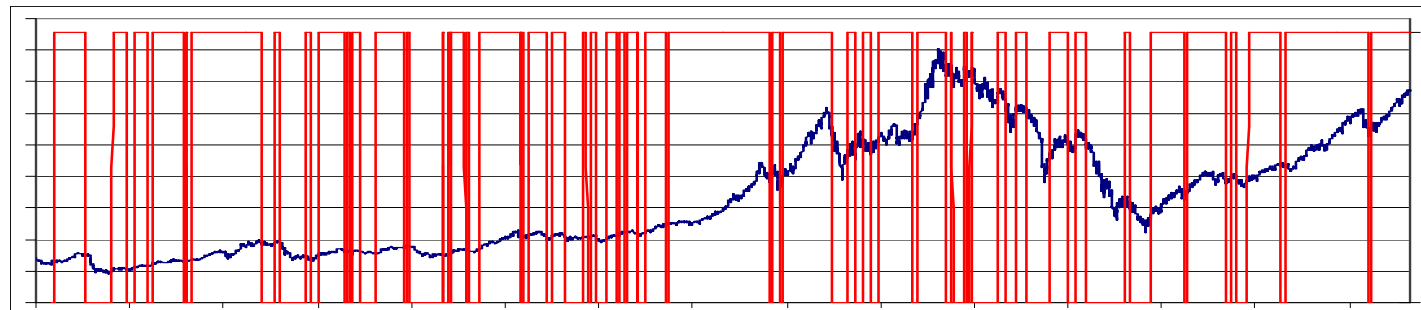
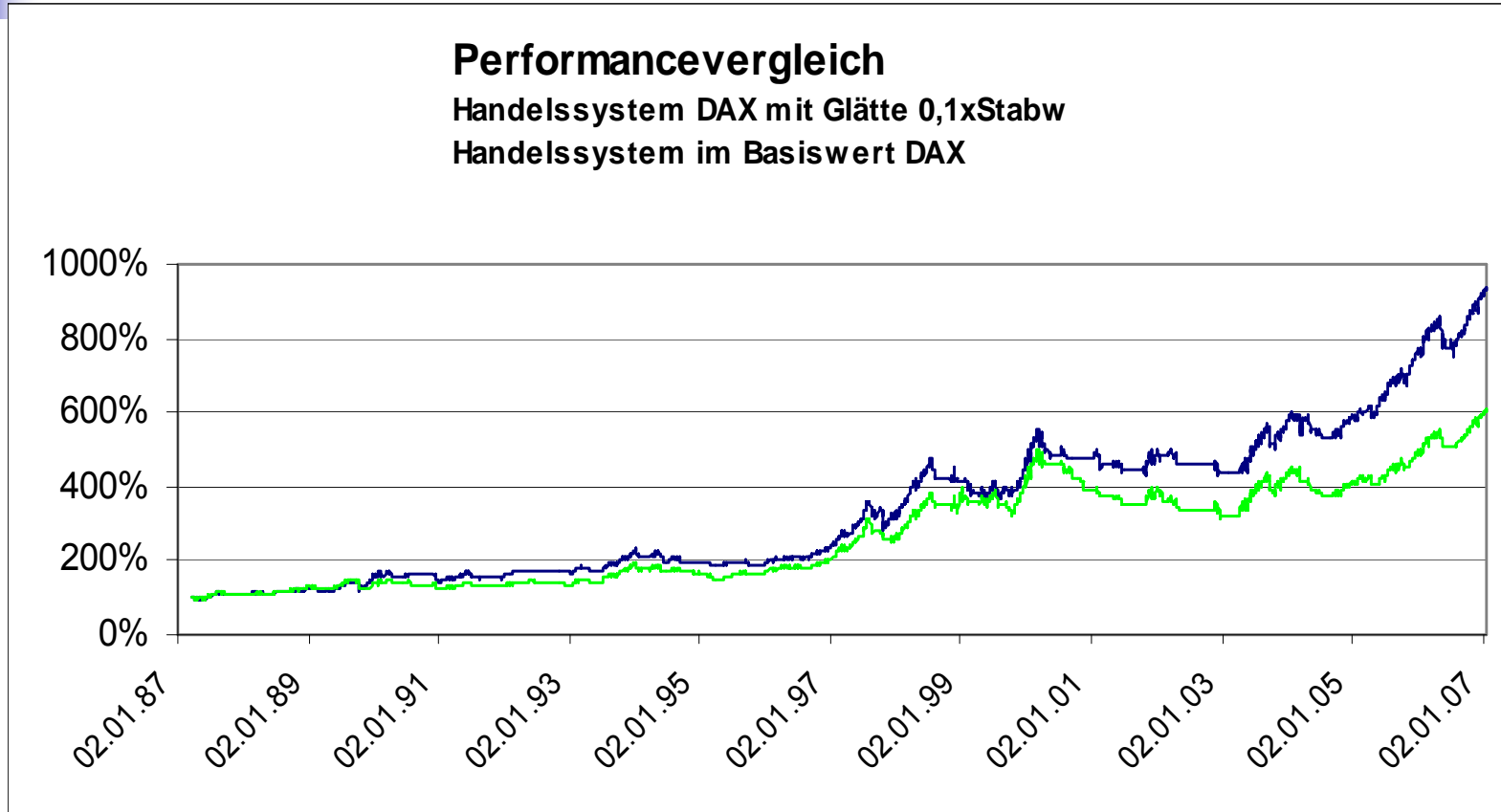


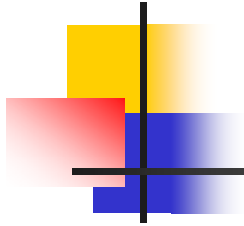
- Summe der beiden Indikatorlinien ergibt den Basiswert
- absolute Skalierung der Indikatorlinien nicht relevant (hier beginnend mit 1)





# Handelsergebnisse

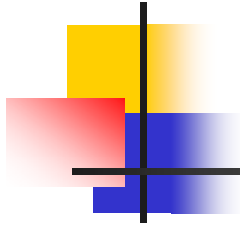




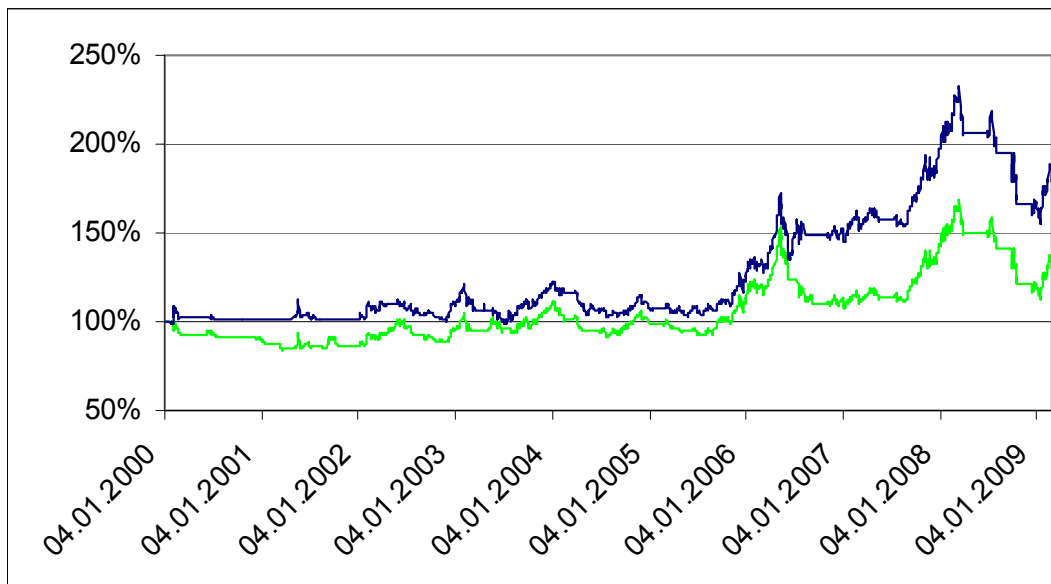
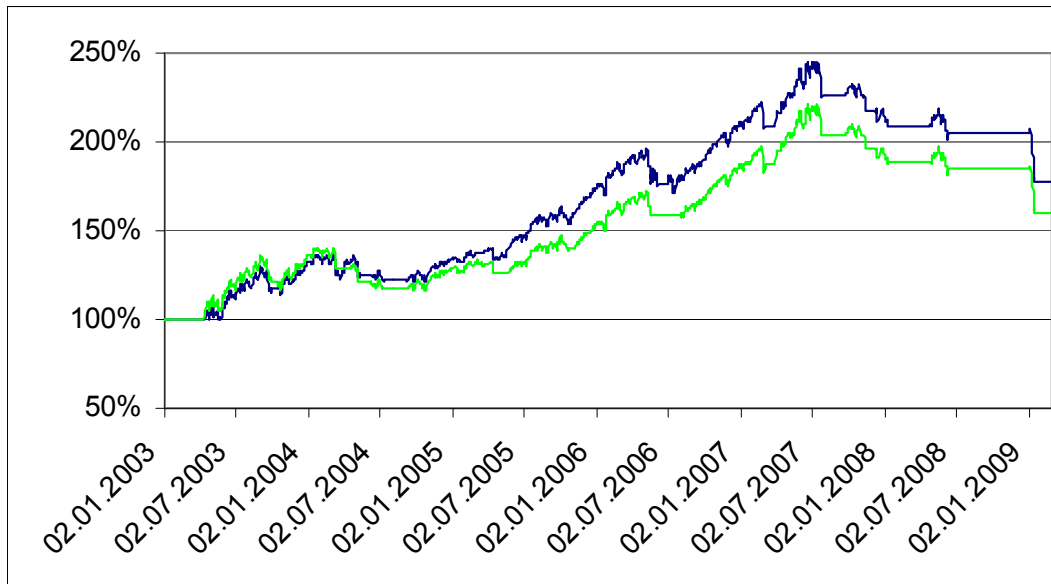
## Handelsergebnisse

---

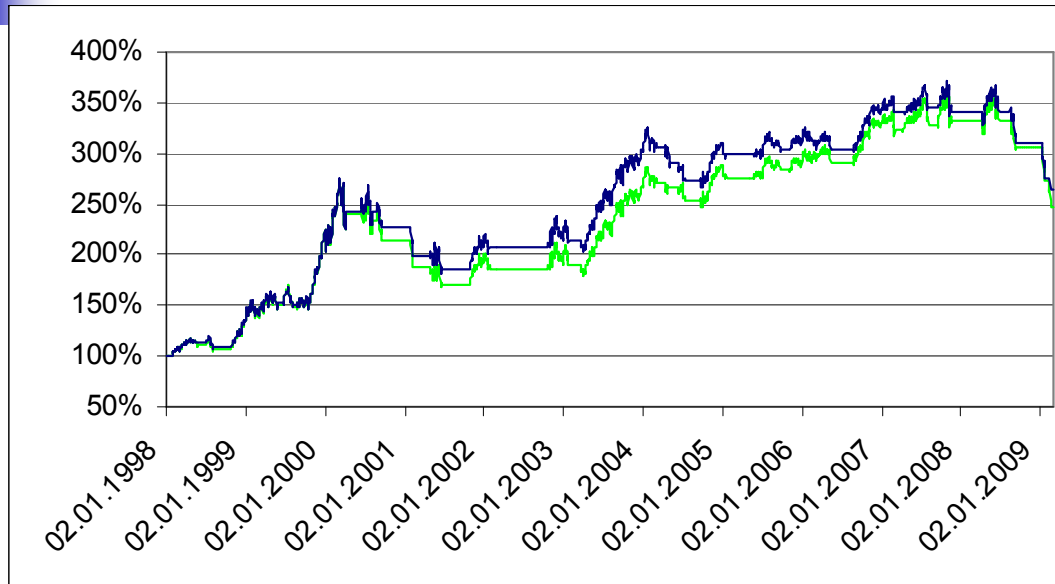
- Untersuchung in anderen Märkten:
  - im Nasdaq führt ein Handeln über die Indikatorlinie „Rauheit“ mit  $0,2 \times \text{Stabw}$  zu verbesserten Ergebnissen (Rauheit zeigt übertriebenes Änderungsvermögen)
  - im Gold führt ein Handeln über die Indikatorlinie „Glätte“ mit  $0,1 \times \text{Stabw}$  zu verbesserten Ergebnissen
- Untersuchung mit variabler Grenze der Stabw (d.h. Berechnung über einen begrenzten Zeitraum):
  - keine Verbesserung festgestellt
  - Schlussfolgerung: jeder Markt für sich hat längerfristig unveränderbare Eigenschaften an Glätte und Rauheit



## Aktualisierte Anwendung Vergleich Handel im Basiswert und über Indikatorlinie

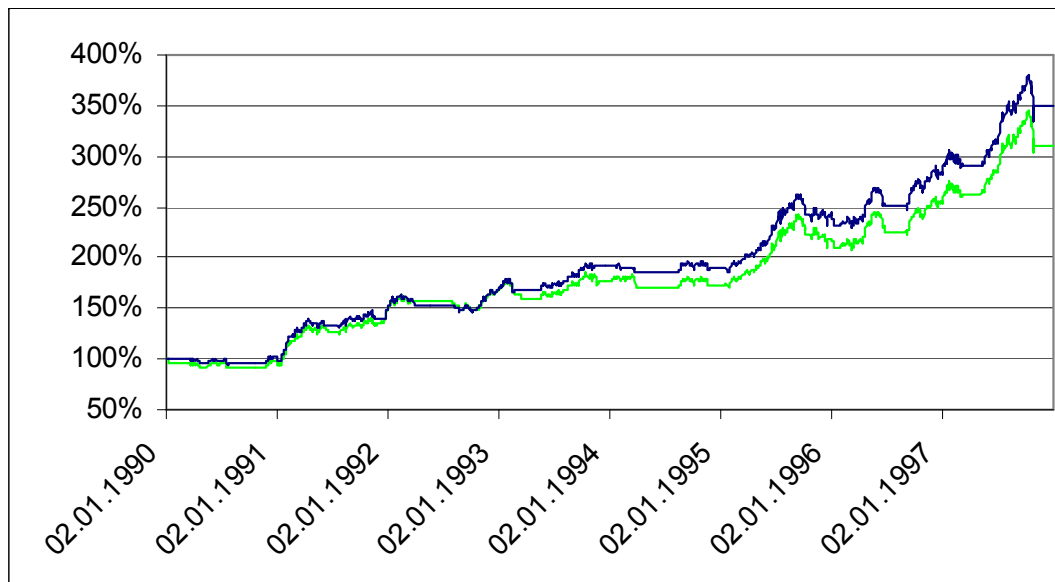


## Aktualisierte Anwendung Vergleich Handel im Basiswert und über Indikatorlinie

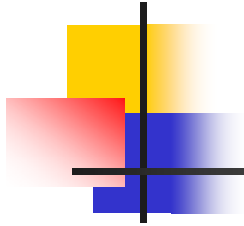


Nasdaq 1998-2009  
2 Crashmärkte  
nur geringe  
Differenzbildung

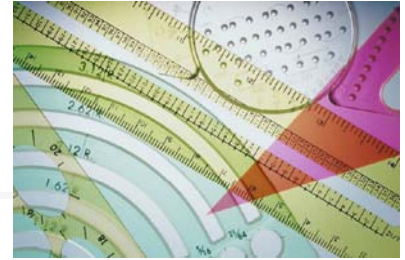
aber



Nasdaq 1990-1998  
Differenzbildung  
in der  
Aufschwungphase



## Zusammenfassung



- Mathematische Beschreibungen des Marktverhaltens verbesserungswürdig.
- Alternative Glättungsverfahren zu gleitenden Durchschnitten möglich, z.B. statistische Glättung.
- Statistische Glättung kann zur Erzeugung von Indikatorlinien dienen:  
Parameter: - Berechnungsdauer der Stabw  
- Trennschwelle zwischen „Glätte“ und „Rauheit“  
- Nutzung der „Glätte“ oder „Rauheit“ möglich
- Eine feste Trennschwelle bestätigt langfristiges Marktverhalten.
- Anwendung verschiedener Indikatoren auf die statistische Glättung möglich.
- Ergänzung durch andere Indikatoren empfehlenswert;  
z.B. Anzeigen der übergeordneten Trendrichtung zur Optimierung einer Handelssystematik