

# Historische Volatilität

Annualisierte Standardabweichung versus neue Berechnungsmethode

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	II
Darstellungsverzeichnis .....	IV
<b>1 Problemstellung und Zielsetzung .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Volatilität – detaillierte Abgrenzung .....</b>	<b>2</b>
2.1 Implizite Volatilität.....	2
2.2 Historische Volatilität.....	2
2.3 Skalierung der Volatilität.....	3
<b>3 Defizite der historischen Volatilität .....</b>	<b>4</b>
3.1 Beeinflussung durch Einzelereignisse.....	4
3.2 Steile Regressionsgerade und fixer Bezugspreis.....	6
<b>4 Alternative Berechnungsmethode – New Volatility.....</b>	<b>7</b>
4.1 New Volatility Berechnung und Darstellung.....	7
4.2 These zur Berechnungsgrundlage der New Volatility .....	10
4.2.1 Der langfristig orientierte Investor.....	10
4.2.2 Der mittelfristige Trader (Swingtrader).....	11
4.2.3 Der kurzfristige Trader (Daytrader).....	11
4.2.4 Kernaussage der Marktthese.....	12
4.2.5 Schlussfolgerung zur Marktthese.....	13
4.3 Beweisführung zur Berechnungsgrundlage der New Volatility.....	13

<b>5</b>	<b>Praktische Anwendungsbereiche der New Volatility</b> .....	15
5.1	Optionshandel .....	15
5.2	Technische Indikatoren und Handelssystementwicklung .....	16
5.2.1	Bollinger Bänder und New Volatility .....	16
5.2.2	Weitere Verwendung.....	18
<b>6</b>	<b>New Volatility – ein Ausblick</b> .....	19
Anhang:		
	Literaturverzeichnis .....	20
	Investoxcode .....	21

## Darstellungsverzeichnis

Darstellung	1: Einfluss von Einzelereignissen auf die historische Volatilität..	5
Darstellung	2: Einfluss stetiger Schlusskurse auf die historische Volatilität...	6
Darstellung	3: New Volatility Berechnungsformel.....	8
Darstellung	4: Vergleich historische Volatilität versus New Volatility.....	9
Darstellung	5: Berechnung der FDAX Tageshandelsspanne.....	14
Darstellung	6: Vergleich Bollinger Bänder und New Volatility.....	17

## 1 Problemstellung und Zielsetzung

Volatilität ist ein wichtiger Begriff aus der Finanzmathematik und das Maß für die Schwankungsintensität von Finanzmarktparametern wie Aktienkurse, Futures, Zinsen usw. Die Volatilität errechnet sich aus der annualisierten Standardabweichung der Tagesrenditen über den Betrachtungszeitraum. Neben der historischen Volatilität findet vor allem die Standardabweichung in vielen technischen Indikatoren Verwendung.

Die historische Volatilität ist ein Hilfsmittel, um aus den Daten der Vergangenheit auf die künftige Schwankungsintensität schließen zu können. So finden die historischen Volatilitäten in Value at Risk (VaR) Modellen als Schätzer für zukünftige Schwankungsbreiten und zur Messung des Marktpreisrisikos Eingang. Es wird schnell verständlich, dass zwischen Volatilität und Risiko ein enger Zusammenhang besteht.

Besonders für Optionstrader spielt die präzise Erfassung der historischen Volatilität eine herausragende Rolle, da erst mit dieser Angabe ein Optionspreis bewertet werden kann. Oder anders ausgedrückt: Die Gegenüberstellung der historischen mit der impliziten Volatilität gibt Aufschluss, ob eine Option günstig oder überteuert ist.

Die Berechnungsgrundlage der historischen Volatilität ist zwar mathematisch perfekt, hat jedoch in der Praxis einige gravierende Mängel, was zu stark verzerrenden Ergebnissen führen kann. Um diese Schwachstellen zu umgehen, wurde ein eigenes Berechnungsverfahren entwickelt, welches zur Abgrenzung nachfolgend als New Volatility bezeichnet wird.

## **2 Volatilität – detaillierte Abgrenzung**

Grundsätzlich wird zwischen der impliziten Volatilität und der historischen Volatilität unterschieden.

### **2.1 Implizite Volatilität**

Die implizite Volatilität ist die von den Marktteilnehmern erwartete oder prognostizierte Volatilität. Sie reflektiert die Erwartung über die zukünftige Schwankungsbreite des Basiswertes. Diese von den Marktteilnehmern erwartete Volatilität spiegelt sich in der Höhe der Optionspreise wider. Je höher die implizite Volatilität, desto höher ist der Optionspreis und vice versa.

Durch die Verwendung von Optionspreismodellen lässt sich aus den aktuell am Markt gezahlten Optionsprämien die implizite Volatilität errechnen.

### **2.2 Historische Volatilität**

Die historische Volatilität bezieht sich auf die in der Vergangenheit aufgetretene Schwankungsbreite der Kurse. Diese kann mit Hilfe der Standardabweichung statistisch erfasst werden. Die historische Volatilität wird in der Praxis oftmals zur Bewertung der impliziten Volatilität und dadurch auch zur Bewertung von Optionsprämien genutzt. Sie dient demnach als Referenz, um die implizite Volatilität einer Option als über- oder unterbewertet einzuordnen.

## 2.3 Skalierung der Volatilität

Wie ist aber nun eine Volatilitätsangabe zu verstehen? Im Detail kommt es immer wieder zu Missverständnissen.

Prinzipiell gilt:

- a) Der eingestellte Zeitraum für die historische Volatilität ist der gleiche wie für die Zukunftsprojektion. D.h. wenn man eine historische Volatilität von 30 Tagen erstellt, so geht man davon aus, dass die kommenden 30 Tage ähnliche Werte aufweisen sollten. In der Praxis ist das jedoch eher die Ausnahme als die Regel.
  
- b) Unabhängig des eingestellten Zeitraumes ist die Volatilitätsangabe praktisch ausnahmslos annualisiert angegeben. Um bei dem 30-Tage-Beispiel zu bleiben, würde das bedeuten, dass die gemessene Volatilität dieser 30 Tage auf 365 Tage hochgerechnet wird. Jeder eingestellte Zeitraum einer Volatilitätsmessung entspricht weder prozentual noch absolut der Schwankungsbreite dieses eingestellten Zeitraumes, sondern wird immer auf ein Jahr skaliert. Diese Skalierung ist wichtig, um verschiedene Volatilitätszeiträume - historisch oder implizit - vergleichen zu können.

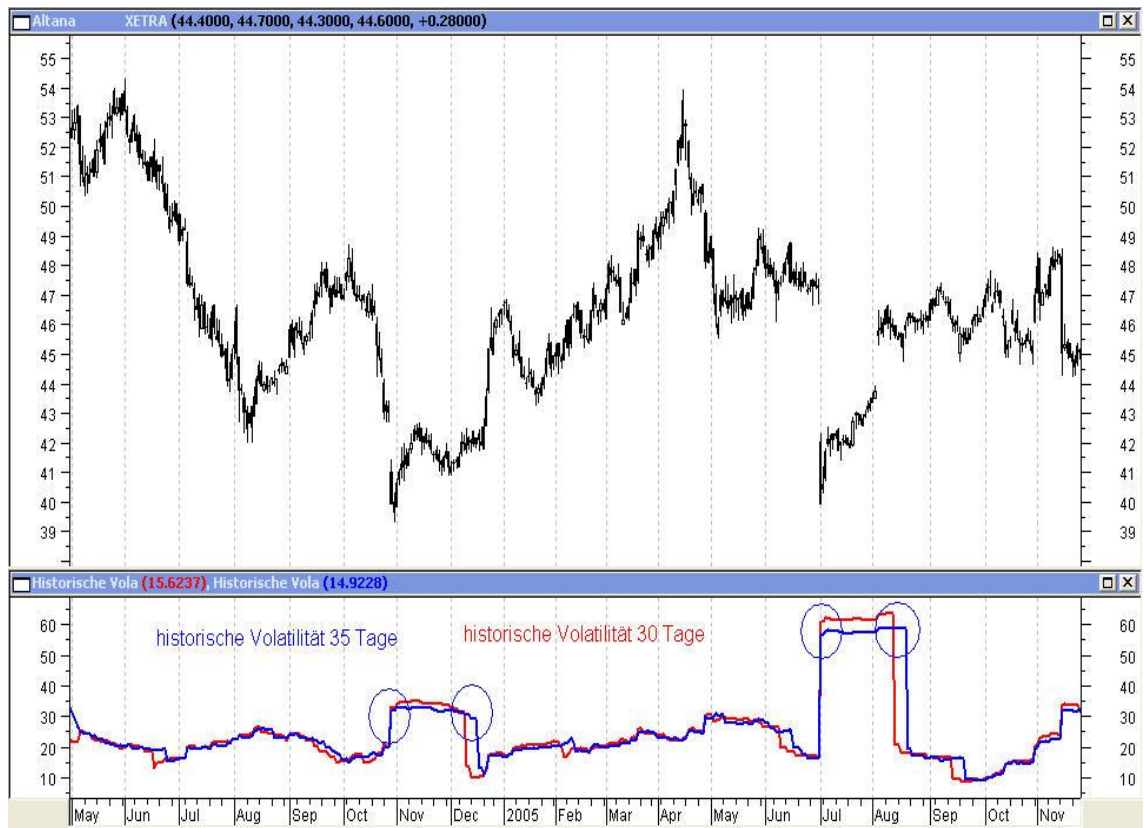
### **3 Defizite der historischen Volatilität**

#### **3.1 Beeinflussung durch Einzelereignisse**

In Darstellung 1 wird die gravierendste Schwäche der historischen Volatilität auf den ersten Blick ersichtlich.

Durch ein Einzelereignis von kurzer Dauer Ende Oktober 2004 wird die historische Volatilität von ca.18% auf über 30% hochgerissen. Dort verharrt sie genau 30 bzw. 35 Tage - je nach vorgenommener Einstellung des Zeitraumes - um dann wiederum blitzartig auf unter 10% abzufallen. Was ist passiert? Durch dieses Ereignis Ende Oktober 2004 wurde quasi die Regressionsgerade merklich aus den Angeln gehoben, mit der Folge eines explosionsartigen Anstiegs der historischen Volatilität. Diese bleibt genau solange auf unrealistisch hohem Niveau, bis dieses Einzelereignis (nach 30 bzw. 35 Tagen) aus der Berechnung der Regressionsgeraden herausfällt. Ein weiteres extremes Einzelereignis erfolgte Anfang Juli 2005. Wieder entstand ein Kurssprung mit der Folge, dass sich die historische Volatilität 30 bzw. 35 Tage auf einem unrealistisch hohen Niveau bewegte.





Darst. 1: Einfluss von Einzelereignissen auf die historische Volatilität

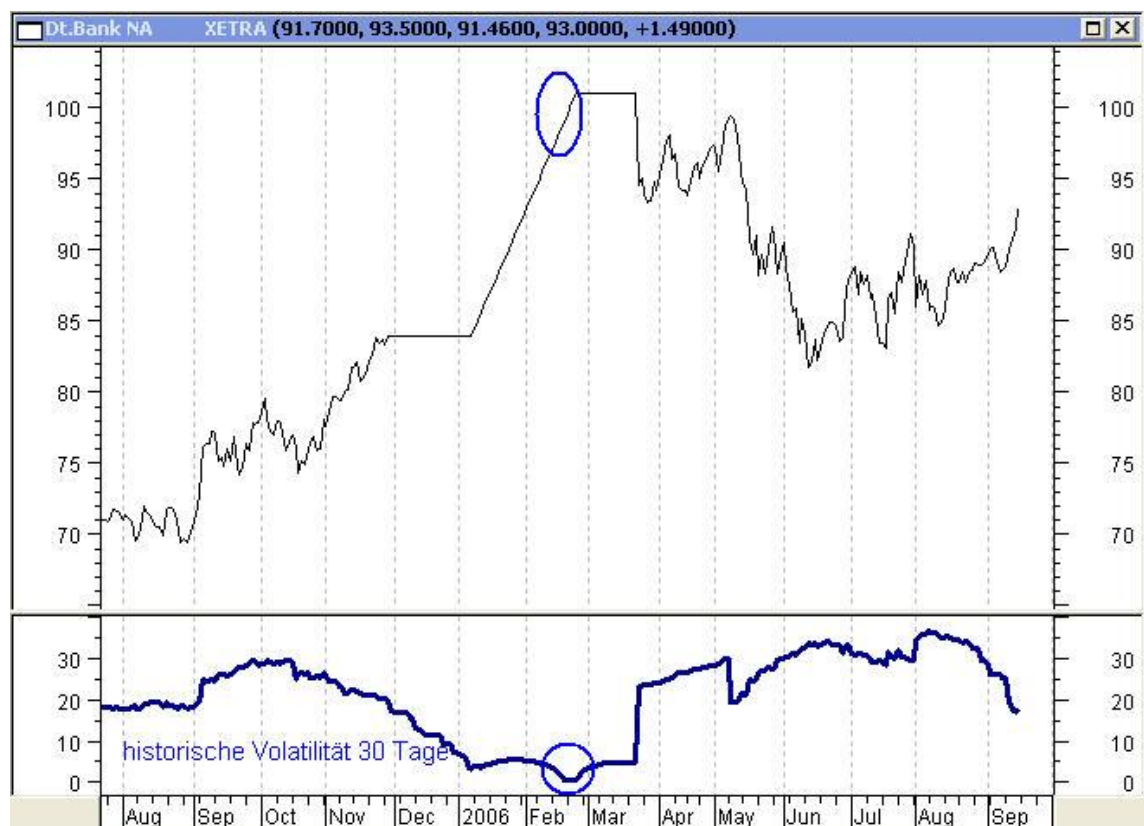
Die markante Schwäche der historischen Volatilitätsmethode sollte mit dem Praxisbeispiel ersichtlich sein: Die Sondersituation Ende Oktober 2004 ist längst akzeptiert, der Anleger hat wieder Ruhe gewonnen und trotzdem zeigt die historische Volatilität immer noch diesen hohen Wert an und bleibt auf unreal hohem Niveau. Wenn man die historische Volatilität als Gradmesser zur Messung der Nervosität des Marktes heranziehen will, muss diese Problemstellung mit anderen Berechnungsmethoden gelöst werden.

### 3.2 Steile Regressionsgerade und fixer Bezugspreis

Die historische Volatilität ist zwar mathematisch perfekt, aber zur Bestimmung eines „fair Value“ (theoretisch fairer Optionspreis) völlig ungeeignet. Dies wird in einem weiteren Defizit der historischen Volatilitätsberechnung verdeutlicht.

Zur Berechnung der historischen Volatilität werden ausschließlich die Schlusskurse herangezogen. Die Eröffnungs-, Hoch- oder Tiefkurse finden keine Berücksichtigung in der Berechnungsmethode.

Das folgende fiktive Beispiel zeigt das Verhalten der historischen Volatilität im Grenzbereich unter der Annahme von stetig ansteigenden Schlusskursen.



Darst. 2: Einfluss stetiger Schlusskurse auf die historische Volatilität

Auch wenn keine Aktie einen solch geradlinigen Verlauf der Schlusskurse aufweist, so ist dennoch in diesem theoretischen Modell die grundsätzliche Problematik der historischen Volatilität sehr gut erkennbar.

Trotz hoher Tagesschwankungen wird die historische Volatilität bei weitgehend linearem Verlauf der Schlusskurse (linear steigenden, fallenden oder gleich bleibenden) - aufgrund ihrer Berechnungsweise - in sich zusammenbrechen, auch dann wenn ein ausgeprägter Trend vorherrscht.

Selbstverständlich würde kein Stillhalter Optionen für eine Prämie von null Euro verkaufen. Dennoch verwenden in der Praxis viele Marktteilnehmer die historische Volatilität als Hilfsmittel zur Bewertung („fair Value“) von Optionen oder Optionsscheinen.

## **4 Alternative Berechnungsmethode – New Volatility**

### **4.1 New Volatility Berechnung und Darstellung**

Die Berechnungsgrundlage der historischen Volatilität hat in der Praxis einige gravierende Mängel die zu stark verzerrenden Ergebnissen führen können. Um diese Schwachstellen zu umgehen, wurde ein alternatives Berechnungsverfahren (New Volatility) entwickelt. Dadurch wird es möglich, nicht nur künftige Kursausschläge besser zu erfassen, sondern auch den „fair Value“ einer Option präziser zu bestimmen. Die Problematik wird durch die New Volatility Berechnung gelöst, welche in nachfolgender Formel dargestellt ist:

$$\text{New Volatility} = \sum_{i=1}^{2n} \left( \frac{2n-i+1}{\sum_{j=1}^{2n} j} * \frac{\frac{H_{t-i+1} - L_{t-i+1}}{2 * \sqrt{2}}}{\frac{H_{t-i+1} + L_{t-i+1}}{200}} * \sqrt{\frac{60 * 24 * 365}{Thz}} \right)$$

*in Beobachtungszeitraum  
in Tagen  
Thz Tageshandelszeit in  
Minuten*

Darst. 3: New Volatility Berechnungsmethode

Die gezeigte Formel ließe sich noch etwas verkürzen, doch in der dargestellten Form ist der ihr zugrunde liegende Gedankengang einfacher nachvollziehbar. Es wird ausschließlich mit der Summe der Tagesspannen gearbeitet - eine Beziehung **zwischen** den Differenzen der Tagesschlusskurse wird nicht hergestellt.

Bei Betrachtung der nachfolgenden Darstellung (Vergleich oberes und mittleres Fenster) wird ersichtlich, dass die Defizite der historischen Volatilität bei der neuen Berechnungsweise nicht mehr auftreten.

Mit der New Volatility kommt man wesentlich näher an den realen fairen Wert von Optionen. Dies ist ein entscheidendes Puzzle für die Lagebeurteilung (implizite Volatilität) und mitbestimmend für den Erfolg von Optionssystemen.



Darst. 4: Vergleich historische Volatilität versus New Volatility

- a) Bei der herkömmlichen Berechnung der historischen Volatilität kann ein Einzelereignis einen explosionsartigen Volatilitätsanstieg verursachen, der erst nach dem eingestellten Zeitraum wieder korrigiert wird. Das spiegelt weder die Nervosität des Marktes wider, noch den „fair Value“, noch ist es brauchbar zur Optionsprämienbestimmung. Wenn sich der Optionsmarkt danach orientiert, können sich eventuell Chancen herausbilden die man sich zu Nutze machen kann.

- b) Bei einem Markt mit starken Tagesschwankungen, jedoch stetig fallenden steigenden oder gleichbleibenden Schlusskursen, (Schlusskurse sind wie an einer gespannten Seidenschnur aufgehängt, unabhängig der Steigung) wird die historische Volatilität in sich zusammenfallen (vorausgesetzt der eingestellte Zeitraum liegt ebenfalls gänzlich in dieser Geraden). Das Ergebnis ist ebenso aussagekräftig wie unter Punkt a).
- c) Aus einer Menge von Chartsegmenten kann die Volatilität sehr genau berechnet werden - losgelöst des relativen Bezugs untereinander. Diese vorgestellte Berechnungsmethode kommt dem „fair Value“ wesentlich näher als das mit der herkömmlichen Messung der Fall wäre.

## 4.2 These zur Berechnungsgrundlage der New Volatility

Um den Gedankengang zu erklären welcher hinter der neuen Berechnungsmethode steckt, wird folgende Marktthese erörtert:

Der Markt ist das Resultat der Entscheidungen aller Teilnehmer. Die Marktteilnehmer lassen sich in verschiedene Gruppen einteilen, deren Handeln ein Meinungsbildungsprozess vorausgeht.

### 4.2.1 Der langfristig orientierte Investor

Je langfristiger ein Teilnehmer orientiert ist, umso länger wird sein Entscheidungsprozess dauern. Auch wird der investierte Betrag vermutlich umso höher sein, je langfristiger er plant. Fundamentaldaten eines

Unternehmens oder Gesamtmarktes stehen im Vordergrund. Diese Gruppe wird nicht gleichzeitig in den Markt ein- oder aussteigen, sondern das Engagement wird sich über eine gewisse Zeit ziehen. Man kann davon ausgehen, dass sich gleiche Gruppen in gleichen Situationen ähnlich verhalten. Diese langfristig orientierte Gruppe wird nach Abwägung aller relevanten Einflussfaktoren die Entscheidung sorgfältig treffen, sowie beim Ein- und Ausstieg auf ein Prozent mehr oder weniger Rendite keine Rücksicht nehmen. Zudem ist anzunehmen, dass relativ große Investitionssummen im Spiel sind. Es ist damit zu rechnen, dass dieser Investorentyp - unabhängig von der Richtung - große Marktbewegungen mitnimmt. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass diese Gruppe in ihrem Entscheidungsfindungsprozess zwar nicht zu identischen, aber zu sehr ähnlichen Resultaten kommt.

#### **4.2.2 Der mittelfristige Trader (Swingtrader)**

Prinzipiell gilt für den mittelfristigen Anleger das Gleiche wie für den langfristigen Investor. Die Unterschiede: Die Dauer des Entscheidungsfindungsprozesses wird kürzer, der investierte Betrag geringer und die gehandelte Bewegung wesentlich kleiner als beim langfristig orientierten Teilnehmer sein. Die jeweiligen Swingtrader werden ebenfalls zu ähnlichen Ergebnissen im Entscheidungsprozess gelangen, wenn auch nicht so homogen wie der langfristig orientierte Investor.

#### **4.2.3 Der kurzfristige Trader (Daytrader)**

Der Entscheidungsfindungsprozess liegt hier im Minutenbereich und sein Risikokapital ist weit geringer als beim lang- und mittelfristigen Trader. Der Investitionszyklus wird wiederum kleiner als bei beim Swingtrader sein, wobei

die Streuung der Entscheidungsfindungen der kurzfristig agierenden Spekulanten fast chaotische Züge annimmt.

Um weitere Erklärungen zu vereinfachen, werden nur diese drei genannten Gruppen beleuchtet. Dabei benötigt jede Gruppe unterschiedliche Zeithorizonte für den Meinungsbildungsprozess, der sich dann wiederum im Handel niederschlägt. Da die gesamte Gruppe nicht gleichzeitig agiert, überträgt sich die Meinungsbildung innerhalb einer gewissen Zeitspanne auf den Kurs und ergibt dann als Summe das endgültige Chartmuster.

Aus den Arbeiten ergibt sich der Schluss, dass die langfristig orientierten Investoren die Haupttrendrichtung formieren. Diese Vorgabe wird sowohl durch die mittelfristigen Marktakteure als auch durch die Daytrader überlagert. Die Grundrichtung jedoch, die durch den Handel der langfristigen Investoren entsteht, kann keinesfalls durch Daytrader beeinflusst werden. Kurzfristiges Trading kann sich immer nur in relativ geringer Schwankungsbreite in Grundrichtung der Langzeitinvestoren bewegen (Gummibandeffekt).

#### **4.2.4 Kernaussage der Marktthese**

Wenn eine Gruppe von Teilnehmern in ähnlichen Situationen zu annähernd gleichen Schlussfolgerungen kommt, so wird sie auch ähnlich reagieren. Dies wird sich dann im Chart niederschlagen, auch wenn es dort optisch nicht ersichtlich ist! Jede Gruppe bildet ein bestimmtes Verhalten in bestimmten Situationen ab. Die daraus sich ergebenden überlagerten Schwingungen (alle Teilschwingungen der Marktteilnehmer) bilden schlussendlich das Chartmuster.



#### 4.2.5 Schlussfolgerung zur Marktthese

Nach der Theorie wären folglich die Börsenöffnungszeiten nur das Zeitfenster, in dem sich die Börsenkurse als Resultat aller Entscheidungen der Marktteilnehmer manifestieren. Der Entscheidungsfindungsprozess aller Teilnehmer entwickelt sich jedoch ununterbrochen, d.h. 24 Stunden am Tag inklusive der Sonn- und Feiertage.

Die Marktteilnehmergruppen bilden nun durch ihr ähnliches Verhalten Pulsschwingungen aus (man muss sich das Verhalten als gesamtumgreifendes Ganzes vorstellen). Dadurch wird es möglich, durch die Maximalamplituden dieser Schwingungen über das Integral (Cos(45)) relativ einfach den Effektivwert zu determinieren. Dieser Wert entspricht dann annähernd der Standardabweichung - jedoch ohne die in Punkt 3 angesprochenen Defizite.

Aus dieser neuen Berechnungsweise der Standardabweichung lassen sich nun die New Volatility und damit annähernd der „fair Value“ einer Option am Geld bestimmen.

Unter der Prämisse der zuvor gemachten Aussage, dass die Entscheidungsfindung der Marktteilnehmer ein laufender, von den Börsenhandelszeiten unabhängiger Prozess ist, muss folgende Vorgehensweise möglich sein:

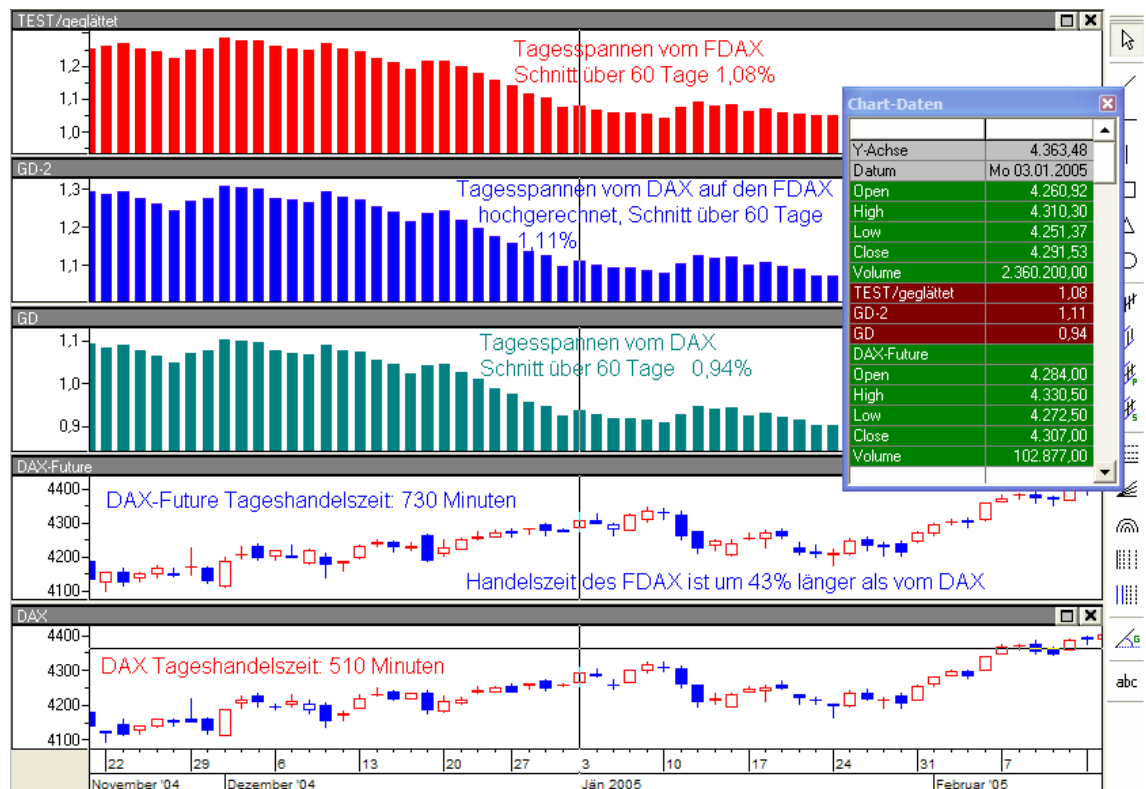
#### 4.3 Beweisführung zur Berechnungsgrundlage der New Volatility

Da nachweislich die Auslenkung eines Börsenkurses mit dem Quadrat der Zeit steigt, müsste es möglich sein, aus den Tageshandelsspannen auf jeden gewünschten Zeitraum die effektive Auslenkung hochzurechnen und in folgedessen auf ein Jahr zu skalieren - was wiederum der bekannten historischen Volatilität (jedoch ohne Defizite) entspricht.

Vorausgesetzt die Theorie zur Berechnungsgrundlage ist korrekt, so lässt sich bei einer Auswertung von zwei Zufallsproben über einen definierten Zeitraum folgende Schlussfolgerung ziehen: Die erste Probe aus unterschiedlichsten und zufällig zusammengestellten Zeitfragmenten aus dem Kurs muss nach einer Hochrechnung ähnlich hohe Volatilitätswerte aufweisen wie die zweite Zufallsprobe von Zeitfragmenten.

Weiterführend kann in diesem Sinne der Volatilität eine fraktale Struktur nachgewiesen werden!

Diese Aussage lässt sich an Hand eines einfachen Beispiels nachweisen:



Darst. 5: Berechnung der FDAX Tageshandelsspanne

Der Dax hat eine Tageshandelszeit von 510 und der FDAX von 730 Minuten. Die Tageshandelszeit des FDAX ist somit um 43% länger als die des DAX. Aufgrund dieser These müsste sich durch Formelumwandlung die geglättete

prozentuale Tageshandelsspanne des DAX von beispielsweise 60 Tagen auf die durchschnittliche Tageshandelsspanne des FDAX hochrechnen lassen. Man erkennt in der oberen Darstellung, dass der DAX eine reale Tageshandelsspanne von 0,94% aufweist und der FDAX eine reale Spanne von 1,08%. Die Hochrechnung von DAX auf FDAX (mit Hilfe der vorgestellten Berechnungsmethode) ergibt eine errechnete Handelsspanne von 1,11% (Abweichung von 1,08% real zu 1,11% errechnet).

Resümee: Die Handelsspanne des FDAX lässt sich durch die vorgestellte Berechnungsmethode aus dem DAX-Index fast punktgenau errechnen - und dies bei einer um 43% längeren Handelszeit des FDAX! Auf eine absolute Zahl übertragen bedeutet das eine Abweichung von gerade einmal **1,7 FDAX - Punkten**.

## **5 Praktische Anwendungsbereiche der New Volatility**

Im realen Handel und insbesondere in der technischen Analyse ergeben sich durch die neue Berechnungsweise von Standardabweichung und historischer Volatilität einige weitreichende Anwendungsgebiete.

### **5.1 Optionshandel**

Da im Optionshandel die Volatilität die große „Unbekannte“ darstellt und einen wichtigen Einfluss auf die Optionsprämie hat, ist eine korrekte Bestimmung der historischen Volatilität von enormer Bedeutung. Eine falsche Berechnung kann zu verzerrenden Schlussfolgerungen bei der Erfassung des „fair Value“ einer Option führen. Zudem wird durch falsche Annahmen die Entwicklung von komplexen Optionssystemen massiv erschwert. Mit der New Volatility ist es sowohl möglich Kursausschläge besser zu erfassen, als auch den reellen fairen Wert wesentlich präziser zu bestimmen.

## 5.2 Technische Indikatoren und Handelssystementwicklung

Es würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen, wollte man auf alle technischen Anwendungsgebiete der neuen Berechnungsweise von Standardabweichung und historischer Volatilität eingehen. Es sei kurz angedacht, dass in einer Vielzahl von technischen Indikatoren die Standardabweichung als Berechnungsgrundlage dient, mit all ihren – in den vorherigen Kapiteln aufgezeigten – Defiziten und Tücken.

Als Praxisbeispiel werden die Bollinger Bänder näher betrachtet:

### 5.2.1 Bollinger Bänder und New Volatility

Bei den Bollinger Bändern wird ein gleitender Durchschnitt der Kurse gebildet (zumeist ein 20 Tage Moving Average) und gleichzeitig zwei Standardabweichungen über und zwei unter dem gleitenden Durchschnitt die Bollinger Bänder platziert. Damit soll sichergestellt werden, dass sich 95% der Kurse innerhalb dieser beiden Bänder befinden.

Die Kurse werden als überkauft betrachtet, wenn sie das obere Band berühren und überverkauft, wenn sie das untere Band berühren.<sup>1</sup>

Durch eine Veränderung der Volatilität weiten sich die Bollinger Bänder aus oder ziehen sich zusammen. Durch eine Erhöhung der historischen Volatilität steigt der Abstand der Bänder, wohingegen eine niedrigere Volatilität zu einem kleineren Abstand der Bänder führt. Grundlage der Bollinger Bänder ist wiederum die Standardabweichung. Bei Extremereignissen werden sich die Bänder daher schlagartig ausweiten und bis zum Ende des eingestellten Zeitraumes (z.B. 20 Tage) auf diesem hohen Niveau verbleiben. Die Aussagekraft der Bänder kann in dieser Zeit als Null betrachtet werden. Ebenso wird ein linearer Verlauf der Schlusskurse (auch bei einem starken Trend

---

<sup>1</sup> Vgl. *Murphy, J.*, Technical Analysis, 1999, S. 209 f.

und/oder hoher Tagesschwankung) zu einem Zusammenziehen der Bänder führen. Auch in dieser Phase haben die Bänder ihre Aussagekraft verloren. Nachfolgende Darstellung zeigt das Verhalten der Bollinger Bänder in Extremphasen:



Darst. 6: Vergleich Bollinger Bänder und New Volatility

Im Chart ist schön zu erkennen, wie der starke Kurseinbruch im August einen Sprung der Bollinger Bänder verursacht. Sobald der Einbruch jedoch aus der Berechnung herausfällt, ziehen sich die Bänder wieder schlagartig zusammen (rote Markierung im September).

Dieses Verhalten ist bei den Volatility Bändern nicht zu beobachten. Hier orientiert sich die Ausweitung der Bänder an den zunehmenden Tagesschwankungen des Kurses und damit an der wahren Volatilität der Aktie.

### 5.2.2 Weitere Verwendung

Bei Indikatoren wo die Standardabweichung bzw. die historische Volatilität Verwendung findet und diese durch die New Volatility Berechnungsweise ersetzt werden kann, lässt sich zumeist eine gravierende Verbesserung der Aussagekraft feststellen. Auch die Signalqualität von Handelssystemen kann gesteigert werden.

Es folgt ein kurzer Überblick über die weiteren Anwendungsmöglichkeiten der New Volatility in den vielfältigsten technischen Indikatoren:

- Bollinger Bänder
- Bollinger Band Oszillator
- Commodity Channel Index (CCI)
- Relative Volatility Index (RVI)
- Variable-Length Dynamic Momentum Index (V-L DMI)
- Z-Score Indikator (ZSC)

Die Aufzählung hat selbstverständlich keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollte nur zur Orientierung dienen.

## **6 New Volatility - ein Ausblick**

Die Anwendungsmöglichkeiten der New Volatility Berechnungsmethode sind vielfältig. Sie erstrecken sich von der Bewertung von Optionspreisen über die Verbesserung von Value at Risk Modellen (VaR) bis hin zu der Verwendung bei verschiedensten technischen Indikatoren. Vor allem bei letzteren sind die Untersuchungen noch lange nicht abgeschlossen. Eine weitere Forschung lässt auf eine Erhöhung der Signalqualität bei Indikatoren und schlussendlich auf eine Optimierung der Algorithmen von Handelssystemen hoffen.

## Literaturverzeichnis

*Cottle, Charles, M.* [Options Trading, 2006]: Options Trading: The hidden reality, Chicago: RiskDoctor, 2006

*Florek, Erich*, [Neue Trading Dimensionen, 2000]: Neue Trading Dimensionen, München: Finanzbuchverlag, 2000

*Hull, John, C.* [Options, Futures, 2005]: Options, Futures & other Derivatives, 6., überarb. Aufl., New Jersey: Prentice Hall, 2005

*Murphy, John, J.* [Technical Analysis, 1999]: Technical Analysis of the Financial Markets, New York: Prentice Hall, 1999



## Investoxcode

### New Volatility Berechnung

GD (((high-low) / (2 \* (SQR(2)))) / (high+low)/200) SQR(2) \* SQR(525600 /  
Tageshandelszeit in Minuten), Anzahl Tage\*2,W)

### Gleitender Durchschnitt mit New Volatility Berechnung

*Oberes Band:*

```
const t0: 30;
const t1: t0/2;
calc mi: GD(Close, t0, W);
calc ausl: ((high-low)/2)*0.707*SQR((t1*60*24)/510);
calc e1: GD(ausl,t0,W);
e1+mi
```

*Unteres Band:*

```
const t0: 30;
const t1: t0/2;
calc mi: GD(Close, t0, W);
calc ausl: ((high-low)/2)*0.707*SQR((t1*60*24)/510);
calc e1: GD(ausl,t0,W);
mi-e1
```