



Volatilitätssmiles – Im Land des Lächelns...

Erfolgreich am Optionsmarkt, Teil 6

Die Entwicklung der Optionsbörsen war vor allem in den vergangenen zwei Jahrzehnten eine Erfolgsgeschichte. Die Umsätze haben sich vervielfacht und ein Ende dieser Entwicklung ist nicht abzusehen.

War früher das Angebot an Optionen relativ überschaubar, werden inzwischen alleine für ein einziges Basisinstrument sehr viele Optionen mit unterschiedlichen Ausstattungsmerkmalen an den internationalen Optionsbörsen gelistet. Angesichts dieser Menge kann es durchaus zu Fehlbewertungen bei einzelnen Optionen kommen. Ein „Free Lunch“ für den versierten Trader?

Unterschiedliche Optionen vergleichbar machen

Fassbar werden Fehlbewertungen (teuer – fair – billig) entweder durch den Vergleich der Preise zweier Optionen mit identischen Ausstattungsmerkmalen oder, bei völlig unter-

schiedlichen Ausstattungsmerkmalen (basispreisübergreifend und laufzeitübergreifend) durch die Implizite Volatilität.

Der Volatility-Smile

Ordnet man den Strikes die unterschiedlichen Volatilitätswerte zu, erkennt man auf einen Blick, welche Basispreise („Strikes“) von den Marktteilnehmern nachgefragt werden und welche nicht.

Je stärker der Bedarf nach einem Strike, desto höher seine Implizite Volatilität.

Ordnet man jedem Strike seine impliziten Volatilitätswerte zu und überträgt die Werte in ein Diagramm, so entsteht der so genannte „Volatility-Smile“.

Betrachten Sie Abbildung 1. Eigentlich sollten gemäß der Optionspreistheorie (und dem gesunden Menschenverstand) alle Basispreise mit derselben Volatilität bewertet werden. Das ist eine logische Annahme, denn das Underlying kann nur eine einzige Volatilität und nicht mehrere gleichzeitig haben.

Die Aussage des Volatility-Smiles trifft genau in diese Scharte: Er geht von der Existenz unterschiedlicher Volatilitäten aus (Abbildung 1). Eigentlich sehr verwunderlich ...

Die Suche nach Gründen oder ...

... der Crash von 1987 und seine Auswirkungen auf die Implizite Volatilität. In der Realität ist es in der Tat eher die Regel als die Ausnahme, dass die Implizite Volatilität über die Strikes hinweg unterschiedlich eingepreist wird. Welche Gründe haben die Marktteilnehmer, dieses Phänomen des Optionsmarktes zuzulassen (und nicht einfach wegzuarbeiten, d.h. auszugleichen)?

Der Optionshändler sieht sich mit einer Vielzahl von Risiken

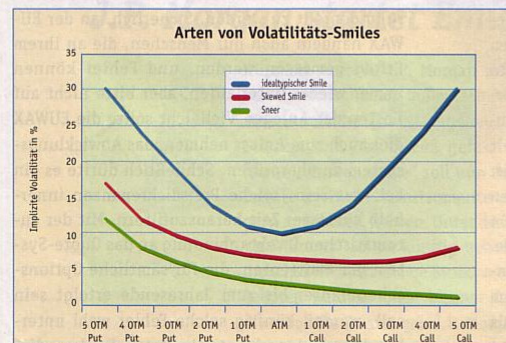


Abbildung 1: Die drei Varianten eines Volatility-Smiles. Der symmetrische Smile (Lächeln), der gekrümmte „Skew“ (Schiefe) und der monoton fallende „Smeer“ (Grinsen).



konfrontiert. Generell kann man diese Risiken in drei Kategorien zusammenfassen: Das Input-Risiko, das Vermutungsrisiko und die praktischen Risiken.

1. Input-Risiko

Das Input-Risiko sind die Unwägbarkeiten, die auftreten, wenn sich der Markt nach den „Vorgaben“ des Bewertungsmodells verhält. Diese Risiken werden mit den Griechen, Delta, Gamma, Theta, Vega und Rho, gemessen und gesteuert.

2. Vermutungsrisiko

Das Vermutungsrisiko resultiert aus den Prämissen, denen alle Optionspreismodelle unterliegen. Denn die Märkte sind in der Realität nicht reibungslos und lognormalverteilt, es fallen im Normalfall Transaktionskosten und Steuern an, die risikolosen Zinsen sind genauso wie die Volatilität ständig in Bewegung. Die Modelle (Black-Scholes, Cox-Ross-Rubinstein) sind als „Konvention“ der Marktteilnehmer zu verstehen.

Die Lognormalverteilung der Kurse

Eine entscheidende Annahme in Optionspreismodellen ist die Normalverteilung der täglichen Rendite. Die Kurve der Normalverteilung ist symmetrisch, d.h. einem bestimmten prozentualen Kursabschwung steht ein entsprechender prozentualer Kursaufschwung in gleicher Höhe gegenüber. Eine weitere wichtige Prämisse ist die kontinuierliche Veränderung des Kurse (ohne Sprünge), was dazu führt, dass auch die Volatilität ständig (kontinuierlich) berechnet werden kann. Daher auch der englische Fachbegriff „continuously compounded volatility“.

Unterstellt man die Normalverteilung der Renditen, so hat die kontinuierliche Berechnung zur Folge, dass die Kurse lognormalverteilt sind.

Diese Lognormalverteilung ist sinnvoll, da sie – im Gegensatz zu einer Standardnormalverteilung – negative Kurse z.B. bei Aktien nicht zulässt. Kurse können unendlich hoch steigen, jedoch nicht unter Null fallen (ein negativer Logarithmus existiert nicht).

Die Kurve impliziert weiterhin, dass Kurszuwächse (beispielsweise am Aktienmarkt) absolut größer ausfallen als Kursabschwünge.

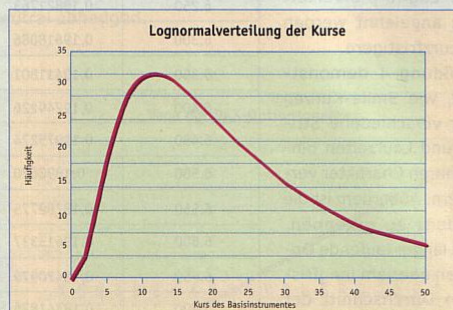


Abbildung 2: Die Lognormalverteilungskurve kommt dem tatsächlichen Kursverhalten sehr nahe. Sie trägt der Tatsache Rechnung, dass Aktienkurse langfristig eher steigen als fallen und berücksichtigt im Gegensatz zur Normalverteilung, dass Aktienkurse nie negativ werden können.

3. Praktische Risiken

Praktische Risiken ergeben sich aus dem täglichen Geschäft eines Optionstraders: Er muss beispielsweise Marginanforderungen erfüllen. Kann er dem nicht nachkommen, wird seine Position automatisch liquidiert. Oder eine Option notiert am Laufzeitende am Geld. Der Händler ist unsicher, ob er nun eine bestimmte Summe bereitstellen muss, um das Underlying zu kaufen oder nicht.

Die Marktteilnehmer sind sich bewusst, dass Input-Risiko und die praktischen Risiken real sind; Optionshändler müssen sich jeden Tag neu damit auseinandersetzen. Was aber ist mit dem Vermutungsrisiko? Oder anders formuliert: Sind die Märkte effizient oder ineffizient? Beide „Glaubensrichtungen“ können auf zahlreiche Fürsprecher verweisen.

Der Volatility-Smile ist eine der möglichen Begründungen dafür, dass das Vermutungsrisiko existiert. Interessant ist vor allem die Tatsache, dass der Smile in den Optionsmärkten erstmals nach dem 87er-Crash in Erscheinung getreten ist. In einer Untersuchung fand Mark Rubinstein (Mark Rubinstein, „Nonparametric Tests of Alternative Options Pricing Models“, Journal of Finance 40, Nr. 2, Juni 1985, Seiten 455-488) heraus, dass die Impliziten Volatilitäten börsennotierter Optionen auf den S&P 500 Index eine flache Volatilitätskurve aufwiesen, was die Black-Scholes Formel mit ihren Annahmen unterstützt. In der Post-Crash-Phase hingegen fiel ein besonders starker Smile auf, der sich bis in die heutige Zeit gehalten hat. Die Marktteilnehmer haben sich somit von der Black-Scholes-Theorie entfernt und fordern heute eine „Crash-Prämie“ ein, zu deren Zahlung der Markt bereit ist.

Was bedeutet der Volatility-Smile?

Der Volatility-Smile (und seine Abwandlungen Skew und Sneer) ist die Antwort der Optionshändler auf die Frage, ob die Kurse eines Marktes gemäß der Optionspreislehre lognormalverteilt sind oder nicht (weitere Erklärung siehe „Die Lognormalverteilung der Kurse“). Die Marktteilnehmer verneinen dies.

Die Marktmeinung vor dem Börsenkrach 1987

Die Aussage der flachen Volatilitätskurve vor 1987 ist letztendlich, dass ein Ausmaß des Absinkens wie vom 19. Oktober 1987 nahezu unmöglich ist. Die lognormale Vermutung bei historisch beobachteter Volatilität unterstellt, dass sogar über eine Zeitspanne von sechzehn Milliarden Jahren – so lange existiert das Universum – die erwartete Anzahl von Börsencrashes wie der von 1987 weniger als eins beträgt. Alleine während des letzten Jahrhunderts hat es jedoch genau genommen bereits mehr als zwei Crashes gegeben, ein Faktum, das die angeführten Zahlen eindeutig widerlegt.

Die Marktmeinung nach dem Börsenkrach 1987

Wir schließen daraus, dass die Optionshändler in der Zeit vor 1987 die Möglichkeit eines Börsenkrachs deutlich unterschätzt haben und nun versuchen, diese Wahrscheinlichkeit in den Optionspreisen angemessen zu berücksichtigen.

Das Problem wird gelöst, indem man die lognormale Preisverteilungskurve in der Realität mit einem dickeren linken Ende versieht und linksschief macht.

Man trägt mit dieser Veränderung der Tatsache Rechnung, dass an den Märkten in der Regel Kursabschwünge relativ schneller vonstatten gehen als Kursaufschwünge (siehe Artikel Nr. 2 dieser Serie).

Restlaufzeit	2 OTM Put	ATM	2 ITM Call
30 Tage	13%	10%	13%
60 Tage	11%	10%	11%
90 Tage	10%	10%	10%

OTM: Out-of-the-money; ATM: At-the-money; ITM: In-the-money

Abbildung 3: Verhalten des Smiles gegen die Restlaufzeit.

Der Markt hat sich daran gewöhnt. Das zeigt eine Messung, in der Optionen mit einer Restlaufzeit von 90 Tagen betrachtet werden. Man errechnet hierbei die Differenz der Impliziten Volatilitäten einer At-the-money Option und einer Option, deren Strike zehn Prozent aus dem Geld notiert. Dieser Unterschied liegt im historischen Vergleich seit 1987 bei DAX-Optionen ziemlich stabil bei 4,5 Prozent, für den S&P 500 bei ca. sechs Prozent und für CAC-40-Optionen bei 4,8 Prozent.

Smile-Kurven interpretieren: Grundlegendes Konzept

Während eines Bullmarktes wird es eine Tendenz zu Smile-Kurven geben. Sowohl das Absicherungsbedürfnis aus Angst vor fallenden Kursen als auch davor, eine weitere Aufwärtsbewegung zu verpassen, lässt die Nachfrage nach out-of-the-money Optionen steigen. Das ist gut für die Marktverfassung, denn der Markt priced mit dem steilen Smile einen (möglichen) Kursverfall ein. Die Marktteilnehmer rechnen damit, bezahlen die Risikoprämie und haben sich dementsprechend positioniert. Also: Beste Voraussetzung für einen weiter steigenden Markt. Vorsichtig sollte man werden, wenn sich dieser Smile abflacht und die Möglichkeit fallender Kurse vom Markt ausgeschlossen wird.

In einem Bärenmarkt verwandelt sich dieses Lächeln typischerweise in ein leicht verbittertes Grinsen. Die hohe Nachfrage nach OTM-Puts bleibt bestehen, während das Interesse an OTM-Calls nachlässt. Man hat Angst vor weiter sin-

kenden Kursen, oberstes Interesse gilt der Absicherung der Bestände.

Ein bekannter Options-Trader bringt es während einer Round-Table Diskussion im September 1999 in London auf den Punkt: „Der Skew bedeutet nichts anderes, als dass Bewegungen, denen eine hohe Eintrittswahrscheinlichkeit zugeschrieben wird, von geringem Ausmaß sein werden. Dagegen werden die, die man am wenigsten erwartet, größer ausfallen.“

Einfluss der Zeit auf Volatilitätskurven

Grundsätzlich lassen sich zwei Regeln aufstellen:

- Je kürzer die Restlaufzeit der Optionsserie wird, desto stärker werden die verschiedenen Basispreise die Smile-Kurve ausprägen.
- Je näher der Verfalltag rückt, desto stärker unterscheidet sich die Implizite Volatilität von der lognormalen Standardabweichung. Die Volatilitäten pricken dann immer mehr die bereits angesprochene Linksschiefe und das dickere linke Ende der Verteilung ein.

Betrachten Sie Abbildung 3, die dieses Verhalten verdeutlichen soll.

Man erklärt sich dieses Phänomen damit, dass länger laufende Optionen einen weniger betonten Smile aufweisen, da sie sensibler auf Volatilitätsänderungen reagieren und weniger Smile notwendig ist, um Über- bzw. Unterbewertungen gegenüber dem Black-Scholes Fair Value entstehen zu lassen. Zum anderen können längerfristige Bewegungen eher an eine Normalverteilung als an eine Lognormalverteilung angelehnt werden als kurzfristigere.

Abbildung 4 demonstriert, wie Smile-Kurven über verschiedene Strikes und Laufzeiten hinweg ihren Charakter verändern. Außerdem ist die Tendenz zu erkennen, dass länger laufende Optionen eher am langfristigen Durchschnitt der Volatilität des Basisinstrumentes notieren. Wenn lang laufende Optionen eine relativ hohe Volatilität aufweisen, nehmen kurz laufende generell eine relativ

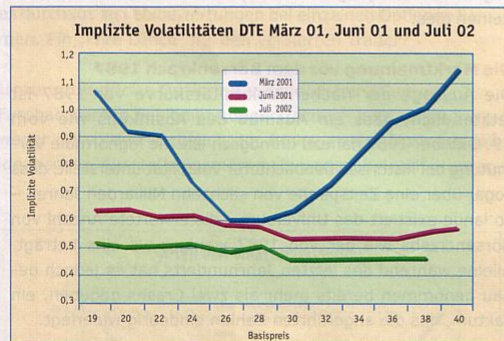


Abbildung 4: Die Graphik (Optionsserien auf die Deutsche Telekom, Berechnung am 09.03.2001) veranschaulicht, wie sich Vola-Smiles über die Zeit hinweg verhalten. Die Juni 2002 Serie weist zum einen das geringste Volatilitätsniveau auf, zeichnet sich zum anderen jedoch durch eine sehr flache Struktur aus. Das ist darauf zurückzuführen, dass die langen Laufzeiten eher an der Normalverteilung orientiert werden als an der Lognormalverteilung. Im Gegensatz zu diesem Juni 2002 „Sneer“ zeigen die Juni 2001 Optionen schon einen gekrümmten „Skew“ auf höherem Vola-Niveau, bei den zu diesem Zeitpunkt nur noch wenige Tage laufenden März 2001 Optionen ist der „Smile“-Effekt sehr ausgeprägt.

Strike	Impl. Vola.
4.600	0,27346610
4.800	0,26313744
5.000	0,25352941
5.200	0,24383529
5.400	0,23447066
5.600	0,22529782
5.800	0,21654453
5.850	0,21441285
5.900	0,21229025
5.950	0,21011896
6.000	0,20819583
6.050	0,20611324
6.100	0,20408368
6.150	0,20206262
6.200	0,20017108
6.250	0,19821763
6.300	0,19618086
6.350	0,19411801
6.400	0,19249226
6.450	0,19075274
6.500	0,1890670
6.550	0,18762775
6.600	0,18613337
6.650	0,18470979
6.700	0,18341826
6.750	0,18234514
6.800	0,18138692

Abbildung 5: Volatilitäten der Juni 2001 Put-Serie auf den DAX am 09.03.2001.



		Settlement	Verfall	Impl. Vola.	Fair Value	Edge	Delta
Put	5.850	111,4	Jun. 01	0,21441285	117,018342	5,61834184	-0,2540556
Put	5.600	62,7	Jun. 01	0,22529782	58,5573698	-4,1426302	-0,1565142

Abbildung 6: Ein möglicher Put-Spread, der sich aus Abbildung 5 ergibt.

niedrige Volatilität ein. Genauso umgekehrt: Hohe kurzfristige Volatilitäten gehen mit niedrigen langfristigen einher.

Kann man Volatilitätskurven traden? Ein Beispiel

Für das Trading eines Vola-Smiles ist es essentiell, entweder aus Erfahrung zu wissen, wie sich die Volatilitätskurven über die Zeit hinweg verhalten, oder mit einer Datenbank historische Verläufe der verschiedenen Volatilitäten ergründen zu können. Man muss wissen, in welchen Bereichen die Volatilität, bzw. die gesamte Volatilitätskurve „teuer“ oder „billig“ ist. Die Existenz des Volatility-Smiles und dessen Abwandlungen schafft Spreadmöglichkeiten. Im Prinzip möchte man unterbewertete Optionen kaufen und überbewertete verkaufen. Ein derartiger Trade ist schnell aufgebaut: Man verkauft die Option mit der hohen Impliziten Volatilität, kauft die mit der niedrigen und hedged sich beide Male delta-neutral ab. Anders ausgedrückt: Man hat zwei Volatilitäts-Trades platziert, in der Art, wie wir sie schon im letzten Artikel kennengelernt haben. Da man nach der Eröffnung der Positionen mit einer sich annähernden oder – im Extremfall – identischen Impliziten Volatilität rechnet, kann man mit dieser „geschätzten“ Volatilität ein theoretisches Gewinnpotenzial des Trades berechnen, in der Fachsprache „Black-Scholes theoretical edge“ genannt.

Abbildung 5 ist eine Übersicht der EUREX-Optionen auf den deutschen DAX-Index mit Laufzeit bis Juni 2001. Anhand dieser Übersicht lassen sich einige mögliche Trades ausmachen. Beispielsweise der 5.850/5.600 Put-Spread. Mit einer geschätzten zukünftigen Volatilität von 22 Prozent (die Mitte der beiden Impliziten Volatilitäten) ergibt sich eine theoretische Überbewertung des 5.600er-Puts und eine theoretische Unterbewertung des 5.850er-Puts. Der Black-Scholes theoretical edge von 1,47 Euro kann ausgenutzt werden, indem man die 5.600er-Puts verkauft, die 5-850er-Puts kauft und die Position durch den Verkauf von 0,0975 DAX-Futures (beliebig multiplizierbar) delta-neutral abhedged.

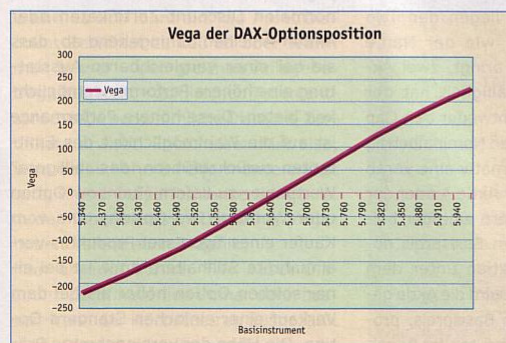


Abbildung 7: Die Optionsposition ist unter 5.650 Volatilität short, darüber Volatilität long.

Risiken des Trades

Der Trade ist theoretisch simpel, praktisch umso schwerer umzusetzen. Beispielsweise müssen Transaktionsgebühren berücksichtigt werden, die zumindest dem privaten Anleger Schwierigkeiten bereiten werden. Nicht minder wichtig ist die Tatsache, dass für dieses Beispiel die Settlement-Preise des 09 März 2001 herangezogen wurden. Settlement-Preise spiegeln nicht unbedingt den Preis wider, zu dem man am Markt handeln kann. Derartige Trades müssen „real-time“ geplant und realisiert werden.

Ein großes Risiko stellen vor allem schnelle starke Kursbewegungen dar, was sich positiv oder auch negativ auf die Performance auswirken kann. Die Optionen haben ein festes Auszahlungsprofil und spielen auch im Hedge die passive Rolle. Anders die Futures: Dynamisches Hedging wird mit ständiger Anpassung an neue Delta-Levels durchgeführt. Ändern sich Preise schlagartig (z.B. durch Kurslücken), ist ein Gelingen dieser Vorgehensweise nicht mehr gewährleistet.

Ein weiterer Aspekt ist das Volatilitätsrisiko des Spreads, das aufgrund sehr vieler Einflussfaktoren und möglicher Szenarien schwer zu messen ist. Die eingegangene Position ist unter 5.700 Punkten Volatilität short („vega short“) und über diesem Niveau Volatilität long („vega long“).

Das bedeutet, dass von diesem Standpunkt aus in zwei Fällen Geld verdient werden kann: Erstens, wenn der Markt zusammen mit der Volatilität fällt (ein sehr unwahrscheinliches Szenario: Volatilität und Kursbewegung sind vor allem in fallenden Märkten negativ korreliert) oder wenn es zu einer Rallye mit anziehender oder auf hohem Niveau verharrender Volatilität kommen würde. Grundsätzlich macht eine allgemein steigende Volatilität den Trade profitabler, eine fallende kann zu unerwarteten Verlusten führen.

Fazit

Wie man sieht, sind die Risiken beim vermeintlich sicheren Spread-Trading nicht zu unterschätzen. Mit diesen Strategien kann Geld verdient werden, allerdings sind Volatilitäts-Spreads kein Freibrief für Spekulationsgewinne. Denn letztendlich kommt man nicht umhin, sich eine eigene Marktmeinung zu bilden.

Andererseits kann man sich des Volatility-Smiles bedienen, um die Meinung des Marktes zu lesen. Sie sind eine gute Indikation für die psychologische Verfassung der Marktteilnehmer.

Das sollte auch die Essenz des Artikels sein; bedienen Sie sich dieser wertvollen Information. Kommt es zu Abweichungen von den typischen Abläufen stehen, meist für den Gesamtmarkt bedeutende Einflüsse dahinter.

Wer nicht auf Informationsdienste wie Bloomberg oder Reuters zurückgreifen kann, sollte im Internet die Seite www.pmpublishing.com/volatility besuchen, die mit ihrem Angebot an Volatilitätsanalysen viele umsatzstarke Märkte abdeckt.

Andreas Günther, Stephan Krügel,
Sal. Oppenheim Securitized Products