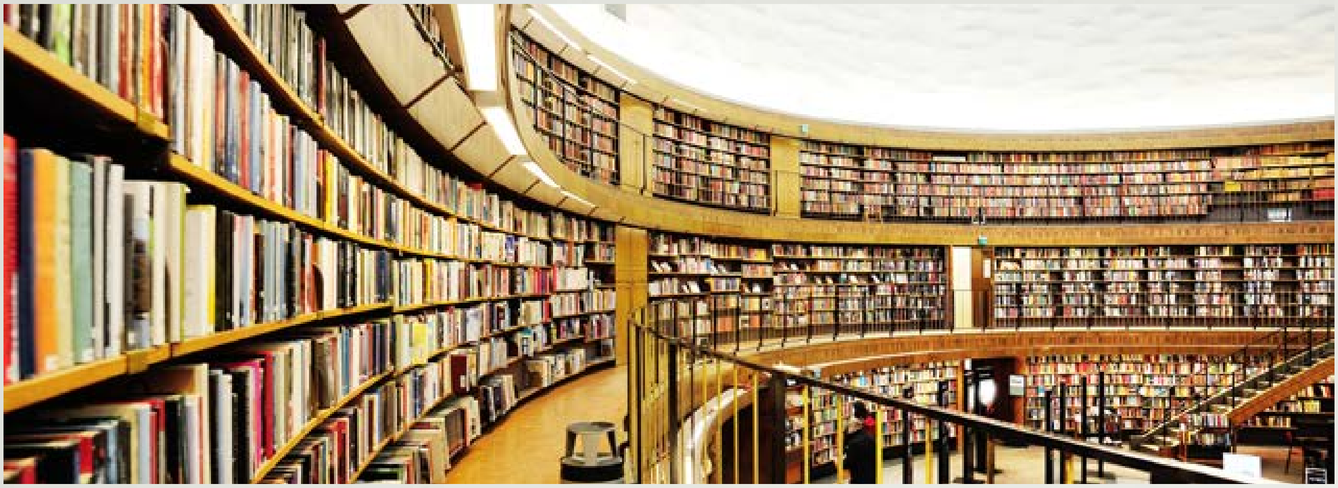
HSBC Zertifikate-Akademie

Mysterium Volatilität



Liebe Leserinnen und Leser der HSBC Zertifikate-Akademie,

die Volatilität ist eine Kennzahl aus der Statistik, welche in verschiedenen Bereichen eine wichtige Rolle spielt. Insbesondere in der Welt der Optionsscheine und Zertifikate ist sie von entscheidender Bedeutung, denn sie spiegelt die Kursschwankungen (das Risiko) eines Basiswerts wider. Grundsätzlich kann man dabei zwischen zwei Arten unterscheiden: der historischen und der impliziten Volatilität. Dieser Akademie-Artikel soll diese beiden Größen in den Fokus rücken. Im ersten Schritt gehen wir auf die historische Volatilität und ihre Berechnung ein. Danach folgt eine Einführung in die implizite Volatilität und ihren Einfluss auf Optionspreise. Am Ende wollen wir Ihnen eine Strategie vorstellen, mit der Sie von starken Marktschwankungen bzw. volatilen Märkten profitieren können.

Historische Volatilität

Starten wir zunächst mit der historischen Volatilität. Sie beschreibt die tatsächlich eingetretene Schwankung. Diese Systematik wollen wir anhand eines Beispiels veranschaulichen. Stellen Sie sich folgende Situation vor: Sie müssen sich zwischen zwei Wertpapieren entscheiden und für beide liegen Ihnen die monatlichen Renditen der vergangenen zwölf Monate vor. Welches Wertpapier spricht Sie mehr an bzw. für welches würden Sie sich entscheiden?

Monat	Wertpapier A	Wertpapier B
1	2,00 %	5,00 %
2	3,00 %	4,00 %
3	–1,00 %	–3,00 %
4	–2,00 %	–5,00 %
5	4,00 %	2,00 %
6	5,00 %	6,00 %
7	1,00 %	7,00 %
8	–2,00 %	8,00 %
9	–1,00 %	–6,00 %
10	3,00 %	–3,00 %
11	2,00 %	–2,00 %
12	1,00 %	2,00 %
Erwartungswert	**1,25 %**	**1,25 %**
Standardabweichung	**2,34 %**	**4,88 %**

Tabelle: Monatsrenditen für Wertpapier A und B über zwölf Monate. Der Erwartungswert beschreibt den Durchschnitt der zwölf Monatsrenditen. Die Standardabweichung gibt die Schwankung der Rendite um den Erwartungswert an.

Bei der Beantwortung dieser Frage wirft man wahrscheinlich zu Beginn den Blick auf die durchschnittliche Rendite. In unserem Beispiel war diese innerhalb der vergangenen zwölf Monate bei Wertpapier A und B jedoch identisch und lag bei 1,25 Prozent. Somit erweist sich die Entscheidungsfindung nur anhand der durchschnittlichen Rendite als durchaus schwierig. Um eine Auswahl zu treffen, sollte neben dem Erwartungswert die sogenannte Volatilität als Entscheidungsgröße herangezogen werden. Hierbei stellt sich die Frage: Wie berechnet man die historische Volatilität? Dies wollen wir im Folgenden beantworten.

Berechnung Volatilität

Im ersten Schritt wird der Mittelwert der monatlichen Renditen ermittelt. Wenn man den historischen Mittelwert als einen Schätzer für die Zukunft heranzieht, spricht man auch vom Erwartungswert. Für den Erwartungswert werden die einzelnen monatlichen Renditen summiert, bevor die Summe durch die Anzahl der Monate dividiert wird.

$$E(r) = \frac{\sum_{i=1}^{n} r_i}{n}$$

Formel: Erwartungswert

Die Standardabweichung spiegelt die Schwankung der Renditen um ihren Mittelwert wider – sowohl positive als auch negative. Dabei wird die Differenz zwischen jeder Rendite und dem Mittelwert der Gesamtperiode zuerst quadriert und dann summiert. Die Summe wird durch die Anzahl der Renditen minus 1 geteilt. Das Ergebnis dieser Rechnung spiegelt die Varianz wider, die Wurzel dieser entspricht der gewünschten Standardabweichung.

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \bullet \sum_{i=1}^{n} (r_i - \bar{r})^2}$$

Formel: Standardabweichung

Für das obere Beispiel sieht man, dass das Wertpapier B eine höhere Volatilität aufweist als das Wertpapier A. Somit wäre bei der Betrachtung der historischen Daten das Wertpapier A die bessere Wahl. Denn dieses Wertpapier zeigt bei gleicher Rendite eine niedrigere Volatilität. Bei der Ermittlung der Standardabweichung können weiterhin unterschiedliche Betrachtungszeiträume herangezogen werden, zum Beispiel auf Tages-, Wochen-, Monats- oder Jahresbasis. Je nachdem welcher Rendite-Zeitraum bei der Ermittlung der Standardabweichung herangezogen wird, muss die jeweilige Standardabweichung bei Tagesrenditen mit $\sqrt{250}$, bei Wochenrenditen mit $\sqrt{52}$, bei Monatsrenditen mit $\sqrt{12}$ und bei Quartalsrenditen mit $\sqrt{4}$ multipliziert werden, um eine Jahresgröße zu erhalten. Diese Vorgehensweise erleichtert den Vergleich von mehreren Wertpapieren. Im oberen Beispiel zeigt somit das Wertpapier A auf Basis monatlicher Renditen eine historische Volatilität p. a. in Höhe von 8,11 Prozent (2,34 % • $\sqrt{12}$ = 8,11 % p. a.) und das Wertpapier B eine historische Volatilität p. a. in Höhe von 16,90 Prozent (4,88 % • $\sqrt{12}$ = 16,90 % p. a.). **Spricht man in der Praxis von historischer Volatilität, meint man üblicherweise diese annualisierte Standardabweichung.**

Dieses Beispiel hat veranschaulicht, dass trotz gleichem Erwartungswert der Rendite, Wertpapier A für den angegebenen Zeitraum weniger risikoreich war. In diesem Zusammenhang muss man allerdings festhalten, dass nicht pauschal beurteilt werden kann, ob das Wertpapier B auch in der Zukunft risikoreicher ist als das Wertpapier A. Denn die vorherige Berechnung beruhte auf historischen Werten. Sicherlich haben Sie auch schon den Terminus Volatilität im Zusammenhang mit der Optionspreisberechnung gelesen. In diesem Kontext ist jedoch nicht die historische Volatilität, sondern die implizite Volatilität von Bedeutung. Worin besteht der Unterschied?

Implizite Volatilität

Die implizite Volatilität drückt die Erwartungshaltung des Marktes bezüglich zukünftiger Kursschwankungen aus. Vergleicht man die implizite und die historische Volatilität, stellt man fest, dass diese unterschiedlich hoch ausfallen können. Die implizite Volatilität ist außerdem von besonderer Wichtigkeit, da sie ein entscheidender Faktor bei der Bestimmung von Optionspreisen ist. Folglich gilt: Ändert sich die implizite Volatilität, so hat dies in der Regel auch einen Einfluss auf die Preise von Optionen.

Dabei ist der Einfluss der impliziten Volatilität auf den ersten Blick gar nicht so einfach herauszulesen. Um die Auswirkung zu verstehen, richten wir den Blick auf das Black-Scholes-Modell. Dieses Modell bietet eine Möglichkeit, um die implizite Volatilität zu ermitteln. Fischer Black und Myron Scholes konstruierten dieses Modell in den 1970er Jahren zur Berechnung des fairen Werts einer Call- und Put-Option mit europäischem Ausübungsrecht. Doch schon zuvor wurden Gedankenspiele hierzu angestoßen. Louis Bachelier veröffentlichte bereits im Jahr 1900 in seiner Arbeit „Théorie de la spéculation“ ein Modell, welches mithilfe der Wahrscheinlichkeitstheorie eine Bestimmung von Optionspreisen anstrebt. Vinzenz Bronzin stellte mit seiner „Theorie der Prämiengeschäfte“ einen weiteren, aber ebenfalls weniger bekannten Ansatz zur Optionspreisbestimmung vor. Weltweite Anerkennung fand dieses Themengebiet erst durch die Einführung des Black-Scholes-Modells. Dieses Modell, das

1997 mit einem Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften ausgezeichnet wurde, basiert auf folgenden Komponenten:

$$(1) \qquad C(S,t) = S(t) \bullet N(d_1) - K \bullet e^{-r(T-t)} \bullet N(d_2),$$

$$(2) \qquad P(S,t) = K \bullet e^{-r(T-t)} \bullet N(-d_2) - S(t) \bullet N(-d_1),$$

wobei

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{1}{2}\sigma^2\right) \bullet (T-t)}{\sigma \bullet \sqrt{T-t}}$$

und $\quad d_2 = d_1 - \sigma \bullet \sqrt{T-t}$

Die genauen Berechnungen würden den Rahmen dieses Artikels übersteigen, wir wollen jedoch kurz auf die einzelnen Komponenten eingehen. C(S,t) und P(S,t) definieren jeweils den fairen Wert einer europäischen Call-Option bzw. Put-Option auf eine dividendenlose Aktie. Die weiter angeführten Parameter sind der aktuelle Aktienkurs (S), der Basispreis (K), der risikolose Zinssatz (r), die implizite Volatilität der Aktie (σ) und die Restlaufzeit der Option (T – t). $N(d_1)$ kann man als das Delta einer Option verstehen. Das Delta ist eines der Sensitivitätsmaße, die sogenannten Griechen, die oftmals bei der Analyse von Optionen auftauchen. Diesen haben wir uns bereits in unserem Fachbuch „Zertifikate und Optionsscheine“ unter Kapitel 2.1 ausführlich gewidmet. Das Delta gibt an, um wie viel Euro sich der Preis einer Option ändert, wenn sich der Kurs des Basiswerts um einen Euro ändert, unter der Annahme, dass alle anderen Parameter konstant bleiben. $N(d_2)$ kann als Wahrscheinlichkeit beschrieben werden, mit der eine Option ausgeübt wird. Wie Sie aus diesen Formeln entnehmen können, ist die implizite Volatilität also tief verankert in der Bestimmung von Optionspreisen. Mithilfe dieser Formeln kann man eine implizite Volatilität ermitteln. Denn normalerweise sind sowohl der Optionspreis als auch die Restlaufzeit, der risikolose Zinssatz, der Basispreis und der aktuellen Kurs des Basiswerts bekannt. Durch Einsetzen dieser am Markt beobachtbaren Ausstattungsmerkmale und Preise können wir somit für die implizite Volatilität durch ein iteratives Verfahren einen Näherungswert ermitteln.

Die durch diese Rückrechnung festgestellte implizite Volatilität ist jedoch kein fester Wert. Jede Schwankung dieser Größe zieht auch eine Veränderung des Optionspreises nach sich. Steigt nun die implizite Volatilität unter der Annahme, dass alle anderen Parameter konstant bleiben, führt dies zu einem steigenden Optionspreis sowohl bei Call- als auch bei Put-Optionen. Sinkende implizite Volatilitäten bei unveränderten sonstigen Parametern wirken genau entgegengesetzt. Der Einfluss der impliziten Volatilität kann auch auf eine quantitative Weise dargestellt werden. Hierbei wird das Vega in Betracht gezogen. Auch das Vega ist ein Mitglied der oben genannten Griechen, wobei Vega gar kein Buchstabe im griechischen Alphabet ist (Mehr Informationen hierzu ebenfalls in unserem Fachbuch „Zertifikate und Optionsscheine“ unter Kapitel 2.1). Mathematisch entspricht es der partiellen Ableitung des oben genannten Black-Scholes-Optionspreises nach der impliziten Volatilität. Das Vega bildet damit die zu erwartende Veränderung des Optionspreises bei einer Veränderung der impliziten Volatilität um einen Prozentpunkt ab, gegeben alle anderen Faktoren bleiben unverändert.

Die oben dargestellte Rückrechnung entspricht immer nur einer Momentaufnahme. Das Vorhersagen der impliziten Volatilität ist daher ein schwieriges Unterfangen. Dennoch geben wir Ihnen einige Punkte als Orientierung an, die für eine Schätzung der impliziten Volatilität hilfreich sein können. Ein erster Aspekt ist die zuvor genannte historische Volatilität, die als Ankerpunkt für die erwartete Volatilität herangezogen werden kann. Eine weitere Möglichkeit ist die Betrachtung von Volatilitätsindizes. Der VDAX-NEW® zum Beispiel ist ein Volatilitätsindex und spiegelt die implizite Volatilität des DAX® für den Zeitraum der nächsten 30 Kalendertage wider. Ein hoher VDAX-NEW®-Wert weist auf einen unruhigen Markt hin, niedrige Werte implizieren geringere erwartete Kursschwankungen. Vergleichbare andere Indizes sind der VSTOXX 50® für den EURO STOXX 50® oder der VIX® für den S&P 500®. Außerdem können makroökonomische Faktoren die Volatilität des gesamten Marktes beeinflussen. Sollten Sie sich spezifisch für einen Basiswert interessieren, können hierbei auch künftige Faktoren ins Spiel kommen, die sich explizit auf einen Basiswert beziehen und dessen Wert unmittelbar verändern können, zum Beispiel Unternehmensnachrichten oder Ausblicke.

Strategie: Long Straddle

Nun haben wir in diesem Artikel über die Merkmale der historischen und impliziten Volatilität gesprochen. Diesen Artikel wollen wir daher mit einer beispielhaften Trading-Strategie abschließen, welche sich die Volatilität zunutze macht. Diese Strategie nennt sich Long Straddle und kann in steigenden und fallenden Märkten gleichermaßen eingesetzt werden. Um einen Straddle zu konstruieren, muss simultan ein Call- und ein Put-Optionsschein mit dem gleichen Basispreis und der gleichen Restlaufzeit erworben werden. Der Call in der Konstruktion profitiert von steigenden Kursen des Basiswerts, denn er verbrieft das Recht auf Zahlung der mit dem Bezugsverhältnis multiplizierten Differenz, um die der Referenzpreis des Basiswerts den Basispreis überschreitet. Der Put profitiert von fallenden Kursen des Basiswerts, da der Put das Recht auf die Zahlung der mit dem Bezugsverhältnis multiplizierten Differenz, um die der Referenzpreis des Basiswerts den Basispreis unterschreitet, verbrieft. Bei stark schwankenden Märkten kann somit ein Gewinn erzielt werden, unabhängig von der Richtung der Bewegung des Basiswerts. Der Verlust ist auf das eingesetzte Kapital begrenzt, in diesem Fall die beiden Optionsscheinpreise.

Im Nachfolgenden wollen wir die Straddle Strategie, die auf eine erhöhte Volatilität des DAX® spekuliert, durch ein Beispiel verdeutlichen. Wir betrachten einen Call- und einen Put-Optionsschein auf den DAX®, jeweils mit einem Basispreis von 10.600,00 Punkten und einer Restlaufzeit von ca. drei Monaten (Stand 21.12.2018).

	Call	**Put**
Basiswert	DAX®	DAX®
Emissionstag	12.12.2018	03.04.2017
Fälligkeitstag	13.03.2019	13.03.2019
Briefkurs (Stand 21.12.2018)	3,96 EUR	4,36 EUR
Bezugsverhältnis	0,01	0,01
DAX® (Stand 21.12.2018)	10.568,50 Pkt.	10.568,50 Pkt.
Basispreis	10.600,00 Pkt.	10.600,00 Pkt.
Break-Even DAX® Kurs	11.432,00 Pkt.	9.768,00 Pkt.

Der Preis für beide Optionsscheine beträgt 8,32 EUR (3,96 EUR + 4,36 EUR). Um mit der Strategie einen Gewinn zu erzielen, muss der DAX® zum letzten Tag der Ausübungsfrist über 11.432,00 Punkte gestiegen oder unter 9768,00 Punkte gefallen sein. Zur Berechnung dieses Break-Even-Punktes benutzen wir folgende Formel, wobei 1 Indexpunkt 1 EUR entspricht:

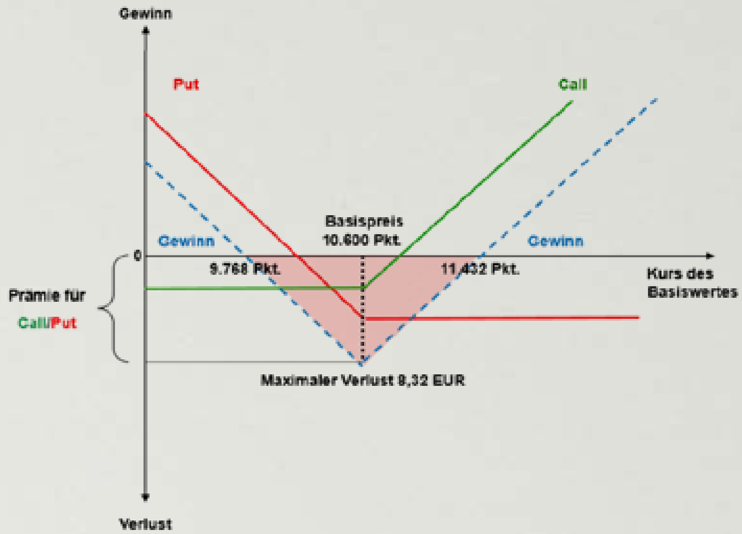
$$\text{Break-Even-Punkt} = \text{Basispreis} + \left(\frac{\text{Optionsscheinpreise}}{\text{Bezugsverhältnis}}\right)$$

$$11.432{,}00 \text{ Pkt.} = 10.600{,}00 \text{ Pkt.} + \left(\frac{8{,}32 \text{ Euro}}{0{,}01}\right)$$

$$\text{Break-Even-Punkt} = \text{Basispreis} - \left(\frac{\text{Optionsscheinpreise}}{\text{Bezugsverhältnis}}\right)$$

$$9768{,}00 \text{ Pkt.} = 10.600{,}00 \text{ Pkt.} - \left(\frac{8{,}32 \text{ Euro}}{0{,}01}\right)$$

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht dieses Beispiel. Die vertikale Achse beschreibt das Einlösungsprofil der Strategie und die horizontale Achse zeigt den Kurs des Basiswerts an. Die grüne Linie zeigt das Einlösungsprofil des Call-Optionsscheins an, während das Einlösungsprofil des Put-Optionsscheins rot gekennzeichnet ist. Der rot markierte Bereich zeigt den Verlustbereich an, der auf das eingesetzte Kapital von 8,32 EUR beschränkt ist. Die blau gestrichelten Linien zeigen an, ab welchen Kursen des Basiswerts die Strategie Gewinne erzielt. Man kann erkennen, dass die Strategie mit dem Call Gewinne erzielt, sobald der DAX® über 11.432,00 Punkte steigt, und mit dem Put, sobald der DAX® unter 9.768,00 Punkte fällt. Hieraus wird deutlich, dass im Hinblick auf starke Marktbewegungen, das Long Straddle eine interessante Anlagestrategie sein kann.



Grafik: Long Straddle

Haben Sie noch weitere Fragen zu diesem Thema? Wir freuen uns auf Ihren Anruf unter der kostenlosen Rufnummer 0800 4000 910.

Jewgeni Ponomarev, CFE

Derivatives Public Distribution

Der Master of Science und Certified Financial Engineer Jewgeni Ponomarev, ist seit mehreren Jahren für das HSBC Zertifikate-Team tätig. Nach dem Film „Trading Places" und den ersten Transaktionen mit Standard Optionsscheinen auf KarstadtQuelle und Porsche hat er die Leidenschaft für die Welt der Kapital- und Terminmärkte für sich entdeckt. Er absolvierte sein Studium mit den Schwerpunkten Kapitalmärkte und elektronischer Wertpapierhandel in Köln und Göttingen. Sein Produkt- und Trading-Wissen vermittelt er in Webinaren, Vorträgen und Fernsehauftritten. Des Weiteren verantwortet er die HSBC Zertifikate-Akademie und beantwortet alle Fragen zum Produktangebot des HSBC Zertifikate-Teams für institutionelle und private Marktteilnehmer.