Die Greeks: Delta, Gamma, Theta, Vega, Vanna und Charm

Kapitel 7 von 10

Der Preis einer Option hängt am Kurs, an der Zeit und an der Volatilität. Die Greeks messen, wie stark. Dieses Kapitel erklärt Delta, Gamma, Theta, Vega, Vanna und Charm je mit einer anschaulichen Bedeutung, der Formel und einem Zahlenbeispiel am S&P 500, zeigt, warum Gamma und Theta zum Verfall hin steigen, und leitet die Beziehung zwischen Gamma und Theta her.

Feld	Wert
Reihe	Futures, Optionen und wer den Preis macht
Umfang	Kapitel 7 von 10
Art	Erklärung mit durchgerechneten Beispielen, keine Messung
Stand	11. November 2026
Autor	Timon Krüger
Online	kruegeralgorithms.com/de/research/option-greeks-delta-gamma-theta-vega-vanna-charm

Inhalt

1. Wozu Kennzahlen 2
2. Delta: wie stark die Option dem Index folgt 2
3. Gamma: wie schnell sich das Delta ändert 3
4. Theta: was ein Tag kostet 4
5. Gamma und Theta gehören zusammen 5
6. Vega: was ein Vola-Punkt wert ist 5
7. Vanna: wie die Vola das Delta verschiebt 6
8. Charm: wie die Zeit das Delta verschiebt 6
9. Alle Greeks auf einen Blick 7
Häufiger Irrtum 7
Was du jetzt verstehen solltest 7
Grenzen dieser Darstellung 8

In einem Satz: Die Greeks sagen, um wie viel sich der Preis einer Option ändert, wenn sich der Kurs, die Zeit oder die Volatilität ändert, und zwei von ihnen, Vanna und Charm, sagen, wie sich dabei das Delta verschiebt, also die Absicherung des Händlers.

Was dieses Kapitel ist: ein Nachschlagekapitel mit Formeln und Rechenbeispielen. Alle Werte sind mit der Formel von Black und Scholes gerechnet (S&P 500 bei 7.000, 30 Tage, 16 % Vola, Zins null), nicht am Markt beobachtet. Jede Formel ist gegen eine direkte Neuberechnung des Preises geprüft. **Keine Handelsempfehlung.**

Kapitel 6 hat den Preis einer Option hergeleitet. Ein Händler will aber nicht nur wissen, was seine Optionen heute wert sind. Er will wissen, was mit ihrem Wert passiert, wenn sich morgen etwas ändert.

1. Wozu Kennzahlen

Der Preis eines Calls hängt an drei Größen, die sich laufend ändern: am Indexstand S, an der Restlaufzeit T und an der impliziten Vola σ. Für jede gibt es eine Kennzahl, die sagt, wie empfindlich der Preis darauf reagiert. Sie tragen griechische Buchstaben und heißen deshalb Greeks.

Greek	Frage, die es beantwortet
Delta	Um wie viel ändert sich der Preis, wenn der Index um einen Punkt steigt?
Gamma	Um wie viel ändert sich dabei das Delta?
Theta	Wie viel verliert die Option an einem Tag, wenn sonst nichts passiert?
Vega	Um wie viel ändert sich der Preis, wenn die Vola um einen Punkt steigt?
Vanna	Um wie viel ändert sich das Delta, wenn die Vola um einen Punkt steigt?
Charm	Um wie viel ändert sich das Delta, wenn ein Tag vergeht?

Die ersten vier beschreiben den Preis. Die letzten beiden beschreiben das Delta. Sie sind wichtig, weil das Delta die Absicherung des Händlers bestimmt (Kapitel 8).

Das Beispiel für alle Abschnitte sind drei Calls mit 30 Tagen Restlaufzeit beim Indexstand 7.000:

Basispreis	Lage	Preis in Punkten
6.800	im Geld	250,65
7.000	am Geld	128,09
7.200	aus dem Geld	53,67

In allen Formeln steht d_1 und d_2 für die beiden Größen aus Kapitel 6, $N(\cdot)$ für die Verteilungsfunktion der Normalverteilung und $\varphi(\cdot)$ für ihre Dichte, die Glockenkurve.

2. Delta: wie stark die Option dem Index folgt

Bedeutung. Delta ist die Preisänderung der Option je Indexpunkt. Ein Delta von 0,51 heißt: Steigt der Index um einen Punkt, steigt der Call um 0,51 Punkte. Zugleich ist Delta die Stückzahl Index, mit der sich die Option nachbauen lässt (Kapitel 6).

Formel.

$$\Delta_{\text{Call}} = N(d_1), \qquad \Delta_{\text{Put}} = N(d_1) - 1$$

Das Delta eines Calls liegt zwischen 0 und 1, das eines Puts zwischen −1 und 0. Der Unterschied ist immer genau 1. Das ist die Put-Call-Parität aus Kapitel 5 in anderer Form.

Zahlen.

Basispreis	Delta Call	Delta Put
6.800 (im Geld)	0,744	−0,256
7.000 (am Geld)	0,509	−0,491
7.200 (aus dem Geld)	0,277	−0,723

Ein Call tief im Geld verhält sich fast wie der Index selbst (Delta nahe 1). Ein Call weit aus dem Geld reagiert kaum (Delta nahe 0). Am Geld liegt das Delta bei rund einem halben.

3. Gamma: wie schnell sich das Delta ändert

Bedeutung. Das Delta ist nicht fest. Steigt der Index, wird ein Call wahrscheinlicher werthaltig, und sein Delta steigt. Gamma misst, um wie viel: die Änderung des Deltas je Indexpunkt. Gamma ist damit die Krümmung der Preiskurve, also das, was eine Option von einem Future unterscheidet. Ein Future hat Delta 1 und Gamma 0.

Formel.

$$\Gamma = \frac{\varphi(d_1)}{S \cdot \sigma \cdot \sqrt{T}}$$

Call und Put mit demselben Basispreis haben dasselbe Gamma.

Zahlen. Am Geld ist $\Gamma = 0{,}00124$ je Punkt. Auf 100 Punkte gerechnet sind das 0,124. Steigt der Index von 7.000 auf 7.100, steigt das Delta des Calls also von 0,509 auf rund 0,63. Die exakte Neuberechnung ergibt 0,630.

Zwei Eigenschaften bestimmen, wo Gamma groß ist:

- **Am Geld ist es am größten.** Dort entscheidet jeder Punkt darüber, ob die Option am Ende etwas wert ist. Bei 6.800 und 7.200 liegt es mit 0,00100 und 0,00104 niedriger.
- **Zum Verfall hin wächst es.** Im Nenner steht $\sqrt{T}$. Je kürzer die Restlaufzeit, desto größer das Gamma am Geld.

Restlaufzeit	Gamma am Geld	Verhältnis zu 30 Tagen
30 Tage	0,00124	1,0
5 Tage	0,00304	2,4
1 Tag	0,00681	5,5

Bei einem Tag Restlaufzeit ist das Gamma am Geld 5,5-mal so groß wie bei 30 Tagen. Das ist $\sqrt{30}$. Eine Option, die heute verfällt, hat am Nachmittag ein noch viel größeres Gamma: Ihr Delta springt zwischen 0 und 1, sobald der Index den Basispreis kreuzt. Das ist der Grund, warum Optionen mit sehr kurzer Laufzeit in Kapitel 9 eine eigene Rolle spielen.

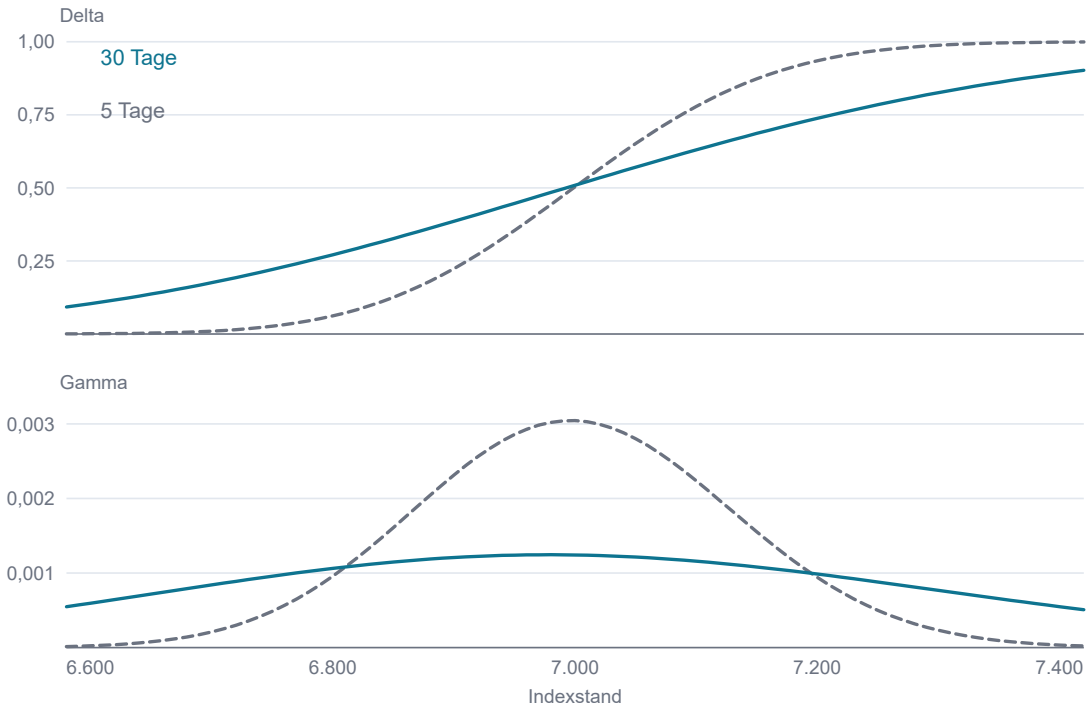


Abb. 1: Delta (oben) und Gamma (unten) eines Calls mit Basispreis 7.000 je nach Indexstand, bei 30 Tagen Restlaufzeit (durchgezogen) und bei 5 Tagen (gestrichelt). Kurz vor dem Verfall wird die Delta-Kurve steiler und das Gamma bündelt sich am Basispreis.

4. Theta: was ein Tag kostet

Bedeutung. Theta ist der Betrag, den die Option an einem Tag verliert, wenn sich Index und Vola nicht ändern. Es ist der Zeitwert aus Kapitel 5, der Tag für Tag abschmilzt.

Formel (ohne Zins, je Jahr; für einen Tag durch 365 teilen).

$$\Theta = -\frac{S \cdot \varphi(d_1) \cdot \sigma}{2\sqrt{T}}$$

Zahlen. Am Geld sind das −779 Punkte je Jahr, also −2,13 Punkte je Tag. Ein Kontrakt verliert 213 USD am Tag.

Der Zeitwert schmilzt nicht gleichmäßig. Er hängt an $\sqrt{T}$, und eine Wurzel fällt am Ende am steilsten:

Restlaufzeit	Preis am Geld	Theta je Tag
30 Tage	128,09	−2,13
5 Tage	52,30	−5,23
1 Tag	23,39	−11,69

In den ersten 25 Tagen verliert die Option 76 Punkte, in den letzten 5 Tagen 52. Der letzte Tag allein kostet 23 Punkte.

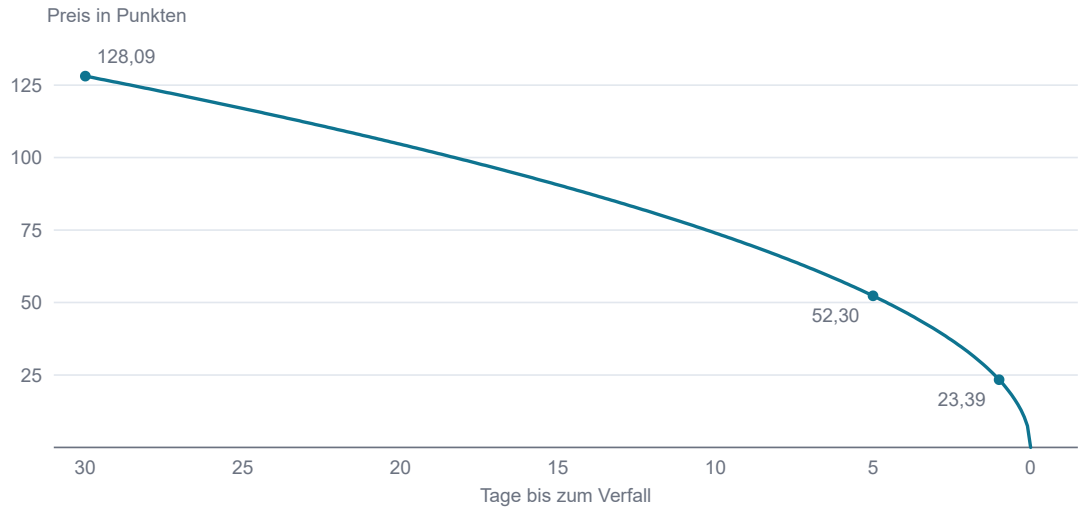


Abb. 2: Preis eines Calls am Geld bei unverändertem Index von 7.000 und 16 % Vola, von 30 Tagen Restlaufzeit bis zum Verfall. Der Zeitwert schmilzt umso schneller, je näher der Verfall rückt.

5. Gamma und Theta gehören zusammen

Gamma und Theta sind am Geld am größten und wachsen beide zum Verfall hin. Das ist kein Zufall. Teilt man die Formel für Theta durch die für Gamma, fällt fast alles heraus:

$$\frac{\Theta}{\Gamma} = -\frac{S \cdot \varphi(d_1) \cdot \sigma}{2\sqrt{T}} \cdot \frac{S \cdot \sigma \cdot \sqrt{T}}{\varphi(d_1)} = -\tfrac{1}{2}\,\sigma^2 S^2$$

Also:

$$\Theta = -\tfrac{1}{2}\,\sigma^2 S^2\,\Gamma$$

Die Probe mit den Zahlen am Geld:

$$\tfrac{1}{2} \times 0{,}16^2 \times 7.000^2 \times 0{,}00124 = 779 \text{ Punkte je Jahr}$$

Wer Gamma hält, zahlt dafür Theta, und zwar in festem Verhältnis. Viel Gamma ohne viel Theta gibt es nicht. Hier ist das eine Umformung zweier Formeln. Was wirtschaftlich dahintersteckt, zeigt Kapitel 8: Gamma bringt dem, der seine Option absichert, bei jeder Kursbewegung Geld, und Theta ist der Preis dafür.

6. Vega: was ein Vola-Punkt wert ist

Bedeutung. Vega ist die Preisänderung der Option, wenn die implizite Vola um einen Punkt steigt, zum Beispiel von 16 % auf 17 %. Wer Optionen hält, verdient an steigender Vola. Wer sie verkauft hat, verliert.

Formel (je 1,00 Vola; für einen Vola-Punkt durch 100 teilen).

$$\text{Vega} = S \cdot \varphi(d_1) \cdot \sqrt{T}$$

Zahlen. Am Geld sind das 8,00 Punkte je Vola-Punkt, also 800 USD je Kontrakt. Das ist die Faustregel aus Kapitel 6.

Vega verhält sich zur Laufzeit umgekehrt wie Gamma. In der Formel steht $\sqrt{T}$ im Zähler:

Restlaufzeit	Vega je Vola-Punkt	Gamma am Geld
30 Tage	8,00	0,00124
5 Tage	3,27	0,00304
1 Tag	1,46	0,00681

Lang laufende Optionen reagieren stark auf die Vola und wenig auf den einzelnen Kursschritt. Kurz laufende reagieren stark auf den Kurs und kaum auf die Vola.

7. Vanna: wie die Vola das Delta verschiebt

Bedeutung. Vanna ist die Änderung des Deltas, wenn die implizite Vola um einen Punkt steigt. Der Index bewegt sich dabei nicht. Trotzdem ändert sich das Delta, und damit die Absicherung, die ein Händler braucht.

Formel (je 1,00 Vola; für einen Vola-Punkt durch 100 teilen).

$$\text{Vanna} = -\frac{\varphi(d_1) \cdot d_2}{\sigma}$$

Zahlen.

Basispreis	Delta bei 16 % Vola	Vanna je Vola-Punkt	Delta bei 17 %	Delta bei 15 %
6.800 (im Geld)	0,744	−0,0123	0,732	0,757
7.000 (am Geld)	0,509	+0,0006	0,510	0,509
7.200 (aus dem Geld)	0,277	+0,0133	0,290	0,263

Die Anschauung dahinter: Mehr Vola heißt, dass der Index bis zum Verfall weiter laufen kann. Für einen Call aus dem Geld wird es dadurch wahrscheinlicher, noch ins Geld zu kommen. Sein Delta steigt. Für einen Call im Geld wird es unsicherer, dort zu bleiben. Sein Delta fällt. Steigende Vola zieht alle Deltas in Richtung der Mitte, fallende Vola schiebt sie an die Ränder.

Warum das zählt: In ruhigen, steigenden Märkten fällt die implizite Vola meist. Die Deltas der Optionen aus dem Geld schrumpfen dann, ohne dass sich der Kurs dafür bewegen muss. Wer solche Optionen abgesichert hat, muss seine Absicherung anpassen. Kapitel 9 zeigt, in welche Richtung.

8. Charm: wie die Zeit das Delta verschiebt

Bedeutung. Charm ist die Änderung des Deltas, wenn ein Tag vergeht. Index und Vola bleiben gleich.

Formel (ohne Zins, je Jahr; für einen Tag durch 365 teilen).

$$\text{Charm} = \frac{\varphi(d_1) \cdot d_2}{2\,T}$$

Zahlen.

Basispreis	Delta heute	Charm je Tag	Delta morgen
6.800 (im Geld)	0,744	+0,0033	0,747
7.000 (am Geld)	0,509	−0,0002	0,509
7.200 (aus dem Geld)	0,277	−0,0036	0,274

Die Anschauung: Am Verfallstag ist das Delta entweder 1 (im Geld) oder 0 (aus dem Geld). Dorthin wandert es mit jedem Tag ein Stück. Ein Call aus dem Geld verliert Delta, ein Call im Geld gewinnt es. Vergehende Zeit wirkt auf das Delta wie fallende Vola: Beide schieben es an die Ränder.

Wie Gamma und Theta beschleunigt sich Charm zum Verfall hin, weil T im Nenner steht. In den letzten Tagen vor einem großen Verfall verschieben sich die Deltas deshalb am schnellsten, auch wenn der Kurs stillsteht.

9. Alle Greeks auf einen Blick

Der Call am Geld (Basispreis 7.000, 30 Tage, 16 % Vola), je Kontrakt mit 100 USD je Punkt:

Greek	Wert	Bedeutung in USD je Kontrakt
Preis	128,09 Punkte	12.809 USD
Delta	0,509	+50,90 USD je Indexpunkt
Gamma	0,00124 je Punkt	Delta +0,124 je 100 Punkte
Theta	−2,13 Punkte je Tag	−213 USD je Tag
Vega	8,00 Punkte je Vola-Punkt	+800 USD je Vola-Punkt
Vanna	+0,0006 je Vola-Punkt	am Geld fast null
Charm	−0,0002 je Tag	am Geld fast null

Vanna und Charm sind am Geld klein und abseits davon groß. Bei Gamma, Theta und Vega ist es umgekehrt.

Häufiger Irrtum

Häufiger Irrtum: „Delta ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Option im Geld endet.“ Als grobe Schätzung taugt das, genau ist es nicht. Delta ist $N(d_1)$, die Wahrscheinlichkeit aus der Formel ist $N(d_2)$. Für den Call mit Basispreis 7.200 sind das 0,277 und 0,262. Und auch $N(d_2)$ ist keine Vorhersage: Es ist die risikoneutrale Rechengröße aus Kapitel 6, in der keine Meinung zur Richtung steckt. Delta ist eine Absicherungsmenge, keine Prognose.

Was du jetzt verstehen solltest

- Delta ist die Preisänderung je Indexpunkt und zugleich die Stückzahl Index im Nachbau. Beim Call liegt es zwischen 0 und 1, am Geld bei rund 0,5.
- Gamma ist die Änderung des Deltas je Punkt. Es ist am Geld am größten und wächst zum Verfall hin mit $1/\sqrt{T}$.
- Theta ist der Zeitwertverlust je Tag. Er beschleunigt sich zum Verfall hin. Gamma und Theta hängen fest zusammen: $\Theta = -\frac{1}{2}\,\sigma^2 S^2\,\Gamma$.
- Vega ist die Preisänderung je Vola-Punkt. Es ist bei langen Laufzeiten groß, Gamma bei kurzen.
- Vanna und Charm beschreiben, wie Vola und Zeit das Delta verschieben. Fallende Vola und vergehende Zeit drücken das Delta von Optionen aus dem Geld gegen null.

Grenzen dieser Darstellung

- **Kleine Änderungen.** Jedes Greek gilt für eine kleine Änderung einer einzelnen Größe. In Wirklichkeit ändern sich Kurs, Zeit und Vola gleichzeitig, und alle Greeks ändern sich mit.
- **Modell.** Die Formeln setzen Black-Scholes mit einer einheitlichen Vola voraus. Mit Skew (Kapitel 6) hängt die Vola selbst vom Kurs ab, und das Delta, das Händler tatsächlich verwenden, weicht von $N(d_1)$ ab.
- **Ohne Zins.** Theta und Charm sind ohne Zins und Dividende angegeben. Mit Zins kommen kleine Zusatzterme dazu, an der Mechanik ändert das nichts.
- **Nicht behandelt:** Rho (die Wirkung des Zinses) und weitere Kennzahlen höherer Ordnung.

Weiter mit Kapitel 8: was ein Händler mit diesen Kennzahlen tut, wenn er sein Optionsbuch im Index absichert.

Erklärung von Marktmechanik an Rechenbeispielen. Keine Anlageberatung, keine Handelsempfehlung. Der Handel mit Futures und Optionen birgt Verlustrisiken bis hin zum Totalverlust und darüber hinaus.