

Dipl.-Kfm. Ansgar Ostermann

Optionsscheine



Vorwort

Seit vielen Jahren bin ich im Handel mit High Yield Bonds aktiv – und es zeigt sich, dass zum Verständnis des Bondmarktes auch Kenntnisse über den Derivatemarkt erforderlich sind. Es entstand daher die Idee, wichtig erscheinende Elemente im Zusammenhang mit Optionsscheinen in einem Skript zusammenzufassen.

Das vorliegende Skript führt in die Grundlagen zum Thema Optionsscheine ein und versucht insbesondere ein Verständnis dafür zu schaffen, in welchen Fallkonstellationen welche Formeln anzuwenden sind.

Auf FX-Optionsscheine wird in meinem Skript "*Währungsabsicherung für Anleger in Fremdwährungsanleihen*" eingegangen.

Ich freue mich über Anregungen, Kritik, Fehlerhinweise und Verbesserungsvorschläge, die Sie an folgende E-Mail-Adresse richten können:

ieff-professional@freenet.de

Berlin, im Juni 2026
Ansgar Ostermann

Gliederung

- 1. Einführung**
- 2. Call- und Put-Optionsscheine**
- 3. Optionsscheinarten**
- 4. Technische Grundbegriffe für das Verständnis von und den Handel mit Optionsscheinen**
- 5. Strategien mit Optionsscheinen**
 - 5.1. Long-Strategien mit Optionsscheinen**
 - 5.2. Short-Strategien mit Optionsscheinen**
- 6. Traditionelle Kennzahlen zur Bewertung von Optionsscheinen**
 - 6.1. Vorbemerkungen**
 - 6.2. Innerer Wert**
 - 6.3. Zeitwert**
 - 6.4. Optionspreis während der Laufzeit**
 - 6.5. Optionspreis am Verfallstag**
 - 6.6. Breakeven**
 - 6.7. Handelserfolg während der Laufzeit**
 - 6.8. Handelserfolg am Verfallstag**
 - 6.9. Im Geld | Aus dem Geld | Am Geld**
 - 6.10. Moneyness**
 - 6.11. Aufgeld**
 - 6.11.1. Absolutes Aufgeld | Relatives Aufgeld
 - 6.11.2. Jährliches Aufgeld [%]
 - 6.11.3. Zusammenhang zwischen Zeitwert und absolutem Aufgeld
 - 6.12. Einfacher Hebel**
 - 6.13. Theoretischer Hebel**
 - 6.13.1. Grundlagen
 - 6.13.2. Eigenschaften des Deltas
 - 6.13.3. Funktionale Zusammenhänge beim theoretischen Hebel
 - 6.13.4. Eigenschaften des weit im Geld liegenden Optionsscheines
 - 6.13.5. Eigenschaften des weit aus dem Geld liegenden Optionsscheines
 - 6.13.6. Eigenschaften des am Geld liegenden Optionsscheines
 - 6.13.7. Beispielaufgaben zum theoretischen Hebel
 - 6.14. Spread**
- 7. Moderne Kennzahlen zur Bewertung von Optionsscheinen**
- 8. Black-Scholes-Modell**

- 9. Einflussfaktoren auf den Fair Value von Optionsscheinen**
- 10. Sensitivitätskennzahlen für Optionsscheine**
- 11. Anwendungsbeispiel**
- 12. Schlussfolgerungen für einen Call-Optionsschein und für einen Put-Optionsschein**
- 13. Kennzahlenübersichten**
- 14. Formelsammlung Optionsscheine**

1. Einführung

- Optionsscheine (= Warrants) verbriefen das Recht, einen bestimmten Basiswert (= Bezugsobjekt) zu einem bestimmten Basispreis (= Bezugspreis, Strike-Price) während einer bestimmten Optionsfrist (= amerikanische Option) oder zu einem bestimmten Termin (= europäische Option) in einem bestimmten Optionsverhältnis zu kaufen (= Call-Optionsschein) oder zu verkaufen (= Put-Optionsschein).

Wird dieses Recht bis zur Fälligkeit des Optionsscheines nicht ausgeübt, verfällt es. Der Optionsschein wird dann wertlos.

Bei amerikanischen Optionsscheinen kann der Anleger den Optionsschein jederzeit bis zur Fälligkeit ausüben, bei europäischen Optionsscheinen kann der Anleger den Optionsschein nur bei Fälligkeit ausüben.

- Der Käufer eines Optionsscheines erwirbt das Recht,
 - eine bestimmte Menge (Bezugsverhältnis)
 - eines bestimmten Gutes (Basiswert)
 - zu einem vorher festgelegten Preis (Basispreis)
 - genau an (europäische Option)
 - bzw. bis einschließlich (amerikanische Option)
 - zu einem im Voraus festgelegten Zeitpunkt (letzter Handelstag)
 - zu beziehen (Kaufoptionsschein, Call-Optionsschein)
 - oder zu veräußern (Verkaufsoptionsschein, Put-Optionsschein).
- Optionsscheine zählen zu den bedingten Termingeschäften. Bedingte Termingeschäfte zeichnen sich durch eine asymmetrische Verteilung von Rechten und Pflichten aus. Die Asymmetrie ergibt sich, weil der Käufer von Optionsscheinen das Wahlrecht hat, den Optionsschein in der Zukunft auszuüben oder nicht.

Für die Gewährung eines solchen Rechts muss vom Käufer eine Prämie an den Verkäufer dieses Rechts geleistet werden. Der Verkäufer besitzt kein Wahlrecht, sondern muss warten, ob sich der Käufer des Optionsscheines bis zum Laufzeitende entscheidet, seine Option auszuüben. Die Vertragserfüllung ist somit vom Willen des Käufers des Optionsscheines abhängig.

Privatkunden können lediglich die Position des Optionsscheinkäufers einnehmen. Emissionshäuser übernehmen die Position des Stillhalters bzw. sind Verkäufer der Optionsscheine. Aus dieser Position heraus bestimmen sie auch die Vertragsbedingungen der Optionsscheine.

- Bei Optionsscheinen wird das Optionsrecht in den Mantel eines Wertpapiers eingefügt. Optionsscheine besitzen wie Aktien oder Anleihen eine WKN (= Wertpapier-Kennnummern) bzw. eine ISIN (= International Securities Identification Number) und werden an Wertpapiermärkten gehandelt.

Bei Optionsscheinen handelt es sich somit um verbrieft Optionen. Dabei ist zwischen Kaufrechten (= Call-Optionsschein) und Verkaufsrechten (= Put-Options-

schein) zu unterscheiden. Käufer von Call- und Put-Optionsscheinen haben jeweils verschiedene Markterwartungen hinsichtlich der Preisentwicklung des zugrunde liegenden Investitionsobjektes. So erwartet ein Call-Käufer steigende Kurse, ein Put-Käufer spekuliert auf fallende Kurse. Wenn der Anleger die Richtung der Kurse richtig eingeschätzt hat, macht er mit Hilfe der Hebelwirkung überproportionale Gewinne. Liegt er mit seiner Einschätzung falsch, macht er Verluste. Diese Verluste können maximal den Totalverlust des eingesetzten Kapitals bedeuten.

- Privatkunden muss für den Handel mit Optionsscheinen bankseitig Börsen-Termingeschäftsfähigkeit zuerkannt werden.
- Optionen sind standardisierte, an Terminbörsen gehandelte Kontrakte ohne Emittentenrisiko. Optionsscheine sind von Emittenten geschaffene Wertpapiere, die ein Emittentenrisiko beinhalten. Sowohl Optionen als auch Optionsscheine gewähren dem Inhaber ein Optionsrecht (= Ausübungsrecht). Im Folgenden werden Optionen und Optionsscheine aus Praktikabilitätsgründen u.U. undifferenziert unter dem Begriff "*Optionen*" subsumiert.

6.6. Breakeven

- Es sind der **Breakeven-Punkt** (= Breakeven-Kurs), der **Abstand Breakeven** und der **Abstand Breakeven [%]** zu unterscheiden.
- Der **Breakeven-Punkt** gibt an, welchen Kurs der Basiswert erreichen muss, um mit der Option spätestens am Ende der Laufzeit die Gewinnschwelle zu erreichen, wenn man die Option zum jetzigen Zeitpunkt kauft. Wird der Breakeven-Punkt erreicht, wurde das Aufgeld, welches man für den Optionsschein bezahlt hat, über den Kursgewinn des Optionsscheines verdient.

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} = \text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}} = \text{Basispreis} - \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

- Der **Abstand Breakeven** ist bei Call-Optionsscheinen die absolute Differenz zwischen dem aktuellen Breakeven-Punkt und dem aktuellen Kurs des Basiswertes. Der Abstand Breakeven ist bei Put-Optionsscheinen die absolute Differenz zwischen dem aktuellen Kurs des Basiswertes und aktuellen Breakeven-Punkt. Der Abstand Break-even ist gleich dem Zeitwert.

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} = \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} - \text{Kurs Basiswert}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} = \text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}}$$

- Der **Abstand Breakeven [%]** gibt an, wie viel Rendite der zugrundeliegende Basiswert während der Restlaufzeit mindestens aufbauen muss, damit der Optionsschein einen Gewinn erzielt.

Bei einem Call-Optionsschein gibt der Abstand Breakeven [%] an, um wie viel % der Kurs des Basiswertes noch steigen muss, damit der Call-Optionsschein die Gewinnzone erreicht.

Bei einem Put-Optionsschein gibt der Abstand Breakeven [%] an, um wie viel % der Kurs des Basiswertes noch fallen muss, damit der Put-Optionsschein die Gewinnzone erreicht.

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} [\%] = \frac{\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} - \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} [\%] = \frac{\text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} - \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} [\%] = \frac{\frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} - \text{Kurs Basiswert} + \text{Basispreis}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Call}}} [\%] = \frac{\text{Zeitwert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Put}}} [\%] = \frac{\text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Put}}} [\%] = \frac{\text{Kurs Basiswert} - \text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Put}}} [\%] = \frac{\frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} - \text{Basispreis} + \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Put}}} [\%] = \frac{\text{Zeitwert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

- Beispiel 1:

Call-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 802 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 750 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 60 EUR

Berechne den Breakeven-Punkt, den Abstand Breakeven und den Abstand Breakeven [%].

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} = \text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} = 750 + \frac{60}{\frac{1}{1}} = 810 \text{ EUR}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Call}}} = \text{Breakeven-Punkt} - \text{Kurs Basiswert}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Call}}} = 810 - 802 = 8 \text{ EUR}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Call}}} [\%] = \frac{\text{Breakeven-Punkt} - \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand}_{\text{Breakeven}_{\text{Call}}} [\%] = \frac{810 - 802}{802} = 0,997506\%$$

Interpretation:

- Der Kurs der Aktie muss über 810 EUR stehen, um mit dem Call-Optionsschein Gewinn zu erzielen.
- Die Aktie muss um mehr als 8 EUR steigen, um mit dem Call-Optionsschein in die Gewinnzone zu kommen.

→ Die Aktie benötigt eine Aufwärtsbewegung von mehr als 0,997506%, um mit dem Call-Optionsschein in die Gewinnzone zu kommen.

- Beispiel 2:

Put-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 100 EUR

Bezugsverhältnis = 1:10

Basispreis = 90 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 2,5 EUR

Berechne den Breakeven-Punkt, den Abstand Breakeven und den Abstand Breakeven [%].

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}} = \text{Basispreis} - \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}} = 90 - \frac{2,5}{\frac{1}{10}} = 65 \text{ EUR}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} = \text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} = 100 - 65 = 35 \text{ EUR}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} [\%] = \frac{\text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} [\%] = \frac{100 - 65}{100} = 35\%$$

Interpretation:

- Der Kurs der Aktie muss unter 65 EUR stehen, um mit dem Put-Optionsschein Gewinn zu erzielen.
- Die Aktie muss um mehr als 35 EUR fallen, um mit dem Put-Optionsschein in die Gewinnzone zu kommen.
- Die Aktie benötigt eine Abwärtsbewegung von mehr als 35%, um mit dem Put-Optionsschein in die Gewinnzone zu kommen.

6.12. Einfacher Hebel

- Der einfache Hebel (= klassische Hebel, Gearing) bei Optionen gibt an, um wieviel Prozent sich der Optionspreis verändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes (z.B. eine Aktie) um 1% verändert – unter sonst gleichen Bedingungen.

Der einfache Hebel gibt außerdem an, um welchen Faktor der Kapitaleinsatz für die Option geringer ist als der Kapitaleinsatz für den Basiswert, um an der Kursbewegung zu partizipieren.

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

$$\text{Kurs Optionsschein} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Einfacher Hebel}}$$

- Je größer der Hebel, umso größer ist der damit verbundene Effekt und umso größer sind Chance und Risiko.
- Call-Optionsscheine haben einen positiven Hebel, Put-Optionsscheine haben einen negativen Hebel. Der einfache Hebel ist allerdings sowohl bei Call- als auch bei Put-Optionsscheinen immer positiv. Der einfache Hebel ignoriert bei Put-Optionsscheinen die negative Vorzeichenrichtung; er zeigt lediglich die prozentuale Stärke der Veränderung.
- Bei einem Kursanstieg des Basiswertes um 1% reagiert ein Call-Optionsschein mit einer **gleichgerichteten Kursveränderung** in Höhe des Hebels von x%.

Bei einem Kursanstieg des Basiswertes um 1% reagiert ein Put-Optionsschein mit einer **entgegengerichteten Kursveränderung** in Höhe des Hebels von x%.

- Die Hebelwirkung eines Optionsscheines beruht darauf, dass für den Kauf eines Optionsscheines im Vergleich zum Basiswert (z.B. Aktie) ein geringerer Kapitaleinsatz notwendig ist, so dass der Optionsschein auf Kursveränderungen des Basiswertes überproportional reagiert.

Steigt beispielsweise eine Aktie um 10%, so würde rein rechnerisch der Call-Optionsschein bei einem einfachen Hebel von 4 um 40% steigen. In der Praxis trifft dies jedoch nur selten zu. So kann es vorkommen, dass die Aktie zwar sehr stark ansteigt, der Optionsschein jedoch weniger stark. In diesem Fall wird lediglich das Aufgeld abgebaut.

- **Wertebereiche für einfache Hebel (x-Achse = Kurs Basiswert)**

Für den Wertebereich des einfachen Hebels von Call-Optionsscheinen gilt $] +1; +\infty[$.

Für den Wertebereich des einfachen Hebels von Put-Optionsscheinen gilt $] 0; +\infty[$.

- **Verlauf der Funktion des einfachen Hebels**

Bei einem Call-Optionsschein sinkt der einfache Hebel (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = +\infty$ kommend asymptotisch gegen $y = +1$.

Bei einem Put-Optionsschein steigt der einfache Hebel (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = 0$ kommend gegen $y = +\infty$.

- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des einfachen Hebels eines Call-Optionsscheines**

Bei einem Call-Optionsschein wird der funktionale Zusammenhang zwischen dem Kurs des Basiswertes (= x-Achse) und dem einfachen Hebel (= y-Achse) durch eine Hyperbel mit $y = +1$ als Asymptote abgebildet. Bei sinkendem Kurs des Basiswertes sinkt der Kurs des Call-Optionsscheines überproportional, der einfache Hebel steigt überproportional und strebt gegen $+\infty$. Bei steigendem Kurs des Basiswertes steigt der Kurs des Call-Optionsscheines überproportional, der einfache Hebel sinkt überproportional und nähert sich von oben der Asymptote $y = +1$ an. Da ein Call-Optionsschein nicht teurer sein kann als der Basiswert, kann die Asymptote $y = 1$ nicht unterschritten werden.

Ab einer bestimmten Höhe des Kurses des Basiswertes steigen der Zähler (= Kurs Basiswert) und der Nenner (= Kurs Optionsschein) des einfachen Hebels um den gleichen absoluten Betrag.

Simulation:

Call-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 18 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 10 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 11 EUR

Innerer Wert = $18 - 10 = 8 \text{ EUR}$

Zeitwert = $11 - 8 = 3 \text{ EUR}$

Entwicklung des einfachen Hebels mit steigendem Kurs des Basiswertes:

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{18}{11} = 1,636 \xrightarrow{+4} \frac{22}{14} = 1,571 \xrightarrow{+8} \frac{30}{21} = 1,429 \xrightarrow{+200} \frac{230}{221} = 1,041 \xrightarrow{+\infty} 1$$

Der einfache Hebel kann nicht <1 sein, da der Kurs des Call-Optionsscheines nicht höher sein kann als der Kurs der Aktie. Würde beispielsweise ein einfacher Hebel von $\frac{30}{35}$ angenommen, würde sich folgendes Szenario abspielen:

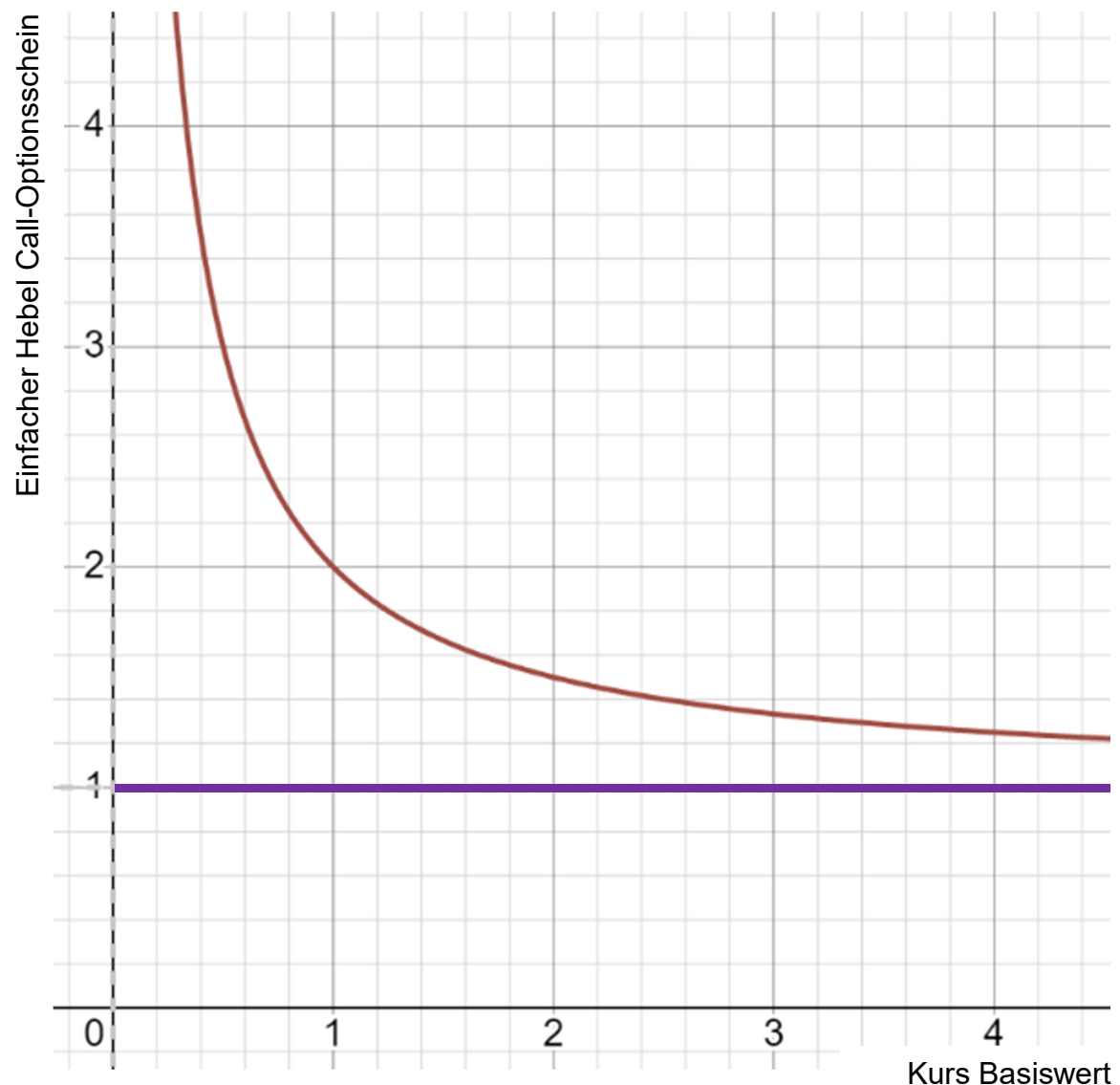
Innerer Wert = $30 - 10 = 20 \text{ EUR}$

Zeitwert = $35 - 20 = 15 \text{ EUR}$

Der Call-Optionsschein würde als überbewertet erkannt werden und gerät unter Verkaufsdruck. Der Kurs des Call-Optionsscheines sinkt. Sollte zudem der Fälligkeitstermin anstehen, fällt der Kurs des Call-Optionsscheines von 35 EUR auf 20 EUR.

	t_0	t_1
Kauf Call-Optionsschein	-35	-20
Kauf Aktie	-10	-10
Verkauf Aktie	+30	+30
Ergebnis	-15	0

Der Kurs des Call-Optionsscheines kann zudem absolut nicht stärker steigen als der Kurs des Basiswertes; andernfalls würde es zu einer Arbitrage-Korrektur kommen. Würde beispielsweise anstatt des einfachen Hebels von $\frac{30}{21}$ ein einfacher Hebel von $\frac{30}{23}$ oder $\frac{30}{24}$ etc. angenommen, so würde die Arbitrage-Korrektur dazu führen, dass der Nenner (= Kurs des Call-Optionsscheines) nicht über 22 EUR steigt. Möglich wäre höchstens ein einfacher Hebel von $\frac{30}{22}$



- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des einfachen Hebels eines Put-Optionsscheines**

Bei einem Put-Optionsschein wird der funktionale Zusammenhang zwischen dem Kurs des Basiswertes (= x-Achse) und dem einfachen Hebel (= y-Achse) durch eine Exponentialfunktion abgebildet. Bei sinkendem Kurs des Basiswertes steigt der Kurs des Put-Optionsscheines überproportional, der einfache Hebel sinkt überproportional und strebt gegen 0. Bei steigendem Kurs des Basiswertes sinkt der Kurs des Put-Optionsscheines überproportional, der einfache Hebel steigt überproportional und strebt gegen $+\infty$.

Ab einer bestimmten Niedrigkeit Höhe des Kurses des Basiswertes steigt der Nenner (= Kurs Optionsschein) um den gleichen Betrag, wie der Zähler (= Kurs Basiswert) fällt.

Simulation:

Put-Optionsschein auf eine Aktie
 Aktueller Aktienkurs = 10 EUR
 Bezugsverhältnis = 1:1
 Basispreis = 12 EUR
 Aktueller Optionsscheinkurs = 2,2 EUR

Innerer Wert = $12 - 10 = 2 \text{ EUR}$
Zeitwert = $2,2 - 2 = 0,2 \text{ EUR}$

Entwicklung des einfachen Hebels mit sinkendem Kurs des Basiswertes:

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{10}{2,2} = 4,545 \xrightarrow{-3} \frac{7}{3,4} \frac{7}{5,1} = 1,373 \xrightarrow{-6} \frac{1}{9} \frac{1}{11} = 0,091 \xrightarrow{-0,999} \frac{0,001}{11,999} = 0$$

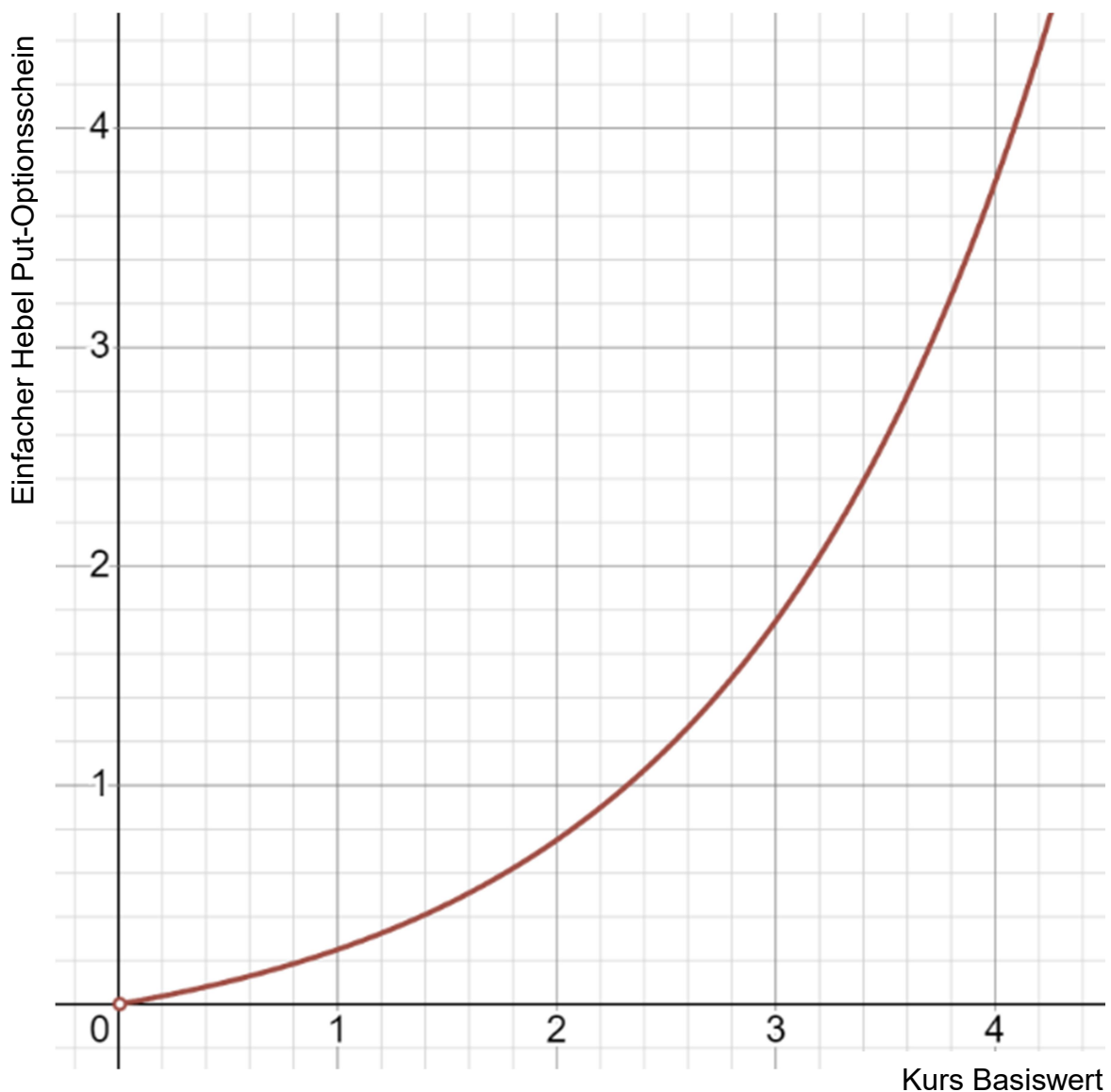
In dieser Zahlenreihe wäre ein einfacher Hebel von $\frac{7}{3,4}$ nicht möglich. Der Kurs des Put-Optionsscheines würde sofort von 3,4 EUR auf mindestens 5 EUR bzw. gleich um mindestens 2,8 EUR von 2,2 EUR auf 5 EUR steigen. Andererseits kann der Kurs des Put-Optionsscheines nur um höchstens 3 EUR steigen, da der Kurs des Put-Optionsschein absolut nicht stärker steigen als der Kurs des Basiswertes fallen kann; andernfalls würde es zu einer Arbitrage-Korrektur kommen. Hier soll der Kurs des Put-Optionsscheines auf 5,1 EUR steigen.

	t_0	t_1
Kauf Put-Optionsschein	-3,4	-5
Kauf Aktie	-7	-7
Verkauf Aktie	+12	+12
Ergebnis	+1,6	0

In dieser Zahlenreihe wäre ein einfacher Hebel von $\frac{1}{9}$ nicht möglich. Der Kurs des Put-Optionsscheines würde sofort von 9 EUR auf mindestens 11 EUR bzw. gleich um mindestens 5,9 EUR von 5,1 EUR auf 11 EUR steigen. Andererseits kann der

Kurs des Put-Optionsscheines nur um höchstens 6 EUR steigen, da der Kurs des Put-Optionsscheines absolut nicht stärker steigen als der Kurs des Basiswertes fallen kann; andernfalls würde es zu einer Arbitrage-Korrektur kommen. Hier soll der Kurs des Put-Optionsscheines auf 11 EUR steigen.

	t_0	t_1
Kauf Put-Optionsschein	-9	-11
Kauf Aktie	-1	-1
Verkauf Aktie	+12	+12
Ergebnis	+2	0



- Der einfache Hebel eines Optionsscheines ist nicht konstant, sondern er verändert sich im Zeitverlauf und mit jeder Veränderung des Kurses des Basiswertes.

- Beispiel 1:

Call-Optionsschein auf eine Aktie
 Aktueller Aktienkurs = 100 EUR
 Bezugsverhältnis = 1:10
 Aktueller Optionsscheinkurs = 2 EUR

Berechne den einfachen Hebel des Call-Optionsscheines.

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{100 * 0,1}{2} = 5$$

Interpretation:

Wenn der Kurs der Aktie um 1% (auf 101 EUR) steigt, steigt der Kurs des Optionsscheines theoretisch um 5% (auf 2,10 EUR).

Wenn der Kurs der Aktie um 1% (auf 99 EUR) fällt, fällt der Kurs des Optionsscheines theoretisch um 5% (auf 1,90 EUR).

- Beispiel 2:

Put-Optionsschein auf den DAX
 Aktueller Indexstand = 8.300 Punkte
 Bezugsverhältnis = 1:100
 Aktueller Optionsscheinkurs = 3,16 EUR

Berechne den einfachen Hebel des Put-Optionsscheines.

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{8.300 * 0,01}{3,16} = 26,2658227848$$

Interpretation:

Wenn der DAX um 1% (auf 8.383 Punkte) steigt, fällt der Kurs des Optionsscheines theoretisch um 26,2658227848% (auf 2,33 EUR).

Wenn der DAX um 1% (auf 8.217 Punkte) fällt, steigt der Kurs des Optionsscheines theoretisch um 26,2658227848% (auf 3,99 EUR).

6.13. Theoretischer Hebel

6.13.1. Grundlagen

- Der einfache Hebel berücksichtigt nicht, wie stark der Kurs des Optionsscheines tatsächlich auf eine Änderung des Kurses des Basiswertes reagiert (= Reagibilität). Er ignoriert die Preissensitivität des Optionsscheines, das sog. Delta.

Ein hoher einfacher Hebel kann Anleger in die Irre führen, wenn der Optionsschein *"aus dem Geld"* ist (Call: Basiswert < Basispreis; Put: Basiswert > Basispreis). In diesem Fall kann der Hebel zwar hoch sein, die Wahrscheinlichkeit eines Gewinns jedoch sehr gering.

Daher in die Formel des einfachen Hebels zusätzlich noch das Delta integriert. Als besseres Maß für die Hebelwirkung erhält man dann die Kennzahl Omega.

- Ebenso wie der einfache Hebel gibt auch der theoretische Hebel (= Omega, Omega-Hebel, effektiver Hebel, Elastizität, Optionsschein-Elastizität, Lambda, Leverage) bei Optionsscheinen an, um wieviel Prozent sich der Kurs des Optionsscheines verändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes (z.B. einer Aktie) um 1% verändert – unter sonst gleichen Bedingungen. Allerdings berücksichtigt der theoretische Hebel zusätzlich das Delta (= Delta-Faktor) als Dämpfungsfaktor.

Theoretischer Hebel = Einfacher Hebel * Delta

Theoretischer Hebel ≤ Einfacher Hebel

Das Delta gibt die absolute Veränderung des Kurses des Optionsscheines bei einer kleinen absoluten Veränderung des Kurses des Basiswertes an. Vereinfachend ausgedrückt gibt das Delta an, um wieviel Geldeinheiten sich der Kurs des Optionsscheines verändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes um 1 Geldeinheit verändert.

$$\text{Delta} = \frac{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Optionsscheines}}{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Basiswertes}} * \text{Bezugsverhältnis}$$

$$\text{Delta} = \frac{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Optionsscheines}}{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Basiswertes}} * \frac{1}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

Die Dämpfungswirkung des Delta resultiert daraus, dass das Delta $\leq \pm 1$ ist.

- **Unterschied zwischen Delta und Omega**

Das Delta ($= \Delta$) misst die absolute Veränderung des Kurses des Optionsscheines bei einer kleinen absoluten Veränderung des Kurses des Basiswertes.

Beispiel:

$\Delta = 0,5 \rightarrow$ Kurs des Optionsscheines steigt um 0,5 EUR, wenn der Kurs des Basiswertes um 1 EUR steigt.

Das Omega ($= \Omega$) misst die prozentuale Veränderung des Kurses des Optionsscheines bei einer 1%igen Veränderung des Kurses des Basiswertes. Das Omega gibt also an, um wie viel Prozent der Preis eines Optionsscheines steigt oder fällt, wenn sich der Kurs des Basiswertes um 1% verändert.

Beispiel:

$\Omega = 0,5 \rightarrow$ Kurs des Optionsscheines steigt um 0,5%, wenn der Kurs des Basiswertes um 1% steigt.

- **Vorzeichen der Hebel**

Während der einfache Hebel sowohl bei Call-Optionsscheinen als auch bei Put-Optionsscheinen rechnerisch immer positiv ist, ist der theoretische Hebel bei Call-Optionsscheinen rechnerisch positiv und bei Put-Optionsscheinen rechnerisch negativ.

- **Hebel-Grundsatz**

Ein klassischer Call-Optionsschein kann nicht um mehr als den absoluten Betrag steigen, um den der Aktienkurs steigt. Der prozentuale Anstieg eines Call-Optionsscheines soll jedoch den prozentualen Anstieg des Aktienkurses übertreffen.

Ein klassischer Put-Optionsschein kann nicht um mehr als den absoluten Betrag steigen, um den der Aktienkurs fällt. Der prozentuale Anstieg eines Put-Optionsscheines soll jedoch den prozentualen Rückgang des Aktienkurses übertreffen. Dies gilt jedoch nicht im Wertebereich $[-1; 0[$.

- **Wertebereiche für Hebel und Deltas (x-Achse = Kurs Basiswert)**

Für den Wertebereich des einfachen Hebels von Call-Optionsscheinen gilt $] +1; +\infty[$.

Für den Wertebereich des einfachen Hebels von Put-Optionsscheinen gilt $] 0; +\infty[$.

Für den Wertebereich des theoretischen Hebels von Call-Optionsscheinen gilt $] +1; +\infty[$.

Für den Wertebereich des theoretischen Hebels von Put-Optionsscheinen gilt $]-\infty; 0[$.

Für den Wertebereich des Deltas von Call-Optionsscheinen gilt $]0; +1[$.

Für den Wertebereich des Deltas von Put-Optionsscheinen gilt $] -1; 0[$.

In extremen Ausnahmefällen können der einfache Hebel und der theoretische Hebel von Call-Optionsscheinen unter den Wert von +1 fallen. Eine solche Situation kann eintreten, wenn der Call-Optionsschein sehr tief im Geld liegt und kaum noch Zeitwert besitzt. Der Hebel verliert in diesem Fall seine multiplizierende Wirkung. Selbst wenn der einfache Hebel unter +1 sinkt, kann das Omega weiterhin über +1 liegen.

- **Mathematische Interpretation des Deltas**

Mathematisch kann das Delta auch als erste partielle Ableitung der Black-Scholes-Formel (d.h. des Fair Values bzw. des Optionsscheinkurses) nach dem Kurs des Basiswertes formuliert werden: Da die Black-Scholes-Formel ein Bezugsverhältnis von 1:1 unterstellt, kann das Bezugsverhältnis bei Differentiation der Black-Scholes-Formel unberücksichtigt bleiben.

$$\text{Delta} = \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

Das Delta kann auch mit Hilfe der Black-Scholes-Formel berechnet werden (Erklärung folgt):

$$\text{Delta}_{\text{call}} = \frac{F_N(x_1)}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Delta}_{\text{put}} = \frac{(F_N(x_1) - 1)}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

- **Herleitung der Elastizitätsgleichung**

$$\text{Theoretischer Hebel} = \text{Einfacher Hebel} * \text{Delta}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \text{Delta}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Optionsscheines}}{\text{Absolute Veränderung des Kurses des Basiswertes} * \text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}}{\frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Kurs Basiswert}}}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\text{Kurs Optionsschein}}}{\frac{\partial \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Prozentuale Veränderung des Kurses des Optionsscheines}}{\text{Prozentuale Veränderung des Kurses des Basiswertes}}$$

bzw.

$$\text{Optionsschein-Elastizität} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

Bei der Herleitung der Formel des theoretischen Hebels bzw. der Optionsschein-Elastizität bzw. des Omegas kürzt sich das Bezugsverhältnis heraus. Das Omega ist somit unabhängig vom Bezugsverhältnis und gibt unmittelbar an, um wieviel Prozent sich der Kurs des Optionsscheines verändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes um 1% verändert. Ist das Delta extern vorgegeben, muss allerdings das Bezugsverhältnis im Formelteil des einfachen Hebels erhalten bleiben. Als Wert für "Kurs Basiswert" und "Kurs Optionsschein" sind die Werte vor den Preisveränderungen in die Formel einzusetzen. Das Omega ist nicht konstant und verändert sich mit dem Kurs des Basiswertes.

6.13.2. Eigenschaften des Deltas

- **Eigenschaften des Deltas allgemein**

Je geringer der Betrag des Deltas, d.h. je näher das Delta bei 0 liegt, umso weniger verändert sich der Kurs des Optionsscheines bei einer Veränderung des Kurses des Basiswertes.

Ebenso wie der einfache Hebel ist auch das Delta eines Optionsscheines ist nicht konstant, sondern es verändert sich im Zeitverlauf und mit jeder Veränderung des Kurses des Basiswertes.

Je höher das Delta, umso höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich ein Optionsschein bei Fälligkeit im Geld befindet.

- **Wertebereiche für Deltas (x-Achse = Kurs Basiswert)**

Für den Wertebereich des Deltas von Call-Optionsscheinen gilt $]0; +1[$.

Für den Wertebereich des Deltas von Put-Optionsscheinen gilt $] -1; 0[$.

- **Verlauf der Funktion des Deltas**

Bei einem Call-Optionsschein steigt das Delta (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = 0$ kommend asymptotisch gegen $y = +1$.

Bei einem Put-Optionsschein steigt das Delta (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = -1$ kommend asymptotisch gegen $y = 0$.

- **Eigenschaften des Deltas eines Call-Optionsscheines**

Das Delta eines Call-Optionsscheines ist immer positiv, da der Kurs eines Call-Optionsscheines steigt, wenn der Kurs des Basiswertes steigt. Das Delta eines Call-Optionsscheines kann zwischen 0 und +1 liegen.

Fallkonstellationen bezüglich des Deltas bei Call-Optionsscheinen:

- **Delta nahe 0**

Der Call-Optionsschein befindet sich weit aus dem Geld (Basiswert < Basispreis). Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Optionsscheines kaum auf Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

- **+0,4 < Delta < +0,6**

Der Call-Optionsschein befindet sich am Geld. Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Call-Optionsscheines gleichgerichtet auf Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

- **Delta nahe +1**

Der Call-Optionsschein befindet sich weit im Geld (Basiswert > Basispreis). Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Call-Optionsscheines gleichgerichtet und nahezu im Gleichschritt mit Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

Ein Delta von +0,5 bedeutet, dass ein Call-Optionsschein um 0,5 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR steigt.

Ein Delta von +0,8 bedeutet, dass ein Call-Optionsschein um 0,8 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR steigt.

Ein Delta von +1 bedeutet, dass ein Call-Optionsschein um 1 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR steigt.

Bei einem Delta von +1 würde ein Call-Optionsschein im Wert von 10 EUR betragsgleich reagieren wie der Basiswert im Wert von 50 EUR. Wenn der Basiswert um 1 EUR steigt (= +2%), steigt der Wert des Call-Optionsscheines auch um 1 EUR (= +10%). Daraus kann man einen einfachen wie auch theoretischen Hebel von 5 ableiten, da man mit 1/5 Einsatz die gleiche Wirkung erzielen kann.

- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des Deltas eines Call-Optionsscheines**

Bei einem Call-Optionsschein wird der funktionale Zusammenhang zwischen dem Kurs des Basiswertes (= x-Achse) und dem Delta (= y-Achse) durch eine Sigmoidfunktion (= S-Kurve) im Wertebereich $]0; +1[$ abgebildet. Ein $\Delta > 1$ ist ausgeschlossen, da der absolute Wert eines Call-Optionsscheines nicht stärker steigen kann als der absolute Wert des Basiswertes; andernfalls würde es zu einer Arbitrage-Korrektur kommen. Prozentual steigt der Wert eines Call-Optionsscheines jedoch grundsätzlich um mehr als 1% wenn der Wert des Basiswertes um 1% steigt (= Hebeleffekt), weshalb das Omega eines Call-Optionsscheines stets größer als +1 ist.

Simulation:

Call-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 18 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 10 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 11 EUR

Innerer Wert = $18 - 10 = 8 \text{ EUR}$

Zeitwert = $11 - 8 = 3 \text{ EUR}$

Der Call-Optionsschein kostet 11 EUR und verbrieft das Recht, die Aktie für 10 EUR zu kaufen. Will man die Aktie indirekt über den Call-Optionsschein kaufen, müsste man 21 EUR investieren (10 EUR für den Basispreis + 11 EUR für den Call-Optionsscheinkauf), was 3 EUR teurer wäre als der direkte Kauf der Aktie über die Börse. Steigt nun der Aktienkurs um 4 EUR von 18 EUR auf 22 EUR, so steigt der Call-Optionsscheinkurs um höchstens 4 EUR von 11 EUR auf 15 EUR; i.d.R. wird der Call-Optionsscheinkurs jedoch um weniger als 4 EUR steigen.

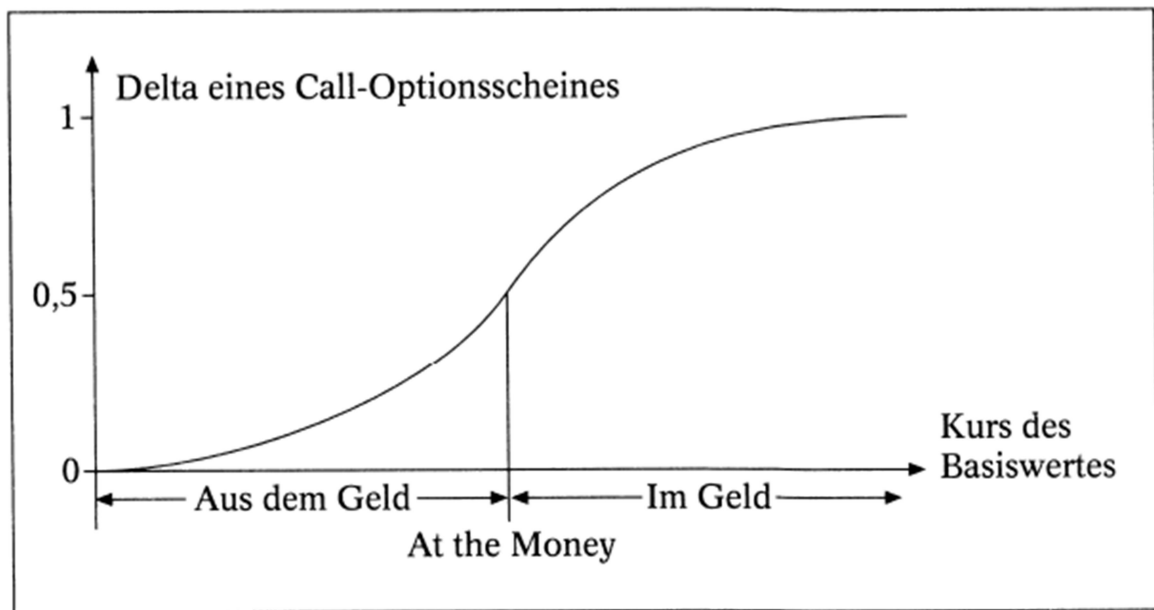
Entwicklung des Deltas mit steigendem Kurs des Basiswertes:

$$\frac{11}{18} \xrightarrow{+4} \Delta = \frac{+3}{+4} = 0,75$$

$$\frac{14}{22} \xrightarrow{+8} \Delta = \frac{+7}{+8} = 0,875$$

$$\frac{21}{30} \xrightarrow{+200} \Delta = \frac{+200}{+200} = 1$$

Delta eines Call-Optionsscheines in Abhängigkeit vom Kurs des Basiswertes:



- **Eigenschaften des Deltas eines Put-Optionsscheines**

Das Delta eines Put-Optionsscheines ist immer negativ, da der Kurs eines Put-Optionsscheines steigt, wenn der Kurs des Basiswertes fällt. Das Delta eines Put-Optionsscheines kann zwischen 0 und -1 liegen.

Fallkonstellationen bezüglich des Deltas bei Put-Optionsscheinen:

- **Delta nahe 0**

Der Put-Optionsschein befindet sich weit aus dem Geld (Basiswert > Basispreis). Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Put-Optionsscheines kaum auf Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

- **$-0,4 < \Delta < -0,6$**

Der Put-Optionsschein befindet sich am Geld. Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Put-Optionsscheines mit umgekehrtem Vorzeichen auf Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

- **Delta nahe -1**

Der Put-Optionsschein befindet sich weit im Geld (Basiswert < Basispreis). Aufgrund dessen reagiert der Kurs des Put-Optionsscheines mit umgekehrtem

Vorzeichen und nahezu im Gleichschritt mit Schwankungen des Kurses des Basiswertes.

Ein Delta von $-0,5$ bedeutet, dass ein Put-Optionsschein um 0,5 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR fällt.

Ein Delta von $-0,8$ bedeutet, dass ein Put-Optionsschein um 0,8 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR fällt.

Ein Delta von -1 bedeutet, dass ein Put-Optionsschein um 1 EUR steigt, wenn die Aktie um 1 EUR fällt.

Bei einem Delta von -1 würde ein Put-Optionsschein im Wert von 10 EUR betragsgleich mit umgekehrtem Vorzeichen reagieren wie der Basiswert im Wert von 50 EUR. Wenn der Basiswert um 1 EUR fällt ($= -2\%$), steigt der Wert des Put-Optionsscheines um 1 EUR ($= +10\%$). Daraus kann man einen einfachen Hebel von $+5$ bzw. einen theoretischen Hebel von -5 ableiten.

- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des Deltas eines Put-Optionsscheines**

Bei einem Put-Optionsschein wird der funktionale Zusammenhang zwischen dem Kurs des Basiswertes ($= x$ -Achse) und dem Delta ($= y$ -Achse) durch eine Sigmoidfunktion ($= S$ -Kurve) im Wertebereich $]-1; 0[$ abgebildet. Ein $\Delta < -1$ ist ausgeschlossen, da der absolute Wert eines Put-Optionsscheines nicht stärker fallen kann als der absolute Wert des Basiswertes steigt; andernfalls würde es zu einer Arbitrage-Korrektur kommen. Im infinitesimalen Bereich kann der Wert eines Put-Optionsscheines in der Bandbreite $[-\infty; 0]$ fallen, wenn der Wert des Basiswertes infinitesimal steigt, weshalb das Omega eines Put-Optionsscheines stets < 0 ist.

Simulation:

Put-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 10 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 12 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 2,2 EUR

Innerer Wert = $12 - 10 = 2 \text{ EUR}$

Zeitwert = $2,2 - 2 = 0,2 \text{ EUR}$

Der Put-Optionsschein kostet 2,2 EUR und verbrieft das Recht, die Aktie für 12 EUR zu verkaufen. Will man die Aktie indirekt über den Put-Optionsschein verkaufen, müsste man 12,2 EUR investieren (10 EUR für den Aktienkauf + 2,2 EUR für den Put-Optionsscheinkauf), was bei einem anschließenden Verkauf der Aktie zum Basispreis von 12 EUR einen Verlust von 0,2 EUR verursachen würde. Fällt nun der Aktienkurs um 3 EUR von 10 EUR auf 7 EUR, so steigt der Put-Options-

scheinkurs um mindestens 2,8 EUR von 2,2 EUR auf 5 EUR¹ bzw. um höchstens 3 EUR von 2,2 EUR auf 5,2 EUR.

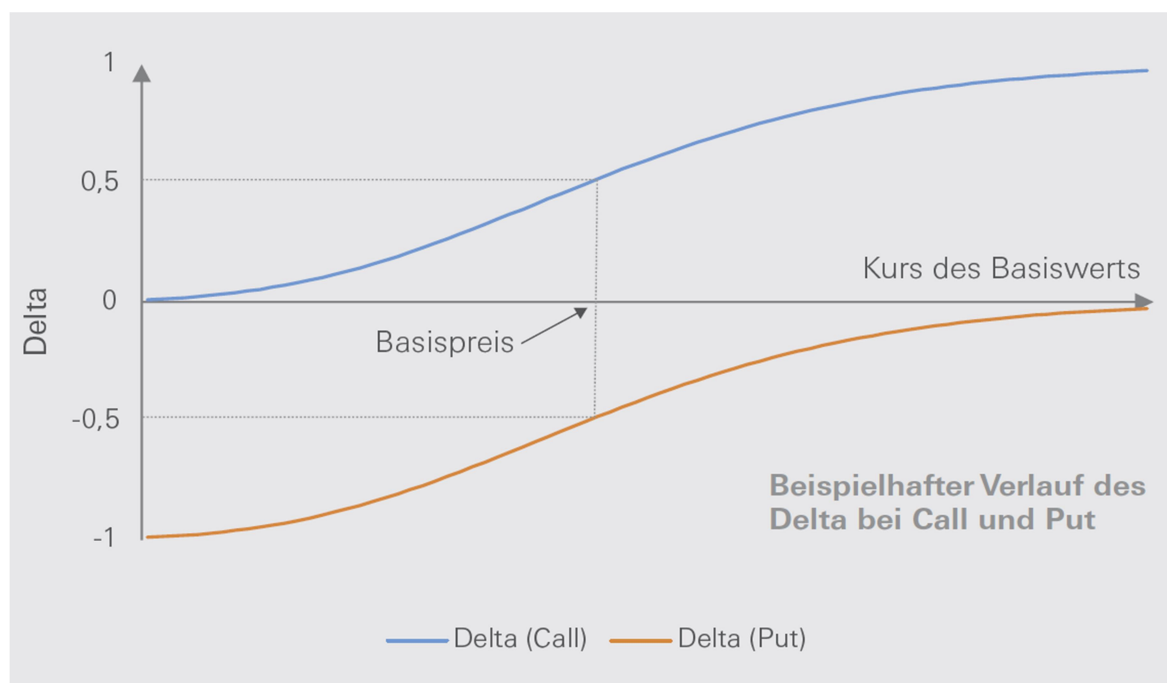
Entwicklung des Deltas mit sinkendem Kurs des Basiswertes:

$$\frac{2,2}{10} \rightarrow \Delta = \frac{+2,8}{-3} = -0,933$$

$$\frac{5,1}{7} \rightarrow \Delta = \frac{+5,95}{-6} = -0,992$$

$$\frac{11}{1} \rightarrow \Delta = \frac{+0,999}{-0,999} = -1$$

Delta eines Call-Optionsscheines und eines Put-Optionsscheines in Abhängigkeit vom Kurs des Basiswertes:



- Ist das Delta gleich ± 1 , ist der theoretische Hebel gleich dem einfachen Hebel. Allerdings haben Optionsscheine nur dann ein Delta von nahezu ± 1 , wenn der Optionsschein weit im Geld liegt. Bei einem Call-Optionsschein läge der aktuelle Kurs des Basiswertes dann weit über dem Basispreis. Bei einem Put-Optionsschein läge der aktuelle Kurs des Basiswertes dann weit unter dem Basispreis.
- **Begrenzung des Deltas auf |1|**

Das Delta gibt an, um wieviel Geldeinheiten sich der Kurs des Optionsscheines verändert, wenn sich der Kurs des Basiswertes um 1 Geldeinheit verändert.

¹ Siehe Simulation zu den mathematischen Hintergründen der Eigenschaften des einfachen Hebels eines Put-Optionsscheines.

Denkbar wäre zunächst auch ein $\Delta > |1|$. Allerdings ist das Delta definitorisch auf einen Maximalwert von $|1|$ bzw. $\pm 100\%$ begrenzt.

Das Delta ist im Black-Scholes-Modell die mathematische Näherung für die Wahrscheinlichkeit, dass der Optionsschein am Laufzeitende im Geld endet. Da Wahrscheinlichkeiten auf 100% bzw. 1 gedeckelt sind, kann auch das Delta diesen Wert nicht überschreiten.

Je tiefer sich ein Call-Optionsschein ins Geld bewegt (Basiswert $>$ Basispreis), umso mehr nähern sich der Kurs des Basiswertes und der Kurs des Optionsscheines an.

Je tiefer sich ein Put-Optionsschein ins Geld bewegt (Basiswert $<$ Basispreis) bzw. je tiefer sich ein Put-Optionsschein aus dem Geld bewegt (Basiswert $>$ Basispreis) umso mehr weichen der Kurs des Basiswertes und der Kurs des Optionsscheines voneinander ab; im ersten Fall Basiswert $<$ Optionspreis, im zweiten Fall Basiswert $>$ Optionspreis.

Beispiel 1:

Das Bezugsverhältnis sei 1:1.

$$\text{Innerer Wert}_{\text{Call}} = (\text{Kurs Basiswert} - \text{Basispreis})$$

$$\text{Innerer Wert}_{\text{Call}} = 2.000 - 25 = 1.975 \text{ EUR}$$

$$\text{Zeitwert} = \text{Kurs Optionsschein} - \text{Innerer Wert}$$

$$\text{Zeitwert} = 2.010 - 1.975 = 35 \text{ EUR}$$

Bei einem tief aus dem Geld liegenden Call-Optionsschein ist der innere Wert gleich 0; Zeitwert und Kurs Call-Optionsschein sind dann gleich. Wenn der Optionsschein am Ende der Laufzeit immer noch aus dem Geld ist, verfällt der Zeitwert auf 0 und der Optionsschein wird wertlos.

Wenn ein Call-Optionsschein tief im Geld ist, folgt der Preis des Call-Optionsscheines nahezu 1:1 dem Kurs des Basiswertes. Ein Anstieg des Basiswertes um 1 Geldeinheit führt allerdings maximal zu einem Anstieg des Call-Optionsscheines um 1 Geldeinheit. Wenn das Delta größer als +1 wäre, würde sich der Call-Optionsschein stärker steigen als das zugrunde liegende Underlying. Man könnte dann durch den Verkauf des Basiswertes und den gleichzeitigen Kauf des Optionsscheines eine risikolose Arbitrage-Rendite erzielen.

Beispiel 2:

Eine Aktie mit einem Aktienkurs von 100 EUR steigt um 25 EUR. Ein Call-Optionsschein auf diese Aktie (Bezugsverhältnis 1:1) mit einem Optionsscheinkurs von 45 EUR (Basispreis = 85 EUR) steigt um 42 EUR. Ist das möglich?

Nein, das ist nicht möglich. Steigt die Aktie um 25 EUR, kann der Call-Optionsschein um maximal 25 EUR steigen. Ein Call-Optionsschein kann zwar

prozentual stärker steigen als die Aktie (= Hebelwirkung), aber der absolute Anstieg pro Call-Optionsschein (bei einem Bezugsverhältnis 1:1) kann den absoluten Anstieg des Basiswertes nicht übertreffen.

Das Delta würde in diesem Beispiel bei $\frac{+42}{+25} = 1,68$ liegen, was mathematisch ausgeschlossen ist.

Ein Anleger könnte dann im Rahmen einer abgesicherten Strategie in t_0 den Call-Optionsschein für 45 EUR kaufen und die Aktie für 100 EUR leerverkaufen. Er hätte in t_0 einen Periodenüberschuss von +55 EUR. In t_1 würde der Anleger den Call-Optionsschein für 87 EUR verkaufen und die Aktie für 125 EUR kaufen. Er hätte in t_1 einen Periodenfehlbetrag von – 38 EUR. Periodenübergreifend hätte er einen risikolosen Gewinn von $+55 - 38 = +17$ EUR.

t_0 : $-45 + 100 = +55$ EUR

t_1 : $+87 - 125 = -38$ EUR

Periodenübergreifendes Ergebnis = +17 EUR

Wäre der maximal mögliche absolute Anstieg des Call-Optionsscheines auf den absoluten Anstieg der Aktie begrenzt (= +25 EUR), sähe die Rechnung wie folgt aus:

t_0 : $-45 + 100 = +55$ EUR

t_1 : $+70 - 125 = -55$ EUR

Periodenübergreifendes Ergebnis = 0 EUR

Wenn es möglich wäre, dass Call-Optionsscheine absolut stärker steigen als der Basiswert, würden verstärkt Call-Optionsscheine gekauft und verstärkt Basiswerte auf Termin verkauft werden. Dadurch würde der Preis der betroffenen Call-Optionsscheine jedoch soweit steigen und der Preis der betroffenen Aktien so weit fallen, dass diese Handelsstrategie nicht mehr gewinnversprechend wäre. Die Rendite der Strategie schmilzt ab. Die Fehlbewertung verschwindet, bis eine Arbitrage-Parität wiederhergestellt ist.

An den Kapitalmärkten sorgen Arbitrageure dafür, dass solche risikolosen Gewinne zeitnah ausgeglichen werden. Da niemand für risikolose Geschäfte unendlich viel Rendite generieren kann, ist das Delta mathematisch und logisch auf maximal 1 begrenzt.

Eine Arbitrage-Korrektur (= Arbitrage-Ausgleich) beschreibt den Prozess, bei dem Händler Preisunterschiede für dasselbe Gut an verschiedenen Märkten ausnutzen und dadurch die Preise wieder in ein Gleichgewicht bringen. Wenn beispielsweise eine Aktie an der Börse in New York günstiger ist als in London, kaufen Arbitrageure in New York und verkaufen gleichzeitig in London. Durch das Kaufen steigt der Preis im günstigen Markt und durch das Verkaufen sinkt der Preis im teuren Markt, bis die Differenz verschwindet.

Beispiel 3:

Eine Aktie mit einem Aktienkurs von 8 EUR fällt um 2,5 EUR. Ein Put-Optionsschein auf diese Aktie (Bezugsverhältnis 1:1) mit einem Optionsscheinkurs von 5,5 EUR (Basispreis = 10 EUR) steigt um 4 EUR. Ist das möglich?

Nein, das ist nicht möglich. Fällt die Aktie um 2,5 EUR, kann der Put-Optionsschein um maximal 2,5 EUR steigen. Ein Put-Optionsschein kann zwar prozentual stärker steigen als die Aktie fällt (= Hebelwirkung), aber der absolute Anstieg pro Put-Optionsschein (bei einem Bezugsverhältnis 1:1) kann den absoluten Rückgang des Basiswertes nicht übertreffen.

Das Delta würde in diesem Beispiel bei $\frac{+4}{-2,5} = -1,6$ liegen, was mathematisch ausgeschlossen ist.

Ein Anleger könnte dann im Rahmen einer abgesicherten Strategie in t_0 den Put-Optionsschein für 5,5 EUR kaufen und die Aktie für 8 EUR auf Termin kaufen. Er hätte in t_0 einen Periodenfehlbetrag von -13,5 EUR. In t_1 würde der Anleger den Optionsschein für 9,5 EUR verkaufen und die Aktie für 5,5 EUR verkaufen. Er hätte in t_1 einen Periodenüberschuss von +15 EUR. Periodenübergreifend hätte er einen risikolosen Gewinn von $-13,5 + 15 = +1,5$ EUR.

t_0 : $-5,5 + -8 = -13,5$ EUR

t_1 : $+9,5 + 5,5 = +15$ EUR

Periodenübergreifendes Ergebnis = +1,5 EUR

Wäre der maximal mögliche absolute Anstieg des Call-Optionsscheines auf den absoluten Rückgang der Aktie begrenzt (= +2,5 EUR), sähe die Rechnung wie folgt aus:

t_0 : $-5,5 + -8 = -13,5$ EUR

t_1 : $+8 + 5,5 = +13,5$ EUR

Periodenübergreifendes Ergebnis = 0 EUR

Wenn es möglich wäre, dass Put-Optionsscheine absolut stärker steigen als der Basiswert, würden verstärkt Put-Optionsscheine gekauft und verstärkt Basiswerte auf Termin gekauft werden. Dadurch würde der Preis der betroffenen Put-Optionsscheine und der Preis der betroffenen Aktien so weit steigen, dass diese Handelsstrategie nicht mehr gewinnversprechend wäre. Die Rendite der Strategie schmilzt ab. Die Fehlbewertung verschwindet, bis eine Arbitrage-Parität wiederhergestellt ist.

- Beispiel 1:

Call-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 4.900 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 10 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 4.841,32 EUR

Delta = 0,99 (der Optionsschein bewegt sich zu 99% mit der Aktie)

Berechne den einfachen Hebel und den theoretischen Hebel.

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{4.900 * \frac{1}{1}}{4.841,32} = 1,012121$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \text{Delta}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{4.900 * \frac{1}{1}}{4.841,32} * 0,99 = 1,002$$

Interpretation: Steigt die Aktie um 1%, steigt der Optionsschein um 1,002%.

- Beispiel 2:

Put-Optionsschein auf eine Aktie

Aktueller Aktienkurs = 1,2 EUR

Bezugsverhältnis = 1:1

Basispreis = 14 EUR

Aktueller Optionsscheinkurs = 14,7 EUR

Delta = -0,99 (der Optionsschein bewegt sich zu 99% mit der Aktie)

Berechne den einfachen Hebel und den theoretischen Hebel.

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{1,2 * \frac{1}{1}}{14,7} = 0,081633$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \text{Delta}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{1,2 * \frac{1}{1}}{14,7} * -0,99 = -0,080816$$

Interpretation: Steigt die Aktie um 1%, fällt der Optionsschein um 0,08%.

6.13.3. Funktionale Zusammenhänge beim theoretischen Hebel

- Das Omega ergibt sich als Produkt aus dem einfachen Hebel und dem Delta.

$$\text{Theoretischer Hebel} = \text{Einfacher Hebel} * \text{Delta}$$

- **Wertebereiche des theoretischen Hebels (x-Achse = Kurs Basiswert)**

Für den Wertebereich des theoretischen Hebels von Call-Optionsscheinen gilt $] +1; +\infty[$.

Für den Wertebereich des theoretischen Hebels von Put-Optionsscheinen gilt $] -\infty; 0]$.

- **Verlauf der Funktion des Omegas**

Bei einem Call-Optionsschein sinkt das Omega (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = +\infty$ kommend asymptotisch gegen $y = +1$.

Bei einem Put-Optionsschein sinkt das Omega (y-Achse) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) von $y = 0$ kommend gegen $y = -\infty$.

- Je weiter ein Optionsschein aus dem Geld ist (Call: Basiswert < Basispreis; Put: Basiswert > Basispreis), umso größer ist tendenziell die betragsmäßige Optionschein-Elastizität (Call: Omega umso höher im positiven Bereich; Put: Omega umso tiefer im negativen Bereich).

Für Call-Optionsscheine ist die Optionschein-Elastizität theoretisch stets größer als +1, stets positiv und für geringe Kurse des Basiswertes umso höher im positiven Bereich.

Für Put-Optionsscheine ist die Optionschein-Elastizität theoretisch stets < 0, stets negativ und für hohe Kurse des Basiswertes umso tiefer im negativen Bereich.

- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des Omegas eines Call-Optionsscheines**

Bei Call-Optionsscheinen ist das Omega immer positiv und immer größer als +1. Wenn der Kurs des Basiswertes steigt, steigt der Kurs des Call-Optionsscheines. Mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) sinkt aber tendenziell das Omega (y-Achse).

In der Formel

$$\text{Optionsschein-Elastizität} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

läuft der erste Quotient (= einfacher Hebel, y-Wert) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Wert) gegen +1, da sich der Kurs des Call-Optionsscheines und der Kurs des Basiswertes dann früher oder später nur noch im Gleichschritt verändern, d.h. im Gleichschritt erhöhen.

Simulation:

$$\frac{70}{25} = 2,8 \xrightarrow{+80} \frac{150}{97,5} = 1,539 \xrightarrow{+800} \frac{950}{897,5} = 1,059$$

Bei einem Call-Optionsschein ist der Graph des einfachen Hebels eine Hyperbel mit Asymptote bei $y = 1$; da der Kurs des Optionsscheines bei steigendem Aktienkurs überproportional zunimmt, fällt der einfache Hebel bei steigenden Kursen des Basiswertes immer weiter ab.

Der zweite Quotient (das Delta, y-Wert) läuft, vom Ursprung kommend, mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Wert) gegen +1, da sich der Kurs des Optionsscheines und der Kurs des Basiswertes dann früher oder später nur noch im Gleichschritt verändern, d.h. im Gleichschritt erhöhen.

Simulation:

$$\frac{+7}{+10} = +0,7 \xrightarrow{+80} \frac{+72,5}{+80} = +0,906 \xrightarrow{+800} \frac{+800}{+800} = +1$$

Die Optionsschein-Elastizität läuft gegen +1.

Simulation:

$$\begin{aligned} +2,8 * +0,7 &= +1,96 \\ +1,539 * +0,906 &= 1,394 \\ +1,059 * +1 &= +1,059 \end{aligned}$$

Mit steigendem Kurs des Basiswertes verringert sich somit das positive Omega bzw. der positive theoretische Hebel. Der Call-Optionsschein wird weniger spekulativ. Ein steigender Kurs des Basiswertes führt dazu, dass ein Call-Optionsschein tiefer ins Geld gelangt. Das Delta nähert sich dann +1 an, das Omega nähert sich dann dem einfachen Hebel an, wodurch das Omega reduziert wird. Wenn der Basiswert steigt, profitiert der Call-Optionsschein, aber die Hebelwirkung wird geringer, da sich der Optionsschein nun eher wie die Aktie selbst verhält und nicht mehr so stark gehebelt ist. Steigender Kurs des Basiswertes -> steigender Kurs Call-Optionsschein = sinkendes positives Omega.

- **Mathematische Hintergründe der Eigenschaften des Omegas eines Put-Optionsscheines**

Bei Put-Optionsscheinen ist das Omega immer negativ. Wenn der Kurs des Basiswertes steigt, sinkt der Kurs des Put-Optionsscheines. Mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Achse) steigt aber tendenziell das negative Omega (y-Achse).

In der Formel

$$\text{Optionsschein-Elastizität} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

läuft der erste Quotient (= einfacher Hebel, y-Wert) mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Wert) gegen $+\infty$.

Simulation:

$$\frac{70}{25} = 2,8 \xrightarrow{+8} \frac{150}{9} = 16,666667 \xrightarrow{+80} \frac{950}{0,01} = 95.000$$

Bei einem Put-Optionsschein ist der Graph des einfachen Hebels eine Exponentialfunktion; da der Kurs des Optionsscheines bei steigendem Aktienkurs überproportional abnimmt, steigt der einfache Hebel bei steigenden Kursen des Basiswertes exponentiell an.

Der zweite Quotient (das Delta, y-Wert) läuft, von -1 kommend, mit steigendem Kurs des Basiswertes (x-Wert) gegen 0 , da der Kurs des Put-Optionsscheines dann früher oder später seinen Wert verloren hat und infolgedessen nicht weiter auf einen Anstieg des Kurses des Basiswertes reagiert.

Simulation:

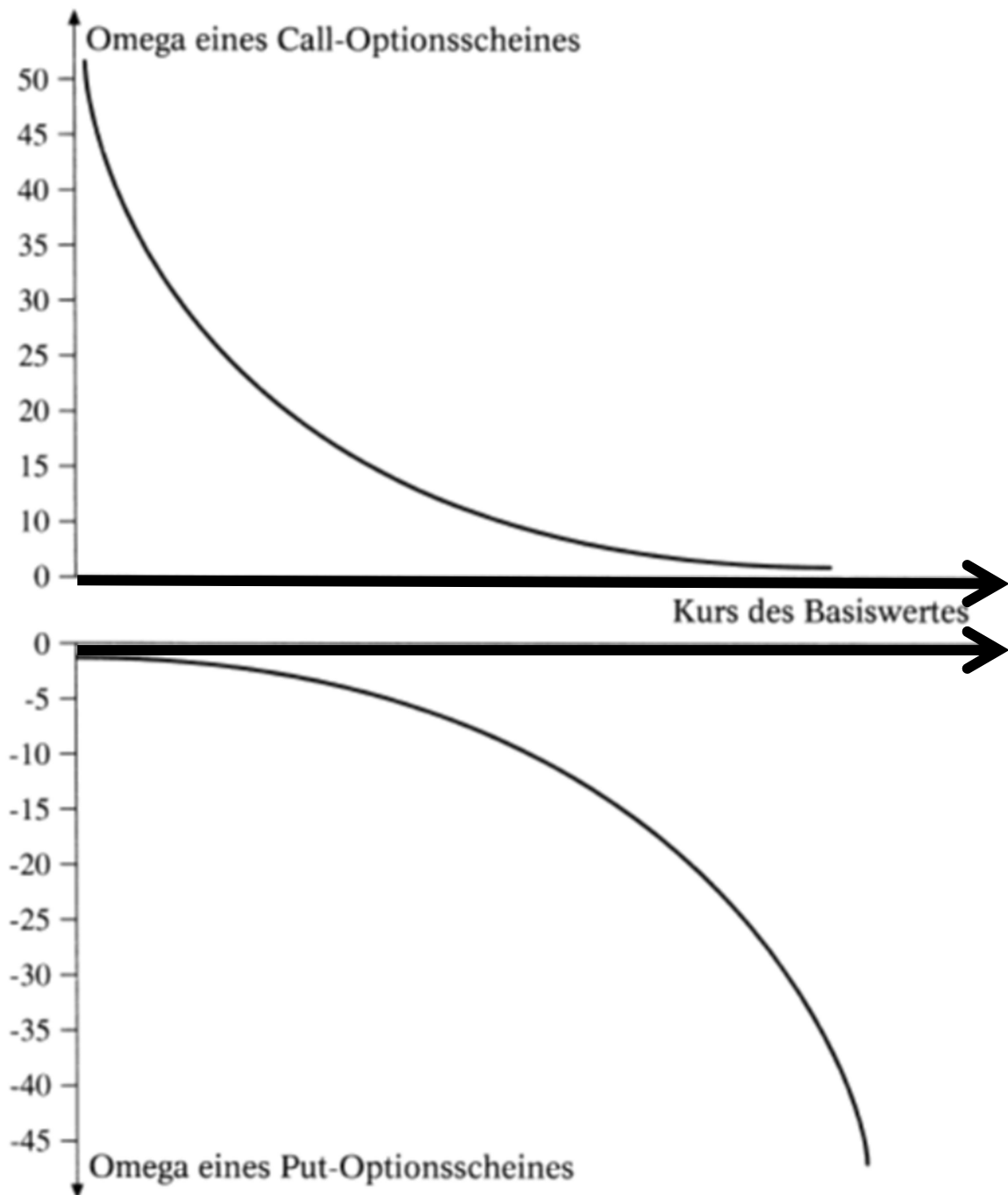
$$\frac{-7}{+10} = -0,7 \xrightarrow{+8} \frac{-16}{+80} = -0,2 \xrightarrow{+800} \frac{-8,99}{+800} = -0,011238$$

Die Optionsschein-Elastizität läuft gegen $-\infty$.

Simulation:

$$\begin{aligned} 2,8 * -0,7 &= -1,96 \\ 16,666667 * -0,2 &= -3,333333 \\ 95.000 * -0,011238 &= -1.067,61 \end{aligned}$$

Mit steigendem Kurs des Basiswertes erhöht sich somit das negative Omega bzw. der negative Hebel. Der Put-Optionsschein wird spekulativer. Ein steigender Kurs des Basiswertes führt dazu, dass ein Put-Optionsschein tiefer aus dem Geld gelangt. Das Delta nähert sich dann 0 an, das Omega wird immer stärker negativ. Wenn der Basiswert steigt, verliert der Put-Optionsschein, aber die Hebelwirkung wird größer, da sich der Schein nun immer weiter konträr zur Aktie verhält und immer stärker gehebelt ist. Steigender Kurs des Basiswertes $\rightarrow$ sinkender Kurs Put-Optionsschein = steigendes negatives Omega.



Rechnerisch ergibt sich bei Put-Optionsscheinen mit sinkendem Kurs des Basiswertes ab einer bestimmten Geringfügigkeit des Kurses des Basiswertes ein negatives Omega zwischen -1 und 0 . In diesem Bereich reagiert der Put-Optionsschein prozentual schwächer als der Basiswert selbst. Das Derivat verhält sich dort träge (Hebel < 1) und bietet somit keine echte Hebelwirkung mehr. Bei tief im Geld liegenden Put-Optionsscheinen geht das Omega gegen 0 .

Rechnerisch ergibt sich bei Put-Optionsscheinen mit steigendem Kurs des Basiswertes ein unbegrenztes negatives Omega. Obgleich das Omega eines Put-Optionsscheines angibt, um wie viel Prozent der Kurs des Optionsscheines sinkt,

wenn sich der Kurs des Basiswertes um 1% erhöht, darf das negative Omega nicht bei -100 limitiert werden.

Die Interpretation "*Veränderung des Kurses des Basiswertes um 1%*" ist eine vereinfachte Darstellung. Tatsächlich misst das Omega die Preissensitivität für eine unendlich kleine Veränderung des Kurses des Basiswertes. Ein extrem hohes negatives Omega von beispielsweise -300 zeigt dem Anleger vielmehr an, dass der Put-Optionsschein extrem spekulativ ist und bereits kleinste Kursanstiege des Basiswertes prozentual massive Einbrüche beim verbleibenden Restwert des Put-Optionsscheines auslösen.

- Sowohl der einfache Hebel als auch der theoretische Hebel berücksichtigen die tatsächlichen Zusammenhänge zwischen dem Kurs des Basiswertes und dem Kurs des Optionsscheines nur unzureichend. So bezieht sich der theoretische Hebel nur auf das aktuelle Delta. Das Delta ändert sich jedoch ständig, wenn der Basiswert steigt oder fällt (Gamma). Weder der einfache Hebel noch der theoretische Hebel berücksichtigen, dass der Kurs des Optionsscheines unter anderem auch von der Volatilität des Basiswertes (Vega), von der Restlaufzeit wegen des Zeitwertverlustes (Theta) und vom Zinssatz (Rho) abhängt. Der nicht-lineare Zusammenhang zwischen der prozentualen Kursveränderung des Basiswertes und der prozentualen Kursveränderung des Optionsscheines wird als Convexity (= Krümmung) bezeichnet.

14. Formelsammlung Optionsscheine

- **Basiswert:**= Underlying, wie z.B. Aktie, Aktienindex, Währungspaar etc.
- **Basispreis:**= Ausübungspreis, Bezugspreis, Strike-Price, Strike
- **Bezugsverhältnis**

$$\text{Bezugsverhältnis} = \frac{\text{Einheiten Basiswert}}{\text{Anzahl der benötigten Optionsscheine}}$$

- **Innerer Wert**

$$\text{Innerer Wert}_{\text{Call}} = \left(\frac{\text{Kurs}}{\text{Basiswert}} - \text{Basispreis} \right) * \text{Bezugsverhältnis} \geq 0$$

$$\text{Innerer Wert}_{\text{Put}} = \left(\text{Basispreis} - \frac{\text{Kurs}}{\text{Basiswert}} \right) * \text{Bezugsverhältnis} \geq 0$$

- **Zeitwert**

$$\text{Zeitwert} = \text{Kurs Optionsschein} - \text{Innerer Wert}$$

$$\text{Kurs Optionsschein während der Laufzeit} = \text{Zeitwert} + \text{Innerer Wert}$$

$$\text{Kurs Optionsschein am Verfallstag} = \text{Innerer Wert} = \text{Rückzahlungswert}$$

- **Breakeven**

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} = \text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}} = \text{Basispreis} - \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} = \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} - \text{Kurs Basiswert}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} = \text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Call}} [\%] = \frac{\text{Breakeven-Punkt}_{\text{Call}} - \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Abstand Breakeven}_{\text{Put}} [\%] = \frac{\text{Kurs Basiswert} - \text{Breakeven-Punkt}_{\text{Put}}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

- **Handelserfolg**

$$\text{Handelserfolg während der Laufzeit} = \text{Kurs Optionsschein} - \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Optionsschein}}$$

$$\text{Handelserfolg während der Laufzeit} = (\text{Zeitwert} + \text{Innerer Wert}) - \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Optionsschein}}$$

$$\text{Handelserfolg am Verfallstag} = \text{Kurs Optionsschein am Verfallstag} - \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Optionsschein}}$$

$$\text{Handelserfolg am Verfallstag} = \text{Innerer Wert} - \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Optionsschein}}$$

$$\text{Handelserfolg am Verfallstag} = \text{Rückzahlungswert} - \frac{\text{Kaufpreis}}{\text{Optionsschein}}$$

- Geld-Status**

Call-Optionsschein:

Geld-Status	Basiswert $\geq$ Basispreis	Innerer Wert	Zeitwert
Im Geld	Basiswert > Basispreis	> 0	≥ 0
Am Geld	Basiswert = Basispreis	= 0	= Optionspreis
Aus dem Geld	Basiswert < Basispreis	= 0	= Optionspreis

Put-Optionsschein:

Geld-Status	Basiswert $\geq$ Basispreis	Innerer Wert	Zeitwert
Im Geld	Basiswert < Basispreis	> 0	≥ 0
Am Geld	Basiswert = Basispreis	= 0	= Optionspreis
Aus dem Geld	Basiswert > Basispreis	= 0	= Optionspreis

- Moneyness**

$$\text{Moneyness}_{\text{Call}} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Basispreis}} * \text{Bezugsverhältnis}$$

$$\text{Moneyness}_{\text{Put}} = \frac{\text{Basispreis}}{\text{Kurs Basiswert}} * \frac{1}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

- Aufgeld**

$$\text{Absolutes Aufgeld} = \text{Aufschlag} = \frac{\text{Zeitwert}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Absolutes Aufgeld}_{\text{Call}} = \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} + \text{Basispreis} - \frac{\text{Kurs}}{\text{Basiswert}}$$

$$\text{Absolutes Aufgeld}_{\text{Put}} = \frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} - \text{Basispreis} + \frac{\text{Kurs}}{\text{Basiswert}}$$

$$\text{Relatives Aufgeld} = \frac{\text{Absolutes Aufgeld}}{\text{Kurs Basiswert}}$$

$$\text{Relatives Aufgeld}_{\text{call}} = \frac{\frac{\text{Kurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} + \text{Basispreis}}{\text{Kurs Basiswert}} - 1$$

$$\text{Relatives Aufgeld}_{\text{put}} = \frac{\frac{\text{Kurs Optionschein}}{\text{Bezugsverhältnis}} - \text{Basispreis}}{\text{Kurs Basiswert}} + 1$$

- **Jährliches Aufgeld**

$$\text{Jährliches Aufgeld [\%]} = \frac{\text{Relatives Aufgeld [\%]}}{\text{Restlaufzeit [Jahre]}}$$

- **Einfacher Hebel**

$$\text{Einfacher Hebel} = \frac{\text{Kurs Basiswert} * \text{Bezugsverhältnis}}{\text{Kurs Optionsschein}}$$

- **Theoretischer Hebel (= Optionsscheinelastizität)**

$$\text{Theoretischer Hebel} = \text{Einfacher Hebel} * \text{Delta}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} \leq \text{Einfacher Hebel}$$

$$\text{Delta} = \frac{\frac{\text{Absolute Veränderung des}}{\text{Kurses des Optionsscheines}}}{\frac{\text{Absolute Veränderung des}}{\text{Kurses des Basiswertes}} * \text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Delta}_{\text{call}} = \frac{F_N(x_1)}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Delta}_{\text{put}} = \frac{(F_N(x_1) - 1)}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$F_N(x_i)$ = y-Wert der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung (= y-Wert der kumulativen Standardnormalverteilung) an der Stelle x_i ;
 $x_i = x_1, x_2, \dots$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\text{Kurs Optionsschein}}}{\frac{\partial \text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Basiswert}}}$$

$$\text{Theoretischer Hebel} = \frac{\frac{\text{Prozentuale Veränderung des}}{\text{Kurses des Optionsscheines}}}{\frac{\text{Prozentuale Veränderung des}}{\text{Kurses des Basiswertes}}}$$

$$\text{Optionsschein-Elastizität} = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

- **Spread**

$$\text{Spread} = \text{Kaufkurs} - \text{Verkaufskurs}$$

$$\text{Homogenisierter Kaufkurs Optionsschein} = \frac{\text{Briefkurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Homogenisierter Verkaufskurs Optionsschein} = \frac{\text{Geldkurs Optionsschein}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

$$\text{Homogenisierter Spread Optionsschein} = \frac{\text{Homogenisierter Kaufkurs Optionsschein} - \text{Homogenisierter Verkaufskurs Optionsschein}}$$

$$\text{Homogenisierter Spread Optionsschein} = \frac{\text{Kaufkurs} - \text{Verkaufskurs}}{\text{Bezugsverhältnis}} = \frac{\text{Spread}}{\text{Bezugsverhältnis}}$$

- **Berechnung des Fair Values eines europäischen Call-Optionsscheines**

$$(i) \quad C = S_0 * F_N(x_1) - K * e^{-r*t} * F_N(x_2)$$

$$(ii) \quad x_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + (r + 0,5*v^2)*t}{v*t^{0,5}}$$

$$(iii) \quad x_2 = x_1 - v * t^{0,5}$$

C = Fair Value des Call-Optionsscheines

S_0 = Aktueller Kurs Basiswert, Kassakurs (z. B. Aktie, Aktienindex etc.)

$F_N(x_i)$ = y-Wert der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung (= y-Wert der kumulativen Standardnormalverteilung) an der Stelle x_i ;
 $x_i = x_1, x_2, \dots$

Die Verteilungsfunktion $F_N(x_i|\mu, \sigma) = F_N(x_i|0; 1) = F_N(Z) = F_N\left(\frac{X - \mu}{\sigma}\right)$ der Standardnormalverteilung gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die standardnormalverteilte Zufallsvariable X höchstens den Wert x annehmen kann, also $P(X \leq x)$.

$F_N(x_1)$ und $F_N(x_2)$ sind also kumulative Wahrscheinlichkeiten der Standardnormalverteilung. Sie gewichten den aktuellen Aktienkurs und den diskontierten Ausübungspreis in der Black-Scholes-Formel

K = Basispreis

e = Eulersche Zahl = 2,71828182846...; Basis des natürlichen Logarithmus.

r = Auf Basis stetiger Verzinsung berechneter annualisierter Kalkulationszinssatz

t = Restlaufzeit des Call-Optionsscheines

$\ln$ = Logarithmus naturalis

v = Volatilität

- **Berechnung des Fair Values eines europäischen Put-Optionsscheines**

(i) $P = S_0 * (F_N(x_1) - 1) - K * e^{-r*t} * (F_N(x_2) - 1)$

(ii) $x_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + (r + 0,5*v^2)*t}{v*t^{0,5}}$

(iii) $x_2 = x_1 - v * t^{0,5}$

P = Fair Value des Put-Optionsscheines

S_0 = Aktueller Kurs Basiswert, Kassakurs (z. B. Aktie, Aktienindex)

$F_N(x_i)$ = y-Wert der Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung (= y-Wert der kumulativen Standardnormalverteilung) an der Stelle x_i ;
 $x_i = x_1, x_2, \dots$

Die Verteilungsfunktion $F_N(x_i|\mu, \sigma) = F_N(x_i|0; 1) = F_N(Z) = F_N\left(\frac{X - \mu}{\sigma}\right)$ der Standardnormalverteilung gibt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die standardnormalverteilte Zufallsvariable X höchstens den Wert x annehmen kann, also $P(X \leq x)$.

$F_N(x_1)$ und $F_N(x_2)$ sind also kumulative Wahrscheinlichkeiten der Standardnormalverteilung. Sie gewichten den aktuellen Aktienkurs und den diskontierten Ausübungspreis in der Black-Scholes-Formel

K = Basispreis

e = Eulersche Zahl = 2,71828182846...; Basis des natürlichen Logarithmus.

r = Auf Basis stetiger Verzinsung berechneter annualisierter Kalkulationszinssatz

t = Restlaufzeit des Put-Optionsscheines

$\ln$ = Logarithmus naturalis

v = Volatilität

- **Put-Call-Paritätsgleichung**

$$P = C - S_0 + K * e^{-r*t}$$

P = Fair Value des Put-Optionsscheines

C = Fair Value des Call-Optionsscheines

S_0 = Aktueller Kurs Basiswert, Kassakurs (z. B. Aktie, Aktienindex etc.)

K = Basispreis

e = Eulersche Zahl = 2,71828182846...; Basis des natürlichen Logarithmus.

r = Auf Basis stetiger Verzinsung berechneter annualisierter Kalkulationszinssatz

t = Restlaufzeit des Put-Optionsscheines

- **Optionsschein-Delta**

$$\text{Delta} = \Delta = \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

- **Optionsschein-Gamma**

$$Gamma = \Gamma = \frac{\partial^2 \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}^2} = \frac{\partial \text{Delta}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

- **Optionsschein-Omega**

$$Omega = \Omega = \frac{\partial^3 \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}^3}$$

$$Omega = \Omega = \frac{\text{Kurs Basiswert}}{\text{Kurs Optionsschein}} * \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Kurs Basiswert}}$$

- **Optionsschein-Theta**

$$Theta = \Theta = \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Restlaufzeit}}$$

$$\text{Tages-Theta} = \frac{\text{Jahres-Theta}}{365}$$

- **Optionsschein-Vega**

$$Vega = \Lambda = \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Implizite Volatilität}}$$

$$\text{Kurs Optionsschein}_{\text{neu}} = \text{Kurs Optionsschein}_{\text{alt}} + Vega * \left(\frac{\text{Veränderung implizite Volatilität}}{\text{Volatilität}} * 100 \right)$$

- **Optionsschein-Rho**

$$Rho = P = \frac{\partial \text{Kurs Optionsschein}}{\partial \text{Risikofreier Zinssatz}}$$

- **Beurteilung der Options-Griechen**

Options-Griechen	Wertebereich	Auswirkung auf mögliche Kursgewinne mit Optionsscheinen
Delta	Call: $]0; +1[$	Hohes, gegen +1 laufendes Delta ist vorteilhaft
	Put: $] -1; 0[$	Niedriges, gegen -1 laufendes Delta ist vorteilhaft
Gamma	$]0; +\infty[$	Hohes Gamma = hohe Chance, hohes Risiko
Omega	Call: $] +1; +\infty[$	Hohes Omega = hohe Chance, hohes Risiko
	Put: $] -\infty; 0[$	Niedriges (= weit im negativen Bereich liegendes) Omega = hohe Chance, hohes Risiko
Theta	$] -\infty; 0[$	Hohes (= nur leicht im negativen Bereich liegendes) Theta ist vorteilhaft, entspricht langer Restlaufzeit
Vega	$]0; +\infty[$	Hohes Vega ist vorteilhaft
Rho	Call: $]0; +\infty[$	Hohes Rho = hohe Chance, hohes Risiko; Zinserhöhungen erhöhen den Kurs des Call-Optionsscheines, Zinssenkungen reduzieren den Kurs des Call-Optionsscheines
	Put: $] -\infty; 0[$	Niedriges (= weit im negativen Bereich liegendes) Rho = hohe Chance, hohes Risiko; Zinserhöhungen reduzieren den Kurs des Put-Optionsscheines, Zinssenkungen erhöhen den Kurs des Put-Optionsscheines