

I. Renditemaßstäbe

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Diskrete ("einfache") Rendite	$R_t = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$	$R_t$ $P_{t-1}$ $P_t$	= diskrete Rendite = Preis/Kurswert zum Zeitpunkt t-1 = Preis/Kurswert zum Zeitpunkt t
Arithmetische Rendite	$\bar{r} = \frac{r_1 + r_2 + \dots + r_T}{T} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T r_t$	$\bar{r}$ $r_t$ T	= durchschnittliche Rendite (Erwartungswert) = Rendite der Periode t = Anzahl Perioden
Geometrische Rendite	$\bar{r}_G = [(1 + r_1)(1 + r_2) \dots (1 + r_T)]^{1/T} - 1$	$r_t$ $\bar{r}_G$ T	= Rendite der Periode t = geometrische Rendite = Anzahl Perioden
Stetige Rendite	$\ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$	$P_t$	= Preis/Kurswert zum Zeitpunkt t
Mehrperiodische Rendite (z.B. über 3 Jahre)	$[(1 + r_1)(1 + r_2)(1 + r_3)] - 1$	$r_t$	= Rendite der entsprechenden Periode
Jährliche Rendite	$R = \sqrt[T]{1 + R} - 1$	T	= Anzahl Perioden
Eigenkapitalrendite	$\frac{\text{Nettogewinn}}{E_B} = \frac{\text{EPS}}{E_B \text{ je Aktie}}$	$E_B$ EPS	= Buchwert Eigenkapital = Ergebnis je Aktie
Erwartete Rendite	$E[r] = \mu = \sum_{i=1}^n p_i r_i$	$\mu$ n $p_i$ $r_i$	= Erwartungswert = Anzahl der Szenarien = Eintrittswahrscheinlichkeit für Szenario i = Rendite für Szenario i
Aktienrendite	$r = \frac{(P_T - P_0) + Div_t}{P_0} = \frac{P_T - P_0}{P_0} + \frac{Div_t}{P_0}$	$P_T$ $P_0$ $Div_t$	= Preis am Periodenende = Preis zu Periodenbeginn = Dividende am Ende der Periode

II. Statistische Grundlagen - Portfoliomanagement

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Erwartungswert (Durchschnittswert)	$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^n x_i * p(x_i)$	$E(x) = \mu$ $x_i$ $p(x_i)$	= Erwartungswert = Durchschnittswert = Ereignis $i$ = Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $i$
Arithmetisches Mittel	$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$	$n$ $x_i$	= Anzahl Ereignisse = Ereignis $i$
Varianz	$Var(x) = \tilde{\sigma}^2 = \sum_{t=1}^n p(x_i) * (x_i - \bar{x})^2$	$p(x_i)$	= Wahrscheinlichkeit des Ereignisses $i$
Stichprobenvarianz	$Var(x) = \hat{\sigma}^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{t=1}^n (x_i - \bar{x})^2$	$n$ $x_i$ $\bar{x}$	= Anzahl Ereignisse = Ereignis $i$ = Arithmetisches Mittel
Standardabweichung (Volatilität)	$\sigma = \sqrt{Var(x)} = \sqrt{\sigma^2}$	$Var$	= Varianz
zeitadjustierte Standardabweichung	$\sigma = \tilde{\sigma} * \sqrt{t}$	$t$	= Zeiteinheit der Stichproben
Semivarianz	$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i^{negativ} - \bar{x})^2$	$n$ $x_i^{negativ}$ $\bar{x}$	= Anzahl = negatives Ereignis = Arithmetisches Mittel
Kovarianz	$Cov_{(1,2)} = \sum_{i=1}^n p_i [r_{i,1} - E(r_1)][r_{i,2} - E(r_2)]$	$Cov_{1,2}$ $p_i$ $r_{i,1}$ $r_{i,2}$	= Kovarianz = Wahrscheinlichkeit für Szenario $i$ = Rendite Anlage 1 für Szenario $i$ = Rendite Anlage 2 für Szenario $i$
Stichprobenkovarianz	$Cov_{1,2} = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^T [r_{i,1} - E(r_1)][r_{i,2} - E(r_2)]$	$Cov_{1,2}$ $N$	= Kovarianz = Anzahl der Stichproben

Korrelationskoeffizient	$p_{1,2} = \frac{Cov_{1,2}}{\sigma_1 \sigma_2} = \frac{Cov_{1,2}}{\sqrt{Var(R)_1} \cdot \sqrt{Var(R)_2}}$	<p>Cov</p> <p><math>\sigma_1</math></p> <p><math>\sigma_2</math></p>	<p>= Kovarianz</p> <p>= Standardabweichung der Renditen 1</p> <p>= Standardabweichung der Renditen 2</p>
Portfoliovarianz (2 Anlagen)	$\sigma_p^2 = w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 Cov_{1,2}$	w	= Gewicht = Prozentualer Anteil am Portfolio
Portfoliovarianz (3 Anlagen)	$\begin{aligned} \sigma^2 &= w_1^2 * \sigma_1^2 + w_2^2 * \sigma_2^2 + w_3^2 * \sigma_3^2 \\ &+ 2 * w_1 * w_2 * \sigma_1 * \sigma_2 * p_{1,2} \\ &+ 2 * w_2 * w_3 * \sigma_2 * \sigma_3 * p_{2,3} \\ &+ 2 * w_1 * w_3 * \sigma_1 * \sigma_3 * p_{1,3} \end{aligned}$		
Portfoliorisiko (=Volatilität)	$\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 Cov_{1,2}}$ <p>oder</p> $\sigma_p = \sqrt{w_1^2 \sigma_1^2 + w_2^2 \sigma_2^2 + 2w_1 w_2 p_{1,2} \sigma_1 \sigma_2}$	<p>w</p> <p><math>\sigma</math></p> <p>p</p>	<p>= prozentualer Anteil im Portfolio</p> <p>= Standardabweichung der Renditen 1, 2</p> <p>= Korrelationskoeffizient</p>
Portfoliovarianz für ein Multi-Asset-Portfolio	$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n w_i^2 * \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j<1} p_{ij} * w_i * w_j * \sigma_i * \sigma_j$ <p style="text-align: center;"><math>\rightarrow \sqrt{\sigma_p^2} = \sigma_p</math></p>	<p><math>w_i</math></p> <p><math>w_j</math></p> <p><math>\sigma_i^2</math></p> <p><math>p_{ij}</math></p>	<p>= Prozentualer Anteil Anlage<sub>i</sub> in %</p> <p>= Prozentualer Anteil Anlage<sub>j</sub> in %</p> <p>= Varianz der Anlage</p> <p>= Korrelationskoeffizient</p>
Varianz der Portfoliorendite ( $\sigma_p^2$ )	$\begin{aligned} \sigma_p^2 &= \sum_{i=1}^n A_i^2 * \sigma_i^2 \\ &+ 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j<1} p_{ij} * A_i * A_j * \sigma_i * \sigma_j \end{aligned}$	<p><math>A_i</math></p> <p><math>\sigma_i^2</math></p> <p><math>p_{ij}</math></p> <p>n</p> <p><math>\sigma_i, \sigma_j</math></p>	<p>= Anlage<sub>i</sub></p> <p>= Varianz der Anlage</p> <p>= Korrelationskoeffizient zwischen i und j</p> <p>= Anzahl Anlagen</p> <p>= Standardabweichungen</p>
M <sub>Optimum</sub> Anteil Asset A im (2-Asset Portfolio)	$= \frac{E(r_{A\ddot{U}}) * \sigma_B^2 - E(r_{B\ddot{U}}) * Cov(r_{A\ddot{U}}, r_{B\ddot{U}})}{E(r_{A\ddot{U}}) * \sigma_B^2 + E(r_{B\ddot{U}}) * \sigma_A^2 - [E(r_{A\ddot{U}}) + E(r_{B\ddot{U}})] * Cov(r_{A\ddot{U}}, r_{B\ddot{U}})}$ <p style="text-align: center;">mit <math>r_{A\ddot{U}} = r_A - r_f</math></p>	<p><math>\sigma_i^2</math></p> <p>Cov</p> <p><math>r_f</math></p>	<p>= Varianz der Anlage</p> <p>= Kovarianz zw. den Renditen A und B</p> <p>= risikofreier Zins</p>

Minimum- Varianz-Ansatz	$x_{MVP}(A) = \frac{2 * \sigma_B^2 - 2 * Cov(r_A, r_B)}{2 * \sigma_A^2 + 2 * \sigma_B^2 - 4 * Cov(r_A, r_B)}$ $x_{MVP}(A) = \frac{\sigma_B^2 - Cov(r_A, r_B)}{\sigma_A^2 + \sigma_B^2 - 2 * Cov(r_A, r_B)}$ $x_{MVP}(A) = 1 - x_{MVP}(B)$	$\sigma_i^2$  $r_A$  Cov	= Varianz der Anlage = Rendite der Anlage A = Kovarianz zw. den Renditen der Anlage A und B
Portfolio-Beta	$\beta_{Portfolio} = \sum_{i=1}^N x_{p,i} * \beta_i$	$X_{p,i}$  $\beta_i$	= Gewicht i im Portfolio = Beta von Asset i
Performance- attribution	$r_A = r_p - r_B$	$r_p$ $r_B$	= Rendite Portfolio = Rendite Benchmark
Market-Timing	$r_{Timing} = \sum_{i=1}^N (x_{p,i} - x_{B,i}) * r_{B,i}$	$X_{p,i}$ $X_{B,i}$ $r_{B,i}$	= Gewicht i im Portfolio = Gewicht i in der Benchmark = Rendite i in der Benchmark
Einzeltitel- selektion	$r_{Selektion} = \sum_{i=1}^N (r_{p,i} - r_{B,i}) * x_{B,i}$	$r_{p,i}$	= Rendite i im Portfolio
Interaktions- effekt	$r_{Interaktion} = \sum_{i=1}^N (x_{p,i} - x_{B,i}) * (r_{p,i} - r_{B,i})$		

III. Kapitalkosten

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
WACC	$r_E * \frac{E}{E+D} + r_D * \frac{D}{E+D}$	$r_E$ $r_D$ $E$ $D$	= EK-Rendite = FK-Rendite = Eigenkapital = Fremdkapital
WACC nach Steuern	$r_E * \frac{E}{E+D} + r_D * \frac{E}{E+D} * (1 - t_c)$	$E$ $D$ $t_c$	= Eigenkapital = Fremdkapital = Grenzsteuersatz
Eigenkapitalrendite (M & M)	$WACC + (WACC - r_D) * \frac{D}{E}$	$WACC$ $r_D$ $D$ $E$	= Weighted Average Cost of Capital = FK-Rendite = Fremdkapital = Eigenkapital
Erwartete Rendite einer Anlage CAPM	$E(r_k) = i_{riskfree} + \beta * (E(r_M) - i_{riskfree}) + \varepsilon_k$	$i_{riskfree}$ $\beta$ $E(r_M)$ $\varepsilon_k$	= risikoloser Zins = Beta-Faktor / = erwartete Rendite des Marktportfolios = spezifisches Risiko
Erwartete Rendite einer Anlage über 3-Faktor-Modell von Fama/French	$E(r_k) = i_{riskfree} + \beta_M * (E(r_M) - i_{riskfree}) + \beta_S * E(SMB) + \beta_H * E(HML) + \varepsilon_k$	$\beta_S$ $E(SMB)$ $\beta_H$ $E(HML)$	= Beta small minus big -effect = Faktor small minus big-effect = Beta high minus low-effect = Faktor high minus low-effect
Beta-Faktor CAPM	$\beta_k = \frac{\sigma_k * p_{k,M}}{\sigma_M} = \frac{COV_{(k,M)}}{\sigma_M^2}$	$\sigma_k$ $p_{k,M}$ $\sigma_M$ $COV_{(k,M)}$ $\sigma_M^2$	= Standardabweichung der Anlage k = Korrelation zwischen Anlage k und Marktportfolio = Standardabweichung des Marktportfolios = Kovarianz (k,M) = Varianz des Marktportfolios

Eigenkapitalkosten (über DDM-Modell)	$r_E = \frac{Div_1 + P_1}{P_0} - 1 = \frac{Div_1}{P_0} + \frac{P_1 - P_0}{P_0}$ <p>oder <math>\frac{Div_1}{P_0} + g</math></p>		
--------------------------------------	--	--	--

#### IV. Unternehmensanalyse

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Fremdkapitalquote	$\frac{FK}{FK + EK}$	EK FK	= Eigenkapital = Fremdkapital
Eigenkapitalquote	$\frac{EK}{FK + EK}$		
Verschuldungsgrad	$\frac{FK}{EK}$		
Dynamischer Verschuldungsgrad	$\frac{\text{Verbindlichkeiten} - \text{liquide Mittel}}{\text{operativer Cashflow}}$		
Zinsdeckungsquote	$\frac{EBIT}{\text{Zinsaufwand}}$		
Kapitalrückflussquote	$\frac{EBITDA}{EK + FK}$		
ROCE	$\frac{EBIT}{EK + FK}$		
Quick Ratio	$\frac{\text{Liquide Mittel} + CE + MS + AR}{\text{kurzfristiges Fremdkapital}}$	CE MS AR	= Zahlungsmittel- äquivalente = kurzfristige Wertpapiere = Forderungen
Verbindlichkeiten- rückflussquote	$\frac{\text{free Cashflow}}{FK}$		
Bruttomarge	$\frac{\text{Bruttoergebnis vom Umsatz}}{\text{Umsatz}}$		
EBIT-Marge	$\frac{EBIT}{\text{Umsatz}}$		
Umsatzrendite	$\frac{\text{Nettogewinn}}{\text{Umsatz}}$		

Gesamtkapitalrendite	$\frac{\text{Nettogewinn} + \text{Zinsaufwand}}{\text{Gesamtkapital}}$		
Return on Investment	$\frac{\text{Nettogewinn}}{\text{Umsatz}} * \frac{\text{Umsatz}}{\text{Gesamtkapital}}$		
Nennwert je Aktie	$\frac{\text{Grundkapital bzw. gezeichnetes Kapital}}{N(S)}$	N(S)	= Aktienanzahl
Anzahl Aktien	$\frac{\text{Grundkapital bzw. gezeichnetes Kapital}}{\text{Nennwert einer Aktie}}$		
Ergebnis je Aktie	$\frac{\text{Gewinn nach Steuern}}{N(S)}$ = $\text{Buchwert je Aktie} * \text{Eigenkapitalrendite}$	N(S)	= Aktienanzahl
Dividende je Aktie	$\frac{\text{Gewinn nach Steuern} * \text{Ausschüttungsquote}}{N(S)}$	N(S)	= Anzahl Aktien
Mischkurs	$M = \frac{K_a * n_a + K_n * n_n}{n_a + n_n}$	$K_a$ $n_a$ $K_n$ $n_n$	= Kurs alte Aktie = Anzahl alte Aktien = Ausgabepreis neue Aktie = Anzahl neue Aktien
Bezugsverhältnis	$BV = \frac{n_a}{n_n}$		
Bezugsrecht	$BR = K_a - M$ oder $BR = \frac{K_a - K_n}{\frac{n_a}{n_n} + 1}$		
Operation Blanche	$\frac{\text{Anzahl der BR} * \text{Preis je BR}}{\text{Mischkurs der Kapitalerhöhung}}$		
Dividendenrendite	$\frac{\text{Dividende pro Aktie}}{\text{Börsenkurs}} * 100$		
Dividende pro Aktie	$\frac{\text{Nachsteuergewinn}_t}{N(S)} * \text{Dividendenausschüttungsquote}$	N(S)	= ausstehende Aktien

Thesaurierungsquote	$1 - \frac{\text{Div}}{\text{EPS}}$	Div EPS	= Dividende = Ergebnis je Aktie
Gewinnwachstumsrate /Wachstumsrate	$g = \frac{\text{Gewinnänderung bzw. Kurssteigerung}}{\text{Gewinn}}$ oder $g = \text{Thesaurierungsquote} * \text{Rendite der neuen Investition}$		
Ertragswert	$\frac{\text{Durchschnittlicher Gewinn pro Jahr}}{i}$	i	= Kapitalisierungs- zinssatz
Ertragswertkurs in € pro Aktie	$\frac{\text{Ertragswert des Unternehmens}}{N(S)}$	N(S)	= Anzahl Aktien
Buchwert je Aktie	$\frac{(\text{bilanziertes}) \text{Eigenkapital}}{N(S)}$	N(S)	= Anzahl Aktien
KBV	$\frac{\text{Börsenkurs einer Aktie}}{\text{Buchwert je Aktie}} = \frac{\text{Marktkapitalisierung}}{\text{Eigenkapital}}$	KBV	= Kurs-Buchwert- Verhältnis
KGV	$\frac{P_0}{\text{EPS}_1} = \frac{1}{c - g}$  $\text{EPS}_1 = \text{EPS}_0 * (1 + g)$	KGV  $P_0$ $\text{EPS}_1$  g c	= Kurs-Gewinn- Verhältnis = Preis einer Aktie = in einem Jahr erwartetes Ergebnis je Aktie = Wachstumsrate = Kapitalkostensatz
KCV	$\frac{P_0}{\text{Cashflow pro Aktie}}$	KCV  $P_0$	= Kurs-Cashflow- Verhältnis = Börsenkurs Aktie
PEG	$\frac{\text{KGV}}{\text{Gewinnwachstum}}$	PEG	= Price-Earnings- to-Growth-Ratio



V. Unternehmensbewertung

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Marktkapitalisierung	$P_0 * N(S)$	N(S) $P_0$	= Anzahl Aktien = Börsenkurs
Aktienkurs (Dividend-Discount-Modell)	$P_0 = \frac{Div_1 + P_1}{1 + r_E}$	$P_0$ $Div_1$ $P_1$ $r_E$	= Preis einer Aktie in t0 = Dividende in t1 = Preis einer Aktie in t1 = erwartete Rendite
Aktienkurs (DDM-Mehrjahresbetrachtung)	$P_0 = \frac{Div_1}{1 + r_E} + \frac{Div_2}{(1 + r_E)^2} + \dots + \frac{Div_n + P_n}{(1 + r_E)^n}$		
Aktienkurs (DDM – konstantes Wachstum)	$P_0 = \frac{Div_1}{r_E - g}$	g	= growth rate (Wachstumsrate)
Unternehmenswert	Marktwert EK + Verbindlichkeiten – Flüssige Mittel	EK	= Eigenkapital
Unternehmenswert DCF-Modell	$= \sum_{t=1}^T \frac{FCF_t}{(1+i)^t} + \frac{RW_T}{(1+i)^T}$ mit $RW_T = \frac{CF_{t+1}}{i-g} = \left(\frac{1+g}{i-g}\right) * FCF_t$	$FCF_t$ $RW_T$ i g	= Free-Cashflow der Periode = Terminal Value = Diskontierungszins = Wachstumsrate
Aktienpreis in $t_0$	$P_0 = \frac{PV(\text{Zukünftige Gesamtdividenden} + \text{Rückkäufe})}{N(S)}$	PV N(S)	= Present Value = Barwert = Anzahl Aktien
Unternehmenswert (ewige Rente)	$\frac{FCF}{i}$	FCF i	= Free Cashflow = Diskontierungszins
Aktienpreis in $t_0$	$\frac{V_0 + \text{Flüssige Mittel}_0 - \text{Verbindlichkeiten}_0}{N(S)}$	$V_0$ N(S)	= Unternehmenswert = Anzahl Aktien
Tax Shield	Unternehmenssteuersatz * Zinszahlungen		
Unternehmenswert ( $V_l$ )	$V_u + PV(\text{Tax Shield}) - PV(\text{Financial distress})$	$V_l$ $V_u$	= Wert gehebeltes Unternehmen = Wert nicht gehebeltes Unternehmen

Unternehmenswert/EBIT DA Multiplikator	$\frac{V_0}{\text{EBITDA}}$		
Eigenkapital- multiplikator (Buchwert)	$\frac{\text{Gesamtvermögen}}{E_B}$	$E_B$	= Buchwert Eigenkapital
Eigenkapital- multiplikator (Marktwert)	$\frac{\text{Gesamtvermögen}}{E_M}$	$E_M$	= Marktwert Eigenkapital
Wertadditivität	$P(C) = P(A + B) = P(A) + P(B)$	P	= Preis

## VI. Risikokennzahlen

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Sharpe-Ratio	$\frac{(\hat{r}_{Portfolio} - i_{riskfree})}{\sigma_{Portfolio}}$	$\hat{r}_{Portfolio}$ $i_{riskfree}$ $\sigma_{Portfolio}$	= durchschnittliche Portfoliorendite einer Stichprobe = risikoloser Zins = Portfolio- volatilität
SCML (Steigerung der Kapitalmarktklinie)	$\frac{r_M - i_{riskfree}}{\sigma_M}$	$i_{riskfree}$ $r_M$ $\sigma_M$	= risikoloser Kapitalmarktzins = Rendite Marktportfolio = Volatilität Marktportfolio
Treynor-Maß	$\frac{\hat{r}_{Portfolio} - i_{riskfree}}{\beta_{Portfolio}}$	$\hat{r}_{Portfolio}$ $i_{riskfree}$ $\beta_{Portfolio}$	= $\sigma$ Portfoliorendite einer Stichprobe = risikolose Verzinsung = Portfoliobeta
Jensen-Alpha	$(\hat{r}_{Portfolio} - i_{riskfree}) - (\hat{r}_{Benchmark} - i_{riskfree}) * \beta_{Portfolio} + \varepsilon$	$\hat{r}_{Benchmark}$	= durchschnittliche Rendite Benchmark
Value at Risk (VaR)	$VaR = RP * \sigma * N(x) * \sqrt{t}$	RP $\sigma$ N(x) $\sqrt{t}$	= Risikoposition = Volatilität = Konfidenzniveau = Liquidationsphase

Marginal Value at Risk ( $\Delta VaR_i$ )	$= N(x) * \frac{COV_{(x,y)}}{\sigma_{portfolio}}$	$COV_{(x,y)}$ $N(x)$	= Kovarianz = Konfidenzniveau
Incremental Value at Risk	$VaR_i = N_i * \beta_i * \sigma_p * a_i$	$N_i$ $\beta_i$ $a_i$	= Konfidenzniveau = Beta-Faktor = Betrag Vermögensmehrung
Component Value at Risk	$CoVaR_i = Portfolio VaR * \beta_i * w_i$	$\beta_i$ $w_i$	= Beta-Faktor = Anteil Wertpapier <sub>i</sub> in %
Value at Risk – Anpassung Liquidationsphase	$VaR_t = VaR * \sqrt{t}$	$VaR$ $t$	= value at Risk = Zeit
Value at Risk – Anpassung Konfidenzniveau	$VaR(x^*) = VaR(x) * \frac{N(x^*)}{N(x)}$	$N(x^*)$ $N(x)$	= neues Konfidenzniveau = Konfidenzniveau
Kapitalkosten mit Risikozuschlag	$= \frac{MRP}{VaR(r_M)} = \frac{r_M - i_{riskfree}}{-(r_M + N(x) * \sigma_M)}$	MRP	= market risk premium
Kapitalkosten aus dem Ertragsrisiko	$\frac{1 + i_{riskfree}}{1 - \lambda * V * d} - 1$	$\lambda$ $V$ $d$	= Überrendite pro Einheit Risiko (shape ratio) = Variations- koeffizient des Ertrags zum Ertragsrisiko = Risikodiversifi- kationsfaktor
Versicherungsprämie	$\frac{[Pr(Verlust) * E(Zahlung im Verlustfall)]}{1 + c}$	c	= Kapitalkosten
Ausfallrisiko	PD * Höhe des Ausfalls	PD	= Ausfall- wahrscheinlichkeit
Return on risk-adjusted capital (RoRaC)	$= \frac{Nettoeinkommen}{zugewiesenes Risikokapital}$ $= \frac{Kursgewinn - risikofreier Zinssatz}{CoVaR}$ $= \frac{Umsatz - Kosten}{CoVaR}$	CoVaR	= Component Value at risk

Risk-adjusted return on capital (RaRoC)	$= \frac{\text{Risikobereinigtes Nettoeinkommen}}{\text{wirtschaftliches Risikokapital}}$ $= \frac{\text{Nettoeinkommen} - \text{Risikokapital}}{\text{wirtschaftliches Risikokapital}}$		
Erwarteter Verlust	$\text{PD} * \text{LGD} * \text{EaD}$	<p>PD</p> <p>LGD</p> <p>EaD</p>	<p>= Ausfallwahrscheinlichkeit</p> <p>= Verlust bei Ausfall</p> <p>= Ausfallkredithöhe</p>
Risikoangepasster Kreditzins → Eigenkapitalkosten für Kreditinstitute	<p>1. Standardabweichung der Ausfallrate in %</p> <p>2. <math>\sigma_{\text{PD}} = \sqrt{\text{PD} * (1 - \text{PD})}</math></p> <p>3. <math>\text{CVaR} = \text{EaD} * \sqrt{\text{PD} * \sigma_{\text{LGD}}^2 + \text{LGD}^2 * \sigma_{\text{PD}}^2}</math></p> <p>4. Eigenkapitalkosten<sub>ε</sub> =  <math display="block">\text{CVaR} * \text{Eigenkapitalkosten \%}</math></p>	<p><math>\sigma_{\text{LGD}}</math></p> <p><math>\sigma_{\text{PD}}</math></p> <p><math>\sigma_{\text{LGD}}^2</math></p> <p><math>\sigma_{\text{PD}}^2</math></p> <p>CVaR</p>	<p>= Volatilität des Ausfallverlustes</p> <p>= Volatilität der Ausfallwahrscheinlichkeit</p> <p>= Varianz des Ausfallverlustes</p> <p>= Varianz der Ausfallwahrscheinlichkeit</p> <p>Credit Value at risk</p>
CVaR eines Kreditportfolios	$\sqrt{\text{CVaR}_A^2 + \text{CVaR}_B^2 + 2 * \text{CVaR}_A * \text{CVaR}_B * \rho_{1,2}}$	<p><math>\rho_{A,B}</math></p>	<p>= Korrelationskoeffizient von A und B</p>
Portfolio-Hedge	$\text{Hedge-Ratio} = \frac{\text{Portfoliowert}}{(\text{Indexstand} * \text{Kontraktwert})} * \text{Beta}$		

VII. Working Capital Management

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Working Capital	Umlaufvermögen – kurzfristige Verbindlichkeiten		
Kosten für Working Capital	working capital * c	c	= Kapitalkosten
Cash conversion cycle	$\emptyset$ Lagerreichweite + $\emptyset$ Debitorenlaufzeit – $\emptyset$ Kreditorenlaufzeit	$\emptyset$	= Durchschnitt
Lagerreichweite (DIO)	$\frac{\emptyset \text{ Lagerbestand}}{\text{Umsatzkosten}} * 365$		
Debitorenlaufzeit (DSO)	$\frac{\emptyset \text{ Forderungsbestand}}{\text{Umsatz}} * 365$		
Kreditorenlaufzeit (DPO)	$\frac{\emptyset \text{ Verbindlichkeiten}}{\text{Umsatzkosten}} * 365$		

VIII. Bewertung von Anleihen

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Barwert	$PV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}$	$CF_t$ $i$ $t$	= Cashflow im Zeitpunkt t = Diskontierungszinssatz = Zeitpunkt des Geldflusses
Effektivverzinsung (Näherungsformel)	$\frac{\text{Nominalzinssatz} + \frac{\text{Rückzahlungskurs} - \text{Erwerbsskurs}}{\text{Laufzeit}}}{\text{Erwerbsskurs}}$		
Emissionskurs/ Ausgabekurs (Zerobonds)	$A = \frac{NW}{(1+i_m)^T}$	NW T $i_m$	= Nennwert = Laufzeit = Marktzins
Effektivzins (Zerobonds)	$r_{eff} = \left(\frac{NW}{P}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$	NW t P	= Nennwert = Zeitperioden = Preis

Kuponzahlung bei festverzinslichen Anleihen	$\frac{\text{Anleihezins} * \text{NW}}{\text{Anzahl Auszahlungen pro Jahr}}$	NW	= Nennwert
Endfälligkeitsrendite	$\left(\frac{\text{NW}}{\text{P}}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$	t NW P	= Zeitperiode = Nennwert = Preis
Preis einer festverzinslichen Anleihe	$\text{CPN} * \frac{1}{Y} \left(1 - \frac{1}{(1 + Y)^t}\right) + \frac{\text{NW}}{(1 + Y)^t}$	CPN Y	= Coupon Payment = Endfälligkeitsrendite

### IX. Derivative Finanzinstrumente

Kennzahl	Formel	Erläuterungen	
Optionspreis	Innerer Wert + Zeitwert		
Innerer Wert Call Option	$P_0$ - Basispreis	$P_0$	= Marktpreis des underlying
Innerer Wert Put Option	Basispreis - $P_0$	$P_0$	= Marktpreis des underlying
Zeitwert	<i>Kurs des Optionsscheins – positiver innerer Wert</i>		
Hebel einer Option	$\frac{P_0}{(\text{Kurs des Optionsscheins} * \text{BV})}$	$P_0$ BV	= Marktpreis des underlying = Bezugsverhältnis
Future Preis	$F_0 = S_0 e^{(r-q)*T}$ $F_0 = S_0 e^{(r-rf)*T}$ $F_0 = (S_0 + U_{PV}) e^{rT}$	e $S_0$ T r q $r_f$ $U_{PV}$	= Euerlersche Zahl = Preis der Anlage heute = Laufzeit = risikofreier Zinssatz = Dividendenrendite = ausländischer risikofreier Zinssatz = Barwert Aufbewahrungskosten

X. Sonstige Berechnungen

Kapitalwert	$NPV = -C + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}$	$CF_t$ $i$ $t$ $C$	= Cashflow im Zeitpunkt t = Diskontierungs- zinssatz = Zeitpunkt des Geldflusses =Anfangs- investition
Kapitalwert mit Insolvenz- wahrscheinlichkeit	$NPV = -C + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t * (1 - P_B)^t}{(1+i)^t}$	$P_B$	= Insolvenz- wahrscheinlichkeit
Barwert eine ewigen Zahlungsreihe mit Insolvenz- wahrscheinlichkeit	$PV = \frac{CF * (1 - P_B)}{i + P_B}$	$P_B$	= Insolvenz- wahrscheinlichkeit

**Tabelle der Normalverteilung**

z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998