



## STATISTIKEN

### Einführung

Ein Sharpe Ratio von 1,2 in einer Statistik kann 0,5 in einer anderen Statistik sein, abhängig von der gewählten Berechnungsmethode. Es ist daher wichtig zu wissen, welche Parameter verwendet werden und wie die Berechnung erfolgt, um aussagekräftige Ergebnisse bei dem Vergleich unterschiedlicher Statistiken zu erhalten. Für unsere veröffentlichten Statistiken wird durchgehend die gleiche Methodik angewandt. Dadurch werden verschiedene Investments qualitativ vergleichbar.

### Methodology

Die nachfolgende Auflistung liefert eine kurze Beschreibung für jede Statistik die in unserer Analyse verwandt wird sowie deren mathematische Formel. Unsere annualisierten Statistiken basieren auf monatlichen Daten.

#### **Kummulative (Gesamt) Rendite**

Die kummulierte Rendite über die gesamte Lebensdauer des Investments.

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$

$$\text{Kummulative Rendite } (R_1, \dots, R_n) = \left( \prod_{i=1}^n (1 + R_i) \right) - 1$$

#### **VAMI**

Value Added Monthly Index – Dieser Index reflektiert das Wachstum von hypothetischen 1.000 (€) über einen bestimmten Zeitraum eines Investments. Der Index entspricht 1.000 bei Beginn der Berechnung.

$Vami_0 = 1000$

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$

$$Vami_n = (1 + R_i) \times Vami_{n-1}$$

#### **Durchschnittliche Rendite**

Arithmetisches Mittel oder einfache durchschnittliche Rendite.

$n$  = Anzahl von Perioden

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$

$$\text{Durchschnittl. Rendite} = \left( \sum_{i=1}^n R_i \right) \div n$$

$$\text{Annualisierte durchschnittl. Rendite} = \left( \sum_{i=1}^n R_i \right) \div (n \div 12)$$

#### **Durchschnittlicher Gewinn / Durchschnittlicher Verlust**

Arithmetische durchschnittliche Rendite von allen Perioden mit einem Gewinn / Verlust. Gleiche Berechnung wie oben; nur Verwendung von Renditen  $\geq 0$  (Gewinn) or Renditen  $< 0$  (Verlust).

### Compound Average Growth Rate (CAGR)

Geometrische durchschnittliche Rendite oder Aufzinsung. CAGR ist eine hypothetische gleichbleibende prozentuale Rendite zu der ein Investment in jeder Periode wachsen muss, um zur kumulierten Rendite zu gelangen.

$n$  = Anzahl von Perioden  
 $V_{ami\ 0}$  = 1000

$$\text{Aufgezinsten monatliche Rendite} = (V_{ami_n} \div V_{ami_0})^{1/n} - 1$$

$$\text{Aufgezinsten jährliche Rendite} = (1 + \text{aufgezinstMonatlich})^{12} - 1$$

### Standardabweichung (Volatilität)

Standardabweichung misst die Schwankungsintensität der Renditen um den arithmetischen Mittelwert vergangener Perioden. Je höher die Volatilität von Erträgen eines Fonds, desto größer die Standardabweichung. Daher verwendet man oft die S als Risikomaß für ein Investment. Jedoch können auch positive Schwankungen zu einer hohen Abweichung führen, sodass die Standardabweichung auch ungenaue Risikoeinschätzungen liefern kann.

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$   
 $M_r$  = Durchschnittliche Rendite  
 $n$  = Anzahl von Perioden

$$\text{Standardabweichung} = \sqrt{\left( \sum_{i=1}^n (R_i - M_r)^2 \div (n - 1) \right)}$$

### Downside Deviation (Verlustabweichung)

Downside deviation misst nur die Schwankungsintensität von Renditen die  $< 0$  sind. Diese Statistik ist sinnvoll, da Standardabweichung positive und negative Abweichungen vom Mittelwert misst.

Beispiel:    Fonds A: Jan. +10% Feb. +20%  
  Fonds B: Jan. +5% Feb. -5%

Die Standardabweichung für beide Fonds ist exakt gleich. Downside deviation hilft in diesem Falle einen akkurateren Vergleich beider Fonds vorzunehmen, da sie für Fonds B eine höhere (unerwünschte) negative Volatilität ausweist.

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$   
 $n$  = Anzahl von Perioden  
 $R_{rf}$  = Risikofreie Rendite für Periode  
 $L_i = R_i - R_{rf}$  ( IF  $R_i - R_{rf} < 0$  ) or  $0$  ( IF  $R_i - R_{rf} \geq 0$  )

$$\text{Downside Deviation} = \sqrt{\left( \left( \sum_{i=1}^n (L_i)^2 \right) \div n \right)}$$

### Sharpe Ratio

Diese Kennzahl misst die über einer definierten risikofreien Rendite erzielten Erträge im Verhältnis zum Risiko. Das Risiko wird in Form von Standardabweichung ausgedrückt. Je höher die Kennzahl, desto besser in der Regel die risikoangepasste Rendite.

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$   
 $M_r$  = Durchschnittliche Rendite  
SD = Standardabweichung für Periode  
 $n$  = Anzahl von Perioden  
 $R_{rf}$  = Risikofreie Rendite für Periode

$$\text{Sharpe Ratio} = (M_r - R_{rf}) \div SD$$

$$\text{Annualisiertes Sharpe} = \text{Monatliches Sharpe} \times \sqrt{12}$$

### Sortino Ratio

Eine weitere Kennzahl für Ertrag im Verhältnis zum Risiko. Während bei Sharpe jegliche Volatilität –auch positive- mit Risiko gleichgesetzt wird, berücksichtigt Sortino nur die negative Volatilität. Da eine positive Volatilität sogar gewünscht ist, bietet die Sortino Ratio oft ein besseres Maß für Rendite im Verhältnis zu Risiko.

$R_i$  = Rendite für Periode  $i$

$CR_n$  = Aufgezinste Rendite für Periode

$DD_n$  = Downside Deviation für Periode

$n$  = Anzahl von Perioden

$R_{rf}$  = Risikofreie Rendite für Periode

$$\text{Sortino Ratio} = (CR_n - R_{rf}) \div DD_n$$

$$\text{Annualisiertes Sortino} = \text{Monatliches Sortino} \times \sqrt{12}$$

### Calmar Ratio

Weitere Risikokennzahl, die den Ertrag ins Verhältnis zum absoluten maximalen Drawdown innerhalb eines bestimmten Zeitraums setzt.

$CR_{na}$  = Aufgezinste annualisierte Rendite für Periode

MaxDD = Maximum Drawdown (absoluter Wert)

$$\text{Calmar Ratio} = CR_{na} \div \text{MaxDD}$$

### Drawdown

Unter Drawdown versteht man den höchsten Wertverlust eines Investments ausgedrückt in Prozent bis zur Erreichung eines neuen Hochs.

Ein Drawdown kann nur Ex-post gemessen werden, da erst nach neuen Höchstständen die größte Tiefe gemessen werden kann.

Der Maximum Drawdown ist der absolut größte jemals gemessene Drawdown innerhalb einer bestimmten Periode oder über die Lebensdauer eines Investments.



Copyright: Hedgeweb.net

## Beta

Beta misst die Sensibilität des Fonds im Bezug auf Marktbewegungen. Das Beta des Marktes ist per Definition 1,00. Ein Beta von 0,5 eines Investments würde also bedeuten, dass das Investment den allgemeinen Marktbewegungen nur zu 50 % folgt. Der Markt kann ein Index oder jede beliebige Benchmark sein.

$R_i$  = Die Rendite der unabhängigen Variable für Periode  $i$  (*Benchmark*)

$RD_i$  = Die Rendite der abhängigen Variable für Periode  $i$  (*Investment*)

$M_r$  = Durchschnittliche Rendite der unabhängigen Variable

$n$  = Anzahl von Perioden

$$\mathbf{Beta} = \frac{\sum_{i=1}^n (RD_i \times R_i) - ((\sum_{i=1}^n RD_i \times \sum_{i=1}^n R_i) \div n)}{\sum_{i=1}^n (R_i - M_r)^2}$$

## Alpha

Alpha ist die Menge ausgedrückt in Prozent, um die ein Fonds die Wertentwicklung des Benchmark-Index übertroffen hat, unter Einbeziehung des Marktrisikos. Ein positives Alpha bedeutet eine Überrendite gegenüber dem Vergleichsindex.

$M_r$  = Durchschnittliche Rendite der unabhängigen Variable

$M_{rd}$  = Durchschnittliche Rendite der abhängigen Variable

$$\mathbf{Alpha} = M_{rd} - (\mathbf{Beta} \times M_r)$$

$$\mathbf{Annualisiertes Alpha} = \mathbf{Alpha} \times 12$$

## R-quadrat ( $R^2$ )

R-quadrat (squared) ist der Koeffizient in einer statistischen Analyse und misst die Stärke einer Beziehung von Variablen. Er gibt an, wie viele Bewegungen eines Investments durch Bewegungen des Referenzindex erklärt werden können. Je höher das  $R^2$ , desto signifikanter das Beta. Ein Alpha von 1.0 bedeutet perfekte Korrelation.

$\sigma R_i$  = Standardabweichung der unabhängigen Variable

$\sigma RD_i$  = Standardabweichung der abhängigen Variable

$Cov_{ij}$  = Kovarianz zwischen  $i$  (Benchmark) und  $j$  (Investment)

$R_i$  = Rendite der unabhängigen Variable für Periode  $i$  (*Benchmark*)

$RD_i$  = Rendite der abhängigen Variable für Periode  $i$  (*Investment*)

$$\mathbf{Cov}_{ij} = \frac{\sum_{i=1}^n (RD_i \times R_i) - ((\sum_{i=1}^n RD_i \times \sum_{i=1}^n R_i) \div n)}{n - 1}$$

$$\mathbf{R-quadrat} = (Cov_{ij} \div (\sigma RD_i \times \sigma R_i))^2$$

