

## Risikokennzahlen für Fonds II

### „Der Verlust in Zahlen“

Berechnung, Aussagegehalt und Praxistauglichkeit  
von Downside-Risikomaßen

Dirk Arning, 28. August 2017

# Agenda

1. | Zusammenfassung von Teil 1 „Risikokennzahlen“ und Häufigkeitsverteilung
2. | Downside-Risikomaße: Der Verlust in Zahlen
3. | Der höchste Verlust: „Maximum Drawdown“
4. | Zeit für Erholung: „Recovery Period“

# Agenda

1. | Zusammenfassung von Teil 1 „Risikokennzahlen“ und Häufigkeitsverteilung
2. | Downside-Risikomaße: Der Verlust in Zahlen
3. | Der höchste Verlust: „Maximum Drawdown“
4. | Zeit für Erholung: „Recovery Period“
5. | „halbe Sachen“: „Semi-Varianz“ und „Sortino Ratio“
6. | „Da simmer dabei – das ist nicht prima“: Downside Capture Ratio
7. | „Eine Frage der Wahrscheinlichkeit“: Der „Value at Risk“ (VaR)
8. | Zusammenfassung / Bewertung

## 1.1 | Zusammenfassung „Risikokennzahlen für Fonds“ Teil 1 (18. April)

- ▶ Die Volatilität ist das Maß für Abweichungen vom eigenen Mittelwert (Gesamtrisiko). Sie erlaubt deshalb keinerlei Analyse der Risikoquellen.
- ▶ Das Alpha ist die Outperformance gegenüber dem Markt (Beta).
- ▶ Jensen's Alpha ist die risiko-adjustierte Outperformance gegenüber dem Markt.
- ▶ Der Beta-Faktor gibt ex post an, wie stark die Marktperformance in der Fondspersformance „ankommt“.

## 1.1 | Zusammenfassung „Risikokennzahlen für Fonds“ Teil 1 (18. April)

- ▶ Die Volatilität ist das Maß für Abweichungen vom eigenen Mittelwert (Gesamtrisiko). Sie erlaubt deshalb keinerlei Analyse der Risikoquellen.
- ▶ Das Alpha ist die Outperformance gegenüber dem Markt (Beta).
- ▶ Jensen's Alpha ist die risiko-adjustierte Outperformance gegenüber dem Markt.
- ▶ Der Beta-Faktor gibt ex post an, wie stark die Marktperformance in der Fondsperformance „ankommt“.
- ▶ Der Tracking Error gibt ex post die Abweichung von der Benchmark an.
- ▶ Die Sharpe Ratio hilft ex post Fondsrenditen im Verhältnis zum eingegangenen (Gesamt-) Risiko zu bewerten (Überrendite pro Risiko).
- ▶ Die Treynor-Ratio hilft ex post Fondsrenditen im Verhältnis zum eingegangenen Marktrisiko zu bewerten (Überrendite pro Betafaktor).
- ▶ Die Information Ratio hilft ex post zu beurteilen, ob die Abweichung von der Benchmark (Tracking Error) erfolgreich war (Alpha pro Abweichung).

## 1.2 | „Eine Frage der Definition“: Risiko

- ▶ **Risiko im weiteren Sinne:**

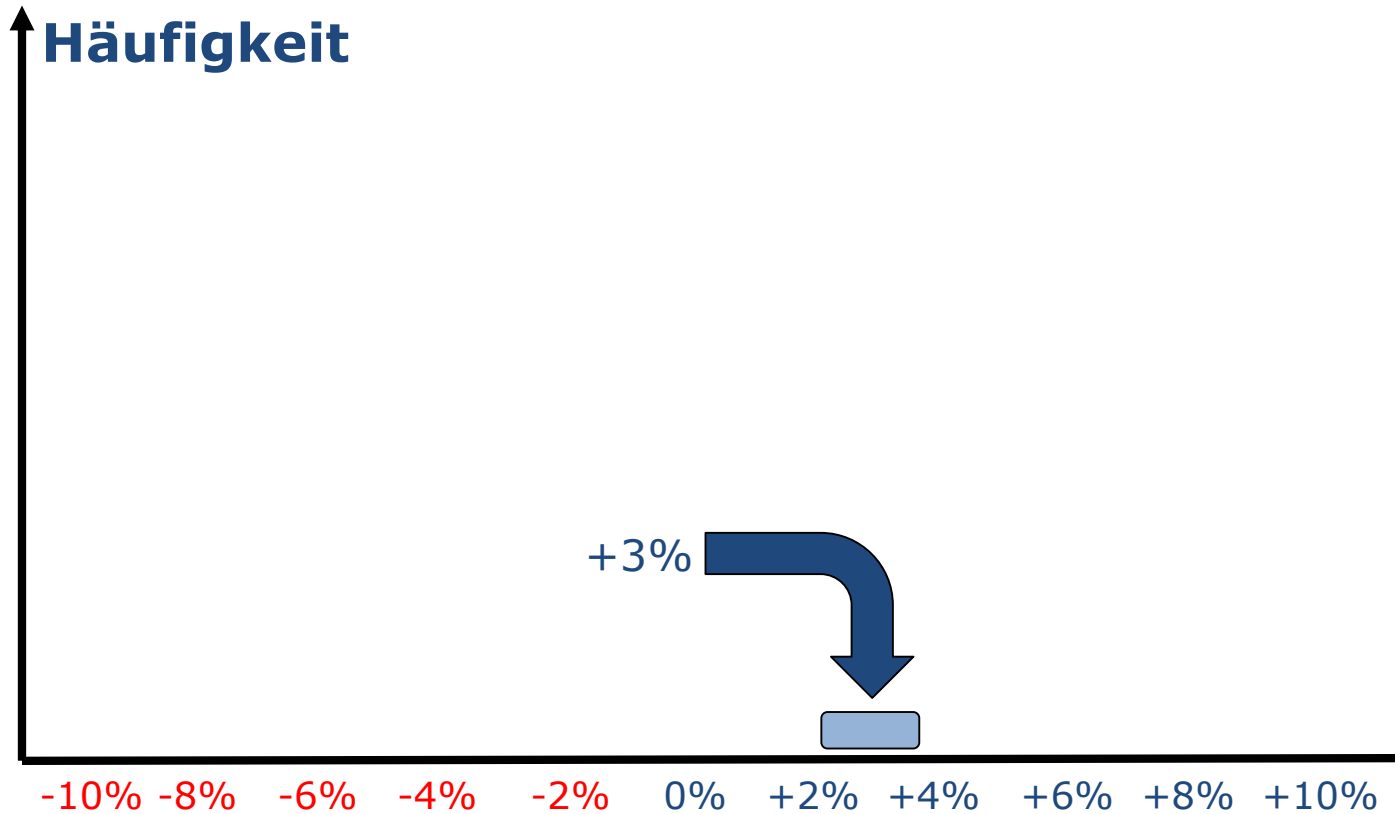
**Unsicherheit**

**Gefahr der (negativen) Abweichung von den Erwartungen**

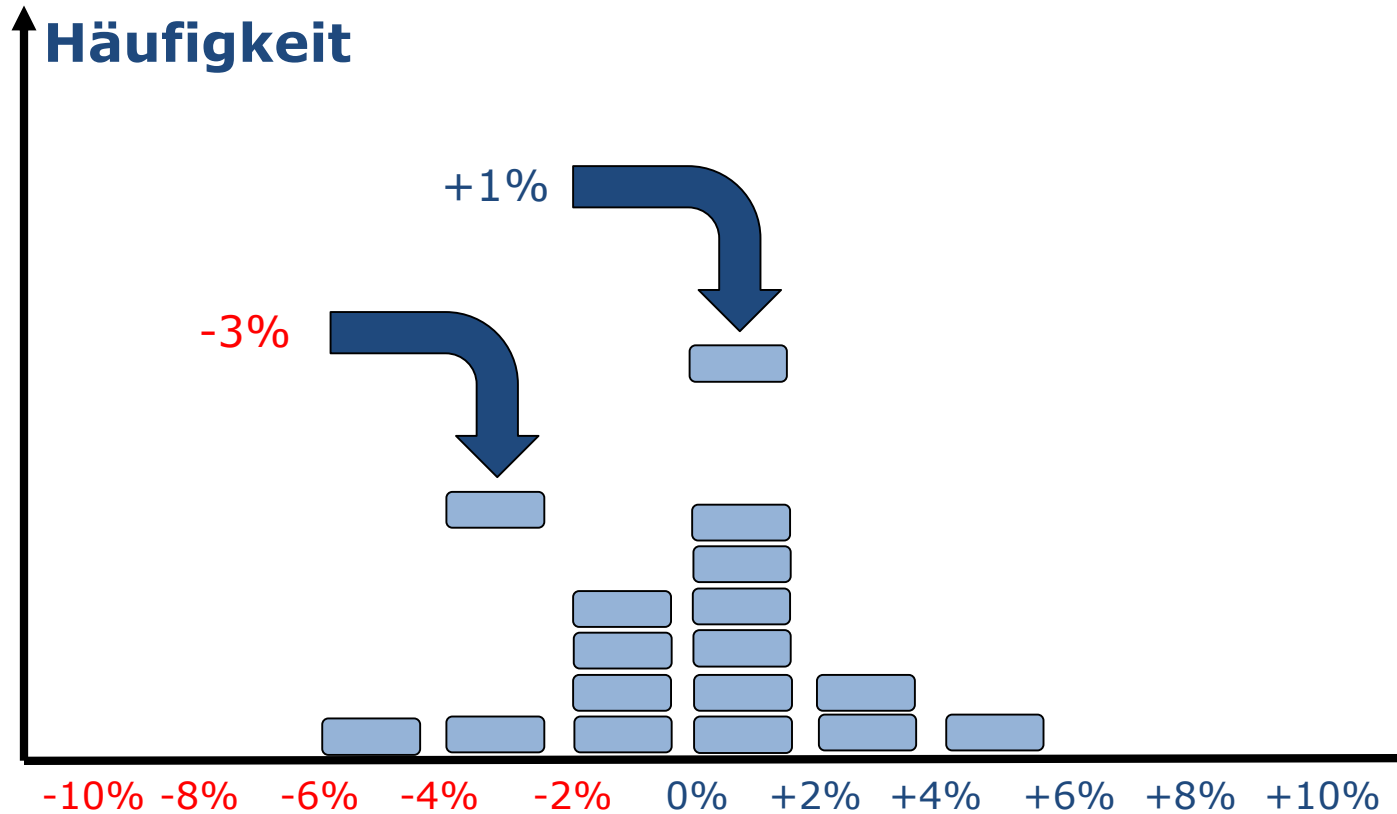
- ▶ **Risiko im engeren Sinne:**

**(quantifizierbare) Wahrscheinlichkeit der Abweichung zum Negativen**

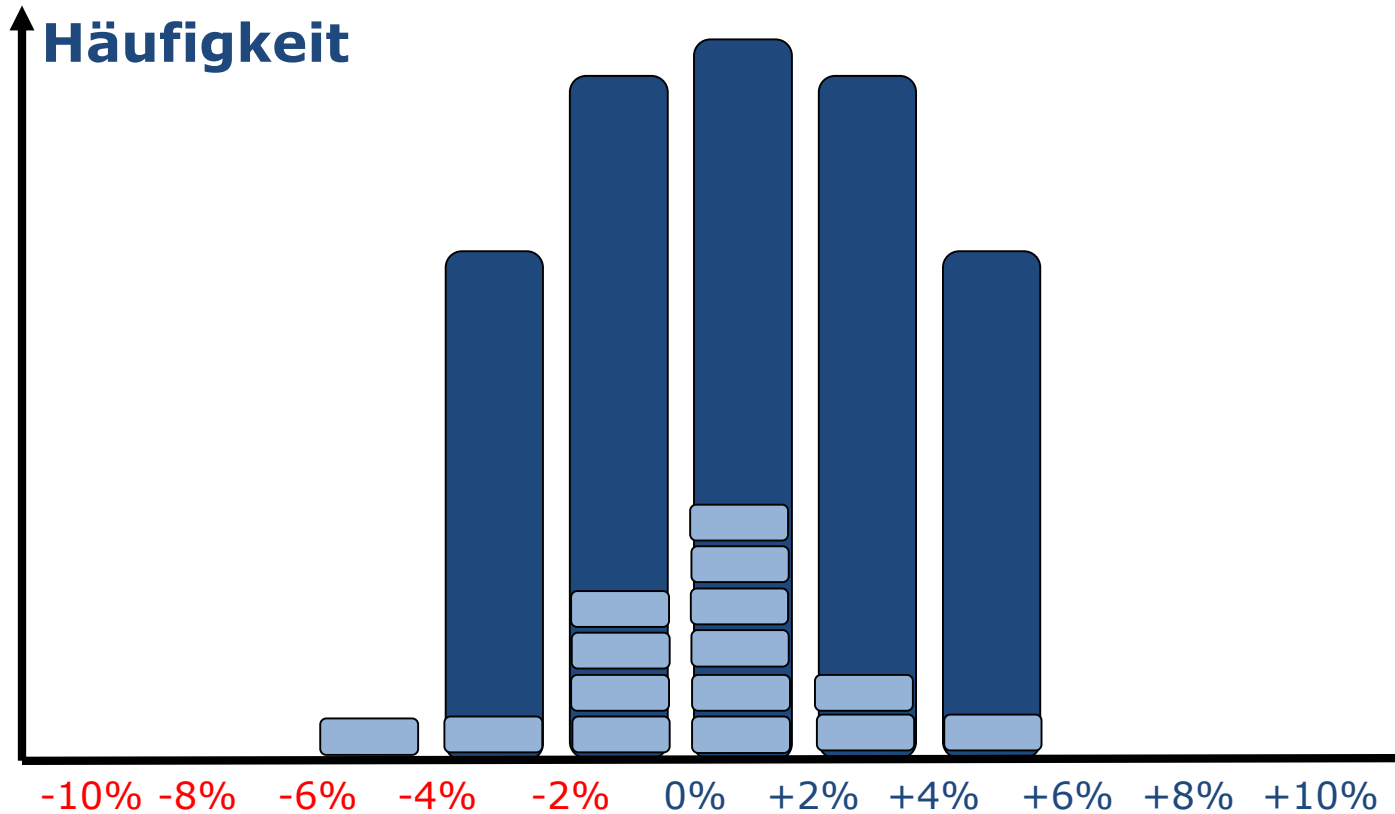
## 1.3.1 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



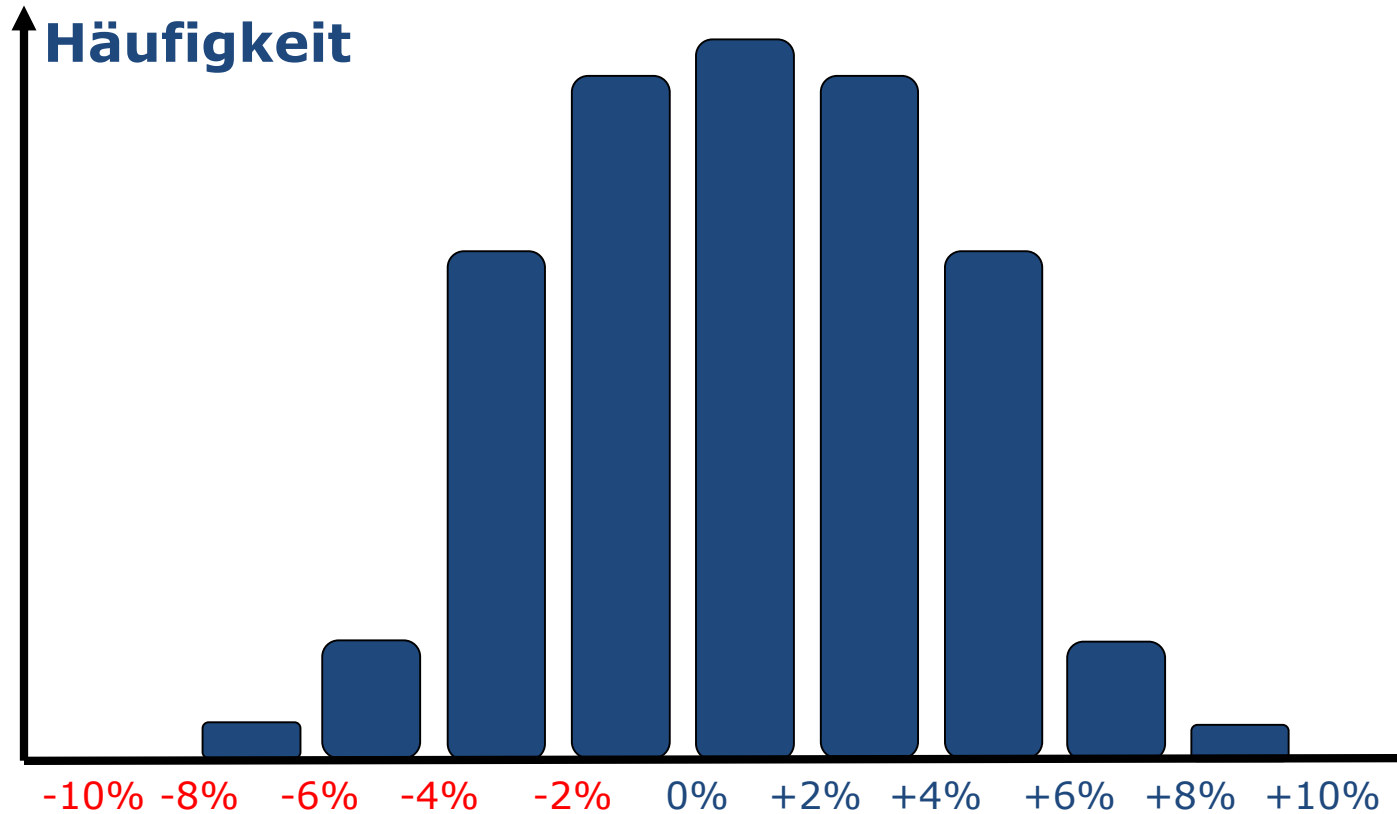
## 1.3.2 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



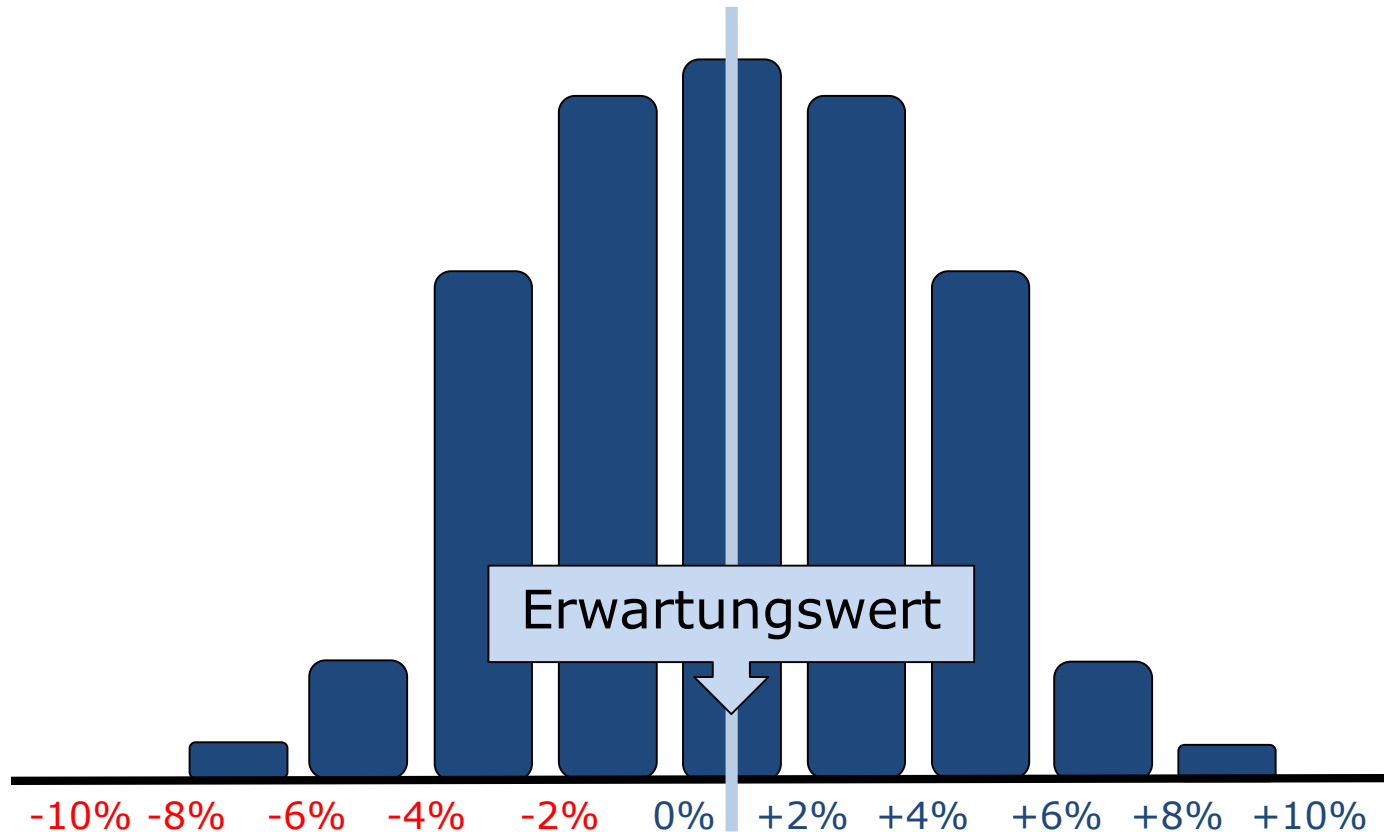
### 1.3.3 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



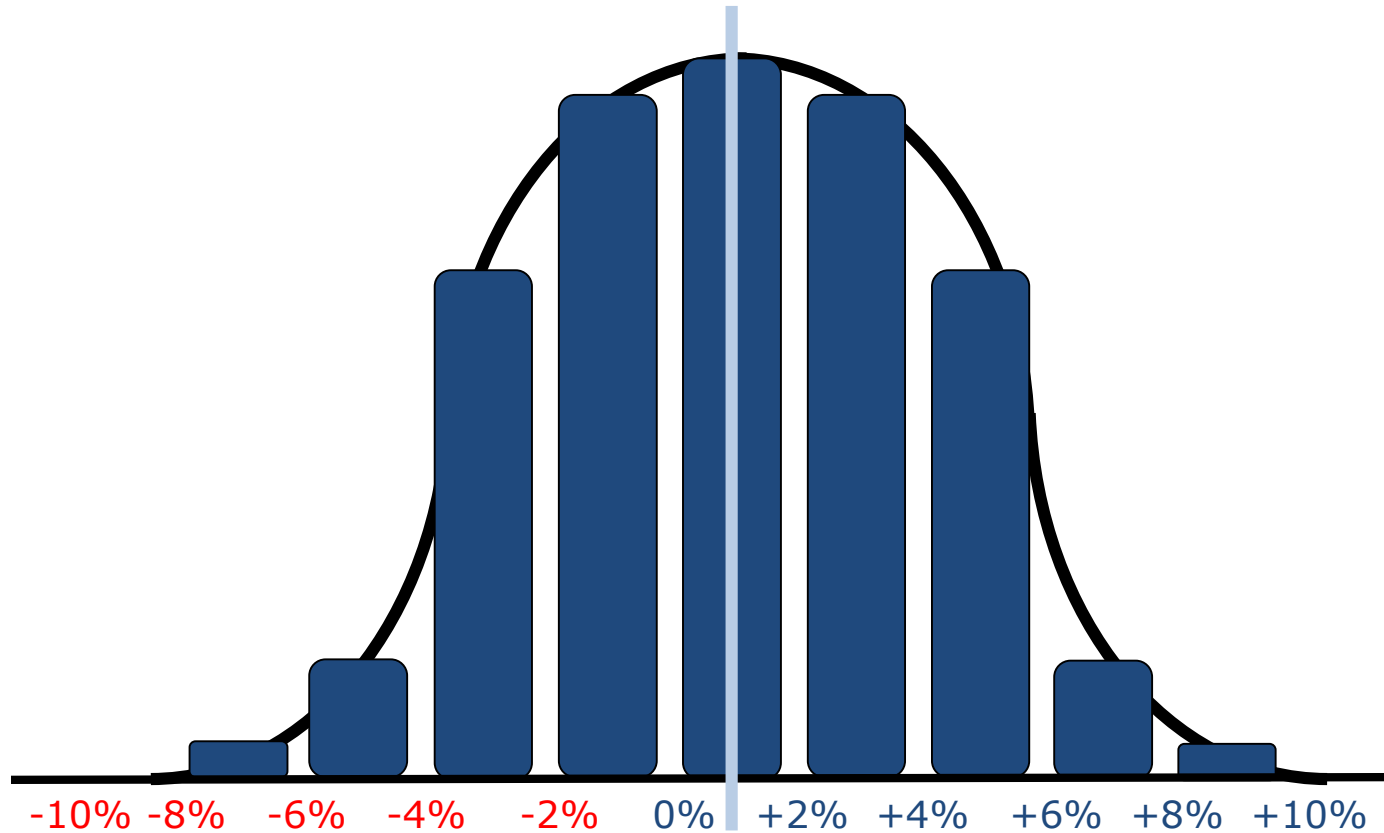
## 1.3.4 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



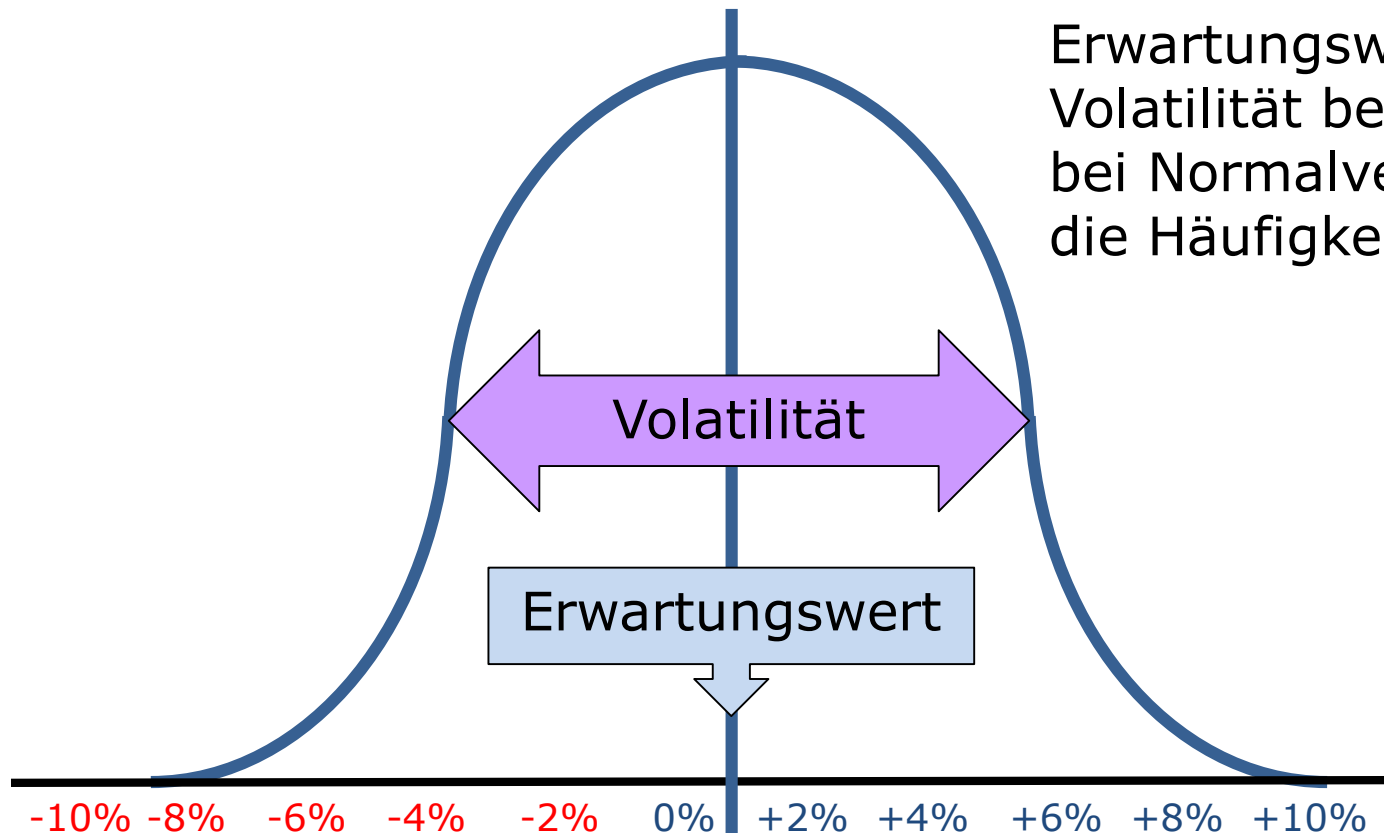
## 1.3.5 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



## 1.3.6 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen

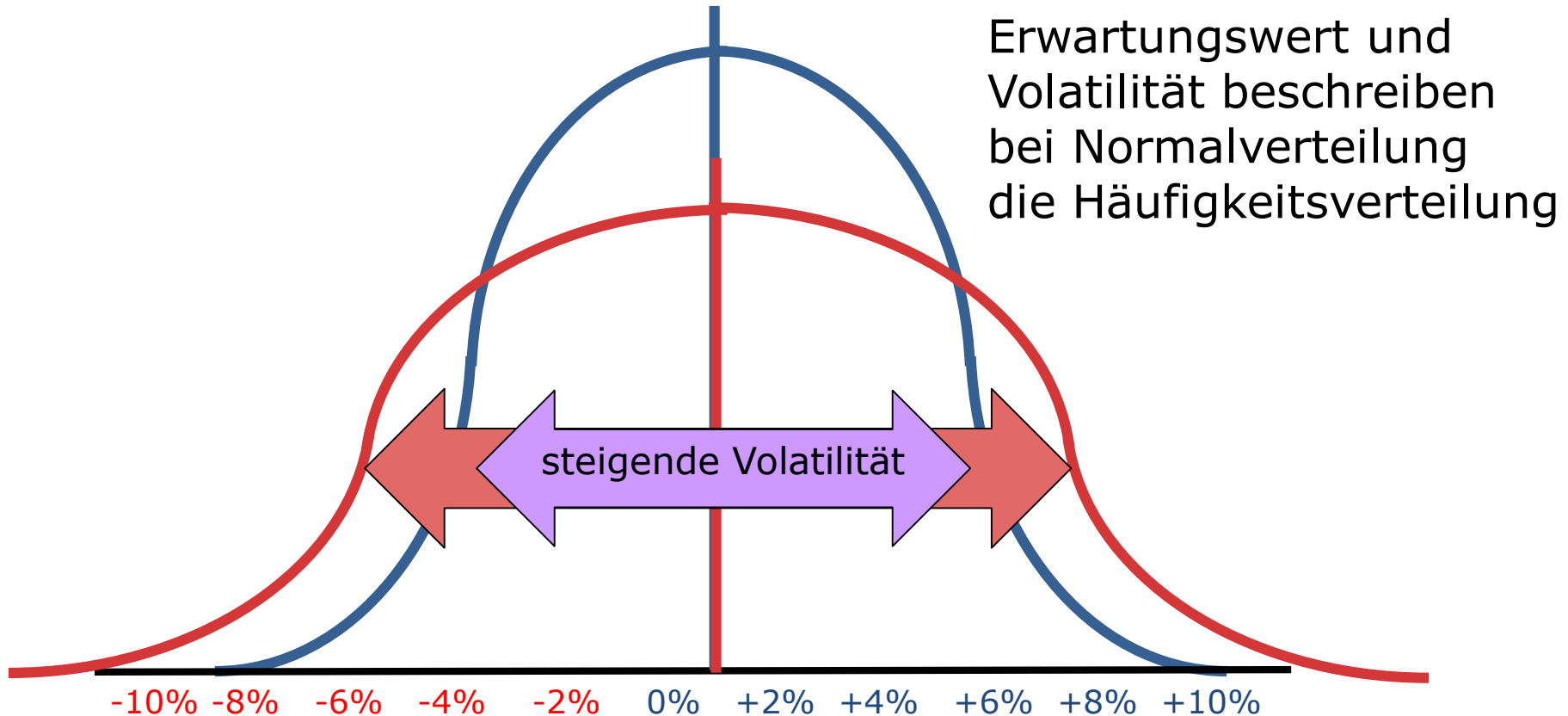


## 1.3.7 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



Erwartungswert und Volatilität beschreiben bei Normalverteilung die Häufigkeitsverteilung

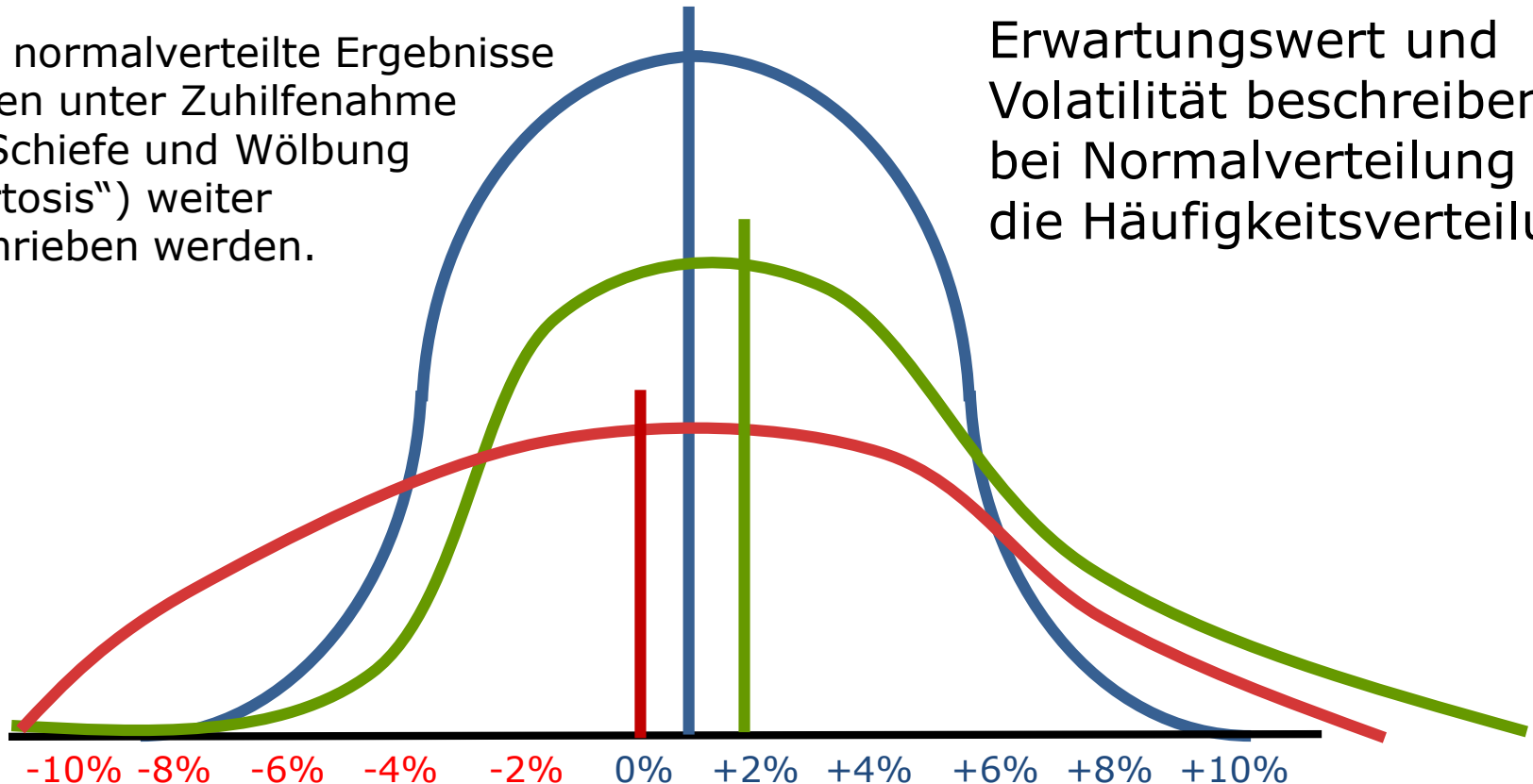
## 1.3.8 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



## 1.3.9 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen

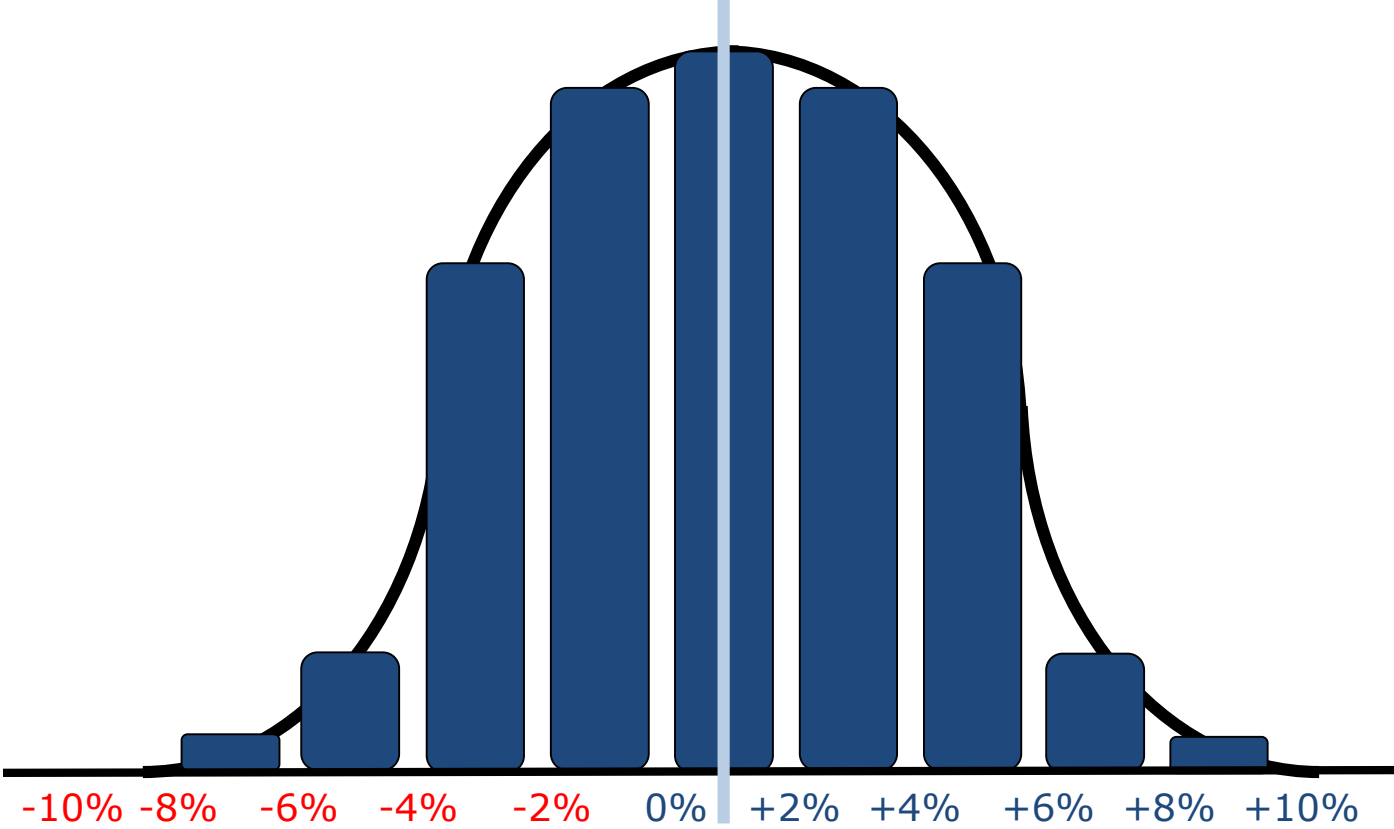
Nicht normalverteilte Ergebnisse können unter Zuhilfenahme von Schiefe und Wölbung („Kurtosis“) weiter beschrieben werden.

Erwartungswert und Volatilität beschreiben bei Normalverteilung die Häufigkeitsverteilung



In der Praxis sind Renditen aber nicht normalverteilt. Die Ränder der Verteilung sind größer: „fat tails“.

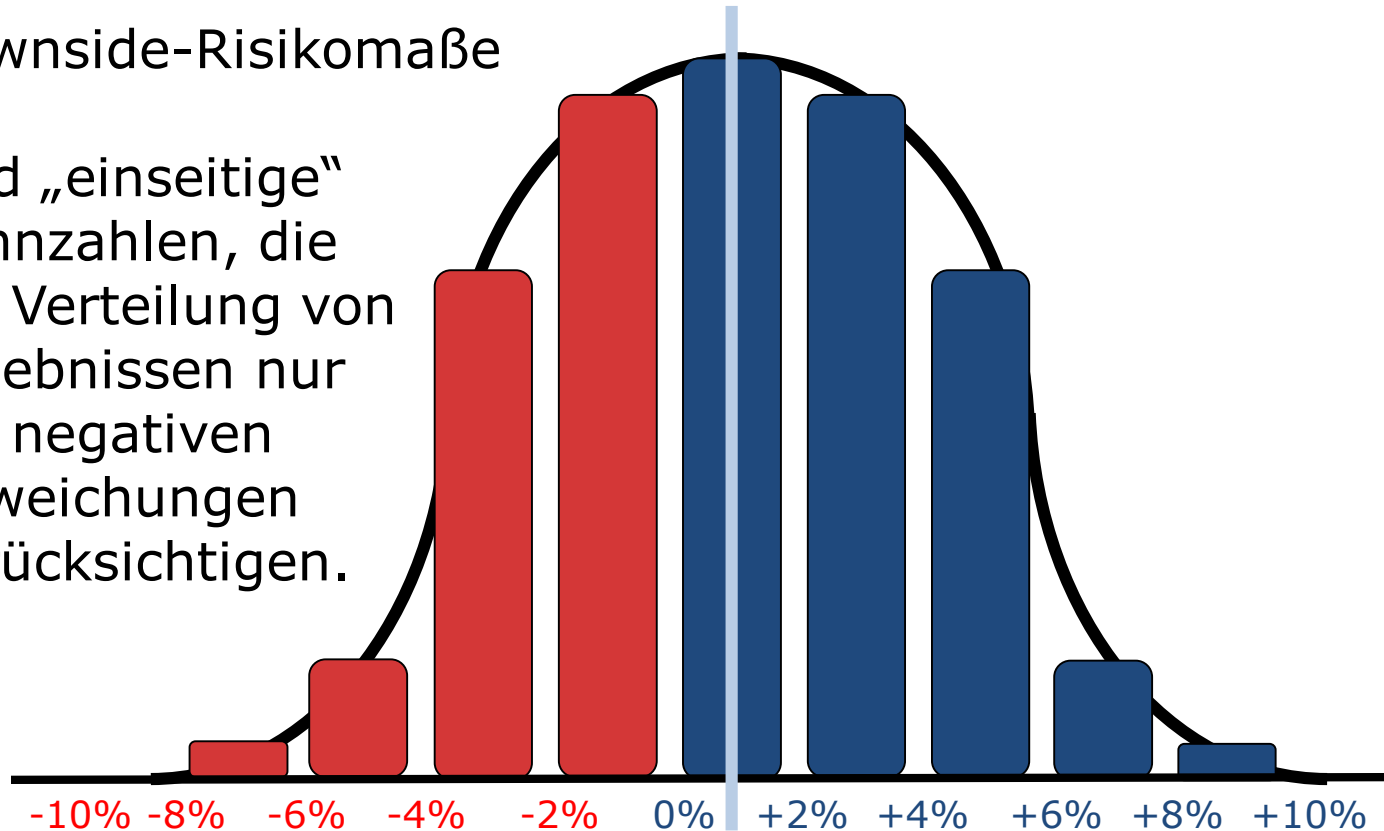
# 2.1 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen



## 2.2 | Die Häufigkeitsverteilung von Renditen

### Downside-Risikomaße

sind „einseitige“ Kennzahlen, die die Verteilung von Ergebnissen nur bei negativen Abweichungen berücksichtigen.



## 2.3 | Probleme aller Risikokennzahlen

**Auch für Downside-Risikokennzahlen gilt:**

**(1) Berechnung von Risikokennzahlen basiert (meist) auf Vergangenheitsdaten oder (seltener) auf Prognosen**

**Übertragbarkeit auf die Zukunft fraglich !**

**insbesondere bei**

- **Strategiewechsel**
- **Managerwechsel**
- **verändertem Marktumfeld**  
(Marktumfeldbedingungen häufig in „Cluster“)

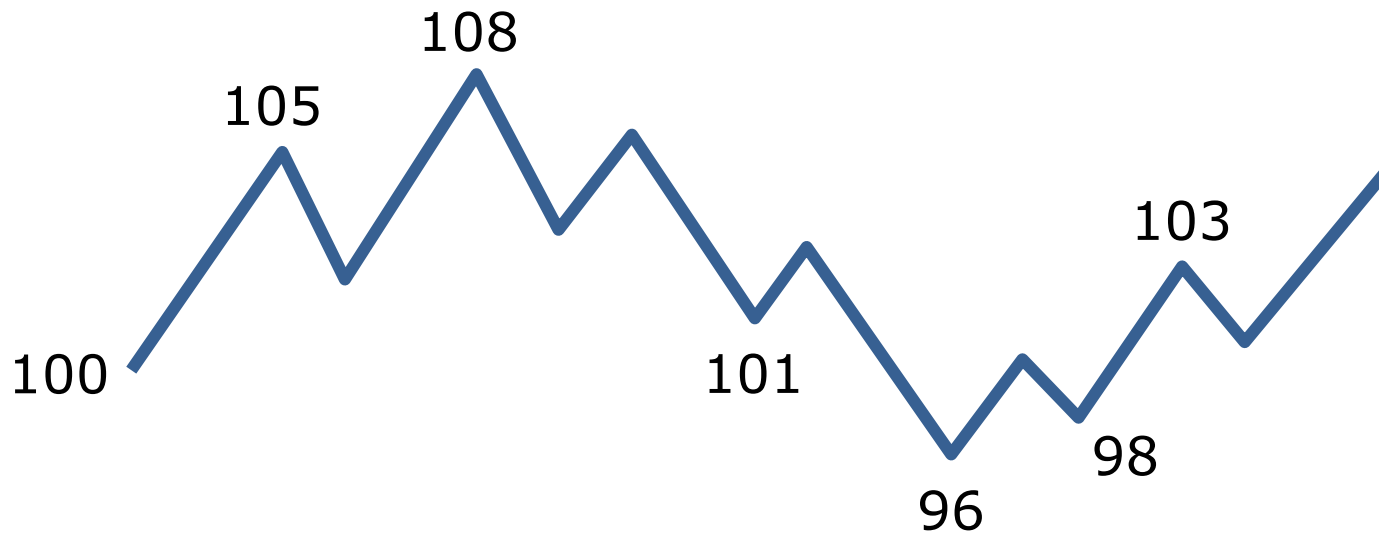
**(2) Methoden der Berechnung verändern die Ergebnisse**

**welcher Zeitraum?**

**wie viele Datenpunkte (Tages-, Wochen-, Monats- oder Quartalsrenditen)?**

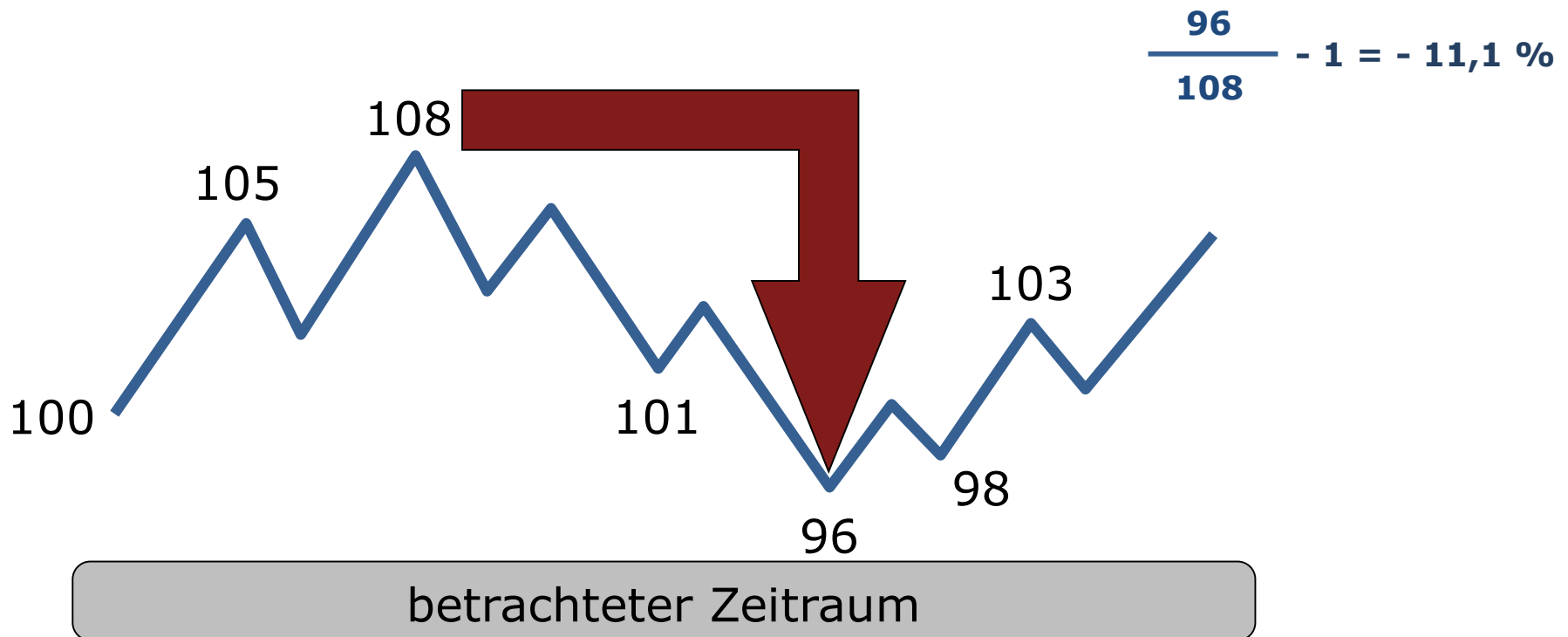
## 3.1 | Der höchste Verlust: Maximum Drawdown

**Der Maximum Drawdown gibt (ex post) den höchsten festgestellten kumulierten Verlust innerhalb einer betrachteten Periode i.d.R. als Prozentwert an.**



## 3.2 | Der höchste Verlust: Maximum Drawdown

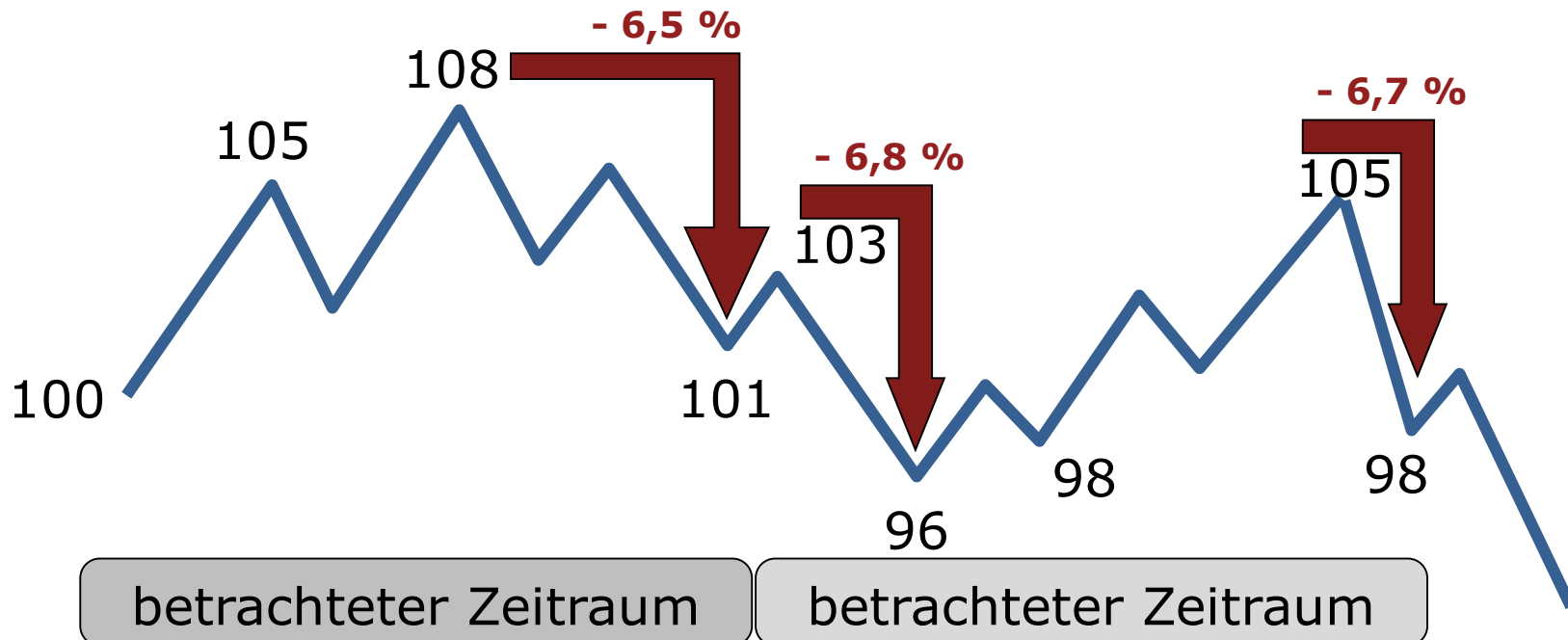
Der Maximum Drawdown gibt (ex post) den höchsten festgestellten kumulierten Verlust innerhalb einer betrachteten Periode i.d.R. als Prozentwert an.



## 3.3 | Der höchste Verlust: Maximum Drawdown

Der Maximum Drawdown gibt (ex post) den höchsten festgestellten kumulierten Verlust innerhalb einer betrachteten Periode i.d.R. als Prozentwert an.

**Achtung: Gefahr zu kurzer oder neu auflebender Betrachtungsperioden**



## 4.1 | Zeit für Erholung: Recovery Period

**Die (Maximum) Recovery Period gibt (ex post) die höchste festgestellte Dauer an, die benötigt wurde, einen vorangegangenen Verlust auszugleichen.**



## 4.2 | Zeit für Erholung: Recovery Period

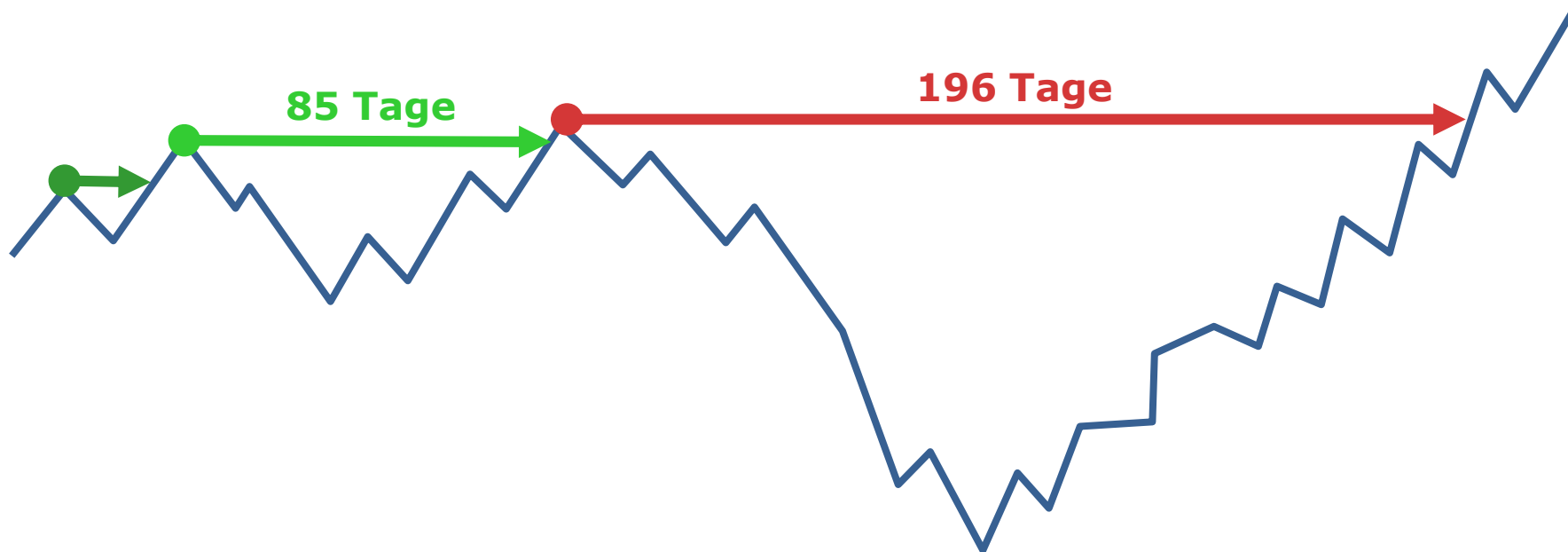
Die (Maximum) Recovery Period gibt (ex post) die höchste festgestellte Dauer an, die benötigt wurde, einen vorangegangenen Verlust auszugleichen.



## 4.3 | Zeit für Erholung: Recovery Period

Die (Maximum) Recovery Period gibt (ex post) die höchste festgestellte Dauer an, die benötigt wurde, einen vorangegangenen Verlust auszugleichen.

**Achtung: Kapitalmarktumfeld im Betrachtungszeitraum beachten**



## 5.1 | „halbe Sachen“: Semi-Varianz und Sortino Ratio

- ▶ **Varianz und Volatilität sind Maße für die Streuung um den Mittelwert in beide Richtungen.**
- ▶ **Werden nur Abweichungen vom Mittelwert nach unten berücksichtigt, lassen sich entsprechende (Downside-) Risikokennziffern berechnen:**

**Die Semi-Varianz i.w.S. ist die **negative** Abweichung von einer Zielrendite.**

**Die Semi-Varianz i.e.S. ist der Erwartungswert der quadrierten **negativen** Abweichungen vom Erwartungswert.**

## 5.1 | „halbe Sachen“: Semi-Varianz und Sortino Ratio

- ▶ **Varianz und Volatilität sind Maße für die Streuung um den Mittelwert in beide Richtungen.**
- ▶ **Werden nur Abweichungen vom Mittelwert nach unten berücksichtigt, lassen sich entsprechende (Downside-) Risikokennziffern berechnen:**

Die Semi-Varianz i.w.S. ist die **negative** Abweichung von einer Zielrendite.

Die Semi-Varianz i.e.S. ist der Erwartungswert der quadrierten **negativen** Abweichungen vom Erwartungswert.

Die Downside-Volatilität ist die Quadratwurzel der **Semi-Varianz**, also der Erwartungswert für die Standardabweichung der **negativen** Abweichungen.

## 5.2.1 | Semi-Varianz und Downside-Volatilität

- ▶ Ein Anteilswert liegt bei Jahresbeginn bei 100 Euro und am Jahresende bei 104 Euro. Es liegen nur Daten zum Anteilswert an jedem Quartalsende vor:

	Ende Q1	Ende Q2	Ende Q3	Ende Q4
▶ 100 €	101 €	102 €	103 €	104 €

- ▶ Mit leichten Schwankungen (z.B. ein Rentenfonds):

▶ 100 €	101 €	103 €	102 €	104 €
---------	-------	-------	-------	-------

- ▶ Differenzen zum arithmetischen Mittel (**positive Abweichungen = 0**):

▶	0 €	0 €	-1 €	0 €
---	-----	-----	------	-----

- ▶ Quadrate der Differenzen (eliminiert Vorzeichen und betont Ausreißer):

▶	0	0	1	0
---	---	---	---	---

- ▶ arithmetisches Mittel der quadrierten Differenzen:  $(0 + 0 + 1 + 0) / 4 = 0,25$

- ▶ Die **Downside-Varianz** beträgt **0,25** Quadrat-Euro (statt Varianz 0,5).

- ▶ Quadratwurzel aus der Varianz: Quadratwurzel aus 0,5 = 0,71...

- ▶ Die Standardabweichung beträgt = 0,71... Euro.

## 5.2.2 | Semi-Varianz und Downside-Volatilität

- ▶ Ein Anteilswert liegt bei Jahresbeginn bei 100 Euro und am Jahresende bei 104 Euro. Es liegen nur Daten zum Anteilswert an jedem Quartalsende vor:

	Ende Q1	Ende Q2	Ende Q3	Ende Q4
▶ 100 €	101 €	102 €	103 €	104 €

- ▶ Mit mittleren Schwankungen (z.B. ein Mischfonds):

▶ 100 €	105 €	100 €	98 €	104 €
---------	-------	-------	------	-------

- ▶ Differenzen zum arithmetischen Mittel (**positive Abweichungen = 0**):

▶	<b>0 €</b>	-2 €	-5 €	0 €
---	------------	------	------	-----

- ▶ Quadrate der Differenzen (eliminiert Vorzeichen und betont Ausreißer):

▶	<b>0</b>	4	25	0
---	----------	---	----	---

- ▶ arithmetisches Mittel der quadrierten Differenzen:  $(0 + 4 + 25 + 0) / 4 = 7,25$

- ▶ Die **Downside-Varianz** beträgt **7,25** Quadrat-Euro (statt Varianz 11,25).

- ▶ Quadratwurzel aus der Varianz: Quadratwurzel aus 11,25 = 3,35...

- ▶ Die Standardabweichung beträgt 3,35... Euro.

## 5.2.3 | Semi-Varianz und Downside-Volatilität

- ▶ Ein Anteilswert liegt bei Jahresbeginn bei 100 Euro und am Jahresende bei 104 Euro. Es liegen nur Daten zum Anteilswert an jedem Quartalsende vor:

	Ende Q1	Ende Q2	Ende Q3	Ende Q4
▶ 100 €	101 €	102 €	103 €	104 €

- ▶ Mit hohen Schwankungen (z.B. ein Hedgefonds):

▶ 100 €	111 €	117 €	110 €	104 €
---------	-------	-------	-------	-------

- ▶ Differenzen zum arithmetischen Mittel (**positive Abweichungen = 0**):

▶	0 €	0 €	0 €	0 €
---	-----	-----	-----	-----

- ▶ Quadrate der Differenzen (eliminiert Vorzeichen und betont Ausreißer):

▶	0	0	0	0
---	---	---	---	---

- ▶ arithmetisches Mittel der quadrierten Differenzen:  $(0 + 0 + 0 + 0) / 4 = 0$

- ▶ Die **Downside**-Varianz beträgt 0 Quadrat-Euro (statt Varianz 93,5).

- ▶ Quadratwurzel aus der Varianz: Quadratwurzel aus 93,5 = 9,67...

- ▶ Die Standardabweichung beträgt = 9,67... Euro.

## 5.3 | Modifikation des Sharpe Ratios: Sortino Ratio

Das „Sortino-Ratio“ ist das Verhältnis der (Über-) Rendite zum Risiko.

- ▶ Ziel ist es, die den risikofreien Geldmarktzins übersteigende Rendite ins Verhältnis zum dabei „erlittenen“ Risiko zu setzen (wie beim Sharpe Ratio).
- ▶ Zur Berechnung der **Sortino-** (anders: **Sharpe-**) Ratio wird zunächst vom erzielten Wertzuwachs der Geldmarktzins abgezogen und die verbleibende Überrendite durch die **Downside-Volatilität (Volatilität)** geteilt.

## 5.3 | Modifikation des Sharpe Ratios: Sortino Ratio

**Das „Sortino-Ratio“ ist das Verhältnis der (Über-) Rendite zum Risiko.**

- ▶ Ziel ist es, die den risikofreien Geldmarktzins übersteigende Rendite ins Verhältnis zum dabei „erlittenen“ Risiko zu setzen (wie beim Sharpe Ratio).
- ▶ Zur Berechnung der **Sortino-** (anders: **Sharpe-**) Ratio wird zunächst vom erzielten Wertzuwachs der Geldmarktzins abgezogen und die verbleibende Überrendite durch die **Downside-Volatilität (Volatilität)** geteilt.
- ▶ Das **Sortino-** (**Sharpe-**) Ratio gibt als Verhältniszahl also an, wie viel Überrendite pro Risikoeinheit (i.d.R. pro ein Prozent **Downside-Volatilität**) erzielt wurde.
- ▶ Üblicherweise wird das Sortino-Ratio aus monatlichen Renditen ermittelt und durch Multiplikation mit der Quadratwurzel aus 12 annualisiert.
- ▶ Das Ratio wurde von Frank A. Sortino entwickelt. Es wird insbesondere als Kennzahl für die Beurteilung von Hedgefonds-Investments verwendet, die möglichst in allen Marktphasen einen Absolute Return erwirtschaften wollen.

**„Downside Capture Ratio“ ist das Verhältnis der (Fonds-) Rendite zur Benchmark (Index) in Abwärtsbewegungen.**

- ▶ **Das Downside Capture Ratio gibt an, wie stark der Fonds Abwärtsbewegungen des Marktes „mitmacht“.**
- ▶ **Zur Berechnung der Downside Capture Ratio werden nur Daten aus Verlustperioden (i.d.R. Monaten) verwendet: Die Fondsrendite wird als Prozentsatz der Benchmark-Performance errechnet.**

**„Downside Capture Ratio“ ist das Verhältnis der (Fonds-) Rendite zur Benchmark (Index) in Abwärtsbewegungen.**

- ▶ Das Downside Capture Ratio gibt an, wie stark der Fonds Abwärtsbewegungen des Marktes „mitmacht“.
- ▶ Zur Berechnung der Downside Capture Ratio werden nur Daten aus Verlustperioden (i.d.R. Monaten) verwendet: Die Fondsrendite wird als Prozentsatz der Benchmark-Performance errechnet.
- ▶ Werte über 1 (bzw. 100%) bedeuten, dass der Fonds Abwärtsbewegungen überdurchschnittlich mitgemacht hat.
- ▶ Werte unter 1 (bzw. 100%) bedeuten, dass der Fonds Abwärtsbewegungen unterdurchschnittlich mitgemacht hat.
- ▶ Entsprechendes gilt für Aufwärtsbewegungen: Upside Capture Ratio.

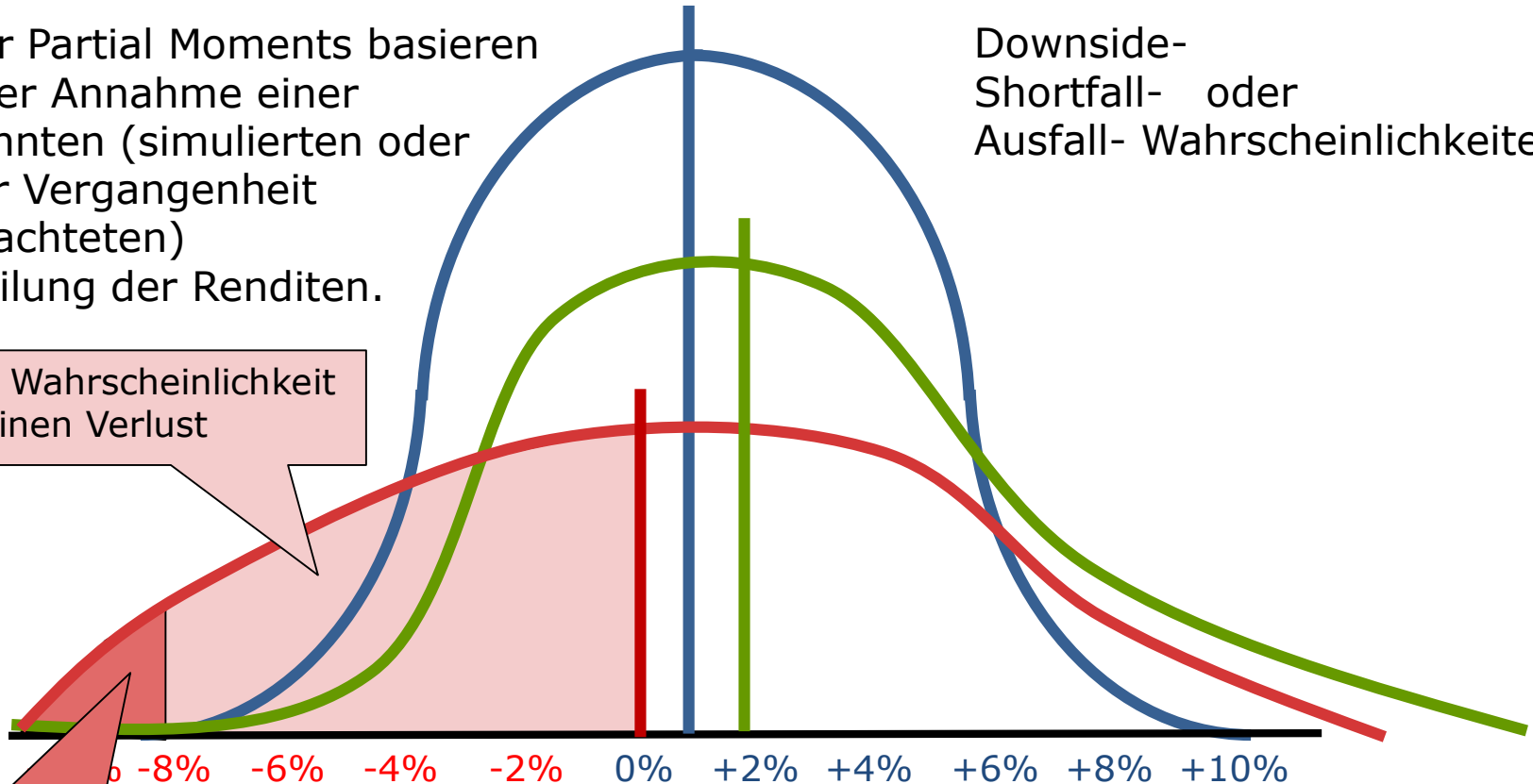
## 7.1 | „Lower Partial Moments“

Lower Partial Moments basieren auf der Annahme einer bekannten (simulierten oder in der Vergangenheit beobachteten) Verteilung der Renditen.

Downside-Shortfall- oder Ausfall- Wahrscheinlichkeiten

50% Wahrscheinlichkeit für einen Verlust

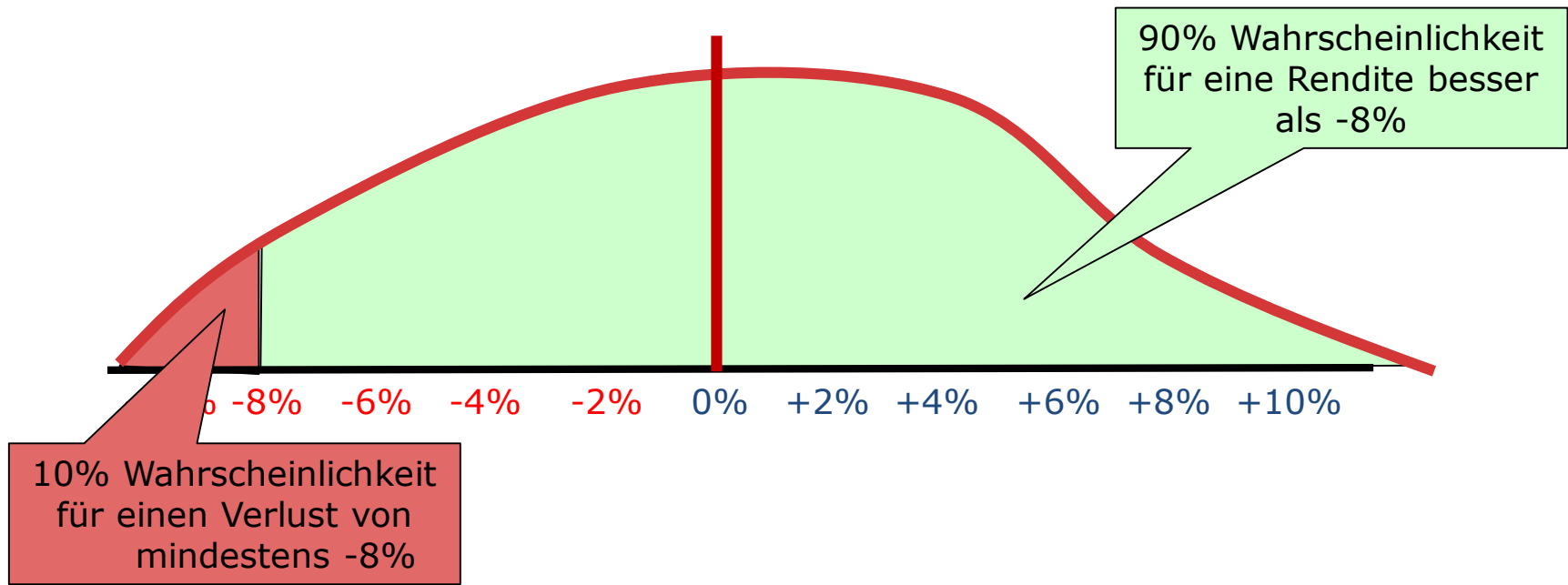
10% Wahrscheinlichkeit für einen Verlust von -8% bis -10%



## 7.2 | „Value at Risk“

Lower Partial Moments basieren auf der Annahme einer bekannten (simulierten oder in der Vergangenheit beobachteten) Verteilung der Renditen.

**Der „Value at Risk“ gibt an, welcher Verlust innerhalb eines bestimmten Zeitraumes (z.B. 10 Tage) mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit („Konfidenzniveau“) nicht überschritten wird.**



- ▶ **Downside-Risikomaße entsprechen aufgrund ihrer Grundüberlegung, nur negative Abweichungen, also Kursverluste, einzuberechnen, eher dem Risiko-Empfinden vieler Investoren: Risiko ist Verlustgefahr, nicht eine positive Abweichung vom Erwartungswert.**
- ▶ **Aber viele Modelle und Annahmen der neoklassischen Kapitalmarkttheorie (CAPM, Portfoliotheorie, Black-Scholes ...) verwenden symmetrische Risikovorstellungen (Varianz und Standardabweichung).**

- ▶ **Downside-Risikomaße entsprechen aufgrund ihrer Grundüberlegung, nur negative Abweichungen, also Kursverluste, einzuberechnen, eher dem Risiko-Empfinden vieler Investoren: Risiko ist Verlustgefahr, nicht eine positive Abweichung vom Erwartungswert.**
- ▶ **Aber viele Modelle und Annahmen der neoklassischen Kapitalmarkttheorie (CAPM, Portfoliotheorie, Black-Scholes ...) verwenden symmetrische Risikovorstellungen (Varianz und Standardabweichung).**
- ▶ **Auch Downside-Risikomaße basieren entweder auf Vergangenheitsdaten oder auf Annahmen, Simulationen und Prognosen.**
- ▶ **Maximum Drawdown, Recovery Period und Downside Capture Ratio zeigen gut verständlich, ob und wie gut Fonds frühere Kursrückgänge bewältigt haben.**
- ▶ **Wichtig ist dabei, den / die betrachteten Zeiträume in das Urteil einzubeziehen.**
- ▶ **Semi-Varianz und Sortino Ratio „schlucken“ einen Teil der verfügbaren Informationen, insbesondere, wenn frühere Gewinne wieder verloren gehen.**

# Disclaimer

Die vorliegende Präsentation wurde von der Drescher & Cie GmbH auf Grundlage öffentlich zugänglicher Informationen, intern entwickelter Daten und Daten aus weiteren Quellen, die von uns als zuverlässig eingestuft wurden, erstellt. Die Drescher & Cie GmbH hat keine Garantie für die Richtigkeit bzw. Vollständigkeit der von Dritten erhaltenen Informationen und Daten erhalten. Alle Aussagen und Meinungen stellen die Einschätzung des Teams der Drescher & Cie GmbH zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Präsentation dar und können sich jederzeit unangekündigt ändern. Die Drescher & Cie GmbH übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit bzw. Vollständigkeit der in dieser Präsentation enthaltenen Informationen und Daten bzw. Einschätzungen. Insbesondere stellen historische Performance-Daten keine Garantie für zukünftige Entwicklungen dar. Die in dieser Präsentation enthaltenen Informationen und Daten bzw. Einschätzungen dienen ausschließlich der Information und Illustration. Keine Angaben im Rahmen dieser Präsentation sollte als Beratung verstanden werden. Die vorliegende Präsentation stellt keine Empfehlung oder Beratung im Hinblick auf den Kauf oder Verkauf von Finanzinstrumenten oder zur Anwendung einer bestimmten Anlagestrategie dar. Die Präsentation stellt ferner kein Angebot zur Anschaffung oder zur Veräußerung von Finanzinstrumenten bzw. zur Vermittlung solcher Geschäfte oder zur Übernahme sonstiger Wertpapierdienst- oder -nebendienstleistungen dar. Diese Präsentation darf ohne vorherige Erlaubnis des Urhebers weder auszugsweise noch vollständig an Dritte weitergegeben oder auf sonstige Weise verwertet bzw. öffentlich wiedergegeben werden.



Gesellschaft für Wirtschafts- und Finanzinformation mbH

ABC-Tower  
Ettore-Bugatti-Str. 6-14  
D-51149 Köln

[www.drescher-cie.de](http://www.drescher-cie.de)  
[kontakt@drescher-cie.de](mailto:kontakt@drescher-cie.de)