

FoxScore Methodik-Paper

Methodik, Kennzahlen und Score-Logik (0–100)

Beispielrechnungen vollständig nachvollziehbar am Beispiel Apple Inc. (AAPL)

Dieses Paper beschreibt, wie FoxScore aus Kursdaten finanzmathematische Kennzahlen ableitet und diese anschließend in eine einheitliche **0–100 Punkte-Skala** übersetzt. Ziel ist eine Vergleichbarkeit über unterschiedliche Assets hinweg – mit Rechenwegen, die auch ohne Vorkenntnisse Schritt für Schritt nachvollziehbar sind.

Was du hier findest

- die verwendete Datenbasis und Definitionen (Stichtag, Zeitfenster, Renditen)
- die Metriken inkl. Formeln und Beispielrechnungen
- die Übersetzung von Rohwerten in **Scores (0–100)** sowie verbale Labels
- die Aggregation zu **Performance, Stabilität und Trend** und zum **Gesamtscore**
- ein vollständig durchgerechnetes Beispiel für Apple (AAPL)

Hinweis / Disclaimer

FoxScore ist ein Analyse- und Vergleichstool und stellt **keine Anlageberatung** dar. Alle Berechnungen basieren auf historischen Daten. **Vergangene Wertentwicklungen sind kein verlässlicher Indikator für zukünftige Ergebnisse.**

Inhalt:

1	WAS IST FOXSCORE?	3
1.1	DATENBASIS	3
1.2	METRIKEN	3
1.3	DIE DREI TEILSCORES	3
1.4	DER GESAMTSCORE	3
1.5	VERBALE LABELS	4
1.6	WICHTIGE HINWEISE ZUR INTERPRETATION	4
2	RECHENBEISPIEL (APPLE)	5
2.1	DER PERFORMANCE-SCORE	5
2.1.1	Return (Gesamtrendite)	6
2.2	DER STABILITÄTS-SCORE	10
2.2.1	Aktueller Drawdown	10
2.2.2	Max Drawdown (1Y-10Y)	11
2.2.3	Volatilität 1Y (annualisiert)	13
2.2.4	Sharpe Ratio (90d)	14
2.2.5	Sortino Ratio (90d)	15
2.2.6	Return/Vol Ratio (1Y)	16
2.2.7	CAGR/Drawdown Ratio (10Y)	17
2.3	DER TREND-SCORE	19
2.3.1	Preis	19
2.3.2	SMA 50	19
2.3.3	SMA 100	20
2.3.4	SMA 200	21
2.3.5	Price vs SMA 50	21
2.3.6	Price vs SMA 100	22
2.3.7	Price vs SMA 200	23
2.3.8	Trend Strength	24
2.3.9	Momentum 12M	25
2.3.10	Relative Strength 12M	26
2.3.11	Golden Cross	27
2.3.12	Death Cross	27

1 Was ist FoxScore?

FoxScore ist ein Vergleichstool für Assets (z.B. Aktien, ETFs, Rohstoffe, Kryptos). Statt viele unterschiedliche Kennzahlen einzeln zu interpretieren, werden die Werte in einheitliche Scores (0 bis 100) übersetzt. 0 ist schwach, 50 ist durchschnittlich und 100 ist top. Die Scores sind relativ zum FoxScore-Universum: Ein höherer Score bedeutet eine bessere Einordnung im Vergleich zu anderen Assets. Die Bewertungsskala bewegt sich somit dynamisch mit dem Markt mit und zeigt, wo die Assets aktuell im Vergleich technisch stehen.

1.1 Datenbasis

Die Datenbasis bilden Kursdaten, die 3x täglich nach Kursschluss der wichtigsten Börsen in den USA, Europa und Asien aktualisiert werden. Für Aktien wird typischerweise der „Adjusted Close“ genutzt (Kurs bereinigt um Splits und - wenn vom Anbieter enthalten - Dividenden-Effekte). Alle Kennzahlen in diesem Paper lassen sich aus dieser Preisspalte ableiten.

1.2 Metriken

Aus den Marktdaten werden 26 anerkannte Metriken der quantitativen Finanzanalyse berechnet. Um diese vergleichbar zu machen werden Punkte vergeben. Der schlechteste Wert definiert 0 Punkte und der beste Wert 100 Punkte. Um die Werte der einzelnen Metriken leichter einordnen zu können werden sie mit sehr schwach/schwach/neutral/stark/sehr stark bewertet. Die Berechnung und Bewertung wird in den folgenden Kapiteln genauer erklärt.

1.3 Die drei Teilscores

Die Metriken sind thematisch in drei Hauptbereiche zusammengefasst: Performance, Stabilität und Trend. Nach einer definierten Gewichtung der Metriken ergibt sich hier wieder eine vergleichbare Skala zwischen 0 und 100.

1.4 Der Gesamtscore

Um die Assets auf einen Blick vergleichen zu können, bekommen sie eine Gesamtbewertung. Die Logik ist die gleiche wie bei den Metriken: Die Hauptgruppen bekommen auch hier eine definierte Gewichtung und mit der jeweiligen Punktezahl wird der Gesamtscore berechnet.

1.5 Verbale Labels

Die Punkte werden in fünf Klassen übersetzt:

- 0–19 = sehr schwach
- 20–39 = schwach
- 40–59 = neutral
- 60–79 = stark
- 80–100 = sehr stark

1.6 Wichtige Hinweise zur Interpretation

FoxScore bewertet Assets anhand historischer Kursdaten. Die Scores sind **relative Einordnungen** innerhalb des FoxScore-Universums und können sich verändern, auch wenn sich der Preis eines einzelnen Assets kaum bewegt, weil sich das Vergleichsfeld verändert. Für neue Assets oder Instrumente mit kurzer Historie stehen nicht immer alle Zeitfenster zur Verfügung; in Aggregationen werden deshalb nur vorhandene Werte berücksichtigt. FoxScore ist keine Prognose und keine Anlageberatung.



2 Rechenbeispiel (Apple)

Im Screenshot siehst du die Asset-Seite für Apple (AAPL) mit Datenstand 02/20/2026 in USD. Die folgenden Abschnitte erklären jede gezeigte Kennzahl und rechnen sie mit den Werten für Apple nach.

2.1 Der Performance-Score

Performance beschreibt bei FoxScore die historische Wertentwicklung eines Assets, also wie sich der Preis über eine bestimmte Zeit verändert hat. Weil ein einzelner Zeitraum leicht ein verzerrtes Bild liefern kann, betrachten wir mehrere Horizonte: kurze Zeiträume zeigen aktuelle Marktphasen, längere Zeiträume glätten kurzfristige Ausreißer und machen sichtbar, ob eine Entwicklung auch über verschiedene Marktphasen hinweg tragfähig war. Grundlage sind nachvollziehbare **Gesamtrenditen (Return)**: Wir vergleichen den Preis am Stichtag mit dem Preis zu Beginn des jeweiligen Zeitfensters und berechnen die prozentuale Veränderung. Zusätzlich ordnen wir diese Rohwerte auf einer einheitlichen Skala ein, damit die Ergebnisse zwischen unterschiedlichen Assets leichter vergleichbar sind. Wichtig: Performance bewertet die Vergangenheit und ist keine Garantie für zukünftige Renditen.

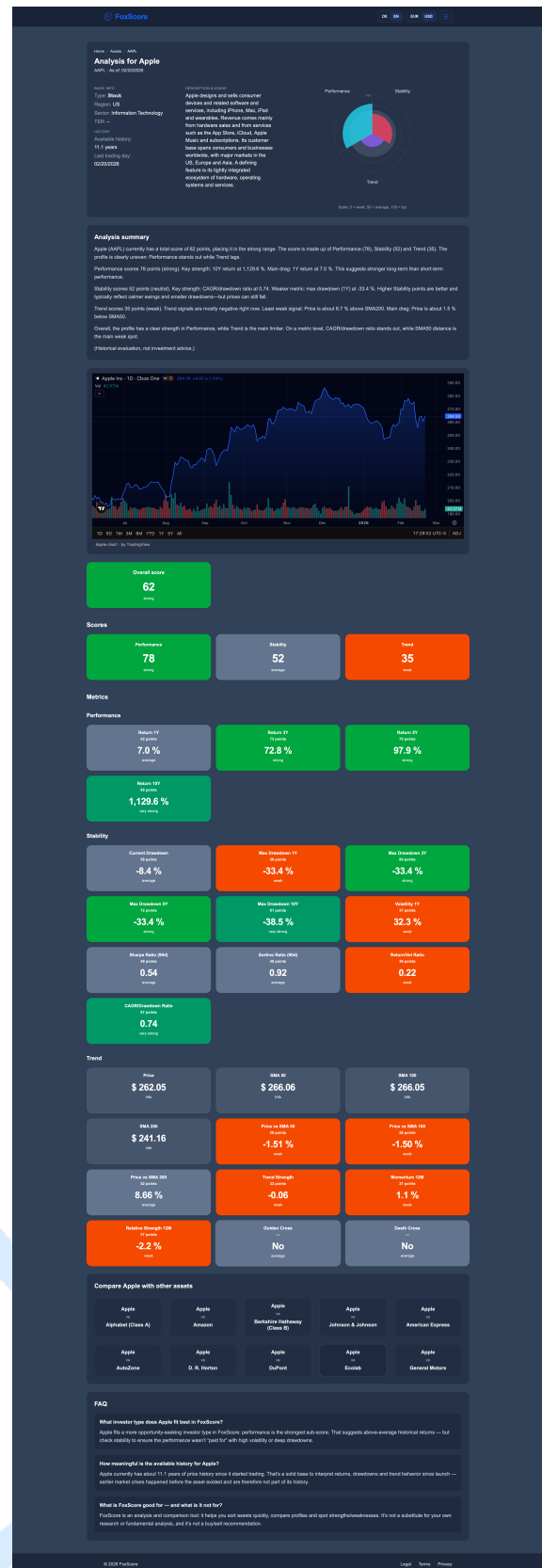


Abbildung: Ausschnitt der Apple-Detailseite (Overview)

2.1.1 Return (Gesamtrendite)

Der Return über einen Zeitraum ist die prozentuale Veränderung zwischen Start- und Endpreis.

$$\text{Return} = (P_{\text{end}} / P_{\text{start}}) - 1$$

$$\text{Return}\% = \text{Return} * 100$$

Kennzahl	Endpreis (P_end)	Startpreis (P_start)	Rechenschritt	Rohwert
Return 1Y	262.05	20.02.2025 / 244.8700	$(262.05 / 244.8700 - 1) \cdot 100$	7.0%
Return 3Y	262.05	20.02.2023 / 151.6710	$(262.05 / 151.6710 - 1) \cdot 100$	72.8%
Return 5Y	262.05	20.02.2021 / 132.4210	$(262.05 / 132.4210 - 1) \cdot 100$	97.9%
Return 10Y	262.05	20.02.2016 / 21.3115	$(262.05 / 21.3115 - 1) \cdot 100$	1,129.6%

Berechnung des Scores für die Performance

Der Score soll die langfristige Rendite stärker berücksichtigen als kurzfristige Ausschläge. Darum wird aus den vier Return-Scores ein gewichteter Mittelwert gebildet – mit höherem Gewicht für längere Zeitfenster:

$$1Y = 10\%$$

$$3Y = 20\%$$

$$5Y = 30\%$$

$$10Y = 40\%$$

Um den Performancescore mit den anderen Assets um FoxScore-Universum vergleichbar zu machen, müssen die Rohwerte übersetzt werden. Wir schauen nicht nur auf den Rohwert an sich, sondern darauf, wie er im Vergleich zu allen anderen Assets im selben Zeitraum steht:

$$S3(t) = s_{\text{high}}(\text{ret}_{3y}(t))$$

$$S5(t) = s_{\text{high}}(\text{ret}_{5y}(t))$$

$$S10(t) = s_{\text{high}}(\text{ret}_{10y}(t))$$

Schritt 1: Das „Universum“ definieren

Für jedes Zeitfenster (z. B. 1 Jahr) betrachten wir alle Assets, die für dieses Fenster einen gültigen Wert haben.

Beispiel für 1Y am Stichtag t :

$$U_{1Y}(t) = \{\text{ret}_{1Y}(t) \text{ aller Assets mit gültigem 1Y-Return}\}$$

Dabei ist:

U = Menge aller Vergleichswerte (das Universum)

$N = |U|$ = Anzahl der Assets in diesem Universum

Schritt 2: Rangposition bestimmen

Wir sortieren alle Werte im Universum U von schlecht nach gut.

Dann bestimmen wir die **Rangposition** des betrachteten Werts x :

$r(x) = 0$ bedeutet: schlechtester Wert im Universum

$r(x) = N - 1$ bedeutet: bester Wert im Universum

Schritt 3: Rang \rightarrow Score (0–100)

FoxScore übersetzt Rohwerte in Punkte über einen Percentile-Rank (0–100). Dazu werden am Stichtag alle gültigen Werte einer Kennzahl aufsteigend sortiert.

Für einen Wert x ist idx die Position des letzten Werts $\leq x$ ("rightmost $\leq x$ "). Mit N = Anzahl gültiger Werte gilt das Perzentil $p = \text{idx}/(N-1)$ ($p \in [0,1]$).

Anschließend gilt: wenn höher besser \rightarrow Score = $\text{round}(100 \cdot p)$; wenn niedriger besser \rightarrow Score = $\text{round}(100 \cdot (1-p))$. Bei $N < 2$ wird als Default 50 Punkte verwendet.

Hinweis: Wenn du p exakt nachrechnen willst, brauchst du N und idx aus dem FoxScore-Universum am Stichtag (siehe Anhang: SQL-Abfrage).

Teilscore	Input (Rohwert)	Schritt 1: Vergleichsmenge (FoxScore-Universum)	Schritt 2: Perzentil bestimmen	Schritt 3: Perzentil → Score	Ergebnis
S1	Return 1Y = 7.0%	Alle Assets mit gültigem 1Y-Return	p (siehe Anhang: idx/N)	$S1 \approx \text{round}(100 \cdot p)$	42
S3	Return 3Y = 72.8%	Alle Assets mit gültigem 3Y-Return	p (siehe Anhang: idx/N)	$S3 \approx \text{round}(100 \cdot p)$	73
S5	Return 5Y = 97.9%	Alle Assets mit gültigem 5Y-Return	p (siehe Anhang: idx/N)	$S5 \approx \text{round}(100 \cdot p)$	70
S10	Return 10Y = 1,129.6%	Alle Assets mit gültigem 10Y-Return	p (siehe Anhang: idx/N)	$S10 \approx \text{round}(100 \cdot p)$	95

Aus den Renditen ergeben sich bei Apple folgende Teilscores (0–100):

$$\begin{aligned}
 S1 &= 42 \text{ (Return 1Y)} \\
 S3 &= 73 \text{ (Return 3Y)} \\
 S5 &= 70 \text{ (Return 5Y)} \\
 S10 &= 95 \text{ (Return 10Y)}
 \end{aligned}$$

Finale Formel für den PerformanceScore:

$$\text{PerformanceScore} = 0.10 \cdot S1 + 0.20 \cdot S3 + 0.30 \cdot S5 + 0.40 \cdot S10$$

Jetzt setzen wir die Werte in die Gewichtung ein:

Hinweis: Die Gewichtung wird mit Dezimalwerten berechnet; erst das Endergebnis wird auf ganze Punkte gerundet und anschließend auf 0–100 begrenzt (z. B. 77.8 → 78).

Zeitraum	Teilscore	Gewicht	Beitrag
1Y	42	0.10	4.2
3Y	73	0.20	14.6
5Y	70	0.30	21.0
10Y	95	0.40	38.0
Summe			77.8

$$\text{PerformanceScore}_{\text{Apple}} = 77.8 \approx 78$$

Fazit: Apple erzielt im Performance-Vergleich einen Score von 78 und liegt damit in der Kategorie „stark“. (Siehe dazu S.4: „1.5 Verbale Labels“)

Nicht jedes Asset hat für alle Zeiträume (z. B. 10 Jahre) genügend Historie. In diesem Fall werden fehlende Teilwerte nicht künstlich ersetzt. Stattdessen berechnen wir den Score als gewichteten Mittelwert **über die verfügbaren Teilwerte**. Die verwendeten Gewichte werden dabei auf die vorhandenen Zeitfenster normiert (Division durch die Summe der verwendeten Gewichte).



2.2 Der Stabilitäts-Score

Der Stabilitäts-Score beantwortet folgende Frage:

Wie ruhig und belastbar verhält sich ein Asset – gemessen an Schwankungen und Rücksetzern?

Während der Performance-Score auf *Ertrag* fokussiert ist, bewertet Stabilität

die *Nebenwirkungen* dieser Erträge: Wie stark schwankt der Kurs? Wie tief und wie häufig sind Rückgänge?

Ein hoher Stabilitäts-Score bedeutet daher: geringere Schwankungen, kleinere/seltenere Einbrüche und ein besseres Verhältnis von Rendite zu Risiko.

Wichtig:

Stabilität ist **keine Prognose** für die Zukunft.

Sie beschreibt **Vergangenheit** in definierten Zeitfenstern (90/252/365 Tage oder 3/5/10 Jahre).

Einige Kennzahlen sind „**niedriger ist besser**“ (z. B. Volatilität, Drawdown), andere „**höher ist besser**“ (z. B. Sharpe, Return/Vol). Da höhere Werte im Score besser sind, werden Werte für „niedriger ist besser“ **invertiert**.

2.2.1 Aktueller Drawdown

Der aktuelle Drawdown misst, wie weit der Kurs am Stichtag unter seinem bisherigen All-Time-High (ATH) liegt. Ein Wert von 0% bedeutet: Kurs am ATH. Negative Werte bedeuten: Kurs unter dem ATH. Je näher der Wert an 0 liegt desto besser.

$$\begin{aligned}dd_current &= (P_end / P_ATH) - 1 \\dd_current\% &= dd_current * 100\end{aligned}$$

Schritt 1: Endpreis am Stichtag bestimmen

Kurswert am Stichtag als P_end .

Schritt 2: All-Time-High bis zum Stichtag bestimmen

Bestimme das bisherige All-Time-High (inkl. Stichtag) als $P_ATH = \max(P_t)$ für alle Tage $t \leq$ Stichtag. Das ATH-Datum t_ATH ist der letzte Tag, an dem dieses P_ATH erreicht wurde.

Schritt 3: Aktuellen Drawdown berechnen

Setze P_end und P_ATH in die Formel ein und wandle das Ergebnis in Prozent um ($\cdot 100$).

Kennzahl	Endpreis (P_end)	ATH-Preis	Rechenschritt	Rohwert
<i>Aktueller Drawdown</i>	262.05	286.19	$(262.05 / 286.19 - 1) \cdot 100$	-8.4%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

Um den Rohwert vergleichbar zu machen, wird $dd_current$ am Stichtag innerhalb des FoxScore-Universums aller Assets mit gültigem $dd_current$ eingeordnet (hier: $N = 887$). Da ein Wert näher an 0 besser ist, gilt: höhere $dd_current$ -Werte sind besser.

FoxScore bestimmt daraus eine Rangposition (schlecht → gut) und übersetzt sie in einen Score von 0 bis 100 Punkten (mehr Punkte = besser). In der UI erreicht Apple für den aktuellen Drawdown 55 Punkte.

Fazit: Apple liegt am Stichtag mit -8.4% unter seinem bisherigen ATH und wird mit 55 Punkten als „neutral“ eingestuft.

2.2.2 Max Drawdown (1Y–10Y)

Der Max Drawdown misst den größten Kursrückgang innerhalb eines festen Zeitfensters. Er beschreibt, wie stark der Kurs vom jeweils höchsten Stand (ATH im Fenster) bis zu einem späteren Tiefpunkt gefallen ist. Der Wert ist typischerweise negativ. Je näher der Wert an 0% liegt (also je weniger negativ), desto besser.

FoxScore berechnet Max Drawdowns in festen Fenstern von 1Y, 3Y, 5Y und 10Y. Ein Fenster gilt nur als verfügbar, wenn mindestens 90% der benötigten Datenpunkte vorliegen.

$$\begin{aligned}
 roll_max_t &= \max(P_u) \\
 dd_t &= (P_t / roll_max_t) - 1 \\
 maxdd_W &= \min(dd_t) \\
 maxdd\% &= maxdd_W \cdot 100
 \end{aligned}$$

Schritt 1: Fensterlänge festlegen

Für Stocks gilt $per_year = 252$ Handelstage (für Crypto $per_year = 365$ Kalendertage). Damit ergeben sich $W = per_year \cdot \{1, 3, 5, 10\}$. Für die Berechnung werden mindestens $ceil(0.90 \cdot W)$ Beobachtungen benötigt.

Schritt 2: Rolling-ATH im Fenster bestimmen

Berechne für jeden Tag t das rollende Hoch der letzten W Tage: $roll_max_t$.

Schritt 3: Drawdown-Serie berechnen

Berechne für jeden Tag t den Drawdown relativ zu diesem Fenster-ATH:

$$dd_t = (P_t / roll_max_t) - 1.$$

Schritt 4: Schlimmsten Drawdown im Fenster bestimmen

Der Max Drawdown ist das Minimum der dd_t -Werte im betrachteten Fenster.

Schritt 5: In Prozent umrechnen

Multipliziere den Rohwert mit 100, um Prozentwerte zu erhalten.

Kennzahl	Peak (Datum/Preis)	Tief (Datum/Preis)	Rechenschritt	Rohwert
Max Drawdown 1Y	26.12.2024 / 258.736	08.04.2025 / 172.42	$(172.42 / 258.736 - 1) \cdot 100$	-33.4%
Max Drawdown 3Y	26.12.2024 / 258.736	08.04.2025 / 172.42	$(172.42 / 258.736 - 1) \cdot 100$	-33.4%
Max Drawdown 5Y	26.12.2024 / 258.736	08.04.2025 / 172.42	$(172.42 / 258.736 - 1) \cdot 100$	-33.4%
Max Drawdown 10Y	03.10.2018 / 55.1624	03.01.2019 / 33.9151	$(33.9151 / 55.1624 - 1) \cdot 100$	-38.5%

Hinweis zur Interpretation der Peak/Tief-Tabelle: Der Worst-Drawdown wird über die letzten W Tage ermittelt. Für den Tag des Tiefpunkts wird das zugehörige Rolling-ATH über die vorherigen W Tage betrachtet. Dadurch kann das Peak-Datum (ATH) zeitlich vor dem Beginn des Stichtagsfensters liegen, obwohl der Tiefpunkt im Fenster liegt.

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

Um den Rohwert vergleichbar zu machen, wird $maxdd_W$ am Stichtag innerhalb des FoxScore-Universums aller Assets mit gültigem $maxdd_W$ eingeordnet. Da geringere Einbrüche besser sind, gilt: höhere $maxdd_W$ -Werte (näher an 0) sind besser.

FoxScore bestimmt daraus eine Rangposition (schlecht \rightarrow gut), leitet ein Perzentil p ab und übersetzt es in einen Score: $Score \approx round(100 \cdot p)$.

<i>Kennzahl</i>	Input (Rohwert)	Schritt 1: Vergleichsmenge (FoxScore-Universum)	Schritt 2: Perzentil bestimmen	Schritt 3: Perzentil → Score	Ergebnis
<i>Max Drawdown 1Y</i>	-33.4%	N = 792	p (siehe Anhang: idx/N)	Score ≈ round(100 · p)	36 (schwach)
<i>Max Drawdown 3Y</i>	-33.4%	N = 788	p (siehe Anhang: idx/N)	Score ≈ round(100 · p)	60 (stark)
<i>Max Drawdown 5Y</i>	-33.4%	N = 776	p (siehe Anhang: idx/N)	Score ≈ round(100 · p)	72 (stark)
<i>Max Drawdown 10Y</i>	-38.5%	N = 700	p (siehe Anhang: idx/N)	Score ≈ round(100 · p)	81 (sehr stark)

Fazit: Apple zeigt im 1Y-Fenster einen deutlichen historischen Rücksetzer (-33.4%) und wird mit 36 Punkten als „schwach“ eingestuft. Über längere Horizonte (3Y/5Y) ist der maximale Einbruch relativ besser einzuordnen (60–74 Punkte, „stark“). Im 10Y-Fenster liegt der maximale Rückgang bei -38.5% und erreicht 81 Punkte („sehr stark“).

2.2.3 Volatilität 1Y (annualisiert)

Die Volatilität misst die typische Schwankungsbreite eines Assets. In FoxScore ist die Volatilität 1Y die annualisierte Standardabweichung der täglichen Renditen über das letzte 1Y-Fenster. Je niedriger, desto besser.

$$\begin{aligned} \text{ret_1d}(t) &= (P_t / P_{\{t-1\}}) - 1 \\ \text{vol_1Y} &= \text{Std}(\text{ret_1d}) \text{ über die letzten per_year Tage} \\ \text{vol_1Y_ann} &= \text{vol_1Y} \cdot \sqrt{\text{per_year}} \\ \text{vol_1Y_ann\%} &= \text{vol_1Y_ann} \cdot 100 \end{aligned}$$

Schritt 1: Tagesrenditen berechnen

Für jeden Handelstag die Tagesrendite `ret_1d` aus den Schlusskursen.

Schritt 2: Standardabweichung im 1Y-Fenster

Standardabweichung der letzten `per_year` Tagesrenditen (bei Aktien `per_year = 252`).

Schritt 3: Annualisieren und in Prozent darstellen

Multipliziere mit `per_year` und wandle in Prozent um ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Volatilität 1Y (daily Std)	ret_1d	per_year = 252	Std(ret_1d)	0.020316
Volatilität 1Y (annualisiert)	vol_1Y	$\sqrt{252}$	vol_1Y · $\sqrt{\text{per_year}}$	0.322505
Volatilität 1Y (%)	vol_1Y_ann		vol_1Y_ann · 100	32.3%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 888). Da niedriger besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 37 Punkte.

Fazit: Apple erreicht für Volatilität 1Y 37 Punkte und wird als „schwach“ eingestuft.

2.2.4 Sharpe Ratio (90d)

Die Sharpe Ratio setzt Rendite ins Verhältnis zur gesamten Schwankung. In FoxScore ist Sharpe (90d) zeitkonsistent (nicht zusätzlich annualisiert): 90-Tage-Gesamtrendite geteilt durch 90-Tage-Volatilität. Je höher, desto besser.

$$\begin{aligned} \text{roll_ret_90} &= \left(\prod_{i=1..90} (1 + \text{ret_1d}(i)) \right) - 1 \\ \text{roll_vol_90} &= \text{Std}(\text{ret_1d}) \text{ über 90 Tage} \cdot \sqrt{90} \\ \text{sharpe_90d} &= \text{roll_ret_90} / \text{roll_vol_90} \end{aligned}$$

Schritt 1: 90-Tage-Gesamtrendite

Für die 90-Tage-Gesamtrendite wird die Rendite über das gesamte 90-Tage-Fenster als kumulierte Entwicklung verstanden: Aus den täglichen Renditen wird eine Wachstumsreihe gebildet, indem für jeden Tag $(1 + \text{ret_1d})$ verwendet und diese Faktoren über 90 Tage miteinander multipliziert werden. Zieht man anschließend 1 ab, erhält man die Gesamtrendite des Fensters (roll_ret_90).

Schritt 2: 90-Tage-Volatilität

Die 90-Tage-Volatilität beschreibt die typische Schwankungsbreite der täglichen Renditen innerhalb desselben Fensters. Dafür wird die Standardabweichung der täglichen Renditen über 90 Tage berechnet. Um die Schwankung auf die Länge des Fensters zu skalieren, wird diese tägliche Standardabweichung mit $\sqrt{90}$ multipliziert; das ergibt die Fenster-Volatilität (roll_vol_90).

Schritt 3: Quotient bilden

Die Sharpe Ratio (90d) setzt diese beiden Größen schließlich in Beziehung: Sie ist als Quotient definiert (**sharpe_90d = roll_ret_90 / roll_vol_90**) und drückt damit aus, wie viel 90-Tage-Rendite pro Einheit 90-Tage-Schwankung erzielt wurde.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
90d-Gesamtrendite	ret_1d	Fenster = 90	$\prod(1+ret_1d) - 1$	0.068414
90d-Volatilität	ret_1d	Fenster = 90	$Std(ret_1d) \cdot \sqrt{90}$	0.127300
Sharpe (90d)	roll_ret_90, roll_vol_90		$roll_ret_90 / roll_vol_90$	0.537427

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 888). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 49 Punkte.

Fazit: Apple erreicht für Sharpe (90d) 49 Punkte und wird als „neutral“ eingestuft.

2.2.5 Sortino Ratio (90d)

Die Sortino Ratio ist eine Sharpe-Variante, die nur negative Schwankungen („Downside“) als Risiko zählt. In FoxScore gilt: 90-Tage-Gesamtrendite geteilt durch 90-Tage-Downside-Volatilität. Je höher, desto besser.

$$\begin{aligned} neg_ret &= \min(ret_1d, 0) \\ roll_downside_vol_90 &= Std(neg_ret) \text{ über } 90 \text{ Tage} \cdot \sqrt{90} \\ sortino_90d &= roll_ret_90 / roll_downside_vol_90 \end{aligned}$$

Schritt 1: Negative Tagesrenditen isolieren

Für die Downside-Betrachtung wird zunächst die tägliche Rendite so umgeformt, dass nur negative Bewegungen als Risiko zählen: Positive Tagesrenditen werden auf 0 gesetzt, während negative Tagesrenditen unverändert übernommen werden. Diese transformierte Reihe heißt `neg_ret` und bildet damit ausschließlich die „Abwärtsanteile“ der täglichen Schwankungen ab.

Schritt 2: Downside-Volatilität (90d)

Die Downside-Volatilität über 90 Tage beschreibt anschließend die typische Stärke dieser negativen Ausschläge innerhalb des 90-Tage-Fensters. Dafür wird die Standardabweichung von `neg_ret` über 90 Tage berechnet. Um sie auf die Fensterlänge zu skalieren, wird – analog zur Gesamtvolatilität – mit $\sqrt{90}$ multipliziert; das ergibt `roll_downside_vol_90`.

Schritt 3: Quotient bilden

Die Sortino Ratio (90d) stellt dann die 90-Tage-Gesamtrendite (**roll_ret_90**) in Relation zu dieser Downside-Schwankung: Sie ist als Quotient definiert (**sortino_90d = roll_ret_90 / roll_downside_vol_90**) und zeigt damit, wie viel Rendite im 90-Tage-Fenster pro Einheit „negatives Risiko“ erzielt wurde.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
90d-Gesamtrendite	ret_1d	Fenster = 90	$\prod(1+ret_1d) - 1$	0.068414
90d-Downside-Volatilität	neg_ret	Fenster = 90	$Std(neg_ret) \cdot \sqrt{90}$	0.074232
Sortino (90d)	roll_ret_90, roll_downside_vol_90		$roll_ret_90 / roll_downside_vol_90$	0.921631

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 888). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 48 Punkte.

Fazit: Apple erreicht für Sortino (90d) 48 Punkte und wird als „neutral“ eingestuft.

2.2.6 Return/Vol Ratio (1Y)

Die Return/Vol Ratio setzt die 1Y-Gesamtrendite ins Verhältnis zur annualisierten 1Y-Volatilität. Sie misst, wie viel Rendite pro Einheit Schwankung erzielt wurde. Je höher, desto besser.

$$return_vol_ratio = ret_1y / vol_1Y_ann$$

Schritt 1: 1Y-Return bestimmen

Für die Return/Vol Ratio wird zuerst die 1Y-Gesamtrendite als Ausgangspunkt genommen. Sie beschreibt, wie stark sich der Preis über das 1-Jahres-Fenster verändert hat und liegt als **ret_1y** vor.

Schritt 2: 1Y-Volatilität (annualisiert) bestimmen

Als zweite Komponente wird die **annualisierte 1Y-Volatilität** herangezogen (**vol_1Y_ann**). Sie fasst die typische Schwankungsbreite der täglichen Renditen im selben 1-Jahres-Fenster zusammen und ist damit ein Maß dafür, wie „teuer“ diese Rendite in Form von Schwankung erkaufte wurde.

Schritt 3: Quotient bilden

Die Kennzahl selbst entsteht dann als Verhältnis beider Größen: $return_vol_ratio = ret_1y / vol_1Y_ann$. Sie drückt aus, wie viel 1-Jahres-Rendite pro Einheit annualisierter Schwankung erzielt wurde – je höher dieser Wert, desto effizienter war die Rendite im Verhältnis zum Risiko.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
<i>Return 1Y</i>	P_end, P_start	per_year = 252	$(P_{end} / P_{start}) - 1$	0.070160
<i>Volatilität 1Y (ann.)</i>	ret_1d		$Std(ret_{1d}) \cdot \sqrt{per_year}$	0.322505
<i>Return/Vol Ratio</i>	ret_1y, vol_1Y_ann		ret_{1y} / vol_{1Y_ann}	0.217546

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 888). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 38 Punkte.

Fazit: Apple erreicht für Return/Vol Ratio 38 Punkte und wird als „schwach“ eingestuft.

2.2.7 CAGR/Drawdown Ratio (10Y)

Die CAGR/Drawdown Ratio kombiniert langfristige Rendite mit maximalem Rückgang: Sie setzt die annualisierte 10Y-Rendite (CAGR) ins Verhältnis zum maximalen Drawdown über 10 Jahre. Je höher, desto besser.

$$CAGR_{10Y} = (1 + ret_{10y})^{(1/10)} - 1$$

$$cagr_drawdown_ratio = CAGR_{10Y} / |maxdd_{10y}|$$

Schritt 1: 10Y-Gesamtrendite bestimmen

Als Ausgangspunkt dient die 10Y-Gesamtrendite (ret_10y). Sie beschreibt, wie stark sich das Asset über das gesamte 10-Jahres-Fenster insgesamt entwickelt hat.

Schritt 2: CAGR berechnen

Damit diese langfristige Entwicklung mit anderen Zeiträumen vergleichbar wird, wird daraus eine annualisierte Rendite abgeleitet: die CAGR (10Y). Sie entspricht der konstanten Jahresrendite, die – über 10 Jahre aufgezinst – genau zur beobachteten 10Y-Gesamtrendite führt. Formal entsteht sie aus $CAGR_{10Y} = (1 + ret_{10y})^{(1/10)} - 1$.

Schritt 3: Durch maximalen Drawdown teilen

Anschließend wird diese annualisierte Rendite ins Verhältnis zum Risiko gesetzt, das über denselben Zeitraum durch den maximalen Drawdown (10Y) erfasst wird. Da der Drawdown als negativer Wert vorliegt, wird mit seinem Betrag gearbeitet. Die Kennzahl ergibt sich damit als $cagr_drawdown_ratio = CAGR_{10Y} / |maxdd_{10y}|$ und drückt aus, wie viel annualisierte Rendite pro Einheit maximalen Rückgang erzielt wurde.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
<i>Return 10Y</i>	P_end, P_start	Fenster = 10Y	$(P_{end} / P_{start}) - 1$	11.296178
<i>CAGR 10Y</i>	ret_10y	Jahre = 10	$(1+ret_{10y})^{(1/10)} - 1$	0.285219
<i>Max Drawdown 10Y</i>	price-Serie	Fenster = 10Y	min(dd_t)	-0.385177
<i>CAGR/Drawdown Ratio</i>	CAGR_10Y, maxdd_10y		$CAGR_{10Y} / maxdd_{10y} $	0.740487

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 888). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 97 Punkte.

Fazit: Apple erreicht für CAGR/Drawdown Ratio 97 Punkte und wird als „sehr stark“ eingestuft.



2.3 Der Trend-Score

2.3.1 Preis

Der Preis ist der Kurswert am Stichtag. In den Formeln wird er als Endpreis P_{end} notiert. Der Preis ist ein Basisinput (z. B. für Renditen und Trend-Kennzahlen). Allein betrachtet gilt: weder „höher“ noch „niedriger“ ist grundsätzlich besser.

$$P_{end} = P_t \quad (\text{Preis am Stichtag})$$

Schritt 1: Stichtag festlegen

Die Berechnung bezieht sich immer auf einen konkret definierten Stichtag (im Beispiel: 20.02.2026). Dieser Stichtag legt fest, welcher Datenpunkt aus der Zeitreihe als Referenz verwendet wird.

Schritt 2: Endpreis am Stichtag bestimmen

Aus der Preiszeitreihe wird der Kurswert genau am Stichtag entnommen und als P_{end} (bzw. P_t) definiert. P_{end} ist damit der Ausgangswert, auf den sich die weiteren Vergleiche (z. B. gegen gleitende Durchschnitte) beziehen.

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

Der Preis wird in FoxScore nicht als eigene Kennzahl in Punkte (0–100) übersetzt. Er wird in der UI als Basiswert angezeigt und dient als Input für weitere Metriken (z. B. SMA, Price vs SMA).

Fazit: Apple (AAPL) hat am Stichtag 20.02.2026 einen Preis von 262.05.

2.3.2 SMA 50

Der Simple Moving Average (SMA) mit Fensterlänge 50 ist der einfache Durchschnitt der letzten 50 Preiswerte bis einschließlich Stichtag. Der SMA glättet kurzfristige Schwankungen und dient als Referenzlinie für Trend-Vergleiche.

$$SMA_{50} = (1/50) \cdot \sum_{i=0..49} P_{t-i}$$

Schritt 1: Fensterlänge festlegen

Für die Berechnung des **SMA 50** ist die **Fensterlänge** fest definiert und beträgt **50 Tage**.

Schritt 2: Preisfenster bestimmen

Als Datenbasis dient ein rollierendes 50-Tage-Fenster aus der Preiszeitreihe: die Werte P_{t-49} , ..., P_t , wobei P_t der Preis am Stichtag ist.

Schritt 3: Durchschnitt bilden

Aus diesen 50 Preisen wird der arithmetische Mittelwert gebildet. Dieser Mittelwert ist der SMA_{50} .

Hinweis zur Datenabdeckung

Im Code wird SMA_50 als `rolling(50).mean()` berechnet. Das bedeutet: Für die Berechnung werden mindestens 50 Preiswerte benötigt; sonst ist SMA_50 nicht definiert (NaN).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA 50	price	Fenster = 50	$(1/50) \cdot \sum P_{(t-i)}$	266.0625

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

SMA 50 wird in FoxScore nicht als eigene Kennzahl in Punkte (0–100) übersetzt. Er wird als Basiswert angezeigt und fließt in abgeleitete Trend-Metriken ein (z. B. Price vs SMA).

Fazit: Apple (AAPL) hat am Stichtag 20.02.2026 eine SMA 50 von 266.062500.

2.3.3 SMA 100

Der Simple Moving Average (SMA) mit Fensterlänge 100 ist der einfache Durchschnitt der letzten 100 Preiswerte bis einschließlich Stichtag.

Der SMA glättet kurzfristige Schwankungen und dient als Referenzlinie für Trend-Vergleiche.

$$SMA_{100} = (1/100) \cdot \sum_{i=0..99} P_{(t-i)}$$

Schritt 1: Fensterlänge festlegen

Für die Berechnung des **SMA 100** ist die **Fensterlänge** fest definiert und beträgt **100 Tage**.

Schritt 2: Preisfenster bestimmen

Als Datenbasis dient ein rollierendes 100-Tage-Fenster aus der Preiszeitreihe: die Werte $P_{\{t-99\}}$, ..., P_t , wobei P_t der Preis am Stichtag ist.

Schritt 3: Durchschnitt bilden

Aus diesen 100 Preisen wird der arithmetische Mittelwert gebildet. Dieser Mittelwert ist der SMA_100.

Hinweis zur Datenabdeckung

Im Code wird SMA_100 als `rolling(100).mean()` berechnet. Das bedeutet: Für die Berechnung werden mindestens 100 Preiswerte benötigt; sonst ist SMA_100 nicht definiert (NaN).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA 100	price	Fenster = 100	$(1/100) \cdot \sum P_{(t-i)}$	266.05255

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

SMA 100 wird in FoxScore nicht als eigene Kennzahl in Punkte (0–100) übersetzt. Er wird als Basiswert angezeigt und fließt in abgeleitete Trend-Metriken ein (z. B. Price vs SMA).

Fazit: Apple (AAPL) hat am Stichtag 20.02.2026 eine SMA 100 von 266.052550.

2.3.4 SMA 200

Der Simple Moving Average (SMA) mit Fensterlänge 200 ist der einfache Durchschnitt der letzten 200 Preiswerte bis einschließlich Stichtag.

Der SMA glättet kurzfristige Schwankungen und dient als Referenzlinie für Trend-Vergleiche.

$$\text{SMA}_{200} = (1/200) \cdot \sum_{i=0..199} P_{\{t-i\}}$$

Schritt 1: Fensterlänge festlegen

Für die Berechnung des **SMA 200** ist die **Fensterlänge** fest definiert und beträgt **200 Tage**.

Schritt 2: Preisfenster bestimmen

Als Datenbasis dient ein rollierendes 200-Tage-Fenster aus der Preiszeitreihe: die Werte $P_{\{t-199\}}$, ..., P_t , wobei P_t der Preis am Stichtag ist.

Schritt 3: Durchschnitt bilden

Aus diesen 200 Preisen wird der arithmetische Mittelwert gebildet. Dieser Mittelwert ist der SMA_{200} .

Hinweis zur Datenabdeckung

Im Code wird SMA_{200} als `rolling(200).mean()` berechnet. Das bedeutet: Für die Berechnung werden mindestens 200 Preiswerte benötigt; sonst ist SMA_{200} nicht definiert (NaN).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA_{200}	price	Fenster = 200	$(1/200) \cdot \sum P_{\{t-i\}}$	241.163225

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

SMA_{200} wird in FoxScore nicht als eigene Kennzahl in Punkte (0–100) übersetzt.

Er wird als Basiswert angezeigt und fließt in abgeleitete Trend-Metriken ein (z. B. Price vs SMA).

Fazit: Apple (AAPL) hat am Stichtag 20.02.2026 eine SMA_{200} von 241.163225.

2.3.5 Price vs SMA 50

Diese Kennzahl misst den relativen Abstand des Preises zum 50-Tage-gleitenden Durchschnitt (SMA_{50}). Ein höherer Wert bedeutet: der Preis liegt stärker über seinem kurzfristigen Durchschnitt; ein negativer Wert bedeutet: der Preis liegt darunter.

$$\begin{aligned}\text{SMA}_{50}(t) &= (1/50) \cdot \sum_{i=0..49} P_{\{t-i\}} \\ \text{price_vs_sma50}(t) &= (P_t / \text{SMA}_{50}(t)) - 1 \\ \text{price_vs_sma50\%}(t) &= \text{price_vs_sma50}(t) \cdot 100\end{aligned}$$

Schritt 1: Stichtag und Endpreis bestimmen

Die Berechnung bezieht sich auf einen Stichtag t . Aus der Preiszeitreihe wird der Kurs am Stichtag als P_t übernommen.

Schritt 2: SMA 50 berechnen

Für den SMA 50 wird ein rollierendes Fenster von 50 Preisen verwendet: $P_{\{t-49\}}, \dots, P_t$. Der SMA 50 ist der arithmetische Mittelwert dieser 50 Werte.

Schritt 3: Relativen Abstand berechnen

Der Abstand wird als Verhältnis von Preis zu SMA berechnet: $(P_t / SMA_{50}) - 1$. Für die UI wird der Rohwert zusätzlich in Prozent dargestellt ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA 50	Preise $P_{\{t-49\}} \dots P_t$	Fensterlänge = 50	arithm. Mittelwert	266.0625
Price vs SMA 50	$P_t = 262.05,$ SMA_50	—	$(P_t / SMA_{50}) - 1$	-0.0150810429880197
Price vs SMA 50 (%)	price_vs_sma50	$\cdot 100$	price_vs_sma50 $\cdot 100$	-1.50810429880197%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert ($N = 792$). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 28 Punkte.

Fazit: Apple liegt am Stichtag -1.51% unter seinem SMA 50 und erreicht 28 Punkte („schwach“).

2.3.6 Price vs SMA 100

Diese Kennzahl misst den relativen Abstand des Preises zum 100-Tage-gleitenden Durchschnitt (SMA 100). Ein höherer Wert bedeutet: der Preis liegt stärker über seinem mittelfristigen Durchschnitt; ein negativer Wert bedeutet: der Preis liegt darunter.

$$\begin{aligned} SMA_{100}(t) &= (1/100) \cdot \sum_{i=0..99} P_{\{t-i\}} \\ price_vs_sma100(t) &= (P_t / SMA_{100}(t)) - 1 \\ price_vs_sma100\%(t) &= price_vs_sma100(t) \cdot 100 \end{aligned}$$

Schritt 1: Stichtag und Endpreis bestimmen

Die Berechnung bezieht sich auf einen Stichtag t . Aus der Preiszeitreihe wird der Kurs am Stichtag als P_t übernommen.

Schritt 2: SMA 100 berechnen

Für den SMA 100 wird ein rollierendes Fenster von 100 Preisen verwendet: $P_{\{t-99\}}$, ..., P_t . Der SMA 100 ist der arithmetische Mittelwert dieser 100 Werte.

Schritt 3: Relativen Abstand berechnen

Der Abstand wird als Verhältnis von Preis zu SMA berechnet: $(P_t / SMA_{100}) - 1$. Für die UI wird der Rohwert zusätzlich in Prozent dargestellt ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA 100	Preise $P_{\{t-99\}}$... P_t	Fensterlänge = 100	arithm. Mittelwert	266.05255
Price vs SMA 100	$P_t = 262.05$, SMA_100	—	(P_t / SMA_{100}) - 1	-0.0150442083716168
Price vs SMA 100 (%)	price_vs_sma100	$\cdot 100$	price_vs_sma100 $\cdot 100$	-1.50442083716168%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert ($N = 792$). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 28 Punkte.

Fazit: Apple liegt am Stichtag -1.50% unter seinem SMA 100 und erreicht 28 Punkte („schwach“).

2.3.7 Price vs SMA 200

Diese Kennzahl misst den relativen Abstand des Preises zum 200-Tage-gleitenden Durchschnitt (SMA 200). Ein höherer Wert bedeutet: der Preis liegt stärker über seinem langfristigen Durchschnitt; ein negativer Wert bedeutet: der Preis liegt darunter.

$$SMA_{200}(t) = (1/200) \cdot \sum_{i=0..199} P_{\{t-i\}}$$

$$price_vs_sma200(t) = (P_t / SMA_{200}(t)) - 1$$

$$price_vs_sma200\%(t) = price_vs_sma200(t) \cdot 100$$

Schritt 1: Stichtag und Endpreis bestimmen

Die Berechnung bezieht sich auf einen Stichtag t . Aus der Preiszeitreihe wird der Kurs am Stichtag als P_t übernommen.

Schritt 2: SMA 200 berechnen

Für den SMA 200 wird ein rollierendes Fenster von 200 Preisen verwendet: $P_{\{t-199\}}$, ..., P_t . Der SMA 200 ist der arithmetische Mittelwert dieser 200 Werte.

Schritt 3: Relativen Abstand berechnen

Der Abstand wird als Verhältnis von Preis zu SMA berechnet: $(P_t / SMA_{200}) - 1$. Für die UI wird der Rohwert zusätzlich in Prozent dargestellt ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
SMA 200	Preise $P_{\{t-199\}}$... P_t	Fensterlänge = 200	arithm. Mittelwert	241.163225
Price vs SMA 200	$P_t = 262.05,$ SMA_200	—	(P_t / SMA_{200}) - 1	0.0866084578193878
Price vs SMA 200 (%)	price_vs_sma200	$\cdot 100$	price_vs_sma200 $\cdot 100$	8.66084578193878%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert ($N = 792$). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 52 Punkte.

Fazit: Apple liegt am Stichtag 8.66% über seinem SMA 200 und erreicht 52 Punkte („neutral“).

2.3.8 Trend Strength

Die Trend Strength misst, wie „geradlinig“ ein Trend über ein festes Fenster verläuft. FoxScore berechnet dazu die Korrelation zwischen $\log(\text{Preis})$ und der Zeit im Rolling-Fenster. Der Wert liegt in $[-1, +1]$: nahe +1 bedeutet stabiler Aufwärtstrend, nahe -1 stabiler Abwärtstrend, nahe 0 bedeutet wenig linearen Trend.

$$\log P(t) = \ln(P_t) \quad (\text{nur für } P_t > 0)$$

$$\text{trend_strength}(t) = \text{corr}(\text{logP im Fenster } t-89..t, \text{Zeitindex } 0..89)$$

Schritt 1: Preisfenster festlegen

Verwendet wird ein Rolling-Fenster von 90 Tagen bis einschließlich Stichtag: $P_{\{t-89\}}, \dots, P_t$.

Schritt 2: Log-Preise und Zeitindex bilden

Für alle Preise im Fenster wird der natürliche Logarithmus berechnet (\ln). Parallel wird ein Zeitindex 0, 1, ... erzeugt.

Schritt 3: Korrelation berechnen

Die Trend Strength ist die Pearson-Korrelation zwischen Log-Preisen und Zeitindex im Fenster. Das Ergebnis wird auf $[-1, +1]$ begrenzt.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Trend Strength	Preise $P_{\{t-89\}}$... P_t	Fensterlänge = 90	$\text{corr}(\ln(P), \text{Zeitindex})$	-0.0585546166215596

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 792). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 32 Punkte.

Fazit: Apple hat am Stichtag eine Trend Strength von -0.06 und erreicht 32 Punkte („schwach“).

2.3.9 Momentum 12M

Momentum 12M ist in FoxScore ein 12-1-Momentum: die Rendite von „vor 12 Monaten“ bis „vor 1 Monat“. Der letzte Monat wird ausgelassen, um kurzfristige Umkehrbewegungen weniger stark zu gewichten. Ein höherer Wert ist besser.

$$\text{mom12_skip} = \text{round}(\text{mom12_days} / 12)$$

$$\text{momentum_12m}(t) = (P_{\{t-\text{mom12_skip}\}} / P_{\{t-\text{mom12_days}\}}) - 1$$

$$\text{momentum_12m\%}(t) = \text{momentum_12m}(t) \cdot 100$$

Schritt 1: Fensterlänge festlegen

Für klassische Märkte wird $\text{mom12_days} = 252$ (Trading Days) verwendet. Der Skip beträgt $\text{mom12_skip} = \text{round}(252/12) = 21$ Handelstage.

Schritt 2: Vergleichspreise bestimmen

Benötigt werden $P_{\{t-21\}}$ (hier: 2026-01-21 / 247.65) und $P_{\{t-252\}}$ (hier: 2025-02-19 / 244.87).

Schritt 3: Rendite berechnen und in Prozent darstellen

Berechne $(P_{\{t-\text{skip}\}} / P_{\{t-12m\}}) - 1$ und wandle für die UI in Prozent um ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Momentum 12M	$P_{\{t-21\}}, P_{\{t-252\}}$	skip = 21, 12M = 252 Tage	$(P_{\{t-\text{skip}\}} / P_{\{t-12m\}}) - 1$	0.0113529627965860
Momentum 12M (%)	momentum_12m	$\cdot 100$	momentum_12m $\cdot 100$	1.1352962796586%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 792). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 37 Punkte.

Fazit: Apple hat ein 12-1-Momentum von 1.14% und erreicht 37 Punkte („schwach“).

2.3.10 Relative Strength 12M

Relative Strength 12M vergleicht das 12-1-Momentum eines Assets mit dem Momentum eines Benchmarks. Ist der Wert positiv, hat das Asset den Benchmark im Momentum übertroffen; ist er negativ, war es schwächer. Wenn benchmark_symbol nicht gesetzt ist (NULL), nutzt FoxScore einen Default-Benchmark/Fallback aus der Codebasis, sodass Relative Strength trotzdem berechnet werden kann.

$$RS_{12M}(t) = ((1 + mom_{12m_asset}(t)) / (1 + mom_{12m_bench}(t))) - 1$$

$$RS_{12M\%}(t) = RS_{12M}(t) \cdot 100$$

Schritt 1: Asset-Momentum bestimmen

Zuerst wird momentum_12m für das Asset berechnet (siehe Abschnitt „Momentum 12M“).

Schritt 2: Benchmark-Momentum bestimmen und ausrichten

Das Benchmark-Momentum wird als Zeitreihe vorgehalten und per Reindex + Forward-Fill auf die Asset-Tage angepasst. Am Asset-Stichtag wird dadurch der zuletzt verfügbare Benchmark-Wert verwendet.

Schritt 3: Relative Strength berechnen

Setze beide Momentum-Werte in $RS_{12M} = ((1 + mom_a)/(1 + mom_b)) - 1$ ein und wandle für die UI in Prozent um ($\cdot 100$).

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Relative Strength 12M	mom_a, mom_b (Default-Benchmark/Fallback)	Benchmark-Tag = 2026-02-19	$((1+mom_a)/(1+mom_b)) - 1$	-0.0219924242129358
Relative Strength 12M (%)	relative_strength_12m	$\cdot 100$	relative_strength_12m $\cdot 100$	-2.19924242129358%

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

FoxScore ordnet den Rohwert am Stichtag im Universum aller Assets mit gültigem Wert (N = 792). Da höher besser ist, wird der Percentile-Rank p gemäß Abschnitt »Rang → Score« berechnet und in Punkte übersetzt. In der UI erreicht Apple 37 Punkte.

Fazit: Apple liegt relativ zum Benchmark (Default-Benchmark) bei -2.20% und erreicht 37 Punkte („schwach“).

2.3.11 Golden Cross

Ein Golden Cross ist in FoxScore ein Kreuzungsereignis: Der kurzfristige gleitende Durchschnitt (SMA 50) wechselt von unterhalb des langfristigen gleitenden Durchschnitts (SMA 200) auf oberhalb. Damit es sich um eine echte Kreuzung handelt (und nicht nur um einen bereits länger bestehenden Zustand), wird zusätzlich der Vortag betrachtet.

$$\text{is_golden_cross}(t) = 1, \text{ falls } \text{SMA}_{50}(t) > \text{SMA}_{200}(t) \\ \text{UND } \text{SMA}_{50}(t-1) \leq \text{SMA}_{200}(t-1); \text{ sonst } 0$$

$\text{SMA}_{50}(t)$ und $\text{SMA}_{200}(t)$ sind dabei die arithmetischen Mittelwerte der letzten 50 bzw. 200 Preise bis einschließlich Stichtag t . Das Signal ist binär (0/1) und wird nur am Tag der Kreuzung auf 1 gesetzt.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Golden Cross	$\text{SMA}_{50}(t)$, $\text{SMA}_{200}(t)$, $\text{SMA}_{50}(t-1)$, $\text{SMA}_{200}(t-1)$	$t-1 = \text{Vortag}$	Bedingung prüfen \rightarrow 0/1	0/1

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

Golden Cross und Death Cross werden nicht als eigenständige Kennzahlen in einen Perzentil-Score übersetzt. Stattdessen wirken sie als Bonus bzw. Malus auf den Trend-Basisscore am jeweiligen Ereignistag.

$$\text{cross_bonus}(t) = 6 \cdot \text{is_golden_cross}(t) - 6 \cdot \text{is_death_cross}(t) \\ \text{trend_score}(t) = \text{clip}(\text{round}(\text{trend_base}(t) + \text{cross_bonus}(t)), 0, 100)$$

Fazit: Für Apple ist am Stichtag kein Golden Cross aktiv ($\text{is_golden_cross} = 0$).

2.3.12 Death Cross

Ein Death Cross ist das Gegenstück: Der kurzfristige gleitende Durchschnitt (SMA 50) wechselt von oberhalb des langfristigen gleitenden Durchschnitts (SMA 200) auf unterhalb. Auch hier wird zur eindeutigen Erkennung der Kreuzung der Vortag herangezogen.

$$\text{is_death_cross}(t) = 1, \text{ falls } \text{SMA}_{50}(t) < \text{SMA}_{200}(t) \text{ UND } \text{SMA}_{50}(t-1) \geq \text{SMA}_{200}(t-1); \text{ sonst } 0$$

Wie beim Golden Cross ist das Signal binär (0/1) und wird ausschließlich am Kreuzungstag auf 1 gesetzt.

Kennzahl	Input	Vergleichswerte	Rechenschritt	Rohwert
Death Cross	SMA_50(t), SMA_200(t), SMA_50(t-1), SMA_200(t-1)	t-1 = Vortag	Bedingung prüfen → 0/1	0/1

Score-Übersetzung (0–100 Punkte)

Der Bonus/Malus ist identisch zum Abschnitt „Golden Cross“ und wird gemeinsam über `cross_bonus(t)` auf den Trend-Basiscore angewendet.

$$\text{cross_bonus}(t) = 6 \cdot \text{is_golden_cross}(t) - 6 \cdot \text{is_death_cross}(t)$$

$$\text{trend_score}(t) = \text{clip}(\text{round}(\text{trend_base}(t) + \text{cross_bonus}(t)), 0, 100)$$

Fazit: Für Apple ist am Stichtag kein Death Cross aktiv (`is_death_cross = 0`).



3 Anhang: Percentile-Rank p

Der **Percentile-Rank** p beschreibt die **relative Position** eines Assets innerhalb des gesamten Vergleichsuniversums **am gleichen Stichtag**. Für eine Kennzahl wird dazu die Verteilung aller **gültigen** Werte betrachtet (Anzahl gültiger Werte: N) und der Wert des Assets x darin eingeordnet.

Formal basiert p auf einem Rangindex idx : Das ist die Position des **letzten** Werts in der aufsteigend sortierten Verteilung, der **kleiner oder gleich** x ist („rightmost $\leq x$ “). Dadurch werden **Gleichstände (Ties)** konsistent behandelt: Alle Assets mit identischem Wert teilen sich denselben Rang am **oberen Ende** des Gleichstands.

Aus diesem Rang ergibt sich das Perzentil:

$$p = \frac{idx}{N - 1}$$

Damit liegt p immer im Bereich $[0, 1]$: Werte nahe 0 entsprechen dem unteren Ende der Verteilung, Werte nahe 1 dem oberen Ende.

Zur Umrechnung in den **Score (0–100 Punkte)** wird p skaliert und gerundet. Dabei hängt die Richtung davon ab, ob „höher“ oder „niedriger“ besser ist:

$$\begin{aligned} \text{höher ist besser: } & \text{Score} = \text{round}(100 \cdot p) \\ \text{niedriger ist besser: } & \text{Score} = \text{round}(100 \cdot (1 - p)) \end{aligned}$$

So wird eine Kennzahl unabhängig von Einheit und Größenordnung in eine einheitliche Punkteskala übersetzt, die die **Position relativ zu allen anderen Assets** ausdrückt.

Sonderfall: Falls $N < 2$ (zu wenig Vergleichswerte), ist die Kennzahl am Stichtag nicht sinnvoll vergleichbar. In diesem Fall wird kein Score berechnet (Score = NULL) und die Kennzahl fließt nicht in aggregierte Scores ein. Wenn der Rohwert eines Assets fehlt (NaN), bleibt der Score ebenfalls NULL.

Beispiel (Apple, Sharpe Ratio 90d):

Am Stichtag hat Apple einen Sharpe-Wert von 0.54 und erreicht in der UI 48 Punkte.

Dazu wird Apple im Universum aller gültigen Sharpe-Werte eingeordnet:

$$\begin{aligned} idx &= \text{Anzahl}(\text{Sharpe} \leq 0.54) - 1 \\ p &= idx / (N - 1) \\ \text{Score} &= \text{round}(100 \cdot p) \end{aligned}$$

Da Score = 48, liegt p nahe bei 0.48 (genauer: p im Intervall $[0.475, 0.485]$). Interpretation: Rund 48% der gültigen Sharpe-Werte liegen (inkl. Gleichstände) bei oder unter dem Apple-Wert; Apple liegt damit ungefähr im Mittelfeld.