Benutzerhandbuch

Plain Vanilla Swap VaR-Rechner

mit historischen Zeitreihen

Deutsch

Wolfgang Böhme

wolfgang.boehme@economic-modeling.de

www.economic-modeling.de

7. November 2026

Dokumentationen dieser Webseite wurden mit Unterstützung der KI Claude (Anthropic) entwickelt.

Inhaltsverzeichnis

1 Einführung **2**

2 Schnellstart **2**

3 Benutzeroberfläche **3**

4 Schritt-für-Schritt-Anleitung **3**

4.1 Swap-Parameter eingeben 3

4.2 Zeitreihen laden 3

4.3 Beispieldaten verwenden 4

4.4 Format der Zeitreihen-Datei 4

4.5 VaR-Parameter einstellen 4

5 Ergebnisse interpretieren **5**

5.1 Present Value (Barwert) 5

5.2 DV01 5

5.3 Modified Duration und Konvexität 5

5.4 Value at Risk (VaR) 5

5.5 Zinskurve und Cashflow-Details 5

5.6 Statistische Parameter 6

6 Beispielergebnisse **6**

7 CSV-Export **6**

8 Häufige Fragen **7**

9 Fehlerbehebung **7**

10 Kontakt und Support **8**

1 Einführung

Was ist der Swap VaR-Rechner?

Der Plain Vanilla Swap VaR-Rechner ist ein webbasiertes Tool zur Bewertung und Risikomessung von Zinsswaps auf Basis **historischer Zinszeitreihen**. Das Tool ermöglicht:

- **Bewertung** eines Zinsswaps (Present Value) mit der aktuellen Zinskurve,
- **Risikokennzahlen** (DV01, Modified Duration, Konvexität),
- **Value at Risk (VaR)** mit einer aus den Daten geschätzten Kovarianzmatrix,
- **Cashflow-Tabelle** mit Diskontfaktoren und Forward Rates,
- **CSV-Export** inklusive Kovarianz- und Korrelationsmatrix,
- eingebaute **Beispieldaten** (EUR-Swapkurve und EUR-Bundesanleihen).

Für wen ist dieses Tool?

- Risikomanager in Banken und Finanzinstituten
- Treasury-Abteilungen
- Studierende der Finanzwirtschaft
- Finanzanalysten und Controller

Systemanforderungen

- Moderner Webbrowser (Chrome, Firefox, Safari, Edge) mit aktiviertem JavaScript
- Keine Installation erforderlich; alle Berechnungen laufen lokal im Browser

Verwandte Rechner

- **Forward Swap VaR-Rechner:** gleiche Methodik für Swaps mit Vorlaufzeit (Forward Start). Mit Forward Start = 0 entspricht er diesem Rechner. Er hat eigene Beispieldaten und liest nur Laufzeiten in Jahren (`Y`) mit Dezimalpunkt.

2 Schnellstart

In 3 Schritten zum Ergebnis

Schritt 1: Swap-Parameter eingeben (Nominalbetrag, fester Zinssatz, Laufzeit, Zahlungsfrequenz).

Schritt 2: Zinsdaten bereitstellen – entweder

- eigene Zeitreihen-Datei mit „Datei auswählen…“ wählen und „Zeitreihen laden“ klicken, oder
- unter „… oder Beispieldaten verwenden“ einen Datensatz wählen und „Laden“ klicken.

Schritt 3: „Berechnen“ klicken. Die Ergebnisse erscheinen rechts; optional „CSV-Export (inkl. Matrizen)“.

Zum Ausprobieren: Voreinstellungen unverändert lassen, Beispieldaten „EUR-Swapkurve“ laden und berechnen. Ergebnis: Barwert −17.384,30 EUR, DV01 −475,49 EUR, Modified Duration −4,75, VaR (99 %, 1 Tag) 4.817,78 EUR.

3 Benutzeroberfläche

Linke Seite: Eingabebereich

- Swap-Parameter
- Historische Zeitreihen: Datei auswählen, Zeitreihen laden, Beispieldaten, Hinweise zum CSV-Import
- Statusmeldung und Anzeige der geladenen Zinskurve
- VaR-Parameter, Buttons „Berechnen“ und „CSV-Export (inkl. Matrizen)“

Rechte Seite: Ergebnisbereich

- Kennzahlen: Present Value, DV01, Modified Duration und Konvexität (jeweils bezogen auf das Nominal), Value at Risk, Anzahl Zahlungen
- Informationen zur VaR-Methode
- Zinskurven-Diagramm und Tabelle der aktuellen Zinskurve
- Swap-Cashflow-Details
- Statistische Parameter (Beobachtungen, durchschnittliche Volatilität und Korrelation)

4 Schritt-für-Schritt-Anleitung

4.1 Swap-Parameter eingeben

Feld	Eingabe	Voreinstellung
Nominalbetrag (EUR)	mit oder ohne Tausenderpunkte	1000000
Fester Zinssatz (% p. a.)	Komma oder Punkt erlaubt	3,5
Laufzeit (Jahre)	auch Dezimalzahlen, z. B. 7,5	5
Zahlungsfrequenz	jährlich, halbjährlich, vierteljährlich	jährlich

Die Anzahl der Zahlungen ist Laufzeit × Frequenz (abgerundet). Der Rechner bewertet aus Sicht des **Festzinszahlers**: er zahlt den festen Zins und erhält den variablen Zins (Forward Rates aus der Zinskurve).

4.2 Zeitreihen laden

1. „Datei auswählen. . .“ klicken und die CSV-Datei auf Ihrem Rechner wählen.
2. „Zeitreihen laden“ klicken.
3. Die Statusmeldung zeigt Laufzeiten, Zeitraum, Anzahl Tage und die übernommene aktuelle Zinskurve (letzte Zeile der Datei).

Speicherort: Die CSV-Datei muss **lokal auf Ihrem Rechner** (oder einem dort verbundenen Laufwerk/USB-Stick) gespeichert sein. „Datei auswählen“ öffnet immer Ihren eigenen Rechner – auf Dateien einer Website oder eines Servers kann der Rechner nicht direkt zugreifen. Online-Dateien bitte zuerst herunterladen. Die Datei wird nur in Ihrem Browser verarbeitet und nicht hochgeladen.

4.3 Beispieldaten verwenden

Ohne eigene Datei können Sie die eingebauten Beispieldaten nutzen (je 251 Handelstage, 14.11.2025–30.10.2026, marktnahe synthetische Daten):

- **EUR-Swapkurve (Nullkupon)** – voreingestellt,
- **EUR-Bundesanleihen (Nullkupon)**.

„Laden“ übernimmt den Datensatz direkt in den Rechner, „Als CSV“ speichert ihn als Datei (z. B. zum Ansehen in Excel oder als Vorlage für eigene Daten).

4.4 Format der Zeitreihen-Datei

- **Kopfzeile:** erste Spalte `Datum`, danach die Laufzeiten mit Einheit: `Y`/`J` = Jahre, `M` = Monate (`3M` = 0,25 Jahre); Zahl ohne Einheit = Jahre.
- **Zinssätze:** Nullkuponzinsen (stetig) in Prozent, z. B. `2.85`.
- **Datenzeilen:** ein Handelstag pro Zeile, chronologisch aufsteigend (älteste Zeile zuerst), mindestens **251 vollständige Zeilen**. Die **letzte Zeile** ist die aktuelle Zinskurve.
- **Laufzeiten:** Die Kurve sollte die Swap-Laufzeit abdecken; darüber hinaus wird flach fortgesetzt.
- **Trennzeichen:** Komma oder Semikolon. Dezimaltrennzeichen Punkt; bei Semikolon-Trennung ist auch das Komma erlaubt (Excel-Export deutsch). Zeichensatz UTF-8.

Beispiel:

```
Datum,0.25Y,0.5Y,1Y,2Y,3Y,5Y,7Y,10Y
2025-11-14,1.9710,2.0200,1.9833,2.0735,2.1209,2.2940,2.4377,2.6712
...
2026-10-30,2.5916,2.7609,2.9267,3.0352,3.0246,3.0753,3.1377,3.2451
```

Datenquellen für eigene Zeitreihen: Deutsche Bundesbank (Zinsstrukturkurve), EZB (Euro area yield curves), Bloomberg/Refinitiv (Swapkurven). Werden Par-Renditen geliefert, sollten sie vorher in Nullkuponzinsen umgerechnet werden.

4.5 VaR-Parameter einstellen

Konfidenzniveau: 95 %, 99 % (voreingestellt) oder 99,9 %. Bei 99 % wird der berechnete Verlust in 99 von 100 Fällen nicht überschritten.

Zeithorizont (Tage): Haltedauer h; der 1-Tages-VaR wird mit $\sqrt{h}$ skaliert (z. B. 10 Tage: Faktor 3,16). Voreinstellung: 1 Tag.

Eine Volatilität muss nicht eingegeben werden – sie wird aus den Zeitreihen geschätzt.

5 Ergebnisse interpretieren

5.1 Present Value (Barwert)

Grün = positiv, Rot = negativ.

- **Positiv:** Der Swap ist für den Festzinszahler im Geld (Forward Rates liegen über dem festen Zins).
- **Negativ:** Der feste Zins liegt über dem Marktniveau; bei Auflösung müsste der Festzinszahler zahlen.
- **Null:** Der feste Zins entspricht der Par-Swap-Rate (typisch bei Abschluss).

5.2 DV01

Wertänderung bei einem Zinsanstieg um 1 Basispunkt (mit umgekehrtem Vorzeichen). Ein **negativer** DV01 bedeutet: der Barwert **steigt**, wenn die Zinsen steigen – typisch für den Festzinszahler. Beispiel: DV01 = −475 EUR ⇒ bei +10 bp Gewinn von ca. 4.750 EUR.

5.3 Modified Duration und Konvexität

Beide Kennzahlen sind auf den **Nominalbetrag** bezogen (Kachel „Modified Duration (bez. auf Nominal)“). Die Modified Duration ist DV01 × 10.000 / Nominal. Sie gibt an, um wie viel Prozent des Nominals sich der Barwert bei einem Zinsanstieg um 1 Prozentpunkt ungefähr ändert (mit umgekehrtem Vorzeichen). Beispiel: Duration −4,75 bei 1 Mio. EUR ⇒ bei +1 Prozentpunkt Gewinn von etwa 47.500 EUR. Für den Festzinszahler ist sie negativ.

Der Bezug auf das Nominal ist bei Swaps üblich, weil der Barwert oft nahe null liegt; eine auf den Barwert bezogene Duration wäre dann sehr groß und kaum aussagekräftig.

Die Konvexität misst die Krümmung der Barwert-Zins-Beziehung, ebenfalls bezogen auf das Nominal. Beide Werte zeigt der Rechner im deutschen Zahlenformat mit Minuszeichen an, z. B. −4,75 und −23,14.

5.4 Value at Risk (VaR)

Immer als positiver Betrag (Verlust) angezeigt. Beispiel: VaR = 4.817,78 EUR bei 99 %, 1 Tag bedeutet: Mit 99 % Wahrscheinlichkeit beträgt der Tagesverlust nicht mehr als 4.817,78 EUR; an etwa 2–3 Tagen pro Jahr kann er höher sein.

Methode: Varianz-Kovarianz-Ansatz mit der Kovarianzmatrix der täglichen Log-Renditen der Diskontfaktoren; Sensitivitäten sind die vollständigen Ableitungen des Barwerts nach den Diskontfaktoren, d. h. erfasst werden die feste *und* die variable Seite. Die Beschriftung der Kachel zeigt das gewählte Konfidenzniveau, z. B. „Value at Risk (99,9%)“. Details: siehe mathematische Dokumentation.

5.5 Zinskurve und Cashflow-Details

- **Diagramm und Tabelle:** aktuelle Zinskurve mit Laufzeit, Zinssatz (% und dezimal) und Diskontfaktor.
- **Cashflow-Tabelle:** je Zahlung Zeitpunkt, Diskontfaktor, Forward Rate, fester, variabler und Netto-Cashflow sowie Barwert. Die Beträge stehen ohne Währungssymbol in

den Zellen (Einheit € im Spaltenkopf); negative Beträge sind rot und haben ein Minuszeichen.

5.6 Statistische Parameter

- **Beobachtungen:** Anzahl Tagesrenditen (bei 251 Tagen: 250).
- **Durchschnittliche Volatilität:** tägliche Schwankung der Diskontfaktor-Renditen.
- **Durchschnittliche Korrelation:** zwischen benachbarten Zahlungsterminen; bei nur einer Zahlung nicht definiert (Anzeige „–“).

6 Beispielergebnisse

Voreinstellungen (1 Mio. EUR, 3,5 %, 5 Jahre), 99 %, 1 Tag:

Daten	Frequenz	Barwert	DV01	Duration	VaR
EUR-Swapkurve	jährlich	−17.384,30	−475,49	−4,75	4.817,78
EUR-Swapkurve	halbjährlich	−18.642,20	−471,81	−4,72	4.775,83
EUR-Bundesanleihen	jährlich	−17.854,60	−475,70	−4,76	4.828,78

Alle Beträge in EUR; Duration bezogen auf das Nominal. Der Barwert ist negativ, weil der feste Zins (3,5 %) über der Par-Swap-Rate (ca. 3,12 %) liegt.

7 CSV-Export

„CSV-Export (inkl. Matrizen)“ ist nach einer Berechnung verfügbar. Die Datei (Trennzeichen Semikolon)

`Swap_VaR_Historical_[Zeitstempel].csv`

enthält:

1. Swap-Parameter und Anzahl Zahlungen
2. Bewertung (Present Value)
3. Risikokennzahlen (DV01, Modified Duration und Konvexität bezogen auf das Nominal, VaR, Konfidenzniveau, Zeithorizont)
4. VaR-Methodik (Beobachtungen, durchschnittliche Volatilität und Korrelation)
5. Zinskurve (Stützstellen)
6. Cashflow-Details
7. Sensitivitäten w sowie Kovarianz- und Korrelationsmatrix der Diskontfaktor-Renditen (beschriftet mit der Laufzeit, z. B. `DF(t=1.00)`)

In Excel: „Daten → Aus Text/CSV“, Kodierung UTF-8, Trennzeichen Semikolon.

8 Häufige Fragen

Werden meine Daten gespeichert oder hochgeladen?

Nein. Alle Berechnungen erfolgen lokal im Browser.

Kann ich Dateien direkt von der Website laden?

Nein, nur Dateien von Ihrem eigenen Rechner. Laden Sie Online-Dateien zuerst herunter oder verwenden Sie die eingebauten Beispieldaten.

Warum Nullkuponzinsen und keine Swapsätze/Renditen?

Der Rechner diskontiert mit $\mathrm{DF} = e^{-rt}$; dazu passen stetige Nullkuponzinsen. Par-Swapsätze oder Renditen führen zu leicht abweichenden Werten.

Wie viele Laufzeiten brauche ich?

Empfohlen 6–10 Stützstellen, die die Swap-Laufzeit abdecken (z. B. 3M bis 10Y).

Kann ich andere Währungen verwenden?

Ja, das Tool ist währungsneutral (Beträge werden mit EUR beschriftet). Laden Sie die passende Zinskurve, z. B. USD SOFR oder CHF SARON.

Wie genau ist der VaR?

Der Varianz-Kovarianz-Ansatz ist eine lineare Näherung unter Normalverteilungsannahme: gut für kleine bis mittlere Zinsänderungen, weniger genau bei extremen Marktbewegungen.

Wie bewerte ich einen Forward Swap?

Mit dem Forward Swap VaR-Rechner. Er hat eigene Beispieldaten; Zeitreihen-Dateien müssen dort Laufzeiten in Jahren (`Y`, keine Monate) und den Dezimalpunkt verwenden. Die Beispieldaten dieses Rechners können Sie mit „Als CSV“ speichern und dort laden.

9 Fehlerbehebung

„ungültige Kopfzeile (Laufzeiten)“

Die erste Zeile muss `Datum` und Laufzeiten mit Zahl enthalten, z. B. `Datum,1Y,2Y,5Y`.

„nur ... vollständige Datenzeilen gefunden, mindestens 251 erforderlich“

Die Datei enthält zu wenige Tage oder Zeilen mit leeren bzw. nicht numerischen Werten. Bei deutschem Excel-Export mit Komma als Dezimaltrennzeichen muss das Semikolon als Trennzeichen verwendet werden.

„Bitte zuerst Zeitreihen laden!“

Vor dem Berechnen eine Datei laden oder Beispieldaten übernehmen.

Unplausible Ergebnisse

Prüfen Sie, ob die Zinsen in Prozent (nicht dezimal) vorliegen, die Zeilen chronologisch aufsteigend sortiert sind und die letzte Zeile die aktuelle Kurve ist.

Diagramm wird nicht angezeigt

Seite neu laden (F5), aktuellen Browser verwenden, JavaScript-Konsole prüfen (F12).

Best Practices

✓ **Empfohlen:**

- aktuelle, vollständige Zeitreihen verwenden und Datenquellen dokumentieren,
- Ergebnisse regelmäßig neu berechnen und CSV-Exporte archivieren,
- VaR mit Szenario- und Stresstests ergänzen.

× **Vermeiden:**

- Par-Renditen ungeprüft als Nullkuponzinsen verwenden,
- sich allein auf den VaR verlassen oder ihn als Stop-Loss nutzen.

10 Kontakt und Support

Für die mathematischen Grundlagen siehe die „Mathematische Dokumentation“ zum Swap VaR Rechner. Verbesserungsvorschläge sind willkommen – Ihr Feedback hilft, das Tool zu verbessern!