

Entnahmephase (Decumulation)

Reicht das Kapital? Sichere Entnahmerate, Pleiterisiko und Restkapital

Kurzfassung

Die übrige Engine modelliert die *Ansparphase*. Dieses Werkzeug dreht die Frage um: Ein vorhandenes Vermögen wird im Ruhestand über einen Horizont *entnommen*. Gefragt wird, ob das Kapital reicht (**Erfolgsquote**), mit welcher Wahrscheinlichkeit es vorzeitig aufgezehrt wird (**Pleiterisiko**) und welche Entnahmerate mit hoher Sicherheit trägt (**Safe Withdrawal Rate, SWR**).

Die Entnahme folgt der Bengen-/Trinity-Logik: Im ersten Jahr wird ein fester Prozentsatz des Startkapitals entnommen; in den Folgejahren wächst der *Euro-Betrag* mit der Inflation, sodass die **Kaufkraft konstant** bleibt. Entscheidend ist das *Sequence-of>Returns-Risiko*: schlechte Jahre direkt zu Ruhestandsbeginn schaden weit mehr als dieselben Jahre später – weil aus einem schon geschrumpften Kapital weiter entnommen wird.

Mathematischer Hintergrund

Entnahme-Mechanik

Sei C_0 das Startkapital, ρ die jährliche Entnahmerate, π die jährliche Inflation und r_t die Monatsrendite des Portfolios in Monat t . Die monatliche Entnahme im Monat t (nullbasiert) und die Kapitalfortschreibung lauten:

$$w_t = \frac{\rho C_0}{12} (1 + \pi)^{t/12}, \quad C_{t+1} = \max(C_t (1 + r_t) - w_t, 0).$$

Erreicht C_t die Null, gilt der Pfad als *ruiniert*; der Pleitemonat wird festgehalten. Die **Erfolgsquote** ist der Anteil der Pfade, die den Horizont $H = 12 \cdot \text{Jahre}$ mit $C_H > 0$ überstehen.

Zwei ehrliche Pfadquellen

Historisch: jede mögliche Startposition in der Monatsreihe mit vollem Horizont bildet eine *überlappende Kohorte* auf dem *tatsächlichen* Renditepfad. Das fängt reale Sequenzen ein (etwa die berechtigten Ruhestandsbeginne 1966 oder 2000), ist aber durch die verfügbare Historie begrenzt.

Bootstrap: die Monats-TWR wird in **12-Monats-Blöcken** mit Zurücklegen neu gezogen (Blöcke statt Einzelmonate erhalten Autokorrelation und Cluster), bis der Horizont gefüllt ist – über viele Pfade. Das erweitert die eine Geschichte zu einer Verteilung möglicher Verläufe.

Sichere Entnahmerate (SWR)

Für ein Raster von Entnahmeraten $\rho \in \{2,0\%, \dots\}$ wird mit *derselben* Methode die Erfolgsquote $S(\rho)$ bestimmt. Die SWR ist die **höchste** Rate, deren Erfolgsquote die Zielschwelle (Default 90%) noch erreicht:

$$\text{SWR} = \max\{\rho : S(\rho) \geq S^*\}, \quad S^* = 0,90 \text{ (einstellbar)}.$$

Da die Rate als Prozentsatz des Startkapitals definiert ist, sind Erfolgsquote und SWR *skaleninvariant* – die absolute Höhe des Vermögens ändert sie nicht, nur die ausgewiesenen Euro-Restkapitalbeträge.

Restkapital real vs. nominal

Das nominale Restkapital C_H wird zusätzlich in heutiger Kaufkraft ausgewiesen, indem durch den kumulierten Inflationsfaktor geteilt wird: $C_H^{\text{real}} = C_H / (1 + \pi)^{\text{Jahre}}$.

Rechenbeispiel

Startkapital $C_0 = 1.000.000$, Rate $\rho = 4\%$, also 40.000 im ersten Jahr, Inflation $\pi = 2,5\%$, Horizont 30 Jahre. Im zweiten Jahr werden $40.000 \cdot 1,025 = 41.000$ entnommen, im dritten 42.025 usw. Liefert der Bootstrap über alle Pfade eine Erfolgsquote von 93%, scheitern 7% der Verläufe – typischerweise jene mit schwachem Start. Steigt die geforderte Sicherheit auf 95%, sinkt die SWR entsprechend unter 4%; das Werkzeug zeigt die zugehörige Rate direkt an.

Stärken & Schwächen

Stärken: macht Sequence-of>Returns-Risiko und Pleiterisiko explizit, statt nur eine Durchschnittsrendite fortzuschreiben; zwei methodisch unabhängige Sichtweisen (echte Kohorten + Bootstrap); inflationsindexierte Entnahme bildet konstante Kaufkraft ab; SWR-Suche beantwortet die eigentliche Planungsfrage direkt; nutzt die vorhandene Backtest-Engine, die Entnahme-Mechanik ist sauber davon getrennt.

Schwächen: der Bootstrap zieht aus der *vorhandenen* Historie – nie dagewesene Szenarien (höhere Inflation, längere Baisse) bleiben außen vor; die historische Methode hat bei kurzer Historie nur wenige, stark überlappende Kohorten; konstante Inflation und feste reale Entnahme sind eine Vereinfachung (keine flexible Anpassung, keine Steuern, keine Gebühren über den Drag hinaus); simulierte Demo-Reihen (x-Ticker) sind optimistisch kalibriert und liefern unrealistisch hohe SWRs – belastbare Aussagen nur mit echten Kursen.

Keine Anlageberatung. Dieses Dokument beschreibt ausschliesslich die Rechenmethode des Werkzeugs zu Bildungs- und Informationszwecken. Es stellt keine Anlage-, Steuer- oder Rechtsberatung dar, keine Empfehlung und keine Geeignetheitsprüfung. Backtests beruhen auf Vergangenheitsdaten; vergangene Wertentwicklung ist kein verlässlicher Indikator für die Zukunft.