



Asset Liability Management

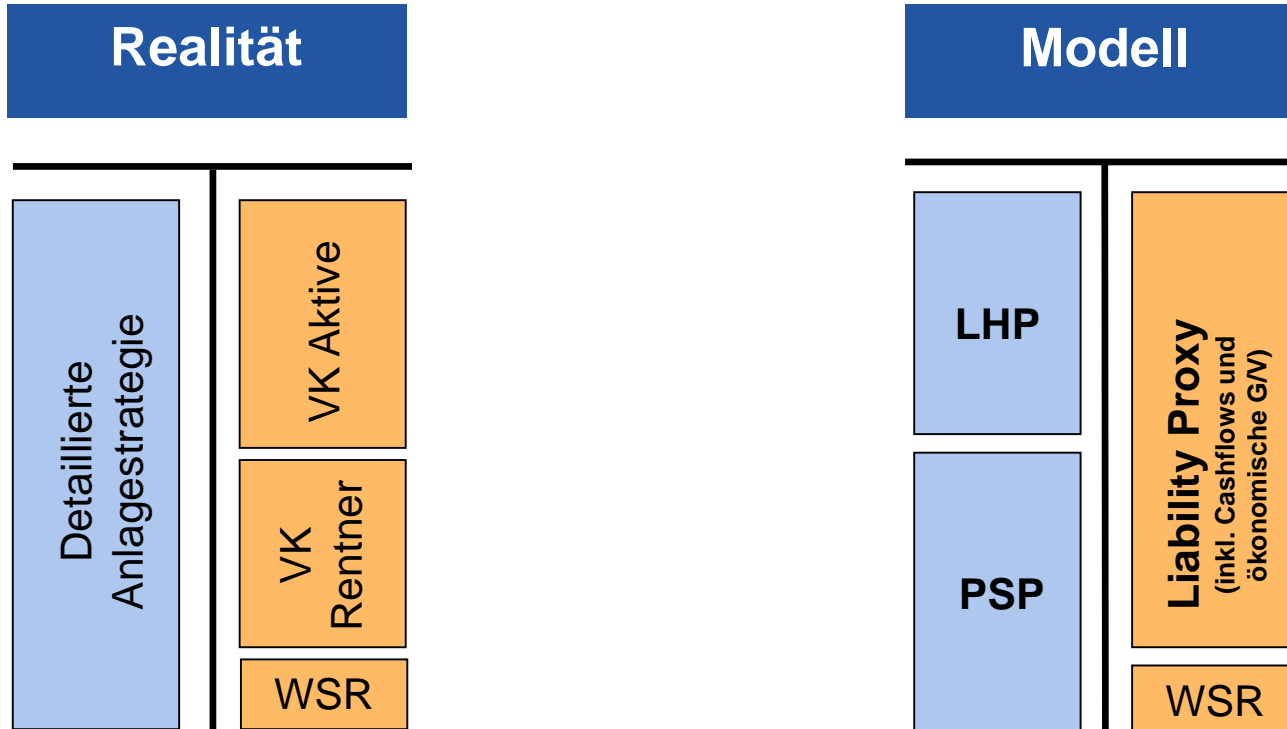
Pensionskasse der Credit Suisse Group (Schweiz)

Modellierung LHP und PSP

PPCmetrics AG

Dr. Alfred Bühler, Partner

Zürich, 13. Dezember 2021



Vermögensanlagen

- Erwartete Rendite und Volatilität der Anlagestrategie
- Zinssensitivität der Anlagestrategie (Duration)
- Dynamisch müssen die Cashflows der Verpflichtungen berücksichtigt werden.

Verpflichtungen

- Simulation der ökonomischen Verpflichtungen mit (ohne) Berücksichtigung des Zinsänderungsrisikos (ökonomische vs. technische Bewertung)
- Dynamisch müssen die Cashflows und ökonomische Gewinne/Verluste berücksichtigt werden.

Modellierte Entwicklung: Vermögensanlagen

Kalibrierung des Modells (1)

Festlegung Risikobudget

- Wir gehen vorerst davon aus, dass eine Rendite-Risiko-effiziente Anlagestrategie vorgegeben ist. Von dieser Anlagestrategie sind bekannt:
 - Erwartete Rendite (für marktbewertete Anlagen, d.h. ohne Aufschläge für NAV Bewertung unter Marktpreis)
 - Risiko (Volatilität)
 - Zinsänderungsrisiko (Duration)
- Die Risikoprämie der Anlagestrategie (Erwartete Rendite – risikoloser Zinssatz) definiert das **Risikobudget**, d.h. den Anteil des PSP in der Simulation.
- Dabei wird angenommen, dass das **PSP eine Risikoprämie von 4%** aufweist.
- Beispiel: Die erwartete Rendite der Anlagestrategie beträgt 2.0% und der risikolose Zinssatz liegt bei -0.2%. Es folgt eine Risikoprämie von 2.2% und ein Risikobudget von 55% ($=2.2/4.0$).
- Im Beispiel weist das PSP einen Anteil von 55% und das LHP von 45% der Vermögensanlagen auf.
- Die angenommene Risikoprämie von 4% kann problemlos auch angepasst werden.

Modellierte Entwicklung: Vermögensanlagen

Kalibrierung des Modells (2)

Modellierung LHP

- Grundlage bildet die simulierte Entwicklung der Zinsstruktur über die nächsten zehn Jahre.
- Auf der Basis der Zinssimulation kann die Performance von Obligationen unterschiedlicher Laufzeit simuliert werden.
- Für das Zinsmodell wird explizit eine Laufzeitenprämie vorgegeben (aktuell 0%). Damit stimmen die aus der Simulation resultierenden erwarteten Rendite der Obligationen mit unseren Renditeannahmen überein.
- Das Dreifaktormodell der Zinssimulation wird so kalibriert, dass die Volatilität der resultierenden Performance der Obligationen unseren Risikoannahmen entspricht.
- Resultat: Das Zinsmodell repräsentiert unsere detaillierten Rendite-Risiko-Annahmen (nur Zinsänderungsrisiko, keine Kreditrisiken und andere Risiken).
- **Das LHP wird so kalibriert, dass es das Zinsänderungsrisiko der gesamten Vermögensanlagen widerspiegelt (mit Berücksichtigung des Leverage*).**

* Das Risikobudget definiert den Anteil des LHP (=1-Risikobudget) und damit den in das LHP investierten CHF Betrag. Die vorgegebene Duration der detaillierten Anlagestrategie bezieht sich auf das Gesamtvermögen und damit einen höheren CHF Betrag. Das LHP muss deshalb mit einem seinem Anteil entsprechenden Leverage konstruiert werden.

Modellierte Entwicklung: Vermögensanlagen

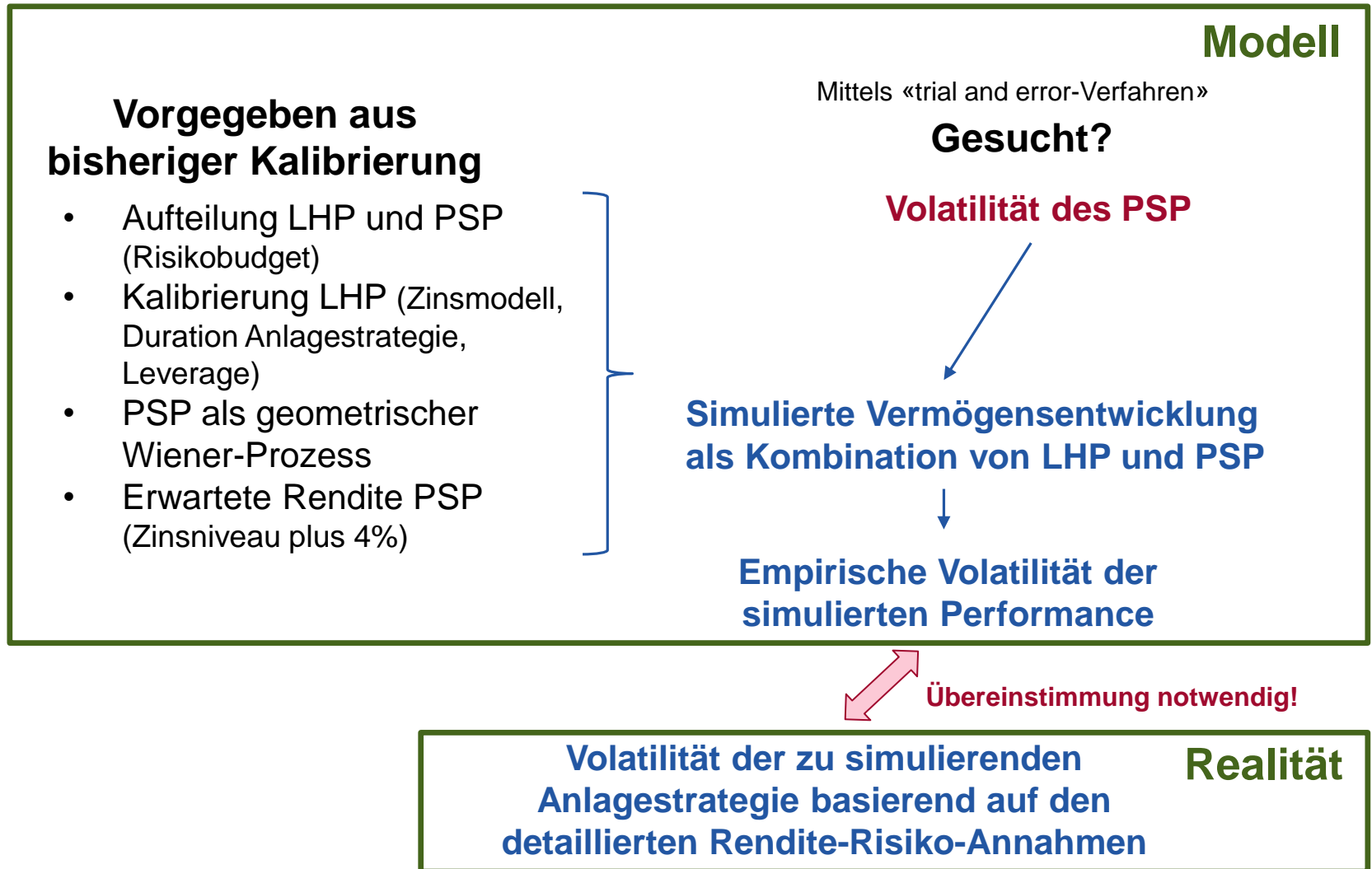
Kalibrierung des Modells (3)

Parametrisierung PSP

- Das PSP wird als geometrischer Wiener-Prozess mit im Zeitablauf variablem Drift (erwartete Rendite) simuliert.
- Die **erwartete Rendite des PSP** entspricht in jedem Pfad dem jeweilig **simulierten Zinsniveau plus einer Risikoprämie von 4%.**
- **Das simulierte Gesamtrisiko (LHP und PSP) soll die Volatilität der tatsächlichen detaillierten Anlagestrategie widerspiegeln** (gemäss unseren detaillierten Rendite-Risiko-Annahmen).

Modellierte Entwicklung: Vermögensanlagen

Kalibrierung des Modells (4)



Modell Vermögensanlagen

Alternative Risikobudgets

- Soll ein alternatives Risikobudget simuliert werden, dann wird wie folgt vorgegangen:
 1. Ein vorgegebenes Risikobudget definiert eine bestimmte Risikoprämie (Risikobudget x 4%) und beim aktuellen Zinsniveau eine entsprechende erwartete Rendite.
 2. Auf der Basis der detaillierten Rendite-Risikoannahmen kann die Volatilität einer effizienten Anlagestrategie mit dieser erwarteten Rendite bestimmt werden.
 3. Wiederum wird die Volatilität des PSP so bestimmt, dass die simulierte Volatilität diejenige der Rendite-Risiko-effizienten Anlagestrategie widerspiegelt.
- Mit dieser Vorgehensweise kann die gesamte Efficient Frontier mit verschiedenen Risikobudgets abgedeckt werden.
- Für unterschiedliche Risikobudgets resultiert eine leicht unterschiedliche Volatilität des PSP.

- Eine vorgegebene Anlagestrategie wird durch folgende Vorgaben charakterisiert:
 - Risikoprämie
 - Volatilität
 - Duration

} Entsprechen i.d.R. einem effizienten Portfolio bei gegebenen Anlageklassen.
- Für die Kalibrierung des Simulationsmodells wird wie folgt vorgegangen:
 - Das Risikobudget ergibt sich aufgrund der Risikoprämie
 - Das LHP wird aufgrund der Duration der Vermögensanlagen und dem Leverage (Risikobudget) bestimmt.
 - Die Volatilität des PSP wird in einem »trial and error« Verfahren so bestimmt, dass die simulierte Volatilität der vorgegebenen Volatilität der Anlagestrategie entspricht.

Liability Proxy

- Statisches Abbild des Zinsänderungsrisikos der ökonomischen **Verpflichtungen** (ökonomischer DG II, d.h. inkl. bewertete Leistungsgarantien an Aktive).
- Keine Berücksichtigung des Einflusses von in der dynamischen Fortschreibung neu in den Barwerten berücksichtigten ökonomischen Gewinnen / Verlusten.
- Das Liability Proxy kann als Cashflow-Profil dargestellt werden.

Liability Hedging Portfolio (LHP)

- Für die Modellierung der **Vermögensanlagen** verwendeter zinsabhängiger Vermögensteil.
- Das LHP muss nicht zwingend dem Liability Proxy entsprechen.
- In Abhängigkeit der Annahme der Laufzeitenprämie kann auch das LHP eine Risikoprämie enthalten.

Performance Seeking Portfolio (PSP)

- Für die Modellierung der **Vermögensanlagen** verwendeter mit einer Risikoprämie entschädigter Vermögensteil.
- Das PSP repräsentiert sämtliche Anlagerisiken mit Ausnahme der Zinsänderungsrisiken.

Risikobudget

- Der in der Modellierung des Risiko der Vermögensanlagen verwendete Anteil des PSP wird als Risikobudget bezeichnet.



Financial Consulting, Controlling & Research

PPCmetrics AG

Badenerstrasse 6
Postfach
CH-8021 Zürich

Telefon +41 44 204 31 11
Telefax +41 44 204 31 10
E-Mail ppcmetrics@ppcmetrics.ch
www.ppcmmetrics.ch

PPCmetrics SA

23, route de St-Cergue
CH-1260 Nyon

Téléphone +41 22 704 03 11
Fax +41 22 704 03 10
E-mail nyon@ppcmetrics.ch
www.ppcmmetrics.ch

Die PPCmetrics AG (www.ppcmmetrics.ch) ist ein führendes Schweizer Beratungsunternehmen für institutionelle Investoren (Pensionskassen, etc.) und private Anleger. Die PPCmetrics AG berät ihre Kunden bei der Anlage ihres Vermögens in Bezug auf die Definition der Anlagestrategie (Asset- und Liability-Management) und deren Umsetzung durch Anlageorganisation, Asset Allocation und Auswahl von Vermögensverwaltern (Asset Manager Selection). Zudem unterstützt die PPCmetrics AG über 100 Vorsorgeeinrichtungen und Family Offices bei der Überwachung der Anlagetätigkeit (Investment Controlling).