

HWZ Working Paper Series

Optimale Vermögensaufteilung von
Schweizer Pensionskassen unter
Einbezug ihrer Immobilienanlagen
und Verpflichtungen

2023

Eine empirische Analyse mit Quartalsdaten der Periode 1996 – 2020

Dr. Rudolf Marty
Prof. Dr. Peter Ilg

Hochschule für Wirtschaft Zürich

HWZ

Optimale Vermögensaufteilung von Schweizer Pensionskassen unter Einbezug ihrer Immobilienanlagen und Verpflichtungen

Eine empirische Analyse mit Quartalsdaten der Periode 1996 – 2020

Dr. Rudolf Marty¹

Prof. Dr. Peter Ilg²

¹ Dr. Rudolf Marty ist senior-wissenschaftlicher Mitarbeiter am Swiss Real Estate Institute an der HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich.

² Prof. Dr. Peter Ilg ist Leiter des Swiss Real Estate Instituts und Professor an der HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
1.1 Fragestellung	1
1.2 Auswahl der bereits durchgeführten Analysen in der Literatur	2
1.2.1 Die Analyse von Booth (2001)	2
1.2.2 Die Analysen von Hoevenaars (2008)	2
2. DREI POPULÄRE ASSET & LIABILITY-MANAGEMENT-ANSÄTZE.....	3
2.1 Das Asset & Liability-Modell (A&L-Modell) von Sharpe und Tint (S&T)	4
2.2 Das A&L-Modell von Leibowitz et al. (1994).....	5
2.3 Lower Partial Moments-Modelle (d. h. asymmetrische Risikobewertung)	5
3. DAS S&T-MODELL FÜR SCHWEIZER PENSIONS-KASSEN	6
3.1 Der gesetzliche BVG-Mindestzins als Verzinsungsfaktor der Passiven.....	6
3.2 Das gesamtwirtschaftliche Lohnwachstum im S&T-Modell.....	6
3.3 Die Inflation im Rahmen des S&T-Modell.....	7
3.4 Der gesetzliche Mindestumwandlungssatz im S&T-Modell	7
3.5 Der technische Zinssatz und Bilanzierungsvorschriften im S&T-Modell	8
3.6 Die BVV2-Anlagerichtlinien im Rahmen des S&T-Modells.....	8
4. DATENBASIS UND DATENTRANSFORMATION	9
4.1 Die Finanz- und Immobiliendaten	9
4.2 Konsumentenpreise, Lohnindex, BVG-Mindestzinssatz	10
4.3 Deskriptive Statistiken	11
4.4 Empirische Bestimmung des Wachstums der Pensionskassen-Passiven	15
5. AUFTEILUNG VON PENSIONS-KASSEN-AKTIVEN MIT S&T-MODELL	17
5.1 Optimale Allokation mit S&T-Modell für Rentnerkasse mit Deckungsgrad 100 Prozent und vollständiger Rentenindexierung.....	17
5.2 Optimale Allokation mit S&T-Modell für Beitragszahler-PK mit Deckungsgrad 100 Prozent und vollständiger Rentenindexierung.....	19

5.3 Optimale Allokation mit S&T-Modell für Rentnerkasse ohne Inflationsindexierung mit 100 Prozent Deckungsgrad 20

6. ZUSAMMENFASSUNG21

ANHANG 122

ANHANG 224

LITERATURVERZEICHNIS25

1. Einleitung

1.1 Fragestellung

Das Ziel dieser Studie ist die Integration von Schweizer Rendite-Wohnimmobilien in ein Modell für die Bilanzsteuerung (d. h. Aktiv- und Passivseite) von Schweizer Vorsorgeeinrichtungen («Asset & Liability»-Management). Basis des A&L-Management-Modells ist ein von Sharpe und Tint (1990, nachfolgend S&T genannt) entwickeltes, um die Verpflichtungen einer Vorsorgeeinrichtung erweitertes und auf dem Markowitz-Ansatz (1952) beruhendes Mittelwert-Varianz-Modell (MV-Modell). Darin steht der Bilanz- bzw. Deckungsüberschuss der Pensionskasse (Marktwert der Aktiven abzüglich Markt- bzw. Buchwert der Passiven), d. h. der sogenannte «surplus» der Vorsorgeeinrichtung, im Zentrum. In diesem von Sharpe und Tint erweiterten MV-Modell minimiert die Pensionskasse die Variabilität der (normierten) Veränderung ihres Bilanz-Überschusses unter der Restriktion, eine bestimmten Mindest-Rendite zu erzielen. Bei diesem Ansatz handelt es sich somit um eine Verallgemeinerung des Markowitz-Modells, das als Spezialfall im S&T-Modell enthalten ist, wenn der Deckungsgrad der Pensionskasse (d. h. das Verhältnis der Aktiven zu den Passiven) sehr gross ist (d. h. die Verpflichtungen fallen im Vergleich zu den Aktiven kaum ins Gewicht) und/oder die Verzinsung der Verbindlichkeiten null ist.

Im Gegensatz zu einer ausschliesslichen MV- bzw. Rendite/Risiko-Optimierung der Bilanz einer Pensionskasse wird beim S&T-Modell die Optimierung der Bilanz einer Vorsorgeeinrichtung durch die optimale Strukturierung der Aktiven unter der gleichzeitigen Berücksichtigung der Passiven, d. h. der Verzinsung der Pensionskassen-Verpflichtungen, durchgeführt. Eine wichtige Verpflichtung von Vorsorgeeinrichtungen ist u. a. die minimale Verzinsung des Sparkapitals ihrer Mitglieder mit dem durch den Bundesrat auf Empfehlung der Eidgenössische Kommission für berufliche Vorsorge festgelegten Mindestzins. Eine weitere Auflage ist der Umwandlungssatz, mit dem der dem Obligatorium unterliegende Teil des angesparten Kapitals der PK-Mitglieder in eine lebenslange Rente umgewandelt werden kann. Daneben existieren pensionskassenspezifische Regulierungen in den Statuten der Vorsorgeeinrichtungen wie z. B. teilweise die vollständige Rentenindexierung. Weiter zeichnen sich Vorsorgeeinrichtungen durch unterschiedliche Deckungsgrade und Rentneranteile aus, die relevant sind in Bezug auf ihre Vermögensaufteilung. Mit Hilfe eines modifizierten S&T-Modells soll für eine Vorsorgeeinrichtung die optimale Aufteilung ihrer Anlagen (d. h. der Aktivseite) unter spezieller Berücksichtigung ihrer Renditeimmobilien berechnet werden. Weiter werden diese auf dem Ansatz von S&T basierenden effizienten Portfolios verglichen mit den mit Hilfe eines Mittelwert-Varianz-Ansatzes berechneten effizienten Portfolios.

Der erste Ausdruck von (A5) ist das Minimum-Varianz-Portfolio ω_t des Asset only-Ansatzes von Markowitz (1952). Der zweite Ausdruck in (A5) hängt u. a. von den Kovarianzen der Renditen der Anlagekategorien des Anlagevermögens der Pensionskasse und dem Verzinsungsfaktor der Verpflichtungen der Vorsorgeeinrichtung ab. Das Minimum-Varianz-Portfolio gemäss dem S&T-Modell lässt sich somit folgendermassen ausdrücken:

$$(A6) \quad \omega_t^{\text{min,S\&T}} = \omega_t^{\text{min,MV}} + \omega_t^L,$$

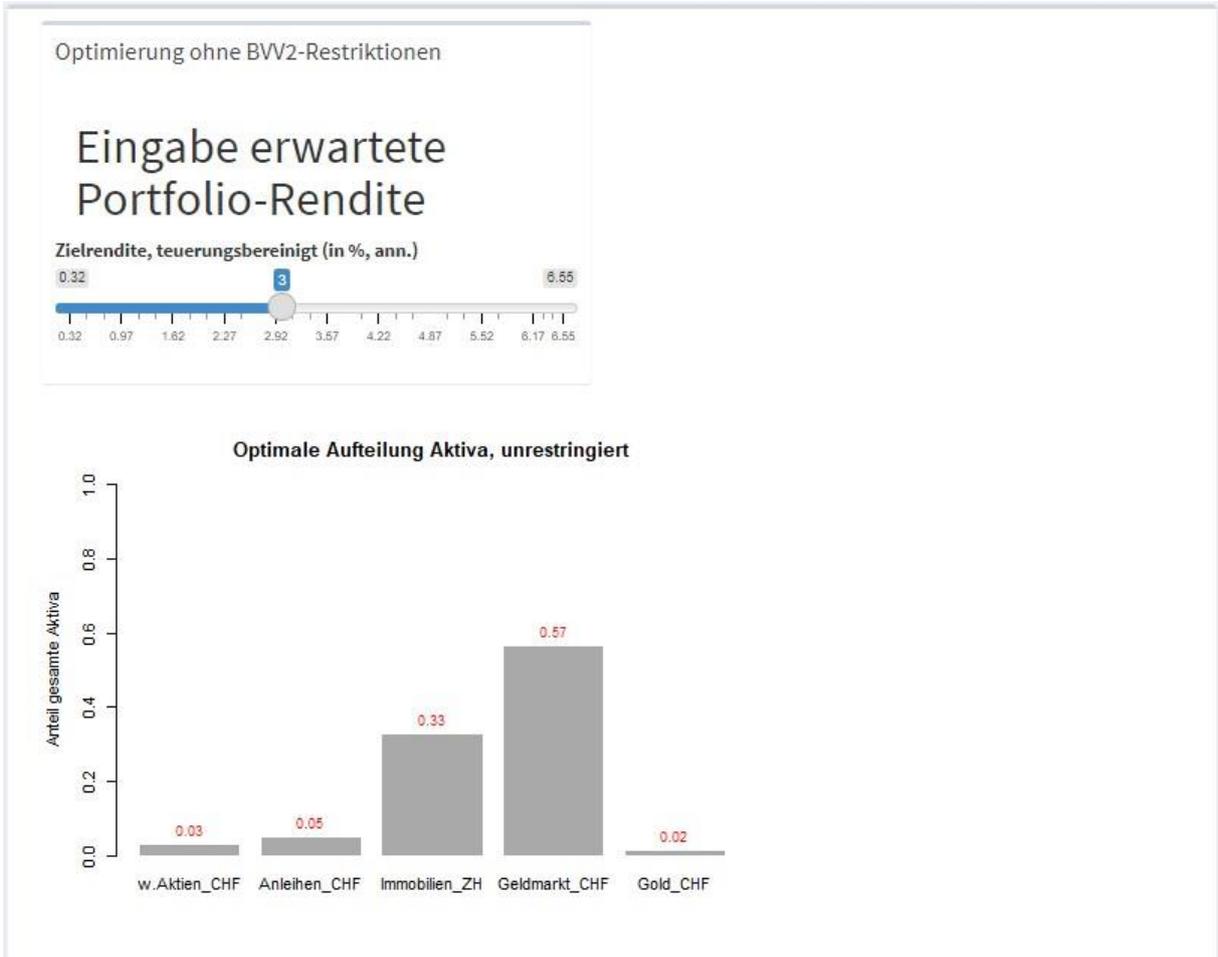
wobei $\omega_t^{\text{min,MV}}$ das optimale MV-Portfolio gemäss Markowitz (1952) und ω_t^L ein «Korrektur»-Portfolio ist²¹, in das die Kovarianzen der Renditen der Anlageklassen der Aktiven und dem Verzinsungsfaktor der Pensionskassen-Verpflichtungen eingehen («Liability-Heding»-Portfolio). Die Effizienzgrenze der S&T-Portfolios ist durch folgenden Ausdruck gegeben:

$$(A7) \quad \omega_t^{\text{S\&T}} = \omega_t^* (\text{Cov}_{t-1}[\vec{R}_t]^{-1} \vec{\mu}^A - (\text{Cov}_{t-1}[\vec{R}_t]^{-1*})^{-1*} \text{Cov}_{t-1}[\vec{R}_t]^{-1} \vec{\mu}^A * \text{Cov}_{t-1}[\vec{R}_t]^{-1*}) + \omega_t^{\text{min,S\&T}},$$

wobei $t \geq 0$ der Risikotoleranz-Parameter ist (Kehrwert der Risikoaversion). Zu beachten ist, dass der erste Ausdruck in (A7) abhängig von den erwarteten Anlagerenditen der Vorsorgeeinrichtung, jedoch unabhängig von den Kovarianzen der Anlagerenditen mit der Passiv-Verzinsung der Pensionskasse ist.

²¹ Das Korrektur-Portfolio ω_t^L ist ein sogenanntes «Null investment Portfolio», dessen Portfolio-Anteile sich auf Null summieren, d. h. «Long»- und «Short»-Positionen heben sich gegenseitig auf.

Anhang 2: Beispiel Benutzerschnittstelle für Modul zur Berechnung der optimalen PK-Vermögensaufteilung (Anwendung für PK-Stiftungsrate)



Literaturverzeichnis

- Booth, P. (2002). Real Estate Investment in an Asset/Liability Modeling Context. *Journal of Real Estate Portfolio Management*, 8(3), 183-198.
- Campbell, J., & Viceira, L. (2002). *Strategic Asset Allocation: Portfolio Choice for Long-Term Investors*. Claredon Lectures in Economics, Oxford Economic Press.
- Chow, G., & Lin, A.-L. (1971). Best linear unbiased interpolation, distribution, and extrapolation of time series by related series. *The Review of Economics and Statistics* 53(4), 80-83.
- Hoesli, M., Lekander, J., & Witkiewicz, W. (2004). International Evidence on Real Estate as a Portfolio Diversifier. *Journal of Real Estate*, 26(2), 161-206.
- Hoevenaars, P. (2008). *Strategic Asset Allocation and Asset & Liability Management*. Universiteit Maastricht
- Jondeau, E., & Rockinger, M. (2014). *Optimal Long-Term Allocation with Pension Fund Liabilities*. University of Lausanne Working Paper.
- Keel, A. (2006, 29. Juni). Asset Liability Management und Asset Allocation von Pensionskassen. Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften. <https://docplayer.org/15833112-Asset-liability-management-und-asset-allocation-von-pensionskassen.html>
- Keel, A., & Müller, H. (1995). Efficient Portfolios in the Asset Liability Context. *ASTIN Bulletin: The Journal of the IAA*, 25(1), 33-48.
- Leibowitz, M., Kogelman, S., & Bader, L. (1994). Funding Ratio Return. *The Journal of Portfolio Management*, 21(1), 39-47.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77-91.
- Marty, R. (2022). *Optimale Vermögensaufteilung von Vorsorgeeinrichtungen unter Einbezug von Schweizer Renditeimmobilien*. HWZ Hochschule für Wirtschaft Zürich. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6521190>
- Otruba, S. (1998). *Integration von Immobilien in ein Asset-Liability-Modell*. Paul Haupt.
- Scheiber, M. (1998). *Empirische und theoretische Untersuchung Asset-Liability-effizienter Portfolios*. Difo-Druck GmbH.

Schweizerische Bankiervereinigung. (2017). Der 3. Beitragszahler der beruflichen Vorsorge - Impulse zur Optimierung.

<https://www.swissbanking.ch/de/medien/statements-und-medienmitteilungen/pensionskassen-weniger-leistungskuerzungen-durch-bessere-anlageergebnisse>

Sharpe, W., & Tint, L. (1990). Liabilities - A new approach. *Journal of Portfolio Management* 16(2), 5-10.