

SST-Schattenrechnung 2024

für Anpassung der marktkonformen Bewertung der UVG-
Verpflichtungen / Standardmodell Schaden

16. April 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck der Schattenrechnung	3
2	Modalitäten der Erhebung	3
3	Grundlagen	4
3.1	Zahlungsflüsse zwischen UVG-Versicherern und UVG-Versicherten	4
3.2	Zahlungsflüsse infolge Fondsregeln	5
4	Beschreibung des neuen UVG-Bewertungsmodells im SST	7
4.1	Annahmen und Vorgaben in Bezug auf UVG-Bestand	7
4.2	Bestand der UVG-Verpflichtungen im SST	7
4.2.1	Bewertung der UVG-Verpflichtungen	8
4.2.1.1	Zahlungsströme der Teuerungszulagen	8
4.2.1.2	Auszahlung des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung	9
4.2.2	Versicherungsrisiko	10
4.2.3	Marktrisiko	10
5	Technische Implementierung des Modells	10
5.1	UVG-Template	11
5.2	R-Paket "UVGTool"	12
5.3	SST-Schaden-Template	13
6	Anhang: Projektion des Teuerungsfonds	13
6.1	Zahlungstransaktionen im Teuerungsfonds	13
6.2	Ausgleichszahlungen und neuer Stand des Teuerungsfonds	14

1 Zweck der Schattenrechnung

Die Vorgaben zur marktkonformen Bewertung der Verpflichtungen aus der obligatorischen Unfallversicherung nach dem Unfallversicherungsgesetz (UVG) (im folgenden "UVG-Verpflichtungen") sind ein Teil des SST-Standardmodells Schadenversicherung (SM NL).

Im Zuge der Änderungen der Vorgaben an die Finanzierung der Teuerungszulagen soll die Methodik zur marktkonformen Bewertung der UVG-Verpflichtungen angepasst werden. Ziel der SST-Schattenrechnung Bewertung UVG 2024 ist es, die Auswirkungen dieser Änderungen zu testen.

Die Teilnahme an der Schattenrechnung 2024 ist freiwillig, wird aber allen UVG-Versicherern dringend empfohlen.

Vorliegendes Dokument ist wie folgt strukturiert:

Abschnitt 3 enthält eine Übersicht über alle relevanten Zahlungsflüsse, Leistungen und Verpflichtungen im UVG.

Darauf basierend erfolgt im Abschnitt 4 die Beschreibungen des neuen Standardmodells zur Bewertung der UVG-Verpflichtungen.

Im Abschnitt 4 wird die technische Implementierung des Modells für die Schattenrechnung erklärt und es erfolgen Angaben zur Anwendung der Tools.

Im Anhang finden sich relevante Erläuterungen zu den Zahlungstransaktionen im Teuerungsfonds.

2 Modalitäten der Erhebung

Sämtliche für die SST-Schattenrechnung 2024 benötigten Unterlagen, Dokumente, Dateien und Templates finden sich auf der FINMA-Website, konkret unter www.finma.ch > Überwachung > Versicherungen > Spartenübergreifende Instrumente > Schweizer Solvenzttest SST > Schattenrechnung Schaden 2024 Bewertung UVG, welche sind:

1. Technische Beschreibung der SST-Schattenrechnung 2024 für Anpassung der marktkonformen Bewertung der UVG-Verpflichtungen / Standardmodell Schaden
2. Excel-Datei „SST_UVG_Valuation_Template.xlsx“
3. R-Paket "UVGTool"
4. korrespondierend angepasste SST-Nonlife-Template "SST-Nonlife-Template_SR_2024_UVG.xlsm"
5. Fragebogen zur Schattenrechnung "Questionnaire_UVG_Fieldtest 2024.docx".

Details hierzu finden sich in Kapitel 5.

Die Schattenrechnung basiert auf den Daten per 31.12.2023 (analog zum regulären SST 2024).

Mittels EHP-Erhebung werden die Daten einer teilnehmenden Gesellschaft erfasst, und zwar in Form

1. der Excel-Datei „SST_UVG_Valuation_Template.xlsx“
2. des korrespondierenden SST-Nonlife-Templates "SST-Nonlife-Template_SR_2024_UVG.xlsm" sowie
3. des befüllten SST-Templates
4. des FDS
5. eine Rückmeldung mittels eines separaten Fragebogens zur Schattenrechnung.

FINMA bietet hierzu am 15. Mai 2024 um 14:00 eine Informationsveranstaltung an.

Einreichungstermin ist der 15. Juli 2024.

3 Grundlagen

3.1 Zahlungsflüsse zwischen UVG-Versicherern und UVG-Versicherten

Die UVG-Versicherten erhalten folgende Zahlungen:

- I. UVG-Versicherte, welche Bezüger von Invaliden- und Hinterlassenenrenten sind, erhalten von ihrem UVG-Versicherer eine **Grundrente** aus dem Grundrentenanspruch:

$$\{CF_R(t)\}_{t>0}$$

- II. Übrige UVG-Versicherte erhalten andere Abfindungen, wie **Pflege- und Heilungskosten, Kostenvergütungen, Taggeld, Integritätsentschädigungen, Hilflosenentschädigungen**, usw., welche für die Reservierung in folgende zwei Kategorien zusammengefasst werden:

1. **Langfristleistungen** $\{CF_L(t)\}_{t\geq 0}$, welche hauptsächlich Reserven für potenzielle künftige Rentenfälle darstellen

$$BE_L^u(0) = \sum_{t=0}^{\infty} CF_L(t) = \sum_{j=0}^{\infty} CF_{NR,0}(j) + \sum_{j=1}^{\infty} CF_{NR,1}(j) + \sum_{j=2}^{\infty} CF_{NR,2}(j) + \dots + \sum_{j=t}^{\infty} CF_{NR,t}(j) \dots$$

(Bemerkung: $CF_{NR,j}$ steht für die (eine oder mehrere) vom Gericht im Jahr j ausgesprochenen und damit festgelegten Neurenten).

2. **Kurzfristleistungen** $\{CF_K(t)\}_{t \geq 0}$, welche hauptsächlich Taggeld und Heilungskosten umfassen:

$$BE_K^u(0) = \sum_{t=0}^{\infty} CF_K(t)$$

- III. Ausserdem erhalten Bezüger von Invaliden- und Hinterlassenenrenten von ihrem UVG-Versicherer gesetzlich geregelte **Teuerungszulagen** als Ergänzung zur obligatorischen Rente. Hilfslosenentschädigungen werden infolge Erhöhung des höchstversicherten Verdiensts angepasst. Teuerungszulagen und teuerungsbedingte Anpassungen der Hilfslosenentschädigungen werden hier notiert als: $\{CF_{TZ}(t)\}_{t > 0}$

Der UVG-Versicherer seinerseits bekommt:

- IV. UVG-Versicherte leisten **Prämienzahlungen**, notiert mit $\{P(t)\}_{t \geq 0}$, welche gesetzlich geregelt sind und von der Lohnsumme des Versicherten abhängen.

3.2 Zahlungsflüsse infolge Fondsregeln

Die Funktionsweise des Teuerungsfonds ist in den Statuten (Art. 4 lit. 2, Art. 3 lit. 3) und im Verwaltungsreglement des Vereins zur Sicherung künftiger Renten festgelegt. Der Verein zur Sicherung künftiger Renten besteht im Sinne der Art. 60ff der Schweizerischen Zivilgesetzbuches (SZB). Die Mitgliedschaft im Verein ist seit 1. Januar 2017 für UVG-Versicherer obligatorisch.

Im Sinne Art. 90a UVG sind die Mitglieder des Vereins verpflichtet, für die Finanzierung der Teuerungszulagen und teuerungsbedingten Anpassungen eigene gesonderte Rückstellungen zu bilden: den sogenannten Teuerungsfonds. Er entspricht dem bis zum Anfang des Jahres t geäufteten Guthaben, aus dem der Versicherer die bis zum Zeitpunkt t bestätigten Teuerungszulagen und teuerungsbedingten Anpassungen finanziert. Den Stand des eigenen Teuerungsfonds eines UVG-Versicherers zum Zeitpunkt t notieren wir mit $TF(t)$.

Gemäss Art. 2 des Verwaltungsreglements schreibt der UVG-Versicherer seinem Teuerungsfonds folgende Zinseinnahmen gut:

- V. **Zinsüberschüsse** auf den Rentendeckungskapitalien (Art. 90a Abs. 3 lit. a UVG), die sich aus der Verzinsung des Deckungskapitals mit dem Überschusszinssatz ergeben:

$$\{(\phi_{10/10}(t) - z) * DK(t)\}_{t \geq 0},$$

dabei ist z der technische Zins für das UVG-Geschäft und $\phi_{10/10}$ der arithmetische Durchschnitt des 10-Jahres-Kassazinssatzes der letzten 10 Jahre gemäss Publikation der Schweizerischen Nationalbank (gerundet auf zwei Stellen nach dem Komma);

- VI. **Zusatzfinanzierung**, welche sich aus Anteilen von Zinserträgen auf Rückstellungen für Leistungen an Invalide und Hinterlassene sowie auf Rückstellungen für Heilungskosten und Tagelder (Art. 90a Abs. 3 lit. b und c UVG) ergibt:

$$\left\{ \begin{array}{l} \max \left\{ \phi_{\frac{10}{10}}(t) - z, 0 \right\} * BE_L(t) + \\ \delta * \left(\max \left\{ \phi_{\frac{10}{10}}(t) + 1\%, 0 \right\} * BE_K(t) + \max \left\{ \min \left\{ \phi_{\frac{10}{10}}(t), z \right\} + 1\%, 0 \right\} * BE_L(t) \right) \end{array} \right\}_{t \geq 0}$$

mit dem Zinsanteilsatz $\delta \in [0,1]$.

VII. **Zinserträge** auf den finanziellen Mitteln des Fonds (Art. 90a Abs. 3 lit. e UVG)

$$\phi_{10/10}(t) * TF(t).$$

Diese Zinseinnahmen (V)-(VII) sind von dem UVG-Versicherer zu erwirtschaften und dem eigenen Teuerungsfonds gutzuschreiben. Rechenschaft für diese Zuweisung gibt er dem Verein ab.

Fällt der Stand des Teuerungsfonds eines UVG-Versicherers unter 0 ($TF(t=0) < 0$), so ist der Versicherer berechtigt, in Höhe des Defizits von den anderen Vereinsmitgliedern Zahlungen einzufordern, die dem Fonds dann gutgeschrieben werden. Bleibt umgekehrt im Fonds nach Abwicklung aller Verpflichtungen ein Betrag übrig ($TF(\infty) > 0$), so muss dieser an die übrigen Vereinsmitglieder ausgezahlt werden. Die durch die Fondsrechnung induzierten Zahlungen bilden die Ausgleichszahlungen, die ebenfalls Zahlungsflüsse an den Teuerungsfonds sind:

VIII. **Ausgleichszahlungen** von anderen Mitgliedern, notiert mit $\{A_{pool}^+(t)\}_{t \geq 0}$. Regelmässiger Empfänger von Ausgleichszahlungen ist dabei die Ersatzkasse nach Art. 72 UVG.

Reichen diese Finanzierungszahlungen nicht aus, werden einheitlich für alle UVG-Versicherer Prämienzuschläge erhoben und dem Teuerungsfonds zugeschrieben (Art. 90a Abs. 3 lit. f und Abs. 4 UVG):

IX. **Prämienzuschläge** (oft auch als **Umlagebeiträge** bezeichnet), notiert mit $\{U(t)\}_{t \geq 0}$. Die Höhe der Umlagebeiträge wird durch den Verein einheitlich für den gesamten Markt als ein Anteil der Prämieinnahmen festgelegt.

Dem Teuerungsfonds werden folgende Zahlungen entnommen:

- X. Die an Rentempfänger auszuzahlenden **Teuerungszulagen** und Leistungen aus Erhöhungen der Hilflosenentschädigung $\{CF_{TZ}(t)\}_{t > 0}$
- XI. An andere Pool-Mitglieder zu zahlende **Ausgleichszahlungen**, notiert mit $\{A_{pool}^-(t)\}_{t \geq 0}$.
- XII. Nach Abwicklung sämtlicher Renten muss ein allfällig im Teuerungsfonds verbleibender Betrag $TF(\infty)$ dem Pool ausgezahlt werden.

Die in dieser technischen Beschreibung verwendete Vorzeichen-Notation ist wie folgt:

- Die Einnahmen sind negative Grössen, das heisst $U(t) \leq 0, A_{pool}^+(t) \leq 0$,

- Die Ausgaben sind positive Grössen, das heisst $CF_{TZ}(t) \geq 0$, $A_{pool}^-(t) \geq 0$, $TF(\infty) \geq 0$ und $\left(\phi_{\frac{10}{10}}(t) - z\right) * DK(t) \geq 0$, $\phi_{\frac{10}{10}}(t) * TF(t) \geq 0$ und $\left((1 - \delta) * \max\left\{\phi_{\frac{10}{10}}(t) - z, 0\right\} * BE_L(t) + \delta * \left(\phi_{\frac{10}{10}}(t) + 1\%\right) * (BE_K(t) + BE_L(t))\right) \geq 0$.

4 Beschreibung des neuen UVG-Bewertungsmodells im SST

4.1 Annahmen und Vorgaben in Bezug auf UVG-Bestand

Künftige Neurenten

Die potenziellen Neurenten im Jahr t sind als Grundrenten zu verstehen, die erst nach dem Bewertungszeitpunkt t rechtlich zuerkannt werden und die in der statutarischen Bilanz zum Zeitpunkt t noch als "Einzelfallrückstellungen für voraussichtliche Rentenfälle" oder aber als "IBNR für Rentenfälle" bezeichnet werden. In der SST-Bilanz zum Zeitpunkt $t = 0$ zählen sie zu den Langfristleistungen $BE_L(t)$. Sämtliche zukünftigen Zahlungsströme sind als solche zu modellieren. Insbesondere ist nicht zulässig, zukünftige Verrentungen nur in Form eines Barwertes abzubilden.

Freiwillige Versicherung

Die freiwillige Versicherung gemäss UVG (FV) ist nicht Teil des Fondsmechanismus. Bei der Modellierung des Fondsmechanismus im SST berücksichtigen wir als Vereinfachung den vollständigen Wert des statutarischen Deckungskapitals, d.h. wir exkludieren den FV nicht aus diesem Bestand.

4.2 Bestand der UVG-Verpflichtungen im SST

Das Unfallversicherungsgesetz (UVG) regelt die Versicherungsleistungen für Unfallfolgen, wie Taggelder und Renten, sowie die Anpassung der Renten an die Teuerung.

Ausserdem ordnet Art. 8 des Reglements des Vereins zur Sicherung der künftigen Renten, dass beim Erlöschen der Mitgliedschaft infolge vollständiger Abwicklung der UVG-Verbindlichkeiten oder infolge Übertragung des UVG-Bestandes der Teuerungsfond auf einen oder mehrere andere Mitglieder des Vereins zu übertragen ist, so dass $TF(\infty)$ am Ende der Abwicklung ebenfalls eine unmittelbare Leistung für den UVG-Versicherer ist.

Im Sinne Art. 27 AVO entspricht der marktkonforme Wert der UVG-Verbindlichkeiten dem finanziellen Aufwand des Versicherungsunternehmens für seine Leistungen zu deren Erfüllung unter Best-Estimate-Annahmen in einem Run-off nach Ablauf der Einjahresperiode:

- Obligatorische Grundrenten: $BE_R(0) = \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_R(j)}{(1+r_j)^j}$
- Rückstellungen für Langfristleistungen: $BE_L(0) = \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_L(j)}{(1+r_j)^j}$

3. Rückstellungen für Kurzfristleistungen: $BE_K(0) = \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_K(j)}{(1+r_j)^j}$
4. Barwert der Teuerungszulagen: $BE_{TZ}(0) = \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_{TZ}(j)}{(1+r_j)^j}$
5. Barwert des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung: $\frac{TF(50)}{(1+r_{50})^{50}}$

Wobei r_j der risikofreie CHF-Zins zum Zeitpunkt j ist und im Standardmodell die Annahme getroffen wird, dass nach 50 Jahren der Bestand entweder gerade vollständig abgewickelt ist oder übertragen wird, d.h. $TF(\infty) = TF(50)$.

4.2.1 Bewertung der UVG-Verpflichtungen

Während die Bestimmung von $BE_R(0)$, $BE_L(0)$ und $BE_K(0)$ generisch ist, muss die Projektion der Teuerungszahlungen und des Teuerungsfonds bis zum Ende der Abwicklung erläutert werden.

4.2.1.1 Zahlungsströme der Teuerungszulagen

$CF_{TZ}(j)$ beinhalten die bereits bis $t = 0$ festgelegten Teuerungsanpassungen der laufenden Renten, so auch ihre künftigen Anpassungen an die Teuerung:

1. Die Zahlungsströme für bis $t = 0$ festgelegten Teuerungsanpassungen sind im SST durch die Angaben des undiskontierten Wertes des entsprechenden Deckungskapitals und des Auszahlungsmusters zu bestimmen: $CF_{TZ,t \leq 0}(j)$.
2. Gemäss Art. 34 Abs. 2 setzt der Bundesrat die Zulagen aufgrund des Landesindex der Konsumentenpreise fest. Es wird die Annahme getroffen, dass die künftigen Teuerungsanpassungen unmittelbar der (durch FINMA geschätzten und für den SST vorgegebenen) CHF-Konsumentenpreisinflationskurve folgen:

$$CF_{TZ,t > 0}(j) = CF_R(j) * inflation_j + CF_L(j) * inflation_j$$

Die Teuerungszulagen lassen sich auch in Bezug auf entsprechende Renten aufteilen:

- Teuerungszulagen für die zum Zeitpunkt $t = 0$ geltenden Grundrenten:

$$CF_{TZ,Rente}(j) = CF_{TZ,t \leq 0}(j) + CF_R(j) * inflation_j$$

Den Barwert dieser Zahlungsflüsse notieren wir mit $BE_{TZ,Rente}(0)$.

- Teuerungszulagen für die ab dem Zeitpunkt $t = 1$ geltenden Neurenten:

$$CF_{TZ,Neurente}(j) = CF_L(j) * inflation_j$$

Den Barwert dieser Zahlungsflüsse notieren wir mit $BE_{TZ,Neurente}(0)$.

4.2.1.2 Auszahlung des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung

Für die Projektion des Teuerungsfonds bis zum Ende der Abwicklung $TF(\infty)$ muss die Höhe des Teuerungsfonds in jedem einzelnen Jahr $\{TF(j)\}_{j>0}$ iterativ ermittelt werden (siehe dazu Anhang: Projektion des Teuerungsfonds):

$$TF(j+1) = \max \left\{ TF(j) - CF_{TZ}(j) + \left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) - z \right) \cdot DK(j) + \phi_{\frac{10}{10}}(j) \cdot TF(j) + \left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) + 1\% \right) \right. \\ \left. * (BE_L^u(j) + BE_K^u(j)) + U(j) - A_{pool}^-(j); 0 \right\}$$

Im Weiteren werden einzelne Beiträge in dieser Darstellung erklärt:

Zahlungsströme der Umlagebeiträge $U(j)$

Die Umlagebeiträge werden von den aktiven Prämienzahlern geleistet. Aufgrund der jährlichen Erneuerung der Verträge ist deshalb nur $U(1)$ zu berücksichtigen.

Deckungskapitalien $DK(j)$

Wir treffen im SST die Annahme, dass der technische Zins z für das UVG-Geschäft auf seinem Niveau in $t = 0$ bleibt und sich während der Dauer der Projektion nicht mehr ändert.

Die Deckungskapitalien in den künftigen Jahren können wie folgt direkt ermittelt werden:

- Das in $t = 0$ bekannte Deckungskapital $DK(0)$ ist ordentlich abzuwickeln.
- Die bei der Bestimmung der Langfristrückstellungen getroffenen Annahmen über den Zeitpunkt der Verrentung der künftigen Renten sind zu berücksichtigen, um entsprechende Deckungskapitalien $\{DK(j)\}_{j>0}$ zu bilden. Diese künftigen Deckungskapitalien unterliegen ihrer jeweiligen Abwicklung.

Zahlungsströme der Ausgleichszahlungen $A_{pool}(j) = A_{pool}^+(j) + A_{pool}^-(j)$

Die Ausgleichszahlungen von anderen Poolmitgliedern $A_{pool}^+(j)$ dienen dem Zweck, den negativen Stand des Teuerungsfonds bis 0 auszugleichen und werden daher als eine Maximum-Funktion in der Formel von $TF(j+1)$ dargestellt (siehe dazu Anhang: Projektion des Teuerungsfonds).

Im SST treffen wir die konservative Annahme, dass potenzielle jährliche Ausgleichszahlungen an andere Poolmitglieder vernachlässigt werden können: $A_{pool}^-(j) = 0$. Eine Berücksichtigung dieser ausgehenden Ausgleichszahlungen würde zu einer Reduktion des Stands des Teuerungsfonds $TF(j)$ führen, damit zu geringeren Zinserträgen $\phi_{\frac{10}{10}}(j) \cdot TF(j)$, was die Höhe des projizierten Teuerungsfonds und schliesslich von $TF(\infty)$ weiter reduzieren würde.

4.2.2 Versicherungsrisiko

Die Grundrenten unterliegen dem biometrischen Risiko, das im SM NL als Parameterrisiko mit Variationskoeffizient von 2 % modelliert wird. Die Basisgrösse für dieses Risiko ist der marktkonforme Wert der Grundrenten am $t = 0$ und die diesen Grundrenten zugehörigen Teuerungszulagen:

$$BE_R(0) + BE_{TZ,Rente}(0)$$

Die Lang- und Kurzfristrückstellungen unterliegen dem vollständigen Versicherungsrisiko (Zufalls- und Parameterrisiko). Die Basisgrösse für dieses Risiko ist der marktkonforme Wert der Lang- und Kurzfristrückstellungen und sowie die den ab $t = 1$ geltenden Grundrenten zugehörigen Teuerungszulagen:

$$BE_K(0) + BE_L(0) + BE_{TZ,Neurente}(0)$$

Im Standardmodell machen wir die Vereinfachung, dass der Barwert des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung einem unwesentlichen Versicherungsrisiko unterliegt und somit vernachlässigt werden kann.

4.2.3 Marktrisiko

Für den UVG-Bestand kommt die Inflationsgarantie zum Tragen: Im Falle, dass für einen UVG-Versicherer sein Teuerungsfonds nicht zur Finanzierung der Teuerungszulagen ausreicht, finanziert der Gesamtsaldo der Fondsbestände aller Mitglieder die Differenz. Die Umlagebeiträge sind in Art. 90a Abs. 3 UVG und Art. 92 Abs. 1 UVG verankert. Für UVG-Versicherer bedeutet es, dass sie kein Inflationsrisiko tragen.

Dem Zinsrisiko sind die Barwerte aus Renten, Langfristleistungen, Kurzfristleistungen und Teuerungszulagen ausgesetzt:

$$\sum_{j=1}^{50} \frac{CF_R(j)}{(1+r_j)^j} + \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_L(j)}{(1+r_j)^j} + \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_K(j)}{(1+r_j)^j} + \sum_{j=1}^{50} \frac{CF_{TZ}(j)}{(1+r_j)^j}$$

Diese Barwerte der Cashflows werden im SST-Standardmodell Marktrisiko direkt ausgewertet.

Der Barwert des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung $TF(50)$ ist im Delta-Normal-Ansatz zu modellieren.

5 Technische Implementierung des Modells

Das neue UVG-Bewertungsmodell für die SST-Bilanz ist in einem separaten Excel-basierten Template "SST UVG Valuation Template" für die UVG-Bewertung (UVG-Template) implementiert. Die Bestimmung der für die Ermittlung des Marktrisikos notwendigen Delta-Terme erfolgt über das R-Paket "UVGTool".

5.1 UVG-Template

Das Excel-basierte UVG-Template beinhaltet folgende Blätter:

1. "Intro_SM_UVG_Valuation" mit einleitenden Instruktionen zum Template
2. "Inputparam" mit den seitens FINMA zur Verfügung gestellten und für die UVG-Bewertung relevanten Parameter:
 - a. Risikolose Zinskurve für CHF per Stichtag und entsprechende Diskontierungsfaktoren
 - b. Historische Kassazinssätze von Eidgenössischen Obligationen für 10-jährige Laufzeit für letzte 10 Jahre vor dem laufenden Jahr
 - c. phi 10/10-Zinsen als 10-jähriger Durchschnitt der 10-jährigen Bundesobligationen im und ab dem laufenden Jahr
 - d. CHF-Verbraucherpreisinflationskurve per Stichtag
 - e. UVG technischer Zins per Stichtag und entsprechende Diskontierungsfaktoren
 - f. Prozentsatz für Umlagebeiträge (Prämienzuschlag) per Stichtag
 - g. Hilfsparameter für Auslenkung der Risikofaktoren
3. "UVG_Input_Data" mit den von Versicherungsunternehmen einzutragenden Daten:
 - a. Barwerte per Stichtag, wie Deckungskapital der Grundrente, undiskontierte Rückstellungen für Grundrenten, für Langfristleistungen, für Kurzfristleistungen und für festgesetzte Teuerungszulagen sowie geäuftetes Guthaben des Teuerungsfonds $TF(0)$.
 - b. Benutzte inkrementelle Zahlungsmuster für Grundrenten, für Langfristleistungen, für Kurzfristleistungen und für festgesetzte Teuerungszulagen.
 - c. Im laufenden Jahr anfallender Umlagebeitrag
 - d. Zahlungsströme für künftige Neurenten ab dem laufenden Jahr
4. "UVG_Calculations" mit ausführlichen Berechnungsschritten für die Ermittlung folgender Werte per Stichtag:
 - a. Diskontierter Best Estimate-Wert der Grundrente
 - b. Diskontierte Schadenrückstellung für Langfristleistungen
 - c. Diskontierte Schadenrückstellung für Kurzfristleistungen

- d. Diskontierter Best Estimate-Wert der Teuerungszulagen
 - e. Diskontierter Barwert des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung
5. "UVG_Output" mit ermittelten Eingaben für weitere Templates:
- a. UVG-Rückstellungen (inkl. TF) für die SST-Bilanz als Eingabe für das Blatt "SST Balance Sheet" im SST-Template
 - b. Eingangsschadenrückstellung per Stichtag für SST-Standardversicherungsbranchen "5a UVG, nicht verrentete Fälle" und "5b UVG-Renten" als Eingabe für das Blatt "NL_Segments_CH_direct" im SST-Nonlife-Template
 - c. Benutzte inkrementelle Zahlungsmuster PY für SST-Standardversicherungsbranchen "5a UVG, nicht verrentete Fälle" und "5b UVG-Renten" als Eingabe für das Blatt "NL_Segments_CH_direct" im SST-Nonlife-Template
 - d. Undiskontierter Wert des Teuerungsfonds am Ende der Abwicklung als Eingabe für das Blatt "NL_Input_SST_Template" in der Zelle "F44" im SST-Nonlife-Template; benutzt als Ergänzung zur Ermittlung des Triggers, ob das nicht-hedgebare Marktrisiko als vernachlässigbar gilt
6. "Configuration" ein Hilfsblatt für das R-Paket
7. "Glossary" ein Hilfsblatt für die Sprachauswahl.

5.2 R-Paket "UVGTool"

Das R-Paket "UVGTool" benötigt die Programme R, RTools und RStudio. Betreffend generelle Fragen zur Installation verweisen wir auf das Dokument "IT Notes"¹.

Das R-Paket "UVGTool" ist ebenfalls zu installieren. Das Paket beinhaltet folgende Programme:

1. "phi1010_calculation.R" mit einer Funktion zur Ermittlung der $\phi_{10/10}$ -Zinsen.
2. "delta_sensitivity_computation.R" mit einem Programm zur Ermittlung der Delta-Sensitivitäten des Teuerungsfonds an Ende der Abwicklung $TF(50)$.
3. Programme zum Einlesen des UVG-Templates: "Template.R", "ImportTransformation.R", "Import.R", "Error.R", "HelperFunctions.R" und "Checks.R".

Die Berechnung mittels R-Pakets "UVGTool" ist nach Ausfüllen des Blattes "UVG_Input_Data" im UVG-Template auszuführen. Dafür ist im R-Studio die Funktion "UVGCalculations()" aufzurufen:

¹ <https://www.finma.ch/de/> -> Überwachung -> Versicherungen -> Spartenuebergreifende-instrumente
-> Schweizer Solvenztest (SST) -> Tools zur SST-Berichterstattung -> Tools

Das System fragt automatisch nach dem Pfand zum entsprechenden UVG-Template. Alternativ kann dieser Pfand in die Funktion "UVGCalculations()" eingefügt werden.

Das Ergebnis des R-Codes ist ein separates Excel Blatt mit Zinssensitivitäten in Form von Delta-Termen zur weiteren Verwendung bei der Bestimmung des Marktrisikos; das Ergebnis gilt als Eingabe für das Blatt "Delta Terms" im SST-Template.

5.3 SST-Schaden-Template

Das angepasste SST-Schaden-Template "SST-Nonlife-Template_SR_2024_UVG.xlsm" beinhaltet keine explizite Bewertung der UVG-Verpflichtungen mehr. Dieses Template ist gemäss der Beschreibungen in (5) im Abschnitt 5.1 und im Blatt "UVG_Output" des UVG-Templates zu befüllen.

6 Anhang: Projektion des Teuerungsfonds

6.1 Zahlungstransaktionen im Teuerungsfonds

Für die Bestimmung der Zuweisungen an den Teuerungsfonds bzw. der Zahlungsströme muss die Reihenfolge der Transaktionen präzisiert werden:

- Zum Anfang des Jahres $t = j$ (zum 1. Januar) werden zuerst die Werte $DK(j)$, $BE_L^u(j)$, $BE_K^u(j)$ und $TF(j)$ ermittelt.
- Für das Jahr $t = j$ werden Teuerungszulagen $CF_{TZ}(j)$, Umlagebeiträge $U(j)$ und Zinseinnahmen $\left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) - z\right) \cdot DK(j)$, $\phi_{\frac{10}{10}}(j) \cdot TF$, $\left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) + 1\%\right) * \left(BE_L^u(j) + BE_K^u(j)\right)$ bestimmt.
- Als nächstes werden dem Teuerungsfonds Zinseinnahmen und Umlagebeiträge zugewiesen und dann aus dem Teuerungsfonds $TF(j)$ die Teuerungszulagen ausbezahlt. Wir führen hierzu eine spezielle Bezeichnung für diesen Zwischenstand des Teuerungsfonds in beliebigen $t = j$ ein:

$$TF^*(j) = TF(j) + \left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) - z\right) \cdot DK(j) + \phi_{\frac{10}{10}}(j) \cdot TF(j-1) + \left(\phi_{\frac{10}{10}}(j) + 1\%\right) * \left(BE_L^u(j) + BE_K^u(j)\right) - U(j) - CF_{TZ}(j)$$

- Ausgehend vom Stand des Teuerungsfonds ($TF^*(j) \geq 0$ oder $TF^*(j) < 0$) werden die Ausgleichszahlungen $A_{pool}(j)$ bestimmt.
- Zum Schluss wird der finale Stand des Teuerungsfonds ermittelt, welcher dann die Eingabe für das Jahr $t = j + 1$ ist:

$$TF(j+1) = \max\{0; TF^*(j) - A_{pool}^-(j)\}$$

Die Begründung für diese letzte Gleichung ist im folgenden Abschnitt erklärt.

6.2 Ausgleichszahlungen und neuer Stand des Teuerungsfonds

Die Ausgleichszahlungen bestehen aus Auszahlungen an andere Poolmitglieder und Einzahlungen von diesen Gegenparteien:

$$A_{pool}(j) = A_{pool}^+(j) + A_{pool}^-(j)$$

Diese Zahlungsflüsse sind vom Reglement des Vereins festgelegt und jährlich durch die Ersatzkasse geregelt:

- Eine Kompensation von anderen Poolmitgliedern in Form von $A_{pool}^+(j)$ bekommt der UVG-Versicherer nur, wenn der Netto-Bestand seines Teuerungsfonds nach vorgenommenen Transaktionen (Auszahlung der Teuerungszulagen und Zuweisung der Zinseinnahmen und Umlagebeiträge) negativ wird: $TF^*(j) < 0$. Dabei bekommt er gerade nur so viel Kompensation, dass der Stand des Teuerungsfonds Niveau 0 erreicht:
- $A_{pool}^+(j) = \min\{0; TF^*(j)\} \leq 0$
- Es stellt sich die Frage nach der Zahlungsfähigkeit der anderen Poolmitglieder. Wenn aber der gesamte Markt (im Sinne einer nicht ausreichenden Höhe der Teuerungsfonds) zahlungsunfähig wäre, würde der Verein zur Sicherung der künftigen Renten einheitlich die Prämienumlagen erhöhen. Damit besteht kein entsprechendes Risiko.
- Die Auszahlung an die anderen Poolmitglieder $A_{pool}^-(j)$ wird durch den Verein definiert und hängt vom Bedarf der anderen Poolmitglieder ab; $A_{pool}^-(j)$ kann dabei die Höhe des Teuerungsfonds zum Zeitpunkt $TF^*(j)$ nicht übersteigen: $0 \leq A_{pool}^-(j) \leq TF^*(j)$. (Insbesondere wird keine Auszahlung fällig, wenn der Teuerungsfonds selbst kleiner 0 ist.)

Zusammengefasst haben wir den folgenden Ausdruck für den effektiven Zahlungsstrom $A_{pool}(j)$:

$$\begin{aligned} A_{pool}(j) &= A_{pool}^-(j) + \min\{0; TF^*(j)\} \\ &= \min\{A_{pool}^-(j); TF^*(j)\} \end{aligned}$$

für alle $0 < j < \infty$ und nach der gesamten Abwicklung des UVG-Bestandes $A_{pool}(\infty) = TF^*(\infty)$.

Die Ausgleichszahlungen $A_{pool}(t)$ sind keine direkten Verpflichtungen eines UVG-Versicherers, da sie primär eine von diesem Zahlungsverkehr und dem Stand des Teuerungsfonds abgeleitete Grösse sind. Sie wurden bereits durch Zuweisungen an den Teuerungsfonds finanziert. Ihre Berücksichtigung als (zusätzliche) Verpflichtung würde folglich zu einer Doppelzählung der eigentlichen Leistungen führen. Sie tragen aber wesentlich zur Bestimmung der Höhe des Teuerungsfonds und zur Erfüllung der Garantien des Pools bei.

Der Teuerungsfonds für das nächste Jahr ergibt sich demzufolge als:

$$\begin{aligned} TF(j+1) &= TF^*(j) - A_{pool}(j) = TF^*(j) - \min\{A_{pool}^-(j); TF^*(j)\} \\ &= \max\{0; TF^*(j) - A_{pool}^-(j)\} \end{aligned}$$

für alle $0 < j < \infty$ und nach der gesamten Abwicklung des UVG-Bestandes $TF(\infty) = 0$.

Interpretation dieser Formel für $TF(j + 1)$:

- a. wenn $TF^*(j) < 0$, wird das Versicherungsunternehmen durch den Pool durch die Einzahlung vom $A_{pool}^+(j) = TF^*(j)$ bis zum Niveau $TF(j + 1) = 0$ kompensiert.
- b. wenn $TF^*(j) \geq 0$ leistet das Versicherungsunternehmen die Auszahlung $A_{pool}^-(j)$ an den Pool, wobei $A_{pool}^-(j) \leq TF^*(j)$. Sein Teuerungsfonds beträgt im Folgejahr $TF(j + 1) = TF^*(j) - A_{pool}^-(j)$.