

National Macroprudential Insurance Regulation: a Swiss Case Study

Philippe Deprez
RiskLab, ETH Zürich

(in Zusammenarbeit mit Mario V. Wüthrich)

2. September 2016
107. Mitgliederversammlung der SAV
Arbeitsgruppentagung – ASTIN
Au Parc Hôtel, Fribourg

Zweck dieses Vortrags

Die Firmen eines Versicherungsmarktes bilden ein **Netzwerk**, verknüpft durch

- Investitionen in gemeinsame Anlageklassen,
- ähnliche Verbindlichkeiten,
- Beteiligungen, Rückversicherungsverträge, etc.

Die **Netzwerkstruktur** kann Störungen im Markt zusätzlich verstärken.

→ Marktkonzentration, gleichartige Anlage-Allokationen etc.

- ▷ Wie wirken sich verschiedene Szenarien auf das Netzwerk aus?
→ **systembezogene Betrachtung**.

Inhaltsübersicht

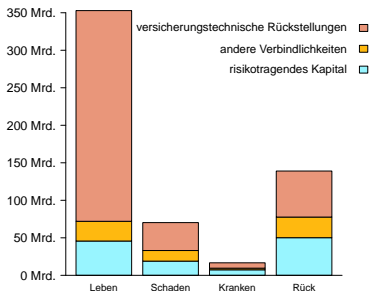
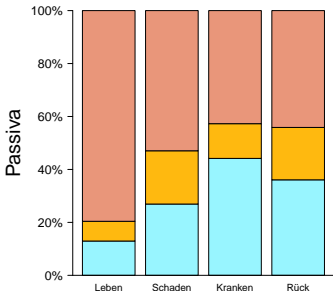
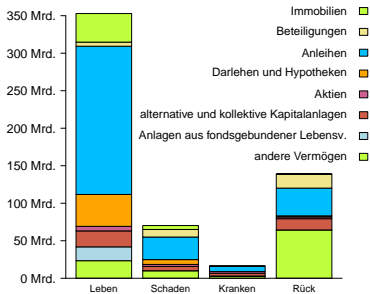
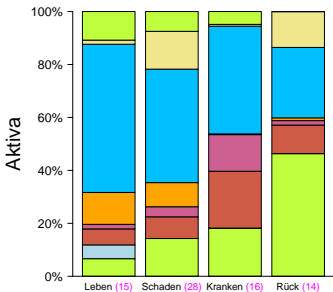
Die Fallstudie ist wie folgt aufgebaut.

- *CHF Versicherungsmarkt* und Marktparameter einführen.
 - ★ Bilanzstruktur der Gesellschaften gemäss dem *Schweizer Solvenztest*
- Neubewertung der Bilanzen für ein gegebenes Stressszenario.
 - ★ Finanzmarktszenarien
 - ★ Szenarien zu Versicherungsrisiken
 - ★ ... und jeweils mit Feedback-Effekten

CHF Versicherungsmarkt

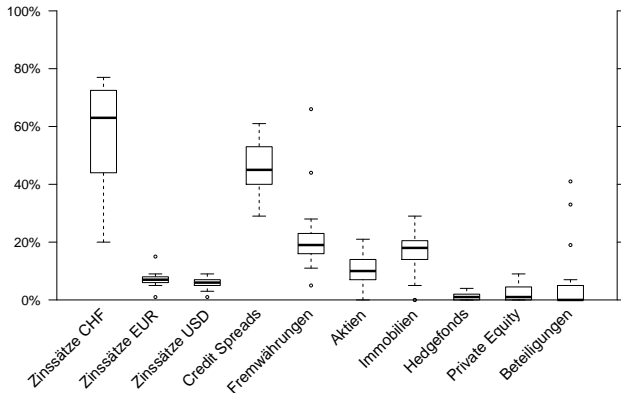
- Wir betrachten einen Versicherungsmarkt mit **73 Versicherungsgesellschaften**
 - ★ 15 Lebensversicherer;
 - ★ 28 Schadenversicherer;
 - ★ 16 Krankenversicherer;
 - ★ 14 Rückversicherer,mit **CHF als inländischer Währung**.
 - **Bilanzdaten** der Versicherer und **Marktparameter** basieren auf
 - ★ öffentlich zugänglichen Daten vom Schweizer Markt (Ende 2013);
 - ★ uns zur Verfügung gestellten Angaben von Versicherungsgesellschaften;
 - ★ Annahmen basierend auf typischen Versicherungsgesellschaften.
- ▷ Dieser CHF Versicherungsmarkt ist **vergleichbar** mit dem Schweizer Markt.

Aggregierte Bilanz pro Versicherungszweig



Marktrisikoanalyse

Ausgewählten Marktrisikofaktoren und deren Anteile am totalen Marktrisiko.



Verteilung der 15 **Lebensversicherer** pro Faktor.

Solvenzquotient

- Relevant für die Gesamtmarkt Betrachtung ist auch der mittlere gewichtete

$$\text{SST Ratio} = \frac{\sum_i \text{risikotragendes Kapital des Versicherers } i}{\sum_i \text{Zielkapital des Versicherers } i},$$

und wie sich dieser durch ein gegebenes Szenario ändert.

- Für den CHF Versicherungsmarkt haben wir (gewichtete Mittel anfangs 2014)

$$\text{SST Ratio} \approx \begin{cases} 140\% & \text{in der Lebensversicherung,} \\ 190\% & \text{in der Schadenversicherung,} \\ 340\% & \text{in der Krankenversicherung,} \\ 230\% & \text{in der Rückversicherung.} \end{cases}$$

Finanzmarktszenarien

Annahme: Die Ausschläge in den Marktrisikofaktoren werden durch eine multivariate Normalverteilung mit Mittelwert $\mathbf{0}$ und positiv definiten Kovarianzmatrix Σ angenähert.

Zur Erinnerung (bedingte Verteilung): Seien $d \geq 1$ und

$$\mathbf{Z} = \begin{pmatrix} \mathbf{Z}_1 \\ \mathbf{Z}_2 \end{pmatrix} \sim \mathcal{N}_d \left(\mathbf{0}, \Sigma = \begin{pmatrix} \Sigma_{11} & \Sigma_{12} \\ \Sigma_{21} & \Sigma_{22} \end{pmatrix} \right),$$

mit $\mathbf{Z}_1 \in \mathbb{R}^k$ und positiv definiten Kovarianzmatrix $\Sigma \in \mathbb{R}^{d \times d}$. Dann gilt für $\mathbf{z}_1 \in \mathbb{R}^k$,

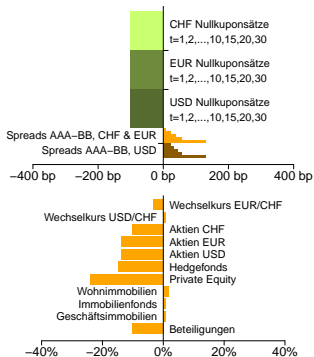
$$\mathbf{Z}_2 |_{\mathbf{z}_1 = \mathbf{z}_1} \sim \mathcal{N}_{d-k} \left(\Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1} \mathbf{z}_1, \Sigma_{22} - \Sigma_{21} \Sigma_{11}^{-1} \Sigma_{12} \right).$$

Bestimmung der Finanzmarktszenarien:

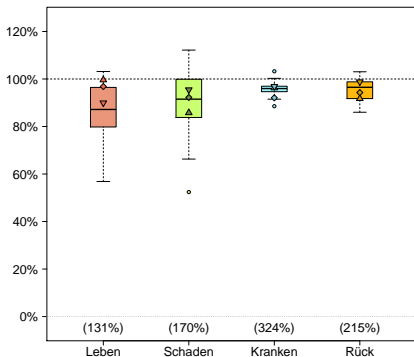
- 1) Auslenkungen in ausgewählten Marktrisikofaktoren festlegen.
- 2) Ausschläge in den übrigen Faktoren als ihre bedingten Mittelwerte definieren.

Senkung aller Zinssätze um 100 Basispunkte

Änderungen in den Marktrisikofaktoren



Impact Ratio = $1 + (\Delta RTK) / RTK$

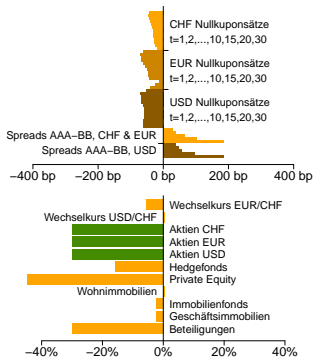


▷ Tragbare Auswirkung auf den CHF Versicherungsmarkt.

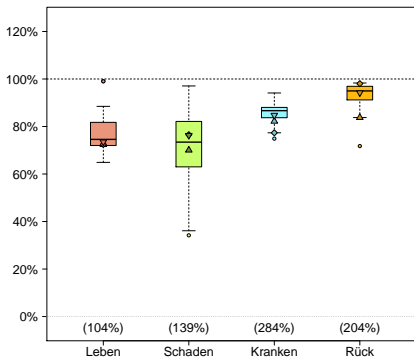
- Legende: - links: festgelegte Auslenkungen (grün), resultierende erwartete Ausschläge (orange)
 - rechts: grösste (▲), zweitgrösste (◆), drittgrösste (▼) Versicherungsgesellschaft
 - rechts, in Klammern: $SST\ Ratio \times Impact\ Ratio$ (gewichtete Mittel)

Senkung der Aktienkurse um 30%

Änderungen in den Marktrisikofaktoren



Impact Ratio = $1 + (\Delta RTK) / RTK$

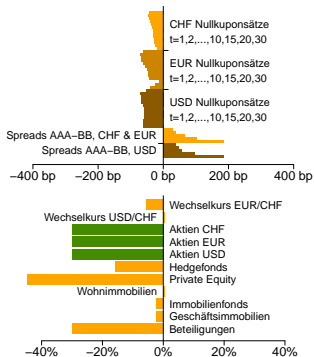


► Schwerwiegende Auswirkung auf den Lebensversicherungsmarkt.

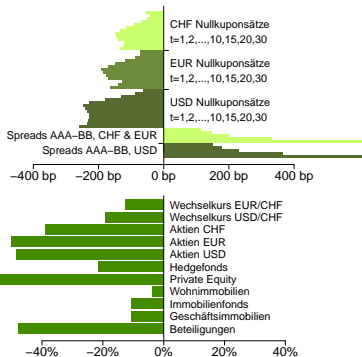
- Legende: - links: festgelegte Auslenkungen (grün), resultierende erwartete Ausschläge (orange)
 - rechts: grösste (▲), zweitgrösste (◆), drittgrösste (▼) Versicherungsgesellschaft
 - rechts, in Klammern: $SST\ Ratio \times Impact\ Ratio$ (gewichtete Mittel)

Börsencrash-Szenario vs. historisches Szenario

Senkung der Aktienkurse um 30%



Finanzkrise von 2007/2008 (FINMA)

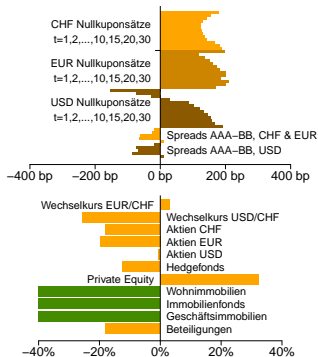


► Die bedingten Mittelwerte (orange) liefern ein vernünftiges Szenario.

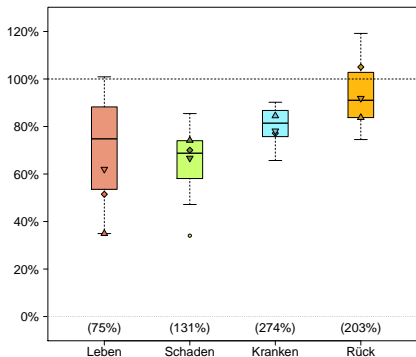
Legende: - festgelegte Auslenkungen (grün), resultierende erwartete Ausschläge (orange)

Immobilienkrise

Änderungen in den Marktrisikofaktoren



Impact Ratio = $1 + (\Delta RTK) / RTK$



- ▷ Drastische Auswirkung auf den Lebensversicherungsmarkt; insbesondere die grossen Gesellschaften erleiden grosse Verluste.

Legende: - grösste (▲), zweitgrösste (◆), drittgrösste (▼) Versicherungsgesellschaft
 - in Klammern: SST Ratio × Impact Ratio (gewichtete Mittel)

Immobilienkrise mit Feedback-Effekten (1/2)

Erster Feedback-Effekt (F1):

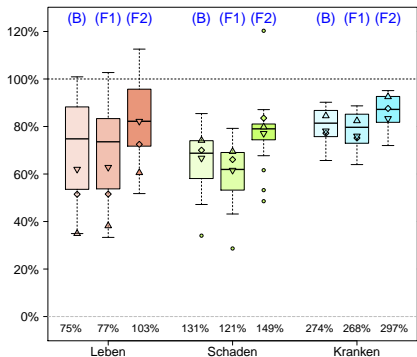
- **Rückgang des Neugeschäfts** um
 - 50% in der Lebensversicherung;
 - 20% in sonstigen Versicherungen.
- **Erhöhung der Stornoraten** um 20 Prozentpunkte.
 - Dies führt zu Verkäufen von Anlagen in grossen Mengen:
CHF Anleihen im Wert von rund 1.5% der Marktkapitalisierung.

Zweiter Feedback-Effekt (F2):

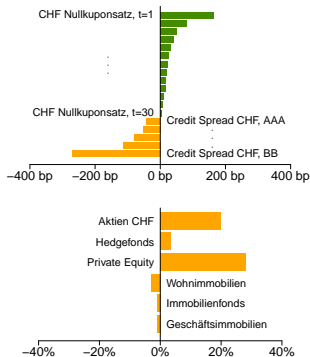
- Änderungen in den CHF Marktrisikofaktoren wegen **Market Impact**:
 - 1) Preisänderungen in verkauften Anlagen definieren (linear in log-Preisen) und korrespondierende Marktrisikofaktoren entsprechend auslenken.
 - 2) Ausschläge in den übrigen Faktoren als ihre bedingten Mittelwerte definieren.

Immobilienkrise mit Feedback-Effekten (2/2)

Impact Ratio = $1 + (\Delta \text{RTK}) / \text{RTK}$



CHF Market Impact



(B): Immobilienkrise als Basisszenario

(F1): ... sowie mit Rückgang des Neugeschäfts und Erhöhung der Stornoraten

(F2): ... sowie mit Neubewertung nach Market Impact.

Legende: - Auslenkungen durch Preisveränderungen (grün), Ausschläge durch Marktabhängigkeiten (orange)

Schlussfolgerungen

Für den CHF Versicherungsmarkt haben wir folgendes beobachtet.

- Der Schaden-, Kranken- sowie der Rückversicherungsmarkt können die betrachteten Finanzmarktszenarien angemessen absorbieren.
- Lebensversicherungsmarkt ist sensitiv auf Finanzmarktszenarien.
 - ★ Eine Immobilienkrise würde den Markt besonders schädigen, da insbesondere die grossen Gesellschaften grosse Verluste erleiden.
 - ★ Feedback-Effekte haben in unserem Modell eine positive Wirkung. (Eigenheit des aktuellen Niedrigzinsumfeldes.)